

Vertiefungsarbeit 2013
Allgemeinbildender Unterricht
Berufsbildungsschule Winterthur

Honigbienen



mehr als nur Honig!

Patrick Frei, Metallbauer
Lehrperson: Roland Ehrat

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Inhaltsverzeichnis	2
1 Einleitung	4
2 Biologie der Honigbiene und Bienenhaltung	5
2.1 Die Bienenkönigin.....	6
2.1.1 Begattungsflug	6
2.2 Die Drohnen	7
2.3 Die Arbeiterin.....	7
2.4 Der Wabenbau	9
2.4.1 Warum sind die Wabenzellen sechseckig?.....	9
2.5 Imker halten die Honigbienen in Bienenkästen	9
2.6 Die Bestäubung.....	10
3 Imkerliche Arbeiten im Jahresverlauf	11
3.1 Volksentwicklung im Frühjahr.....	11
3.1.1 Schwärmen	12
3.1.1.1 zur Arterhaltung:.....	12
3.1.1.2 zu wenig Raum im Bienenkasten:	12
3.2 Sommer.....	13
3.2.1 Die Honigernte / das Honigschleudern	14
3.3 Herbst und Winter.....	15
4 Die drei verschiedenen Bienenkästen.....	16
4.1 Der Schweizer-Bienenkasten	16
4.2 Die Magazine.....	17
4.3 Der Bösch-Bienenkasten	17
5 Varroa destructor – Bienenschädling Nr.1	18
5.1 Wie genau schädigt die Varroamilbe das Bienenvolk?.....	18
5.2 Wie vermehrt sich die Varroamilbe?.....	19

5.3	Warum kann die Asiatische Biene mit der Varroamilbe leben?	20
5.4	Kann man die Varroamilben bekämpfen?	20
5.4.1	April bis Mai: der Drohnenschnitt	20
5.4.2	August bis September: Das Tanksystem	21
5.4.3	Dezember: die Restentmilbung	22
5.4.3.1	Die günstige Variante:	22
5.4.3.2	Die teure Variante	22
5.5	Bienensterben: Ein Zusammenspiel vieler Faktoren	23
6	Die Solitärbiene	24
7	Schlusswort	25
7.1	Dank	25
8	Glossar	26
8.1	Propolis	26
8.2	Pollen und Nektar	26
8.3	Larve	26
8.4	Honigwaben / Brutwaben	26
8.5	Entmilbung/ Restentmilbung	26
8.6	Brutröhren	26
9	Quellenverzeichnis	27
9.1	Quellen Bilder:	27
9.2	Quelle Multimedia (Filmausschnitte):	29
9.3	Quellen online Medien:	29
10	Anhang	29
10.1	Arbeitsjournal	29
10.2	Arbeitskonzept	29
10.3	Interview mit Armin Füllemann	29
10.4	Interview mit Marco Dünneberger	29

1 Einleitung

Ich habe das Thema Honigbienen gewählt, weil mir viel an diesen kleinen, fliegenden Insekten liegt. Mein Grossvater hatte schon Bienen gehalten - er gab sein Wissen weiter an meinem Vater. Mein Vater lehrte mich diesbezüglich von klein auf. Das Faszinierende an der Biene ist für mich, dass sie es immer wieder schafft, mich zu überraschen mit ihrem Können. Sie ist doch so klein und sieht in einzelnen Fällen schon fast hilflos aus. Dabei ist sie so intelligent, tapfer und fleissig! Da musste ich einfach über sie schreiben, denn sie bewirkt so vieles auf dieser Welt. Dabei geht die Biene zielstrebig vor und der Witterung wie auch den Jahreszeiten angepasst. Denn es gibt keinen Jahreskalender für die Biene oder die Imkerei. Das heisst: Jedes Jahr verlaufen die Jahreszeiten und die Witterung anders. Diese wiederum ergeben ein anderes Imker-Jahr.

Die Bienen ernähren sogar unsere Familie. In unserem Obstgarten bestäuben sie Beeren, Kirschen, Äpfel, Birnen und Gemüse. Ich mochte meinen inzwischen verstorbenen Grossvater und heute meinen Vater stets auch wegen ihrer Hobbies, die teils zum Beruf wurden: Bienen, Hasen, Obst, Früchte und Gemüse. Aber die Bienen hatten es den beiden am meisten angetan: Sie besaßen zusammen rund 50 Völker und hatten sogar ein eigenes Bienenhaus gebaut.

Wenn ich als Junge in unserer Obstanlage in der Wiese lag, hörte ich das Summen, der Bienen. Ich wusste damals nicht, dass ich den Blumen beim Sex zusah. Die Pflanzen, erklärte mir mein Vater, sind am Boden festgewachsen und können nicht über die Wiesen laufen und sich umarmen. Aber von allein kriegen sie keine Kinder. Was sie brauchen, ist ein Liebesbote. Eine Biene, die zur Bestäubung der Pflanzen dient, oder anders gesagt: die zur Fortpflanzung dient.

Aber jetzt geht es den Bienen schlecht. Seit ein paar Jahren sterben sie. Nicht nur bei uns, auf der ganzen Welt. Die Nachrichten sind voll davon, sprechen von einem Mysterium. In meiner Vertiefungsarbeit werde ich beim Bienensterben auf den Hintergrund kommen. Welches sind die Ursachen für das Bienensterben? Hat dies mit der Haltung, der Biene zu tun? Auf was müssen wir Imker achten in der Zucht? Welches sind die verschiedenen Arten von Haltungen (Schweizer-Bienenkästen, Bösch-Bienenkästen oder Magazine)? Wie ist der Aufbau von einem Volk, gibt es da eine Arbeitsteilung? Lohnt es sich, mehr freilebende wilde Bienen zu pflegen? Sind diese wirklich so gut für die Bestäubung (im Wald oder in den Bergen), wie man sagt?

2 Biologie der Honigbiene und Bienenhaltung

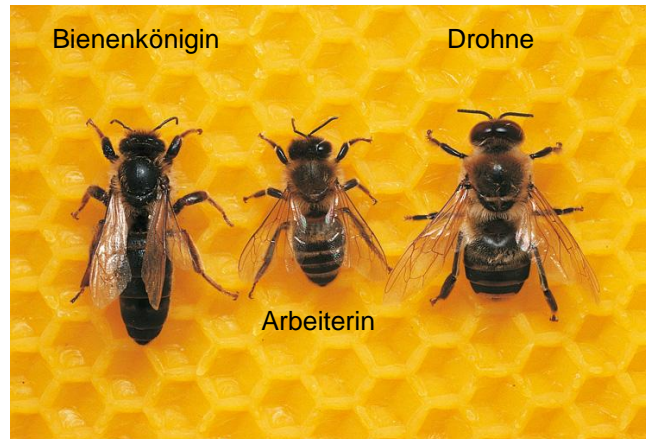


Abbildung 1 Jedes Bienenvolk besteht aus drei unterschiedlichen Wesen

Bienenkönigin

Entwicklungszeit:

16 Tage

Anzahl:

eine pro Volk

Lebensdauer:

bis zu 4 Jahre

Aufgaben:

-Sichert die Fortpflanzung im Bienenvolk.

Nach der Begattung reicht der Samenvorrat für ein ganzes Leben.

-Steuert der Zusammenhalt

Arbeiterinnen

Entwicklungszeit:

21 Tage

Anzahl:

bis zu 50'000 im Sommer
etwa 6'000 im Winter

Lebensdauer:

3-4 Wochen im Sommer
6 Monate im Winter

Aufgaben:

-Zellen putzen

-Bienenstock rein halten

-Brutpflege

-Waben bauen

-Sammeln von Nektar

Propolis, Pollen, Wasser

-Honig produzieren

Drohnen (Männchen)

Entwicklungszeit:

24 Tage

Anzahl:

bis zu 3'000 von März-Juli.
Danach werden die Drohnen abgedrängt von den Arbeiterinnen, weil sie nichts mehr nützen.

Lebensdauer:

3-7 Wochen

Aufgaben:

-Begattung einer jungen Königin

-Brut wärmen

2.1 Die Bienenkönigin

Die Königin ist die Mutter aller 50'000 Bienen im Stock. Sie legt bis zu 2'000 Eier täglich, das Gewicht von ihrem eigenem Körper. Dafür wird sie von den anderen Bienen geputzt, gepflegt, gefüttert und umsorgt. Das Volk bestimmt, wann es eine neue Königin will und baut für sie eine neue Brutzelle einer sogenannten Weiselzelle.¹ Die Arbeiterinnen geben der jungen Königinnenmade, die in der Brutzelle eingelegt ist, ein spezielles Futter, das Gelée-Royal. Dieses wird von den Bienen selber produziert. Gibt die Arbeiterin nun das Gelée-Royal an die Larve, wird diese Larve statt zu einer Arbeiterin zu einer Königin.

2.1.1 Begattungsflug

Die Begattung der Bienenkönigin findet nicht im Bienenstock statt, von den eigenen Söhnen, sondern in der Luft, von bis zu fünfzehn Drohnen. Das ist ein raffinierter Schutz vor Inzucht². Der Begattungsflug erfordert drei Kriterien:

1. Es muss über 20°C warm sein.
2. Sonniges Wetter.
3. Viele ausgereifte Drohnen.

Abbildung 2 Die Begattung der Jungkönigin, findet in der Luft statt.



Der Begattungsflug erfolgt sieben Tage nach dem Schlüpfen der Jungkönigin. Nach diesen sieben Tagen verlässt nun die Königin das Volk für einen Flug. Sie verlässt ihr Volk und fliegt zu einem Drohnensammelplatz. Dieser Drohnensammelplatz befindet sich in einem Umkreis von 100 bis 500 Metern vom Bienenstock. Merkwürdig ist, dass die Königin nicht genau weiss, wo dieser Drohnensammelplatz ist, trotzdem findet die Königin ihn auf Anhieb. Solch einen Drohnensammelplatz finden wir an einem sonnigen und windgeschützten Ort. Dabei können sich dort mehrere 100 Drohnen befinden. Die Königin fliegt nun zum Drohnensammelplatz und dort fliegen mehrere Drohnen auf sie zu. Dann findet die Begattung im Flug statt. Die Königin nimmt bei der Begattung um die 5 Millionen Spermien auf, diese fasst sie in einem Samenbeutel. Den Samenbeutel hat die Königin in ihrem Hinterteil drin. Dieser Vorrat hält bis an ihr Lebensende. Die Drohnen sterben nach der Begattung.

¹ MORE THAN HONEY

² MORE THAN HONEY

2.2 Die Drohnen

Die Drohnen sind die männlichen Bienen im Bienenstock. Ihre einzige Arbeit erfolgt von März bis Juli: Sie sind für die Begattung von Königinnen zuständig. Danach sehen die Arbeiterinnen die Drohnen als unnütze Wesen im Bienenstock, die ihren Vorrat auffressen und nichts mehr tun. Also werden die Drohnen von den Arbeiterinnen abgedrängt und aus dem Volk geworfen.

Die Brutzellen der Drohnen sind vom Durchmesser her etwas grösser als eine normale Brutzelle. Die Drohne hat zudem einen längeren Entwicklungsprozess: 24 Tage (die Arbeiterin hat dagegen nur 21 Tage).

Das können wir prima ausnützen für eine Milbenbekämpfung. Aber auf diese gehe ich später detailliert ein.

2.3 Die Arbeiterin

Wie schon beschrieben, erledigen die Arbeiterinnen den Hauptteil aller Arbeiten. Aber eines habe ich noch nicht erwähnt: die Kommunikation. Zwar sprechen die Bienen nicht miteinander, dafür können sie tanzen. Dabei staune ich, wie klug solch ein winziges Wesen sein kann.



Abbildung 3

Schwänzelt-Tanz

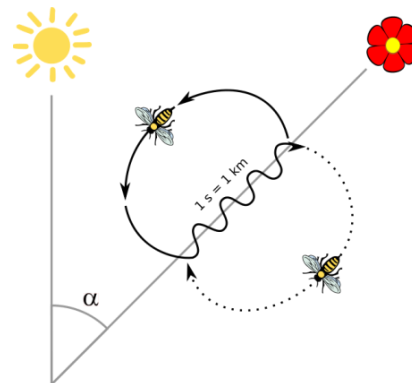


Abbildung 4

Schematische Darstellung

Ein Wissenschaftler, Karl von Frisch, hat für die Entdeckung des Schwänzelt-Tanzes der Honigbienen den Nobelpreis bekommen. Er stellte fest, dass die Bienen im Tanz mitteilen, wie weit weg und wo genau die besten Blüten sind. Zudem, in welche Richtung sie fliegen müssen (wie im Bild gezeigt). Je schneller die Biene schwänzelt, desto näher ist die Nahrungsquelle.

Nach dem Auffinden der Nahrungsquelle fliegt die Biene wieder zurück. Dabei nicht über den Weg den sie gelernt hat, auch nicht den Weg, den sie im Tanz mitgeteilt bekommen hat. Sondern sie fliegt ihren eigenen, selbst errechneten Weg zurück.³

Das Bienenvolk (90% Arbeiterinnen) ergibt zusammen einen Superorganismus. Wie beschrieben, geht es in einem Bienenvolk ganz schön geschäftig zu und her. Obwohl dieses fleissige Gewimmel für uns Menschen etwas chaotisch wirken kann, weiss jede Biene genau, was sie zu tun hat. In einem Bienenvolk herrscht nämlich strenge Arbeitsteilung:

Abbildung 5

Jede Arbeiterin durchlebt, solch einen Lebenszyklus. Z.B. 1-2 Tag putzt sie die Wiegen und sich selbst 6-12Tag nimmt den Nektar ab

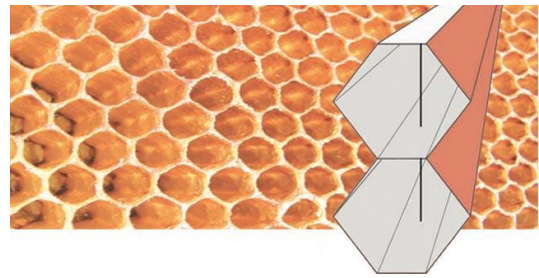


³ MORE THAN HONEY

2.4 Der Wabenbau

Der Bienenstock besitzt einen kunstvollen Wabenbau. Dies ist das Zuhause der Honigbienen. Das Bauwerk besteht aus Bienenwachs und wird vom Bienenvolk selbst aufgebaut.⁴

Abbildung 6 Wabenzellen



2.4.1 Warum sind die Wabenzellen sechseckig?

Laut Mathematikern ist diese Form die optimale Lösung, wenn man mit möglichst wenig Material ein möglichst grosses Raumvolumen bauen will. Zudem sind die so entstandenen gleichmässigen Strukturen bei geringer Wandstärke sehr stabil. Eine Bienenwabe mit einer Fläche von 10 mal 10 Zentimetern wiegt nur etwa 12 Gramm und bietet Platz für 350 Gramm Honig! Bienenwaben sind also wahre Wunderwerke der Natur. Doch wofür brauchen die Honigbienen einen so kunstvoll gebautes Wabenwerk? Die Bienenwaben dienen zur Brutaufzucht und zur Speicherung von Honig und Pollen.⁵

2.5 Imker halten die Honigbienen in Bienenkästen



Abbildung 7 Mittelwand



Abbildung 8 Honigwabe

Das von den Imkern verwendete Holzrähmchen ist mit einer eingelegten Wachsplatte, der so genannten Mittelwand, ausgestattet. Rechts abgebildet eine fertige Honigwabe. Solch fertige, mit Honig gefüllte werden von den Bienen mit Wachsdeckeln versehen (Der Honigrahmen rechts, weiss zu sehen, der verdeckelte Honig).

⁴ <http://www.simplyscience.ch/der-Bienenstock>

⁵ <http://www.simplyscience.ch/der-Bienenstock>

Da es für uns Menschen relativ schwierig ist, den Honig aus den Bienenwohnungen von frei lebenden Bienenvölkern zu stehlen, züchten Imker ihre Honigbienen in künstlichen Bienenstöcken.

Bild rechts: Auf diesem selbst gemachten Bild wird gezeigt, dass oben die Honigwaben sind und unten die Brutrahmen.



2.6 Die Bestäubung

Wie mir schon mein Vater erklärt hat, sind die Pflanzen festgewachsen. Was die Pflanzen brauchen, ist ein Liebesbote, eine Biene. Dabei locken die Blüten mit ihrem süßen Nektar und dem Duft die Bienen an. Auf der Blüte saugen die Honigbienen mit ihrem langen Rüssel den Nektar in ihre Honigblase.

Diese ist nach etwa 200 Blüten komplett gefüllt.

Dabei lösen die Bienen mit ihrem Körper den Blütenpollen aus den Staubgefäßen der Blüte und bepudern sich damit. Dabei nimmt das Haarkleid der Biene den männlichen Pollen auf.

Die Bienen streift diesen Pollen auf der nächsten

Blüte an der weiblichen Narbe ab. So bestäubt sie auf der Suche von Nahrung pro Flug bis zu 200 Blüten.⁶



Abbildung 11 Schematische Darstellung beim Bestäuben

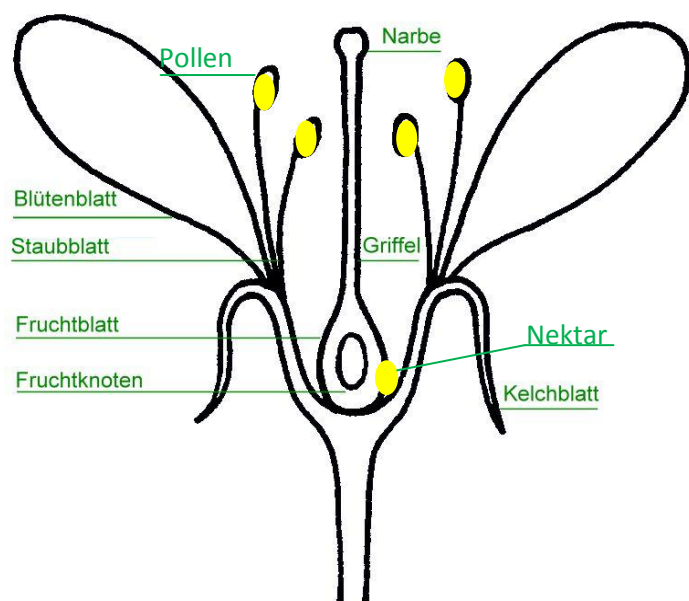


Abbildung 12 Blüte als Skizze gezeichnet

⁶ MORE THAN HONEY

3 Imkerliche Arbeiten im Jahresverlauf

3.1 Volksentwicklung im Frühjahr

Die Hauptarbeiten fallen im Frühling an. Wir erweitern das Volk zum geeigneten Zeitpunkt (je nach Frühling früher oder später). Wir können dabei keinen Massstab nach Zeit festlegen, sondern nur nach Volk. Man kann nicht immer am 1. Mai dieselben Arbeiten vornehmen. Denn jedes Jahr ist ein anderes Imker-Jahr.

Ist das Volk bereit zum Sammeln, erweitern wir mit Honigwaben. Dies geschieht, wenn die Bienen am Fenster sind und beginnen, solche Wachsrosen zu produzieren:



Diese Wachsrosen sind Anzeichen zur Erweiterung mit zusätzlichen Waben. Dementsprechend fängt es draussen auf den Bäumen und auf den Wiesen an zu blühen. Erweitere ich zu spät, so schwärmen die Bienen aus, weil sie nicht mehr genügend Platz haben.

Beim Erweitern reichen wir gegebenenfalls auch zwei bis drei Brutwaben. Wenn alles am Blühen ist und das Volk Honig produzieren kann, reichen wir gleich fünf Honigwaben. Später im Verlauf des Sommers, geben wir je nach Bedarf nochmals fünf Honigwaben dazu. Wenn dies noch nicht ausreicht, können wir immer noch zusätzliche fünf Honigwaben hinzugeben. Wir dürfen die Honigwaben nur entsprechend der Volksstärke geben. Das heisst: Einem starken Volk mehr, einem schwächeren Volk weniger Waben.

3.1.1 Schwärmen

Es gibt zwei verschiedene Arten von Schwarmvorgängen: Der eine ist zur Arterhaltung. Der zweite, wenn die Bienen einen zu wenig Raum im Bienenkasten haben.

3.1.1.1 zur Arterhaltung:

Das Volk bestimmt, wann es eine neue Königin will und baut für sie eine neue sogenannten Weiselzelle. Nun ist es so, dass es nur eine Königin im Volk haben kann. Also schwärmt die ältere Königin mit der älteren Generation Bienen aus, bevor die Prinzessin schlüpft. Aus einem Volk werden zwei. Dies zeigt, dass die Bienenvölker sich teilen wollen zur Arterhaltung – sprich: um Verluste auszugleichen. Schliesslich gehen jeden Winter im Durchschnitt etwa 10 % der Bienenvölker natürlich ein (zu wenig Futter, Krankheiten, alte Königin, Maus- und Spechtschäden).

3.1.1.2 zu wenig Raum im Bienenkasten:

Wenn zu wenig Raum vorhanden ist und nicht erweitert wird, schwärmen die Bienen aus. In einer solchen Situation sprechen wir Imker vom *Vorschwarm*. Wir müssen Massnahmen treffen, damit uns der Vorschwarm nicht entgeht. Dabei gibt es zwei Möglichkeiten: Vorschwarm entfernen oder Volksteilung. Beim Vorschwarm entfernen machen wir nichts weiter, als Bienen ohne Waben aus dem Volk zu nehmen. Diese Bienenmasse wird schwächeren Bienenvölkern verteilt. Diese Massnahme treffen wir, wenn die Bienenvolksstärken noch nicht übertrieben gross sind.

Wenn der Bienenkasten wirklich am Limit ist und gar nichts mehr hinein passt, machen wir eine Volksteilung. Wir entnehmen nicht nur die Bienenmasse, sondern auch gleich die Waben und geben sie einem schwachen Volk (einem Volk, dass nicht eine hohe Anzahl an Bienen hat).

Wir geben die Bienen immer anderen Völkern hinzu. Denn auch die schwächeren Völker haben eine Königin und somit wird das schwächere Volk gestärkt durch die grössere Anzahl Bienen.



Abbildung 14
Bienenschwarm
am Ast

3.2 Sommer

Im Sommer haben wir als Imker weniger zu tun. Die hauptsächliche Arbeit ist die Betreuung der Völker. Dabei reduziert sich das Ganze allerdings vor allem auf das Beobachten.

Wir achten darauf, ob es eine Tracht gibt. Tracht ist der Fachausdruck von uns Imkern für: Reiches Nektar- und Pollenangebot. Dementsprechend können die Bienenvölker Honig produzieren.

Wenn sie wenig finden, beginnen wir mit der Fütterung der Völker.

Ende Juli fangen wir dann an, die Völker auf den Winter vorzubereiten. Das bedeutet: Honigraum entfernen und eine Ersatzfuttermenge geben (Siehe unten Links der Zuckersirup, den die Bienen umwandeln zu Futter. Rechts die Futtermenge beim Volk mit dem roten Kübel.). Anschliessend, nach dem Honigraum entfernen, können wir diesen Honig ernten durch das Schleudern, später mehr dazu.



Abbildung 15 Zuckersirup



Abbildung 16
Ersatzfuttermenge im Einsatz

Wenn die Honigbienen eine Tracht finden, haben wir nichts mehr zu tun bis ca. Anfangs August. Danach fangen wir mit der Honigernte an. Dann erfolgt die Milbenbekämpfung (siehe Kapitel Varroamilbe und -bekämpfung).

3.2.1 Die Honigernte / das Honigschleudern

Honig wird ausschliesslich von Honigbienen hergestellt. Im Stock übergeben die Flugbienen den Nektar den Stockbienen. Diese verarbeiten ihn weiter, bis daraus Honig gewonnen entstanden ist. Die Bienen speichern den frischen Honig in den leeren Wabenzellen der Honigwaben.

Schleudern ist die Umgangssprache unter uns Imkern für *Honigernte*. Dabei sind es die vollen Honigwaben, die wir in die Schleuder, einer speziellen Zentrifuge, einsetzen (rechts im selbst gemachten Bild).

Zur Honiggewinnung sollten folgende Bedingungen erfüllt sein:

optimale Tagestemperatur,
reifer Honig (in Waben verdeckelt oder zwei Wochen nach Trachtende),
und optimale Volksstärke.

Zu berücksichtigen gilt allerdings, dass ein

Bienenvolk pro Jahr einen Eigenbedarf von 70 kg Honig sowie 30 - 40 kg Pollen und 30 Liter Wasser hat. Diese 70 kg Honig dürfen wir nicht einfach dem Volk entziehen. Wir müssen wissen, wann genau ein Bienenvolk genügend Vorräte aufweist. Sonst kann es passieren, dass wir Imker das Volk schwächen.

In einem Jahr können wir bis zu zweimal schleudern.

Wenn wir einen guten Start in das neue Jahr bekommen haben - damit meine ich einen warmen Frühling mit schönem Wetter - können wir so gegen Ende Mai mit der Frühjahresernte (Haupternte) anfangen. Wenn der Start nicht so gekommen ist, wie wir es uns erwünscht haben, werden wir mit der Honiggewinnung ein paar Wochen warten müssen.

Gegen Ende Juli schleudern wir die Sommerernte. Allerdings nur, wenn es sich auch lohnt. Denn wie jedes Jahr ist unterschiedlich. Das bedeutet: Wenn wir nicht so ein erfolgreiches Jahr haben, haben wir auch nicht viel Honig. Nicht selten können wir im Sommer keinen Honig ernten.



Abbildung 17 Schleuder

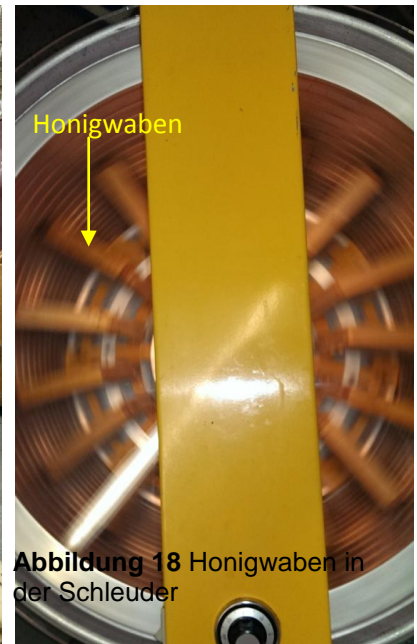


Abbildung 18 Honigwaben in der Schleuder

Die Jahresdurchschnittswerte liegen pro Bienenvolk bei:
schwache Jahre: 3-6 kg/Volk,
mittlere Jahre: 7-12 kg/Volk,
starke Jahre über 12kg /Volk.

3.3 Herbst und Winter

Diese Jahreszeiten sind mehr für uns Imker selber da. Wir stellen unser Werkzeug und Material wieder in Stand. Bereiten uns auf das nächstes Jahr vor durch neue Geräte reparieren und neue kaufen. Zu guter Letzt betreiben wir Imker unsere Honigvermarktung, zum Beispiel an Wochenmärkten. Oder wird der Honig auch an den Konsumhandel wie den Volg verkauft.

Genannte Jahreszeiten sind für das Bienenvolk die Ruhezeiten.

Das Bienenvolk bereitet sich im Herbst auf den Winter vor. Denn die Bienen gehen mit der Brut zurück, sie beruhigen sich. Wollen nicht mehr ein grosses Volk sein. Weil ansonsten der übermässige Nachwuchs die Vorräte wegfressen würde. Dabei schadet ihnen die Kälte nicht, wie viele behaupten. Die Bienen können nämlich problemlos bis zu minus 25°C ertragen. Das was die Bienen killt im Winter ist meist ein gefährlicher Parasit: die Varroa-Milbe.

Das Volk bereitet sich Ende Winter auf den Frühling vor. Die Königin liefert wieder reichlichen Nachwuchs. Somit kann das Volk auch einen guten Start hinlegen und gleich mit der Bestäubung anfangen. Würde dies die Bienen nicht tun, gäbe es eine ungenügende Bestäubung der Pflanzen. Es ist also sehr wichtig, dass die Bienen gestärkt, mit neuem Nachwuchs ins neue Jahr steigen.

Von November bis Dezember werden die letzten Milbenbehandlungen durchgeführt. Das Bienenvolk müssen wir ruhen lassen, so übersteht es den Winter am besten.

4 Die drei verschiedenen Bienenkästen

Wir Imker haben uns in der Schweiz vor allem auf drei Bienenkästen-Modelle beschränkt. Es gibt auch noch Exoten von Kasten-Modellen, aber solche Kästen sind nicht mehr im normalen Handel erhältlich. Aber bei allen drei Arten von Kästen ist ein angepasster Brutraum erforderlich, damit die Bienen eine Haushaltswärme von 35°C halten können. Diese Temperatur ist die eigentliche Betriebstemperatur eines Volkes. Die Königin fängt an Eier zu legen und die Arbeiterinnen arbeiten auf Höchstleistung. Ist die Temperatur von 35°C nicht mehr vorhanden, bereitet sich das Volk vor auf den Winterbetrieb.

4.1 Der Schweizer-Bienenkasten

Er ist der traditionelle und meist verbreitete Bienenkasten in der Schweiz. Denn ihn zeichnet die einfache Handhabung von hinten mit einer kleiner Türe aus. Zudem ist er genügend gross und ein solider Kasten aus Holz.

Der relativ hohe Anschaffungspreis von ca. 500 Fr. ist ein Nachteil.

Für Schweizerkasten-Imker ist es fast selbstverständlich, dass man ein Bienenhaus besitzt. So kann man auch bei schlechtem Wetter arbeiten. Für ältere Menschen ist der Schweizer-Bienenkasten genau das Richtige, denn man muss sich nicht gross bücken. Er ist zudem rüchenschonend, man muss kaum schwer heben. Leider muss man dafür auch Wabe um Wabe einzeln aus dem Bienenkasten entnehmen. Er ist so aufgebaut, dass wir für die hinterste Wabe alle anderen Waben davor herausnehmen müssen (siehe Abbildungen unten). Wir können die Arbeiten nicht seitlich oder von oben durchführen.



Abbildung 19 Schweizerbienenkasten



Abbildung 20 Von Innen (ohne Bienen)

4.2 Die Magazine

Das Magazin ist die günstigere Variante mit nur etwa 250. Fr. pro Beute. Die Magazine sind gebaut, dass man sie im Freien ohne Unterstand aufstellen kann. Dafür sind wir auch gezwungen, in einer gebückten Position zu arbeiten. Positiv ist vor allem, dass wir die Waben von oben einzeln entnehmen können. Es gibt bei den Magazinen keine Grenze bezüglich Raumangebot, denn wir können den Raum für die Bienen immer weiter ausbauen. Dazu brauchen wir einfach eine zusätzliche Zarge (zweitoberstes Bauteil im selbstgemachten Bild). Dank solcher Zargen können wir den Raum ausbauen oder verkleinern. Durch diese individuelle Einrichtung heisst er Magazin-Kasten.



Abbildung 21
Das Magazin

4.3 Der Bösch-Bienenkasten

Der Bösch-Bienenkasten ist der Vorgänger der Magazine. Er ist nur noch schwer zu erhalten. Denn die Magazine und der Schweizer-Bienenkasten haben den Bösch-Kasten weitgehend verdrängt. Der Bösch-Kasten ist auch zu klein für die heutige Imkerei. Die Völker sind im Durchschnitt grösser geworden und das verursacht häufiges Ausschwärmen der Bienen im Bösch-Bienenkasten. Älteren Imker halten diese Modelle immer noch, weil es für sie Tradition ist, mit solchen Bienenkästen zu imkern. Denn er ist der einzige Bienenkasten, der von oben und von der Seite her bedient werden kann (siehe selbst gemachte Bilder).



Abbildung 22
Bösch-Kasten geschlossen



Abbildung 23
Bösch-Kasten offen



Abbildung 24
Ansicht von vorne (zum Volk)

5 Varroa destructor – Bienenschädling Nr.1

Die Varroa destructor - in der Umgangssprache als Varroamilbe bekannt. Sie ist der grösste Schadenverursacher im Bienenvolk. Keine Krankheit oder Viren verursachen einen so hohen Schaden wie die Varroamilbe.

Sie stammt ursprünglich aus Südost-Asien und lebt dort mit der ansässigen Biene im Einklang. Leider ist die Varroamilbe im Jahr 1984 erstmals in der Schweiz festgestellt worden. Die Milbe wurde durch Bienen- und Königinnentransporte in Europa eingeschleppt: Deutsche Bienen-Forscher wollten wissen, wie es die Asiatische Honigbiene mit der Varroamilbe aufnehmen kann. Dabei stellten die Forscher in Asien Untersuchungen mit unserer Honigbiene an. Nach dieser Operation importierten besagte Forscher wieder Bienen nach Europa, wo sich dann die Varroamilbe verbreitete.



Abbildung 25 Varroamilbe im Vergleich zu einem Streichholz

5.1 Wie genau schädigt die Varroamilbe das Bienenvolk?

Die Varroamilbe vermehrt sich in der Brutzelle. Dabei braucht der Nachwuchs der Milben Futter. Dieses holt er sich in der Brutzelle der Honigbienen: Die Varroamilbe saugt, ähnlich wie Zecken, das Blut der Bienen und der Larven aus. Durch das Saugen werden die Bienen und Larven noch mit verschiedenen Viren und Bakterien infiziert, die ihre Lebensdauer weiter verkürzen. Der erlittene Blutverlust

(Unterernährung) und die Viren machen aus den Bienen Missgeburten mit verkrüppelten Flügeln bis hin zum Absterben der Larven, Puppen und Bienen. Wenn nun die Honigbiene ausschlüpft, kommen die Varroamilben auch mit heraus. Der Nachwuchs produziert weiteren Nachwuchs, direkt in die Brutzelle hinein. Die Milben klammern sich an die Honigbienen fest und ernähren sich weiterhin von ihrem Blut.



Die Varroamilbe ist zwar nur 1.6 mm gross. Aber umgerechnet auf den Menschen entspricht das der Grösse von einem Hasen, der an einem saugt.

5.2 Wie vermehrt sich die Varroamilbe?

Die Varroamilbe vermehrt sich in der Brutzelle der Biene. Sie versteckt sich unter der Larve einer Honigbiene und zwar genau ab dem 9. Tag, seitdem die Königin das Ei in die Brutzelle gelegt hatte. Danach macht eine Arbeiterin einen Deckel aus Wachs über die Larve, um sie zu schützen. Nun passiert es: Die Milbe ist eingeschlossen mit der Larve in der Brutzelle.

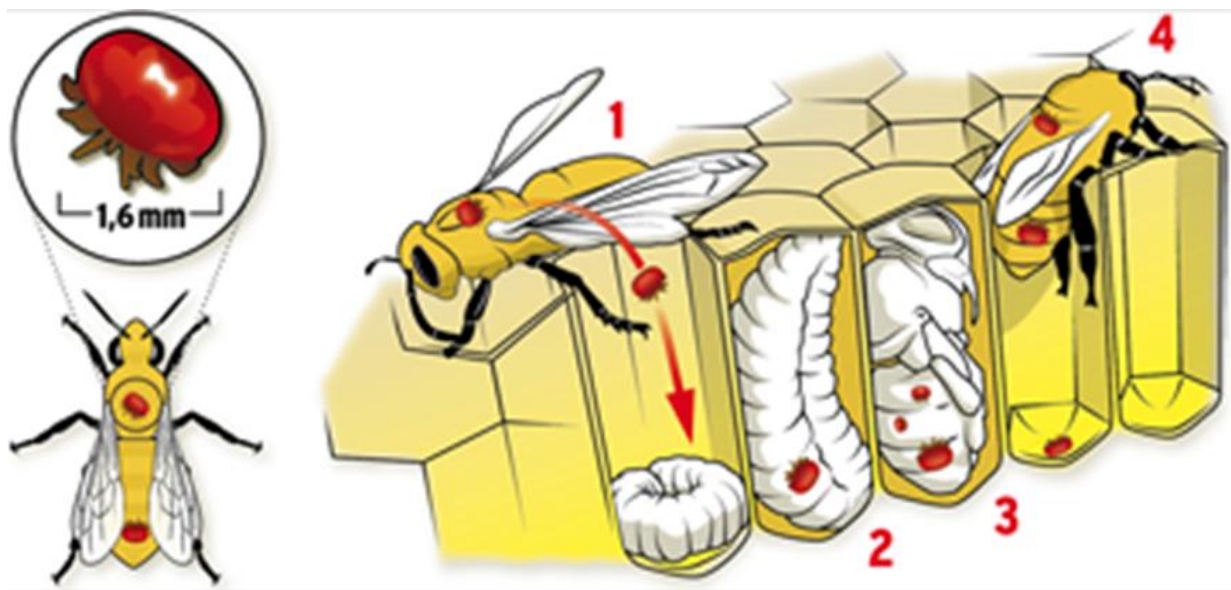


Abbildung 27 Entwicklungszyklus der Varroamilbe

Die Varroamilbe beginnt, Eier zu legen. Meist schlüpfen ein Männchen und vier Weibchen. Das neue Männchen begattet seine Schwestern - dies passiert schon ab dem dritten Tag nach dem Schlüpfen. Das Männchen stirbt nach der Begattung. Die Schwestern legen ihre Eier auch in dieselbe Brutzelle ab, wie es ihre Mutter schon getan hatte. Dieses Szenario passiert genau drei Mal, bis solch eine Biene aus ihrer Brutzelle schlüpft. Zusammengefasst schlüpft eine solche Biene mit maximal 16 Varroamilben (Weibchen). All diese 16 Parasiten brauchen Nahrung, den sie von der Biene aussaugen.

5.3 Warum kann die Asiatische Biene mit der Varroamilbe leben?

Das scheint zuerst merkwürdig. Aber wenn man die zwei Rassen miteinander vergleicht, wird uns klar, warum. Ein Grund ist: Die Asiatische Biene hat nicht solch einen langen Entwicklungsprozess wie unsere Europäische Biene mit 21 Tagen. Die Asiatische Biene hat gerade mal 19 Tage. Das ergibt statt 16 Varroamilben nur noch maximal 12 Milben in einer Brutzelle. In diesen drei Tagen können sich also 4 Milben weniger entwickeln. Dazu kommt, dass die Asiatische Biene nicht die gleich grosse Population hat, wie unsere hier lebende Honigbiene. So haben wir, logischerweise, auch eine grössere Varroamilben-Ausbreitung. Noch ein wichtiger Punkt ist folgender: Die Asiatischen Bienen haben ein besseres *Putzverhalten*. Zudem erkennt die Asiatische Biene die Varroamilbe als Schädling und bekämpft diese aktiv (aus dem Stock schaffen, zerbeissen). Unsere Europäische Biene erkennt die Milbe nicht als Parasit, so erfolgt auch keine Bekämpfung.

Die Varroamilbe kann in Asien somit nur in der Brutzelle länger als einige Tage überleben. So nimmt die Milbe als Parasit nie überhand im Bienenvolk.

5.4 Kann man die Varroamilben bekämpfen?

Ja, wir können die Milben bekämpfen. Aber nur beschränkt.

Wenn die Honigbienen anfangen Honig zu produzieren, dürfen keine Bekämpfungsarten durchgeführt werden. Weil durch die organischen Säuren (Ameisensäure, Oxalsäure, Milchsäure), die der Behandlung dienen, minimale Reste in den Honig gelangen könnten und dies ist nicht akzeptabel. Obwohl man in einem Menü, dass wir essen in einem Restaurant, viel mehr organische Säure enthalten kann.

Es gibt verschiedene Techniken, wie man Varroamilben dezimiert:

5.4.1 April bis Mai: der Drohnenschnitt

In den Brutzellen von den Drohnen gibt es die stärkste Varroa-Vermehrung, da die Drohnen einen längeren Entwicklungsprozess (24 Tage) durchmachen.

Wenn wir nun diese Drohnenwaben mit den Drohnen-Brutzellen einschmelzen, sterben die enthaltenen Parasiten.

Durch den Sommer hindurch dürfen wir keine Bekämpfung durchführen wegen den Honigwaben.

Abbildung 28
Ameisensäure in der Flasche
oder im Kanister erhältlich



5.4.2 August bis September: Das Tanksystem

Beim Tanksystem arbeiten wir mit organischen Säuren, hier mit Ameisensäure. Hier ist besonders darauf zu achten, dass man die Honigwaben vom Volk entfernt. Sonst hat man die Säure als Rückstand im Honig.

Wir können mit der Ameisensäure auf verschiedene Arten behandeln. Die beliebteste Behandlung ist die Langzeitbekämpfung. Diese ergibt keinen Rückstand im Wachs d.h. unser Wachs ist sauber von Säuren. Es gibt aber auch einen Nachteil, und das ist die Dossierung. Wird zu wenig dossiert, nützt es nichts, wenn eine zu hohe Dossierung erfolgt, schadet es den Bienen und insbesondere der Königin. Dieses kompakte System ist ein sogenanntes Tanksystem (das selbst gemachte Bild unten zeigt, wie es im Einsatz steht).

Während zwei Wochen wird es eingesetzt. Eine Woche im August und eine Woche im September. Je nachdem, wie viele Varroamilben es hat (Varroamilben-Druck). Bei diesem Tanksystem handelt es sich um ein Fließblatt, das sich vollsaugt mit Ameisensäure und diese langsam verdunstet. Dabei entsteht eine mittlere Konzentration an Ameisensäure-Dämpfen im Bienenstock. Diese verätzt die Fressorgane der Varroamilbe. Die Milben verhungern danach.

Abbildung 29 Das Tanksystem im Einsatz



5.4.3 Dezember: die Restentmilbung

Die Restentmilbung wird mit einer Organischen-Säure

(oft Oxalsäure) durchgeführt.

Dabei gibt es drei verschiedene Verfahren.

5.4.3.1 Die günstige Variante:

Beim einen wird einfach die Wabe mit Bienen mit der Säure besprüht. Beim zweiten wird der Wirkstoff mit einer Zuckerlösung in die Wabengasse geträufelt (wie das Bild zeigt). Der grosse Nachteil daran: die Bienen-Verträglichkeit ist gerade so am Limit, sprich: Es erfolgt ein relativ starker Totenfall von Winterbienen. Es ist dafür günstig im Ankauf.

5.4.3.2 Die teure Variante

Die dritte Variante wäre das Verdampfen der Oxalsäure. Das Gerät ist zwar teuer im Ankauf, dafür bewährt es sich am besten. Da die Säure verdampft wird und somit in nur geringer Konzentration auf den einzelnen Bienen haften bleibt, ist es am bienenverträglichsten. Wir müssen keine Waben herausnehmen und keinen Bienenkasten öffnen. Die Behandlung findet von aussen her, durch das Flugloch statt. Rechtes Bild: die verwendete Oxalsäure als Pulver, das in den Stock geblasen wird.

Abbildung 10 Beträufeln der Wabengassen

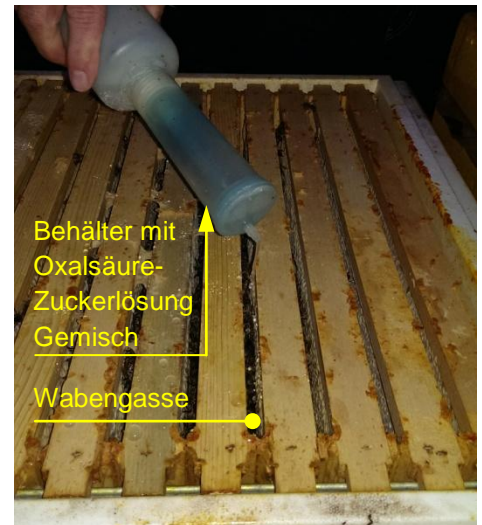


Abbildung 31
Oxalsäure-Verdampfer im Betrieb



Abbildung 32 Oxalsäure-Verdampfer Analyse



Abbildung 114
Das Ergebnis von einer Entmilbung
(rund 1'000 tote Varroamilben)



Abbildung 33
Oxalsäure-Pulver

Die unten stehenden Bilder zeigen, wie wichtig die Restentmilbung ist. Würden wir dies nicht tun, hätten wir Imker grosse Winterverluste. Da die Bienenvölker im Winter keine Brut pflegen, sitzen die Milben alle auf den Winterbienen und schädigen diese. Zudem wird die erste kleine Brutfläche fast vollständig von Milben befallen, so dass ein grosser Teil der ersten Generation Frühjahrsbienen wegstirbt oder geschädigt ist. So ergibt sich ein Teufelskreis, der zu den massiven Völkerverlusten führen kann, von denen wir in der Zeitung lesen.

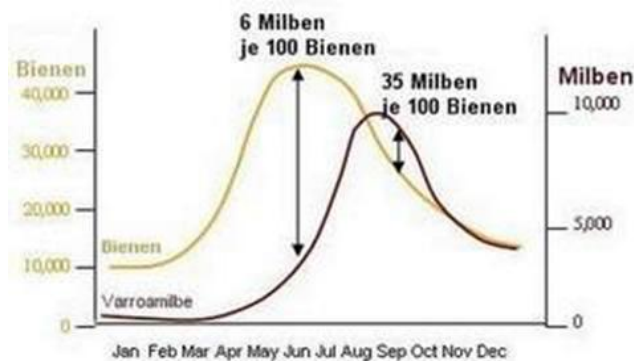


Abbildung 35 Entwicklungszyklus

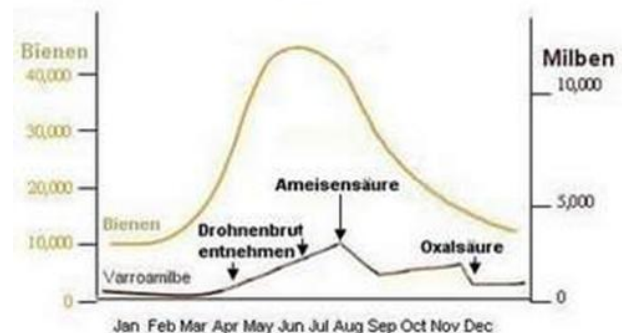


Abbildung 36 Dezimierung

5.5 Bienensterben: Ein Zusammenspiel vieler Faktoren

Zusammengefasst vermuten Wissenschaftler, dass das Zusammenspiel der verschiedenen Ursachen (Krankheitserreger, Umweltchemikalien und Stress) zum Massensterben der Honigbienen führen kann. Pflanzenschutzmittel töten nicht nur Schädlinge, sondern können auch Bienen beeinträchtigen. Doch wie genau diese Faktoren zusammenspielen und was man dagegen tun kann, ist noch unklar und wird intensiv untersucht. Sicher ist, dass wir Menschen die Honigbienen zu Nutztieren herangezüchtet haben, die ohne Medikamente von uns nicht mehr überleben können. Falls die Honigbienen aussterben würden, könnten etwa ein Drittel unserer Nahrungsmittel ausfallen. Ausserdem würde das zu einem riesigen wirtschaftlichen Verlust führen: 2005 wurden der weltweite Nutzen der Bestäubung durch die Honigbienen auf 153 Milliarden Euro geschätzt. Was für Auswirkungen ein plötzliches Aussterben der Bienen auf das gesamte Ökosystem haben würde, kann man nicht voraussehen. Sicher ist, dass es ohne Bienen keine so grosse Artenvielfalt mehr gäbe, weniger farbig leuchtende und fein duftende Blüten. Das Aussterben der Bienen würde eine gewaltige Lücke auf unserem Planeten hinterlassen.⁷

⁷ <http://www.simplyscience.ch/das-bienensterben/>

6 Die Solitärbiene

Ich habe mit zwei Imkern, Armin Füllemann und Marco Dünnenberger, jeweils ein Interview über die Solitärbiene gemacht. Dabei habe ich recherchiert, was genau eine Solitärbiene oder Wildbiene ist. In der Schweiz leben ungefähr 500 verschiedene Arten von Wildbienen. Marco Dünnenberger unterstützt diese, indem er ein Wildbienenhotel gebaut hat, worin sich diese Solitärbiene vermehren können.

Die Honigbiene fliegt weiter aus und bestäubt wesentlich mehr als die Solitärbiene. Armin ist als Imker stark interessiert daran, seinen Bienen abwechslungsreiche Standorte zu schaffen, Blumenwiesen um die Standorte, sowie abwechslungsreiche Trachtpflanzen. Davon profitieren auch die Solitärbiene und andere Insekten. Aber leider ist es so, dass beide Imker der Meinung sind, dass die Hoffnung in diese Wildbienen schwach ist. Weil durch die intensive Landwirtschaft leidet die Solitärbiene und gleich auch alle anderen Insekten.



Abbildung 37 Wildbienenhotel

Dabei sind schon einige Arten vom Aussterben bedroht. Zudem finden beide nichts Grossartiges an der Solitärbiene wenn es heisst, dass es mehr von diesen geben sollte. Ausser grössere Artenvielfalt in der Natur.

Nun stellte ich die Frage, was der Unterschied sei zwischen einer Solitärbiene und der Honigbiene? Daraufhin habe beide die gleiche Antwort gegeben. Solitärbienen bilden keinen Staat, sondern sind Einzel-Individuen. Das faszinierendste an der Solitärbiene ist die Brut. Sie legen ihre Eier in Brutröhren (wie im Bild), das hinterste Ei wird 5 Tage früher gelegt als das vordere. Es müsste eigentlich das hinterste zuerst schlüpfen. Aber das vorderste, mehrere Tage jünger, schlüpft zuerst. Warum, weiss nicht einmal die moderne Wissenschaft. Dank diesem speziellen Brutzyklus der Solitärbiene ist es nicht möglich, dass sie von der Varroamilbe befallen werden. Weil nur die Honigbiene hat einen der Varroamilbe entsprechenden Entwicklungszyklus.

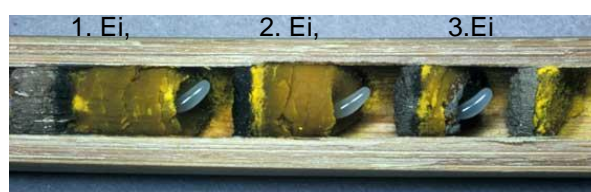


Abbildung 38 Querschnitt einer Brutröhre

7 Schlusswort

Ich möchte mit meiner Vertiefungs-Arbeit zeigen, wie klug und intelligent ein solch ein kleines Insekt sein kann. Leider ist es heute so weit gekommen, dass die Honigbiene in Europa ohne uns Menschen nicht mehr überleben kann. Sie ist auf unsere Hilfe angewiesen: Dank der Varroa-Bekämpfung kann die Honigbiene als Nutztier überleben. In Europa sind die ursprünglich überall wild lebenden Honigbienenvölker praktisch ausgestorben. Die Varroamilbe ist das Hauptproblem, danach folgt die Haltung der Bienen. Wenn wir Imker die Bienen stressen, oder wenn die Bauern ihre Blüten und ihre Wiesen mit Chemikalien behandeln. Weil die Bienen nehmen diese Chemikalien auf, die sich in der Blüte abgesetzt haben und fliegen zurück in den Bienenstock. Mit eingeflogen sind nun auch die Chemikalien. Die Bienen verarbeiten den Nektar weiter zur Honig, inklusive Chemikalien. Der Honig ist, wie wir alle wissen, die Nahrung von den Bienen. Sie ernähren sich von diesem, verunreinigter Honig kann zu Vergiftungen führen. Dies verursacht wahrscheinlich auch eine schleichende Vergiftung unserer Honigbienenvölker.

Die Bienen sind erstaunlich angepasste Wesen: Sie haben sogar eine klare Arbeitsteilung. Diese ermöglicht, dass ein Volk nie stehen bleibt, immer in Bewegung ist und somit einen hohen Gewinn für unsere Welt ergibt. Die Bestäubung der Pflanzen ist dank der Bienen sicher gewährleistet. Wir Imker unterstützen die Bienen. Damit sie nicht aussterben. Wir Menschen sind es den Bienen schuldig.

Einstein soll gesagt haben:

„Wenn die Bienen aussterben, sterben vier Jahre später auch die Menschen aus.“⁸

7.1 Dank

Das Wissen, das mir beigebracht wurde, verdanke ich vor allem meinem Vater Hans Frei und meinem Grossvater Walter Frei. Diesen gebührt ein herzlicher Dank.

Ein herzliches Dankeschön auch für die Interviews mit Armin Füllemann und Marco Dünnenberger.

Ebenfalls danke ich René Stucki, Präsident des Verbands Thurgauer Bienenzüchtervereine, der mich bei der Umsetzung meiner Vertiefungsarbeit und vor allem auch sprachlich unterstützt hat.

⁸ MORE THAN HONEY

8 Glossar

8.1 Propolis

Propolis ist der Fachausdruck für ein sogenanntes Knospenharz, das von den Bienen selber hergestellt wird. Die Wirkung von Propolis ist, es hemmt das Wachstum von Bakterien, Viren und weitere Krankheiten. Dazu können es die Bienen gut gebrauchen, zum Spalten in ihrem Bienenstock abzudichten.

8.2 Pollen und Nektar

Nektar wird von einer Drüse, die sich innerhalb einer Blüte ausgeschieden. Sie ist zuckerhaltig und hat eine süß duftende Flüssigkeit. Nektar wird zu Honig gewonnen.

Pollen ist der Blütenstaub und sind bei den Blüten als gelbe Punkte zu sehen.

8.3 Larve

Von einem gelegten Ei der Königin, übergeht es in drei Tagen, zur einer Larve (auch Made genannt, ab neunten Tag Streckmade und am 21 schlüpft die Biene)

8.4 Honigwaben / Brutwaben

Honigwaben speichern den Honig / Brutwaben speichern die Brut.

8.5 Entmilbung/ Restentmilbung

Fachausdruck Entmilbung: letzte Milbenbekämpfungen

Fachausdruck Restentmilbung: Restentmilbung Absicherung der Entmilbung.

8.6 Brutröhren

Bei Solitärbiene, ihre Brutzellen (bei Honigbiene in die Brutwaben)

9 Quellenverzeichnis

9.1 Quellen Bilder:

		Seite
Titelblatt	http://www.morethanhoney.ch	
Abbildung 12	http://www.bio-divers.ch (Jedes Bienenvolk besteht aus...)	5
Abbildung 13	http://www.nordwestreisemagazin.de (Begattung Jungkönigin)	6
Abbildung 3	http://de.wikipedia.org/wiki/Tanzsprache (Schwänzel-Tanz)	7
Abbildung 4	http://de.wikipedia.org/wiki/Tanzsprache (Darstellung)	7
Abbildung 5	http://www.nordwestreisemagazin.de (Lebenszyklus Arbeiterin)	8
Abbildung 6	http://www.handelsring.com (Wabenzellen)	9
Abbildung 7	Selber geschossen (Mittelwand)	9
Abbildung 8	Selber geschossen (Honigwabe)	9
Abbildung 9	Selber Geschossen (Bienenkasten)	10
Abbildung 10	http://www.carpebiem.de/ (Honigbiene im Einsatz)	10
Abbildung 11	http://www.deutscherimkerbund.de (Darstellung Bestäubung)	10
Abbildung 12	http://www.agu-kirschen.de/pflanze.htm (Skizze Blüte)	10
Abbildung 114	Selber geschossen (Eine Wachsrose)	11
Abbildung 115	http://www.simplyscience.ch (Bienenschwarm am Ast)	12
Abbildung 116	Selber geschossen (Zuckersirup)	13
Abbildung 16	Selber geschossen (Ersatzfuttermittel im Einsatz)	13
Abbildung 17	Selber geschossen (Schleuder)	14
Abbildung 18	Selber geschossen (Honigwaben in der Schleuder)	14

Abbildung 19	Selber geschossen (Schweizerbienenkasten)	16
Abbildung 20	Selber geschossen (Von Innen (ohne Bienen))	16
Abbildung 21	Selber geschossen (Das Magazin)	17
Abbildung 22	Selber geschossen (Bösch-Kasten geschlossen)	17
Abbildung 23	Selber geschossen (Bösch-Kasten offen)	17
Abbildung 24	Selber geschossen (Ansicht von vorne (zum Volk))	17
Abbildung 25	http://commons.wikimedia.org/Varroa_destructor	18
Abbildung 217	http://www.ksta.de (Biene mit verkrüppelten Flügeln)	18
Abbildung 218	http://www.beobachter.ch/natur/flora-fauna	19
Abbildung 219	Selber geschossen (Ameisensäure in Behältern)	21
Abbildung 220	Selber geschossen (Das Tanksystem im Einsatz)	21
Abbildung 21	Selber geschossen (Beträufeln der Wabengassen)	22
Abbildung 31	Selber geschossen (Oxalsäure-Verdampfer im Betrieb)	22
Abbildung 32	Selber geschossen (Oxalsäure-Verdampfer Analyse)	22
Abbildung 33	Selber geschossen (Oxalsäure-Pulver)	22
Abbildung 224	Selber geschossen (Das Ergebnis von einer Entmilbung)	22
Abbildung 23	http://www.derbienenkoenig.de (Entwicklungszyklus)	23
Abbildung 36	http://www.derbienenkoenig.de (Dezimierung)	23
Abbildung 37	Selber geschossen (Wildbienenhotel)	24
Abbildung 38	http://www.wildbienen.info (Querschnitt einer Brutröhre)	24

9.2 Quelle Multimedia (Filmausschnitte):

Markus Imhof Schweizer Regisseur und Autor: MORE THAN HONEY. 28.Okt.2012

9.3 Quellen online Medien:

<http://www.simplyscience.ch/das-bienensterben-ursachen-und-folgen.html>

(11.2013)

<http://www.simplyscience.ch/der-bienenstock-ein-kunstvoller-wabenbau.html>

(11.2013)

9.4 Quellen Interviews:

Armin Füllemann, Hobby Imker, Fimmelsberg 8514 Bissegg,

Interview: 27.11.2013

Marco Dünneberger, Hobby Imker, 9217 Neukirch an der Thur

Interview: 29.11.2013

10 Anhang

10.1 Arbeitsjournal

10.2 Arbeitskonzept

10.3 Interview mit Armin Füllemann

10.4 Interview mit Marco Dünneberger