

# Biologie der Honigbiene

## Gewicht der Bienen

Ein 1 kg schwerer Schwarm besteht aus circa 10 000 Einzelbienen

1 Biene wiegt demnach 0,1 g.

10 Bienen = 1 g

100 Bienen = 10 g

1000 Bienen = 100 g

1 Drohn wiegt ca. 0,24 g

1 Königin wiegt ca. 0,17 bis 0,2 g

## Temperaturen im Bienenvolk und Temperatureinflüsse

Temperatur in der Winterkugel	14–20 °C
Beginn der Kugelbildung bei Außentemperaturen	< 14 °C
Bruttemperatur	34,5–35 °C
Flüge möglich ab	10 °C
Kurzflüge von Wasserträgern bei schlechter Witterung auch bei	5 °C
Bienen werden klamm bei Temperaturen	< 9 °C
Trachtflug ab	13 °C
Temperaturoptimum für Trachtflüge	> 20 °C
Einstellung der Sammelflüge bei Temperaturen	> 37 °C

## Fassungsvermögen der Waben

Ein Quadratdezimeter (dm<sup>2</sup>) Wabe

- besitzt eine Dicke von 24 mm,
- wird aus 12 bis 15 g Wachs gebaut,
- besitzt ein Fassungsvermögen für Honig/Futter von 350 g Honig,
- beherbergt etwa 830 Arbeiterinnenzellen oder
- circa 520 Drohnzellen.

## Spezifisches Gewicht des Honigs

In Abhängigkeit des Wassergehaltes 1,39 bis 1,46

Alle Bienenwesen, die Arbeiterin, der Drohn und die Königin entstehen aus einem Bienenerei, das von der Königin des Volkes in eine vorbereitete Zelle gelegt wird. Weil das Ei mit knapp 1,5 mm Länge zunächst wie ein weißes Stiftchen in der Zelle steht, bezeichnet man das Eierlegen der Königin auch als Bestiften.

## Die Königin bestiftet

Die Wabenzellen zur Brutaufnahme werden von den sehr jungen Arbeiterinnen des Volkes vorbereitet. Die Reize, wie viele Arbeiterinnen-, Drohnen- oder gar Königinnenzellen vorbereitet werden, gehen nicht ausschließlich von der Königin aus. Das Volk bestimmt. Zur Steuerung der Volksentwicklung sind deshalb umfassende Kommunikationen notwendig. Auch nach der Reinigung oder dem Bau neuer Brutzellen wird die Königin von den Hofstaatbienen an die Zellen gelenkt, die dann endgültig bestiftet werden sollen. (Siehe Foto auf Tafel 7, Seite 87.)

Das Ei, aus dem ein Drohn entsteht, ist unbefruchtet, während die Eier, aus denen Königinnen und Arbeiterinnen schlüpfen, befruchtet wurden. Zur Befruchtung trägt die Königin in einer winzigen Samenblase, dessen Kanal in die Scheide mündet, einen für uns unvorstellbar großen Samenvorrat.

Vor der Eiablage wird jede Zelle von der Königin inspiziert und vermessen. Dazu senkt sie den Kopf auf den Schienen der Vorderbeine in die Zelle hinein, betastet diese und prüft sie mit den Fühlern auf ihre Eignung und Größe hin. Dabei fällt die Entscheidung: in eine kleine Zelle wird ein befruchtetes, in eine größere Zelle ein unbefruchtetes Ei gelegt.

Während die Zellen zur Aufzucht der Arbeiterinnen und Drohnen ziemlich waagrecht liegen und Raum sparend wie Reihenhäuschen ineinander geschachtelt sind, gleicht die Zelle zur Aufzucht der Königin schon einem Schloss. Sie wird grundsätzlich senkrecht angeordnet und hat einen innen durchschnittlichen Durchmesser von 9 mm.

Wie kommt nun in eine solch große Zelle ein befruchtetes Ei, nachdem wir gerade eben festgestellt haben, dass befruchtete Eier in die kleinen Zellen gelegt werden? Hier wenden die Bienen einen Trick an! Königinnenzellen, die bestiftet werden sollen, werden an ihrer Öffnung auf einen Durchmesser von 5,4 mm eingeschnürt. Diese Einschnürung kann man an der scharfkantigen Verjüngung dieser Spielnäpfchen (siehe Seite 83) gut erkennen, auch die Schwarmtendenz eines Volkes ist daran abzulesen. Sind die Spielnäpfchen an ihrer Öffnung eingeschnürt und der Zellboden mit dem Sekret der Kieferdrüsen auspoliert, ist die Zelle zum unmittelbaren Bestiften vorbereitet. Die vordere Enge der Zelle bleibt bei der weiteren Königinnenaufzucht bestehen, die Einschnürung wird lediglich mit dem Wachstum der Königinnenmade weiter nach unten verlagert.

## Die Entwicklung der Brut

### Arbeitsbienen

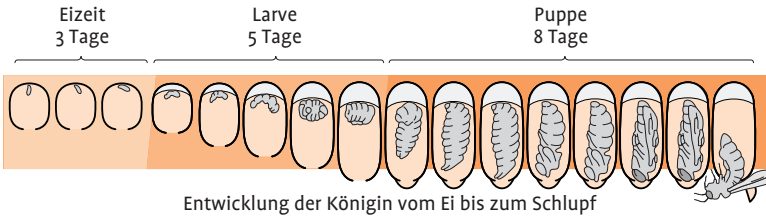
Ausgehend von einem befruchteten Ei, das die Königin in eine Arbeiterinnenzelle gelegt hat, entwickelt sich unter normalen Bedingungen eine Arbeitsbiene. Das zunächst stehende Stiftchen neigt sich nach und nach zum Boden der Zelle hin. Bei einer Bruttemperatur von 35 °C ist daraus nach drei vollen Tagen (72 h) eine weiße, 1,5 mm lange Larve geworden. Sie wird von den Ammen sofort mit dem milchigen Drüsensekret gefüttert. Die ersten 36 bis 48 h erhält die junge Larve ausschließlich Milch, die aus den Futtersaftdrüsen der Ammen stammt. Danach wird der gefräßigen Larve Mischfutter, das die jungen Ammen aus Honig und Pollen bereiten,

vorgesetzt. In knapp sechs Tagen wird aus der sehr kleinen, 0,3 mg leichten Larve eine, die Brutzelle füllende, perlmuttfarbene Rundmade. Sechs Tage nach dem Schlupf ist die Larve etwa fünfhundertmal schwerer, sie wiegt jetzt 155 mg, bis hierher wurde sie 2.000- bis 3.000-mal gefüttert. In dieser Entwicklungsphase kotet die Made und beginnt, die Verpuppung vorzubereiten. Sie spinnt ein feines Gewebe, den Kokon um sich, womit der Kot ausgeschlossen wird. Nachdem die Arbeiterinnen die Zelle verschlossen haben, erfolgt die Streckung der Made. Über das Vorpuppenstadium und die Nymphe entwickelt sich die Biene, die nach insgesamt 21 Entwicklungstagen schlüpft. Sie erblickt dabei das Dunkel des Bienenstocks (siehe Fotos Seite 84).

### Königin

Man stellt sich nun vor, das Ei, aus dem schließlich eine Königin werden soll, müsse noch einmal etwas vollständig anderes sein. Was allerdings nicht so ist. Es ist ein befruchtetes Ei und es hat die gleiche Größe und Erbinformation wie eines, aus dem eine gewöhnliche Arbeiterin wird. Ungewöhnlich und entscheidend ist die Wiege der werdenden Königin, zusammen mit der üppigen Nahrung. Die Königinnenmade wird ausschließlich mit Weisel-futtersaft, dem Futtersaftdrüsensekret der Arbeiterinnen versorgt.

Das größte der drei Bienenwesen hat die kürzeste Entwicklungszeit! Kurz vor Ende des achten Entwicklungstages wird die Weiselzelle geschlossen. Die Vorpuppe spinnt den Kokon zur Verpuppung und die weitere Umwandlung zur Königin vollzieht sich innerhalb von acht Tagen. Allerdings hat die vorherrschende Temperatur einen wesentlichen Einfluss auf die Entwicklungszeit. Wenn die Bruttemperatur bei 34,5 bis 35 °C liegt, beträgt die Puppenzeit genau acht Tage. Liegt sie niedriger, dauert es einen bis zwei Tage länger, bis die junge Königin schlüpft. Es ist nicht bekannt, ob sie davon Schaden nimmt. Von den Züchtern wird allerdings



In ihrer fünftägigen Larvenzeit werden die Weiselwiegen üppig mit Gelee Royale versorgt. Selten wird es ganz aufgezehrt und trocknet deshalb ein.



Spielnäpfchen zum Bestiften vorbereitet

Drei und fünf und acht und die Königin ist gemacht

alles getan, solche Entwicklungsverzögerungen zu vermeiden.

Die gesamte Länge der Zelle beträgt im Schnitt 25 mm, je nach Bevorratung mit Gelee Royale kann sie nur 20 aber auch 30 mm lang sein. Manchmal findet man eine längere Zelle und insgeheim freut man sich schon über die wohl prächtige Königin, die hieraus geboren wird. Es handelt sich dabei aber um eine abgessackte Made, die beim Spinnen des Kokons den Weg nach oben nicht mehr schaffen konnte. Entsprechend der immer weiter nach unten rutschenden Made verlängern die Bienen dann eben die Zelle und engen sie soweit ein, bis ihnen ein Verschluss mit dem Deckel mehr oder weniger gelingt. Die Made stirbt dann ab, worauf sie die Bienen beseitigen oder sie beginnt, in der Zelle zu verwesen.

Nach insgesamt knapp sechzehn Tagen Entwicklungszeit sägt die Königin üblicherweise den Zelldeckel ringsum mit ihren scharfen Mundwerkzeugen auf. Meistens klappt der Deckel unter dem Druck der Königin schon nach unten weg, bevor er ganz abgeschnitten ist, als hätte er ein Scharnier. Manchmal schlüpft eine junge Biene in die Zelle, um vom eingetrockneten Gelee Royale zu naschen oder es auszuräumen. Hierbei kommt es vor, dass eine andere Biene den Zelldeckel von außen wieder verschließt, was dann beim Hineinschauen nach einem großen Bluff aussieht.

## Drohnen

Drohnen haben von allen Bienenwespen mit 23 Tagen die längste Entwicklungszeit. Beim Schlüpfen schneiden sie die Zelldeckel kreisrund ab. Sie sind den Deckeln der Weiselzellen sehr ähnlich. Schlüpfen viele Drohnen, werden die runden Deckelchen von den Arbeiterinnen hinausgetragen und man kann sie auf dem Flugbrett sehen.

## Körperbau der Honigbienen

Die drei Bienenwespen üben ganz unterschiedliche Funktionen im Bienenvolk aus. Entsprechend unterscheidet sich auch ihr Körperbau. Bei genauer Betrachtung erscheint uns dieser zur Wahrnehmung ihrer Aufgaben geradezu perfekt geschaffen.

## Chitinpanzer

Den körperlichen Halt verschafft den Bienen der feste Chitinpanzer. Er ist vergleichbar mit der Wirbelsäule bei den Säugetieren. Man kann die feste Haut aus gehärtetem Eiweiß aber nicht mit einem unbeweglichen Metallpanzer vergleichen, denn alle Körperteile sind dehnbar und durch die Dreiteilung des Panzers ist das Insekt äußerst beweg-