



Dukaten-  
Feuerfalter



Königskerze



Wolfsmilch-  
schwärmer



Schwalben-  
schwanz



## *Schülerprojekt:*

# *Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung mit ökonomischen und sozialen Zielstellungen*

**BbS „Geschwister Scholl“ Halberstadt Landkreis Harz**

**38895 Böhnshausen      Dorfstraße 4**





# Thema: Bau eines Insektenhotels

Dukaten-  
Feuerfalter



Königskerze



Wolfsmilch  
schwämmer



Schwalben-  
schwanz



Das Insektenhotel wurde geplant und gefertigt von der Klasse des Berufsvorbereitungsjahres Agrarwirtschaft und Farbtechnik für eine nachhaltige Entwicklung mit ökonomischen und sozialen Zielstellungen der Gemeinde Langenstein und dem Ortsteil Böhnshausen





Dukaten-  
Feuerfalter



Königskerze



Wolfsmilch  
schwärmer



Schwalben-  
schwanz





# Vorwort

Dukaten-  
Feuerfalter



**Viele Tiere- und Pflanzenarten, die noch Anfang des 20. Jahrhunderts in unserer Heimat weit verbreitet waren, sind durch intensive Nutzung in der Agrarwirtschaft verdrängt worden. Das trifft besonders für die Insekten zu.**

**Ausgelöst durch Überdüngung, Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, Verlust von Hecken oder Feldrainen finden nur noch wenige Insekten einen geeigneten Lebensraum.**

**Um diesem Trend entgegen zuwirken, haben wir uns zum Ziel gesetzt, neue Lebensräume in Form von zwei Insektenhotels zu schaffen.**

## Standorte

- **Schulgarten der BbS „Geschwister Scholl“ in Böhnshausen**
- **Schlosspark Langenstein**

## Projektziel

- **Förderung der nachhaltigen Entwicklung in der Gemeinde Langenstein**
- **Nist- und Winterquartier für Insekten (Hummeln, Florfliegen, Wespen, Wildbienen und Schmetterlinge)**
- **Anschauungs- und Lehrzwecken für den Kindergarten, die Grundschule, Autisten und Menschen mit Prader-Willi-Syndrom**
- **Dieses Projekt ist ein Novum für unsere Schule. Im Theorie- und Praxisunterricht wurden die Insektenhotels bereits geplant und sollen in der Winterarbeit gebaut werden.**

Königskerze



Wolfsmilch  
schwärmer



Schwalben  
schwanz





# Arbeitsablauf des Insektenhotels

## *Theorieteil*

- Die Schüler schlagen mit dem Lehrer ein Projekt im theoretischen Agrarunterricht vor.
- Wir planen ein Insektenhotel für zwei Standorte.
- Im Agrarunterricht werden Materialien zusammengetragen.
- Preisvergleiche und Berechnung waren Bestandteil im Mathematikunterricht.
- Den Arbeitsablauf schrieben wir im Deutschunterricht.
- Der Informatikunterricht diente zum Entwurf des Insektenhotels.

## *Praxisteil*

- Die Mädchen schnitten kleine Äste und die Jungen zerkleinerten größere Äste.
- Materialien wurden aufgestapelt und kontrolliert.
- Mit der Grundkonstruktion wurde begonnen, sie wurde hingelegt und verschraubt.
- Bretter wurden als Fächer eingearbeitet und befestigt.
- Als nächster Schritt folgte die Dachkonstruktion, welche uns Schwierigkeiten bereitete, diese konnten wir aber lösen.
- Nachfolgend wurden Schilfmatten auf dem Dach befestigt.
- Die farbliche Gestaltung erfolgte mit einer lösungsmittelarmen Lasur.
- Das Insektenhotel wurde zur Probe im Fachkabinett aufgebaut.
- In der 14. Woche am 01.04.09 wurde das Insektenhotel am Original-Standort aufgestellt.

Dukaten-  
Feuerfalter



Königskeule



Wolfsmilch-  
schwärmer



Schwalben-  
schwanz





# Bauanleitung

Dukaten-  
Feuerfalter



- Die Insekten- Wand besteht aus einem stabilen Holzrahmen. Bei der Unterteilung der einzelnen Fächer können die verschiedensten Materialien verwendet werden.

➤ Nisthilfen

- ❖ Florfliegenkästen
- ❖ Schmetterlingskästen
- ❖ Hummelkästen
- ❖ gelochte Holzscheiben
- ❖ gelochte Lehmsteine
- ❖ Schilfmatten
- ❖ große und kleine Holzäste
- ❖ Die Bohrlöcher müssen von 2 mm bis 10 mm Durchmesser gefertigt werden.

Königskerze



Wolfsmilch  
schwärmer



➤ Füllmaterial

- ❖ Stroh
- ❖ Hobelspäne

Schwalben  
schwanz



Alle Gänge oder Niströhren müssen waagrecht und frei zugänglich sein.



Dukaten-  
Feuerfalter



Königskerze



Wolfsmilch  
schwärmer



Schwalben-  
schwanz



## Information: Insekten



**Information: Nisthilfen für Solitärinsekten am Beispiel der Wildbiene**



Für jedes Ei legt die Wildbiene eine eigene Brutzelle an. Jede Zelle wird durch eine Wand aus unterschiedlichem Material (Erde, Harz, Wachs, Steinchen, Blätter, u.a.) abgetrennt.



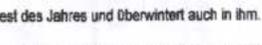
In die Brutzelle trägt die Wildbiene ein Gemisch aus Pollen und Nektar ein und legt auf diesen Futtervorrat ein Ei.



Bereits nach wenigen Tagen schlüpft aus dem Ei die Larve (eine kleine Made). Die Larve wächst durch den Verzehr des Pollen- und Nektarvorrats rasch an.



Nach 3-4 Wochen spinnt die Larve ein Kokon, in dem sie sich verpuppt.



Im Schutze dieses Kokons verbringt das Tier als Puppe den

Rest des Jahres und überwintert auch in ihm.

Im nächsten Frühjahr und Frühsommer durchbrechen die fertigen Wildbienen die Wand und kommen heraus.

### Schmetterling - Lebensraum

Die unterschiedlichen Schmetterlingsarten sind in Wäldern, auf Wiesen, in Feuchtgebieten, in Parks und Gärten zuhause.

Damit Schmetterlinge leben können, benötigen sie jede Menge Pflanzen.

Die Schmetterlingsraupen fressen die Blätter der Pflanzen und die fertigen Schmetterlinge ernähren sich von deren Nektar. Damit helfen sie, die Blüten dieser Pflanzen zu bestäuben. Es gibt sogar Pflanzenarten (z.B. einige Orchideen), die nur von bestimmten Schmetterlingen bestäubt werden können. Diese Pflanzen sind also von den Schmetterlingen abhängig.

Einige Schmetterlingsarten haben sich auf den Honig von Bienen und Zuckerwasser spezialisiert. Es gibt aber auch Schmetterlingsarten, die nur mehr verkümmerte Mundwerkzeuge haben und im Erwachsenenstadium nicht mehr fressen.

### Florfliege

*Chrysopa carnea*, Gemeine Florfliege

Die hübschen Florfliegen sind wichtige Helfer bei der Bekämpfung von Blattläusen, weil sie sich vor allem von ihnen ernähren.

#### Aussehen

Die Gemeine Florfliege wird auch Grüne Florfliege genannt, weil ihr Körper und ihre Flügel leuchtend grün gefärbt sind. Im Herbst wird ihre Farbe jedoch leicht gelblich.

Sie gehören zur Gruppe der Netzflügler: Sie besitzen sechs Beine und zwei Paar durchsichtige Flügel.

Diese Flügel sind von einem sehr dichten Netz von Adern durchzogen.

Florfliegen werden zehn bis 15 Millimeter lang und haben eine Flügelspannweite von 15 bis 30 Millimeter. Wenn sie still auf Pflanzen sitzen, halten sie die Flügel wie ein Dach zusammengeklappt über dem Rücken. Auffallend sind ihre langen Fühler sowie ihre ziemlich großen, knopfförmigen und glänzend-goldenen Augen. Deshalb werden Florfliegen in manchen Gegenden auch Goldauge genannt.

#### Heimat

Florfliegen sind kleine Weltenbummler: Sie kommen überall auf der Erde vor - außer in Australien. Lebensort Florfliegen leben in Wäldern, Gärten und Parks. Man findet sie aber auch in Häusern.

Auf Dachböden und in Schuppen oder Garagen findet man sie oft, weil sie dort gerne überwintern. Dazu verstecken sie sich in Spalten und Ritzen.

#### Rassen und Arten

In Mitteleuropa gibt es etwa 20 verschiedene Florfliegen-Arten, weltweit sind es etwa 2000! Die größten Florfliegen haben eine Flügelspannweite von bis zu 65 Millimeter.

#### Lebenserwartung

Florfliegen werden nur etwa zwei Monate alt. Wenn es ihnen jedoch gelingt, zu überwintern, können sie auch älter werden.

### Die Hummel

#### Verbreitung

Auf der ganzen Welt gibt es etwa 250 verschiedene Hummelarten, 36 davon in Deutschland. Als Lebensraum bevorzugen Hummeln kühlere Regionen und leben vor allem in den nördlichen gemäßigten Klimazonen. Man findet sie in den Gebirgsregionen, wie den Alpen, dem Kaukasus und den Pyrenäen aber auch in der Arktis, wo sie als einzige Bienen leben. Hummeln besitzen die Fähigkeit, ihren Wärmehaushalt zu regulieren, weswegen man sie auch in kühlen Klimazonen bzw. an kühlen Tagen summern sieht.

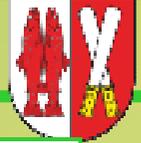
#### Lebensweise

Im Frühjahr, manchmal bereits Mitte März, erwachen die Königinnen aus ihrer Winterstarre. Die Königin sucht in den ersten 2 Wochen eine geeignete Stelle für den Nestbau und ernährt sich von frühblühenden Pflanzen wie z.B. Weidekätzchen.

#### Nahrung

Hummeln ernähren sich von Nektar und Pollen. Sie sind in der Lage, bis zu 60% ihres Körpergewichtes an Pollen zu transportieren. Der gesammelte Pollen wird an den Hinterbeinen transportiert, der durch Belegen der Hummel verklebt und an den Borsten der Hinterbeine hängen bleibt ("Pollenhöschen"). Blütenstaub dient vorwiegend zur Fütterung der Larven, der Nektar deckt die eigene Energieversorgung. Am Tag benötigt die Hummel ca. 150 mg Nektar und muss dafür ca. 450 Blüten aufsuchen.





# Insektenhotel und Baumaterialien

Dukaten-  
Feuerfalter



Königskerze



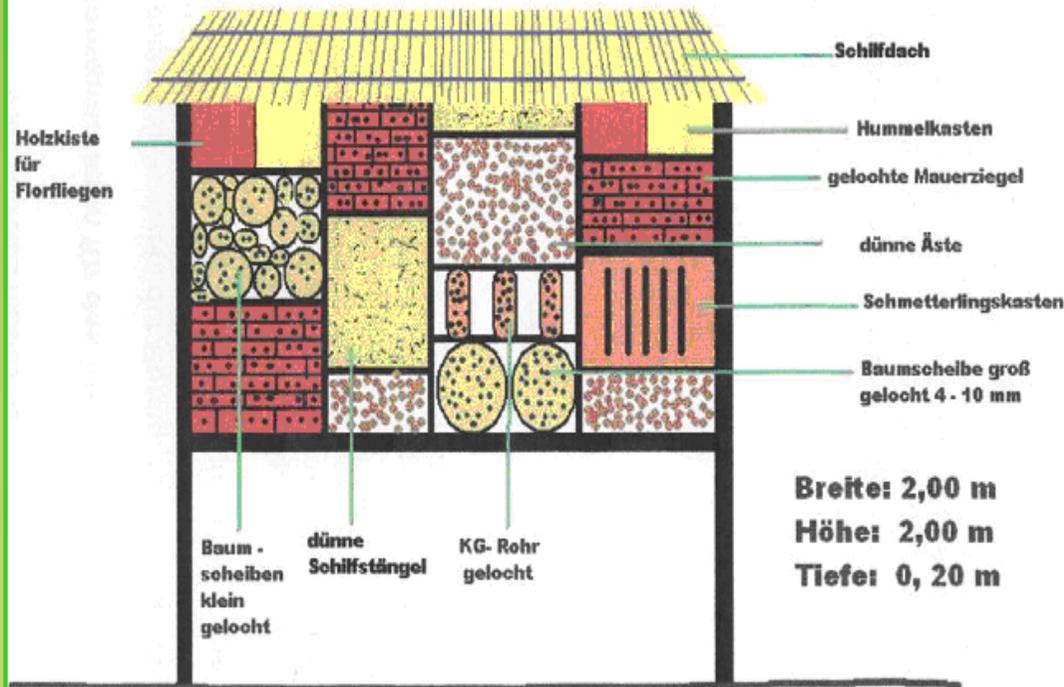
Wolfsmilch  
schwärmer



Schwalben  
schwanz



**Insektenhotel der BbS „Geschwister Scholl“ Böhnshausen**



## Baumaterialien:

Die Insekten-Wand besteht aus einem stabilen Holzrahmen. Bei der Unterteilung der einzelnen Fächer können die verschiedensten Materialien verwendet werden. Als Nisthilfen werden KG- Rohre, geloohnte Baumscheiben, geloohnte Lehmsteine, Holzkästen für Florfliegen und Schmetterlinge verwendet. Verfüllt werden die Florfliegen-, Hummel und Schmetterlingskästen mit Holzspäne. Alle Gänge oder Niströhren müssen waagrecht angebracht werden.

**Gebaut von der Klasse BVJ Agrarwirtschaft und Farbtechnik 2008/09**



## Unser Schulgarten der BbS „Geschwister Scholl“ Böhnshausen

Dukaten-  
Feuerfalter



Königskerze



Wolfsmilch-  
schwärmer



Schwalben-  
schwanz





## *Standort für das Insektenhotel der BbS*

Dukaten-  
Feuerfalter



Königskerze



Wolfsmilch  
schwärmer



Schwalben-  
schwanz



- Der Standort für das Insektenhotel ist rechts vor dem Rundbeet.
- Die Schüler haben den Standort für das Insektenhotel in der Mitte des Schulgartens gewählt.
- Viele Insekten können die Obstplantage mit 23 Obstbäumen, das Rundbeet und die 31 Hochbeete für die Bestäubung nutzen.
- Das Insektenhotel hat eine nach Süden ausgerichtete Lage.





## *Standort des Insektenhotels im Park Langenstein*

Dukaten-  
Feuerfalter



Königskerze



Wolfsmilch  
schwärmer



Schwalben-  
schwanz



- **Ausrichtung nach Süden**
- **Zugang für alle Interessierten**
  - Autisten
  - Menschen mit Prader-Willi-Syndrom
  - Grundschüler
  - Kindergartenkinder
  - Bewohner des Seniorenheim
  - Einwohner und Gäste
- **Eignung für Projekte im Unterricht (Natur und Umwelt, Ökonomie und Soziales)**
- **Auswahl in Abstimmung mit**
  - Verantwortlichen der Einrichtung
  - Denkmalpflegern
  - Kreisnaturschutzbeauftragten





# Projektvorbereitung der Theorie

Dukaten-  
Feuerfalter



Königskerze



Wolfsmilch  
schwärmer



Schwalben  
schwanz



## Fach: Informatik

Internetrecherche IH  
Entwurf am Computer

## Fach: Deutsch

Auflistung Materialbedarf  
Erarbeitung eines Arbeitsablaufes  
Kurzbeschreibung für ausgewählte Insekten

## Fach: Mathematik

Preisvergleiche in Baumärkten  
Kostenkalkulation  
Flächenberechnung



# Baumaterialien

Dukaten-  
Feuerfalter



Königskerze



Wolfsmilch  
schwärmer



Schwalben-  
schwanz





## *Der praktische Teil fängt an*

### *Zusammenbau des Insektenhotels*

**Die Jungen müssen das Grundgerüst vom Insektenhotel hinlegen und anheften. Das Anheften geschieht mittels Winkel und Abstandshaltern.**

**Die Mädchen bohren Schlupflöcher von 2 bis 10 mm in die Kalksandsteine und Holzscheiben.**



Dukaten-  
Feuerfalter



Königskerze



Wolfsmilch  
schwärmer



Schwalben-  
schwanz





## *Der Bau geht weiter*

Dukaten-  
Feuerfalter



**Das Insektenhotel wird  
aufgerichtet und befestigt.**

Königskerze



**Es steht!**

Wolfsmilch  
schwärmer



**Die Dachkonstruktion wird  
aufgeschraubt und die  
Bretter werden  
aufgenagelt.**

Schwalben-  
schwanz





## *Und so sieht es stehend aus*

Dukaten-  
Feuerfalter



Königskerze



Wolfsmilch  
schwärmer



Schwalben-  
schwanz



**Aber wir sind noch  
nicht ganz fertig mit  
dem Ausbau der  
Innenflächen und  
Gestalten der  
einzelnen Fächer.  
Auch das Schilfdach  
ist noch nicht drauf!**





# Jetzt haben wir es geschafft!

Dukaten-  
Feuerfalter



Königskerze



Wolfsmilch  
schwärmer



Schwalben-  
schwanz



- Der Probeaufbau ist sehr gut gelaufen.
- Wir freuen uns, dass es uns gelungen ist.
- Der Aufbau an den Standorten kann jetzt beginnen.
- In Langenstein wird es am 1. April aufgebaut.
- In Böhnshausen wird es nach dem Praktikum aufgestellt.





# Der Aufbau in Langenstein ist geglückt

Dukaten-  
Feuerfalter



Königskerze



Wolfsmilch  
schwärmer



Schwalben-  
schwanz





Dukaten-  
Feuerfalter



Königskerze



Wolfsmilch  
schwärmer



Schwalben  
schwanz



# Bau weiterer Insektenhotels

**Nach der guten Planung und Durchführung des Insektenhotels in der Winterzeit möchten wir zwei weitere Insektenhotels vom Frühjahr bis zum Winter 2009 bauen.**

**Diese sollen an Standorten in Wernigerode im Bürgerpark und in Halberstadt in der Parkanlage „Plantage“ aufgestellt werden.**

**Besucher der Parks können sich über Insekten informieren und an ihnen erfreuen.**

**Die Parkanlagen werden genutzt von**

- ✓ *Bewohnern der Städte Wernigerode und Halberstadt*
- ✓ *älteren Bürgern*
- ✓ *Schülern*
- ✓ *Kindergartenkindern*
- ✓ *Touristen der Städte Wernigerode und Halberstadt*

**Wir als Schüler, freuen uns auf den zweiten Bauabschnitt der Insektenhotels und würden uns wünschen, wenn es ein reges Interesse der Bevölkerung gibt.**



Dukaten-  
Feuerfalter



Königskerze



Wolfsmilch  
schwärmer



Schwalben-  
schwanz



# Informationstafel an den Insektenhotels

1. *Schmetterling*
2. *Biene*
3. *Florfliege*
4. *Hummel*



# Der Schmetterling

Dukaten-  
Feuerfalter



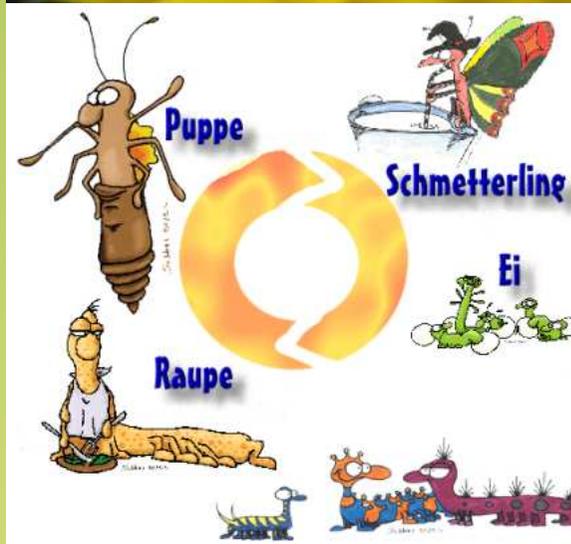
Königskerze



Wolfsmilch  
schwärmer



Schwalben  
schwanz



- Der Körper eines Schmetterlings ist unterteilt in Kopf, Brust und Hinterleib.
- Der Körperbau besteht aus Flügeln, Fühlern, Rüssel, Beinen, Facettenaugen, Thorax, Füßen.
- Jeder Schmetterling macht die uns bekannte Verwandlung, die Metamorphose genannt wird, durch. Diese Metamorphose verläuft in den vier Phasen:  
Ei, Raupe, Puppe, Schmetterling.
- Im Ei entsteht neues Leben und erblickt als Raupe das Tageslicht. Die Raupe ist vor allem Fressphase.
- Die Puppe ist nur scheinbar eine Ruhephase. In der Puppe erfolgen komplizierte Umbauten, aus Raupenkörper entsteht als völlig neuer Organismus ein Falter.
- Die Schmetterlinge gehören zu den Insekten.



# Die Biene

Dukaten-  
Feuerfalter



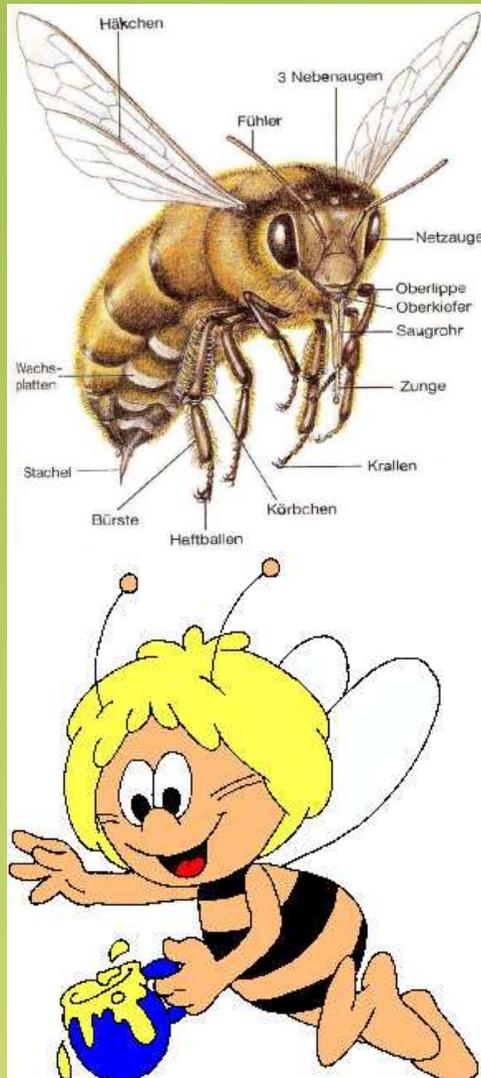
Königskerze



Wolfsmilch  
schwärmer



Schwalben-  
schwanz



- **Honigbienen stammen aus Südostasien.**
- **Sie sind soziale Tiere, die nur gemeinsam in Staaten überleben können. Ein solcher Bienenstaat wird auch Volk oder Kolonie genannt und besteht aus 40000 bis 80000 Tieren.**
- **Arbeiterinnen, Königin und Drohnen haben ganz bestimmte Aufgaben.**
- **Im Alter von einem bis vier Tagen sind sie Putzbienen. Wenn Arbeiterinnen fünf bis elf Tage alt sind, sind Ihre Futtersaft-Drüsen ausgebildet und sie versorgen den Bienennachwuchs mit Nahrung. Im Alter von 12 bis 18 Tagen haben sich ihre Wachsdrüsen entwickelt, so dass sie Waben bauen können. Wenn sie 19 bis 21 Tage alt sind, bewachen sie die Eingänge des Bienenstocks vor fremden Eindringlingen und Feinden. Mit 22 bis 40 Tagen fliegen die Arbeiterinnen schließlich zu den Bienenweiden und sammeln Pollen, Nektar und Wasser.**

# Gemeine Florfliege

Dukaten-  
Feuerfalter



Königskerze



Wolfsmilch  
schwärmer



Schwalben  
schwanz



© Sternberg K. [Archiv LUBW]

- Die Gemeine Florfliege wird auch als Grüne Florfliege bezeichnet.
- Sie besteht aus Flügeln mit sehr dichtem, grünem Adernetz, die Augen sind knopfförmig, golden glänzend. Während der Überwinterung tritt ein Farbwechsel von grün nach braun ein, der sich nach der Überwinterung wieder umkehrt. Die Flügelweite beträgt 15-30 mm. Sie leben gerne in Bäumen, Sträuchern und Niedrigvegetation.
- Nach der Überwinterung findet die Paarung statt. Die Eier werden mit langen dünnen Stielen reihenweise an Pflanzenstängel und Blättern geklebt.
- Die Florfliegen ernähren sich von Pollen, Nektar und Blattläusen.
- Die Verbreitung ist in der ganzen Welt außer in Australien.



# Die Hummel

Dukaten-  
Feuerfalter



Königskerze



Wolfsmilch  
schwärmer



Schwalben  
schwanz



Drei Viertel aller Blütenpflanzen werden von Hummeln, Bienen und Wespen bestäubt. Von den rund 36 einheimischen Hummelarten sind etwa 20 auch an der Bestäubung von Nutzpflanzen im Land- und Gartenbau beteiligt. Einige Pflanzenarten werden fast ausschließlich von Hummeln bestäubt: Klee, Lupinen, Wicken und Erbsen und Bohnen zum Beispiel. An kalten und feuchten Frühlingstagen, wenn weder Bienen noch andere Insekten ausfliegen, sind es die Hummeln, die immer noch die Blüten bestäuben. Ohne sie würde die Obsternte in manchen Jahren dürrftig ausfallen.

Hummeln sind auch viel emsiger als Honigbienen: Bis zu 1000 Blüten besucht eine Hummel am Tag. Allein 500 Blüten muss sie aufsuchen, um ihren Eigenbedarf von 1/10 g Nektar zu decken. Das ist 1/6 ihres Eigengewichtes von 0,6 Gramm."

Weil Hummeln unter den Wildbienen am unempfindlichsten gegen Kälte sind, finden wir ihre Königinnen bereits im zeitigen Frühjahr, manchmal schon im Februar, auf der Suche nach den ersten Blüten und bald darauf einer Nisthöhle. Honig erzeugen Hummeln nicht, sie lassen sich also nicht für die Honiggewinnung einsetzen, wohl aber in der Landwirtschaft für die gezielte Bestäubung von Futterpflanzen, Obstbäumen und sogar von Nutzpflanzen in Gewächshäusern. Viele Blüten können überhaupt nur durch die großen und kräftigen Hummeln bestäubt werden. Deshalb und wegen ihrer großen Friedfertigkeit haben sie bei den meisten Menschen einen viel besseren Ruf als etwa die Wespen (einschließlich der Hornissen) und jene Bienenarten, die der Laie leicht mit diesen verwechselt.



Dukaten-  
Feuerfalter



Königskerze



Wolfsmilch-  
schwärmer



Schwalben-  
schwanz



*Vielen Dank für Ihr reges Interesse von uns  
Schülern des BVJ 2008/09*

*Böhnshausen*

