

Naturwissenschaften

Sachunterricht

Naturwissenschaftliche
Grunderfahrungen (Kita)

Biologie

Chemie

Physik

Diese Handreichung wird kostenfrei
zum Download unter den folgenden
Links angeboten:

www.umdenken.de

www.landwirtschaft-erleben-GR.net

www.querweltein-bne.de

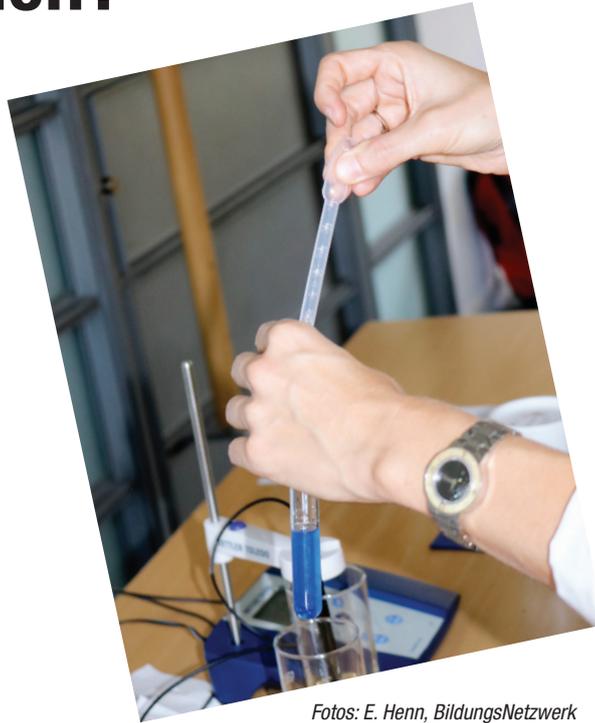


Welche chemischen Stoffe sind im Honig vorhanden?

Geschmackstest

- Probieren Sie den Honig und beschreiben Sie die Geschmacksrichtung: z.B. süß, salzig, bitter, sauer ...
- Geben Sie die chemischen Substanzen an, die möglicherweise im Honig vorhanden sind.

Unsere Sinne sind nicht ausreichend, um die im Honig vorhandenen chemischen Substanzen zu bestimmen. Um sie eindeutig nachzuweisen, müssen chemische Tests zur Charakterisierung vorgenommen werden.



Fotos: E. Henn, BildungsNetzwerk St. Wendeler Land

VORBEREITUNG der Honiglösung (10%tigen Lösung)

- Mit Hilfe einer Waage, wiegen Sie 5g Honig ein.
- Mit Hilfe eines Messzylinders fügen Sie 50 ml warmes destilliertes Wasser hinzu rühren Sie die Lösung um, um den Honig aufzulösen.



pH-Wert-Messung

Identifizierung der botanischen Herkunft des Honigs

Im Honig sind verschiedene Säure enthalten. Die wichtigste ist die Gluconsäure, die sich durch eine Enzym-Einwirkung der Biene auf die Glucose bildet.

Der pH-Wert eines Honigs ist mit seiner botanischen Herkunft verbunden:

NEKTAR = süße Flüssigkeit, von den Blüten freigesetzt: $3,5 \leq \text{pH} \leq 4,5$

HONIGTAU = süße Substanz, die durch Stech- und Saugeninsekten ausgeschieden wird: $4,5 \leq \text{pH} \leq 5,5$

Man kann den pH-Wert der Honiglösung mit einem pH-Meter messen, um seine botanische Herkunft zu bestimmen.



NACHWEIS ...

... VON REDUZIERENDEN ZUCKERN

Die Glucose und Fruktose können mithilfe ihrer reduzierenden Eigenschaften bestimmt werden.

Test mit Fehling Reagenz

- Geben Sie 4 ml Fehling Lösung in ein Teströhrchen.
- Fügen Sie 2 ml Honiglösung zu.
- Verrühren Sie die Lösung und stellen Sie das Teströhrchen in ein Wasserbad.

Es fällt ein ziegelroter Niederschlag aus, der beweist, dass Glucose und Fruktose vorhanden sind.

... VON STÄRKE

Test mit Lugolscher Lösung (Jod-Wasser)

- Führen Sie einige ml Honiglösung in ein Teströhrchen ein.
- Fügen Sie einige Jod-Wasser Tröpfchen hinzu.

Bei Anwesenheit von Jod-Wasser färbt sich Stärke blau-violett. Bienenhonig enthält neben Glucose und Fructose Enzyme, die Stärke zu Zucker abbauen können = blässere Färbung. Kunsthonig enthält keine Enzyme. Der Stärkegehalt bleibt hoch = intensiver Färbung.

... VON WASSER

Test mit wasserfreiem Kupfersulfat

- Geben Sie ein wenig Honig in eine Schale
- Fügen Sie ein wenig wasserfreies Kupfersulfat hinzu.
Bei Anwesenheit von Wasser färbt sich das wasserfreie Kupfersulfat blau.

Was passiert, wenn der Wassergehalt im Honig zu hoch ist?

Der Honig kann in Gärung übergehen und darf dann nur noch als „Backhonig“ vermarktet werden. Das Problem kann z. B. nach Massentrachten und bei feuchter Witterung auftreten. Nach der deutschen Honigverordnung ist im Allgemeinen nur ein maximaler Wassergehalt von 20 % zulässig.

Mögliche Ursachen für einen hohen Wassergehalt:

- Der Honig wurde unreif geerntet.
- Der Honig hat evtl. nachträglich, zum Beispiel beim Schleudern oder den weiteren Verarbeitungsschritten, Wasser aufgenommen, weil die Luftfeuchtigkeit im Raum zu hoch war.



ImkerInnen bestimmen den Wassergehalt ihres Honigs mit einem **Handrefraktometer**.



Fotos: E. Henn, BildungsNetzwerk St. Wendeler Land

Weiterführende Literatur:
BINDER, SABINE; VERENA PIETZNER (2017):
Honig im Chemieunterricht-Theorie, Experimente und
Arbeitsblätter, Sekundarstufe I und II.- Oldenburg

KOOPERATIONSPARTNER / AUTOREN

Lycée Agricole Nancy-Pixérécourt, Malzéville,
Lorraine in der Region Grand Est, Frankreich

Gehölze kennen lernen und bestimmen

Kartenspiel: Gehölz-Quartett



Zu jedem Gehölz gibt es vier Karten (Blatt, Blüte, Frucht und Gesamtbild des Baumes bzw. Strauches).*

AUFGABEN:

Was gehört zusammen?

Einzelkarten an die beteiligten Kinder und Jugendlichen verteilen. Restliche Karten in der Mitte ablegen oder vorher passgenau zur Gruppenstärke abzählen.

- Welche Pflanze ist auf dem jeweiligen Foto abgebildet und
- welche vier Bilder gehören als Quartett zusammen? (Methode auch geeignet zur Gruppenbildung)

* Momentan werden zwei Karten pro Gehölzart als Fotokarten angeboten. Erweiterung siehe nebenstehende Anregung.

Alternativ

Was ist zu sehen?

alle Karten im Kreis auslegen und in Ruhe betrachten lassen. Gemeinsam besprechen, was zu sehen ist:

- Nach Blatt, Blüte, Frucht und Gesamtbild sortieren lassen
- Welche Bilder könnten zu einer Pflanze gehören (gemeinsam umlegen und gruppieren)
- Wer erkennt etwas wieder, das auf dem eigenen Gelände wächst?
- Wer kennt die Namen oder weiß etwas anderes über die jeweilige Pflanze (man kann sich gut verstecken, die Zweige sind besonders stabil oder biegsam und deswegen geeignet für... , der Busch hat Stacheln, die Früchte

Auf die Suche machen:

- Wo genau stehen die Bäume auf dem eigenen Gelände und wieviele davon gibt es bei uns?
- Welcher Baum oder Strauch fehlt in dem Quartett?

Erweiterung des Kartensatzes

um die Gehölzarten auf ihrem eigenen Gelände oder aus Ihrer Umgebung.

- Die Kinder und Jugendlichen sammeln 1-2 Blätter pro Gehölz und scannen diese Originale ein. Das macht ihren Kartensatz einzigartig und sie können so bei Bedarf einen Gesamtsatz für die ganze Klasse/Gruppe ausdrucken.
- Alternativ eignen sich für alle Altersgruppen auch Blattfrottagen. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln bei dieser Technik eine stärkere Beziehung zu den einzelnen Pflanzenarten und bilden trotzdem exakt die Varietät ab, die bei Ihnen wächst. Eventuell hat ihr Baum besonders schmale Blätter oder diese sind außergewöhnlich tief eingeschnitten.



Fotos: QuerWeltein, Trier

Die Früchte können gemalt oder fotografiert werden

Eine Herausforderung stellt das Darstellen und Fotografieren der Blüten auf hohen Bäumen dar. Deshalb sind uns deren Blüten auch weniger geläufig.

JAHRESZEIT:

Gehölze sind ausdauernde Gewächse und deshalb ständig auf dem Gelände zu finden. Von daher wäre die Übung grundsätzlich ganzjährig möglich; am einfachsten ist es jedoch im belaubten Zustand (Mai bis Okt.)

Vor allem jüngere Kinder erkennen Bäume und Sträucher am leichtesten, wenn sie Früchte tragen und die Blätter zu fallen beginnen, also im September/Oktober. Dann lassen sich diese Pflanzenteile am besten „begreifen“ und prägen sich dauerhaft ein.

Gehölze bestimmen im Winter: Die korrekte Bestimmung von Gehölzen im unbelaubten Zustand anhand der Knospen, ist anspruchsvoll, aber möglich.

Auch ein kahler Zweig bietet ausreichend viele Merkmale zur Unterscheidung der Gehölzarten. Hierzu zählen zum Beispiel die Zweigrinde (Farbe/Beschaffenheit), Knospen (Farbe/Größe/Anzahl),

TIPP: Verwende sie die Pflanzennamen auch in der Alltagssprache. Benennen Sie die Bäume und Sträucher auf Ihrem Gelände oder beim Spaziergang selbstverständlich beim Namen. Lassen sie die Kinder bis zur „Großen Buche“ vorlaufen, treffen sie sich mit der Gruppe an der Linde oder setzen sie sich heute zum Vorlesen unter den Ahornbaum. Auch die Namen unserer Baumarten werden dann wieder so bekannt, wie das Gänseblümchen oder der Löwenzahn.

KOOPERATIONSPARTNER / AUTOREN

QuerWeltein, Gesellschaft für regionale Kultur- und Umweltbildung, Trier, Rheinland-Pfalz, Deutschland

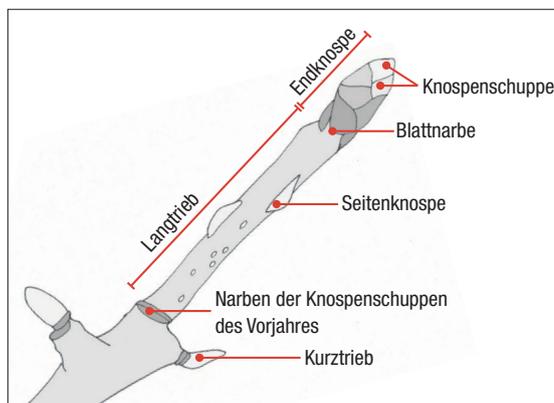
Die Entwicklung und Ausführung der pädagogischen Handreichung wurde durch die Unterstützung folgender Partner ermöglicht.

La conception et la réalisation des fiches d'informations pédagogiques rendue possible grâce au soutien des partenaires suivants



Zeichnungen: Gerrit-Maurice Hoeft und Lena Sophie Hoeft, Trier
Foto: A. Hoeft, QuerWeltein, Trier

Knospenschuppen (Farbe/Anzahl/Vorhandensein), Knospstellung (gegenständig/wechselständig), Blattnarben (Erscheinungsform/Größe), aber auch Eigenheiten wie etwa Dornen oder auffällige Poren im Kork (sogenannte Lenticellen) können hilfreiche Besonderheiten darstellen.



Zeichnung: Lena Sophie Hoeft, Trier

Allein die Knospen sind so unterschiedlich, dass Kinder sie auch blind erfühlen und unterscheiden können – Probieren sie es aus!

Trachtpflanzen

Für die Bienen sind die Blütenpflanzen in der Umgebung des Bienenstocks der bedeutendste Standortfaktor. Sie entscheiden darüber, ob die Insekten genug Nektar und Pollen finden. Aus dem Nektar entsteht Honig. Der Pollen wird für die Eiweißversorgung der Bienen benötigt. Jede Pflanzenart hat ihre spezifische Trachtzeit, in der sie blüht. Im Idealfall ist immer etwas Blühendes in der Nähe zu finden, das Nektar und Pollen spendet, solange die Bienen fliegen.



Robinie
Robinia pseudacacia

Wohin fliegen unsere Bienen?

Ein Imker kann sich eventuell den idealen Standort für seine Beuten auswählen, eine bestehende Schule oder Kita dagegen nur bedingt. Die Bienen halten sich jedoch nicht an Grundstücksgrenzen sondern fliegen über das eigene Gelände hinaus. Der Flugradius beträgt üblicherweise ca. 1.000 Meter. Für besonders gute Trachtpflanzen nehmen die Arbeiterinnen auch einen doppelt so langen Weg in Kauf.

→ Um zu ermitteln, wohin die eigenen Bienen fliegen könnten, kann man auf einem Stadtplan einen Kreis von ca. 1.000 m um den eigenen Standort ziehen und sich anschauen, welche Parkflächen, Gärten, Hecken oder Felder hier angefliegen werden können.

Wann fliegen die Bienen das erste Mal im Frühjahr?

Sobald die Außentemperaturen im Frühjahr über 10° C ansteigen, machen die Bienen ihren ersten Reinigungsflug nach der langen Winterpause. Er dient vor allem zur Reinigung ihrer Kotblase, die den Winter über innerhalb der Beute nicht geleert wurde. Das kostet Energie und die Bienen benötigen ab jetzt die Möglichkeit, Pollen und Nektar zu sammeln. Da passt es gut, wenn vorhandene Haselnuss-Sträucher, Salweiden und Kornelkirschen schon die ersten Blüten zeigen. Auch Zwiebelgewächse und Zwergsträucher wie Winterheide gehören zu den wichtigen Frühblühern. Von diesem Zeitpunkt an sollten die Bienen ständig „aus dem Vollen“ schöpfen können!

Blühphasen

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Blühphasen der wichtigsten Trachtgehölze im Siedlungsbereich. Unterschieden wird grob nach den Wuchsformen (siehe rechts).

Die Liste ließe sich noch erweitern. Landwirtschaftliche Nutzpflanzen sowie einjährige Pflanzen und Stauden werden hier wegen der Fülle nicht aufgeführt.

Trachtkalender

Die angegebenen Blüh-Zeiten sind nur als Orientierung zu verstehen. Der Beginn der Blühphasen ist grundsätzlich regional sehr unterschiedlich. Er liegt in wärmeren Lagen z.B. früher als im Mittelgebirge. Auch verschiebt sich der Blühbeginn sowie die Dauer der Blütezeit von Jahr zu Jahr in Abhängigkeit von der Temperatur und dem Niederschlag (Phänologie). Spätfröste können eine frühe Obst-Blüte jäh beenden, warme Herbsttage ein Bienenjahr entscheidend verlängern.

Wuchsformen

Zwergsträucher und niedrige Sträucher bis 1m (Winterheide)



Strauchartig wachsende Gehölze (Kornelkirsche)



Bäume (Spitzahorn)



Kletterpflanzen (Geisblatt)



Fotos:
QuerWeltein Trier

KOOPERATIONSPARTNER / AUTOREN

QuerWeltein, Gesellschaft für regionale Kultur- und Umweltbildung, Trier, Rheinland-Pfalz, Deutschland

Quellen und weitere Informationen zu Trachtpflanzen und ihren Blühzeiten im Internet:

BIENFORMATIK E.V. I.G.R.: Sortierbare Trachtkalender www.trachtfliessband.de

HANGWEIRER, FRANZ (2004): Die Bepflanzung von Siedlergärten, Hecken und öffentlichen Flächen aus der Sicht der Bienenweide.- Österreich

JAESCH, BERNHARD (o.J.) Schwarze Liste der "Nicht - Bienenpflanzen". - Fachreferent für Bienenweidepflanzen des Deutschen Berufs- und Erwerbs-Imkerbundes.- www.immengarten-jaesch.de/

LÄNDERINSTITUT FÜR BIENENKUNDE HOHEN NEUENDORF E.V. (LIB). Hier finden sich sehr viele Infos und Links: www.honigbiene.de

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2016): Bienenweidekatalog - Reutlingen

Deutscher Name	Botanischer Name	Blütezeit in Monaten												Anmerkung	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Schneeheide	<i>Erica carnea</i>														
Kornel-Kirsche	<i>Cornus mas</i>														
Haselnuss	<i>Corylus avellana</i>														nur Pollen
Schwarz-Erle	<i>Alnus glutinosa</i>														nur Pollen
Mandelbaum	<i>Prunus amygdalus</i>														
Stachelbeeren	<i>Ribes uva-crispa</i>														
Schlehe	<i>Prunus spinosa</i>														
Mahonie	<i>Mahonia aquifolia</i>														
Aprikosen	<i>Prunus armeniaca</i>														
Sal-Weide	<i>Salix caprea</i>														
Grau-Weide	<i>Salix cinerea</i>														
Mispel	<i>Mespilus germanica</i>														
Süß-Kirsche	<i>Prunus avium</i>														
Pflaume	<i>Prunus domestica</i>														
Schwarze Johannisbeere	<i>Ribes nigrum</i>														
Rote-Johannisbeere	<i>Ribes rubrum</i>														
Gewöhnliche Felsenbirne	<i>Amelanchier ovalis</i>														
Zierquitte	<i>Chaenomeles japonica</i>														
Pimpernuss	<i>Staphylea pinnata</i>														
Spitzahorn	<i>Acer platanoides</i>														
Gewöhnliche Rosskastanie	<i>Aesculus hippocastanum</i>														
Kultur-Apfel	<i>Malus domestica</i>														
Sauerkirsche	<i>Prunus cerasus</i>														
Pfirsich	<i>Prunus persica</i>														
Birne	<i>Pyrus communis</i>														
Silber-Weide/Ohr-Weide	<i>Salix alba/ Salix aurita</i>														
Heidelbeere/ Blaubeere	<i>Vaccinium myrtillus</i>														
Rote Heckenkirsche	<i>Lonicera xylosteum</i>														giftig!
Blauregen	<i>Wisteria sinensis</i>														giftig
Erbsenstrauch	<i>Caragana arborescens</i>														
Amerikanische Gleditschie	<i>Gleditsia triacanthos</i>														Blätter giftig
Blauglockenbaum	<i>Paulownia tomentosa</i>														
Speierling	<i>Sorbus domestica</i>														
Strauchkronwicke	<i>Hippocrepis emerus</i>														
Gewöhnliche Berberitze	<i>Berberis vulgaris</i>														
Roter Hartriegel	<i>Cornus sanguinea</i>														
Zweigriffliger Weißdorn	<i>Crataegus laevigata</i>														
Europ. Ölweide, Silberölweide	<i>Elaeagnus commutata</i>														
Stechpalme	<i>Ilex aquifolium</i>														
Ranunkelstrauch mit einfachen, ungefüllten Blüten	<i>Kerria japonica 'Golden Guinea'</i>														
Kolkwitzie	<i>Kolkwitzia amabilis</i>														
Glanzmispel	<i>Photinia villosa</i>														
Feuerdorn	<i>Pyracantha spec.</i>														
Echter Kreuzdorn	<i>Rhamnus catharticus</i>														Früchte giftig
Wolliger Schneeball	<i>Viburnum lantana</i>														keine gefüllten Blüten
Gewöhnlicher Schneeball	<i>Viburnum opulus</i>														
Weigelie	<i>Weigelia spec.</i>														

Deutscher Name	Botanischer Name	Blütezeit in Monaten												Anmerkung	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Fleischrote Rosskastanie	<i>Aesculus x carnea</i>					■	■								
Quitte	<i>Cydonia oblonga</i>					■	■								
Blumen- o. Manna-Esche	<i>Fraxinus ornus</i>					■	■								
Tulpenbaum	<i>Liriodendron tulipifera</i>					■	■								
Robinie	<i>Robinia pseudacacia</i>					■	■								giftig
Gewöhnliche Mehlbeere	<i>Sorbus aria</i>					■	■								
Vogelbeere/Eberesche	<i>Sorbus aucuparia</i>					■	■								
Elsbeere	<i>Sorbus torminalis</i>					■	■								
Zwergmispel	<i>Cotoneaster spec.</i>					■	■	■							
Echter Salbei	<i>Salvia officinalis</i>					■	■	■							
Besenginster	<i>Cytisus scoparius</i>					■	■	■							nur Pollen
Feld-Rose/Hunds-Rose	<i>Rosa arvensis/R. canina</i>					■	■	■							nur Pollen
Himbeere	<i>Rubus idaeus</i>					■	■	■							nur Pollen
Spierstrauch	<i>Spiraea salicifolia</i>					■	■	■							
Färber-Ginster	<i>Genista tinctoria</i>					■	■	■	■						nur Pollen
Brombeere	<i>Rubus spec. fruticosus</i>					■	■	■	■						
Winter-Linde	<i>Tilia cordata</i>					■	■	■	■						
Gemeine Waldrebe	<i>Clematis vitalba</i>					■	■	■	■	■					hautreizend
Echter Thymian	<i>Thymus vulgaris</i>					■	■	■	■	■					
Faulbaum	<i>Rhamnus frangula</i>					■	■	■	■	■	■				giftig!
Kartoffelrose	<i>Rosa rugosa</i>					■	■	■	■	■	■				nur Pollen
Eingrifflicher Weißdorn	<i>Crataegus monogyna</i>					■	■	■							
Sommer-Linde	<i>Tilia platyphyllos</i>					■	■	■							
Blasenspiere	<i>Physocarpus opulifolius</i>					■	■	■	■						
Essigbaum	<i>Rhus typhina</i>					■	■	■	■						giftig
Edelkastanie, Esskastanie	<i>Castanea sativa</i>					■	■	■							
Blasenstrauch	<i>Colutea arborescens</i>					■	■	■	■						giftig
Deutzie	<i>Deutzia spec.</i>					■	■	■	■						
Gewöhnlicher Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>					■	■	■	■						
Fingerstrauch	<i>Potentilla fruticosa</i>					■	■	■	■						
Feld-Thymian	<i>Thymus pulegioides</i>					■	■	■	■						
Glocken-Heide	<i>Erica tetralix</i>					■	■	■	■						
Besenheide	<i>Calluna vulgaris</i>					■	■	■	■						
Echter Lavendel	<i>Lavendula angustifolia</i>					■	■	■	■						
Edel-Gamander	<i>Teucrium chamaedrys</i>					■	■	■	■						
Japan. Perlschnurbaum	<i>Sophora japonica</i>					■	■	■	■						
Ysop	<i>Hyssopus officinalis</i>					■	■	■	■						
Kaspische Tamariske	<i>Tamarix ramosissima</i>					■	■	■	■						
Trompetenwinde	<i>Campsis radicans</i>					■	■	■	■	■					giftig
Efeu	<i>Hedera helix</i>					■	■	■	■	■					giftig
Winter-Jasmin	<i>Jasminum nudiflorum</i>	■	■	■									■	■	
Winterschneeball Dawn	<i>Viburnum bodnantense Dawn</i>	■	■	■									■	■	keine gefüllten Blüten

KOOPERATIONSPARTNER / AUTOREN

QuerWeltein, Gesellschaft für regionale Kultur- und Umweltbildung, Trier, Rheinland-Pfalz, Deutschland

- Zwergsträucher bis ca. 1m
- Sträucher
- Bäume
- Kletterpflanzen

