

Biologie der Bienen

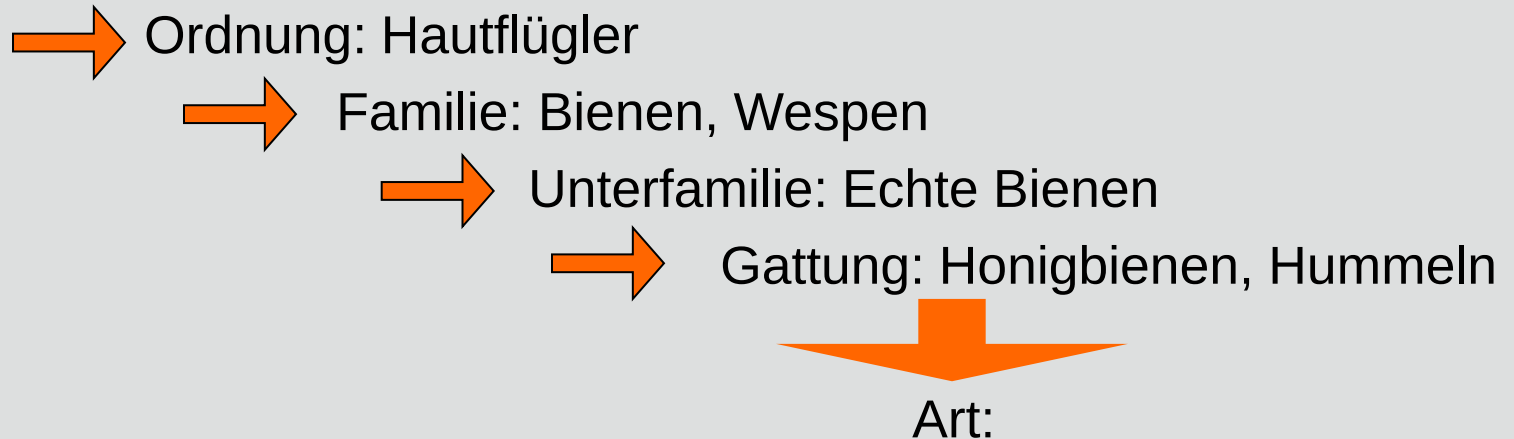


Fachwarteschulung 2018

Abstammung (Systematik)

Stellung im Tierreich

Klasse: Insekten



Apis mellifera

Verwandte im Tierreich

Hummeln

- Überwinterung: Königin
- Volksstärke: 500
- Nahrung: Nektar, Pollen
-

Wespen und Hornissen

- Überwinterung: Königin
- Volksstärke: 5.000
- Nahrung: Fleisch, Süßes

Ameisen

- Überwinterung: Volk
- Volksstärke: 500.000
- Nahrung: alles

Effektive Bestäubungsfunktion

- Bereits im Frühjahr **große Individuenzahl** des einzelnen Bienenvolkes
- **Gleichmäßige Verteilung** der Bienenvölker in allen Regionen, keine besonderen Ökosysteme als Lebensraum
- Spezielle Kulturen können **gezielt angewandert** werden (Obstanlagen, Rapsfelder, Futterleguminosen).
- Vorratshaltung in Zeiten mit hohem Angebot an blühenden Pflanzen
- Für die Versorgung der erwachsenen Bienen, sowie der Bienenbrut werden Nektar und Pollen gebraucht, die ausschließlich von Pflanzen stammen. Die notwendigen Enzyme zu deren Aufschluss werden in den verschiedenen Drüsen der Pflegebienen erzeugt.

Bedeutung

- Bestäubung ist der größte Nutzen, den die Imkerei der Natur und dem Pflanzenbau bereitstellt. Größe und Orientierung der Imkerei sind dabei völlig nebensächlich. Wichtig ist nur, dass ein Imker Bienen hält, die die Pflanzen der Umgebung zur Nahrungsbeschaffung besuchen und ganz nebenbei die Bestäubung erledigen.



- Ab einer Zahl von 3 Bienenvölkern dient der erzeugte Honig nicht nur der Selbstversorgung des Imkers. Er vermarktet ihn und erzielt damit mehr oder weniger hohe Einnahmen.

Der äußere Aufbau

Der Bienenkörper ist gegliedert in 3 Teile:

- Kopf
- Brust
- Hinterleib

Am Bienenkörper befinden sich äußerlich sichtbar:

- 2 x 2 Flügel
- 2 x 3 Beine (aufgeteilt in Fußglieder, Ferse, Schiene, Schenkelring)
- Mundwerkzeuge
- Fühler
- Stachel (nur bei Abwehrreaktion sichtbar)

Der äußere Aufbau



Kopf

Am Kopf der Bienen sitzen

- 2 Facettenaugen
- 3 Punktaugen
- 2 Antennen (Fühler)
- 2 Mundwerkzeuge



Brust

An der Brust sitzen

- Flügel
- Beine

die von der innen liegenden Muskulatur betätigt werden.



Flügel

2 Vorder- und 2 Hinterflügel sind ausgestattet mit

- Luftröhrensystem
- Häkchenreihe (zur Verbindung der Vorder- und Hinterflügel zu einer Fläche)
- Flugmuskulatur



Beine

Vorderbeine

- Pollenkamm und Sporn zum Sammeln des Pollens

Hinterbeine

- Pollenschieber und Bürste zur Unterbringung des Pollens



Aufteilung des Hinterleibs in:

- 6 Ringe (Färbung und Behaarung lässt auf Rassezugehörigkeit schließen)
- unterschiedliche Rücken- und Bauchschuppen
- Atemöffnungen
- Stachelapparat



Bienen besitzen ein Außenskelett aus Chitin, im Inneren sitzen

- Muskeln
- Drüsen
- Verdauungssystem
- Nervensystem
- Offener Blutkreislauf
- Atmung

Das Verdauungssystem

besteht aus

- Speicheldrüsen
- Honigblase
- Ventiltrichter
- Malpighische Gefäße
- Dünndarm
- Kotblase
- Enddarm

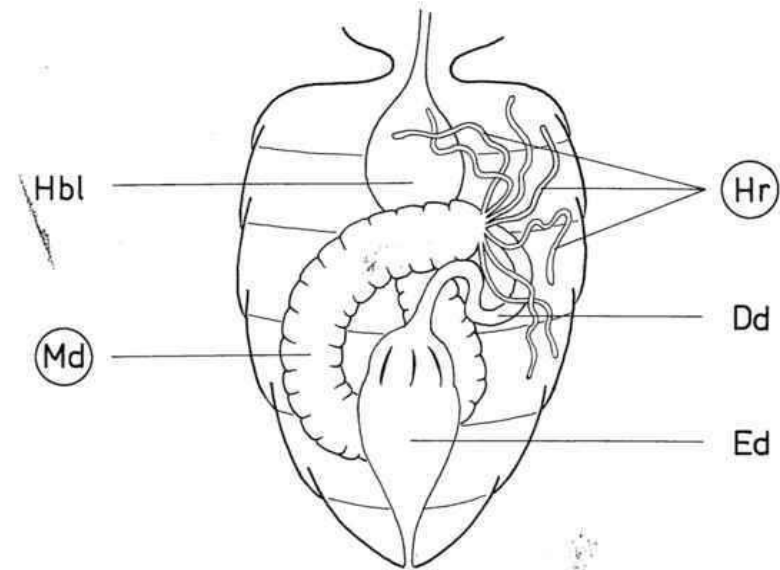


Abb. 27: Verdauungsapparat der Honigbiene. Hbl Honigblase, Md Mitteldarm (dieser auch als Magen bezeichnete Darmabschnitt ist der Entstehungsort des Nosemaparasiten), Hr Harnröhrchen (= Malpighische Gefäße, = Nierenkanälchen; hier bilden und sammeln sich die Amöbencysten, s. S. 123), Dd Dünndarm, Ed Enddarm (= Kotblase).

Quelle: Karl Weiss, Bienenpathologie

Das Gehirn sitzt im Kopf

- daran setzt das Strickleiternnervensystem an,
- das aufgebaut ist wie eine Strickleiter,
- sich an der Unterseite vom Kopf über die Brust zum Hinterleib zieht = **Bauchmark**

Die Leistungen des Gehirn sind:

- Erinnerung an Düfte (Nektar): mehrere Tage
- Lernen von Düften und Farben
- Vermessung der neuen Wohnung
- Orientierung an Landkarte im Kopf
- gezielte Informationsweitergabe

Unterscheidung in

- Futtersaftdrüsen
- Speicheldrüsen
- Nasanoffsche Drüse (Sterzeldrüse)
- Arnhartsche Drüse an Haftlappen der Füße
- Giftdrüse
- Wachsdrüsen

Funktioniert durch

- Putzdienst und Abwehrdienst
- Antibakterielle Wirkung des Honigs
- Kittharz /Propolis als natürlicher Stoff zur Hemmung der Entwicklung von Keimen
- Absterben der Bienen außerhalb des Stocks
- Errichtung neuen Wabenbaus

Königin, Drohnen, Arbeiterinnen



Arbeiterinnen, Drohnen, Königin

Arbeiterinnen

- 5000 bis 50000 Individuen in Abhängigkeit von der Jahreszeit
- schlüpfen aus befruchteten Eiern in Arbeiterinnenzellen (Ø 5,4 mm)
- sammeln Nektar und Pollen, Wasser und Kittharz
- schwitzen Wachs aus und bauen Waben
- füttern die Brut
- füttern Drohnen und die Königin
- verteidigen und putzen den Bienenstock

Drohnen

- 0 bis 2000 Individuen (Leben nur im Sommerhalbjahr im Bienenvolk)
- schlüpfen aus Drohnenzellen (Ø 6,9 mm)
- begatten die Königin auf ihrem Hochzeitsflug

Königin

- 1 Königin je Bienenvolk
- schlüpft aus Königinnenzellen (ca. 25 mm lang)
- legt Eier (bis zu 2000 täglich)
- erhält das Volksgefüge



Waben



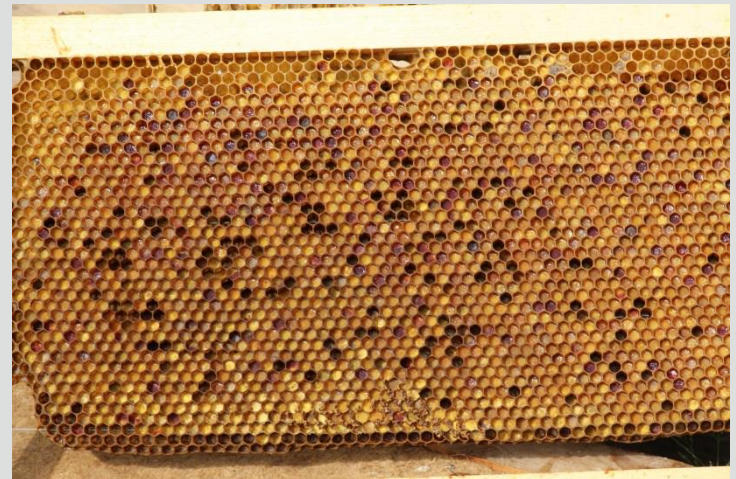
Brutwabe



Honigwabe



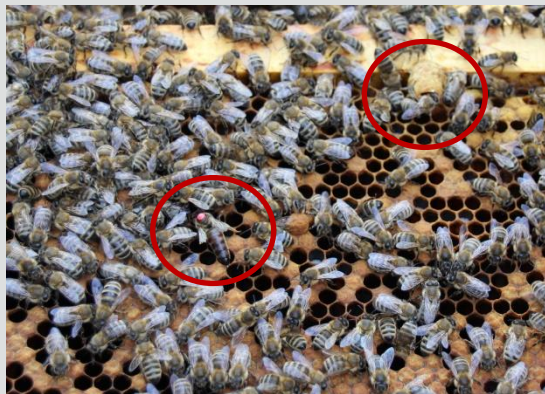
Wabengassen



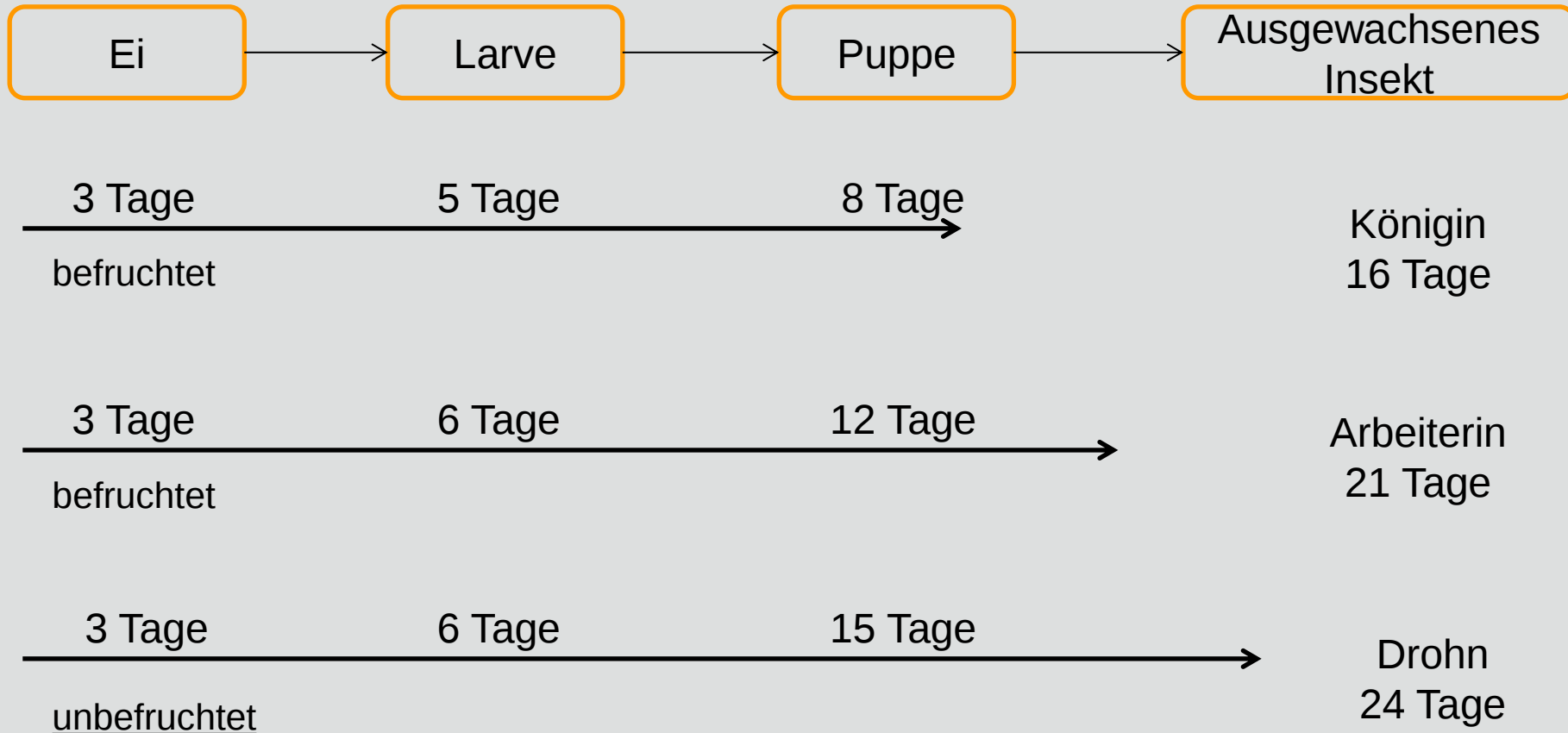
Pollenwabe

Zellenarten

- Arbeiterinnenzellen
- Drohnenzellen
- Weiselzellen
 - Stille Umweiselung
 - Schwarmzellen
 - Nachschaffungszellen



Entwicklungszeiten



Lebenserwartung

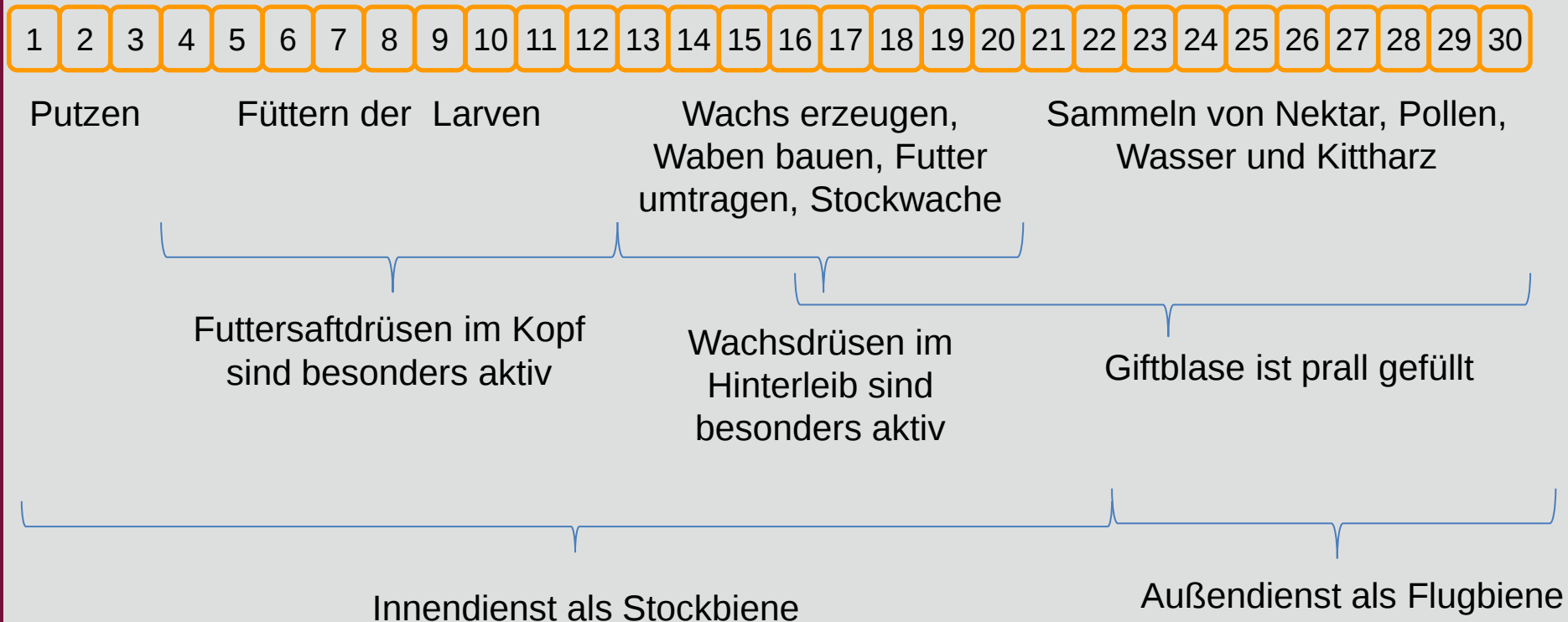
Königin: → ca. 5 Jahre

Arbeiterin: Sommer → ca. 42 Tage
Winter → ca. 200 Tage

Drohnen: → ca. 40 Tage

Arbeitsteilung und Drüzensysteme

Lebensalter der Arbeiterinnen in Tagen



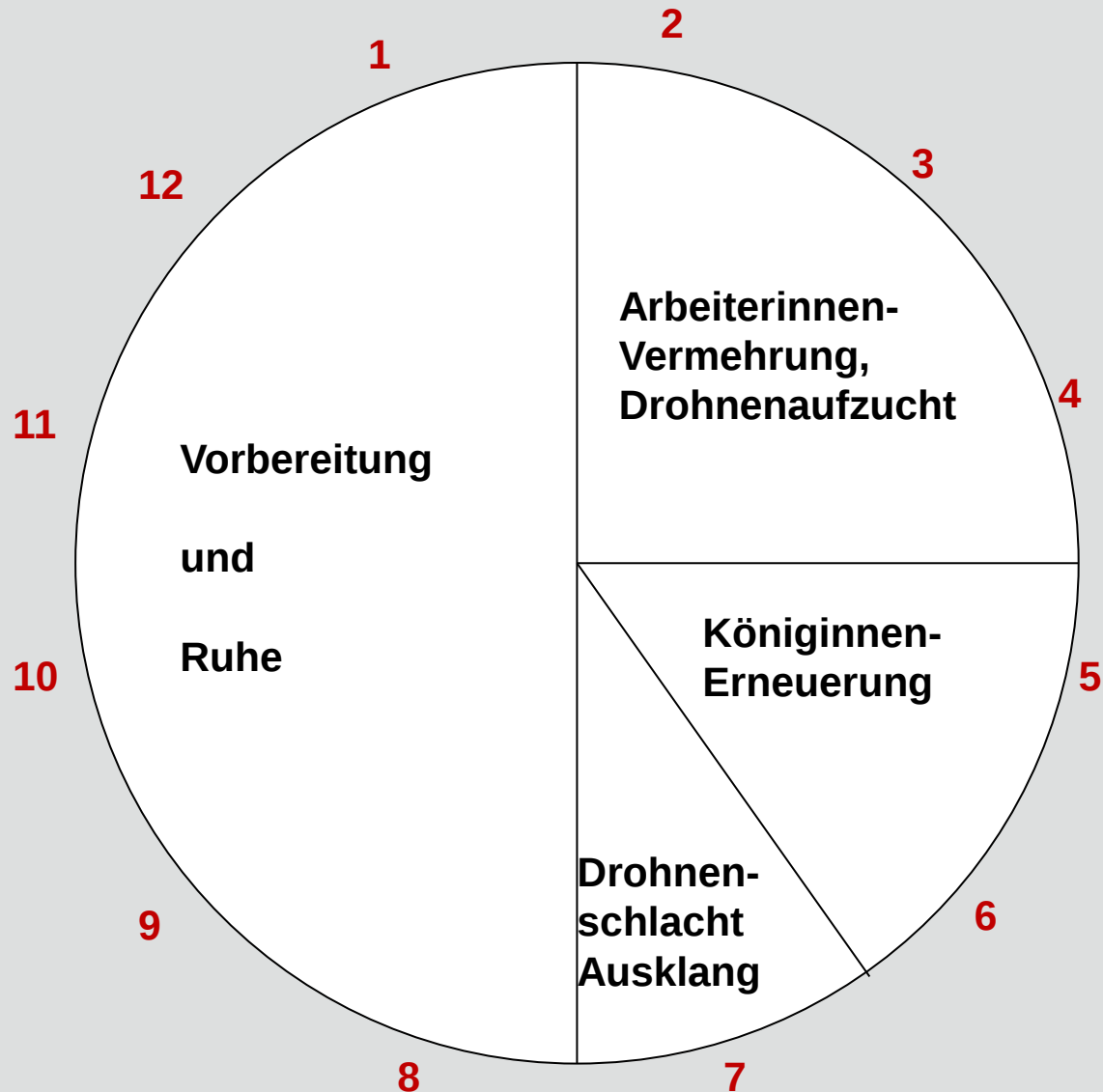
Aufgaben

- Wärmeproduktion
- Futtersaftabnahme
- Begattung der Königin

Drohnenabtrieb

- Ende Juli
- Kein Futter
- Schwache Drohnen werden rausgeworfen

Jahreskreislauf im Bienenvolk



- Sammeltätigkeit des Bienenvolkes lässt nach
- Verstärkte Bildung von langlebigen Bienen (Winterbienen)
- Legeleistung der Königin lässt nach
- Drohnenschlacht
- Starke Völker räubern schwache Völker aus
- Ausgeplünderte Bienen betteln sich ein

- Einstellen der Brut
- Bildung einer Bienentraube
- Rotation der Bienen in der Traube (Königin bleibt in der Mitte!)
- Entlangwandern der Traube an den Futterwaben
- Reinigungsflug bei ca. 8 - 12 Grad Celsius

- Auflösen der Wintertraube
- Beginn der Bruttätigkeit
- Verstärktes Pollensammeln
- Brutnest wächst
- Volksstärke wächst nach anfänglicher Abnahme
- Drohnen werden aufgezogen
- Sammeltätigkeit steigt an

- Platzmangel im Volk
- Legeleistung der Königin lässt etwas nach
- Sammeltätigkeit des Bienenvolkes lässt etwas nach
- Neue Königinnen werden herangezogen
- Das Volk teilt sich durch das Schwärmen in mindestens 2 Teile.

Bienen ziehen in der Zeit des Überflusses

- Drohnen und neue Königinnen heran
- Die alten Königinnen schwärmen ab
- Die Jungköniginnen legen im Kasten nach der Begattung den Grundstock für ein neues Volk



Lebensbedürfnisse der Bienen

- Hohlraum zum Schutz des Wabenbaus vor Witterungseinflüssen und natürlichen Feinden
- Nahrung
 - ▶ Pollen
 - ▶ Nektar
 - ▶ Wasser
- Luft
- Passende kleinklimatische Verhältnisse



	Quelle	Bedarf Sommer	Bedarf Winter
Wasser	aus Nektar, Wasser- eintrag	200 g /Tag	Keine Angaben
Eiweiß	Pollen sammeln	2 bis 4 kg /Monat	Keine Angaben
Energie	Nektar und Honigtau	10 bis 15 kg /Monat 70 % Einfachzucker	1000 bis 1500 g /Monat
Vitamine, Mineralstoffe Hormone	Pollen, Nektar, Honigtau	Keine Angaben	Keine Angaben

Bienenweide

- Blütenpflanzen, die Nektar und Pollen bieten
- Pflanzen, auf denen Honigtauerzeuger Honigtau absetzen; z. B. Fichten, Tannen oder Linden



Treibstoff für die Bienen

- Nektar und Honigtau liefern Kohlenhydrate
- Grundlage für die Honigerzeugung



Treibstoff für die Bienen

- Pollen ist die Eiweißquelle für Honigbienen
- Grundlage für die Aufzucht der Brut
- Pollen wird an den Hinterbeinen gesammelt – „gehösel“



Pollenhöschen wiegen im Mittel 10 bis 15 mg

Versorgung der Brut

- Entwicklung der Futtersaftdrüsen der Ammenbienen
- Fütterung des Pollens an ältere Larven

Versorgung der erwachsenen (jungen) Biene Aufbau der inneren Organe:

- Flugmuskulatur und
- Eiweißfettkörper (entscheidend für die längere Lebensdauer)

Orientierung

- Landmarken
- Polarisiertes Licht
- Duftstoffe

Weitergabe von Ortsangaben

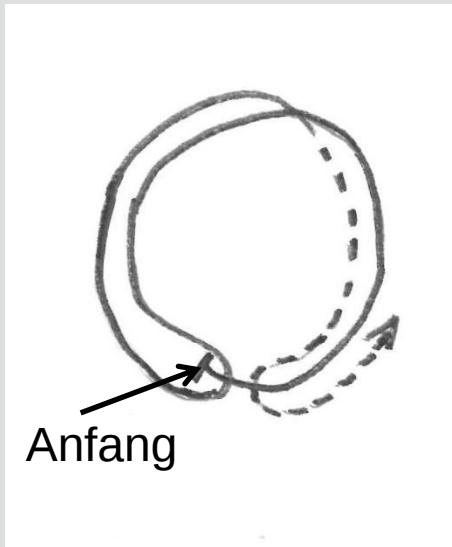
- Rundtanz bis 100 m
- Schwänzeltanz ab 100 m
- Duftstoffe

Informationsübertragung

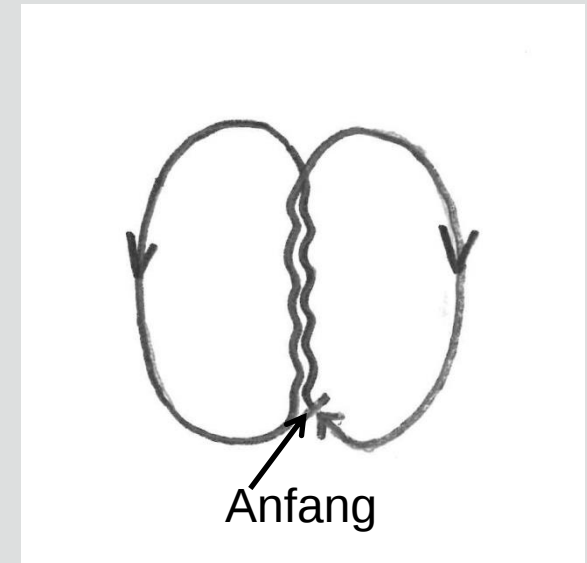
- Schwingungen auf „Tanzboden“ über verdickte Zellenränder (Leitungen)
- Sterzeln

Weitergabe von Futterquellen

Rundtanz bei kurzen
Entfernungen



Schwänzeltanz bei
langen Entfernungen



Bedarf

- Sommer: ca. 35 Grad im Brutnestbereich
- Winter:
 - ▶ Zentrum Traube: ca. 22 Grad
 - ▶ Traubenrand: ca. 10 Grad
 - ▶ restlicher Raum: keine besonderen Anforderungen
 - ▶ ab 9 Grad bewegungsunfähig

Mangel

- Bewegung
- Rotation in der Traube

Überschuss

- Ventilieren, Wassereintrag

Einflüsse, die die Bienengesundheit belasten können, aber gegen die die Bienen von sich aus nichts unternehmen können:

- Nahrungsmenge
- Nahrungsvielfalt
- Schadstoffbelastung
- Kranke Völker im Umfeld
- Varroabelastung in der Umgebung
- Völkerdichte der Umgebung
- Standort (Sonne, Schatten, Feuchtigkeit)