

# Wissenswertes über Bienen

## Informationssammlung für SchülerInnen und LehrerInnen

(hier findet man auch die Antworten für das Bienenquiz)



### Die drei Bienenwesen:

#### Die Königin

Die Königin entwickelt sich aus einem befruchteten Ei und wächst in einer zapfenförmigen sogenannten „Weiselzelle“ innerhalb von 16 Tagen heran. Im Larvenstadium wird sie mit Weiselfuttersaft, dem Gelee Royale, versorgt, welches die Arbeiterinnen nur für sie produzieren. Ab ihrem sechsten Lebenstag fliegt sie mehrfach hinaus zu Drohnensammelplätzen, um sich dort zu paaren. Sie paart sich nur einmal in Ihrem Leben, dafür aber mit bis zu 15 Drohnen. Den Samen, den sie von den Drohnen aufnimmt, bewahrt sie lebenslang in ihrer Samenblase auf. Eine Bienenkönigin legt mehr als 1000 Eier am Tag. Das entspricht ihrem eigenen Körpergewicht. Sie kann nach Bedarf die Eier für ihre

weiblichen Nachkommen befruchten. Die Eier, aus denen die männlichen Drohnen schlüpfen sollen, lässt sie unbefruchtet und legt diese in Brutzellen, die die Arbeiterinnen in deutlich größeren Formaten in den Außenbereichen des Brutnests anlegen.



## **Drohnen**

Drohnen sind die männlichen Bienenwesen. Sie schlüpfen nach 24 Tagen aus unbefruchteten Eiern. Sie unterscheiden sich durch ihre Gestalt, die großen Augen und die kräftigen Fühler deutlich von den Arbeiterinnen. Sie sind größer als diese und fallen auch durch ihre behäbige, etwas „tapsige“ Flugweise auf. Ihre Aufgabe ist es, eine Königin zu begatten. Danach sterben sie. Drohnen können nicht stechen, da sie gar keinen Stachel haben. Sie sind ohne die Fütterung der Arbeiterinnen nicht lebensfähig, weil sie keine Sammelwerkzeuge für Nektar und Pollen haben.

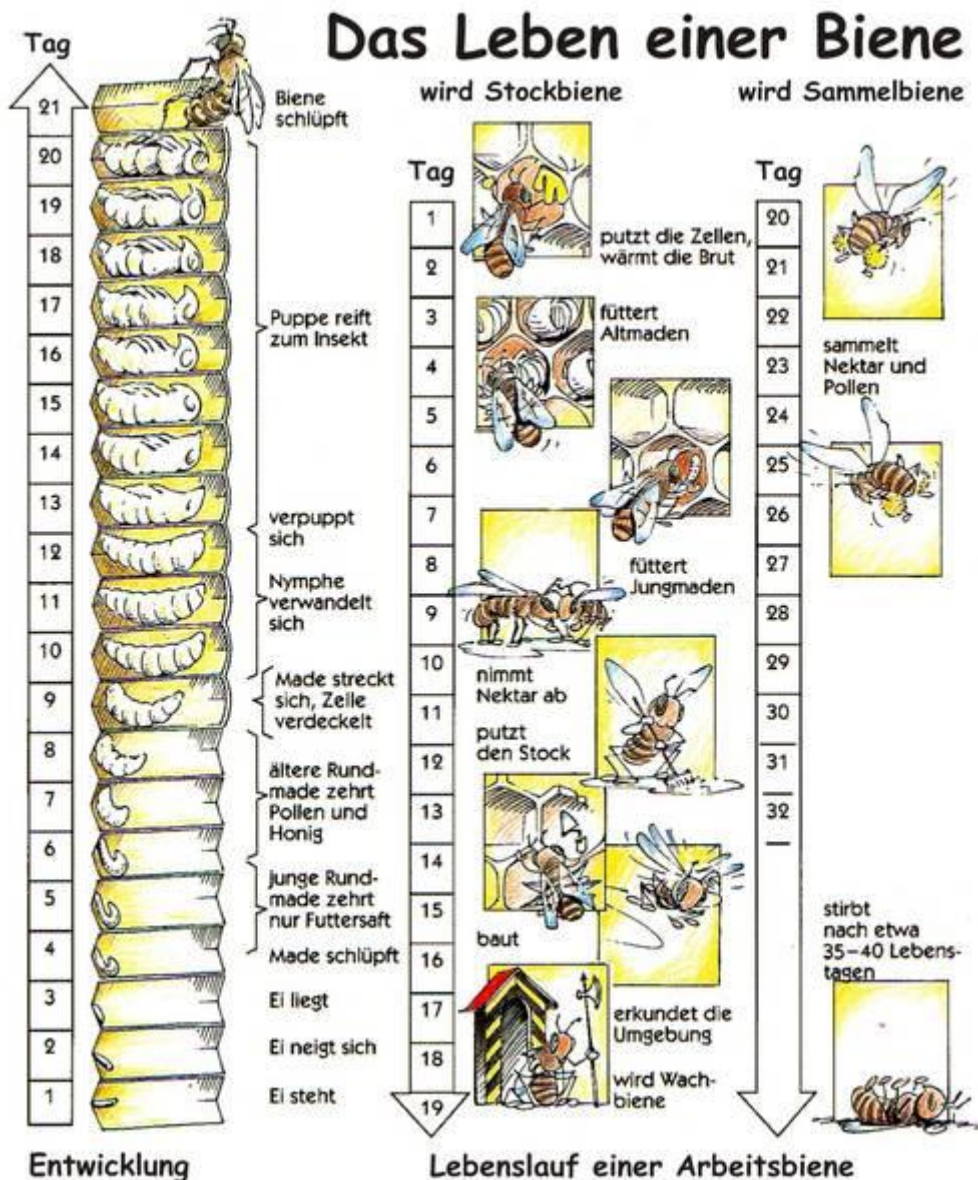


## **Arbeiterinnen**

Arbeiterinnen sind die weiblichen Bienenwesen. Im Laufe ihres etwa 30-tägigen Lebens verrichtet eine Arbeiterin unterschiedliche Aufgaben. Die ersten drei Tage ist sie mit dem Reinigen der Brutzellen beschäftigt, danach kümmert sie sich bis etwa zum zehnten Lebenstag um die Ernährung und Pflege der Larven. Ihre nächste Aufgabe ist der Bau neuer Waben. Ungefähr vom 16. Lebenstag an nimmt sie den Sammlerinnen Nektar und Pollen ab und verarbeitet sie zu dauerhaften Nahrungsreserven. Um den 20. Tag herum hält sie sich als Wächterbiene am Stockeingang auf. Von der dritten Woche bis zu ihrem Lebensende ist sie schließlich selbst als Sammlerin tätig. Wenn allerdings eine Massentracht einsetzt, dann kann es durchaus sein, dass auch junge Bienen zum Sammeln eingesetzt werden. Es gilt im Bienenvolk: Honig vor Brut.

Eine einzige Biene produziert in ihrem Leben circa einen Teelöffel Honig. Und würde ein Glas Honig von einer Arbeiterin allein gesammelt, so müsste sie dazu dreieinhalb Mal um die Erde fliegen.

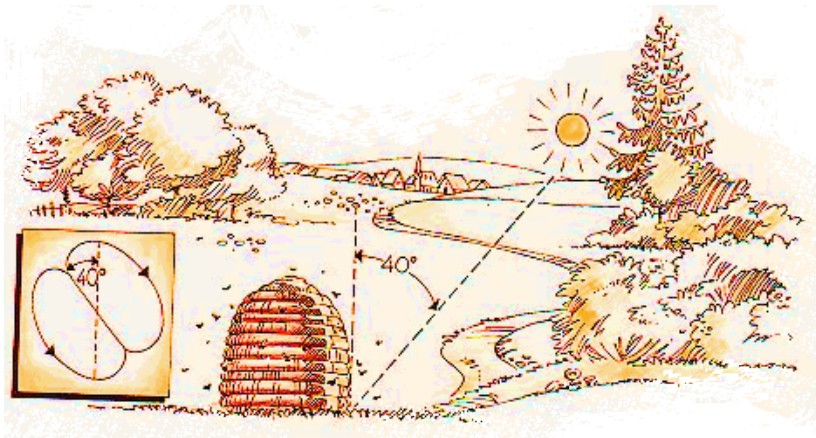
Da kann man mal versuchen auszurechnen, was für eine riesige Leistung in einem Glas Honig steckt!



### Kommunikation der Bienen zu Nahrungsquellen

Bereits in den vierziger Jahren entdeckte der österreichische Zoologe und spätere Nobelpreisträger Karl von Frisch das verblüffende Kommunikationssystem der Honigbienen, mit dem sie Informationen über Nahrungsquellen austauschen: Befindet sich die Nahrung innerhalb eines Umkreises von etwa 50 Metern des Bienenstocks, so vollführt die Biene einen "Rundtanz". Sie läuft auf der senkrechten Wabe aufgeregt im Kreis umher, wobei sie andere Bienen anstößt und Duftproben des Nektars abgibt. Bei weiter entfernten Nahrungsquellen vollführt sie kompliziertere Bewegungen, den sogenannten "Schwänzeltanz": Sie bewegt sich dann ungefähr in Form der Ziffer "8". Die Neigung des Mittelteils dieser Figur im Verhältnis zur Senkrechten gibt dabei die Richtung

an, in der die Nahrung im Verhältnis zum Sonnenstand liegt. Und die Schnelligkeit, mit der die Biene sich bewegt und ihr Hinterteil schüttelt ("schwänzelt"), informiert die anderen Bienen über die Entfernung: je schneller, desto näher.



## Vermehrung/Schwärmen

Auch bei der Suche nach neuen Nistplätzen kommt der Bientanz zum Einsatz. Wenn ein Bienenvolk zu groß wird, teilt es sich. Eine Hälfte verlässt den Bienenstock und bildet eine Schwarmtraube. Das sieht z. B. so aus, dass sich die Bienen in Form einer großen Traube an den Ast eines Baums hängen. Von dort aus erkunden sogenannte Spürbienen die Umgebung nach neuen Baumöglichkeiten. Wenn sie einen interessanten Platz für den Bau eines neuen Nestes gefunden haben, teilen sie den Bienen in der Schwarmtraube dessen Lage mit Hilfe des Schwänzeltanzes mit. Die Lebhaftigkeit ihres Tanzes ist zugleich ein Gradmesser für die Qualität des potenziellen Nistplatzes. Andere Spürbienen inspizieren daraufhin die Plätze und werben auch für sie, wenn sie von deren Qualität überzeugt sind. Auf diese Weise einigt sich der Schwarm im Verlauf mehrerer Stunden auf einen neuen Nistplatz. Wie auf Kommando braust dann der Schwarm in Richtung des neuen Nistplatzes ab. Wer dazu das Kommando gibt oder wie die Entscheidung für einen Nistplatz gefällt wird, ist immer noch nicht erforscht.

Das neue Volk ist zusammen mit der Königin ausgezogen und das Volk, welches in der alten Behausung zurückblieb, zieht eine neue Königin in einer Weiselzelle heran. So findet natürlicherweise die Vermehrung von Bienenvölkern statt. Als ImkerIn kann man die Vermehrung stark beeinflussen: man kann mit bestimmten Maßnahmen den Schwarmtrieb des Bienenvolks unterdrücken oder auch verhindern. Und man kann andererseits das Volk „teilen“ und selbst neue Völker schaffen.



## Wissenswertes über Honig

Honig ist viel mehr als nur süßer Brotaufstrich, er ist heilsame Medizin! Er enthält viele Aminosäuren, Mineralstoffe, Butter-, Milch, Essig, und Zitronensäure, 50 verschiedene Duftstoffe, Fermente und Hormone. Trägt man Honig auf Wunden auf, entfalten seine Säuren und Hemmstoffe eine stark keimtötende und entzündungshemmende Wirkung! Er zieht Gewebsflüssigkeit aus der Tiefe der Wunde. Dadurch werden Gifte herausgeschwämmt. Innerlich entgiftet Honig die Leber, beruhigt das Herz und fördert die Blutbildung.



## Einsatz des „Smokers“

Feuer bedeutet für Bienen eine Gefahr. Nehmen die Bienen Rauch wahr, beginnen sie damit, sich auf eine Flucht vorzubereiten. Sie suchen die Honigwaben auf und nehmen Honig in ihre Honigblase als Vorrat auf. In der Imkerei nutzt man dieses Verhalten. Man gibt Rauch auf eine geöffnete Beute, um die Bienen für kurze Zeit in und auf den Waben zu halten. Gebraucht wird ein Rauchgenerator. Früher war dies typischerweise die Imkerpfeife. Pfeife ist nicht ganz richtig, weil man in die Pfeife hinein bläst. Als „Tabak“ dienen Buchenspäne, Heu oder Kräuter. Heute wird meist ein „Smoker“ genutzt, der durch einen Handblasebalg betrieben wird. Der Smoker enthält einen größeren Vorrat an „Tabak“. Viele Imker finden den Smoker angenehmer, da man weniger Rauch einatmet.



## Wabenbau: Zellenform und Material

Die typische Zellenform der Bienen und Wespen hat zwei entscheidende Vorteile: Jede Wand kann – im Unterschied zu Ringen oder Achtecken – vollständig auch als Wand oder Boden der benachbarten Zellen mitgenutzt werden. Bei gleichem Flächeninhalt hat ein Sechseck aber einen geringeren Umfang als Drei- oder Vierecke. Bei größtmöglicher Raumausnutzung brauchen die Tiere für die sechseckigen Zellen deshalb nur wenig Baumaterial. Mehr als 800 Zellen für die Brutaufzucht oder die Futterlagerung passen bei den doppelseitig genutzten Waben der Honigbiene auf die Fläche eines Quadrats von nur zehn Zentimeter Kantenlänge. Trotzdem hält die Wabe der Belastung mit Brut und Vorräten stand. Für eine Wabe von zwei bis drei Kilogramm Honig verbrauchen Honigbienen nur 40 Gramm Wachs.

Für ein Kilogramm Wachs sind rund 1.250.000 winzige Wachsplättchen notwendig. Arbeitsbienen haben am Bauch Drüsen, die in den ersten Lebenstagen kleine Wachsplättchen absondern. Die Bienen greifen diese Wachsplättchen mit den Kiefern, kauen das Wachs weich und fügen es im vollkommenen Sechseckmuster zu Waben zusammen. Bienenwachs ist also zu 100 Prozent eine körpereigene Substanz.



## Bestäubungsleistung

Wussten Sie schon, dass es ein Drittel unserer Nahrungsmittel ohne Bestäubung gar nicht gäbe? Bienen sind extrem anpassungsfähig und besuchen eine große Anzahl unterschiedlicher Blüten: Raps, Sojabohnen, Zwiebeln, Karotten, Brokkoli und Sonnenblumen, aber auch Äpfel, Orangen, Blaubeeren, Avocados, Tee, Kaffee und viele mehr. Ca. 4.000 Gemüsesorten in Europa sind von der Bestäubung durch Insekten abhängig.

Nur etwa 20 Prozent unserer einheimischen Pflanzenarten, vor allem Gräser, werden vom Wind bestäubt. Deren recht unscheinbare Blüten verzichten auf den „Luxus“ der Farbigkeit. Die Natur wäre wohl um viele Farb- und Formenwunder ärmer, wenn Pflanzen nicht Tiere als Bestäuber in ihren Dienst genommen hätten. In unseren Breiten sind über 78 Prozent der Blütenpflanzen bei ihrer Bestäubung auf Insekten angewiesen.



## Das Bienenvolk

### Alter der Bienenwesen:

Eine Bienenkönigin (Weisel) wird bis zu 5 Jahre alt, eine Arbeiterin 4 bis 6 Wochen im Sommer und 6 bis 7 Monate im Winter, Drohnen werden 20 bis 50 Tage alt.

### Größe des Volks:

Je nach Vitalität und je nach Jahreszeit und auch abhängig davon, wie lange das Volk schon besteht, leben zwischen 20.000 und 80.000 Bienen in einem Volk zusammen.

### Körpergewicht der Bienenwesen:

Arbeitsbiene > ca. 90 mg,

Königin > ca. 250 mg,

Drohne > 180 mg



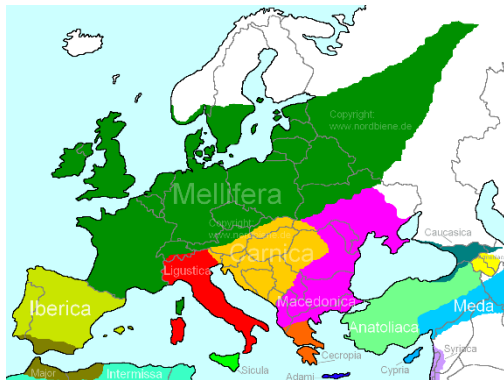
### Fluggeschwindigkeit:

26 bis 30 km/h (180 bis 250 Doppelflügelschläge / sek). Das bedeutet, dass eine Biene in 2 Minuten ca. 1 km weit fliegen kann.



## Geschichte und ursprüngliche Behausung

Während der letzten Eiszeit konnte sich die Dunkle Biene (*Apis mellifera mellifera*) über Jahrhunderttausende hinweg inselartig an der Küste des Mittelmeeres erhalten. Hier an der Südküste des heutigen Frankreichs war es mild genug für das Gedeihen von Laubwäldern. Der Rest Europas bestand aus einer eisigen Tundra und war teilweise von einem mächtigen Eispanzer bedeckt. Erst vor ca. 10.000 Jahren, mit der allgemeinen Erderwärmung, kehrten das Leben, der Wald und mit ihr die Honigbiene allmählich wieder nach Europa zurück.



Die Dunkle Biene benötigte hohle Bäume als Behausung. Vorzugsweise alte Eichen, Buchen, Linden und Ahornbäume dienten ihr als Schutz. Und ihre Nahrung in Form von Nektar, Honigtau und Pollen sammelte sie von den Sträuchern und Bäumen, die sich im Zuge der Klimaerwärmung in Europa nördlich der Alpen wieder ausbreiten konnten: die schon erwähnten Eichen und Linden, des Weiteren die Himbeere, die Heide, Weidenarten, der Faulbaum, der Bergahorn, die Haselnuss.

Von allen Unterarten war es einzig und allein die Dunkle Biene, die Europa nördlich der Alpen besiedelte. Sie breitete sich zusammen mit der Eiche, der Hasel, dem Ahorn und anderen Laubbäumen vom heutigen Frankreich ausgehend über den gesamten europäischen Kontinent nördlich des Alpenmassivs aus, von der westfranzösischen Atlantikküste, über die britischen Inseln, Mitteleuropa bis nach Skandinavien, in die Alpen und sogar bis zum Ural.



## Wildbienen

Bei den Bienen unterscheiden wir zwischen sozialen und einzeln lebenden Formen. Sie leben in Staaten bzw. Völkern und als Einsiedler bzw. Solitäre in besonderen Nestern in unterschiedlichen Lebensräumen. So gibt es bei den Bienen die Bienenstaaten, zu denen die Honigbiene gehört und die solitären Wildbienen. Der Körperbau ähnelt dem Bau einer Honigbiene stark. Der größte Unterschied der Bienenarten liegt im Aufbau des Pollensammelapparats. Die Honigbienen transportieren die Blütenpollen in sogenannten Höschen an den Hinterbeinen. Die meisten Wildbienen hingegen sind mit einer Bauchbürste ausgestattet, an der die Pollen haften.

Auch die Wildbienen leisten unentbehrliche Bestäubungsdienste. Sie bestäuben viele von den Honigbienen vernachlässigte Blütenpflanzen – denn Honigbienen sind aufgrund ihrer hohen Blütenstetigkeit und ihrer Volksstärke in erster Linie an „Massentrachten“ interessiert. Doch auch Kulturpflanzen wie Beeresträucher, Sonnenblumen, oder Gurken rekrutieren sich Bestäuber aus den Reihen der Wildbienen.





## **Verwendete Quellen:**

Steghaus-Kovac, Sabine (2010): Was ist Was Band 19. Bienen, Wespen und Ameisen. Nürnberg: Tessloff Verlag.

Hintermeier, Helmut und Margrit (2002): Blütenpflanzen und ihre Gäste. München: Obst- und Gartenbauverlag.

Greenpeace (2013): Be(e) my friend: Bienen sind unersetzlich. Kurzinfo Bienensterben.

Kutsch, Irmgard/Obermann, Gudrun (2010): Mit Kindern im Bienengarten. Stuttgart: Verlag Freies Geistesleben.

<http://www.harz-imberei.de>

<http://www.frankenhonig.de>

<http://www.nordbiene.de>

<http://www.imkerverein-in.de>

<http://www.die-honigmacher.de>