

Leben *im* Bienenstock

von Marco Kleinhenz,
Brigitte Bujok und
Jürgen Tautz

Honigbienen leben in Staaten. Jeder Staat baut ein eigenes «Nest» – früher in hohlen Bäumen, heute in künstlichen **Bienenkästen** (Beuten). Sommerbienen verbringen drei der vier Wochen ihres Erwachsenenlebens im Nest, Winterbienen 4 Monate, die Königin fast ihre gesamte mehrjährige Existenz.

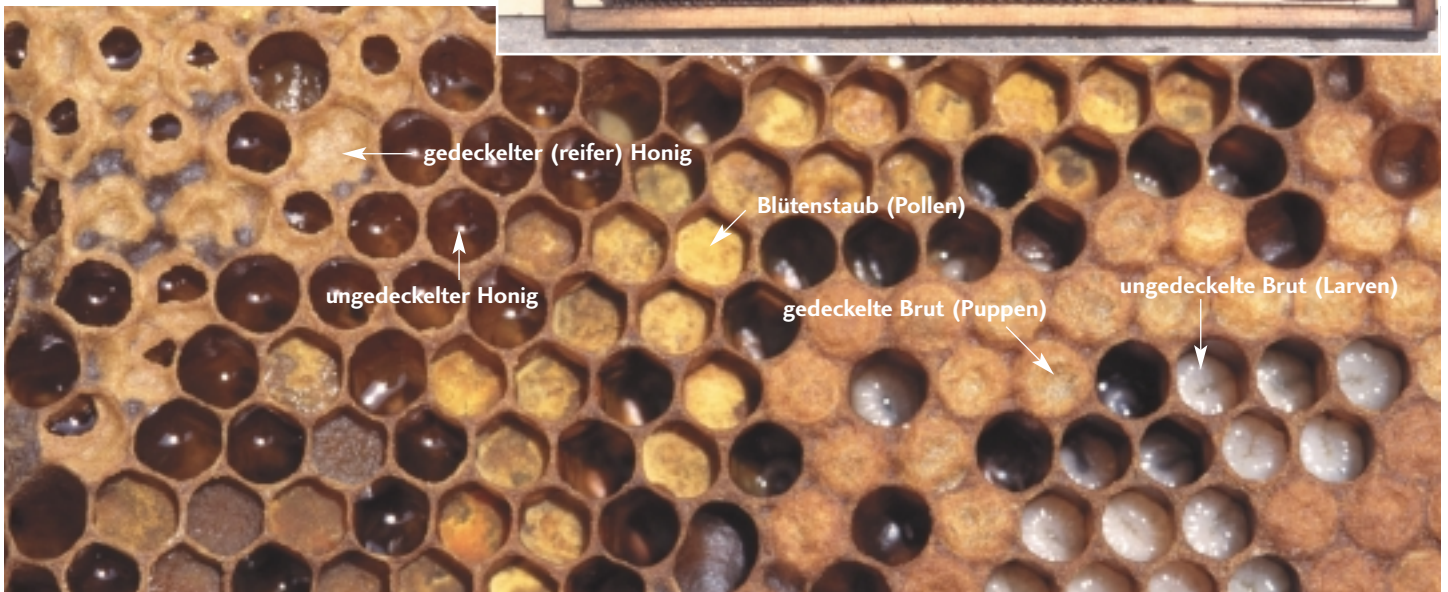
In ihren Nestern bauen die Honigbienen **Waben**. Den Baustoff Wachs scheiden sie über spezielle Körperdrüsen aus. Z. T. mischen die Bienen Pflanzenharze bei. Aus dem Wachs-Harz-Gemisch werden regelmäßige sechseckige Zellen geformt.

In den Zellen speichern die Bienen Nektar und Pollen. Außerdem dienen sie als Kinderstube. Die **Brut** wird immer in der Mitte der Wabe untergebracht. Drumherum findet man einen Kranz von **Pollenzellen**. Um die Pollenzellen herum sind die **Honigzellen** angeordnet. So haben die Arbeiterinnen, die den Nachwuchs füttern, kurze Versorgungswege.

Zu Zellen geformt können 20 Gramm Wachs zwei Kilogramm Honig halten – eine effektive Verpackungsleistung, von der wir Menschen lernen können. Und die Wabenzellen sind sogar noch mehr als reine Ver-

packung für Nahrung und Brut: Da die Baubienen dem Wachs unterschiedliche Fremdstoffe beimengen, bildet jede Wabe eine Art chemischen «Flickenteppich», der den Bienen als Duft-Landkarte dient.

▼ Blick auf eine **Brutwabe**: In der Mitte ist ein großer Bereich mit verdeckelten Brutzellen zu sehen, am Rand – vor allem in den Ecken – wurden Vorratzzellen mit Pollen und Honig gefüllt.



Kinderstube ...

Die Entwicklung einer Arbeitsbiene beginnt, sobald die Königin ein befruchtetes Ei in eine zuvor von anderen Bienen gesäuberte Zelle legt. Bereits nach drei Tagen schlüpft aus dem Ei eine winzige Larve. Sie wird von Ammenbienen mit ausgewürgtem Futtersaft gefüttert, einem Gemisch aus Honig und Pollen.

Innerhalb weniger Tage nimmt die Larve um mehr als das 500-Fache zu. Nach sechs Tagen füllt sie fast die ganze Zelle aus. Nun verpuppt sich die Larve, und die Verwandlung zum «erwachsenen» Insekt beginnt. Die Metamorphose dauert 12 Tage. Sie ist von außen nicht zu beobachten, da die Zelle mit einem Wachsdeckel verschlossen wird. Ist die Verwandlung abgeschlossen, beißt sich die junge Arbeiterin mit ihren Mundwerkzeugen durch den Wachsdeckel nach außen. Insgesamt dauert die Entwicklung einer Arbeiterbiene 21 Tage. Königinnen benötigen mit 24 Tagen etwas länger bis zum Schlupf.

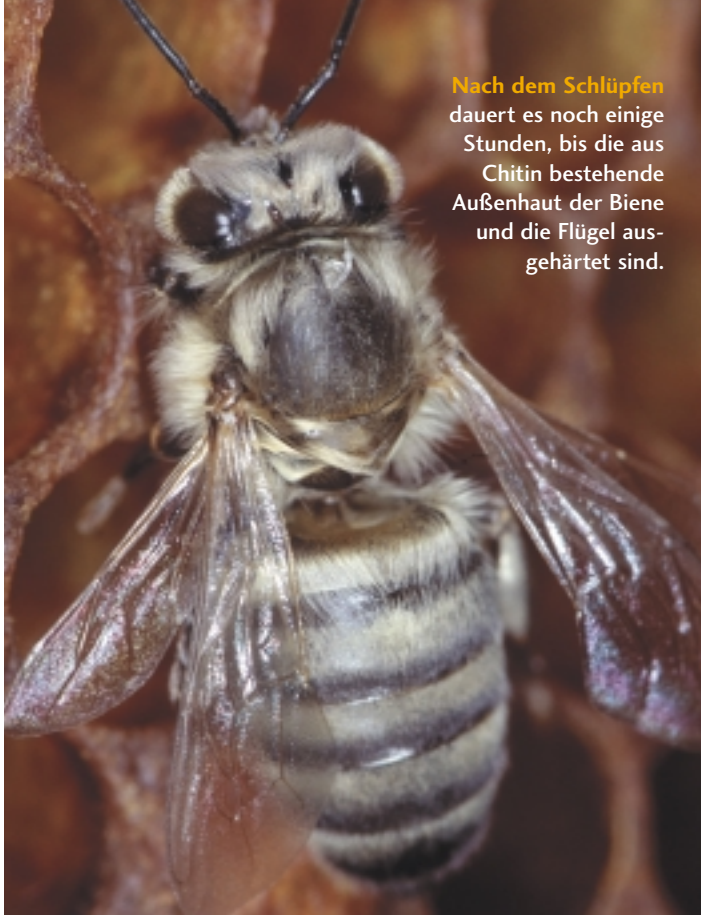
Zur **Verpuppung** werden die Brutzellen verschlossen. Um zu sehen, was im Innern passiert, wurden einige Brutzellen seitlich geöffnet.

21 Tage nach der Eiablage schlüpft eine neue **Arbeitsbiene** aus der Brutwabe. Sie beißt sich mit ihren Mundwerkzeugen den Weg ins Freie.

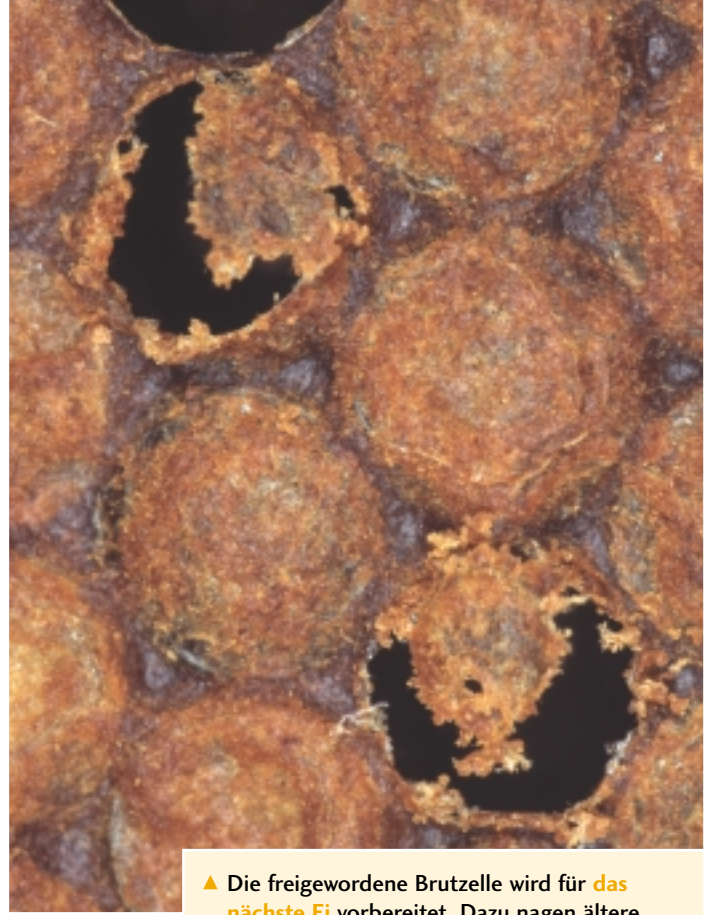


▲ Drei Tage nach der Eiablage schlüpfen winzige **Larven** (links). Bei guter Fütterung füllen die Larven nach sechs Tagen die ganze Zelle aus (rechts).





Nach dem Schlüpfen dauert es noch einige Stunden, bis die aus Chitin bestehende Außenhaut der Biene und die Flügel ausgehärtet sind.



▲ Die freigewordene Brutzelle wird für das nächste Ei vorbereitet. Dazu nagen ältere Stockgenossinnen die ausgefransten Zellränder wieder glatt und reinigen das Zellinnere.

... mit Klimaanlage



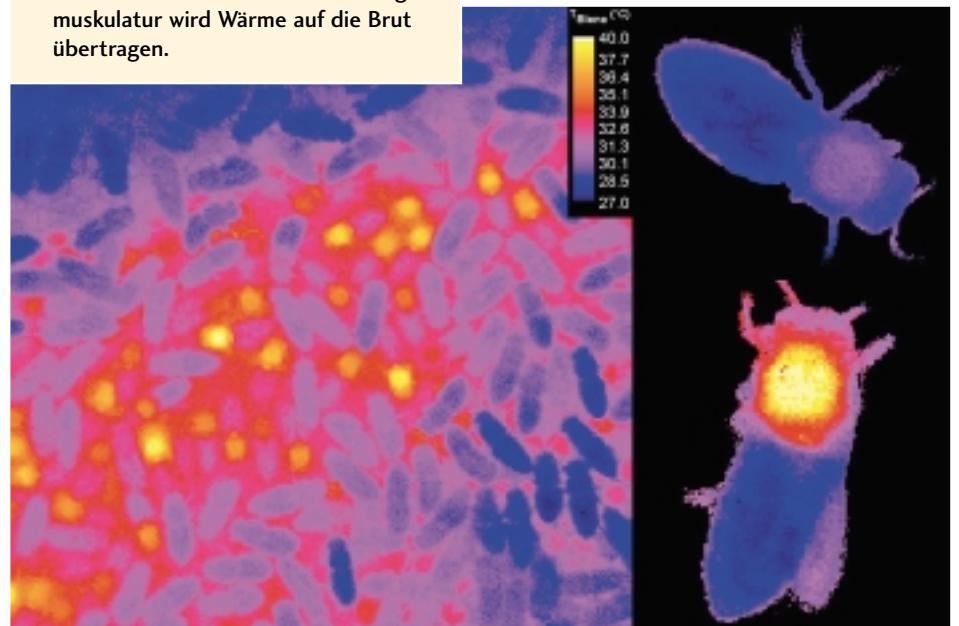
▲ Eine fächernde Biene sorgt für Kühlung im Brutbereich.

Bei niedrigen Außentemperaturen drängen sich die Bienen dicht auf den Waben zusammen. So wird der Wärmeverlust verringert. Außerdem erzeugen sie Wärme durch «Zittern» ihrer kräftigen Flugmuskeln, wobei die Flügel äußerlich unbewegt bleiben. Die Bienen bleiben oft minutenlang ohne Bewegung auf derselben Stelle stehen. Für Beobachter scheinen sie zu «faulenz», da

▼ Infrarot-Wärmebild von Bienen im Brutbereich einer Wabe. Die wärmsten Bienen sitzen genau auf gedeckelten Brutzellen. Beim Aufheizen der Flugmuskulatur wird Wärme auf die Brut übertragen.

die wärmeliefernde und energiezehrende Arbeit ihrer Muskulatur für den menschlichen Beobachter nicht sichtbar ist. Bei Außentemperaturen ab + 30 °C droht im Stock die Gefahr einer Überhitzung. Dann tragen die Bienen Wasser ein und streichen es zu einem dünnen Film auf den Waben und in den Zellen aus. Durch Flügelschlagen im Stock werden Luftströme erzeugt und die Verdunstung des Wassers verstärkt, was zur Abkühlung des Nestes führt.

Damit sich die Nachkommen gut entwickeln, wird die Temperatur im Brutbereich erstaunlich genau bei 35 °C gehalten. Wie die Temperatur geregelt wird, war lange Zeit ein Rätsel. Heute weiß man, dass die Bienenarbeiterinnen an den Spitzen ihrer Antennen empfindliche Temperatursensoren tragen. Außerdem geben die Larven bei zu hohen oder zu niedrigen Temperaturen chemische Botenstoffe ab, die anwesende «Heizbienen» zur Temperaturregulation veranlassen.



Endlich «erwachsen»!

Nach dem Schlüpfen verrichten die Arbeitsbienen zunächst für etwa zwei Wochen Tätigkeiten innerhalb des Stockes wie Zellenreinigen, Larvenfütterung und Bautätigkeiten. Erst im letzten Lebensabschnitt betätigen sie sich als **Nektar- und Pollensammlerinnen** im Außendienst.



▲ Die **Königin** ist größer als ihr «Hofstaat». Zum raschen Auffinden markieren die Imker ihre Königinnen mit Farbpunkten.



▲ Männliche Bienen, **Drohnen** (rechts im Bild), findet man nur im Frühjahr und Sommer. Sie begatten die neuen Königinnen beim Hochzeitsflug. An den im Bienenstock anfallenden Arbeiten beteiligen sie sich nicht. Im Gegensatz zu den Arbeiterinnen haben die Drohnen auch keinen Stachel.

Wenn eine Jungkönigin von ihrem Hochzeitsflug zurückkommt, verlässt die alte Königin mit einem Teil des Volkes den Stock. Der **Schwarm** lässt sich an einem nahen Baum nieder. Von hier aus erkunden Suchbienen neue Nistplätze.

