

Sachanalyse

1. Der Bienenstock

In einem Bienenstock leben drei verschiedene Bienenwesen: eine Königin, Zehntausende von Arbeiterinnen und einige hundert Drohnen.

a) Die Königin

Die Königin (Weisel) ist ca. 20-25 mm groß und damit größer als die Arbeiterinnen. Sie hat einen längeren Hinterleib und einen rundlichen Kopf.

Außerdem besitzt sie keine Pollensammelvorrichtung an den Hinterbeinen, wie sie die Arbeitsbienen haben, und auch ihr Stachel besitzt, im Gegensatz zur Arbeiterin, weniger Widerhaken, und sie wendet diesen auch nur in Ausnahmefällen an.

Im Inneren des Körpers ist auch Einiges verschieden: So gibt es keine Wachsdrüsen, dafür sind die Geschlechtsorgane stark ausgebildet. Die Königin ist das einzige Bienenwesen, welches mehrere Jahre leben kann.

Die Königin ist das einzige voll entwickelte Weibchen im Stock. Sie kann täglich bis zu 1500 Eier legen. Sie sorgt somit allein für den Erhalt des Bienenvolkes.

Die Anwesenheit der Königin ist für das Volk von großer Bedeutung. Die Königin sondert einen Duftstoff (Pheromon) ab, der durch die Arbeiterinnen im ganzen Stock verbreitet wird. Verschwindet dieser Duft, weil die Königin vielleicht gestorben ist, ziehen die Arbeiterinnen sich eine neue Königin heran. Dies können die Bienen aus einem befruchteten Ei oder einer bis zu 3 Tage alten Larve tun, da sich bis hierher die Entwicklung zwischen Königin und Arbeitsbienen im Wesentlichen noch nicht unterscheidet. Die Bienen erweitern hierzu einfach die normale Zelle (da die Königin ja größer werden soll). Eine Königin, die nicht aus einer Notsituation "hergestellt" wird, entsteht in einer extra für sie errichteten, größeren, tonnenförmigen Zelle, der Weiselzelle. Nach dem Schlüpfen beginnt sie mit ganz charakteristischen Tönen zu "rufen". Befinden sich noch weitere Königinnen in anderen Weiselzellen, so "antworten" diese ihr und werden dann, sofern die frisch geschlüpfte Königin nicht von den Bienen abgehalten wird, von der erstgeschlüpfen durch das Öffnen der Zellen bloßgelegt und abgestochen. Ein paar Tage nach dem Schlüpftag begattet sich die Königin mit mehreren Drohnen in der Luft (Hochzeitsflug), und füllt somit ihre

Samenblase, welche im Allgemeinen bis zum Lebensende reicht. Im Stock wird die Königin die ganze Zeit von mehreren Arbeitsbienen begleitet, dem so genannten Hofstaat, welcher die Königin pflegt, putzt und füttert. Gerade beim Putzen werden die für das Volk so wichtigen Pheromone aufgenommen und verbreitet.

b) Die Arbeiterinnen

Die Arbeiterinnen sind ca. 12-14 mm lang und werden nur 50-60 Tage alt. Sie bilden die große Masse des Bienenvolkes. Im Winter befinden sich ca. 10-15000 Bienen im Volk, im Sommer dagegen bis zu 80000. Die Arbeitsbiene ist zwar auch ein weibliches Tier, kann jedoch keine Eier legen. Die Arbeiterinnen verrichten alle Arbeiten im Stock. Hierbei gibt es eine altersspezifische Arbeitseinteilung. Zunächst putzen sie die Zellen und halten den Stock sauber. Dann werden sie Ammenbienen und füttern die junge Brut. Ab dem 10. Lebenstag werden sie zur Baubiene und können Bienenwachs ausschwitzen und bauen daraus kunstvolle Waben. Außerdem nehmen sie den älteren Flugbienen den gesammelten Nektar ab und dicken ihn zu Honig ein und stampfen den Pollen in die Zellen. Nach drei Wochen im Bau treten einige Bienen als Wächterinnen an und verteidigen den Bau vor Eindringlingen und überprüfen die ankommenden Flugbienen auf ihre Zugehörigkeit zum Volk. Am Ende erst werden sie selbst zu Flugbienen und sammeln Nektar, Pollen und Wasser bis zu ihrem Tod.

Tag	Aufgabe
1 - 3	<p>Putzbiene - Zellen putzen</p> <p>Die Biene putzt Ihre Zelle und kümmert sich auch um andere Zellen Die Futtersaftdrüsen bilden sich aus</p>
3 - 11	<p>Ammenbiene - Pflege der Brut</p> <p>Zunächst füttert die Biene ältere Maden mit einem Gemisch aus Pollen und Honig. Haben sich die Futtersaftdrüsen voll ausgebildet, übernimmt die Biene die Pflege der jüngeren Brut Die Wachdrüsen sind im Aufbau</p>
12 - 18	<p>Baubiene - Wabenbau</p> <p>Jetzt wo die Wachdrüsen voll ausgebildet sind, produzieren die Bienen Wachs und bauen den Wabenbau aus Die Futtersaftdrüsen bilden sich zurück</p>

19 - 21	Wächterin - Bewachung des Volkes Rückbildung der Wachsdrüsen
22 -30	Arbeitsbiene - sammeln Nährstoffe Die Biene sammelt jetzt Honigtau, Nektar, Pollen, Wasser und Kittharz

Das Grundprinzip der altersmäßigen Arbeitsteilung ist jedoch in hohem Maße in Notsituationen anpassungsfähig, so dass niemals in einem Bienenvolk bestimmte Arbeiten liegen bleiben.

c) Die Drohnen

Die Drohnen sind 15- 17 mm lang, haben einen plumpen, breiten Körper und können nicht stechen, da sie keinen Stachel besitzen. Sie werden in der Regel 24 Tage alt. Sie haben im Volk keine andere Aufgabe als die Königin zu begatten. Dies findet nur im Sommer statt, danach werden alle Drohnen von den Arbeiterinnen getötet. Darum findet man im Wintervolk keine Drohnen.

2. Die Eiablage und Entwicklung

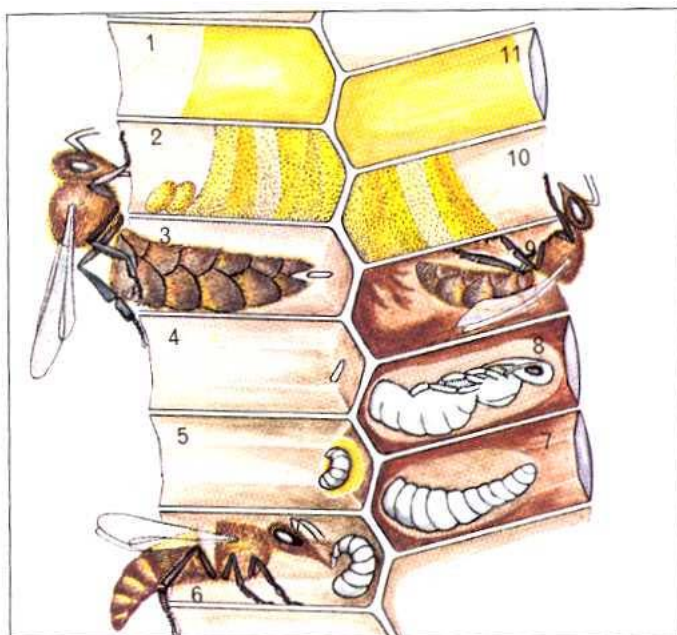
Die Königin legt in jede Wabenzelle ein befruchtetes oder ein unbefruchtetes Ei. Es gibt hierfür Arbeiterinnenzellen oder Drohnenzellen, die etwas größer sind. Spezielle Königinneneier gibt es nicht, es sind dieselben wie die Arbeiterinneier, nur werden sie in bestimmten Zellen, den sogenannten Weiselzellen gelegt und besonders gefüttert

Aus dem etwa 1,5 mm langen Ei schlüpft nach drei Tagen die Larve. Die Arbeiterinnen füttern diese Larven zunächst mit einem Futtersaft aus ihren Kopfdrüsen. Normale Bienenbrut erhält dann später eine Mischkost aus Pollen und Honig, die Königinnenlarven erhalten jedoch die ganze Zeit über diesen Futtersaft. Die unterschiedliche Ernährung ist auch gleichzeitig das Geheimnis der beiden weiblichen Bienengestalten. Bis zu einem Larvenalter von 3 Tagen ist so noch eine Umstimmung von Arbeitsbiene zur Königin möglich. Hiervon machen die Bienen gelegentlich Gebrauch, wenn nämlich die alte Königin plötzlich verschwindet

Die Larven wachsen sehr schnell und nach 8 Tagen verschließen die Arbeiterinnen die Zellen mit einem Wachsdeckel. Die Larve entwickelt sich in Ruhe weiter.

Dazu spinnt sie sich zu einer Puppe in. Jetzt entwickeln sich erst die Strukturen der zukünftigen Biene. Die Königin schlüpft schließlich am 16.Tag nach der Eiablage, die Arbeiterinnen erst nach 21 Tagen und die Drohnen gar erst nach 24 Tagen.

Hierfür nagen sie eine Öffnung in den Wachsdeckel und strecken hungrig ihre Zunge heraus. Sie werden von den Ammenbienen gefüttert, bis sie genug Kraft haben, denn Deckel vollständig zu öffnen und zu schlüpfen.



1. Offene Honigzelle
2. Pollenzelle
3. Königin bestiftet Zelle.
4. Ei liegt offen in einer Zelle.
5. Das Ei entwickelt sich innerhalb von 3 Tagen zur Rundmade.
6. Sie wird von einer Arbeiterin gefüttert.
7. Nach 6-7 Tagen ist die Larve zur Streckmade herangewachsen und die Zelle wird gedeckelt.
8. Nach 9 Tagen setzt die Verpuppung ein.
9. Dann dauert es noch 11 Tage bis die Verwandlung abgeschlossen ist und die Arbeiterin schlüpft.
10. und 11. sind ebenfalls Vorratzzellen

3. Körperbau der Biene

Die Biene gehört zu den Insekten. Ihr Körper ist in drei Teile aufgeteilt: Hinterleib, Brust und Kopf. Wie bei allen Insekten kann man die einzelnen Körperteile gut von einander unterscheiden.

Die Körperhülle bekommt Halt durch den Chitinpanzer, der aus vielen Teilen besteht, die durch Häutchen miteinander verbunden sind. Die Biene kann ihren Hinterleib besonders gut bewegen.

Am Kopf der Biene befindet sich unter anderem der Rüssel, mit dem sie den Nektar aufnimmt, der im Honigmagen transportiert wird. Mehr als die Hälfte ihres Körpergewichtes können Arbeiterinnen so tragen. Mit den Kiefern können sie Wachs formen, Gegenstände tragen, Artgenossen putzen oder Eindringlinge beißen.

Bienen besitzen zwei **Facettenaugen** und drei **Punktaugen**. Die Facettenaugen bestehen aus Tausenden von einzelnen Augenkeilen. Damit können sie Bewegungen, Farben und Formen erkennen. Die Punktaugen dienen dem Helligkeitssehen. Die Augen der Drohnen mit bis zu 8000 Einzelaugen sind deutlich größer als die der Arbeiterinnen mit nur rund 5000.

An den Hinterbeinen befinden sich die so genannten Körbchen, mit denen der Blütenstaub festgehalten wird. Bienen kämmen Blütenpollen mit speziellen Bürsten an den Beinen aus dem Haarkleid und schieben ihn für den Transport in die Pollenkörbchen der Hinterbeine.

Der Körper der Biene ist von kleinen Härchen besetzt. Diese Härchen dienen zur Wärmeregulierung und zum Tasten und Riechen.

Bienen haben zur Verteidigung nicht nur ihren Kiefer sondern auch einen Giftstachel im Hinterleib.

Weil der Giftstachel ursprünglich aus einer Legeröhre für die Eiablage entstanden ist, haben ihn nur Weibchen. Drohnen stechen nicht.

Die Stechborsten haben Widerhaken und bleiben nach dem Stechen in unserer Haut stecken. Die Biene reißt sich beim Wegfliegen den Stechapparat aus und stirbt. Der Kampf mit andern Insekten endet jedoch nicht tödlich. Die Widerhaken finden in der Insektenhaut kaum Halt und können wieder herausgezogen werden. Beim Kampf einer Biene mit einer Wespe gewinnt aber manchmal auch die Wespe und tötet die Biene mit ihrem Gift.

4. Bestäubung

Sammelbienen verlassen den Bienenstock, um Nahrung zu holen. Sie lassen sich auf Blüten nieder und saugen mit dem Rüssel den am Boden befindlichen Nektar auf. Hierbei bleiben Pollen an den Härchen der Beine hängen. Es bilden sich die „Pollenhöschen“.

Fliegt die Biene nun zu einer anderen Blüte, bleiben einige Pollen am Stempel der Blüte hängen, die dadurch befruchtet wird.

Bienen sind im Gegensatz zu anderen Insekten „blütenstetig“, d.h. sie bleiben immer bei der gleichen Blütenart. Dadurch kann der Blütenstaub eines Apfelbaumes nicht zu einer Birnbaumblüte gelangen.

Die Bienen spielen also eine wichtige Rolle beim Bestäuben der Obstbäume, zumal sie außerdem als Volk überwintern und somit im Frühling in großen Mengen gleichzeitig starten.

5. Ein Bienenschwarm

In jedem Bienenvolk gibt es nur eine Königin. Wachsen in den Wabenzellen junge Königinnen heran, fühlt sich die alte bedroht und zieht mit einem Teil der Arbeiterinnen aus und bildet ein neues Volk.

Man kann diesen Schwarm sehen und hören, da tausende von Bienen gleichzeitig unterwegs sind. Schließlich sammelt sich der Schwarm an einer Stelle (zum Beispiel einem Baum) und bleibt dort so lange, bis Spurbienen eine neue Bleibe gefunden haben.

Meistens kommt jedoch vorher der Imker und sammelt diesen Schwarm ein und hat dadurch ein neues Volk.

Wenn ein Bienenvolk einen Schwarm verliert, hat er weniger Arbeiterinnen und somit auch weniger Honig.

Ein Schwarm arbeitet besonders emsig, er muss ja alle Waben vollständig neu bauen.

Hierfür hängen sich die Bienen zu einer Bautraube zusammen und schwitzen aus der Unterseite ihres Hinterleibes kleine Wachsplättchen aus. Diese nehmen sie sich gegenseitig ab und bauen daraus ihre kunstvollen sechseckigen Waben. Diese Form ermöglicht die bestmögliche Raumausnutzung

6. Der Imker

Ein Imker kümmert sich im Laufe des Jahres ständig um seine Bienenvölker.

Regelmäßig kontrolliert er die Waben in seinen Bienenstöcken.

Hierbei trägt er normalerweise die typische Schutzkleidung, um sich vor Stichen zu schützen. Die Imkerpfeife produziert Rauch. Die Bienen denken, der Stock ist in Gefahr und saugen den Honig aus den Waben, um ihn sicher zu stellen. Dadurch sind sie beschäftigt und außerdem zu plump, um zu stechen.

In der Wildnis leben Bienen in hohlen Bäumen, der Imker stellt hierfür Bienenkästen bereit.

Findet der Imker bei der Kontrolle des Bienenstocks Brut in allen Stadien, also Eier, offene und gedeckelte Brut, so ist alles in Ordnung. Er achtet auch auf ausreichende Nahrung. Honig dient als Energiereserve, Pollen ist wichtig für den Aufbau der älteren Brut und für die frisch geschlüpften Bienen.

Honigentnahme

Die Bienen haben den ganzen Frühling und Sommer über fleißig Nektar oder Honigtau gesammelt. Der Nektar wird eingedickt und mit einigen Körpersäften angereichert. Dann wird er in die Zellen eingelagert. Ist er reif, werden die Waben verdeckelt und so haltbar gemacht.

Für 1 Gramm Honig muss eine Biene 8000 – 10000 Blüten besucht haben. Um 1kg Honig einzutragen legen die Sammlerinnen eine Strecke zurück vom Dreifachen des Erdumfanges.

Die Bienen haben den Honig mit einer dünnen Wachsschicht verdeckelt. Der Imker entnimmt die gefüllten Waben dem Stock, entfernt die Wachsschicht und schleudert die Waben. Der Honig fließt über ein Sieb, um Wachsteilchen festzuhalten und kann dann abgefüllt werden.

Damit die Bienen den Winter über genug zum Überleben haben, füttert der Imker sie mit Zuckerwasser als Ersatz für den Honig.

Gefahr für die Bienen im Bienenstock

Warum ist es ganz wichtig, dass Imker sehr sauber arbeiten?

Wo so viele Tiere auf kleinstem Raum zusammenleben, können sich auch Krankheiten oder Schädlinge (Parasiten) leicht ausbreiten. Einige Krankheiten sind für die Bienen schädlich, andere gar tödlich. Sie werden von den Bienen selber oder

durch den Imker bei der Arbeit mit den Bienen übertragen. Es ist darum ganz wichtig, dass Imker ganz sauber arbeiten.

Bedrohungen durch Milben:

Die **Varroamilbe** wurde 1984 zum ersten Mal in der Schweiz gefunden. Heute ist praktisch jedes Bienenvolk befallen. Die Milben sitzen auf den Larven und den Bienen. Dort saugen sie Blut. An den Einstichstellen dringen Krankheitserreger wie Viren, Bakterien oder Pilzsporen in den Bienenkörper ein. Vermutlich sind von den Milben übertragene Viren eine wichtige Ursache für das Bienensterben.

Der Imker kann die Bienen mit Ameisensäure dagegen behandeln. Das ist aber auch nicht ganz ungefährlich für die Bienen.

7. Die Bienensprache

a) Der Rundtanz

Bienen informieren sich untereinander über gute Nektarfunde.

Kehrt eine Biene zum Bienenstock zurück, tanzt sie auf der Wabe im Kreis herum wobei sie häufig die Richtung ändert. Die anderen Bienen werden aufmerksam und folgen ihr. Dabei riechen sie an der Biene und betasten sie mit den Fühlern. Am Duft und durch das Probieren des Pollens erkennen sie, welche Blütensorte die Biene gefunden hat.

Je schneller die Sammlerin tanzt, umso mehr Futter hat sie gefunden. Weil die Biene im Kreis tanzt, wissen die anderen, dass die Blüten höchstens 100 m vom Stock entfernt sind.

b) Der Schwänzeltanz

Sind die Blüten weiter als 100m entfernt, führt die Sammlerin den Schwänzeltanz vor. Hierbei spielt der Hinterleib eine große Rolle.

Die Biene läuft die Form einer 8, hält in der Mitte an und bewegt ihren Hinterleib schnell hin und her. Wie sie dabei ihren Körper hält zeigt den anderen Bienen die Richtung des Futters an. Das kann sein in Richtung Sonne, entgegengesetzt zur Sonne, nach links oder nach rechts.

Schwänzelt die Biene besonders stark, bedeutet das viel Futter.

Je länger die Biene in der Mitte der 8 tanzt, umso weiter ist der Nektar entfernt.