

Ausstellung im Uetiker Museum
23. Februar 2020 – 28. Juni 2020

Bienenfleiss

Uetiker Imker und ihre Bienen



Vorwort

Seit jeher nimmt die Honigbiene bei den Menschen einen prominenten Platz ein. Ihr unermüdlicher Sammeleifer und der süsse Honig verhalfen der Biene zu hohem Ansehen.

Allerdings sind die Bienen seit Jahren gefährdet – verschiedene Umweltgifte, wie etwa Pestizide, und eingeschleppte Krankheiten machen ihnen zu schaffen. Der vor einigen Jahren erschienene Film «More than Honey» zeigt die Zusammenhänge eindrücklich auf.

Aber nicht nur die Bienen sterben. Viele Insektenarten sind bedroht und die Populationen gingen in den letzten Jahrzehnten massiv zurück. Das hat Auswirkungen auf das ganze Ökosystem und damit auch auf die Menschen. Wenn die Honigbienen aussterben, werden viele Kulturpflanzen nicht mehr bestäubt und die Ernteerträge sinken massiv.

Das Uetiker Museum beleuchtet in seiner Ausstellung «Bienenfleiss» das Leben der Bienen und zeigt, wie die Uetiker Imker die Bienen hegen und pflegen.

Armin Pfenninger

Ausstellung im Uetiker Museum
23. Februar 2020 - 28. Juni 2020

Bienenfleiss

Uetiker Imker und ihre Bienen

Naturgeschichte der Bienen

Die Bienen gehören zu den Insekten, und zwar zu den Hautflüglern. Sie bevölkern die Erde seit 25 Millionen Jahren, fliegen von Blüte zu Blüte, suchen Nektar und sorgen gleichzeitig für die Vermehrung der Pflanzen. Zur Familie der Bienen gehören neben unserer Honigbiene auch die Hummeln und die solitären Bienen. Alle leben in einer wechselseitigen Beziehung zu den Pflanzen. Sie bestäuben die Blüten, so dass die Pflanzen Samen und Früchte bilden können und sich vermehren. Im Gegenzug ernähren sich die Bienen vom Nektar der Pflanzen. Der grösste Profiteur dieser Wechselbeziehung ist der Mensch, der einerseits Beeren und Früchte ernten kann, andererseits Honig und Wachs der Bienen erhält. In Europa leben etwa 1000 verschiedene Bienenarten, in der Schweiz etwa 620. Die meisten dieser Arten leben solitär und fallen uns daher nicht besonders auf.

Honigbienen sind sozial lebende Insekten und bilden grössere oder kleinere Staaten. Die Aufgaben innerhalb eines Staates sind genau definiert. Die Königin legt Eier und die sterilen Arbeiterinnen übernehmen alle anderen Aufgaben.

Unsere Honigbiene *Apis mellifera* stammt ursprünglich aus Afrika. Während der letzten Eiszeit überlebten verschiedene Populationen in isolierten Gebieten. Daraus entstanden etwa 25 geografische Rassen, die durch züchterische Methoden weiterentwickelt werden.

Apis mellifera mellifera, auch *Mellifera* Biene oder *Nigra* Biene oder *Dunkle Europäische Biene* genannt, ist gut an das Schweizerische Klima angepasst und erträgt auch kalte Winter. Sie ist genetisch breit abgestützt, fliegt auch bei kühler Witterung und sammelt eifrig Nektar und Pollen. Sie eignet sich hervorragend für die kleineren Imkereien in der Schweiz.



Die heimische Honigbiene bestäubt die Blütenpflanzen (Foto: W. Graf)

Kulturgeschichte der Bienen

In allen grossen Kulturen und Religionen nimmt die Honigbiene einen prominenten Platz ein. Sie gilt als fleissig und wird ihres süssen Honigs wegen sehr geschätzt. Während Jahrhunderten war Honig das wichtigste Süssmittel in Europa. Sowohl für künstlerische Darstellungen als auch für die Herstellung von Schmuckstücken diente die Biene seit dem Altertum als Motiv.

Der hohe Stellenwert der Bienen wird auch in Metaphern entsprechend gewürdigt:

- Das ist kein Honigschlecken
- Jemandem Honig um das Maul schmieren
- Der Honig ist nicht weit vom Stachel

Im 19. Jahrhundert erlebte die Imkerei in der Schweiz einen grossen Aufschwung. Vom Korbbienenbau wurde auf den Kasten- und Mobilbau umgestellt. Dadurch mussten viele Bienenköniginnen anderer Rassen importiert werden und die einheimische Nigra-Biene wurde beinahe verdrängt. Erst in neuerer Zeit stieg das Interesse an der Nigra-Biene wieder und sie wird heute wieder vermehrt gezüchtet. Die eingeführten Bienen – vor allem die Ligustica-Biene und die italienische Biene – weisen auffallend gelb gefärbte Hinterleibe auf. Sie sind sanft im Verhalten und sehr produktiv und eignen sich hervorragend für die Magazinimkerei. Allerdings sind diese Bienen weniger kälteresistent und überleben Kälteeinbrüche im Frühling schlechter.

Die Carnica-Biene oder Graue Biene ist in Mitteleuropa ebenfalls weit verbreitet, sie bildet allerdings kleinere Völker.

Aus allen diesen Rassen lassen sich Völker mit Sanftmut und ruhigem Wabensitz züchten. Alle erzielen einen hohen Honigertrag, falls die Umgebung geeignet ist.

Hummeln sind den Honigbienen nahe verwandt. In der Schweiz kommen etwa 40 Arten vor. Hummeln haben einen stabilen Körperbau und sind stark behaart. Sie können daher bei tieferen Temperaturen fliegen als die Honigbienen und gelten als noch fleissiger. Hummeln bilden kleine Staaten, sie liefern keinen Honig und sind schwierig zu züchten. Sie sind für den Menschen daher von keinem unmittelbaren Nutzen. Hingegen wird ihre Tätigkeit leicht unterschätzt, denn sie sind für die Bestäubung der Pflanzen sehr wichtig. Die Hummeln können entgegen einer weit verbreiteten Meinung auch stechen, sie tun es aber nur im äussersten Notfall.

Geschichte der europäischen Bienenhaltung

In der Jungsteinzeit wurde Honig von wilden Bienenvölkern geerntet, das ist durch ein Bild der Höhlenmalerei in Valencia belegt. Das Bild entstand ungefähr 10 000 Jahre vor Christus. Unsicher ist, wann die Menschen anfangen, Bienen zu halten. Man vermutet, dass dies ungefähr vor 12 000 Jahren war, parallel zur Sesshaftigkeit des Menschen.

Im ägyptischen Reich ist die Bienenhaltung seit 2400 v. Chr. schriftlich belegt. Die Texte deuten darauf hin, dass Bienenhonig ein Teil der Tempelinkünfte ausmachte. Ausgrabungen in Israel förderten Röhrenbeuten zutage, die etwa 1000 v. Chr. angelegt wurden. Bereits zu dieser Zeit wurde kommerziell Honig und Wachs produziert. Selbstverständlich wurden auch im antiken Griechenland und im römischen Reich Bienen gehalten.

Im Mittelalter genossen die Bienen ein hohes Ansehen in Mitteleuropa – ein Bienenvolk hatte den gleichen Wert wie eine Kuh oder ein Schwein. Bienendiebstahl wurde äusserst hart bestraft. Die Bienenhaltung war gesetzlich geregelt und verordnet. Auch die Kirche förderte die Bienenhaltung nach Kräften, denn ein Bienenvolk symbolisierte die Kirche und das Wachs wurde für die Wachslichter benötigt. Kleinbauern bezahlten ihren Zins häufig in Form von Honig und Wachs.

In der Schweiz entstanden die ersten Aufzeichnungen über Honig und Wachs um das Jahr 800 im Kloster St. Gallen.



Baumstammebeute (Foto: Ch. Carigiet)

1568 erschien das erste deutschsprachige Bienenbuch. Es war ein grosser Erfolg und wurde mehrfach nachgedruckt. Die Aufgaben von Königinnen, Arbeiterinnen und Drohnen waren bekannt, jedoch lag die Art der Fortpflanzung noch im Dunkeln. Im Mittelland waren Strohkörbe weit verbreitet, im Wallis und im Tessin eher Hohlklötze. Die Bienenhaltung verfiel im 16. bis 18. Jahrhundert immer mehr und erfuhr erst später wieder eine höhere Wertschätzung.

Die Erfindung des Mikroskops erlaubte erstmals die wissenschaftliche Untersuchung der Bienen. Im 18. Jahrhundert standen die Biologie der Bienen und die Praxis der Bienenhaltung im Vordergrund. 1793 wurde erstmals die Bestäubung der Pflanzen korrekt erfasst und beschrieben. «So scheint es die Natur nicht haben zu wollen, dass irgendeine Blume durch ihren eigenen

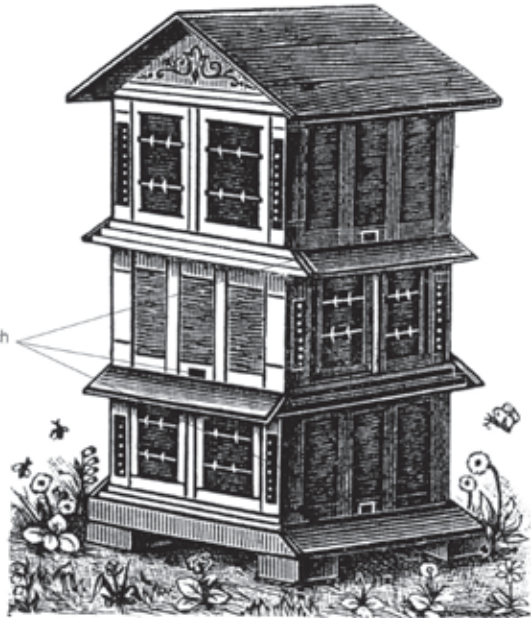
Staub befruchtet werden sollte». K. Sprengel, der Schreiber dieses Satzes wurde allerdings verlacht, er verlor gar seine Stelle als Gymnasiallehrer. Die wichtige Rolle der kleinen Tierchen blieb verborgen – heute gilt sie als Binsenwahrheit.

Im 18. Jahrhundert begann man, Waben in kleinen Kistchen zu fixieren, so dass der Honig geerntet werden konnte, ohne die Bienen in ihrem Brutgeschäft zu stören. Dank genauer Beobachtungen konnte die Haltung der Bienenvölker schrittweise verbessert und vereinfacht werden. Es war ein Pfarrer, der 1835 entdeckte, dass aus befruchteten Eiern weibliche Tiere entstehen, aus unbefruchteten aber Drohnen. Die Königin ist befähigt, die Eier bei der Ablage zu befruchten oder nicht.

Der Bienenkasten mit beweglichen Waben setzte sich im 19. Jahrhundert durch. Diese Anordnung ermöglichte ein rationelles arbeiten. Heute werden in der Deutschschweiz hauptsächlich «Schweizerkästen» eingesetzt. Sie setzten sich ab 1900 durch.

1865 wurde die erste Honigschleuder vorgestellt. Früher mussten die Waben zerstückelt werden und der Honig tropfte durch ein Sieb ab. Anschliessend wurden die Honigwaben ausgepresst. Mit der Schleuder werden die Honigwaben nicht zerstört. Die Honigschleuder bewirkte in kurzer Zeit einen grossen Aufschwung der Imkerei. Die Anzahl der Bienenvölker stieg von 1876-1896 von 177000 auf 254000 an. Auch um die Jahrtausendwende gab es in der Schweiz noch nahezu 200000 Bienenvölker, obwohl die Fläche der Bienenweiden in den letzten Jahrzehnten abgenommen hatte.

Die Freizeit-Imkerei erfreut sich nach wie vor grosser Beliebtheit und ist in der Bevölkerung stark verwurzelt.



Stapelbare Bienenkästen mit beweglichen Rahmen (Quelle: Das Schweizerische Bienenbuch, Auflage 19, Band 5)



Honigschleuder mit eingesetzten Honigwabenrahmen (Foto: Ch. Carigiet)

Glossar

Die Imkerei bedient sich vieler Fachausdrücke, die nicht ohne weiteres verständlich sind. Die wichtigsten werden daher tabellarisch aufgelistet.

Weisel (m.)	Bienenkönigin
Stockmutter (w.)	Bienenkönigin
Zeidelwesen	Waldbienenzucht
Beuten	Behausungen für Bienen
Tracht (w.)	Nektar- und Pollenangebot für Bienen
Magazine	Frei stehende Bienenkästen
Propolis	Kittharz mit antibakterieller Wirkung (von Knospen der Pappeln, Birken, Kastanien)
Drohn (m.) oder Drohne (w.)	Männliche Honigbiene
Arbeiterin	Weibliche Biene
Imago	Adultes Tier, d.h. nach dem Schlüpfen aus der Puppe
Verdeckelung	Verschliessen der Brutzelle mit einem Wachsdeckel
Bestiften	Eier in Wabenzellen ablegen
Pheromone	Duftstoffe der Insekten, um biologische Abläufe zu steuern
Weiselzellen, Weiselnapfchen	Zellen für die Brut einer Königin
Gelée Royale	Saft zur Fütterung der Königin und der Königinlarve
Nektar	Blütensaft, noch nicht eingedickt
Futterteig	Gemisch aus Zucker und Honig zur Fütterung der Völker

Ausbildung zum Imker

Das Hobby der Imkerei ist anspruchsvoll geworden, insbesondere hat die durch die Varroamilbe hervorgerufene Krankheit viele Imker verunsichert. Die Imkerei erfordert heute ein grosses Wissen, handwerkliches Können und einen regelmässigen Zeitaufwand.

In der Schweiz halten rund 17 000 Imker insgesamt 188 000 Bienenvölker. Es gibt kaum Berufsimker, die Imkerei wird als Freizeitbeschäftigung verstanden. In einem Kurs werden die praktischen Arbeiten an den Bienenvölkern vermittelt. Während zwei Jahren, bzw. 18 Kurstagen erlernen die angehenden Imker die Grundzüge der Theorie und der Praxis kennen. Viele Imker beginnen mit zwei bis vier Bienenvölkern, die sie bei einem Imkerverein kaufen.

Für die Pflege eines Volkes ist mit einem Jahresaufwand von etwa 10 Stunden zu rechnen, Honigverkauf, Wanderung der Kästen und Königinnenzucht nicht eingerechnet. Die Hauptarbeiten konzentrieren sich auf die Monate April bis Juni, sowie August bis September.

Bedürfnisse der Bienen

Die Bienen brauchen im Umkreis von etwa 1.5 km ein gutes Blumen- und Pollenangebot. Der Standort der Bienen sollte für die Bienen angepasst sein: windgeschützt, Morgensonne, südlich ausgerichtet.

Bedürfnisse des Imkers

Der Imker braucht einen Lagerraum für Werkzeuge, Bienenkästen, Wabenrahmen, Deckel, Böden, etc. Lagerraum und Bienenstände sollten nahe beieinander liegen.

Bedürfnisse der Nachbarn

Die menschlichen Nachbarn der Bienenstände möchten nicht gestochen werden. Die Völker müssen sorgfältig platziert und gut gepflegt werden. Eine dichte Hecke vor der Flugfront zwingt die Bienen, rasch in die Höhe zu fliegen.

Ein Imker muss sich früh überlegen, ob er mit einem Bienenhaus oder mit Magazinen imkern will. Das geschlossene Bienenhaus wurde in der Schweiz, in Österreich, Slowenien und Kroatien im 18. Jahrhundert populär. Bienen und Beuten sind vor Diebstahl, Wind und Regen geschützt. Das Bienenhaus ist auch heute noch weit verbreitet und bei den Imkern sehr beliebt:

- Völker und Kästen sind geschützt
- Es kann auch bei schlechtem Wetter geimkert werden
- Werkzeug und Material ist immer in der Nähe

*Bienenhäuser gibt es in vielen verschiedenen Bauformen. Einige sind sogar fahrbar.
(Foto: W. Graf)*



Die Anschaffungskosten sind allerdings hoch und es braucht eine Baubewilligung für das Bienenhaus.

Frei stehende Bienenkästen (Magazine) sind einfach in der Bedienung und gewähren höchstmögliche Flexibilität.

- Es braucht keine Baubewilligung
- Anpassungsfähigkeit an Umgebung
- Günstig in der Anschaffung

Allerdings sind die Kästen der Witterung ausgesetzt, das Imkern ist bei schlechtem Wetter erschwert und das Arbeitsmaterial muss stets mitgeführt werden.

In der Schweiz wird vornehmlich der sogenannte Schweizerkasten eingesetzt. Er kann von hinten bearbeitet werden und das Volk kann am Kastenfenster beobachtet werden. Das Volk ist wenig angriffslustig, weil die Bearbeitung von hinten, fern vom Flugloch erfolgt. Der Kasten ist schwer und daher nur beschränkt für die Wanderung geeignet.

Das Magazin wird im Baukastensystem zusammengestellt und von oben geöffnet. Es lässt sich vielseitig einsetzen, die Raumgröße wird der Volksentwicklung angepasst. Das System eignet sich besonders gut für die Wanderung. Im Handel sind verschiedene Magazintypen erhältlich.



Die Magazine sind frei stehende Bienenkästen (Foto: W. Graf)

Die Imker von Uetikon

Walter Graf

Walter Graf hat vor 20 Jahren das Imkerhandwerk mittels Grundkurs im Bezirk Meilen erlernt. Nach seiner Pensionierung mit 60 brauchte er noch eine sinnvolle Beschäftigung. Aus der sinnvollen Beschäftigung ist eine Passion geworden und für die Bienen müssen viele andere Dinge zurückstehen. Zuerst die Biene dann alles andere. In der Zwischenzeit betreut er ca. 100 Bienenvölker an 3 Standorten. Im Sommer fährt er mit 6 Bienenvölkern nach Arosa und die Bienen produzieren dort einen schönen Berghonig. Er hat sich auch mit der Genetik der Bienenzucht auseinandergesetzt und züchtet rassentypische Jungköniginnen. Den Honig vermarktet Graf an Märkten und an der Haustüre. Er liefert an Volg Uetikon sowie an einen Marktfahrer. Auch Firmen sind Abnehmer für Kundengeschenke.



*Porträt von W. Graf
(Foto: W. Graf)*



Das Bienenhaus in der Tunteln (Foto: W. Graf)

Werner Haller



Werner Haller vor seinem
Bienenhaus
(Foto: A. Pfenninger)

Werner Haller ist seit 1972 Imker. Als junger Mann hat er die Imkerei von seinem Vater gelernt.

Gegenwärtig betreut er 36 Völker und züchtet Königinnen für den Eigenbedarf. Den Honig verkauft er privat oder in lokalen Geschäften. Werner Haller verfügt über eine Ausbildung als Betriebsprüfer und kontrolliert den Honig der lokalen Siegelimker.

Das von ihm gemietete Bienenhaus wurde 1911 erbaut, steht in der Birchweid und wurde vor zwei Jahren unter Schutz gestellt. Es soll in den nächsten Jahren an einen anderen Standort verschoben und einer neuen Nutzung zugeführt werden. Werner Haller baut derzeit einen neuen Stand auf Boldern (Männedorf) auf.



Das Bienenhaus in der Birchweid steht unter Schutz (Foto: A. Pfenninger)

Hugo Mathis

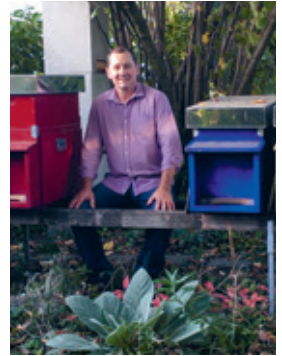
2012–2013 besuchte er den Grundkurs des Bienenzüchter-Vereins Bezirk Meilen, wo er das nötige Rüstzeug für seine Imkerlaufbahn erhalten hat.

Im Frühjahr 2013 richtete er seinen eigenen Bienenstand an der Oberen Scheug ein.

Die Magazinbeuten aus Holz hat er in seiner Werkstatt hergestellt. Je nach Jahreszeit besteht der Stand aus 4–8 Völkern. Für die nahe Zukunft stellt er sich einen weiteren Standort im Bezirk vor – ein Bienenhaus.

Das Arbeiten mit den Bienen gibt ihm viel Ruhe, die Bienen «spüren» sofort, wenn er nervös ist. Ruhiges, konzentriertes Arbeiten ist ein schöner Ausgleich für den hektischen Berufsalltag. Bienen-gerechter Umgang mit den Tieren ist ihm ein wichtiges Anliegen und bestimmt sein Handeln in seiner kleinen Imkerei.

Den Honig verwendet er ausschliesslich als Kundengeschenk seiner Firma oder zum selber geniessen. Ein weiteres Bienenprodukt das er verwendet ist das Bienenwachs, für den eigenen Wachs-kreislauf. Blütenpollen- und Propolis-Gewinnung werden sicher bald dazu kommen.



H. Mathis bei seinen Bienen (Foto: H. Mathis)



Die Bienenbeuten im Garten (Foto: H. Mathis)

Christine Carigiet

Christine Carigiet betreut seit bald sieben Jahren Bienenvölker. Zurzeit sind es deren elf, die im blumenprächtigen und kreativ gestalteten Naturgarten leben. Von Anfang an war ihr klar, dass sie den Bienen möglichst viel Freiheit geben will. Die Bienen bauen ihre Waben selber, also ohne vorgegebene Mittelwände, und sie leben mit dem Schwärmen ihre natürliche Völkervermehrung.

Auch bezeichnet sich die Imkerin nicht als Honigimkerin, sondern eher als Bienenhirtin. Sie nimmt nur einmal im Jahr Honig und überlässt viel Honig den Bienen. Die Behausungen sind unterschiedlich, ein Volk lebt in einem Baumstamm, ein anderes in einem selbstgeflochtenen viereckigen Korbgeflecht, und die restlichen Völker leben in Magazinen mit zum Teil speziellen Klimadeckel.

Was die Imkerin auch sehr beschäftigt, sind die Umweltbedingungen und die Überpopulation der Honigbienen in der Schweiz. Wie kann unter diesen Umständen die Honigbiene ihre natürliche Evolution und Anpassung, die sie über Millionen von Jahren machen konnte, weiterentwickeln?



*Carigiets Bienen im Anflug
(Foto: P. Gutenberg)*



*Kontrolle der Bienen
(Foto: P. Gutenberg)*

Angi Philippin

Seit 2012 ist Angi Philippin von Bienen begeistert und hat sich damals drei Völker zugelegt. Mittlerweile sind es 23 Völker an drei verschiedenen Standorten (Männedorf, Uetikon und Oetwil).

Nach dem Besuch des zweijährigen Grundkurses und einiger Zeit Erfahrung absolvierte sie den Beraterkurs zur Ausbildung von Neu-Imkern. Zusammen mit Christine Carigiet führt sie nun interessierte Imker und Imkerinnen in die Vielfalt der Bienenhaltung ein.



*Bienenhaus von
A. Philippin
(Foto: A. Philippin)*



*Die Imkerin vor dem
Bienenhaus
(Foto: A. Philippin)*

Michael Junker

Vor neun Jahren hat Michael Junker seine ersten drei Bienenvölker gekauft und im Bienenhaus im Chnolli, auf dem Land von Fritz Tritten einlogiert. Seitdem hat er mehrere neue Völker gebildet, viele Königinnen gezüchtet und Schwärme eingefangen, so dass er aktuell gut 15 Völker betreut. Die Honigproduktion steht dabei nicht im Vordergrund, ist aber ein schöner Lohn für die Arbeit. Der Honig wird vor allem im Bekanntenkreis verkauft oder bei Besuchen verschenkt.

Michael ist seit einigen Jahren zudem im Vorstand des Bienenzüchtervereins Bezirk Meilen aktiv.



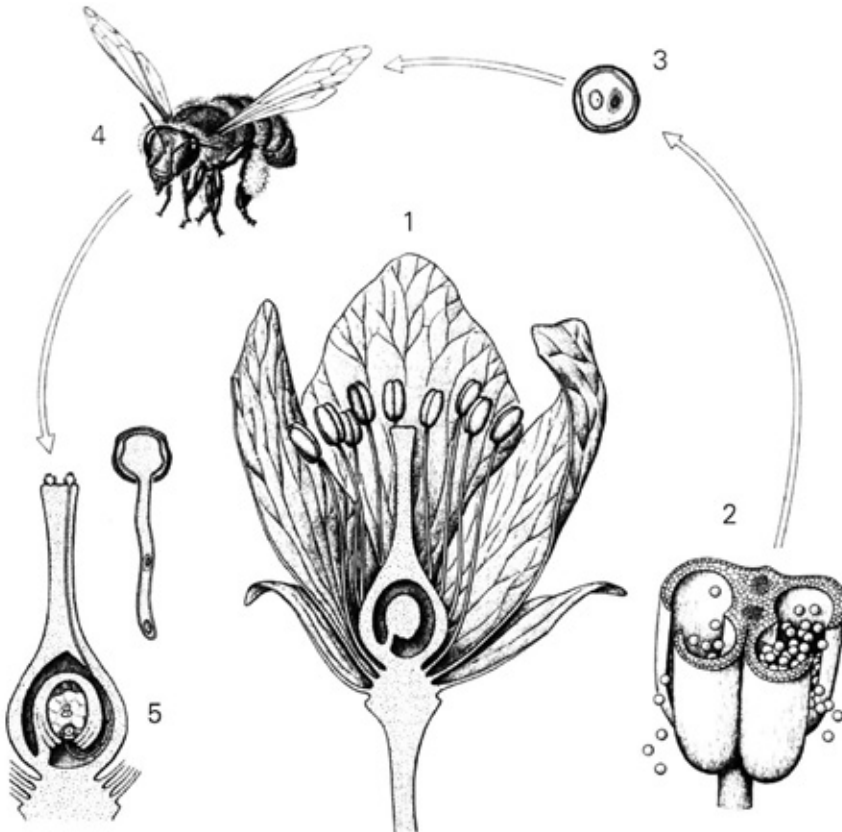
M. Junker erklärt seinen Gästen die Imkerei (Foto: M. Junker)



Bienenhaus von M. Junker (Foto: M. Junker)

Volkswirtschaftliche Bedeutung der Bienen

Honigbienen, Hummeln, Wildbienen und weitere Insekten sammeln Nektar und Pollen in den Pflanzenblüten. Dabei transportieren sie Pollen von einer Pflanze zur anderen und bestäuben dabei Blüten der gleichen Pflanzenart. Sie garantieren dadurch die Entwicklung und Reifung von Früchten und Beeren. Etwa 86% der wilden Blütenpflanzen werden insektenbestäubt, nur der kleine Rest ist windbestäubt.



Die Bestäubung der Pflanzen durch Bienen.

1. Blüte mit Staubgefäßen
2. Staubbeutel im Querschnitt
3. Pollenkorn
4. Biene transportiert Pollen
5. Fruchtknoten mit Samenanlage

(Quelle: Das Schweizerische Bienenbuch, Auflage 19, Band 1)

Insekten und Käfer sind die wichtigsten Bestäuber für die wildwachsenden Blütenpflanzen. Bei den landwirtschaftlichen Nutzpflanzen stehen die Honigbienen jedoch an vorderster Stelle. Sie überwintern und sind im zeitigen Frühjahr in grosser Zahl zum Ausfliegen bereit. Die Bienen bleiben bei der gleichen Blütenart (gleiche Trachtart) und sind daher für die Bestäubung sehr effizient. Das ist für das früh blühende Obst sehr wichtig. Obstbäume sind praktisch immer fremdbestäubt, d.h. es braucht verschiedene Obstsorten in der näheren Umgebung, um eine optimale Ernte zu erhalten. Die Obstgärten werden entsprechend eingerichtet und geplant.

Die Honigbienen übernehmen bis zu 97% der Bestäubung von Obstbäumen. Nur wenn naturnahe Flächen in der näheren Umgebung vorhanden sind, steigt die Bedeutung der anderen Insekten (Solitärbienen, Schwebefliegen, Hummeln). Je nach angebautem Obst benötigt man pro Hektare zwei bis fünf Bienenvölker für eine optimale Bestäubung.

Ökonomischer Wert der Bienenhaltung

Die Gewinnung und Verkauf von Honig, Wachs, Pollen, Propolis und Gelée Royale erreichen in der Schweiz einen jährlichen Wert von 45 bis 75 Millionen Franken, wobei Honig mit Abstand den grössten Anteil ausmacht. Der volkswirtschaftliche Wert der Bienen – die Bestäubung der Nutzpflanzen – kann schlecht berechnet werden, da diese Leistung nicht vergütet wird. Gäbe es keine Bienen, würde sich der Ernteausfall auf etwa 450 Millionen Franken belaufen. Dieser Wert ist etwa das Zehnfache des Honigwertes.

Auch für Wildpflanzen sind Bienen wichtig. Ohne Bienen müsste ein Rückgang der Artenvielfalt hingenommen werden. Ein Bienenvolk produziert im Jahr Produkte im Wert von etwa 300 Franken. Der hypothetische Wert der Bestäubung liegt pro Volk und Jahr bei etwa 1500 Franken.

Trotz dieser hohen Wichtigkeit nimmt die Zahl der gepflegten Bienenvölker in der Schweiz in den letzten Jahren kontinuierlich ab. Derzeit gibt es in der Schweiz etwa 200 000 Bienenvölker.

Die Arbeiten im Bienenjahr

Geübte Imker können den Zustand eines Volkes am Flugloch ablesen. Damit werden unnötige Eingriffe und Kontrollen vermieden, und das Volk wird nicht gestört.

Im Schweizerkasten können die Kontrolle und die Beobachtung des Volkes durch das Fenster erfolgen, und bei den Magazinen genügt häufig ein Blick unter den Zargendeckel.

Witterung und Volksentwicklung bestimmen die Arbeit der Imker weitgehend. Die Massnahmen des Imkers sollen die Entwicklung des Volkes unterstützen, niemals hemmen.



*Jeder Imker hat einen Vorrat an neuen Wabenrahmen.
Links: Mit Draht bespannter Rahmen und eingesetzten Waben.
Mitte: Bespannter Rahmen.
Rechts: Leerer Rahmen (Foto: W. Graf)*

Wichtige Regeln für den Imker

- Die Imker sind für die Bienen da, nicht umgekehrt
- Hygiene und Sauberkeit sind wichtige Voraussetzungen für ein gutes Imkerjahr
- Die Gesundheit der Bienen ist wichtig. Die Brut wird alle zwei Wochen kontrolliert
- Die Varroakontrolle und -bekämpfung wird nach den Richtlinien des Imkerkalenders durchgeführt
- Es werden jedes Jahr mindestens halb so viele Jungvölker wie vorhandene Wirtschaftsvölker gebildet
- Die Bienen müssen frische Waben haben, die alten werden eingeschmolzen
- Die Bienen sind ausserhalb der Flugzeiten zu füttern

Januar	Winterruhe, reinigen und flicken aller Gerätschaften
Februar	Kontrolle der Stockunterlagen, Reparaturen an den Beuten
März	Völker warm halten, ev. Fütterung. Serbelnde Völker ausmerzen
April	Völker warm halten, Honigräume aufsetzen, Waben bauen lassen, Drohnbrut reduzieren
Mai	Honigräume aufsetzen, Brutwaben bauen lassen, Jungvölker bilden, Königinnenzucht vorbereiten
Juni	Blütenhonig schleudern, ev. Zwischentracht-Fütterung, Königinnenzucht, Wachsmotte bekämpfen

Jungvolkbildung

Im April und im Mai legen die Völker Weiselzellen an und bereiten sich für das Schwärmen vor. Zur Vorbeugung wird ein Jungvolk gebildet. Den starken Völkern werden Brutwaben mit Bienen entnommen und im Zentrum einer leeren Zarge eingehängt.



*Gut versorgte Bienen können die kalten Wintertage gut überstehen
(Foto: Ch. Carigiet)*

Wandern mit den Bienen

Im Mittelland gibt es oft nur eine kurze Frühlingstracht, in den Sommermonaten blühen weniger Blumen. Die Imker sind dadurch gezwungen, in trachtreiche Gebiete umzuziehen. Durch die Wanderung erreicht der Imker

- Höhere Honigerträge
- Bessere Volksentwicklung im Sommer
- Entlastung der Bienendichte im Mittelland

Magazine sind geeignete Wanderbeuten, weil ihre Grösse dem Volk und der Tracht angepasst werden kann. Die Wanderung braucht eine Bewilligung des Grundeigentümers und des Bieneninspektors des alten und des neuen Standorts. Wenn die Tracht auf dem Wanderplatz versiegt, werden die Völker auf den Heimstand zurückgebracht. Alle paar Jahre gibt es eine Weisstannen-tracht im Mittelland. Der Honigtau stammt von der Laus, die sich auf den Bäumen im Juni explosionsartig vermehrt.

Juli	Sommerhonig-Ernte, Königinnen ersetzen, alte Waben entfernen, Auffütterung beginnen, Bekämpfung der Varroamilbe
August	Winterfütterung, alte Waben einschmelzen, überzählige Völker auflösen
September	Bekämpfung der Varroamilbe, Reinigungsarbeiten, Jungvölker verwerten
Oktober	Abschlussarbeiten in den Bienenständen
November	Wintervarroabekämpfung, Flugöffnungen mäusesicher verschliessen
Dezember	Tote Bienen beim Flugloch entfernen, Völker gut decken, Bekämpfung der Varroamilbe

Waben und Wachs

Früher war Wachs ein begehrtes Rohmaterial, heute ist es eher ein Nebenprodukt der Imkerei. Es wird aus alten Waben herausgeschmolzen und zur Herstellung von Mittelwänden eingesetzt. Mit dem Wachs können aber Bienenkrankheiten übertragen werden, er wird daher vor dem erneuten Einsatz entkeimt. Aus hygienischen Gründen dürfen die Waben nicht zwischen den Völkern ausgetauscht werden. Bebrütete Honigwaben werden immer eingeschmolzen, ebenfalls dunkle und schlecht ausgebaute Brutwaben. Altwaben, Abdeckleten und Wachspartikel werden in Wachsschmelzgeräten eingeschmolzen. Reine Wachsböcke dienen als Rohmaterial für Kerzen oder der Mittelwandherstellung.



Bienenwachsböcke und gepresste Bienenwaben (Foto: W. Graf)

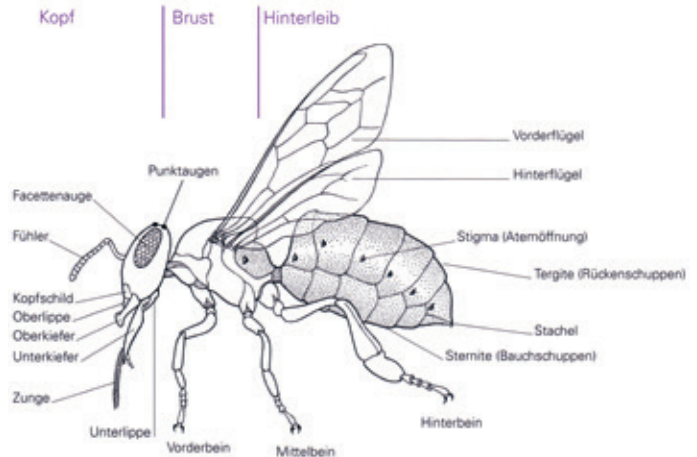
Wachsmotten

In den dunkeln, bebrüteten Waben sind die proteinreichen Kokonreste der Bienenlarven enthalten. Das ist eine ideale Nahrung für die Wachsmotten. Durch geeignete Vorsorgemassnahmen kann die Wachsmotte ferngehalten werden.

- Grosse Wabenschränke werden unterteilt
 - Nur wenige unbebrütete Vorratswaben lagern
 - Waben kühl lagern
 - Die Wabenvorräte müssen regelmässig kontrolliert werden
- Wachsmotten können mit Essigsäure oder Ameisensäure bekämpft werden. Diese Mittel sind biologisch leicht abbaubar und hinterlassen im Honig keine Rückstände.

Anatomie der Biene

Bienen geniessen ein hohes Ansehen, weil sie sehr viele positive Eigenschaften vereinigen. Sie bilden einen sozialen Staat, sie produzieren Honig und bestäuben Blüten unserer Obstbäume und Beerenanlagen. Mit diesen Eigenschaften verkörpern sie einen hohen volkswirtschaftlichen Wert.



Gliederung des Bienenkörpers

(Quelle: Das Schweizerische Bienenbuch, Auflage 19, Band 2)

Kopf und Flügel

Mit den Punktaugen können die Bienen die Lichtstärke ihrer Umgebung wahrnehmen und wissen damit genau, wann sie spätestens heimkehren müssen. Die Facettenaugen erlauben ein grosses Blickfeld und tragen zur guten Orientierung bei.

Die Flügel dienen in erster Linie zum Fliegen. Vor dem Flugloch werden sie zum Herausfächeln der feucht-heissen Stockluft und zum Verbreiten von Duftstoffen eingesetzt.

Honigblase

An den Schlund schliesst sich die Speiseröhre und die Honigblase an. In der Honigblase kann Nahrung transportiert werden. Der Inhalt wird im Bienenstock herausgewürgt und den Larven verfüttert.

Bienenstachel

Nur die weiblichen Bienen verfügen über einen Stechapparat. Beim Stechvorgang werden die Stechborsten vor- und zurückgeschoben. Die Stechborsten sind mit Widerhaken versehen und dringen tief in das Opfer ein. Das Gift wird in der Giftdrüse gebildet und fließt über die Stechborsten in die Wunde. Beim Stechen bleiben die Widerhaken samt Stechborsten stecken. Der flüchtenden Biene wird der Stechapparat aus dem Leib gerissen und die Biene stirbt kurze Zeit danach.



Bienenstachel mit Gifttropfen

(Quelle: Das Schweizerische Bienenbuch, Auflage 19, Band 2)

Behaarung

Bienen tragen ein dichtes Haarkleid. Die Haare liegen teils dem Körper an, teils stehen sie auf. Die Haare sind verzweigt und wirken daher flaumig. Mit zunehmendem Alter verliert die Biene ihre Haare.

Das Haarkleid hält die Bienen warm und beim Blütenbesuch fangen sich darin die Pollen. Ausserdem können die Haare äussere Reize aufnehmen.

Wachsdrüsen

Die weiblichen Bienen (Arbeiterinnen) besitzen acht paarige Wachsdrüsen auf vier Bauchschuppen des Hinterleibs. Das aus den Drüsen abgesonderte flüssige Wachs erhärtet an der Oberfläche zu feinen Wachsplättchen.

Das Leben im Bienenvolk



*Brutwaben – die hellen Waben sind verdeckelt
(Foto: Ch. Carigiet)*

In einem Bienenvolk lebt die Königin, 1000–2000 Drohnen und 10000–20000 Arbeiterinnen. Alle Bienenwespen durchlaufen vier Entwicklungsphasen: Ei, Larve, Puppe und Imago (adultes Tier). Die Königin heftet das Ei an den Boden der Brutzelle. Nach drei Tagen schlüpft die kleine Larve, sie hat ein Gewicht von lediglich 0.3 Milligramm. Die Larven häuten sich viermal während ihrer Entwicklung.

Die Drohnen- und Arbeiterinnenlarven erhalten zur Ernährung Futtersaft, später Honig und Pollen. Königinnenlarven werden mit Gelée Royale gefüttert und erhalten viel öfter und viel mehr Futter als die Arbeiterinnenlarven. Die Larven konzentrieren sich auf das Fressen und weisen einen enormen Verdauungsapparat auf. In nur sechs Tagen nimmt das Gewicht der Larven um das 200fache zu. Am Ende der Brutzeit wird die Brutzelle mit einem Wachsdeckel verschlossen (Verdeckelung).

Die fünfte Häutung führt zur Puppe. Nach Abschluss der Metamorphose erfolgt die sechste und letzte Häutung und das erwachsene Tier schlüpft aus der Puppenhaut. Bei der Königin dauert der ganze Entwicklungsprozess 16, bei den Arbeiterinnen 21 und bei den Drohnen 24 Tage.

Arbeiterin

Die Arbeiterinnen sind das Rückgrat des Bienenvolkes. Sie erfüllen alle nötigen Aufgaben und Arbeiten im Bienenvolk. Nur die Fortpflanzung ist der Königin und den Drohnen vorbehalten. Die Drüsen der Arbeiterinnen entwickeln sich im Laufe ihres Lebens nach einem komplexen Muster. Die Aufgaben und das Verhalten der Arbeiterinnen verändern sich daher im Laufe ihres Lebens. Junge Arbeiterinnen engagieren sich in der Brutpflege. Mittelalte Bienen arbeiten am Rande der Waben, nehmen Nektar und Pollen ab und verstauen ihn in den Waben. Ausserdem bauen sie Waben und sorgen für die Stockbelüftung. Alte Arbeiterinnen sind als Sammelbienen ausserhalb des Stockes anzutreffen. Einige werden zu Wächterinnen beim Einflugloch. Im Sommer hat eine Arbeiterin eine Lebensdauer von einem Monat, im Winter bis zu sechs Monaten.

Königin

Die geschlüpfte Königin wird nach fünf bis sechs Tagen geschlechtsreif. Sie fliegt aus, sucht Drohnensammelplätze und lässt sich von mehreren Drohnen begatten. Ihre Spermatheke ist dann mit einer grossen Anzahl Spermien gefüllt.

Ihre Hauptaufgabe besteht im Eier legen, von Januar bis Oktober. In ihrer Hochform legt sie bis 1200 Eier am Tag. Sie wird von zwölf Arbeiterinnen gepflegt und gefüttert und kann bis fünf Jahre alt werden. Vor der Eiablage kontrolliert sie die Wabe, insbesondere deren Durchmesser. Sie entscheidet über das Geschlecht der Nachkommen. Befruchtet sie das Ei durch Öffnen der Spermatheke, entstehen Arbeiterinnen, bei unbefruchteten Eiern entstehen Drohnen. Vom Spätwinter bis in den Herbst legt sie etwa 200 000 Eier.

Drohnen

Drohnen entstehen aus unbefruchteten Eiern und weisen dadurch nur einen haploiden (einfachen) Chromosomensatz auf. Drohnen haben keinen Vater (aber einen Grossvater). Junge Drohnen halten sich während etwa acht Tagen im Stock auf, dann beginnen sie auszufliegen. Nach weiteren vier bis sechs Tagen suchen sie Drohnensammelplätze auf, um sich mit einer jungen Königin zu paaren. In einer Höhe von 10–40 Metern sammeln sich bis zu 1000 Drohnen aus vielen verschiedenen Völkern. Damit stellt die Natur sicher, dass es selten zu Inzucht kommt. Bei der Paarung sterben die Drohnen.

Wabenbau

Vor der Kultivierung der Bienen bauten die Völker ihre Nester in hohlen Bäumen. Die sechseckigen Zellen, die zu einer Wabe zusammengefügt werden, sind beidseits einer Mittelwand angebracht. Bei minimalem Materialaufwand werden ein grosses Fassungsvermögen und eine hohe Stabilität gewährleistet. Die Waben dienen der Brutaufzucht und als Speicherraum für Honig und Pollen.

- Arbeiterinnenzellen dienen zur Speicherung von Honig und zur Aufzucht von Arbeiterinnen. Die einzelnen Zellen werden mehrmals als Brutwiegen genutzt. Bei jedem Brutvorgang bleiben Rückstände in den Zellen zurück (Puppenhäute, Kot und Kokon), die Zellen werden dadurch immer kleiner und ebenfalls die daraus schlüpfenden Bienen.
- Die Drohnenzellen dienen zur Aufzucht von Drohnen und zur Lagerung von Honig.
- Königinnenzellen dienen zur Aufzucht von Königinnen. Die dickwandigen Königinnenzellen sind bedeutend grösser und zapfenförmig. Diese Weiselzellen liegen meist am seitlichen oder unteren Wabenrand.

Die Zellen der Arbeiterinnenlarven werden am achten, jene der Drohnen am elften Tag mit einem Gemisch aus Wachs und Kokonhäutchen verdeckelt. Mit Honig gefüllte Zellen werden mit Bienenwachs luftdicht verschlossen. Mit der Verdeckelung ge-

winnt die Wabe zusätzlich an Stabilität. Zum Bauen der Waben verwenden die Bienen ausschliesslich körpereigenes Wachs. Die Biene kontrolliert die Form der Zelle und die Dicke der Zellwände mit den Sinnesorganen der Fühler.



*Jedes Flugloch gehört zu einem Nest und gibt erste Informationen über das Bienenvolk
(Foto: W. Graf)*

Nestklima

Honigbienen können das Nestklima regulieren. Durch die Bildung einer Traube wird die Temperatur erhöht, durch Fächeln mit den Flügeln wird gekühlt. Die Bienen können auch Wasser in den Stock bringen, das durch Verdunstung für Kühlung sorgt.

Bienen sind wechselwarm, sie fliegen ab einer Temperatur von 10°C, Drohnen und Königinnen benötigen für ihre Flüge mindestens 15-17°C. Die optimale Bruttemperatur liegt bei 34-35°C. Die Bienen wärmen die Brut auf, indem sie gegen die Zelldeckel drücken, leere Zellen besetzen oder mit der Brustmuskulatur zittern.

Im Winter wird um die Königin eine Temperatur von 20-30°C aufrecht erhalten. Bei kalter Aussentemperatur bilden die Bienen dichte Trauben, um die Königin zu wärmen.

Nahrungsbedarf

Die Nahrung der Bienen besteht aus Nektar, Honigtau und Pollen. Damit decken die Bienen ihren Bedarf an Kohlehydraten, Eiweisse, Fette und Spurenelementen. Der Kannibalismus spielt ebenfalls eine Rolle. Je nach Bedingungen fallen 10-50% der Brut zum Opfer. Bereits im Juni legen die Bienen Futterreserven für den Winter an.

Lebenszyklus

Nur die Bienenkönigin kann ein neues Volk gründen. Beim Ausschwärmen wird sie von einer grossen Zahl von Arbeiterinnen begleitet. Die alte Königin verlässt das Nest und gründet ein neues Volk. Die junge Königin übernimmt das alte Bienennest, sie begibt sich auf Paarungsflug und baut den Reststaat wieder auf. Damit das Volk schwärmen kann, muss die Population so gross sein, dass zwei überlebensfähige Einheiten entstehen.

Bereits im Januar beginnt die Königin Zellen im Zentrum der Bientraube zu bestiften. Die Winterbienen starten mit der Brutaufzucht. Mitte März, wenn frisches Futter eingetragen werden kann, kommt die Aufzucht in Schwung, es gibt Jungbienen. Die

Winterbienen sterben ab. Im April steigt die Zahl der Bienen rasant an, es werden auch Drohnen herangezogen.

Wenn die meisten Zellen gefüllt sind, bauen die Arbeiterinnen am unteren Rand der Waben grössere, ausgestülpte Weiselzellen, die bald bestiftet werden. Das Bienenvolk ändert sein Verhalten. Die Aktivitäten der Bienen nehmen ab, die Königin wird schlechter gefüttert, dafür werden die Bienen aggressiver. Sie veranstalten Fressorgien und die Zuckerkonzentration der Honigblasen steigt von 40 auf 70% an. Bevor der Schwarm mit der Königin aufsteigt, entstehen in den Völkern Lautäusserungen, die auf die Vorbereitungen hindeuten. Beim Schwärmen verlassen etwa 1000 Bienen pro Minute das Flugloch. Der Schwarm lässt sich in der Nähe (10-150 Meter) vorübergehend nieder. Die Spurbienen suchen eine neue Behausung. Sobald sie gefunden ist, ziehen die Bienen nach. Der ganze Prozess wird durch Pheromone gesteuert. Wenn mehrere Jungköniginnen schlüpfen, gibt es oft Nachschwärme. Sie sind sehr klein und deren Überlebenschancen gering. Im Muttervolk kann nur eine Königin bleiben. Oft kommt es zu Kämpfen, oder die Puppen der Königinnen werden totgebissen.

Ab Juni nimmt die Brutfläche ab, die Drohnen werden aus dem Stock gedrängt. Im Oktober wird das Brutgeschäft reduziert und die Population schrumpft in kurzer Zeit um 70%. Im Gegensatz zu Wespen und Hummeln überwintern die Honigbienen als Volk. Die Winterbienen sind zwar passiver als die Sommerbienen, dafür leben sie wesentlich länger. Sie konsumieren die eingelagerten Pollen, benötigen aber weniger Futter als im Sommer, da die Brutpflege wegfällt. Im zeitigen Frühjahr bauen sie mit der Königin das neue Volk auf. Wenn es kälter wird, schliessen sie sich zu einer Wintertraube zusammen, die über fünf bis sieben Waben geht. Mit 8000-12000 Bienen kann die notwendige Wärme für das Überleben generiert werden.

Kommunikation und Navigation

Bienen finden sich sehr gut in ihrer Welt zurecht. Nach dem fünften Lebenstag begibt sie sich auf Erkundungsflüge. Sie schwebt auf und ab und zieht immer grössere Flugkreise. Die Biene kehrt immer zu gleichartigen Blüten zurück. Diese Blütenstetigkeit ist eine wichtige Voraussetzung für die Bestäubung von Nutz- und Wildpflanzen. Einzigartig ist die Fähigkeit, mittels Bienentanz im Bienenstock gezielt Informationen weiterzugeben. Bekannt wurden die Arbeiten zum Schwänzeltanz, mit dem die Biene Richtung und Entfernung der Futterquelle angibt. Mit Landmarken, Nutzung des Sonnenstandes und von Polarisationsmustern kann die Biene in der Gegend navigieren.



Mit dem eingefangenen Bienenschwarm kann der Imker ein neues Volk aufbauen (Foto: W. Graf)

Die Krankheiten

Die Bienen sahen sich während der ganzen Evolution verschiedenen Krankheiten ausgesetzt, sie entwickelten entsprechend Abwehrmechanismen. Kalkbrutmumien werden beispielsweise aus den Zellen ins Freie geschafft. Das Hygieneverhalten gehört zu den wichtigsten Abwehrmechanismen.

Krankheitserreger gibt es in jedem Bienenvolk. Sie schädigen das Volk nur, wenn sie sich aufgrund ungünstiger Bedingungen stark vermehren und das Gleichgewicht stören. Zu den Krankheitserregern gehören Bakterien, Viren, Würmer, Milben oder Insekten. Im Brutbereich sind die Luftfeuchtigkeit und die Temperatur hoch – ideale Bedingungen für die Entwicklung und Vermehrung von Mikroorganismen. Krankheiten und Bienen haben sich im Laufe der Evolution aneinander angepasst, so dass sie sich gegenseitig nicht essentiell gefährden. Anders bei neu eingeschleppten Krankheiten. Die Varroamilbe kam 1950 durch Bienenimporte nach Europa und ist seither eine Plage für die einheimische Honigbiene. Die asiatische Honigbiene leidet viel weniger darunter, sie ist angepasst.

Die Bienen verfügen über ein Immunsystem, das aber nicht sehr ausgeprägt ist. Viel wichtiger ist die Cuticula, das Aussenskelett, für die Abwehr der Schädlinge. Die Wächterinnen schützen den Bienenstock vor Eindringlingen. Auch fremde, vergiftete oder kranke Bienen werden abgewehrt. Die Putzbienen reinigen Zellen, entfernen Fremdkörper, tote Bienen und tote Brut.

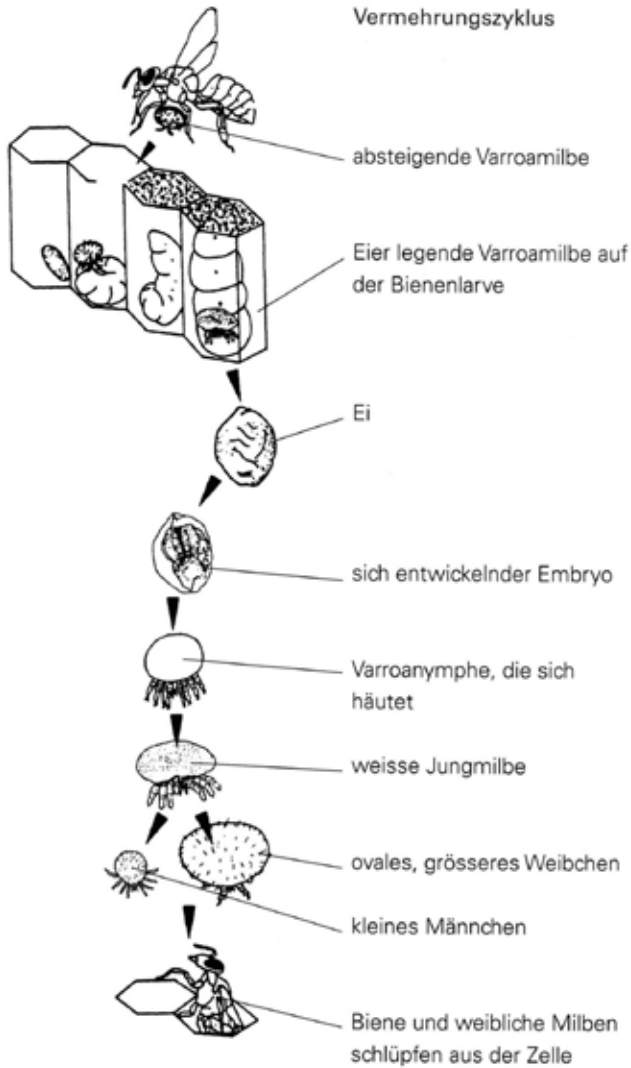
Das gesammelte Propolis enthält antibiotische Substanzen, die das Wachstum der Parasiten hemmen.

Varroatose

Stellvertretend wird die Varroatose beschrieben. Es handelt sich um Milben, die mit einer Grösse von 1.2 x 1.6 mm von blossen Auge sichtbar sind. Sie vermehren sich ganzjährig, befallen Arbeiterinnen und vor allem Drohnen. In der Schweiz ist sie seit 1984 verbreitet. Die Vermehrung findet in den verdeckelten Brutzellen statt.

Die varroageschädigte Biene hat verkrüppelte Flügel und einen zu kurzen Hinterleib. Durch den Befall mit der Varroamilbe nimmt die Anzahl der Brutzellen und der Bienen ab, das Volk wird schwach und geht schliesslich ein.

Da die Drohnen häufiger befallen werden als die Bienen, kann der Befall durch regelmässige Entfernung der Drohnenbrut vermindert werden. Ausserdem stehen dem Imker einige Behandlungsmethoden zur Verfügung.



*Vermehrungszyklus der Varroamilbe
(Quelle: Das Schweizerische Bienenbuch, Auflage 19, Band 2)*

Methoden der Königinnenzucht

Die Königin ist die Mutter aller Arbeiterinnen eines Volkes. Sie gibt ständig Pheromone ab und steuert damit viele biologische Abläufe. Diese Pheromone verhindern unter anderem, dass die Arbeiterinnen Weiselzellen (Brutzellen für Königinnen) bauen. Falls die Königin zu wenig Pheromone produziert für eine bestimmte Volksgröße, beginnen die Arbeiterinnen am Rande der Wabe mit dem Bau von Weiselzäpfchen. Wenn eine Königin darin ein Ei ablegt, beginnt eine Larve zu wachsen, die bei entsprechender Fütterung zu einer neuen Königin heranwächst.

Aus einer weiblichen Larve wächst eine Arbeiterin heran, wenn sie ab dem vierten Tag mit Pollen gefüttert wird. Wird die Larve hingegen mit Gelée Royale gefüttert, wird aus der Larve eine Königin.

Verliert das Volk ihre Königin, sinkt der Pheromonspiegel, die Bienen bauen Weiselzellen für junge Larven und füttern sie sofort mit Gelée Royale. Damit wächst innert kurzer Zeit eine neue Königin heran.

Zuchtmethoden

In der Natur vermehren sich die Völker durch das Schwärmen. Dieser Vorgang kommt dem Teilen eines Volkes gleich.



In den zapfenförmigen Weiselzellen wachsen die Larven für zukünftige Königinnen heran (Foto: W. Graf)

Dieser Vorgang kann simuliert werden, indem eine Brutwabe, Bienen und Futter in einen Ablegerkasten gegeben wird und wartet, bis aus der Weiselzelle eine junge Königin schlüpft, die den Stock übernimmt. Häufig entstehen aber mit dieser Methode eher kleine, nicht besonders gute Königinnen.

Bessere Resultate erhält man aus Schwarmzellen. Diese Königinnen sind robuster, führen aber häufig zu sogenannten «Schwarmteufeln», Völker, die nicht stetig sind. Eine gewisse Verwilderung des Bienenvolkes setzt ein.

Bei der klassischen Zuchtmethode braucht es einen guten Zuchtstoff (junge Arbeiterinnenlarven aus einem robusten Volk) und ein Volk, das die Weiselzelle mit Gelée Royale füttert (Pflegevolk).

Die jungen Larven werden in vorbereitete Wachs- oder Kunststoffnäpfchen umgebettet und dann mit Wachs am Zuchtrahmen festgemacht. Das Pflegevolk ohne Königin muss kräftig sein und über üppige Vorräte von Honig und Pollen verfügen. Da die Bienen wieder eine Stockmutter brauchen, beginnen sie sofort mit der Gelée Royale Fütterung.

Begattung der Königin

Die Begattung der Königin erfolgt im freien Flug. Sie paart sich mit etlichen Drohnen und trägt damit zur genetischen Vielfalt bei. Der aufgenommene Samen wird in die Spermatheke gedrückt und steht dann bei der Eiablage zur Verfügung.

Zur Einweiselung kommen häufig kleine Einwabenkästchen zum Einsatz, die mit etwa 500 Bienen bestückt sind. Gegenüber dem Flugloch wird etwa 500g Futterteig ausgelegt. Die Bienen konzentrieren sich sofort auf den Wabenbau und schaffen Platz für das werdende Volk. Die abgefüllten Kästchen ruhen zwei bis drei Tage in einem Keller, bis sich Königin und Bienen aneinander gewöhnt haben.

Gut gepflegte Königinnen beginnen zwischen dem achten und achtzehnten Lebenstag mit der Eiablage.

Königinnen verwenden

Geschlüpfte Königinnen werden oft zur Begattung an Belegstellen oder Belegstationen gebracht. Das sind häufig abgelegene Orte mit einem Schutzgürtel bis zu 10 km (z.B. hohe Berge). An diesen Orten werden nur Bienen mit der gewünschten Zuchtichtung gehalten. Ausserdem soll vermieden werden, dass die zu befruchtende Königin und die Drohnen miteinander verwandt sind. Die junge Königin fliegt im Alter von fünf bis zwölf Tagen zum ersten Mal aus und sucht einen Drohnensammelplatz. Die Drohnen fliegen wie ein Kometenschweif in der Luft herum. Die schnellste Drohne kopuliert mit der Königin im Flug. Dabei stirbt sie und fällt zu Boden. Nach mehreren Flügen und Kopulationen ist die Samenblase der Königin mit Samenfäden gefüllt, genügend für mehrere Jahre.

Verwertung der Königin

Die Jungkönigin wird in ein Volk eingeweiselt, das gross genug ist, den Winter zu überstehen. Jede Königin wird am Rücken mit einer Nummer oder einem Farbtupfer gekennzeichnet und auf einer Zuchtkarte eingetragen. Häufig wird ein Vorderflügel beschnitten, damit sie nicht schwärmen kann. Eine Königin wird akzeptiert:

- Von einem weiselosen Volk ohne offene Brut
- Von Jungbienen (ältere Bienen könnten sie ablehnen und totbeissen)
- Wenn sie für die Volksgrösse eine adäquate Menge Pheromon produzieren kann
- Wenn die Bienen ruhig und nicht in Schwarmstimmung sind
- Wenn sie vollwertig und gross ist.

Für gute Königinnen gibt es einen Markt unter den Imkern. Viele Imker konzentrieren sich ausschliesslich auf die Honigproduktion und kaufen Zuchtköniginnen ein. Eine Königin kann bis zu 50 Franken kosten.



*Die Belegstation auf dem Pfannenstil
(Foto: W. Graf)*

Bienenprodukte - Honig

Nektar und Honigtau sind die Rohstoffe für den Honig. Der Nektar stammt aus den Blüten der Blumen. Aus fünf Kilogramm Nektar gibt es ein bis vier Kilogramm Honig. Pro Flug kann die Biene etwa 50mg Nektar in den Bienenstock bringen. Nektar ist eine Zuckerlösung mit einer Konzentration von 5-80 Prozent. Wenn der Nektar in Honig umgewandelt ist, liegen die beiden Einfachzucker Fructose und Glucose in unterschiedlichen Konzentrationen vor.

Die zuckerhaltigen Ausscheidungen pflanzensaugender Insekten (z.B. Läuse) werden als Honigtau bezeichnet. Die Ausscheidungsprodukte der Honigläuse enthalten fünf bis zwanzig Prozent Zucker. Im Unterschied zum Nektar enthält Honigtau grössere Mengen Mehrfachzucker.

Die Sammelbienen saugen den Honigrohstoff auf und bringen ihn ins Volk. Dort wird er von den Stockbienen übernommen und weitergegeben. Mit Hilfe von Enzymen werden die Zuckerarten umgewandelt. Gleichzeitig verringert sich der Wassergehalt des Saftes. Mit einem Wassergehalt von 30-40% wird der Rohstoff in die Waben gefüllt. Durch Ventilieren sinkt der Wassergehalt auf zwanzig Prozent. Der gereifte Honig wird in Zellen eingefüllt und verdeckelt.

Honig sollte weniger als 18% Wasser enthalten, damit er nicht gärt. Der Wassergehalt wird mit einem Refraktometer bestimmt. Die eingeflogene Tracht (Rohstoffquelle für Honig), das Klima und der Standort des Bienenhauses bestimmen den Wassergehalt des fertigen Honigs.

Die Honigernte beginnt mit der Entnahme der brutfreien Honigwaben. Die Waben werden mit speziellen Geräten entdeckelt und sofort geschleudert. Der Honig läuft durch ein Sieb in einen Behälter, dadurch werden Wachsreste entfernt. Anschliessend wird der Honig abgeschäumt und in Gläser abgefüllt. Bei guter Lagerung ist Honig mehrere Jahre haltbar. Der Lagerraum soll trocken, dunkel und kühl sein, zehn bis sechzehn Grad sind ideal. Wichtig ist selbstverständlich sauberes und hygienisches Arbeiten, damit der Honig nicht verunreinigt wird.



*Die Honigwaben werden entdeckelt
(Foto: Ch. Carigiet)*



*Der geschleuderte Honig
wird in Gläser abgefüllt
(Foto: Ch. Carigiet)*

Kristallisation von Honig

Je schneller ein Honig kristallisiert, desto feiner werden seine Kristalle. Honig mit einem Glucosegehalt von mehr als 28% kristallisiert relativ rasch. Kühle Temperaturen beschleunigen den Prozess und führen zu besonders feinen Kristallen. Cremiger, feinkristalliner und gut streichfähiger Honig ist bei den Konsumenten besonders beliebt. Die Kristallisation kann durch Rühren und animpfen mit Kristallen beeinflusst und gelenkt werden. Beim Animpfen wird fünf bis zehn Prozent feinkristalliner Honig zugegeben.

Honigarten und Honigdeklaration

Wenn die vorwiegende Tracht bekannt ist, darf der Honig entsprechend bezeichnet werden (Obstblütenhonig, Waldhonig, etc.). Blatt-honige (Linde, Ahorn, Eichen) werden besonders häufig in Städten geerntet. Waben- oder Scheibenhonig ist eine Spezialität. Im Wachs dürfen aber keine Rückstände von Tierarzneimittel enthalten sein.

Honigkontrolle

Wer Honig verkauft, ist verpflichtet, eine Selbstkontrolle durchzuführen. Der Staat kann überprüfen, ob die Sorgfaltspflicht eingehalten wird. Honig muss korrekt etikettiert sein:

- Honig (Blütenhonig, Waldhonig, etc.)
- Name und Adresse des Honigproduzenten
- Nettogewicht
- Haltbarkeitsangaben
- Warenlos (Chargennummer)

Zusätzlich dürfen trachtbezogene Angaben gemacht werden, z.B. Lindenhonig. Die geografische Herkunft darf ebenfalls angegeben werden. Die Kantonschemiker führen stichprobenweise Kontrollen durch. Es werden gesundheitsschädigende Stoffe (Antibiotika, Pestizide, etc.) untersucht. Mit der Pollenanalyse kann die botanische und geografische Herkunft überprüft werden.

Produktionsmenge

Vor der Jahrtausendwende betrug die einheimische Honigproduktion etwa 3290 Tonnen pro Jahr, der Import lag bei 5975 Tonnen. Pro Kopf wurde jährlich etwa 1.3 kg Honig verzehrt. Ein Bienenvolk lieferte im Durchschnitt 11.8 kg Honig pro Jahr. Diese Grösse ist naturgemäss grösseren Schwankungen unterworfen und hängt stark von der Witterung ab. In den letzten zwanzig Jahren stieg die Jahresernte pro Bienenvolk kontinuierlich an.

Bienenprodukte - Pollen

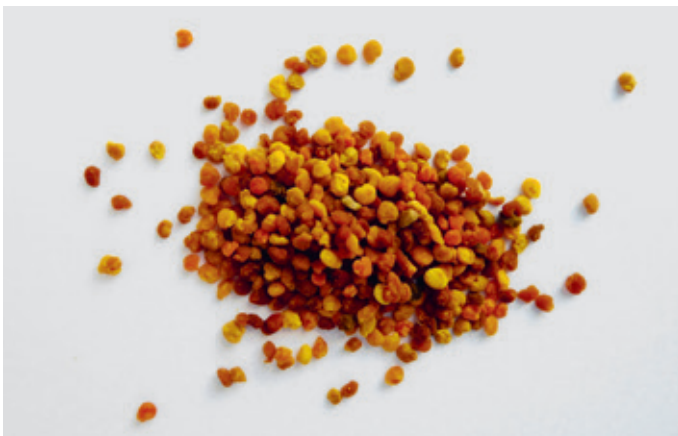
Ein Bienenvolk benötigt pro Jahr zwischen 6 und 37 kg Pollen. Dafür sind über 100 Millionen Blütenbesuche notwendig. Die Bienen sammeln sie in Form von Pollenhöschen. Pollen ist die Eiweissnahrung der Bienen. Mais, Weissklee, Löwenzahn, Wegerich und Raps sind bedeutende Pflanzen für die Pollenversorgung.

Die Biene streift die Pollenhöschen in eine Wabenzelle ab. Dann wird Drüsensekret und Honig dazugegeben, alles gut geknetet und gestampft. Der Pollen verliert dadurch seine Keimfähigkeit und es entsteht das Bienenbrot. Pollen sind die männlichen Keimzellen der Blüten. Sie sind sehr klein und nur unter dem Mikroskop zu sehen.

Ein Imker kann pro Jahr und Volk vier bis sechs Kilogramm Pollen ernten. Dazu braucht es eine Pollenfalle. Die Biene muss dabei durch ein Gitter schlüpfen und streift dabei einen Teil der Pollen ab. Die Pollenfallen müssen täglich geleert und die Pollen sofort getrocknet oder tiefgekühlt werden. Das Sammelgut ist nicht sortenrein, kann aber mit einer Sortiermaschine angereichert werden.

Fertiges Bienenbrot kann auch geerntet werden, der Aufwand ist aber sehr gross. Die getrockneten Pollen werden in verschlossenen Gläsern kühl und dunkel aufbewahrt. Damit werden sie vor dem Befall von Pilzen und Bakterien geschützt.

Die Jahresproduktion der Schweizer Imker beträgt etwa 1200 kg, die importierte Menge ist nicht bekannt. In anderen europäischen Ländern ist die Pollenproduktion viel bedeutender.



Blütenpollen, granuliert (Foto: A. Pfenninger)

Bienenprodukte – Bienenwachs

Die Bienen sind in der Lage, mit den selbst produzierten kleinen Wachsplättchen vollkommen gleichmässige Waben zu bauen, die als Brut-, Honig-, Pollen- und Wärmespeicher dienen. Die Bienen produzieren das Wachs in ihren Wachsdrüsen und sondern es als winzig kleine Plättchen ab. Die Wachsproduktion wird kontrolliert und gesteuert durch den Nektareintrag, das Brutgeschehen und die Tagestemperatur.

Der Imker entnimmt dem Bienenkasten die Altwaben, damit die Bienen neue Waben bauen können. Die Altwaben sind dunkel, mit Larvenkot und mit Puppenhäutchen verunreinigt. Die Waben müssen eingeschmolzen werden, um das Wachs von den Verunreinigungen abzutrennen. Die Ausbeute an reinem Wachs beträgt 30-50%. Es werden Sonnenwachsschmelzer und Dampfwachsschmelzer eingesetzt. Das heisse, flüssige Wachs kann zur Reinigung filtriert werden. Die grösste Menge des gereinigten Wachses wird für die Produktion von Mittelwänden verwendet. Falls das Wachs zu dunkel ist, kann es mit verdünnter Säure gebleicht werden.



Bienenwachs ist eine komplexe Stoffmischung, bestehend aus verschiedenen Estern, Kohlenwasserstoffen und Carbonsäuren. Ausserdem enthält es Spuren von Aromastoffen. Reines Bienenwachs ist teuer und sehr begehrt. Es schmilzt im Temperaturbereich von 61-65°C.

Viele Imker giessen ihre Mittelwände selber und verwenden dafür eine Form mit wabenförmiger Struktur. Die schweizerischen Imker produzieren 6-70 Tonnen Bienenwachs pro Jahr, 150 Tonnen werden importiert. Die Weltjahresproduktion liegt bei 30000 Tonnen.

Bienenwachs wird ausserdem für Kerzen, Lebensmittel und Kosmetika verwendet. Als Überzugsmittel verhindert es z.B. das Zusammenkleben von Gummibärchen. Durch Aufrollen von Mittelwänden können einfach Bienenwachskerzen hergestellt werden.

*Das geschmolzene, reine Wachs, fliesst in das bereit gestellte Gefäss und erstarrt dort zu einem Block. Die Imker stellen daraus neue Wabenwände her.
(Foto: W. Graf)*

Bienenprodukte - Gelée Royale und Bienengift

Gelée Royale

Die Larven der Königinnen werden ausgiebig mit einem speziellen Futtersaft ernährt, sie liegen förmlich auf dem Futterbrei, der Gelée Royale genannt wird. Er enthält Eiweiss, Fett und Kohlenhydrate, sowie besonders viel freie Aminosäuren und Vitamine.

Ein sich normal entwickelndes Bienenvolk zieht nur 10-20 Königinnen auf - eine Ernte von Gelée Royale durch den Imker müsste daher sehr mager ausfallen. Um nennenswerte Mengen Weisel-futtersaft zu gewinnen, wird die Königin eines Volkes entfernt und der Imker bringt die Bienen dazu, ständig Königinnen nachzuziehen. Künstlich zugehängte Weiselzellen werden mit jungen Larven versehen. Auf diese Weise kann pro Volk und Jahr bis 500g Gelée Royale geerntet werden. Gelée Royale ist leicht verderblich und nur bei Temperaturen unter 5°C haltbar. Häufig wird das Produkt tiefgefroren.

Gelée Royale ist als Nahrungs- oder Nahrungsergänzungsmittel deklariert. China ist mit Abstand der grösste Produzent von Gelée Royale, in der Schweiz wird es nicht kommerziell produziert.

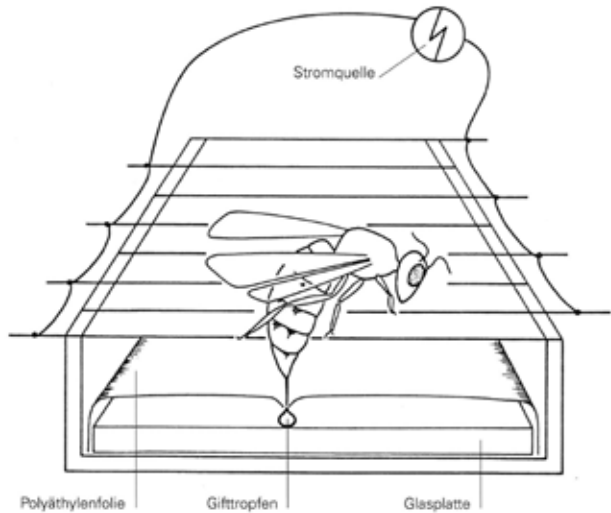


*Die junge Made schwimmt förmlich im Gelée Royale
(Quelle: Das Schweizerische Bienenbuch, Auflage 19, Band 4)*

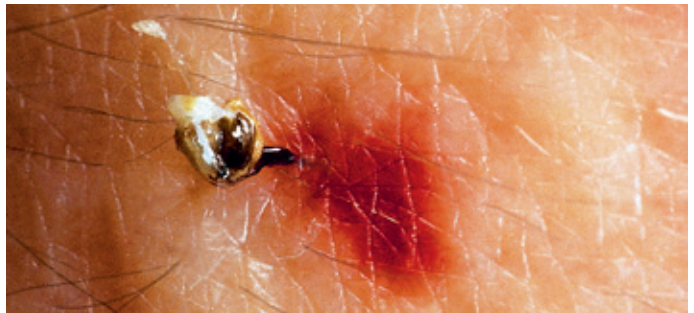
Bienengift

Die Biene kann Feinde abwehren und stechen. Dabei spritzt sie Gift ein. Der Giftstachel ist mit Widerhaken versehen und bleibt in der menschlichen Haut stecken. Die Biene stirbt nach einem Stich. Sie produziert das Gift in den Giftdrüsen des Stechapparates.

Wenn Bienen über ein Metallgitter laufen und dabei durch Stromstöße elektrisch gereizt werden, stechen sie durch eine aufgelegte Membran und spritzen ihr Gift auf die darunter liegende Glasplatte. Nach dem Trocknen wird das Gift abgeschabt und in ein Glas gefüllt. Die Lagerung erfolgt bei -18°C . Die weitere Reinigung kann durch Chromatographie erfolgen. Das Produkt wird in der Allergologie und der Hyposensibilisierung eingesetzt. Pro Volk kann bis zu vier Gramm getrocknetes Gift gesammelt werden. Wenn drei- bis viermal pro Monat Gift gesammelt wird, sinkt der Honigertrag um 10-15%. Das Gift ist leicht sauer und ein komplexes Gemisch aus Eiweissen, Zuckern, Aminen und Fetten.



Schematische Darstellung der Gewinnung von Bienengift (Quelle: Das Schweizerische Bienenbuch, Auflage 19, Band 4)



Die Biene stirbt nach dem Stechen, der Stechapparat wird aus dem Hinterleib gerissen (Quelle: Das Schweizerische Bienenbuch, Auflage 19, Band 4)

Verwendete Quellen

- Das Schweizerische Bienenbuch, Auflage 19; Verein deutschschweizerischer und rätoromanischer Bienenfreunde, Hrsg., 2011
- Informationen der Imker aus Uetikon

Danksagung

Für die Ausstellung und die vorliegende Broschüre durften wir Informationen und Fotos aus dem Lehrbuch «Das Schweizerische Bienenbuch» verwenden. Wir danken dem Verein deutschschweizerischer und rätoromanischer Bienenfreunde für die Erlaubnis und das grosszügige Entgegenkommen.

Impressum

Recherchen	<i>Armin Pfenninger</i>
Texte	<i>Armin Pfenninger Walter Graf</i>
Bilder	<i>Angaben im Text</i>
Gestaltung Broschüre und Druck	<i>Feldner Druck AG</i>
Auflage	<i>300 Exemplare</i>
Datum	<i>Januar 2020</i>



Öffnungszeiten:

Jeweils am Sonntag von 14.00 bis 17.00 Uhr | Geschlossen an Ostern und Pfingsten 2020