



Bienen im Mathematikunterricht

In der Imkerei geht es nicht ohne Mathematik. Vieles muss berechnet werden:

- Wie viele Zellen weist eine Wabe auf, eine Zarge, der ganze Kasten?
- Holzbedarf für Bienenkästen
- Futtermenge für die Wintereinfütterung
- Kosten für das Winterfutter
- Verkaufspreis für den Honig, die Honigernte der Schulvölker, die hergestellten Kerzen
- Umgang mit dem Kalender: Wann ist mit dem Schlupf der Königin zu rechnen? Wann kommt der erste Schwarm, wenn die ersten Schwarmzellen im Volk zu sehen sind?
- Welche Strecke kommt zusammen, wenn die Bienen eine Jahresernte von 30 kg Honig eingetragen haben?
- Wie viele Gläser zu 500 g oder 250 g brauchen wir, wenn ein Eimer Honig abgefüllt werden soll?
- Aus wie vielen Bienen setzt sich ein Schwarm von 2 kg zusammen?
- Wann muss eine Königin stark in Brut gehen, wenn Ende April der Raps aufblüht, Anfang Mai die Obstblüte voll einsetzt, Mitte Juni mit der Waldtracht zu rechnen ist.

Anschrift

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau – Fachzentrum Bienen • An der Steige 15 • 97209 Veitshöchheim
Telefon (0931) 9801 - 352 • e-mail: poststelle@lwg.bayern.de
Internet: <http://www.lwg.bayern.de>

Zahlen zur Bienenzucht

1 Biene

- wiegt 0,1 Gramm

Eine Trachtbiene

- sammelt 40 µl Nektar + 20 mg Pollen
- befliegt dazu 200 bis 300 Blüten
- macht im Durchschnitt täglich 6 Ausflüge (je nach Wetter 20 - 30 Flüge)
- etwa 1/3 der Bienen im Bienenvolk sind Flugbienen, die übrigen, jüngeren Arbeiterinnen verrichten Stockdienste.

Für 1 kg Honig

- müssen etwa 3 kg Nektar eingetragen werden
- sind 100 000 Ausflüge erforderlich
- 4 - 14.000.000 Blüten müssen besucht werden
- die Flugstrecke aller Bienen reicht dazu 6 Mal um die Erde.



Waben und Wachs

- 1 Wachsschüppchen wiegt 0,0008 g
- für 1 kg Bienenwachs müssen die Bienen 1.250.000 Wachsschüppchen erzeugen
- Für 1 kg Wachs verzehren die Bienen 10 kg Honig und 1 kg Blütenstaub
- Auf 1 dm² Wabe befinden sich je Seite 415 bis 425 Arbeiterinnenzellen oder 255 Drohnenzellen
- 1 dm² Wabe wiegt etwa 12 g
- 1 dm² Wabe beidseitig mit Honig gefüllt wiegt 350 g
- Bienenwachs wird weich bei 30 - 35 °C
- Bienenwachs schmilzt bei 63 °C.

Ein starkes Bienenvolk enthält zur Schwarmzeit

- 1 Königin
- 300 - 3000 Drohnen
- 30 000 - 70 000 Arbeitsbienen
- 40 000 - 60 000 besetzte Brutzellen
- bis zu 15 besetzte Schwarmzellen (gelegentlich mehr).

Die Königin legt Eier

- von Februar bis Oktober (in milden Klimabereichen)
- im Mai bis Juni bis zu 2000 Eier täglich
- in einem Jahr legt die Königin 150.000 Eier
- in ihrem ganzen Leben etwa 500.000 Eier.

Die Lebensdauer beträgt

- Königin 3 - 5 Jahre
- Arbeitsbiene im Sommer 4 - 5 Wochen, im Winter 5 - 6 Monate
- Die ersten 19 Tage verbringt die Arbeitsbiene als Stockbiene, dann wird sie zur Sammelbiene.
- Drohnen sterben bei der Paarung, ansonsten leben sie vom Frühjahr bis zum Spätsommer.

Ein starkes Bienenvolk von etwa 50 000 Arbeiterinnen

- sammelt pro Tag bei gutem Angebot 3 - 5 kg Nektar
- die durchschnittliche Ernte beträgt etwa 12 - 15 kg
- gute Jahresernten können ausnahmsweise bis zu 75 kg betragen
- der Bedarf an Winterfutter liegt für ein normales Bienenvolk bei etwa 12 - 14 kg
- zur Energieversorgung braucht ein Volk jährlich 70 bis 80 kg Honig
- zur Eiweißversorgung braucht ein Volk jährlich 25 bis 30 kg Pollen.

Waben- und Zelleninhalt

- Fassungsvermögen einer Honigzelle 0,3 cm³ Inhalt
- fasst 0,4 - 0,5 g Honig
- 1 dm² einer Wabe enthält 1/3 kg Honig
- 3 dm² enthalten 1 kg Honig
- 1 Zanderwabe fasst bis zu 2,5 kg Honig
- 1 Pollenzelle fasst 0,4 g Pollen, dazu müssen 20 Höschenpaare eingetragen werden.

Um 1 kg Zucker in den Stock zu holen, müssen Bienen so viele Blüten besuchen:

- Rotklee 7 500 000
- Akazie: 1 600 000
- Esparsette 5 000 000

Tagesleistung eines Bienenvolkes

Wenn 1 Biene an einem Tag 10 Mal ausfliegt und dabei je Flug 20 Blüten besucht, bestäubt sie also 200 Blüten.

Jedes Bienenvolk teilt sich auf in etwa 2/3 Stockbienen und 1/3 Sammelbienen.

Daraus ergibt sich eine Tagesleistung von 4000000 besuchten Blüten!

Flugleistung

- Flugeschwindigkeit einer Biene: 6 - 8 m / sec
- durchschnittlich geflogene Tagesstrecke: 85 km
- Höchste Tagesstrecke 175 km
- durchschnittliche Flugdauer je Ausflug: 27 Minuten
- durchschnittlich 13 Ausflüge täglich

Gewichtszunahme

Eine Arbeiterinnenmade wiegt am

- 1. Tag 0,3 mg
- 2. Tag 3,4 mg
- 3. Tag 33,3 mg
- 4. Tag 100,1 mg
- 5. Tag 134,5 mg
- 6. Tag 155,2 mg

Eine Drohnenmade wiegt am 7. Larventag 327 mg

Temperaturen im Volk

- Brutnesttemperatur 34,8° C
- in der Wintertraube nimmt die Temperatur von innen nach außen ab
- bei 8° C wird die Biene reglos
- bei 5° C verfällt die Biene in eine Kältestarre