

## Anregungen für die Gestaltung des Unterrichts zum Kennenlernen der Blüten besuchenden Insekten im Jahreslauf und ihrer Lebensbedingungen mit Naturbeobachtungen und praktischen Arbeiten



Liebe Lehrerinnen und Lehrer,

Honig- und Wildbienen, Hummeln, Schmetterlinge, Schwebfliegen, Wespen, Käfer u.a. sind für unsere Ökosysteme unersetzlich: Auf ihrer Suche nach Nektar und Pollen bestäuben sie die Blüten durch den „mittransportierten“ Pollen und sorgen so für die Vielfalt von Kultur- und Wildpflanzen. Doch wo finden diese Blütenbestäuber heute noch ihre Nahrung? Auf Feldern und Wiesen, öffentlichen Flächen und in Gärten blüht es immer weniger.

Es ist unser Anliegen, Kindern und Jugendlichen den Blick zu öffnen für diese oft verborgene Welt. Die Zusammenhänge zwischen Pflanzen, Tieren und dem Umgang der Menschen mit unserer Kulturlandschaft sind vielschichtig. Durch Beobachten und Erleben werden die Kinder manches davon begreifen und verstehen. Wenn dann z.B. gemeinsam Nahrungsangebote für Blütenbesucher geschaffen werden, üben die Kinder verantwortungsvolles Gestalten für eine lebenswerte Umwelt, in der sich Pflanze, Tier und Mensch wohl fühlen können.

Das Thema der Blütenbesucher wird dann über die Kinder auch in die Familien getragen und kann so in deren privaten Gärten zur aktiven Gestaltung für Blütenbesucher führen.

Wir möchten Ihnen mit dieser Handreichung einige Anregungen geben, wie Sie sich mit Kindern und Jugendlichen im Zusammenhang des Unterrichts auf Entdeckungsreise zu den Blüten besuchenden Insekten machen können.

Viel Freude wünscht Ihnen

Brigitte Spiegler-Lang in Zusammenarbeit mit dem Netzwerk Blühende Landschaft

## Inhalt

1. Gegenwärtige Situation der Blüten besuchenden Insekten .....	3
1.1. Bedeutung und Situation der Blüten besuchenden Insekten .....	3
1.2. Veränderungen in der Kulturlandschaft .....	3
1.3. Unsere Kulturlandschaft soll wieder blühen - auch für uns Menschen! .....	4
1.4. Was können wir für die Insekten tun? .....	4
2. Blühende Landschaft für Bienen, Hummeln & Co. in der Schule .....	5
2.1. Blüten bestäubende Insekten im Jahreslauf .....	5
2.2. Entdeckungsreise mit Herz, Hand und Kopf! .....	5
2.3. "Spezialisten" von außerhalb einbinden .....	5
3. Bearbeitungsmöglichkeiten im Unterricht .....	7
3.1. Einstieg .....	7
3.2. Vertiefung .....	7
3.3. Praktische Tätigkeit .....	7
3.4. Ergebnisse .....	7
4. Praktische Tätigkeiten .....	8
4.1. Jahreslaufbeobachtungen (Formulare s. 5.7) .....	8
4.2. Besuch beim Imker .....	10
4.3. Ansäen einer Insektenweiden .....	11
4.4. Anpflanzen von Insektenweiden .....	12
4.5. Nisthilfen für Wildbienen bauen .....	13
4.6. Erfahrungen mit Imker-AGs .....	14
5. Anhang .....	15
5.1. Literatur .....	15
5.2. Filme .....	16
5.3. Kontaktadressen .....	16
5.4. Websites .....	17
5.5. Rechenaufgaben .....	18
5.6. Spiele .....	19
5.7. Beobachtungsbögen .....	23

# 1. Gegenwärtige Situation der Blüten besuchenden Insekten

## 1.1. Bedeutung und Situation der Blüten besuchenden Insekten

Die hohen Bienenverluste der letzten Jahre haben vielen Imkern, Naturschützern und Landwirten die Augen geöffnet. Deutschlandweit starben z.B. im Jahr 2003 ca. 30% der Bienenvölker, in vielen Regionen überlebten 50 bis 80% der Honigbienen diesen Winter nicht. Insgesamt starben mehr als 300.000 Bienenvölker. Die Verknappung der Nahrungsgrundlage der Bienen, also der Rückgang von Nektar und Pollen spendenden Pflanzen war eine der entscheidenden Ursachen für diese Verluste. In den letzten Jahrzehnten hat sich die Situation nicht nur für Honig- und Wildbienenarten, sondern für alle Nektar und Pollen sammelnden Insekten in unserer Landschaft enorm verschlechtert. Von den etwa 500 in Deutschland heimischen Wildbienenarten (zu denen auch die Hummeln zählen) stehen 50 % auf der Roten Liste der gefährdeten Arten bzw. sind bereits ausgestorben. Bei der Honigbiene wachsen zudem die Probleme mit Krankheiten und Parasiten, während Wildbienen immer weniger natürliche Nistmöglichkeiten finden. Darüber hinaus sind alle diese Insekten einer zunehmenden Belastung durch Pestizide ausgesetzt.

Die Honigbienen haben zusammen mit allen anderen Blüten bestäubenden Insekten eine entscheidende Funktion im Ökosystem. Sie sichern und steigern nicht nur die Erträge und die Qualität von Kulturpflanzen (z.B. Obst, Raps, Sonnenblumen), sondern erhalten die auf Bestäubung durch Insekten angewiesene Wildflora, das sind bei uns ca. 80 % aller Arten. Die Wildpflanzen sind die Lebensgrundlage vieler Tiere. Die Insekten selbst dienen wiederum Insektenfressern (z.B. Vögeln) als Nahrung. Der Rückgang vieler Vogelarten kann mit der Dezimierung der Insekten in Zusammenhang gebracht werden.

## 1.2. Veränderungen in der Kulturlandschaft

Die Landwirtschaft gestaltet in hohem Maße unsere Kulturlandschaft. Die fortschreitende Intensivierung der Landwirtschaft führt zu einem immer knapper werdenden Nahrungsangebot für Blüten besuchende Insekten.

Nach einem in vielen Regionen reichen Angebot im Frühjahr vor allem aus der Raps-, Obst- und regional der Löwenzahnblüte bricht die Nahrungsversorgung dieser Insekten im Juni meist schlagartig zusammen - die landwirtschaftlich genutzten Flächen können die Insekten nicht mehr ernähren, weil:

- Blühende Ackerwildkräuter aufgrund des Pestizideinsatzes und der Perfektionierung der Agrartechnik (mechanische Unkrautbekämpfung, Saatgutreinigung) inzwischen fast vollständig von den Feldern verschwunden sind.
- Diese Entwicklung mittlerweile aber auch die Wiesen erfasst hat. Statt Grünfutter und Heu erntet der Landwirt heute überwiegend Silage. Dazu werden die Wiesen statt wie bisher 2-3 mal im Jahr nun 4-6 mal gemäht – jeweils kurz vor der Blüte. Damit fallen auch die Wiesen als Nahrungsquellen für die Insekten weg.
- Möglichst große Flächen bewirtschaftet werden ohne Raine & Hecken.

Die fortschreitende Versiegelung der Landschaft, Wälder mit großteils Nadelbäumen und „aufgeräumte“ Gärten, in denen der Zieraspekt das Wichtigste ist, verschlimmern die Situation. Wir haben uns an diese schleichende Veränderung gewöhnt und bemerken oft gar nicht, dass der Sommer nicht mehr bunt, sondern nur noch grün und später braun ist.

### 1.3. Unsere Kulturlandschaft soll wieder blühen - auch für uns Menschen!

Dafür arbeiten die Mitglieder des 2003 gegründeten Netzwerks Blühende Landschaft unter der Trägerschaft von Mellifera e.V..

Verschiedene Maßnahmen können den Blüten besuchenden Insekten helfen, durchgängig Nahrung zu finden. So können sie langfristig ihre Rolle im Ökosystem erfüllen und flächendeckend Kultur- und Wildpflanzen bestäuben. Damit wird die Lebensgrundlage der Tiere und letztendlich auch von uns Menschen erhalten.

Wichtig ist auch, die Öffentlichkeit zu sensibilisieren und motivieren, denn jeder einzelne kann in seinem Umfeld für bessere Lebensbedingungen für Insekten sorgen, indem wir Blühflächen ansäen, einheimische Stauden, Bäume und Hecken pflanzen, Nistmöglichkeiten bereitstellen ... . So können wir alle helfen, eine blühende Landschaft zu gestalten, in der Menschen und Tiere sich wieder wohl fühlen können.

### 1.4. Was können wir für die Insekten tun?

Wir alle können mithelfen, die **Nahrungsgrundlage** für Blüten besuchende Insekten zu verbessern:

- **Schulen:** auf dem Schulgelände heimische Blütenpflanzen anpflanzen & ansäen
- **Gartenbesitzer:** einen Teil des Rasens in Wiese umwandeln, nur 2-3 mal im Jahr mähen; einen „wilden Teil“ auch mal stehen lassen; gefüllt blühende Arten nicht verwenden, für Insekten wertvolle Pflanzen auch für Balkonkästen pflanzen; Nisthilfen für Insekten anbringen
- **Öffentliches Grün:** Wiesen blühen lassen statt Rasen, heimische Wildpflanzen/-sträucher & Obstbäume anpflanzen
- **Landwirte:** Blühstreifen entlang der Felder anlegen; Randstreifen stehen lassen; Wiesen weiterhin nutzen und zum Blühen und Aussamen kommen lassen; in Abschnitten mähen; morgens oder gegen Abend mähen (weniger Insekten sind unterwegs); Balkenmäher benutzen (töten weniger Insekten als Kreiselmäher); Hecken und Obstbäume anpflanzen; blühende Untersaaten und Zwischenfrüchte säen

#### **Außerdem:**

Unterstützen Sie die Imker vor Ort in ihrer Arbeit, indem Sie regionalen Honig kaufen.

## 2. Blühende Landschaft für Bienen, Hummeln & Co. in der Schule

Einen kurzen Überblick über wichtige Gesichtspunkte auf der Entdeckungsreise zu den Blüten bestäubenden Insekten soll das folgende Kapitel geben.

### 2.1. Blüten bestäubende Insekten im Jahreslauf

Es bietet sich an, das Thema mit den Kindern (Alter ca. 6 - 12. J) als **Projekt im Jahreslauf** anzulegen und immer wieder aufzugreifen, also ein Projekt vom zeitigen Frühjahr bis in den Spätherbst mit z.B.:

- Beobachtungen der Natur - speziell Blüten und Insekten
- einem Besuch beim Imker
- Ansaat und Pflanzung von Insektenweiden

So können Kinder während eines Schuljahres die Veränderungen, die die Natur und speziell die Blüten besuchende Insekten im Jahreslauf durchlaufen, bewusster kennen lernen und beobachten.

Das Thema kann im Unterricht behandelt werden oder in Form einer freiwilligen AG. Wenn ein Jahreslaufprojekt nicht möglich ist, kann es in einer Projektwoche oder auch an 2 - 3 Terminen aufgegriffen werden.

Wer weiß - vielleicht entsteht aus einem Projekt eine Imker-AG an Ihrer Schule. Seit mehreren Jahren bestehen solche Arbeitsgruppen z.B. an der Freibühlschule in Engstingen und der Tübinger Waldorfschule (s. 5.3.). Manchmal finden Kinder und Jugendliche, die an einer Imker-AG teilgenommen haben, später den Zugang zur Imkerei, was wichtig ist, denn ein Großteil der Imker ist schon älter und der Nachwuchs fehlt.

### 2.2. Entdeckungsreise mit Herz, Hand und Kopf!

Wichtig ist in jedem Fall, das Thema nicht nur theoretisch im Unterricht zu bearbeiten, sondern **den Kindern Erlebnisse in der Natur zu ermöglichen.**

Bei Sinneserfahrungen in der Natur, Beobachtungen von Insekten und Blütenpflanzen sowie Spielen **begeistern** sich die Kinder. Sie sind **betroffen**, wenn sie bemerken und erfahren, dass die Lebensbedingungen für Blüten besuchende Insekten immer schwieriger werden.

Etwas **selber tun**, „schaffen“, sich anstrengen, mit verschiedenen Materialien arbeiten, ist für Kinder äußerst wichtig: Sie erleben z.B. beim Pflanzen einer Hecke sich selbst bei einem sinnvollen Tun und erfahren die Möglichkeiten des jeweiligen Materials.

Durch Erleben und Tun wird das Interesse geweckt, sie beschäftigen sich intensiv mit den Blüten besuchenden Insekten und ihren Problemen. So **erfassen und verstehen** sie größere, komplexere Zusammenhänge.

In idealer Weise können so bei den Kindern alle Bereiche des Fühlens, Handelns und Verstehens angesprochen werden.

### 2.3. "Spezialisten" von außerhalb einbinden

- **Imker:** Die Kinder besuchen einen erfahrenen Imker, der sie in einen seiner Bienenstöcke blicken lässt und ihnen Informationen über das Leben der Bienen und seine Arbeit gibt. Dieser Besuch ist ein starkes Erlebnis für die Kinder und sie begeistern sich für das Thema. (Kontaktadressen vermitteln die Imkerverbände)
- **Gärtner, Landwirte, Förster, Straßen- und Gartenbauamt:** Wenn es auf dem Schulgelände nicht möglich ist, eine Bienenweide anzulegen, können möglicherweise diese

Partner eine Fläche zur Verfügung stellen. Evtl. können sie Projekte zeigen, die schon laufen, und Erfahrungen weitergeben.

- **Umweltbildungszentren, Naturschutzverbände, Biologen, Fachwissen aus der Elternschaft:** Zum Vorbereiten und Einarbeiten in das Thema gibt es gute Materialien (s. 5.1. & 5.4.). Eine gute andere Möglichkeit zum Kennenlernen von Insekten und Blütenpflanzen ist es, Menschen in das Projekt einzubinden, die sich in den Themenfeldern gut auskennen. (s. 5.3.).

Lohnenswert sind auch manche **Schaugärten** von Staudengärtnereien bzw. Baumschulen oder **Kräutergärten**. Je nach Region können **Museen, Lehrpfade**, blühende Wiesen & Obstbaumwiesen oder Kräuteranbauflächen besucht werden. Für den Landkreis Reutlingen und das Biosphärengebiet Schwäbische Alb sind interessante Adressen im Anhang zu finden (s. 5.3.).

### 3. Bearbeitungsmöglichkeiten im Unterricht

#### 3.1. Einstieg

Je nach Altersstufe und Jahreszeit kann der Einstieg ins Thema unterschiedlich gewählt werden:

##### Im Klassenzimmer:

- Märchen, Gedichte, Lieder
- Zeitungs-/Zeitschriftenartikel
- Filme – mehr beobachtend, ohne zu viel Informationen (s. 5.2.)

##### In der Natur:

- Beobachtungsgang (s. 4.1)
- bewusst alle Sinne einsetzen:  
Blüten/Blätter tasten, Duft riechen,  
Insekten hören, Sonne/ Wind/  
Feuchtigkeit fühlen (s. 4.1.)

#### 3.2. Vertiefung

- vorhandenes Wissen zu Blüten bestäubenden Insekten - besonders zu Honigbienen - und ihrer Beziehung zu Blütenpflanzen zusammentragen
- Ergänzungen durch den Lehrer
- Jahreslaufbeobachtungen (s. 4.1.)
- Besuch beim Imker – zur Vorbereitung Fragen an den Imker ausarbeiten, damit der er gezielt darauf eingehen kann (s. 4.2.)
- Texte über Bienen, Insekten z.B. Ameisen, Schmetterlinge lesen und bearbeiten
- Über Bienen sind viele Daten vorhanden, aus denen sich sinnvolle Rechenaufgaben ergeben (s. 5.5.)
- Film zu verschiedenen Insekten, zum Verhalten der Bienen, zu Biotopen (s. 5.2.)
- Spiele (s. 5.6.)

#### 3.3. Praktische Tätigkeit

- Anlegen von Insektenweiden und eigenen Beobachtungsflächen durch das
  - Ansäen von Blühflächen, auf dem Schulgelände, im Garten, im Balkonkasten oder Blumentopf (s. 4.3.), oder durch
  - Anpflanzen von Staudenbeeten, Kräuterspiralen, Duftbeeten, Obstbäumen, Blühhecken (s. 4.4.)
- Bauen von Nisthilfen für Wildbienen (s. 4.5.)
- Kochen/Backen mit Honig: Fruchtmus/Fruchtaufstrich; Kekse, Lebkuchen, Kuchen
- Kerzen rollen, Kerzen ziehen, Gestalten mit Bienen(knet)wachs
- Bilder malen; Insekten und Blüten genau ansehen und zeichnen
- „Blumen auf der Fensterbank“, Herbarium anlegen
- Plakate zum Thema gestalten mit Naturmaterialien, Bildern, Fotos, Texten

#### 3.4. Ergebnisse

Wenn das Interesse geweckt ist, können Probleme der Blüten besuchenden Insekten mit den Kindern erarbeitet und dargestellt werden; aber auch Hilfen für die Insekten sollten herausgestellt werden:

##### Probleme:

- Zu wenig Nahrung im Sommer und Herbst
- Fehlende Nistmöglichkeiten
- Intensive Landwirtschaft und Flächenverbrauch verdrängen Lebensräume

##### Aktive Hilfe:

- In der Schule und zuhause Bienenweiden anlegen
- Nistmöglichkeiten schaffen
- das Thema in die Öffentlichkeit tragen, z.B. durch eine Präsentation der erarbeiteten Inhalte auf Plakaten

## 4. Praktische Tätigkeiten

### 4.1. Jahreslaufbeobachtungen (Formulare s. 5.7)

Durch **Beobachtungen im Jahreslauf** – bezogen auf Insekten und Blühpflanzen vom zeitigen Frühjahr bis in den Herbst – können Kinder Veränderungen an den immer wieder aufgesuchten Biotopen wahrnehmen. Sie lernen unterschiedliche Pflanzen kennen, beobachten, wie sie wachsen, blühen und von verschiedenen Insekten besucht werden und wie sie schließlich Samen bilden.

Sie nehmen das Wetter intensiver wahr, bemerken, wie unsere Umgebung von uns Menschen genutzt und verändert wird und was das für Bienen und Imker bedeutet. **Sie lernen mit den Augen der Honigbienen und Wildinsekten zu sehen.**

Kleine **Sinnesübungen** – als Einstieg oder zwischendurch – unterstützen die Kinder beim intensiven Wahrnehmen:

- Wie sieht die Zeichnung auf der Taubnesselblüte aus? (Becherlupen helfen dabei)
- Mit geschlossenen Augen geht es leichter:
  - Hört ihr auch das Summen der Insekten und die Vögel in der Hecke?
  - Wie riecht es bei den Kräutern oder unter dem Apfelbaum?
  - Wie fühlt sich das Blatt der Königskerze an?
  - Fühlt ihr Sonne oder Wind auf der Haut?

### Vorüberlegungen für Beobachtungsgänge mit der Klasse

**Dauer:** Für einen Spaziergang mit Jahreslaufbeobachtungen zu Insekten und Blütenpflanzen sollten mindestens 90 Minuten zur Verfügung stehen, damit die Kinder sich wirklich auf das Thema einlassen können.

Einen halben oder ganzen Tag (Wandertag) mit dem Thema zu verbringen, ist eine gute Möglichkeit sich auch etwas weiter weg von der Schule umzuschauen (Albtrauf mit Obstwiesen, Wacholderheide auf der Alb) und auch Spiele (s. 5.6.) einzubinden.

**Zeit:** Für Insektenbeobachtungen sind Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Wind entscheidend: Je nach Insektengruppe reagieren die Insekten unterschiedlich empfindlich darauf: Hummeln z.B. sind unempfindlich, Bienen dagegen starten erst ab 10 Grad Celsius, mögen Wind und Feuchtigkeit nicht. An sonnig-warmen, windstillen Tagen sind die Chancen, viele Insekten an den Blüten anzutreffen also groß. Aber auch ein Tag mit nicht idealen Bedingungen lässt interessante Rückschlüsse zu.

**Strecke:** Wenn möglich startet der Beobachtungsgang an der Schule; 1 – 2 km sind ausreichend (s. 5.7 Beobachtungsbogen Spaziergang). Wenn es auf dem Schulgelände Plätze mit blühenden Pflanzen gibt, ist das ein idealer Ausgangspunkt, den die Kinder auch selbständig aufsuchen können, um nachzusehen, welche Insekten die Blüten besuchen.

**Mögliche Stationen:** Unterwegs sollten mindestens 3 verschiedene Biotope besucht werden:

- Beet mit Frühlingsblühern und / oder Stauden, auch Kräutern;
- Ackerrain
- Wiese
- Obstbäume, Streuobstwiese
- Acker
- Hecken, Waldrand
- Rand eines Gewässers
- Einzelstehende Bäume



Bei einer Schule in der Stadt gibt es vielleicht naturnahe Grünanlagen in der Nähe.

**Jahreslauf:** Wenn möglich, sollte das Projekt im Frühjahr starten und nach den Sommerferien wieder aufgegriffen werden, um das Ende des Insektenjahres mitzuerleben.

**Protokoll:** Die Beobachtungen werden in einem Protokoll festgehalten. Dazu wird gemeinsam überlegt, welche Kriterien zu beachten sind, was für die Insekten wichtig ist. So kann ein eigenes Beobachtungsprotokoll entwickelt werden oder die Vorlage wird verwendet (s. 5.7.: Beobachtungsprotokoll: Spaziergang).

**Zusätzlich:** Vor dem gemeinsamen Beobachtungsgang können auch **Aufgaben** an Gruppen verteilt werden, wie beispielsweise besonderes auf eine bestimmte Pflanzengruppe (Korbblüter) zu achten, oder ein bestimmtes Biotop (Hecke) genauer zu untersuchen.

Um genau zu wissen, wo die Klasse auf dem Beobachtungsgang unterwegs ist, wo die Beobachtungsplätze sind, könnte das **Karten lesen** besprochen und unterwegs geübt werden.

Von den Beobachtungsgängen können die Kinder **verschiedenes mit ins Klassenzimmer nehmen**: Einzelne Pflanzen oder Zweige stellen sie in kleinen Gläsern auf („Blumen auf der Fensterbank“). Tote Insekten, die sie draußen finden, betrachten sie mit der Becherlupe. Wenn sie bestimmt werden können, bekommen sie ein Schildchen mit ihrem Namen.

Die Kinder können auch Bilder der Landschaft **malen**, Insekten, Blüten, ganze Pflanzen zeichnen, **Pflanzen pressen** und ein Herbarium anlegen. In Einzelarbeit oder kleinen Gruppen können Plakate zu Unterthemen entstehen.

**Eigenen Beobachtungsplatz übers Jahr besuchen (mögliche Aufgabe ab Klasse 4):**

Zu den gemeinsamen Beobachtungsgängen kann ein Auftrag an die Kinder dazukommen: Jedes Kind sucht sich einen eigenen Insekten & Blüten-Beobachtungsplatz, an dem es sich wohl fühlt und den es immer wieder gern aufsucht. Der Platz sollte für das Kind gut erreichbar sein, also vielleicht im eigenen Garten, auf dem Schulgelände oder es kann mit dem Rad hinfahren. Die Beobachtungen, die es dort macht, werden ebenfalls in einem Protokoll notiert (s. 5.7.: Beobachtungsprotokoll: eigener Ort; ein ähnliches Formular selber entwickeln und selber gestalten lassen oder Vorlage verwenden). In der Klasse dürfen die Kinder ihren Platz vorstellen und über ihre Beobachtungen berichten. Vielleicht kann ein besonders interessanter Platz von der Klasse gemeinsam besucht werden.

**Ergebnisse:** Welche Blütenpflanzen und Insekten haben die Kinder kennen gelernt? Welche Pflanzen sind beliebt bei den Insekten? Warum gab es an manchen Plätzen besonders viel zu beobachten, an anderen wenig? Welche Bedingungen sind wichtig für Insekten?

Aus den Beobachtungen kann ein „**Insekten- und Blütentagebuch**“ oder eine Plakatserie entstehen. Damit ist die Teilnahme an einem Wettbewerb z.B. Umweltwettbewerb des Landkreises, NABU Naturtagebuch, Zwiefalter Naturfonds möglich.

#### 4.2. Besuch beim Imker

Der Besuch der Klasse beim Imker ist einer der Höhepunkt im ganzen Projekt. Durch den Einblick in das Leben im Bienenstock und das Erleben der Arbeit des Imkers mit den Bienen sind die Kinder „hautnah“ am Thema. Direkt anschließend oder bei einem Besuch des Imkers in der Schule können Fragen beantwortet und weitere Bienthemen behandelt werden.

Dabei ist es natürlich wichtig, einen erfahrenen Imker zu finden, der auch im Umgang mit Kindern geübt ist und anschaulich erklären und zeigen kann. Die Imkervereine helfen gerne bei der Vermittlung. In Reutlingen ist es auch möglich, das Bienenhaus des Imkereivereins in der Pomologie zu besuchen. Klassen können Termine unter der Woche vereinbaren (s. 5.3.).

**Vorbereitung:** Die Kinder können Fragen an den Imker notieren, die er zusammengefasst schon vor dem Besuch bekommt. So kann es sich auf die Interessen der Kinder einstellen und gezielt die Fragen beantworten.

**Bienenstich:** Mit den Eltern muss abgeklärt sein, ob eines der Kinder allergisch auf Bienenstiche reagiert (Vorsichtsmaßnahmen, Medikamente). Imker und Lehrer sollten zu Anfang mit den Kindern besprechen, dass ein Stich hin und wieder vorkommen kann. Wenn die Gruppe jedoch möglichst ruhig und nicht hektisch an die Bienen herangeht, werde diese sich nicht in Bedrängnis fühlen.

**Ablauf:** Nach dem Kennenlernen und einer kurzen Einführung wird die Klasse in Gruppen geteilt, da am Bienenstock immer nur eine kleinere Gruppe sein kann. So ist es sinnvoll, mindestens einen weiteren Betreuer dabei zu haben, der mit den anderen Kindern z.B. die Umgebung erkunden und beispielsweise nach Wildinsekten Ausschau halten kann o.ä.. Vielleicht ist es auch möglich, dass der Imker mit der Klasse Honig schleudert. Ganz wichtig für Das sinnliche Erleben ist natürlich das anschließende Butterbrot mit Honig. Zur Nachbereitung können Kinder einen Bericht / Aufsatz über das Erlebte schreiben oder Bilder malen und am folgenden Tag wird in der Schule noch mal nachbesprochen.

#### Themen beim Imker:

- **Was gibt es im Bienenvolk zu sehen:**

Drei Bienenwesen und ihre Bedeutung: Königin, Drohnen und Arbeiterinnen (ggf. Becherlupe mitnehmen)

Aufgaben der Arbeiterinnen

Waben mit verschiedenen Zellen: Honigwaben, Pollenwaben, Brutwaben

Honig, Pollen, Wachs, Propolis

- **Werkzeuge und Materialien zum Vorstellen:**

Schleier, Smoker, Stockmeisel, Beuten

- **Arbeiten des Imkers im Bienenjahr**

- **Über welche weitere Themen gibt es zu berichten:**

die „Geheimnisse“ der Bienen: Kommunikation, Schwarm

Entwicklung der Larven

Bienen sind blüentreue, effiziente Bestäuber

Bienenkrankheiten wie Varroamilben

und vieles mehr ...

- **Vielleicht auch ganz praktisch mithelfen:**

Waben entdeckeln, Honig schleudern

### 4.3. Ansäen einer Insektenweiden

Wenn die Kinder eine Insektenweide anlegen, profitieren davon die Insekten, aber auch die Kinder selbst haben Freude an den bunten Blüten und den sie besuchenden Insekten, die sie dort beobachten können. Die Kinder erleben, dass man mit ganz kleinen Mitteln (beispielsweise 2 g Saatgut), eine große Wirkung erzielen kann (1 Quadratmeter Blütenangebot).

#### Flächenauswahl:

Optimal ist es, auf einer **sonnigen Fläche** auf dem Schulgelände eine Insektenweide anzulegen. Sie kann dann von den Kindern oft besucht werden. Wenn das nicht möglich ist, können Sie versuchen, in Zusammenarbeit mit Landwirten, Gartenbesitzern oder Gemeindegärtnern eine nahe gelegene Fläche gemeinsam anzulegen. Auch im ganz Kleinen - in Blumenkästen und Töpfen - kann angesät werden.

**Was und wann** angesät wird, hängt davon ab, wie lange das Land genutzt werden kann:

- Für eine Fläche, die eine Vegetationszeit zur Verfügung steht, biete sich eine einjährige Blütmischung wie beispielsweise die „Tübinger Mischung“ an. Sie enthält Arten wie Phacelia, Buchweizen, Senf, Ringelblume, Malve und Borretsch und ist im landwirtschaftlichen Saatguthandel erhältlich. Die Ansaat ist möglich sobald die Nächte frostfrei sind; gestaffelt ansäen verlängert die Blühsaison.
- Wenn die Fläche für mehrere Jahre genutzt werden darf, kann eine mehrjährige Mischung oder eine Wiesenmischung mit regionaltypischem Wildarten angelegt werden. Das Netzwerk Blühende Landschaft hat mit der Saatgutfirma Rieger-Hofmann eine mehrjährige Mischung entwickelt, die auf fünf Jahre angelegt ist und nicht gemäht werden muss. Bei der Ansaat einer Mischung mit Wiesencharakter sollte 1 - 2x jährlich gemäht werden.

**Aussaat-Zeitpunkt:** Die Aussaat soll in der Regel ab Ende April, Anfang Mai erfolgen. Bei einjährigen Mischungen ist eine gestaffelte Aussaat für die Insekten besonders günstig z.B. Ende April bis Anfang Juni. Damit kann die Blühdauer der Flächen bis in den besonders nahrungsarmen Herbst ausgedehnt werden.

**Bodenvorbereitung:** Der Boden sollte vor der Aussaat gelockert (Egge, Grubber), die Erde feinkrümelig sein. Wenn die Fläche stark verunkrautet war, empfiehlt sich eine gründliche mechanische Beikrautregulierung. D.h. bei kleineren Flächen umgraben und Wurzeln entfernen; für größere Flächen Hilfe erbitten von einem Landwirt / Straßen-/Gartenbauamt etc.

**Säen:** Es empfiehlt sich, das Saatgut mit trockenem Sand oder Sägemehl zu stecken. Die Samen werden dann von den Kindern per Hand verteilt. Die benötigten Saatgutmengen variieren je nach Mischung; bitte im Samenhandel erfragen.

**Einarbeiten, Anwalzen:** Je nach Pflanzenarten im Saatgut muss nach dem Säen unterschiedlich weitergearbeitet werden: Wiesenblumen sind Lichtkeime, brauchen Bodenschluss, müssen also angewalzt werden (Walzen, Stampfen), dürfen aber nicht eingearbeitet werden. Die Samen der Tübinger Mischung dagegen sollen mit einem Rechen leicht eingearbeitet werden.

**Bezugsquellen für Saatgut:** Samenhandel war früher ein wichtiger Erwerbszweig in Gönningen und so gibt es auch heute dort noch Saatgutfirmen (s. 5.3.). Beim Netzwerk Blühende Landschaft können Sie die mehrjährige Mischung „Blühende Landschaft“ beziehen (10 qm à 4 Euro; 100 qm à 10,50 Euro). Weitere Mischungen mit heimischen Wildpflanzen erhalten Sie bei der Firma Rieger-Hofmann.

#### 4.4. Anpflanzen von Insektenweiden

In den Gärten gibt es für Bienen und Wildinsekten verschiedene Nektar- und Pollenspender: früh blühende Zwiebelpflanzen, Beerenobststräucher, Obstbäume, Gewürzpflanzen, blühendes Gemüse, Blühstauden, Hecken u.a.. So sind mit den Kindern im Schulgarten oder auf dem Schulgelände verschiedene Anpflanzungen möglich, die den Insekten nützen und auch den Menschen Nahrung geben und/oder Freude machen: Blumenbeete, Kräuterbeete, Duftbeet, Gehölze, Obstbäume.

**Pflanzzeit:** Blumen und Kräuter werden im Frühjahr bis Frühsommer gepflanzt, Zwiebeln für Frühblüher im Herbst gesteckt. Für Büsche und Bäume sind Herbst oder Frühjahr die richtige Pflanzzeit.

**Auswahl der Pflanzen:** Ziel bei der Pflanzzusammenstellung ist ein dauerhaftes Blütenangebot vom zeitigen Frühjahr bis in den Spätsommer. Die Gestaltung mit Wildarten kann sehr attraktiv sein. Bei den Sorten soll darauf geachtet werden, dass deren Blüten nicht gefüllt sind, denn diese Züchtungen können keinen Nektar oder Pollen liefern.

Hier eine paar Anregungen:

- Blumenbeet: mit Stauden wie Christrose, Steinkraut, Astern, Färberkamille, Glockenblumen, Königskerze, ... und dazwischen Zwiebelpflanzen für das zeitige Frühjahr: Schneeglöckchen, Krokus, botanische Tulpen, Osterglocken ...
- Kräuterspirale: Thymian, wilder Majoran, Bergbohnenkraut, Minze, Salbei ...
- Duftbeet: duftende Zwiebelpflanzen: Maiglöckchen, Lavendel, Phlox, ...
- Gehölze: Weiden, Hasel, Schneeball, Kornellkirsche, Obstbäume

Pflanzenanleitungen und eine Liste von Stauden und Gehölzen, die besonders wertvoll für Blüten besuchende Insekten sind, finden Sie unter [www.bluehende-landschaft.de](http://www.bluehende-landschaft.de).

**Finanzierung:** Neben Firmen aus dem Umfeld der Schule können möglicherweise auch Baumschulen und Staudengärtnereien als Sponsoren gewonnen werden. Denkbar ist auch, dass Eltern in ihren Gärten Ableger von Pflanzen abstecken.

#### 4.5. Nisthilfen für Wildbienen bauen

Nistmöglichkeiten sind nach einem guten Blütenangebot der zweite wichtige Baustein für das Vorkommen von Wildbienen.

50% der Wildbienen nisten im Boden, meist offenen Bodenstellen. 20% nisten in vorhandenen Hohlräumen, z.B. im Holz oder Gemäuer. Nur 5% nagen sich in hohle Pflanzenstängel selber Gänge. Des Weiteren gibt es viele Sondernistweisen wie leere Schneckenhäuser, hohes Altgras, Nester aus Lehm oder Harz und so weiter.

„Wilde Ecken“ im Garten und Schulgelände bieten Nistmöglichkeiten in altem Holz, Stängeln, Höhlen, ... . Auch für andere Tiere wie Igel sind diese Bereiche als Unterschlupf von Bedeutung.

Durch das Anbringen von selbstgebauten Nisthilfen kann das Vorkommen von Wildbienen zudem gefördert werden. Gleichzeitig sind diese Insektenhotels für Kinder gute Beobachtungsorte.

Kinder können **einfache Hilfen zum Nisten** vorbereiten:

- Lehmwand: Ein Holzrahmen, eine alte Kiste, ... wird einfach mit Lehm gefüllt und es werden Löcher verschiedener Größe hinein gestochen. Ist der Lehm trocken, kann man es aufhängen. Hier ist ein Regenschutz besonders wichtig.
- Nistholzblock: Holzbewohnenden Bienen und Wespen kann man mit einem einfachen, unbehandelten Hartholzblock helfen, in den verschieden große Löcher gebohrt sind. Der Holzblock sollte ca. 10 cm Tiefe aufweisen. Hartholz wird angeblich besser angenommen und quillt bei Feuchtigkeit auch nicht so. Wer will, kann auch einen Regenschutz anbringen.
- Hohle Stängel: Ob Schilf, Holunder, Brombeere oder andere hohle Pflanzenstängel, sie werden gerne von spezialisierten Bienen und Wespen für ihre Brut benützt. Man kann sie zusammenbinden und einfach schräg aufhängen, damit der Regen abtropft. Die Kinder können sie auch in einer Blechdose bündeln und befestigen, oder einfach die Stängel in Hohllochsteine mit großen Löchern stecken.
- Hummelkästen erfordern etwas mehr Aufwand. Bauanleitungen finden Sie auf verschiedenen Internetseiten ( siehe 5.3.)

#### Projekte im Landkreis:

In Gönningen gibt es ein Kinderumweltprojekt unter Trägerschaft der evangelischen Kirchengemeinde. In den Ferien werden u.a. Nisthilfen für Wildbienen gebaut und die bereits draußen angebrachten Nisthilfen kontrolliert.

**Infos:** [bernhard.ziegler@reutlingen.de](mailto:bernhard.ziegler@reutlingen.de)

#### 4.6. Erfahrungen mit Imker-AGs

An der **Tübinger Waldorfschule** wurde vor 10 Jahren von zwei Lehrern eine Imker-AG gegründet. Ein Imker des Tübinger Imkervereins stand ihnen in der Anfangsphase hilfreich zur Seite.

Bis zu 20 Schüler der 6. Klasse treffen sich von März bis in den Herbst wöchentlich an einem späteren Nachmittag mit ihren Betreuern und „erleben“ ein Bienenjahr mit allen Arbeiten. Die Schüler, die das ganze Jahr dabei waren, können im folgenden Jahr ein Jungvolk bekommen, das sie im Schulgarten betreuen. Im nächsten Jahr dürfen sie das Volk mit nach Hause nehmen. Falls das Volk nicht in der Familie weiter betreut wird, wenn die Schüler andere Interessen entwickeln, wird es an die Schule zurückgegeben. An der AG sind so Schüler bis zur 9. Klasse beteiligt.

Über den Verkauf von eigenem Honig und selbst gezogenen Kerzen werden die Kosten der AG gedeckt.

**Infos:** Herr Kaiser, Waldorfschule TÜ, Fon 07071/66716, E-Mail: [hans-christoph-kaiser@web.de](mailto:hans-christoph-kaiser@web.de), Herr Poeplau, Fischermühle, Mellifera e.V., Fon 07428/945249-19, E-Mail: [poepplau@mellifera.de](mailto:poepplau@mellifera.de)

An der **Freibühlschule in Engstingen** hat Herr Götz, inzwischen pensionierter Lehrer und begeisterter Imker, vor über 20 J. eine Imker-AG gegründet. In einem Bienenhaus auf dem Schulgelände betreuen bis zu zwölf Schüler von der 5. bis zur 10. Klasse sechs Bienenvölker. Sie treffen sich vom Frühjahr bis in den Herbst wöchentlich. Schüler, die mehrere Jahre an der AG beteiligt waren, können nach ihrem Ausscheiden ein eigenes Bienenvolk erhalten. Utensilien, die für die Imkerei nötig sind, werden selbst hergestellt oder über den Honigverkauf finanziert. Die Bienen- und Most-AG gewann 2006 beim Umweltwettbewerb des Landkreises den 1. Preis. Vom Preisgeld konnten Materialien wie Schutzanzüge und Honigschleuder angeschafft werden.

**Infos:** Frau Kolesinski, Freibühlschule, E-Mail: [kole26@web.de](mailto:kolle26@web.de)

## 5. Anhang

### 5.1. Literatur

Es gibt zahlreiche, schöne Veröffentlichungen zu Hintergrundinformationen und Unterrichtsmaterialien zum Thema. Im Internet zu stöbern lohnt. Hier eine kleine Auswahl:

#### **Unterrichtsmaterialien, Informationen, Arbeitsblätter und Folienvorlagen:**

Hintermeier, H. (2006): Artenschutz in Unterrichtsbeispielen. Informationen, Arbeitsblätter, Folienvorlagen, Teil 2: div. Insekten. Auer, Donauwörth, 206 S. (10 € zzgl. Versandkosten, Bestellung über [info@bluehende-landschaft.de](mailto:info@bluehende-landschaft.de))

Tagwerk e.V. (Hrsg.) (in Vorbereitung): Bienen am Lernort Bauernhof; (*Informationen zu Bienen & Blüten besuchenden Insekten, Materialien & Arbeitsanleitungen für den Unterricht, Bestellung voraussichtlich ab Frühjahr 2009 unter [www.tagwerk.net](http://www.tagwerk.net)*)

Landesbund für Vogelschutz (LBV) (Hrsg.): Natürlich Lernen – Bienen, Wespen, Ameisen. Hilpoltstein (*Infos und Spiele, Bestellung über [www.lbv.de](http://www.lbv.de)*)

Unterricht Biologie (2003): Honigbienen, Hummeln und Wespen. Verlag Friedrich Seelze (CD-ROM mit Arbeitsblättern, Bildern ...)

#### **Detaillierte Hintergrundinformationen:**

Hintermeier, H. & M. (2002) und (2005a): Blütenpflanzen und ihre Gäste. Obst- und Gartenbauverlag, München

Hintermeier, H. & M. (2005a): Blütenpflanzen und ihre Gäste. Teil 2. Obst- und Gartenbauverlag, München

Hintermeier, H. & M. (2005 b): Bienen, Hummeln und Wespen im Garten und in der Landschaft. Obst- und Gartenbauverlag, München; (*alle drei Bücher mit vielen Abbildungen und Fotos*)

Zahradnik, J. (1985): Bienen, Wespen, Ameisen. Kosmos Naturführer, Franck-Verlag (*Lebensweise und Entwicklung, guter Bestimmungsteil*)

Tautz, Jürgen (2008): Phänomen Honigbiene. Spektrum-Verlag

Tautz, Jürgen (2007): Der Bienen – Superorganismus Honigbiene. Supposé-Verlag, Hörbuch (*Beide Werke sehr interessant mit vielen aktuellen Forschungsergebnissen*)

Deutscher Imkerbund e.V. (Hrsg.) (1997): Bienenwelt – Ein kleiner Begleiter durch die Welt der Bienen und Imker. Wachtberg ( *kurze Informationen mit vielen Bildern*)

Deutscher Imkerbund (Hrsg.) ( ? ): Die Bienen- und Honigforscher. (*Nette Kurzanleitung für einfache Zugänge zu den Bienen für Kinder*)

Unterricht Biologie: Honigbienen, Hummeln und Wespen (2003) – Verlag Seelze. (CD-ROM mit Arbeitsblättern, Bildern, Präsentationen ...)

#### **Kinderbücher:**

Streit, J. (1944 / 2007 ): Das Bienenbuch. Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart (*Geschichte, die Interesse bei Kindern wecken kann, unter [www.beegood.de](http://www.beegood.de) gibt es Hintergrundinformationen zum Inhalt des Buches*)

Streit, J. (1991 / 2008): Kleine Biene Sonnenstrahl. Ein Bienenmärchen. Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart (*Geschichte über das Leben im Bienenstock*)

## Handlungsanleitungen für eine Blühende Landschaft:

Netzwerk Blühende Landschaft (Hrsg.) (2006): Wege zu einer blühenden Landschaft . Lebensgrundlage für Pflanze, Tier und Mensch. 60 S. (*Bestellung oder als Download über [www.bluehende-landschaft.de](http://www.bluehende-landschaft.de)*)

### 5.2. Filme

Im Kreismedienzentrum Münsingen ([www.kmz-muensingen.de](http://www.kmz-muensingen.de)) und Reutlingen finden Sie Filme (DVD, VHS-Videos) zu verschiedenen Insekten, v.a. Bienen, und Lebensräumen, z.B.:

- Bienen, Hummeln & Wespen
- Bienen (Imkerei, Beobachtungen, Verhalten, Bestäubung)
- Staatenbildende Insekten (Unterschiede- Gemeinsamkeiten, Arbeitsteilung, Verständigung)
- Nisthilfen
- Hecke im Jahreslauf
- Lebensraum Wiese

### 5.3. Kontaktadressen

#### Imkervereine

- Imkerverein Münsingen: Herr Schwenk, Fon 07383/94880
- Imkerverein Metzingen: Herr Michalak, Fon 07123/ 33513
- Imkerverein Bad Urach: Herr Reichenecker, Fon 07125/93307
- Imkerverein Reutlingen: Herr Kaiser, Fon 07121/338277, [www.imkerverein-reutlingen.de](http://www.imkerverein-reutlingen.de)
- Bienenhaus in der Pomologie: Herr Reusch, Fon 07121-230153, [www.imkerverein-reutlingen.de/pomologie.htm](http://www.imkerverein-reutlingen.de/pomologie.htm)

#### Umweltbildung

- Umweltbildungszentrum (UBZ) Listhof: [www.listhof-reutlingen.de](http://www.listhof-reutlingen.de)
- Naturschutzzentrum Schopfloch: [www.lenningen.de/sehenswuerdigkeiten\\_ausflugsziele.html](http://www.lenningen.de/sehenswuerdigkeiten_ausflugsziele.html)
- Netzwerk Umweltbildung Reutlingen: [www.netzwerk-umweltbildung.de](http://www.netzwerk-umweltbildung.de)

#### Schaugärten, Lehrpfade, Museen etc.:

Aus verwandten Themen können Teilaspekte aufgegriffen werden.

- Obstbaumuseum Metzingen-Glems: Herr Dürr, Fon 07123/15653, , [www.metzingen.de](http://www.metzingen.de)
- Metzinger Weinbaumuseum: Herr Veit, Fon 07123/21236, Keltern in der Stadtmitte
- Kräutergarten Albgold Trochtelfingen: [www.alb-gold.de](http://www.alb-gold.de)
- Kräuterpfad Münsingen
- Pomologie in Reutlingen (Obstsortengarten)
- Kirschenlehrpfad bei Dettingen
- Erzeuger und Verarbeiter von Kräutern um RT: [www.kraeuterland-alb.de](http://www.kraeuterland-alb.de)
- Blumenwiesen-Alb: Initiative für die Erhaltung artenreicher Wiesen
- Trockenrasen der Wacholderheiden, Naturschutzgebiete
- Blumenstadt Mössingen: [www.moessingen.de](http://www.moessingen.de)
- Verschiedene Projekte: [www.albkorn.de](http://www.albkorn.de), [www.alb-dinkel.de](http://www.alb-dinkel.de)
- Reutlinger Apfelsaft: [www.streuobst-rt.de/angebote/news\\_32.htm](http://www.streuobst-rt.de/angebote/news_32.htm)

#### Samenhandlungen, Staudengärtnereien und Baumschulen

- Samen Fetzer in Gönningen, [www.samen-fetzer.de](http://www.samen-fetzer.de)
- Wildblumens-Saatgut: Rieger & Hofmann, [www.rieger-hofmann.de](http://www.rieger-hofmann.de)
- Baumschulen Karl Schlegel Riedlingen: [www.karl-schlegel.de](http://www.karl-schlegel.de)
- Baumschule Rall Eningen: [www.rall-baumschulen.de](http://www.rall-baumschulen.de)
- Landschaftsgärtner und Imker Dirk Pappelau: [bienenpappelau@web.de](mailto:bienenpappelau@web.de)



## 5.4. Websites

### Honigbiene und Imker

- [www.mellifera.de](http://www.mellifera.de): Informationen über Honigbienen und wesensgemäße Bienenhaltung
- [www.beegood.de](http://www.beegood.de): Patenschaften für Bienen, Besuch am Bienestock
- [www.deutscherimkerbund.de](http://www.deutscherimkerbund.de)
- [www.lwg.bayern.de/bienen/bildung\\_beratung/schulprojekt/11134/](http://www.lwg.bayern.de/bienen/bildung_beratung/schulprojekt/11134/): Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau: ausführlich beschriebenes Schulprojekt zu Bienen; viele Informationen
- [www.lvwi.de/bienen.html](http://www.lvwi.de/bienen.html): Landesverband württembergischer Imker, Infos zu Bienen
- [www.imkerverein-reutlingen.de/die\\_bienen.htm](http://www.imkerverein-reutlingen.de/die_bienen.htm): Infos zu Bienen, mit Fotos

### Interessantes zu Wildbienen und Nisthilfen

- [www.bienenhotel.de](http://www.bienenhotel.de)
- [www.wildbienen.de](http://www.wildbienen.de)
- [www.wildbiene.com](http://www.wildbiene.com)
- [www.hymenoptera.de/downloads/Nistkasten.pdf](http://www.hymenoptera.de/downloads/Nistkasten.pdf)
- [www.aktion-hummelschutz.de/](http://www.aktion-hummelschutz.de/)
- 

### Blühende Landschaft

- [www.bluehende-landschaft.de](http://www.bluehende-landschaft.de): Situation der Blüten besuchenden Insekten, Wege zu einer Blühenden Landschaft, Infoblätter mit Handlungsanleitungen

## 5.5. Rechenaufgaben

Organisation und Phänomene im Bienenvolk regen geradezu an, sich anhand von Rechnungen damit zu beschäftigen. Je nach Alterstufe können verschiedene Rechnungen aufgestellt werden, anhand derer die Leistung der Biene sowie die beeinflussenden Umweltfaktoren verdeutlicht werden. Die Hintergrundinformationen (Daten und Maßeinheiten) sollte man vorher im Unterricht oder beim Besuch des Imkers besprechen. Deutliche wird dabei aber auch, dass Lebensprozesse immer nur in Annäherungen erfasst werden können. (Weitere Daten für Rechenaufgaben finden sich auf der Internetseite der Bayerischen Landesanstalt für Wein- und Gartenbau (siehe 5.4.).

Zwei Beispiele:

### Wie viele Eier kann eine Bienenkönigin im Lauf ihres Lebens legen?

- pro Tag kann die Königin bis zu max. 2. 000 Eier (Mai, Juni) legen, 150.000 pro Jahr
- Pause von Okt/Nov – Jan/Feb., je nach Klima
- Ältere Königinnen legen weniger Eier
- Königinnen leben 3 bis 5 Jahre

Lösung: also etwa 800 Eier x 200 Tage x 3 Jahre → etwa 500.000 Eier

### Wie viel Nektar sammelt ein Volk im Laufe des Jahres? Wie viel Honig kann ein Volk im Laufe eines Jahrs herstellen? Wie viel kann der Imker ernten?

- Gewichtseinheiten wiederholen: 1 kg = 1.000 g = 1.000.000 mg
- 1 Honigbiene wiegt nur 100 mg und kann pro Sammelflug bis zur Hälfte ihres Gewichts an Nektar transportieren; sie macht pro Tag durchschnittlich 6 Flüge
- ein gesundes Volk hat im Sommerhalbjahr 30. - 70.000 Bienen
- von den Arbeiterinnen sind jeweils ca. 1/3 mit Sammeln beschäftigt.
- je nach Wetter können die Bienen an 50 - 100 - 180 Tagen sammeln.
- 1 starkes Bienenvolk von etwa 50 000 Arbeiterinnen sammelt pro Tag bei gutem Angebot 3 - 5 kg Nektar
- 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 eines Volks pro Jahr reicht so mehrmals um die Erde.
- zur Energieversorgung (Fütterung des Volkes und Aufzucht der Larven, Erwärmung des Brutnestes auf ca. 35 Grad Celsius) braucht ein Volk jährlich 70 bis 80 kg Honig
- zur Eiweißversorgung braucht ein Volk jährlich 25 bis 30 kg Pollen.
- der Bedarf an Winterfutter liegt für ein normales Bienenvolk bei etwa 12 - 14 kg

Rechenansätze

- 50 mg x 6 Flüge = 300 mg = 0,3 g Nektar pro Tag und Biene
- 0,3 g x 45.000 x 1/3 = 5000 g = 5 kg Nektar pro Volk pro Tag (1/3 von 45.000 Arbeiterinnen sammeln)
- x 50 Tage = 150 kg Nektar pro Volk und Jahr bei 50 guten Sammeltagen
- x 100 Tage = 500 kg Nektar pro Volk und Jahr bei 100 guten Sammeltagen
- x 0,33 = 50 - 165 kg Honig pro Volk und Jahr (Nektar wird auf 1/3 reduziert)
- x 0,3 = ca. 15 - 50 kg Honig können für uns Menschen als Nahrung dienen nach Brut, Fütterung der Larven und Ernährung des gesamten Volkes

Die durchschnittliche Ernte des Imkers von einem Volk beträgt etwa 12 - 15 kg; besonders gute Jahresernten können ausnahmsweise bis zu 75 kg betragen. Warum gibt es diese Schwankungen? Faktoren: Wetter, vorhandene Trachtpflanzen, Stärke des Volkes, Zuckerezufütterung.

## 5.6. Spiele

Für Kinder bis ca. 10 Jahren für draußen oder in einem größeren Raum.

### **Bienenspiel – Sammlerinnen finden ihren Bienenstock**

Zu ihrer Orientierung prägen sich die ausfliegenden Bienen die Umgebung ihres Bienenstocks ein: Gelände, Bäume ... . Bienen sehen Farben als Abstufungen von Hell und Dunkel, rot sehen sie z.B. als schwarz; zudem können sie aber ultraviolett erkennen und so auf vielen Blüten Zeichnung sehen, die für uns Menschen unsichtbar sind.

Alle Bienen eines Volkes haben einen eigenen Stockgeruch zur Wiedererkennung. Zum Schutz vor Honigräubern werden Eindringlinge - fremde Bienen oder andere Insekten - von den Wächterbienen am anderen Geruch erkannt und vom Flugloch vertrieben.

**Inhalt** Die Kinder üben ihren Geruchssinn

**Ziel** Kinder erfahren, wie wichtig es für die Bienen ist, ihren Stockgeruch zu kennen

**Zeit** ca. 15 min bei 20 Kindern

**Material** Jeweils Döschen von 4 - 5 verschiedenen Düften (ätherische Öle auf Watte) oder mit Blättern von 4 -5 verschieden duftende Pflanzen, z.B. Lavendel, Minze, Wilder Majoran, Thymian ... ; jedes Kind bekommt eine Döschen, daher Anzahl abhängig von der Zahl der Kinder

4 – 5 Tücher zur Markierung der Bienenstöcke

Mit Tüchern werden 4 – 5 „Bienenstöcke“ markiert, die im Gelände jeweils ca. 10 m vom „zentralen Punkt“ entfernt liegen.

Jeder Bienenstock bekommt 1 – 2 Kinder als Wächter – diese erhalten ihren jeweils unterschiedlichen „Stockgeruch“ in die Hand.

Die anderen Kinder sind die Sammlerinnen. Jedes Kind erhält einen Duft, an dem nur am „zentralen Punkt“ gerochen werden darf, so dass sich die Kinder den Duft einprägen müssen.

Bei Beginn dürfen die Sammlerinnen an ihrem Duft riechen und laufen dann zu den Bienenstöcken. Dort riechen sie am Stockgeruch, um zu testen, ob der Geruch mit ihrem übereinstimmt. Sie laufen von einem Stock zum nächsten, bis sie meinen, den richtigen Duft erkannt und damit ihren Stock gefunden zu haben. Die Wächter prüfen jetzt den Geruch der Sammlerin. Wenn er stimmt, stellt sich das Kind hinter den Wächter, wenn nicht, muss es weiterlaufen. Zwischendurch darf der eigene Duft nur am „zentralen Punkt“ überprüft werden.

Haben alle Honigsammlerinnen ihren Stock gefunden?

### **Ein (Beziehungs-)Netz knüpfen**

Kinder erfahren, wie die Lebewesen in einem Ökosystem miteinander in Beziehung stehen.

**Inhalt** mit einem Faden wird Vernetzung verdeutlicht, hier zwischen Tieren und Pflanzen

**Ziel** Kinder erleben, dass alle Lebewesen miteinander verknüpft sind, dass im System alles im Zusammenhang gesehen werden muss

**Zeit** ca. 30 min bei 20 Kindern

**Material** Kärtchen (siehe unten) mit Namen oder Abbildung, welche die Kinder aus ihrem Umfeld kennen bzw. zum Thema kennen gelernt haben; Kärtchen je ungefähr zur Hälfte auswählen aus Pflanzen und Tieren, einige Blüten bestäubende Insekten sollten dabei sein.

Tesakrepp

Schnur- oder Wollknäuel. (für 20 Kinder ca. 100 m) – **Achtung:** ausmachen, ob die Schnur immer oben – werfen oder weitergeben – oder unten – am Boden rollen – laufen soll! Verknüpfungsgefahr!

Alle – es sollten mehr als 15 Kinder sein – stehen im Kreis; jeder bekommt ein Kärtchen und übernimmt damit die Rolle der Pflanze / des Tieres.

Ein Erwachsener beginnt z.B. so: "Ich bin eine Margarite und zu mir kommt, wenn ich blühe, die Wildbiene. Sie sammelt bei mir Nektar und Pollen." Er/Sie hält das Ende des Knäuels fest und gibt es weiter an das Kind mit dem Kärtchen der Wildbiene. Das Kind gibt weiter mit z.B.: „Ich fliege auch zu ....“ So geht es durch den Kreis, bis alle miteinander verknüpft sind.

Bei jüngeren Kindern gibt der Spielleiter die Beziehungen vor und die Kinder erfahren so etwas aus dem Leben „ihrer“ Pflanzen und Tiere

Jeder sollte 1x im Netz vertreten sein, evtl. ist auch mehrmals möglich, wenn gegen Ende zu den noch freien Kärtchen keine direkte Beziehung gefunden wird. Die Erwachsenen und alle Kinder können helfen und bieten Beziehungen an, wenn einem Kind nichts einfällt.

Wie wichtig der Einzelne für das (Öko-)System ist, kann so veranschaulicht werden: Wenn z.B. alle Wiesenblumen am Faden ziehen, weil die Wiese gemäht wurde, merken das nicht nur die direkt mit ihnen verbunden Tiere / Pflanzen, sondern - weil die Kinder den Impuls weitergeben, vorher ansagen! - läuft der Impuls durch den ganzen Kreis. Die Kinder bemerken, dass die Beeinträchtigung eines Partners das Gleichgewicht im gesamten System verändert, stört.

## Nahrungspyramide - eher ein „Standbild“, ein ruhiges Spiel

**Inhalt** Räumliche Anordnung verdeutlicht die Ebenen der Nahrungspyramide. Die Kinder bemerken, dass in den unteren Ebenen sehr viel mehr Lebewesen sind, dass ein Fleischfresser sehr viel mehr Pflanzennahrung „verbraucht“ als ein Pflanzenfresser.

Probleme in einem Bereich wirken sich in der ganzen Pyramide aus

Anreicherung von Schadstoffen in der Nahrungskette; Position der Menschen

**Ziel** Kinder erleben die Zusammenhänge in der Nahrungspyramide

**Zeit** ca. 30 min bei 20 Kindern

**Material** Kärtchen mit Namen von Tieren und Pflanzen oder Abbildung, welche die Kinder aus ihrem Umfeld kennen bzw. zum Thema kennen gelernt haben; Kärtchen je ungefähr zur Hälfte auswählen aus Pflanzen und Tieren, einige Blüten bestäubende Insekten sollten dabei sein.

Mehrere (Taschen-)Tücher

Jeder Mitspieler – es sollten min. 20 sein – bekommt ein Kärtchen. Bitte die Kärtchen so auswählen, dass die Kinder die Tiere und Pflanzen kennen und alle Gruppen (P > PF > BBI +/- = IF > FF) vertreten sind. Bitte klären, ob jeder seine Pflanze / sein Tier kennt und etwas über seine Ernährungsgewohnheiten weiß.

Dann alle **Pflanzen ( P )** zusammenrufen: sie liegen in einer Reihe nebeneinander – mit Abstand, sie geben jeweils dem Nachbarn die Hand.

Die **Blüten besuchenden Insekten ( BBI)**, rollen sich jeweils zwischen 2 der liegenden Pflanzen zusammen.

Die **Pflanzenfresser ( PF )** bilden eine Reihe neben den Köpfen der Pflanzen. Sie gehen in den 4-Füßlerstand, mit dem Kopf jeweils beim Kopf einer Pflanze.

Die **Insektenfresser ( IF )** knien sich zwischen die Pflanzenfresser und stützen sich mit den Händen auf die Schultern der Insekten = Nektar- und Pollensammler und Pflanzen fressende Insekten.

Die **Fleischfresser, die größere Tiere fressen ( FF )**, stützen sich auf die Schultern der Pflanzen- und Insektenfresser.

Bemerken die Kinder, in welchen Ebenen mehr bzw. weniger Tiere anzutreffen sind?

**Variante 1:** Die Pflanzen kommen nicht zum Blühen, ziehen die Arme eng an sich. Die Nektar- und Pollensammler können keine Nahrung sammeln, vermehren sich weniger, sterben – die Kinder ziehen sich nach unten zurück  
 Insektenfresser haben weniger zu fressen, sind schwächer, knicken ein.  
 Das wirkt sich auch auf die großen Fleischfresser aus.

**Variante 2:** Beispiel Pestizideinsatz: einige Pflanzen werden gespritzt (bekommen ein Tuch o.ä.), sie geben es an die Tiere, die bei ihnen Nektar und Pollen holen oder von ihnen fressen, weiter. Alle diese Tiere werden geschwächt, legen sich auf den Boden.  
 So kommen letztlich bei den Fleischfressern die ganzen Tücher, → das ganze Pestizid, an: Anreicherung in der Nahrungskette.

Überlegung: Wo stehen wir Menschen?

**Kärtchen mit Beispielen zu Tiere und Pflanzen für die Spiele „Ein (Beziehungs-)Netz knüpfen“ und „Nahrungspyramide“**

<b>Honigbiene</b> <b>BBI</b>	<b>Hummel</b> <b>BBI</b>	<b>Kirschbaum</b> <b>P</b>	<b>Brennnessel</b> <b>P</b>
<b>Blattlaus</b> <b>PF</b>	<b>Ameise</b> <b>IF</b>	<b>Heckenrose</b> <b>P</b>	<b>Sonnenblume</b> <b>P</b>
<b>Wespe</b> <b>BBI</b>	<b>Pfauenaug</b> <b>BBI</b>	<b>Weide</b> <b>P</b>	<b>Kornblume</b> <b>P</b>
<b>Fledermaus</b> <b>IF</b>	<b>Mäusebussard</b> <b>FF</b>	<b>Wilder Majoran</b> <b>P</b>	<b>Distel</b> <b>P</b>
<b>Raupe vom Kleinen Fuchs</b> <b>PF</b>	<b>Feldhase</b> <b>PF</b>	<b>Minze</b> <b>P</b>	<b>Brombeere</b> <b>P</b>

<b>Fuchs</b> FF	<b>Eichhörnchen</b> PF/FF	<b>Vogelbeere</b> = Eberesche P	<b>Efeu</b> P
<b>Wildbiene</b> BBI	<b>Käfer</b> IF/PF	<b>Apfelbaum</b> P	<b>Walderdbeere</b> P
<b>Kohlmeise</b> PF/IF	<b>Zauneidechse</b> IF	<b>Löwenzahn</b> P	<b>Buche</b> P
<b>Reh</b> PF	<b>(Schweb-)Fliege</b> BBI	<b>Schlehe</b> P	<b>Haselnuss</b> P
<b>Mehlschwalbe</b> IF	<b>Feldmaus</b> PF	<b>Königskerze</b> P	<b>Glockenblume</b> P
<b>Nacktschnecke</b> PF	<b>Amsel</b> IF/PF	<b>(Rot-)Klee</b> P	<b>Vergissmeinnicht</b> P

Kärtchen mit Beispielen zu Tiere und Pflanzen für die Spiele „ein (Beziehungs-)Netz knüpfen“ und „Nahrungspyramide“

## 5.7. Beobachtungsbögen

# Blühende Landschaft – für Honigbiene, Hummel & Co.

.....  
Beobachter

## Beobachtungen auf einem Spaziergang:

.....  
Ort Datum Zeit

**Wetter:** .....  
Sonne Temperatur Regen / Feuchtigkeit Wind

Beobachtungs- platz	Lage, Kleinklima	Beobachtungen: Was blüht? Welche Insekten sind unterwegs? Sonstiges



# Blühende Landschaft – für Honigbiene, Hummel & Co.

... Klasse 3... ..

**Beobachtungen auf einem Spaziergang:** Engstingen, Waldorfschule → Westen, Schützenhaus **6. Mai, 10.15 – 12.30**

Beobachter

Ort

Datum

Zeit

**Wetter:** ... .. wolzig, teils sonnig ... .. kühl..... trocken..... windig, teils stark

Sonne

Temperatur

Regen / Feuchtigkeit

Wind

Beobachtungsplatz	Lage, Kleinklima	Beobachtungen: Was blüht? Welche Insekten sind unterwegs? Sonstiges
Wiesen-/ Ackerrand am Weg zum Sportplatz	Albhochfläche, ca. 700 m NN  SE-Hang, offen	verschiedene Wildkräuter; es blühen: Gänseblümchen, Löwenzahn; noch ohne Blüten: Schafgarbe; Taubnessel  Keine Insekten  Mäusebussard kreist
Bäume am Sportplatz		Linden, Spitzahorn – blühen noch nicht!
Garten am Bauernhof südl. vom Sportplatz	Garten liegt nördlich vom Haus, insges. wenig Sonne	Einzelne Gartenblumen blühen: Primeln, Tulpen - 3 Hummeln Apfelbaum: Blüten noch nicht offen
Hecken westlich vom Sportplatz	Ca. 730 m NN	viele Sträucher/Bäume: Kirschbäume, Hainbuchen, Schneeball; noch kaum Blüten offen Keine Insekten  2 Eichhörnchen, Rotmilan kreist
Garten nördlich der Schule	Ca. 700 m NN, geschützt zwischen Häusern	Es blühen noch wenig: Lungenkraut, Steinkraut, Vergissmeinnicht 2 Hummeln
Wir waren ca. 1,5 km unterwegs		Leider kein guter Tag , um Insekten zu beobachten. Warum? Hoffentlich habt ihr bei euren Beobachtungsgängen mehr Erfolg!

Ein Beispiel für Beobachtungsbogen Spaziergang

# Blühende Landschaft – für Honigbiene, Hummel & Co.

.....  
Beobachter

Beobachtungen an einem Platz: .....  
Ort

Lage, Kleinklima: .....

Datum, Zeit	Wetter: Sonne, Temp., Regen, Wind	Beobachtungen: Was blüht? Welche Insekten sind unterwegs? Sonstiges

# Blühende Landschaft – für Honigbiene, Hummel & Co.

..... Johannes ...  
Beobachter

Beobachtungen am eigenen Platz: .....Engstingen, Kirchstrasse → oberhalb der Kirche .....  
Ort

Lage, Kleinklima: ... Albhochfläche, 700 m NN; geschützter Garten, offen nach Süden und Osten, Hauswand im Westen

Datum, Zeit	Wetter: Sonne, Temp., Regen, Wind	Beobachtungen: Was blüht? Welche Insekten sind unterwegs? Sonstiges
28. März, 12 h	Sonnig, warm, trocken, leichter Wind - windstill	Botanische Tulpen, kleine Osterglocken, Krokus 2 Hummel, 1 Honigbienen Hasel am Waldrand stauben: Bienen!
5. Mai, 10 h	wolkig, kühl, feucht, windig	Wildkräuter: einige Löwenzahnblüten & Gänseblümchen Gartenblumen: letzte Tulpen, Osterglocken; Keine Insekten
10. Mai, 14 h	Sonnig, etwas wärmer, trocken, ganz schwacher Wind	Blüten s. oben 1 Hummeln, 3 Honigbiene Kohl- und Blaumeisen, Amseln; Elstern in den Bäumen weiter weg
5. Aug., 15 h	Sonne - wolkenlos, heiß, trocken, kein Wind	Kräuter blühen: Thymian, Majoran, Basilikum, Minze Wildkräuter am Zaun: Gundermann, Taubnessel Brombeerblüten Gartenblumen: Stockrosen, Wicken, Kapuzinerkresse, Ringelblumen, Löwenmäulchen, Königskerze, erste Herbstastern 8 Bienen, Schwebfliegen, 1 Hummel, Schmetterlinge: 1 Pfauenaug, 2 Kleine Füchse Auf der Wiese nebenan: Wiesenbocksbart, letzte Margeriten, Glockenblumen, Habichtskraut, Scabiosen, Rotklee ... - Schwebfliegen, Wildbienen
		Wovon hängt es ab, ob ihr Insekten beobachten könnt? Welche Insekten holen bei welchen Blüten Nektar bzw. Pollen?

Ein Beispiel für Beobachtungsbogen am eigenen Platz



**Zusammengestellt von:**

Brigitte Spiegler-Lang

Diplom-Geologin Naturpädagogin AlbGuide

Kirchstrasse 27/2 72829 Engstingen

Fon: 07129 / 14 17 90 Handy: 01577 / 170 64 00

E-Mail: [brigitte.spiegler-lang@web.de](mailto:brigitte.spiegler-lang@web.de)

[www.naturpädagogik-alb.de](http://www.naturpädagogik-alb.de)

**Lektorat:**

Ursula und Dr. Jörg Grießer, Engstingen

Nicole Krüger, Bad Dürkheim, Netzwerk Blühende Landschaft



**Gefördert durch PLENUM Schwäbische Alb**

**Weitere Sponsoren:**

Baumschule Schlegel, Riedlingen

Biohotel-Restaurant Rose, Hayingen-Ehstetten

Demeter-Hof Freytag-Tress, Steighof

Familie Wizemann (Jagdpächter), Steighof

Naturkost LaVendel, Münsingen

Samen Fetzer, Gönningen

Morgenstern AG, Reutlingen

Eltern und Lehrer der Waldorfschule Engstingen