

# **Kompendium der Bienenkunde, Bienenhaltung und Bienenkrankheiten**

H. Aupperle

unter Mitwirkung von

W. Haupt

H. Diedrich

M. Hardt

H. Kern

U. Diekmann

H. Dietz



# 1 Betriebswesen

## 1.1 Allgemeines

*Bienen sind vor ca. 100 Mio. Jahren (Kreidezeit), vor allem in Osteuropa, Asien und Afrika entstanden, nachdem sich die Blütenpflanzen entwickelt haben.*

*Die Bienen waren/sind Höhlenbewohner, die in leeren Bäumen leben, die einzigen Feinde waren/sind der Bär, der Dachs und der Mensch.*

*Die älteste, in Bernstein eingeschlossene Biene ist 90 Mio. Jahre alt.*

Die Honigbienen sind seit 1923 Haustiere (im Reichstag beschlossen: „weil sie zahm wie Ochsen sind“).

Im Unterschied zu den übrigen Haustieren reagieren Bienen jedoch nicht auf Ansprache, man kann sie nicht streicheln, loben oder eine persönliche gefühlsmäßige Beziehung aufbauen. Die Bienen erkennen „ihren“ Imker nicht. Sie sind „Helfer des Menschen“, empfinden und erwidern jedoch keine individuelle Zuneigung.

Die Bienen und ihre Krankheiten sind für den Tierarzt von Bedeutung und führten zu der Gründung zahlreicher Bieneninstitute und der Verankerung des Faches Bienenkrankheiten in der Approbationsordnung für Tierärzte als obligatorische Vorlesung.

Die Honigbiene braucht heute die Unterstützung des Menschen, denn es gibt kaum noch hohle Bäume und das Bienenvolk überlebt ohne die Behandlung gegen die Varroatose nur noch max. 3 Jahre.

## 1.2 Bedeutung der Bienen für den Menschen

### Bestäuber

*Die Funktion von Bienen als Bestäuber wurde 1793 von dem Theologen und Philosophen Christian Conrad Sprengel zum ersten Mal beschrieben: „Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen“, dies galt als so abenteuerlich, dass er dafür 1794 seine Stellung als Rektor einer Schule verlor! Bis Mitte des 19. Jh. ging man noch von der Selbstbefruchtung der Pflanzen aus, da viele Blüten zwittrig angelegt sind.*

Die Bestäubung wird zu 75 % von Honigbienen, zu 20 % von Hummeln und zu 5 % von Wildbienen, Wespen, Fliegen, Ameisen etc. übernommen. Insbesondere für die großen Obstplantagen sind die Bienen als Bestäuber von großer Bedeutung (4 Völker/Hektar).

Die Bestäubungstüchtigkeit ist genetisch fixiert und bestimmte Bienenrassen werden z. B. insbesondere auf ihre „Rotklee-Tüchtigkeit“ gezüchtet (z. B. Apis mellifera carnica).

Im Gegensatz zu den Wildbienen und Hummeln überwintern die Honigbienen als Volk und sind bereits im Frühjahr aktiv. In Gewächshäusern werden heute Hummeln, die noch früher fliegen, in künstlichem Klima herangezogen und zur Bestäubung eingesetzt. Siehe Kapitel 2.3.

### Biomonitoring

Auf dem Flughafen Köln/Bonn werden Bienen im Rahmen des Biomonitorings eingesetzt! Mehrere Völker leben auf dem Gelände und ihr Honig und Pollen wird auf Schadstoffe untersucht.

### 1.3 Regeln für den Tierarzt für das Arbeiten mit Bienen

1. stets Arbeitskleidung tragen, d.h. Gummistiefel, Hose in die Stiefel, Kittel, Hut mit Schleier, Stulpenhandschuhe aus Leder. Der Imker muss die Arbeitskleidung stellen!!!  
*Auch wenn die Imker behaupten „ihre Bienen stechen nicht“!*
2. nicht selbst an den Bienen hantieren! Der Imker muss die Bienen vorführen (Vermeiden von Regressforderungen).
3. Grundkenntnisse haben, damit man sich nicht lächerlich macht!
4. kein Haarspray, kein Parfum, keine Alkoholfahne
5. Bienenvolk „besänftigen“: Wasser oder Rauch (sog. „Smoker“)

### 1.4 Wirtschaftliche Bedeutung der Imkerei

- EU: 8 Mio. Bienenvölker
- Deutschland: ca. 100.000 Imker mit ca. 1,1 Mio. Bienenvölkern (5. Platz in der EU)
- Produktion: ca. 25.000 t Honig im Jahr, 80-90 % Direktverkauf von Hobbyimkern
- Einfuhr ca. 80.000 t, Ausfuhr ca. 15.000 t, weltweit eine Überproduktion von Honig
- Verbrauch: ca. 1,3 kg Honig pro Kopf und Jahr (Der Honigkonsum in Europa sinkt auf Grund des veränderten Frühstücksverhaltens)

### 1.5 Die Imkerei in Deutschland

#### **Imker**

Wortstamm aus dem Niederländischen: zusammengesetzt aus Imme (Biene) und kar (Korb).  
*Synonym: **Zeidler**: veraltet aus dem Mittelhochdeutschen: zeideln = Honig schneiden*

- Die Imkerei gehört zur Landwirtschaft, sie wird als Liebhaberei, Nebenerwerb oder Hauptberuf ausgeübt.
- schon ab 1 Bienenvolk muss die Bienenhaltung dem Veterinäramt angezeigt werden  
→ Registriernummer wird vergeben.
- bis **30** Völker gilt die Imkerei als Freizeitbeschäftigung.
- ab einer bestimmten Anzahl von Völkern besteht Beitragspflicht bei einer landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft (je nach Bundesland)
- ab **100** Völker gilt die Bienenhaltung als Berufsimkerei.
- 2006 waren 32.109 Bienenvölker in Sachsen gemeldet.

## 1.6 Die Geschichte der Imkerei

*Die Biene ist seit der Altsteinzeit, im 5. Jahrtausend v. Chr. Wappentier von Unterägypten und die wichtigste Hieroglyphe gewesen. Ihr Bild diente als eine der Einleitungsformeln zum Namen des Pharaos!*

*Die Biene wird in asiatischer, europäischer und ägyptischer Kultur häufig zusammen mit einer Lotusblume oder einer Lilie abgebildet und ist ein Fruchtbarkeitssymbol.*

### 1.6.1 Wildbeuterei

Die Entnahme des gesamten Honigvorrates führte zum Verhungern vieler Bienenvölker in Europa. Heute findet man die Wildbeuterei nur noch bei einigen Naturvölkern.

*Erste bildliche Darstellungen von honigsammelnden Menschen stammen aus der Zeit 12.000–9.000 v. Chr. Auch damals wurde schon Rauch benutzt, um die Bienen zu „besänftigen“.*

### 1.6.2 „geordnete“ Waldbienennutzung

Nur ein Teil des Honigs wird entnommen, so dass die Völker überleben können.

*Bereits 600 v. Chr. gab es in Griechenland eine voll entwickelte und durch Gesetze geregelte Imkerei!*

*800 n. Chr. Förderung der Bienenhaltung insbesondere durch Karl den Großen.*

*1000-1600 n. Chr. Blüte der Hausbienenzucht v.a. in Klöstern.*

*In Deutschland im 14.-15. Jh. Entwicklung einer neuen angesehenen Zunft, der „Zeidler“ = der Honigschneider. Sie waren mit einigen Privilegien ausgestattet: Sie durften Axt, Lanze und Armbrust zur Abwehr wilder Tiere tragen und wurden im Krieg als Armbrustschützen eingesetzt, mussten aber auch einen Reichshonigpfennig an den Kaiser abgeben.*

*Die Zeidler hatten bestimmte gekennzeichnete Beutebäume, weshalb heute die Bienenstöcke auch als „Beuten“ bezeichnet werden. Sie haben z. T. Bäume mit Höhlen versehen, damit sich Bienen ansiedeln konnten. 1870/80 gab es 20 000 Zeidelbäume, 1913 nur noch 54, da zur Haltung in sog. „Beutesystemen“ übergegangen wurde.*

*Es gab auch eigene Zeidlergerichte, das letzte Gericht tagte 1779 in Feucht in Franken. Der Honigdiebstahl wurde schwer bestraft, z. B. durch Abhacken der rechten Hand oder indem die Gedärme des Übeltäters zur Abschreckung um den Beutebaum gewickelt wurden. Das Fälschen von Honig kostete 65 Pfennig oder den Verlust einer Hand!*

### 1.6.3 Hausbienennutzung

Die Baumsegmente (Klotzbeuten), in denen die Bienen lebten, wurden ausgebaut und mit „nach Hause“ genommen → Hausbienenhaltung, Entstehung der „Beutesysteme“

*Mit der Erforschung der Bienen und ihrer Haltung beschäftigten sich v. a. Pfarrer, Lehrer und Tischler, da sie in der Regel einen Garten und Zeit hatten und einen Nebenerwerb gut brauchen konnten.*

*Ab dem 16. Jahrhundert erhielt die Wachsgewinnung eine vermehrte Bedeutung durch die Zunahme der Stellung der Kirche (Kerzenherstellung)!*

*Aber durch den Überseehandel mit Zucker und die Herstellung von Bier aus Hopfen mit daraus resultierendem niedrigeren Metverbrauch führte zu Einkommensverlusten bei den Imkern.*

*Während des 30 jährigen Krieges (1618–1648) kam es zum weitgehenden Zusammenbruch der Zeidlerzunft, die sich erst im 18. Jh. wieder erholte.*

*1769 gründete die österreichische Kaiserin Maria Theresia in Wien eine „Schule zur Förderung der Bienenzucht“.*

*1851–1914 Blütezeit der Imkerei: 1914 waren etwa 158.000 Imker im Deutschen Imkerbund organisiert!*

*1905 Eröffnung des ersten Bienenmuseums in Weimar.*

*Zusammenbruch der Imkerei im ersten Weltkrieg (die Siegermächte forderten 75.000 Bienenvölker als Reparation!)*

*Nationalsozialisten vereinnahmten die Bienen für ihre Ideologie: „als Beispiel einer gesunden und selbstlosen Volksgemeinschaft“.*

## 1.7 Beutesysteme

### 1.7.1 Aufbau einer Beute (Holz oder Kunststoff)

#### **Die „Beute“**

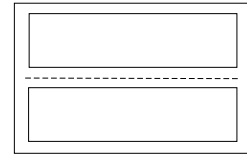
Der Begriff „Beute“ bezeichnet allgemein eine Bienenwohnung, die aus Holz, einem Baumstamm oder aus Brettern besteht (im Gegensatz zu den (Stroh-)körben).

*Das Prinzip der „Beute“ wurde von dem Russen Prokopowitsch (1775 – 1850) erfunden, der 1828 die erste russische Lehranstalt für Bienenzucht in Baturin gründete.*

*Der wesentliche Vorteil besteht in der künstlichen Trennung des Honig- und Brutraumes.*

### Aufbau einer Beute

- Honigraum (Bienen legen die Vorräte immer nach oben) →
- Gitter, mit 4,2 mm breiten Maschen, so dass die Königin nicht hindurch passt →
- Brutraum →



## 1.7.2 Stabilbau

- Klotzbau (älteste Form)
- Strohkörbe (leichter als Klotzbeuten)

## 1.7.3 Mobilbau

Erfindung der Honigschleuder → Waben sind wieder verwendbar

### 1.7.3.1 Hinterbehandlungsbeuten

- Schubfächer für Zuckerwasserfütterung an der Seite
- stapelbar, früher in Deutschland bevorzugt, da sie der früheren Betriebsweise und den damals verwendeten Bienenrassen angepasst waren

**Warmbau:** Rähmchen quer zum Flugloch, „damit es wärmer sein soll“ → falsche Annahme!

**Kaltbau:** Rähmchen längs zum Flugloch → so bauen Bienen natürlicherweise: längs, leicht diagonal!

### 1.7.3.2 Oberbehandlungsbeuten (Magazinbeuten)

#### Magazinbeuten

Magazinbeuten sind Oberbehandlungsbeuten, die aus losen Teilen (Boden, Zargen, Deckel) bestehen und durch Aufeinandersetzen nach dem Baukastenprinzip den jeweiligen Erfordernissen angepasst werden können. Eine Box der Magazinbeute wird auch als „**Zarge**“ bezeichnet.

*Die „Magazinbeuten“ wurden 1851 von dem amerikanischen Pastor Langstroth (1810 – 1895) erfunden. Er beschrieb auch als erster den Wabenabstand der Beutewände (6-10 mm).*

Vorteil: die Rähmchen sind leichter zu handhaben und man kann sie „blättern“, die Größe kann dem Volk angepasst werden, die Honigentnahme ist einfacher.

Nachteil: sie sind nicht stapelbar und brauchen viel Platz (werden aber in anderen europ. Ländern und in den USA bevorzugt).

## 1.8 Pflege der Beuten

### 1.8.1 Rähmchen

*Die erste Erfindung eines Trageholzes und der Hinterbehandlungsbeuten wird dem Theologen Dr. Dzierzon (1811 – 1906) zugeschrieben.*

*Eine Weiterentwicklung des Tragstäbchens zum Rähmchen erfolgte durch den Juristen, Philosophen und Theologen Baron v. Berlepsch (1815 – 1877) unabhängig von den Erfindungen von Langstroht (s. Kap. 1.7.3.2).*

*Die Abstandhalter wurden von dem Theologen, Philosophen und Naturwissenschaftler Dr. Gerstung erfunden: er kennzeichnete die entsprechenden Jahre darüber hinaus mit verschiedenen Farben!*

*Die Maße der Rähmchen wurden 1880 anlässlich der Gründung des „Deutschen Bienenwirtschaftlichen Bienenvereines“ in Köln nach dt. Normalmaß festgelegt.*

Zandermaß 22x42 cm

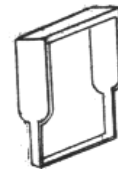
Normalmaß 22,2x36,6 cm

Weltmaß nach Langstroht 23,2x44,8 cm.

Dadantmaß 28,2x44,8 cm

„Hoffmann Rähmchen“ mit verbreiterten Seitenschenkeln als Abstandhalter. Das Zusammenkleben der Rähmchen kann durch Melkfett/Vaseline verhindert werden.

Optimal: 9 bis 12 Waben je Magazin entsprechend der Magazingröße



Bei Zander- oder Normalmaß: Einsetzen der Ösen, Draht senkrecht und weit genug außen spannen, da die Waben dann nicht so leicht nach unten durchsacken. Einlöten der Mittelwände: darauf achten, dass die Mittelwand unten am Rahmen anliegt, denn die Bienen bauen Löcher zuerst oben aus.

Wenn man unten die Lücken lässt, bauen sie die Seiten nicht zu, sondern nutzen die Löcher als Querdurchschlupf!



Bei Langstroht- oder Dadantmaß: wegen der anderen Spannungsverhältnisse den Draht waagrecht spannen und die Mittelwand nicht unten auf dem Rähmchen aufsetzen!

## 1.8.2 Mittelwände

*Als Mittelwand bezeichnet man eine aus Wachs hergestellte und mit einer Zellmusterprägung versehene Wachsplatte.*

*Erfindung der vorgeformten Mittelwände durch den Tischlermeister Franz Mehring (1815 – 1878). Die Ausstellung der ersten „künstlichen“ Mittelwand auf einer Wanderausstellung in Stuttgart galt als „Stuttgarter Wunder“.*

Die Mittelwände werden vorgegeben, damit die Bienen Arbeiterinnenzellen bauen und Arbeitsenergie sparen. Wenn keine Mittelwände da sind, bauen die Bienen eher Drohnenwaben.

Es gibt gewalzte und gegossene Mittelwände: Gewalzte Wachsplatten sind einheitlicher in der Dicke als gegossene Platten. Gegossene Platten werden vor allem für Kerzen verwendet, da sie etwas dicker sind.

Die Waben sollte man nur verwenden, so lange sie hell sind. Wenn sie sich durch Reste von den Nymphenhäutchen etc. dunkelbraun verfärben, werden die Zellen immer kleiner und es besteht erhöhte Infektionsgefahr! → Rückstandsproblematik!

Einlöten der Mittelwände: Holzplatte anfeuchten, Wachsplatte drauflegen, Rähmchen auflegen, mit Strom oder erhitztem Rädchen (Lötlampe/Tauchsieder) den Draht einfügen.

- den Draht spannen, bis er „singt“
- Transformator (z. B. von elektr. Eisenbahn): erzeugt eine gleichmäßige Erwärmung, da der Draht selbst erhitzt wird.
- Lötlampe und Rädchen: Das Wachs wird erwärmt, diese Technik erfordert viel Übung, um den Draht gleichmäßig in das warme Wachs zu drücken.

## 1.8.3 Wasserbedarf

- Die Bienen benötigen ausreichend Wasser für die Verdauung und für die Brutpflege. Außerdem steuern sie damit die Luftfeuchtigkeit und die Temperatur im Stock.
- Tropftränke (das Wasser tropft auf ein schräg stehendes Brett, denn Bienen mögen kein reines Leitungswasser)
- Wanne mit schwimmendem Brettchen zum Landen für die Bienen
- Torftränke (feuchter Torf), Torf soll eine positive Wirkung auf die Gesundheit der Bienen haben
- Wichtig: die Tränke sollte überdacht sein, damit die fliegenden Bienen möglichst wenig in das Wasser koten (Nosemainfektionen)



## 1.9 Bienenprodukte

### 1.9.1 Bienenwachs

Tierische Wachse: Bienenwachs, Lanolin aus Schafwolle, Wachse von Pflanzenläusen

Pflanzliche Wachse: Wachspalme, Erdöl, Paraffin, sog. „Japanwachs“ bezeichnet ein Produkt aus dem Fruchtmarm des Baumes *Rhus succedanea*, das 40-50 % Fett enthält.

Das Bienenwachs wird im Lebensalter von 12 bis 18 Tagen von 3 Paar Wachsdrüsen am Abdomen (3.-6. Bauchschuppe) der Biene ausgeschieden → weiße 0,8 mg schwere Wachsplättchen, aus denen die Waben gebaut werden.

Die gelbe Farbe des Wachses kommt durch die Zumischung von Pollenfarbstoffen und Propolis zustande.

Jungfernwachs: unbebrütetes Wachs

Altwabenwachs: mehrmals bebrütet

Für 1 kg Wachs = 1.250.000 Wachsplättchen.

#### **Bienenwaben:**

Wachs dient den Bienen als Vorratsbehälter, Verpackungsmaterial, Kommunikationsmittel, Behausung und Brutnest.

Der Durchmesser der Zellen der Bienenwaben beträgt für die Arbeiterinnenbrut 5,37 mm und für Drohnen 6,9 mm. Die Tiefe der Wabenzellen beträgt 10-12 mm. Von Mittelwand zu Mittelwand ist ein Abstand von 35 mm notwendig.

**Bestandteile:** 70% Myrizin, 15% Cerin, 12% Kohlenwasserstoffe, Vitamin A, insges. weitere 300 Bestandteile

**Alterung von Wachs:** Wachs altert und ändert so seine Zusammensetzung. Es entsteht ein „Flickenteppich“, auf dem sich die Bienen sensorisch orientieren können.

Säurebestandteile im Wachs greifen Eisen an!

Bei längerer Lagerung in kühlen Räumen entsteht ein reifartiger Überzug (Wachsblüte).

**Gewinnung:** Trockenschmelze: „Sonnenwachsschmelzer“

Nassschmelze: „Dampfwachsschmelzer“

**Verwendung:** Medizin: DAB 7: Bienenwachs (lat. *Cera flava*) ist das durch sorgfältiges Ausschmelzen der entleerten, von Honigbienen hergestellten Waben gewonnene und durch Waschen und Filtrieren von allen Fremdkörpern gereinigte Produkt.

Außerdem: Lebensmittelindustrie, Kosmetik, Skiwachs, Feinchemie, Kerzen, Lacke, Zahnmedizin, Isolationsmaterial

Wachs ist für Menschen unverdaulich.

**Qualitätsprüfung:** Kreideprüfung, Knetprüfung, Kauprüfung, Ritzprüfung, Schnittprüfung, Bruchprüfung, Erhitzungsprüfung (Schmelzpunkt von Bienenwachs: 62-64 °C; Siedepunkt 250°C)

**Rückstände** im Wachs finden sich v.a. in den Brutwaben, durch Behandlung mit Thymol > Coumaphos (Perizin<sup>®</sup>) > Brompropylat > Fluvalinat (Apistan<sup>®</sup>)

*Verwendung bei der Mumifikation von Leichen in Ägypten.*

*Wachs dient seit Claudius Galenus (griech. Arzt 129 – 199 n. Chr.) als Grundlage der Salbenherstellung.*

*Kerzen: Die Hauptkirche in Wittenberg verbrauchte 35.000 Pfund Wachs im Jahr für liturgische Kerzen. Der deutliche Rückgang des Wachsbedarfs nach der Reformation führte zum Rückgang der Imkerei.*

*17.-18. Jh. Wachsbilderei als Kunstrichtung → Wachsfigurenkabinett von Tussaud seit 1762.*

## 1.9.2 Propolis

*Griech. Pro = vor, poleis = Stadt mit viel Umland*

Propolis ist kein körpereigenes Produkt! Es wird von Blattknospen und der Rinde gesammelt und stammt v. a. von Pappeln (braun), Kastanien, Kiefern, Erlen (gelb), Birken (schwarz!), Weiden, Ulmen und Ahorn.

Propolis, als sog. „Kittharz“ hat v. a. Schutzfunktion: alle Ritzen und Spalten, aber auch die Wabenzellen werden von den Bienen damit ausgekleidet, es ist sehr klebrig und bewirkt Keimfreiheit (Pilze, Bakterien, Viren). Auch Fremdkörper, z. B. Mäuse werden von den Bienen mit Propolis einbalsamiert.

**Bestandteile:** 50 % Harze, 30 % Bienenwachs, 10 % ätherische Öle, Spurenelemente, Eiweiße, Vitamine

**Gewinnung:** Netz in die Beute mit 2-3 mm Abstand zur Wand einlegen, es wird v.a. im Herbst sofort abgedichtet! Die Trennung von Propolis und Wachs erfolgt in Wasser (Wachs schwimmt oben, Propolis sinkt ab)

**Verwendung:** Industrie (Geigenbau)

Medizin: bakterizid, antimykotisch (z. B.: in Alkohol gelöst zur Behandlung von Entzündungen der Mundschleimhaut und des Magen-Darm-Kanals, Tagesdosis 3g / Mensch)

In der Tiermedizin werden Propolisprodukte zur Behandlung von Mastitiden (v. a. E. coli und Candida), zur Klauenpflege bei Schafen und zur Otitisbehandlung beim Hund eingesetzt. Bei Mäusen wurde in experimentellen Studien gezeigt, dass Strahlenschäden vermindert werden, wenn die Tiere zuvor Propolis erhalten. Die Wirkungsmechanismen sind jedoch nicht im Detail bekannt.

Propolis erzeugt keine Resistenzen, kann aber allergen wirken!!! (→ auch bei Imkern ein Problem!)

### **Problematik beim Vertrieb von Propolisprodukten durch Imker:**

Wenn bei dem Verkauf von Propolisprodukten medizinische Ratschläge gegeben werden oder die Deklaration medizinische Effekte beinhaltet (gesundheitsbezogene Werbung), so fällt das Produkt unter das Arzneimittelgesetz!

Ansonsten gelten die Propolisprodukte als Kosmetikartikel.

„Kosmetikartikel sind kosmetische Mittel und Zubereitungen, die dazu bestimmt sind, äußerlich am Menschen oder seiner Mundhöhle angewendet zu werden“.

Es müssen dann die Bestimmungen der Kosmetik Verordnung eingehalten werden, die insbesondere auf die GLP-Leitlinien abzielt.

→ Zweckbestimmung + Deklaration + Einhaltung der Kosmetik Verordnung