

Der Weg des Honigs



Impressum

Herausgeber	Nationales Forum Schule auf dem Bauernhof (SchuB), www.schub.ch
Geschäftsstelle und Vertrieb	Schule auf dem Bauernhof c/o Landwirtschaftlicher Informationsdienst Weststrasse 10 3000 Bern 6 Tel. 031 359 59 77 Fax 031 359 59 79 E-Mail: info@lid.ch Internet: www.schub.ch
Redaktion	Irmgard Hemmerlein, AGRIDEA, 8315 Lindau, www.agridea.ch
Autorin	Barbara Romano, Unione Contadini Ticinese
Übersetzung	Eva Frei, Agriturismo La Stalla, 6675 Cevio
Gestaltung	Annemarie Weishaupt, Michael Knipfer-Jørgensen (Umschlag), AGRIDEA
Druck	Denis Rau, AGRIDEA
Bildnachweis	AGRIDEA, Giovanni Barberis, Inlandwollzentrale, Schweizerischer Ziegenzuchtverband © Nationales Forum Schule auf dem Bauernhof (SchuB), 2008

Die vorliegende Broschüre gibt es auch in Französisch und Italienisch.

Die Broschürenreihe «Wir entdecken den Weg ...» wird laufend erweitert.

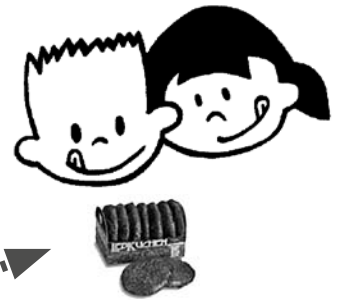
Diese Broschüren sind Bestandteil des SchuB-Unterrichtsordners und können auch einzeln bestellt werden.

Inhalt

Der Weg des Honigs – Was braucht es zur Herstellung eines Lebkuchens?	3
Der Lebkuchen.....	4
Der Honig	5
Der Nektar	6
Wer macht den Honig?	7
Das Leben im Bienenstock.....	11
Bienenstock und Bienenhaus.....	13
Bienenkrankheiten	15
Der Imker / die Imkerin.....	16
Das Honigschleudern und der Verkauf	17
Honig als Nahrungsmittel.....	18
Weitere Bienenprodukte	19
Weitere Informationen	20

Der Weg des Honigs

Was braucht es zur Herstellung eines Lebkuchens?



Märkte, Geschäfte

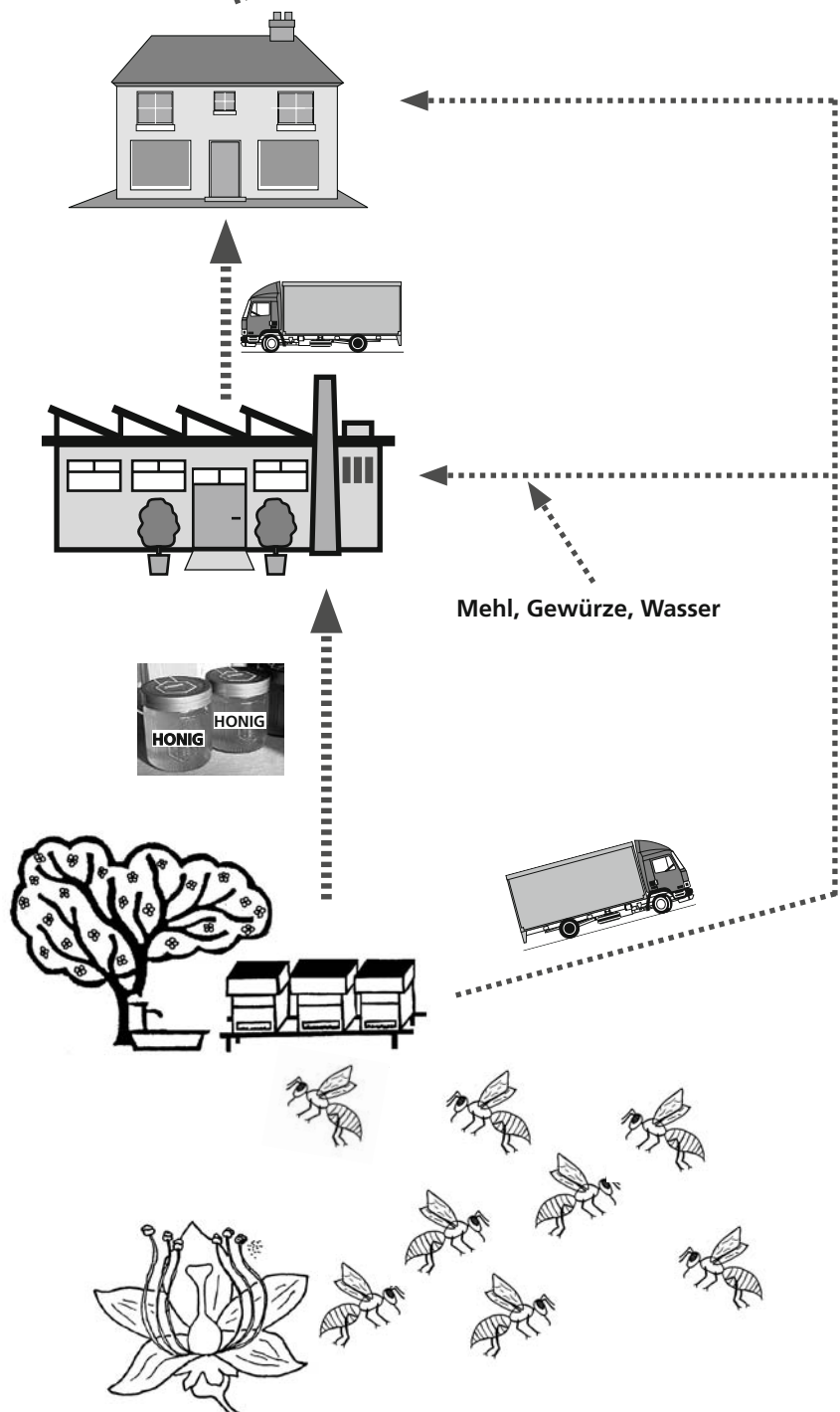
Süßwarenindustrie

Honig

Bienenhäuser

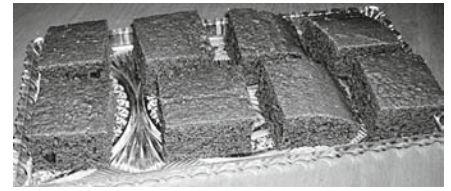
Bienen

Nektar



Der Lebkuchen

Der Lebkuchen – oder auch Gewürzbrot – ist in ganz Europa bekannt, wo er auf viele verschiedene Arten hergestellt wird.



Der Honig ist bei allen Rezepten der wichtigste und grundlegendste Bestandteil. Der Lebkuchen ist zwar in erster Linie ein Brot, gilt aber oft auch als Kuchen.

Rezept für einen Lebkuchen

Zutaten:

250 g Honig
 80 g Butter
 125 g Zucker
 1 Ei
 1 Teelöffel Zimt
 Muskatnuss nach Belieben
 Gewürznelken nach Belieben
 550 g Mehl
 1/2 Päckchen Backpulver
 eine Prise Salz

Honig, Butter und Zucker in einer Pfanne bei kleiner Hitze unter ständigem Rühren schmelzen. Die Pfanne vom Feuer nehmen und unter gelegentlichem Rühren erkalten lassen. Das geschlagene Ei, die Gewürze und die Prise Salz zum Honig geben und gut rühren. 500 g Mehl und das Backpulver mischen und durch ein Sieb in die Masse geben.

Ein Backbrett mit dem restlichen Mehl bestäuben und die Teigmasse darauf geben, einige Minuten kneten und auf eine Dicke von ca. 1 cm auswallen. Den Teig mit verschiedenen Formen ausstechen und diese auf einem gebutterten Blech während 8-10 Minuten auf 180 Grad im vorgeheizten Backofen backen.

Die Plätzchen erkalten lassen. Die Lebkuchen können anschliessend mit einer Mischung aus zerlassener Schokolade und etwas Milch glasiert oder aber mit farbigen Zuckerperlen bestreut werden. En Guete!



Aktivitäten

- An Zutaten und Gewürzen riechen und deren Eigenschaften definieren.
- Lebkuchen zubereiten, verschiedene Formen und Grössen ausprobieren.
- Den Lebkuchen kosten und ihn mit anderen Brotarten vergleichen.
- Ein Rezeptbuch mit Honigrezepten anlegen.
- In welchem Märchen kommt ein Haus vor, das aus Lebkuchen und Süssigkeiten besteht?

Der Honig

Der Honig ist eine Zuckersubstanz, welche die Bienen aus Nektar und Honigtau gewinnen.



Die Bienen können verschiedene Honigsorten herstellen, je nach Region, in der sie leben, und Blüten, die zur Verfügung stehen.

Man spricht von **Sortenhonig**, wenn dieser vorwiegend von einer einzigen botanischen Quelle stammt. Auf der Alpennordseite gibt es Sortenhonig von Raps, Alpenrosen, Löwenzahn und Linde. Auf der Alpensüdseite sind vor allem Kastanie und Akazie bekannt. Es gibt keinen 100%ig reinen Sortenhonig. Um als solcher bezeichnet werden zu können, wird der Honig im Labor untersucht und für jede Sorte ein Mindestprozentsatz an Nektar bestimmt, der von einer spezifischen botanischen Herkunft stammen muss.

Die bei uns üblichen **gemischten Honigsorten** stammen von verschiedenen Pflanzen. So finden wir den gemischten Blütenhonig, Honig von Obst, Löwenzahn und Linde, Bergblütenhonig, etc. Auch wenn Bienen jedes Jahr in ein und derselben Region leben, produzieren sie dennoch Honig mit unterschiedlichen Eigenschaften (Geschmack, Geruch etc.), denn die Blüte der Pflanzen erfolgt jedes Jahr anders, je nach Klima, Temperatur, Niederschlägen usw. Die Bienen sammeln den Nektar der Blüten bis auf eine Entfernung von zwei Kilometern zum Bienenstock. Blühen gleichzeitig zwei Pflanzenarten, so bevorzugen die Bienen den Nektar mit der höheren Zuckerkonzentration.

Hier einige Sortenhonigarten:

Botanische Herkunft	Eigenschaften
Eukalyptus (Australien)	ziemlich dunkel, körnig, würzig
Thymian (Griechenland)	dunkel-bernsteinfarben, starker Geschmack nach wilden Kräutern, leicht bitter
Lavendel (Frankreich)	hellgelb, flüssig und leicht körnig, dezente Geschmacksnote
Alpenrose (Alpen)	hellgelb, Geschmack nach Alpenblumen
Sonnenblume	hellgelb, cremig, süß
Akazie	hell und flüssig, sehr zuckerhaltig, sehr süß
Edelkastanie	dunkelbraun, flüssig, bitter im Geschmack
Linde	hell-bernsteinfarben mit einer Spur grün, duftende Geschmacksnote
Löwenzahn	hellgelb, wenn er nicht gerührt wird fest auskristallisierend, intensives Bouquet
Raps	weisslich, fein auskristallisierend, im Geschmack unverwechselbar

Der **Honigtau** ist eine Substanz, welche in Tröpfchenform von Blattläusen abgesondert wird, die auf Blättern und Zweigen der Pflanzen leben. Diese Blattläuse saugen den Saft von der Pflanze und sondern dann zuckerhaltige Sekrete aus, welche von den Bienen gesammelt werden.



Aktivitäten

- Verschiedene Honigsorten degustieren, vergleichen und deren Eigenschaften auflisten
- Honig und Zucker kosten – was ist süsser?
- Auf der Etikette die Zusammensetzung des Honigs lesen (sofern angegeben – Deklaration ist nicht Pflicht).
- Adjektive suchen, die den Geschmack und das Erscheinungsbild des Honigs beschreiben.
- Im Supermarkt nachsehen, wie viele verschiedene Honigsorten im Verkauf sind.

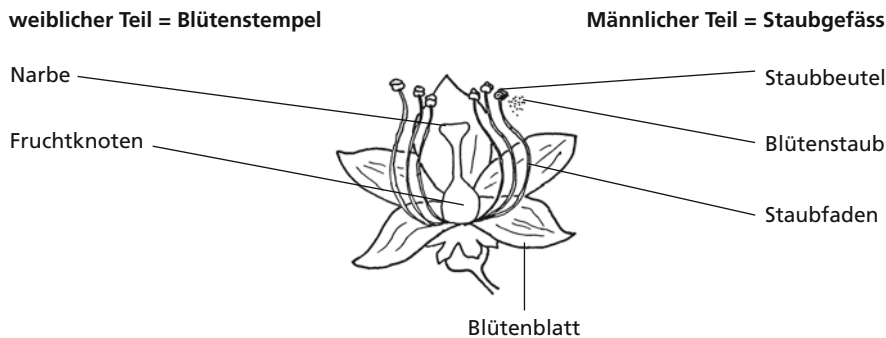
Der Nektar

Der Nektar ist eine von Blüten produzierte zuckerhaltige Substanz.

Pflanzen können sich weder verlagern noch bewegen. Für die Fortpflanzung benötigen sie folglich ein Hilfsmittel, um den Blütenstaub (das Befruchtungselement) von einer Blüte zur anderen zu transportieren. Als Transportmittel für den Blütenstaub eignen sich der Wind oder die Insekten. Um die Insekten anzulocken, welche dann unbewusst den Blütenstaub von Blüte zu Blüte tragen, produzieren die Pflanzen Nektar.

Meistens wird dieser ganz unten in der Blüte gebildet – an der Wurzel der Blütenblätter, der Staubfäden oder des Fruchtknotens – und zwingt so das Insekt, die Staubbeutel zu berühren. Aus diesen fällt dann der Blütenstaub auf den Insektenkörper. Die Zuckerkonzentration des Nektars beträgt zwischen 10 und 65-70%.

Das Nahrungsangebot der Pflanzen, d.h. die Menge Nektar, die für die Bienen verfügbar ist, wird von den Imkern **Tracht** genannt.



Die Blüte

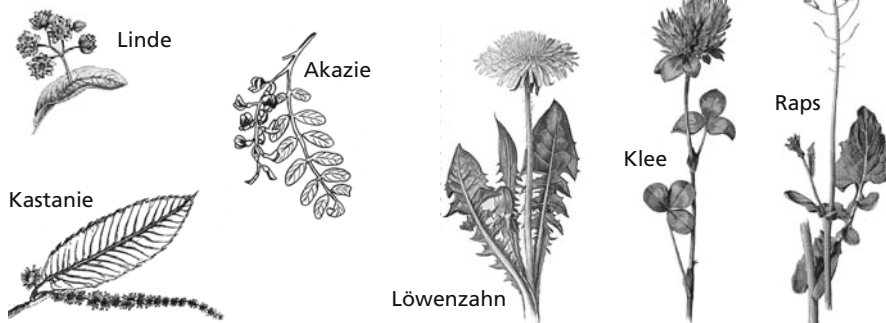
Jede Pflanze hat einen eigenen Entwicklungszyklus und produziert einen bestimmten Nektar. Die meisten Pflanzen, von deren Nektar sich die Bienen ernähren, blühen von März bis Juli.

In der deutschen Schweiz sind vor allem die Blüten von Apfel-, Birn- und Kirschbäumen, Löwenzahn, Klee und Raps wichtig für die Bienen. Im Tessin sind es speziell die Blüten von Akazie, Edelkastanie und Linde.

Bienen und Landwirtschaft

Die Bienen sind sehr wichtig für die Landwirtschaft, insbesondere für den Obstbau. Dank den Bienen, die den Blütenstaub von Blüte zu Blüte transportieren, werden Apfel-, Birn- und Kirschbäume befruchtet und können Früchte produzieren. Einige Obstbauern halten in ihren Obstanlagen Bienenvölker, damit sie mit einer guten Ernte rechnen können. Unter Hagelnetzen werden hingegen meist Hummeln eingesetzt, da diese nicht stechen.

Die Bienen sind auch für Gräser und Kräuter wichtig, wie z. B. für Klee oder für Wildpflanzen und Wildblumen. Ungefähr 80% der angebauten und wilden Pflanzen könnten sich nicht ohne die Hilfe der Bienen fortpflanzen.



Aktivitäten

- Auf welche anderen Arten werden Blütenstaub oder Früchte der Pflanzen transportiert?
- Blüten und Blätter von für die Bienen wichtigen Pflanzen pressen und trocknen; ein Kräuterbuch führen.
- Die verschiedenen Teile einer Pflanze betrachten und eine Liste erstellen.
- Eine Linde, eine Akazie und eine Edelkastanie zeichnen.
- Einen Apfel-, Birn-, Kirschbaum, Löwenzahn, Raps oder Klee zeichnen.



Wer macht den Honig?

Die Honigbiene *apis mellifera* verarbeitet den Nektar zu Honig.

Die Bienen gehören zur Ordnung der Hautflügler, aus dem Griechischen *humên* (Membrane) und *pteron* (Flügel). Dieser Name bezeichnet Insekten mit vier membranartigen Flügeln.

Die Biene gehört zu den wenigen Insekten, die Nektar in Honig umwandeln können. Auch die Hummel ist dazu fähig. Diese stirbt aber im Herbst und legt deshalb keine Vorräte an. Die Bienen müssen Nahrungsvorräte anlegen, um die strengen Winter zu überleben. Aus diesem Grund verwandeln sie die frische Sommernahrung in ein Nahrungsmittel, das lange haltbar ist: Den Honig! Die Imker entnehmen den Honig und ersetzen ihn durch Zuckersirup.



Um Honig herstellen zu können, sammeln die Arbeiterbienen den Nektar, lagern ihn in einer speziellen Tasche, **Honigblase** genannt, und transportieren ihn von der Blüte zum Bienenstock. Zuhause angekommen, würgt die Biene den Nektar wieder heraus und übergibt ihn einer weiteren Biene, die ihrerseits den gleichen Vorgang wiederholt. Bei jedem Durchgang wird der Nektar angereichert mit Enzymen aus einer speziellen Drüse, und nach und nach verwandelt er sich in Honig. Am Schluss wird der Honig in eine Zelle eingelassen und bleibt dort liegen, bis der Wasseranteil auf 18,5% reduziert ist.

Zu diesem Zeitpunkt wird die Zelle mit einer feinen Wachsschicht verschlossen. Diesen Vorgang nennt man Verdeckeln. In seiner Zelle kann sich der Honig lange halten. Weil er von der Aussenwelt isoliert ist, nimmt er keine Feuchtigkeit mehr auf.

Viele Rassen

In der Schweiz leben verschiedene Rassen von Honigbienen; sie unterscheiden sich durch ihr Verhalten, aber auch durch Struktur und Form.

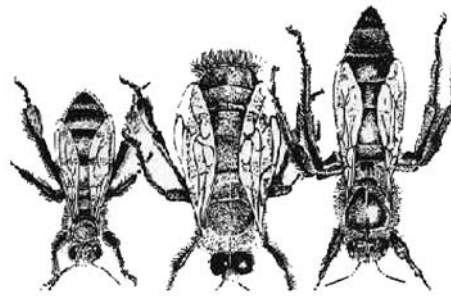
- Die Biene *apis mellifera mellifera*: Dunkle Farbe, wenn sie nicht züchterisch bearbeitet wird eher aggressiv, legt grosse Futtervorräte für den eigenen Bedarf an und kann daher Zeiten ohne Tracht gut überbrücken. Es ist die ursprüngliche Biene im Alpenraum.
- Die Biene *apis mellifera carnica*: Grau, ruhig und bei geeigneter Züchtung wenig stechfreudig, bildet grosse Völker und ist daher bei guter Tracht sehr leistungsfähig.
- Die Biene *apis mellifera ligustica*: Hell, ruhig, reagiert bei Trachtlosigkeit mit Brutstopp, scheut kaltes Klima, ist im Tessin weit verbreitet.

Die Biene *apis mellifera buckfast*: Ist eine Kreuzung (Hybrid) zwischen der Ligustica und verschiedenen anderen Rassen wie z. B. der Carnica. Sie gilt als arbeitsam und friedlich, bildet grosse Völker und reagiert sehr empfindlich auf längere Trachtlosigkeit.

In der Schweiz finden sich oft Kreuzungen verschiedener Rassen. Es ist auch möglich, dass eine Königin von **Drohnen** (männlichen Bienen) verschiedener Rassen befruchtet wird. Die Königin lagert die Samenzellen der Männchen in der **Spermathekas** (Samenbehälter im Hinterleib der Königin) ein und verwendet diese nach Bedarf. In einem Volk können somit verschiedene Hybridbienen entstehen, je nach Rasse der Drohnen, welche die Königin befruchtet haben.

Die drei Kasten

Ein Bienenvolk setzt sich aus Zehntausenden von Arbeiterbienen, einer einzigen Königin, und – in einigen Zeitperioden des Jahres – aus einigen hundert oder tausend männlichen Bienen, den Drohnen, zusammen. Das gesamte Bienenvolk hat im Laufe der Jahreszeiten eine schwankende Anzahl Einheiten: Eine Mindestanzahl im Winter und eine Höchstzahl im Sommer. Diese Zahl ist abhängig vom Klima, der geografischen Lage, den Blütezeiten, den gezüchteten Rassen, dem Wohlbefinden der Königin und vom zur Verfügung stehenden Raum für die Aufzucht der Brut (Eier, Larven und Puppen).



Arbeiterin

Drohne

Königin

Die Arbeitsbiene

Die Arbeitsbiene entsteht aus einem befruchteten Ei. Obwohl ein Weibchen, ist die Arbeiterin nicht fortpflanzungsfähig. Hingegen entwickelt sie Organe, die der Königin fehlen. Dieser Unterschied entsteht durch die Ernährung der Larven. Die Larve der Königin wird ausschliesslich mit reinem Futtersaft (Gelée Royale) ernährt, während die Arbeiterin nach drei Tagen eine Mischung aus Honig, Blütenstaub und Wasser erhält.

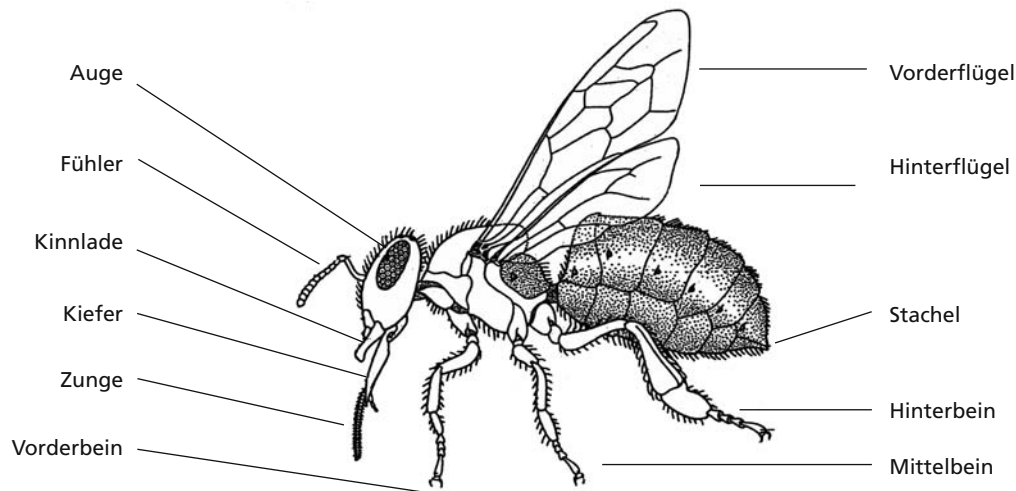
Kaum geschlüpft, ist die Biene eher hell, pelzig und überhaupt nicht aggressiv. Sobald sie in Kontakt mit der Familie kommt, beginnt die Arbeitsbiene sofort mit dem Putzen der Bienenwaben. Die Rolle und die Aufgaben der Arbeitsbiene verändern sich mit fortschreitendem Alter, und erst in der letzten Phase ihres Lebens wird sie zur Sammlerin von Nektar, der so genannten Flug- oder Feldbiene. Es ist sehr wichtig für den Bienenzüchter, die verschiedenen

Arbeitsphasen der Arbeitsbiene genau zu kennen, vor allem im Hinblick auf die Aufzucht der Königinnen, aber auch, um das Volk in Bezug auf die Blütezeiten regulieren zu können.

Im Sommer lebt die Arbeitsbiene ca. 30-40 Tage. Im Winter kann sie ein Alter von 4-9 Monaten erreichen, dank einer speziellen Nahrung, die ihr im Larvenstadium zugeführt wurde.

	Alter in Tagen	Aufgaben
	1-4	Putzbiene Die Biene putzt ihre eigene Zelle und auch diejenigen der anderen. Die Futtersaftdrüsen bilden sich aus.
	5-11	Ammenbiene Die Futtersaftdrüsen sind voll ausgebildet. Die Biene kümmert sich ausschliesslich um Pflege und Fütterung der Brut. Die Wachsdrüsen entwickeln sich an der Unterseite des Bauches.
	12-18	Baubiene Mit den voll ausgebildeten Wachsdrüsen baut die Biene Waben und bessert die mangelhaften Waben aus. Die Futtersaftdrüsen bilden sich zurück.
	19-21	Wächterin Die Biene verteidigt das Volk vor Feinden, aber auch vor fremden Bienen. Die Wachsdrüsen bilden sich zurück.
	22-30/40	Flugbiene Die Biene sammelt jetzt Nektar, Pollen, Wasser, Vorwachs und Honigtau.

Der Körper der Arbeitsbiene besteht aus drei Teilen: Kopf, Brust und Hinterleib.



Die Königin

Die Königin heisst auch Weisel und ist etwa anderthalb mal so gross wie die Arbeiterin. Ihr Hinterleib ist eindeutig länger. Die Königin entsteht aus einem befruchteten Ei, das mit demjenigen einer gewöhnlichen Arbeiterin identisch ist. Doch ist dieses Ei in eine andere Zelle, die Königinnenzelle, gelegt worden; diese ist länger und der Wabe vorstehend, vertikal nach unten gerichtet. Die Larve, aus welcher eine Königin entstehen soll, wird einzig mit Gelée Royale gefüttert, das in grossen Mengen in der Weiselzelle eingelagert ist.



Die Rolle der Königin innerhalb des Bienenstocks ist darauf beschränkt, in schnellem Rhythmus Eier zu legen. Diese Beschäftigung unterbricht sie nur während der kalten Monate. Im Spätfrühling kann sie bis zu 2'500 Eier täglich legen. Die Königin ist nicht in der Lage, irgendeine

auch noch so elementare Aufgabe wie z. B. die Nahrungsaufnahme zu übernehmen. Aus diesem Grund ist sie stetig von Bienen umgeben, die sie versorgen und sie mit Gelée Royale füttern. Davon ernährt sie sich ein Leben lang.

Eine Königin kann 4 oder 5 Jahre alt werden. Oft wechselt jedoch die Bienenzüchterin die Königin nach zwei oder drei Jahren aus, um das Volk möglichst stark zu erhalten.

Die Drohne

Die Drohne ist die männliche Biene. Man erkennt sie gut, weil sie grösser ist als die Arbeitsbiene, mit grossen Augen, einem bauchigen Unterleib und ohne Stachel. Die Zunge der Drohnen ist sehr kurz, deshalb können sie keinen Nektar sammeln und sind überhaupt nicht in der Lage, sich selbst zu ernähren. Die Arbeitsbienen füttern die Drohnen mit Nektar.

Die Drohnen entstehen aus nicht befruchteten Eiern, welche die Königin in grössere Zellen legt als jene der Arbeiterinnen. Etwa eine Woche nach dem Schlüpfen startet die Drohne zum ersten Flug aus dem Bienenstock. Doch erst nach rund zwei Wochen wird eine Drohne zeugungsfähig.



Die Anwesenheit der Drohnen im Bienenstock ist nicht beständig. Sie können dort während des ganzen Sommers verweilen, weil genügend Futter vorhanden ist und sie die Aufgabe haben, die Königin zu begatten. Im Spätsommer jedoch, wenn der Nektar rar wird und die Königinnen befruchtet sind, dulden die Bienen keine Drohnen mehr. In kürzester Zeit packen die Arbeiterinnen die Drohnen und werfen sie aus dem Bienenstock; sie erhalten keinen Einlass mehr. Kälte, Hunger und natürliche Feinde sorgen dafür, dass die männlichen Bienen innert kurzer Zeit verenden.



Ein paar Zahlen...

- Ein Bienenvolk wiegt 1-3 kg. Es besteht aus 1 Königin, 0-500 Drohnen, 7'000-60'000 Arbeiterinnen.
- Eine Arbeiterin wiegt ca. 80 Milligramm und kann 40 Milligramm Nektar tragen, der von ca. 200-300 besuchten Blüten stammt. Während der Hochblüte kann eine Flugbiene 20-30 Mal pro Tag ausschwärmen. Ihre Flügel schlagen 75-100 Mal pro Sekunde, ihre Geschwindigkeit beträgt 27 km/h, und im Laufe ihres Lebens legt sie rund 800 km zurück.
- Um 1 kg Honig zu erhalten braucht es 3 kg Nektar, 100'000 Flüge, 1,5 Millionen besuchte Blüten, 100'000 Flugkilometer (circa 2,5 Mal den Umfang der Erde).
- Um 1 kg Wachs zu produzieren, brauchen die Bienen 1 kg Honig und 1 kg Blütenstaub.
- Die Zelle in einer Wabe fasst 0,5 Gramm Honig oder 0,4 Gramm Blütenstaub.
- Die Arbeitsbiene erlahmt bei 7°C, hört auf zu arbeiten bei 37°C und fliegt am eifrigsten bei einer Temperatur zwischen 22 und 25°C.

Es handelt sich bei diesen Angaben um ungefähre Werte, die stark variieren können aufgrund der Grösse und des Standortes des Bienenvolkes, der Blütenstände, des Klimas, usw.



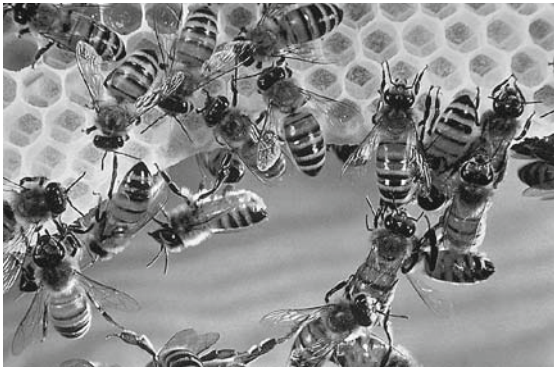
Aktivitäten

- Die Arbeitsbiene auf der Blüte beobachten.
- Die Bienen bei der Weitergabe des Nektars auf der Wabe beobachten.
- Ein neues, für die Menschheit nützliches Insekt erfinden.
- Welche anderen Tiere legen auch noch Wintervorräte an?
- Die Tätigkeiten der Arbeitsbiene beobachten und versuchen, deren Alter herauszufinden.
- Auf der Wabe Königin, Drohne und Arbeitsbiene beobachten.
- Die verschiedenen Zellen unterscheiden (Zelle der Königin, der Drohne und der Arbeitsbiene).
- Der Imker markiert die Jungköniginnen, damit sie leichter zu erkennen sind. Hilfe bei der Kennzeichnung der Königin oder der Drohnen. Sie stechen nicht!
- Eine Arbeitsbiene aus der Nähe betrachten und ihre Körperteile bestimmen.
- Eine Arbeitsbiene zeichnen.



Das Leben im Bienenstock

Ein Bienenvolk ist zusammengesetzt aus einer Königin, tausenden von Arbeitsbienen und einigen hundert Drohnen.



Jede Zelle kann ein von der Königin abgelegtes **Ei** aufnehmen, das im Laufe der Zeit zuerst zur Larve, später zur Puppe und schliesslich zur ausgewachsenen Biene heranwächst. Das abgelegte Ei sinkt in den hinteren Teil der Zelle, wo anschliessend eine Larve entsteht. Die Larve hat ein weisses, perlfarbnes Äusseres. Nach neun bis elf Tagen, je nachdem ob es sich um das

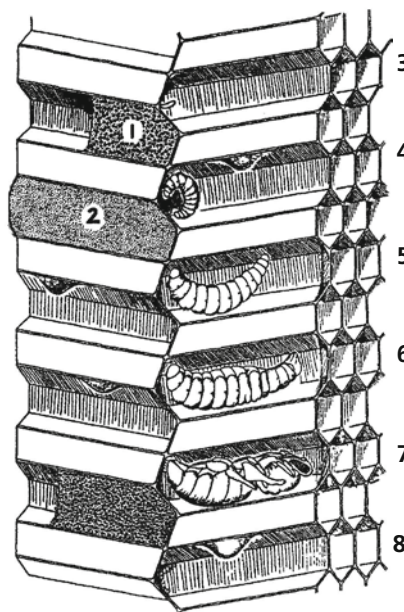
Die Biene ist ein Insekt, das in einer organisierten Gesellschaft lebt. Das Volk lebt auf den – von den Wachsbienen erbauten – Wachswaben. In der freien Natur sucht sich das Bienenvolk einen sicheren und geschützten Ort, z. B. einen hohlen Baumstamm, eine eingefallene Felswand, etc.

Eine **Bienenwabe** ist zusammengesetzt aus vielen kleinen sechseckigen Zellen. Um diese ca. 1 cm tiefen und ½ cm breiten Wachszellen zu formen, bilden die Bienen eine Kette, indem sie sich an den Füßen festhalten.

Heranwachsen einer Arbeitsbiene, einer Königin oder einer Drohne handelt, wird die Zelle verdeckelt. Die Bienen verschliessen sie mit einer speziellen Wachsschicht, die luftdurchlässig ist. Gegen Ende ihrer Wachstumsphase dehnt sich die Larve mit dem Kopf gegen die Öffnung und verwandelt sich in eine **Puppe**. Die Zeitspanne von der Eiablage bis zum Ausschlüpfen (Häutung) ist unterschiedlich für die Arbeitsbiene, die Drohne und die Königin. Die Arbeitsbiene braucht dazu 21 Tage, die Drohne 24 und die Königin 16. Die Umwandlung vom Ei in eine ausgewachsene Biene nennt man **Metamorphose**.

Aktivitäten

- Andere Insekten aufzählen, die eine Entwicklung in verschiedenen Stadien durchlaufen.
- Die verschiedenen Entwicklungsstadien der Biene beobachten.
- Eine soeben geschlüpfte Biene beobachten und beschreiben.
- Andere Insekten oder Säugetiere aufzählen, die in einer Gemeinschaft leben.



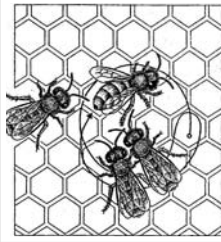
- 1 Pollen
- 2 verdeckelter Honig
- 3 Ei
- 4 Larve
- 5 verdeckelte Larve
- 6 verdeckelte Larve
- 7 Puppe
- 8 Wassertropfen

Der Bientanz

Wenn eine Sammlerin einen Futterplatz aufspürt (Nektar, Pollen etc.), kehrt sie in den Stock zurück und informiert ihre Nestgefährtinnen mit einem Tanz auf der Wabe. Mit dem Tanz geben die Sammlerinnen detaillierte Informationen über den Standort des Futterplatzes weiter.

Rundtanz

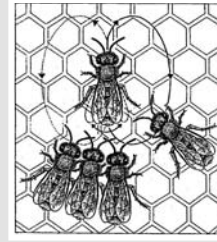
Futterstelle nahe beim Bienenstock
(Entfernung weniger als 100 m)



Die Flugbiene vollführt eine kreisförmige Bewegung, zuerst in die eine, dann in die andere Richtung. Je nach Wichtigkeit der Futterquelle, wird diese Kreisbewegung von 1-20 Mal in beide Richtungen wiederholt. Die beim Tanz anwesenden Sammlerinnen prägen sich den Duft der Nahrungsprobe ein und verlassen anschliessend den Stock mit dieser Information.

Der Schwänzeltanz

Futterstelle ist weiter weg vom Bienenstock
(Entfernung mehr als 100 m)



Dieser Tanz informiert über Richtung und Entfernung. Richtung: Die gerade Linie, welche die Biene beim Tanz beschreibt, gibt die Richtung des Futterplatzes ausgehend vom Bienenstock an, unter Berücksichtigung des Sonnenstandes. Distanz: Die Anzahl Schwingungen des Hinterleibs der Biene sowie der Tanzrhythmus geben Aufschluss über die Entfernung zum Bienenstock. Ein schneller Tanz bedeutet eine nahe Futterquelle, viele Schwingungen erhöhen die Distanz.

Ein Beispiel: 25 Schwingungen des Hinterleibes und ein Schwänzeltanz von 4,5 Sekunden Dauer bedeuten einen Futterplatz in 2 Kilometer Entfernung.

Fortpflanzung des Bienenvolkes (Bienenschwarm)

Die Königin beginnt mit dem Eierlegen ungefähr anfangs Februar, zur Blütezeit des Haselstrauches. Dieser stellt eine wichtige Pollenquelle dar. Im Frühjahr wird das Bienenvolk immer zahlreicher und bald fehlt es an Platz. Aus diesem Grund bauen die Arbeitsbienen Königszellen, um zukünftige Königinnen aufzuziehen. Gegen Ende der Aufzucht der Königinnen beschliesst ein Teil der Arbeitsbienen, den Stock zusammen mit der alten Königin zu verlassen, und sie stopfen sich mit Honig voll. Die alte Königin hingegen wird auf Diät gesetzt: Sie muss ein Drittel ihres Körpergewichtes verlieren, um überhaupt fliegen zu können. Für die Königin reichen zwei bis drei Minuten, um auszuschwärmen, d.h. den Bienenstock mit ungefähr der Hälfte des Hofstaates an Arbeitsbienen und Drohnen zu verlassen.

Oftmals bleibt der Schwarm in der Nähe des Mutterstockes um den Arbeitsbienen Zeit zu lassen, einen neuen Platz für den Nestbau zu suchen. Sobald eine Arbeitsbiene einen geeigneten Platz gefunden hat, kehrt sie zum Schwarm zurück und gibt diese Information mit einem Tanz an die anderen Bienen weiter.

Der Kampf der Königinnen

Im Mutterstock findet in der Zwischenzeit ein erbitterter Kampf statt. Die stärkste unter den neuen Königinnen schlüpft als erste aus ihrer Weiselzelle und tötet alle ihre Konkurrentinnen – auch solche, die sich noch in den Königszellen befinden, indem sie sie mit ihrem Stachel ersticht. Es verbleibt schliesslich nur eine einzige, noch jungfräuliche Königin im Mutterstock.

Die **Jungkönigin** bleibt rund eine Woche im Bienenstock, bevor sie sich auf Hochzeitsflug begibt. Im Flug paart sich die Jungkönigin mit 8-10 Drohnen. Die schnelleren Drohnen sind im Vorteil, doch sobald die Begattung stattgefunden hat, löst sich bei der Drohne das Geschlechtsorgan, das an der Königin haften bleibt. Die Drohne stirbt, und die Königin kehrt zum Bienenstock zurück, wo ihr die Stockbienen helfen, das männliche Geschlechtsorgan zu entfernen. Dann begibt sich die Biene erneut auf den Hochzeitsflug.

Bienenstock und Bienenhaus

Der Bienenstock ist ein Kasten, der zur Bienenzucht dient. Viele Bienenstöcke zusammen bilden das Bienenhaus.



Ein wenig Geschichte

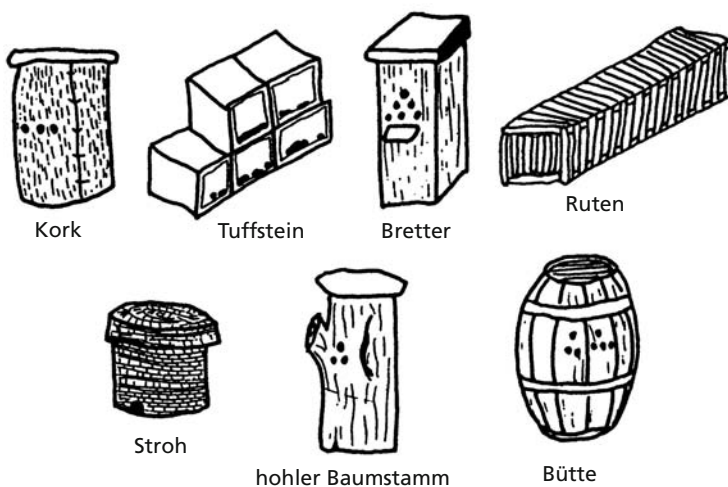
Wenn man einigen fossilen Fundstücken Glauben schenken will, so haben die Bienen schon Honig hergestellt, lange bevor der Mensch auf der Erde erschien, nämlich vor über 10 Millionen Jahren. Der Urmensch machte Jagd auf Bienenvölker. Nach und nach verwandelten sich die improvisierten Jäger zu geschickten Sammlern, die den Bienen auch in unwegsames und abgelegenes Gelände folgten. Noch heute gibt es in Nepal, Indien und Tibet Honigjäger mit langen Leitern und Bambusstangen, mit denen es ihnen gelingt, Bienenstöcke in unglaublichen Höhenlagen zu plündern.

Der Übergang von der Honigjagd zur Bienenzucht fand je nach Region auf unterschiedlichem Weg statt. Am Anfang wurden den Bienen verschieden geartete Behälter zur Verfügung gestellt, so z. B. aus Holz, Stroh, Weide und Kork. Die Verwendung solch rustikaler Bienenbeuten kennt man seit dem Altertum und sie kamen über Jahrtausende zur Anwendung.

Um Honig zu gewinnen, musste der Bienenzüchter die Waben entwenden und zerstören, und das gleiche Schicksal widerfuhr oft auch den Bienen selbst. Um einen Weiterbestand der Honigproduktion zu gewährleisten, wurden einzelne Bienenvölker über den ganzen Winter aufbewahrt, und man überliess ihnen den gesamten Honigbestand.

Um 1600 versuchte man in Griechenland zum ersten Mal eine Bienenwohnung mit beweglichen, ausziehbaren Waben zu schaffen, aber erst gegen Mitte des 19. Jahrhunderts erlebte man eine Blütezeit in Bezug auf Forschung, Vorschläge, Änderungen und Erfindungen. In dieser Zeit entstanden beispielsweise die Honigschleuder oder die Mittelwände.

Im Jahr 1851 schliesslich gelang es dem amerikanischen Abt Langstroth, eine erste Bienenwohnung mit beweglichen und ausziehbaren Rahmen zu schaffen. Die Bienenzüchterin konnte nun ihr Bienenvolk überwachen und den Honig entnehmen, ohne die Waben und ihre Bewohnerinnen zu zerstören.



Verschiedene rustikale Bienenbeuten oder Bienenkörbe. Einzelne davon kommen noch heute in Entwicklungsländern wie Afrika und Asien zur Anwendung.

Bienenstock

Die Bienenzüchterin stellt dem Bienenvolk eine Behausung, die **Beute** zur Verfügung. Dies ist heute ein Kasten aus Holz oder Kunststoff. Darin finden die Bienen ideale Voraussetzungen für ein gemeinschaftliches Zusammenleben, die Aufzucht der Brut, die Aufbewahrung des Honigs und den Schutz im Winter. Im Bienenstock befinden sich **Rahmen** aus Holz mit drei oder vier dünnen, gespannten Drähten. Auf diese «lötet» der Züchter eine sogenannte Mittelwand ein (siehe Kapitel

«Imker/Imkerin»). Das sind gewalzte oder gegossene Platten aus Bienenwachs mit einem Relief in Sechseckform, das genau der Größe von Zellen einer natürlich gebauten Bienenwabe entspricht. Darauf bauen die Bienen die Waben für die Brut, den Honigvorrat und den Pollen. Je nach Modell kann ein Bienenstock 10-12 Rahmen umfassen.

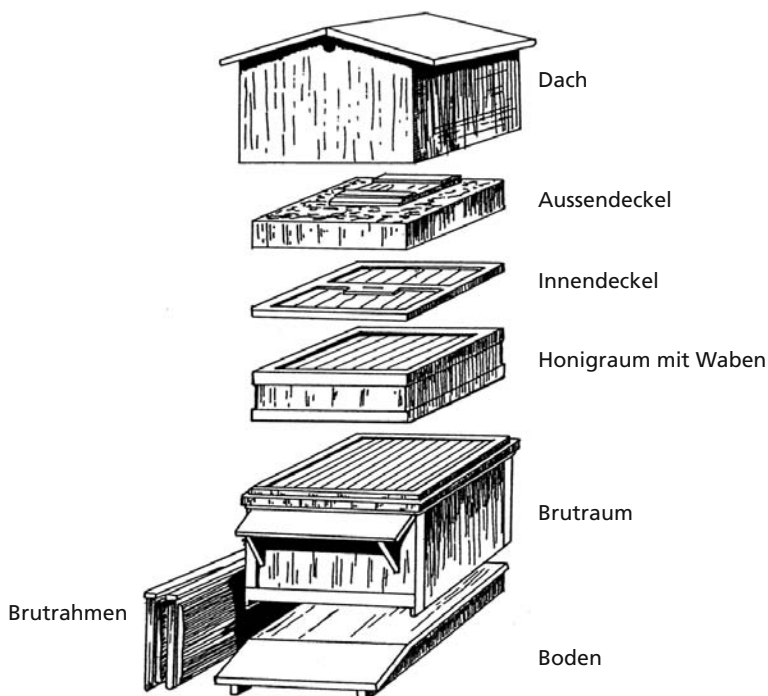
In der Schweiz gibt es verschiedene Arten von Bienenstöcken. Häufig kommen noch Hinterbehandlungsbeuten, sog. Schweizer

Kasten zum Einsatz. Die modernen Magazinbeuten setzen sich aber immer mehr durch. Für die Schweizer Kasten wird ein Bienenhaus benötigt, während die Magazine einfach am Waldrand oder auf einem Feld aufgestellt werden können. Der grosse Vorteil der Magazinbeuten besteht darin, dass sie leicht gezügelt werden können.

Viele Bienenstöcke zusammen bilden ein **Bienenhaus** (Bienenstand).

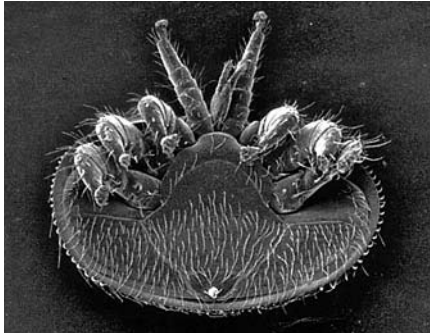
Bienenhaus mit Schweizer Kasten	Bienenstand mit Magazinbeuten
	
Magazinbeuten ermöglichen der Bienenzüchterin eine einfache Kontrolle: Sie öffnet von oben den Deckel und entscheidet, welchen Rahmen sie herausziehen will. Beim Schweizer Bienenhaus hingegen öffnet man von hinten, und um die Rahmen zu begutachten, die zuunterst liegen, muss der Bienenzüchter zuerst alle anderen Rahmen herausnehmen.	

Die wichtigsten Teile eines Magazins



Während der Trachtzeit von Mai bis August wird der Brutraum erweitert durch Aufsetzen eines oder mehrerer **Honigräume**. Die Rähmchen im Honigraum sind normalerweise halb so gross wie diejenigen im Brutraum. In einem guten Jahr ohne zu viel Regen während der Blütezeit – und wenn der Bienenzüchter gute Arbeit geleistet hat – können bis zu drei, vier Honigräume übereinander gestapelt werden. Aus einem einzelnen Honigraum können rund 10 kg Honig geerntet werden.

Bienenkrankheiten



Varroamilbe

Varroa

Die Varroamilbe stammt aus Asien und wurde 1984 in die Schweiz eingeschleppt, wo sie sich in kurzer Zeit auf das gesamte Territorium ausgebreitet hat. Das Varroaweibchen befällt die ausgewachsenen Bienen, während beide Geschlechter des Parasiten die Brut befallen und sich darauf entwickeln und fortpflanzen. Die ausgewachsene Varroamilbe saugt das Blut der Biene; diese verliert an Kraft und geht schliesslich ein.

Heute sind alle Bienenvölker von der Varroamilbe befallen. Die Imkerin muss viel Zeit und Energie darauf verwenden, die Krankheit unter Kontrolle zu halten und zu verhindern, dass ihre ganze Bienenkolonie eingeht.

Aus diesem Grund sind in der Schweiz die Imker weniger geworden. 1980 gab es in der Deutschschweiz noch 19'000 Imker und Imkerinnen, während die Zahl im Jahr 2007 auf 13'500 geschrumpft ist.

Um die Varroamilbe im Zaum zu halten, muss der Imker seine Bienen verschiedenen Behandlungen unterziehen, z. B. mit Ameisensäure, Oxalsäure, u.a.m. Bis heute existiert noch kein Mittel, um die Krankheit definitiv auszurotten.

Faulbrut der Bienen

Die Faulbrut der Bienen wird ausgelöst durch ein Bakterium, welches die Bienenlarven befällt und die Brut verfaulen lässt. Die Bakteriensporen sind resistent gegen Hitze und können während sehr langer Zeit weiter bestehen, man spricht von bis zu 30 Jahren. Es handelt sich um eine ausserordentlich ansteckende Krankheit, die oft zur Erkrankung ganzer Bienenstände führt. Aus diesem Grund müssen von Faulbrut befallene Bienenvölker vernichtet werden.

Der Imker / die Imkerin

(Bienenzüchter/in)

Die Imker sind mehrheitlich Amateure, die sich in ihrer Freizeit der Bienenzucht widmen. Die Arbeiten im Bienenhaus verlangen einen je nach Jahreszeit und Anzahl Bienenvölker unterschiedlichen Zeitaufwand.



Aktivitäten

- In Gruppen eine Anzahl Fragen pro Fachgebiet ausarbeiten, die dem Imker gestellt werden sollen.
- Die Bienen bei ihrem Rückflug ins Bienenhaus beobachten, ebenso wie den Pollen, den sie befördern.
- Pollen kosten und dessen Geschmack beschreiben.
- Versuchen, einen Bienenstock mit all seinen Bestandteilen zusammenzusetzen.
- Aus einer Mittelwand eine Kerze machen.

Winter

Das Bienenvolk hält teilweise Winterruhe. Die Winterbienen versammeln sich in einer traubenförmigen Ballung, auch **Wintertraube** genannt. Sie behalten eine bestimmte Temperatur bei, welche durch Heizerbienen erzeugt wird. Der Imker hat wenig Arbeit zu verrichten. An sonnigen Tagen kontrolliert er, ob die Bienen fliegen, aber nach Möglichkeit stört er sie nicht. Er kontrolliert und repariert die Gerätschaften, reinigt die Rahmen, lötet neue Mittelwände ein und hält diese bereit für den erneuten Einsatz im Frühjahr.

Einlöten = In den Rahmen sind Drähte eingespannt. Sie werden unter Strom gesetzt, so dass sie sich erwärmen. Das Wachs der Mittelwand schmilzt etwas und klebt an den Drähten fest.

Frühjahr

Die Königin beginnt, immer mehr Eier zu legen, und schon bald wird der Platz im Bienenhaus knapp. In Vorbereitung auf das Schwärmen bauen die Bienen Weiselzellen. Während dieser Zeit hat die Imkerin am meisten Arbeit im Bienenhaus. Sie muss den Gesundheitszustand der Bienenvölker überwachen, Mittelwände einhängen, das Schwärmen verhindern, neue Völker bilden, Honigräume anfügen.

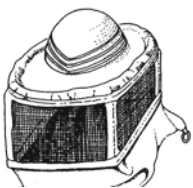
Sommer

Die Bienenvölker sind kräftemässig auf ihrem Höhepunkt. Das Schwärmen ist vorüber und die Bienen setzen ihre ganze Energie auf das Anlegen von Honigvorräten. Je nach Art des Honigs, schreitet der Imker zwischen Mai und Juli zum Schleudern des Honigs. Der Blütenhonig wird im Mai/Juni geerntet, der Misch- und Waldhonig gegen Ende Juli. Die Bienenzüchterin muss das Auffüllen der Honigräume überwachen und eventuell weitere anfügen. Der Zeitaufwand der Honigentnahme selbst ist abhängig von der Anzahl Honigräume, die von den Völkern gefüllt wurden und von der Ausrüstung, über welche der Imker verfügt.

Herbst

Das Bienenvolk bereitet sich auf den Winter vor und füllt alle Ritzen mit Propolis – siehe Kapitel «weitere Bienenprodukte». Die langlebigeren «Winterbienen» schlüpfen. Die Arbeit der Imkerin in dieser Jahreszeit besteht aus der Fütterung der Bienen mit Zuckersirup (1 Teil Wasser und 1 Teil Kristallzucker). Weiter muss der Imker den Platz im Brutraum verkleinern und die Behandlung gegen die Varroamilbe, einen gefährlichen Bienenschädling, vornehmen (siehe Kapitel «Bienenkrankheiten»).

Das Imkerzubehör



Maske



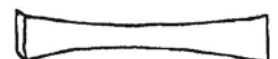
Bürste



Handschuhe



Rauchbläser



Stockmeissel

Das Honigschleudern und der Verkauf

Gegen Ende Juli gehen die wichtigsten Blütezeiten zu Ende, und die Bienen haben einen beträchtlichen Honigvorrat für den Winter angelegt.



Nachdem der Imker die Honigwaben kontrolliert hat, nimmt er sie aus der Bienenbeute und bringt sie in den Schleuderraum. Um den Honig entnehmen zu können, müssen die Honigzellen zuerst entdeckelt werden, das heisst die Wachsschicht, mit welcher die Bienen die Zellen mit reifem Honig versiegelt haben, muss entfernt werden. Für die Entdeckung stehen verschiedene Werkzeuge zur Verfügung, wie z. B. das Messer, die Gabel oder die Entdeckungsmaschine.

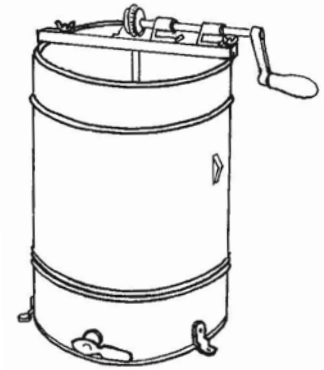
Wenn die Honigwaben geöffnet sind, kommen sie anschliessend in die **Honigschleuder**.

In der Honigschleuder werden die Waben mit hoher Geschwindigkeit zuerst in die eine, dann in die andere Richtung geschleudert. Dank der Zentrifugalkraft fliesst der Honig aus und die Zellen bleiben intakt.

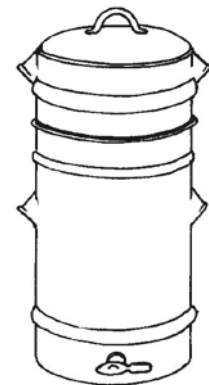
Nach einer sorgfältigen Filterung füllt die Imkerin den Honig in einen Behälter aus Edelstahl oder lebensmittelechtem Kunststoff. Nach ein paar Tagen haben sich Luftbläschen und feinste Wachspartikel an der Oberfläche als Schaumkrone gesammelt. Diese kann abgeschäumt, d. h. abgeschöpft werden.

Der Honig ist nun reif und wird vom Imker ins Honigglas **abgefüllt** und **etikettiert**. Honig, der in den Verkauf gelangt, muss auf der Etikette folgende Informationen enthalten:

- Sachbezeichnung (Honig)
- Herstellungsland oder regionale Herkunft
- Name und Adresse des Honigproduzenten oder des Abfüllers
- Losnummer (damit kann der Honig einem bestimmten Produktionsdurchgang zugerechnet werden)
- Mindesthaltbarkeitsdatum
- Erlaubt sind Angaben zur botanischen Herkunft



Manuell betriebene Honigschleuder



Ausreifungsgefäss

Aktivitäten

- Sich andere Arten von rustikalen Bienenstöcken ausdenken und diese zeichnen.
- Die verschiedenen, zur Honiggewinnung nötigen Geräte erkunden.
- Beim Entdecken mithelfen.
- Sich in die Person einer Imkerin hineinversetzen und eine eigene Etikette für den Honig entwerfen.



In der Schweiz gibt es rund 13'000 Imker und Imkerinnen, welche jährlich ca. 3200 Tonnen Honig produzieren. Im Schweizer Mittel wird pro Person 1,3 kg Honig verzehrt. Der jährliche Gesamtverbrauch liegt bei durchschnittlich 9'200 Tonnen, somit vermag die Schweizer Imkerei durchschnittlich ein Drittel der Nachfrage zu decken.

Honig als Nahrungsmittel

Honig enthält viel Zucker, unter anderem Fruchtzucker und Traubenzucker (Monosaccharide).

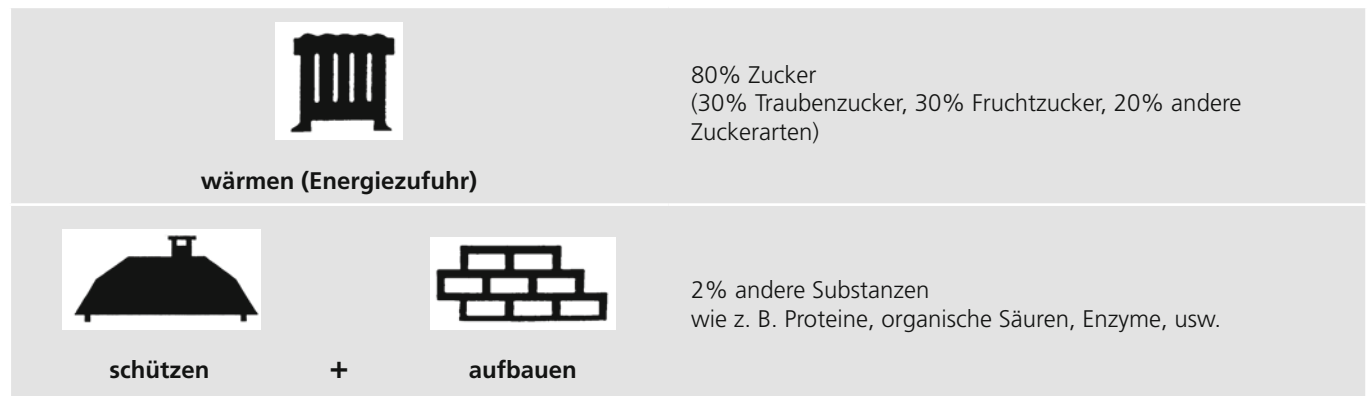
Der Traubenzucker kann von unserem Organismus ohne Umwandlung sofort aufgenommen und als Energiequelle genutzt werden. Der Zucker liefert uns die nötige Energie, um uns täglich bewegen und einer Beschäftigung nachgehen zu können. Weiter hilft er uns, eine konstante Körpertemperatur von 37°C beizubehalten.

Die verschiedenen Honigarten werden in der Süßwarenindustrie viel verwendet. Im Handel finden wir verschiedene Produkte, die Honig enthalten, so z.B. Torrone (Honignougat), Müsli, Schokolade, Bonbons, usw.

Der Honig kann als Süsstoff anstelle des Zuckers eingesetzt werden und dient

auch der Zubereitung von süßsauen Speisen (Fleisch, Gemüse) und Getränken (Limonaden, Honigwein, Punsch). Honig besteht vor allem aus Zucker. Daher ist er genauso sparsam zu dosieren wie Zucker und nach dem Genuss müssen die Zähne geputzt werden.

Zusammensetzung des Honigs



Im Honig sind auch 18,5% Wasser enthalten.

100 Gramm Honig ergeben ca. 320 Kalorien, was etwa gleichzusetzen ist mit:



Kuriosum

Um 320 Kalorien zu verbrauchen, muss eine erwachsene Person eine halbe Stunde gleichmässig laufen. Der Kalorienverbrauch hängt vom Körpergewicht ab. Um zu wissen, wie viele Kalorien wir bei gleichmässigem Laufen verbrennen, macht man folgende Rechnung: Körpergewicht in kg x gelaufene Kilometer x 0,9.

Ein Beispiel: Ein Erwachsener mit 70 kg läuft über 10 km und verbrennt dabei 630 Kalorien (70 x 10 x 0,9).

Im Schlaf hingegen verbrennt man jede Stunde 1 Kalorie pro Kilogramm Körpergewicht. Ein 30 kg schweres Kind verbraucht im Schlaf demnach 30 Kalorien pro Stunde.



Aktivitäten

- Andere Grundnahrungsmittel aufzählen, die Zucker enthalten.
- Die Etiketten auf den Esswaren zuhause kontrollieren und aufzählen, in welchen Honig enthalten ist.
- Erklären, welche Rolle der Zucker spielt.
- Auf Etiketten den Zuckergehalt suchen.
- Den eigenen Kalorienverbrauch während der letzten Nächte aufgrund des eigenen Körpergewichtes berechnen.

Weitere Bienenprodukte

Blütenstaub

Der proteinhaltige Blütenstaub dient dem Bienenvolk als Nahrungsquelle für die Brut. Er wird von den Flugbienen gesammelt und in speziellen Staubtaschen auf den Hinterbeinen transportiert. Der erste Blütenstaub des Jahres stammt von den im Februar blühenden Haselstauden und Weidenkätzchen. Will der Imker den Blütenstaub von den Flugbienen bei deren Rückkehr in den Bienenstock auffangen, so installiert er spezielle Türchen am Eingang des Bienenhauses. Bei der Heimkehr müssen sich die Flugbienen durch kleine, sternförmige Öffnungen zwängen und streifen dabei die Blütenstaub-Bällchen von den Beinen. Diese fallen schliesslich in kleine Schälchen, welche unter diesen engen Passagen montiert werden.

Wachs

Das Wachs brauchen die Bienen um Waben zu bauen. In diesen ziehen sie ihre Brut auf und lagern das Futter. Auf den Waben lebt das Bienenvolk. Die am Bauch der Biene liegenden Drüsen sondern kleine Wachsplättchen aus, welche anschliessend gekaut und je nach Bedarf geformt werden. Die Imkerin entnimmt das Wachs der alten Waben und bringt sie in einem Solar-Wachsschmelzgerät oder mit anderen geeigneten Gerätschaften zum Schmelzen.

Der Mensch verwendet das Bienenwachs auf viele Arten: Als Kerze zum Beleuchten, zur Herstellung von Farben und Lacken, für Haushaltprodukte, Kosmetika, in der Holz- und Lederverarbeitung, in der Kunst, der Pharmaindustrie etc.

Propolis

Das Propolis (Kittharz) ist eine klebrige Substanz, welche die Bienen vom Harz verschiedener Bäume gewinnen. Der Kittharz wird vor allem im Herbst für das Verschliessen aller Ritzen und Spalten am Eingang des Bienenhauses verwendet. Die Bezeichnung Propolis stammt aus dem Griechischen und bedeutet vor (pro) der Stadt (poli). Mit dieser Massnahme schützen sich die Bienen im Winter vor Kälte und Zugluft.

Der Imker kann den Kittharz gewinnen, indem er zwischen der Beute und dem Innendeckel ein spezielles Gitter einlegt. Die Bienen machen sich sofort an die Arbeit, um alle Ritzen des Gitters zu verkitten. Die Bienen verwenden das Propolis auch zur Mumifizierung von zuvor getöteten Eindringlingen wie Eidechsen, grossen Insekten etc., die unerwünschterweise in den Bienenstock gelangt sind und wegen des schweren Körpergewichts von den Bienen nicht abtransportiert werden können. Propolis wurde in der Antike auch von den Ägyptern zum Einbalsamieren der Toten verwendet.

Im medizinischen Bereich wird Propolis zur Entzündungshemmung, als Antibiotikum, zur Wundheilung und als Antimykotikum (gegen Pilzbildung) eingesetzt. Weiter kennt man seine Anwendung in der Kosmetik oder auch zur Behandlung von Musikinstrumenten aus Holz.

Bienengift

Die Bienen setzen das von ihnen produzierte Gift als Waffe gegen ihre Feinde ein. Der mit vielen kleinen Spitzen versehene Stachel wird in die Haut des Opfers hineingestossen. Die menschliche Haut ist sehr hart, und so kann die Biene nach dem Stechen ihren Stachel nicht mehr herausziehen. Ihr Hinterleib zerreisst und die Biene stirbt. Die Haut der Tiere hingegen ist weicher, und die Bienen können sie stechen ohne zu sterben.

In der Medizin wird das Bienengift als Therapie gegen Glieder- und Rheumakrankheiten eingesetzt.

Gelée Royale

Gelée Royale wird von den Arbeiterinnen aus bestimmten Drüsen abgesondert und dient ausschliesslich als Nahrung für die Königin. Der Imker kann das Gelée Royale bei der Königinnenaufzucht entnehmen. Es ist zusammengesetzt aus Eiweissen, vielen Vitaminen (speziell Vitamin B), Mineralsalzen, Fetten und anderen, noch nicht identifizierten Substanzen.

Der Verzehr von Gelée Royale seitens des Menschen ist, im Vergleich zur Nutzung der anderen Bienenprodukte, erst jüngeren Ursprungs. Er erzeugt vor allem eine anregende Wirkung, regt die Hirn- und Körpertätigkeit an, stärkt das Gedächtnis und die Konzentration. Gelée Royale wird auch zur Herstellung von Cremes und Shampoos benutzt.

Weitere Informationen

Besuch beim Bienenzüchter

In der deutschen Schweiz gibt es rund 140 Imkervereine. Diese organisieren nach Absprache gerne einen Besuch im Bienenhaus oder einen Vortrag in der Schule.

In Alberswil im Kanton Luzern unterhält der VDRB ein sehr modernes, pädagogisches Museum «Bienen erleben mit allen Sinnen». Es eignet sich sehr gut für Schulausflüge.

Informationen unter www.vdrb.ch

Nützliche Adressen

Schweiz. Zentrum für Bienenforschung,
Schwarzenburgstrasse 155, 3003 Bern
www.apis.admin.ch

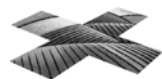
Verein der deutschschweizerischen und
rätomanischen Bienenfreunde VDRB,
Geschäftsstelle, Oberbad 16, 9050 Appen-
zell, www.vdrb.ch

In der Imkerei gibt es viele Fachbegriffe:
<http://imkerei.mikley.de/begriffe.php>

Weiterführende Literatur

- Verein deutschschweizerischer und rätoromanischer Bienenfreunde (VDRB), Schweizerische Bienenzeitung, Red.: Dr. Robert Sieber
- Der Schweizerische Bienenvater: VDRB 2003

Wird unterstützt durch:



**GUT, GIBT'S DIE SCHWEIZER BAUERN.
PROCHES DE VOUS. LES PAYSANS SUISSES.**

www.landwirtschaft.ch