



## 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](mailto: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 dm<sup>2</sup> Wabe befinden sich je Seite 415 bis 425 Arbeiterinnenzellen oder 255 Drohnenzellen
- 1 dm<sup>2</sup> Wabe wiegt etwa 12 g
- 1 dm<sup>2</sup> 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  $0,3 \text{ cm}^3$  Inhalt
- fasst 0,4 - 0,5 g Honig
- $1 \text{ dm}^2$  einer Wabe enthält  $1/3 \text{ kg}$  Honig
- $3 \text{ dm}^2$  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 Biene 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**

- Fluggeschwindigkeit 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