

Unterrichtsmaterial 2. Zyklus

«Die Biene und der Honig»



«Die Biene» 2. Zyklus

Lektionsplan



Nr.	Thema	Worum geht es? / Ziele	Inhalt und Action	Sozialform	Material	Zeit
1	Was fliegt denn da?	<ul style="list-style-type: none"> Einführung ins Thema Sie SuS können wichtige Merkmale von Insekten benennen. 	Die SuS sammeln Bilder von Insekten, ordnen diese und erzählen und benennen, was sie bereits wissen. Sie suchen gezielt nach Gemeinsamkeiten und Unterschieden.	PA/GA	<ul style="list-style-type: none"> Bilder von verschiedenen Insekten Kärtchen Arbeitsblatt 	30'
2	Anatomie	<ul style="list-style-type: none"> Die SuS können Körperteile der Biene richtig benennen. Die SuS kennen die Funktion der verschiedenen Körperteile. 	Die SuS lesen Texte, welche die Anatomie der Biene abhandeln und erarbeiten anschliessend verschiedene Arbeitsaufträge dazu.	EA / PA	<ul style="list-style-type: none"> Arbeitsblätter 	45'
3	Das Bienenvolk	<ul style="list-style-type: none"> Die SuS wissen, wie eine Biene entsteht. Die SuS wissen wie ein Bienenvolk aufgebaut ist. Die SuS können Aufgaben der Bienen innerhalb des Volks benennen. 	Im Sommer leben neben der Königin Tausende Arbeiterinnen und viele Drohnen im Volk. Die SuS lernen, welche Aufgaben die jeweiligen Bienen haben und wie aus einem Ei eine Biene wird.	EA	<ul style="list-style-type: none"> Arbeitsblätter Anschauungsmaterial 	30'
4	Bestäubung	<ul style="list-style-type: none"> Die SuS kennen die wichtigste Aufgabe der Biene. Die SuS können den Bestäubungsvorgang erklären. Die SuS wissen, weshalb die Bestäubung durch Bienen so wichtig ist. 	Zuerst wird den SuS ein Bild/Text „Was wäre, wenn...“ gezeigt. Die SuS sollen merken, dass Bienen eine wichtige Aufgabe bei der Bestäubung von Pflanzen einnehmen. Anhand eines Modells lernen die SuS, wie die Bestäubung funktioniert.	EA/GA	<ul style="list-style-type: none"> Bild „Was wäre, wenn...“ Lückentext Material für das Modell 	45'
5	Honig	<ul style="list-style-type: none"> Die SuS wissen, wie Honig produziert wird. Die SuS kennen unterschiedliche Honige und können sie geschmacklich beschreiben. Die SuS kennen Eckzahlen zum Honigkonsum in der Schweiz. 	Die SuS degustieren unterschiedliche Honige und beschreiben diese. Dann lernen die SuS, wie die Bienen den Süsstoff herstellen und wie er weiterverarbeitet wird.	GA	<ul style="list-style-type: none"> verschiedene Honigsorten Arbeitsmaterialien dazu 	45'
6	Weitere Bienenprodukte	<ul style="list-style-type: none"> Die SuS kennen weitere Produkte von Bienen. Die SuS kennen Massnahmen, um Bienenstichen vorzubeugen. Die SuS können bei einem allfälligen Stich richtig handeln. 	Die SuS lernen neben dem Honig noch viele weitere Bienenprodukte kennen. Mit einer Rechercheaufgabe versuchen sie herauszufinden, für welche Zwecke diese auch bei Menschen eingesetzt werden. Die SuS lesen einen Informationstext zum Bienengift und lernen, was nach einem Stich zu machen ist.	PA	<ul style="list-style-type: none"> Arbeitsblätter ev. Bienenprodukte 	30'
7	Rezepte	<ul style="list-style-type: none"> Die SuS können eine feine Mahlzeit mit Honig kochen/vorbereiten. 	Die SuS kochen selber mit Honig.	Plenum	<ul style="list-style-type: none"> Küche Zutaten (siehe Rezept) 	90'

«Die Biene» 2. Zyklus

Lektionsplan



8	Lebensraum der Biene	<ul style="list-style-type: none"> Die SuS verstehen, wo sich die Biene wohlfühlt. Die SuS schaffen selber gute Bedingungen für Bienen. 	Anhand von Bildern lernen die SuS, wo sich die Biene wohlfühlt und wo nicht. Welche Umwelteinflüsse sich positiv bemerkbar machen, wird ebenso angesprochen und als positives Beispiel werden Blumen in einem Topf angesät. Zudem beobachten die SuS die Bienen in der Natur und protokollieren ihre Ergebnisse.	PA/GA	<ul style="list-style-type: none"> Bilder Blumensamen Erde Töpfe Becherlupe 	90'
9	Bienenhotel	<ul style="list-style-type: none"> Die SuS schaffen Lebensraum für Bienen. 	Im Werkunterricht gestalten die SuS ein Bienenhotel.	Plenum	<ul style="list-style-type: none"> gemäss Beschrieb 	45'
10	Besuch beim Imker	<ul style="list-style-type: none"> Die SuS schliessen das Thema mit einem Besuch beim Imker ab. 	Die SuS erhalten Einblick in die Aufgaben eines Imkers. Für diesen Ausflug gibt es Materialien für die Vor- und Nachbereitung.	Plenum	<ul style="list-style-type: none"> diverse Unterlagen und Ideen 	45'

Die Zeitangaben sind Annahmen für den ungefähren Zeitrahmen und können je nach Klasse, Unterrichtsniveau und -intensität schwanken!

Lehrplanbezug:

- Die Schülerinnen und Schüler können, die Herkunft von ausgewählten Lebensmitteln untersuchen und über den Umgang nachdenken (z.B. lokale, saisonale Produkte; sparsamer/verschwenderischer Umgang mit Lebensmitteln), MNG 1.3 f.
- Die Schülerinnen und Schüler können, typische Merkmale und das Vorkommen von Gesteinen, Boden, Wasser in der eigenen Umgebung erkunden, Vergleiche zwischen ausgewählten Standorten und Lebensräumen anstellen und Ergebnisse dokumentieren (z.B. an Gewässern, in einer Kiesgrube, im Wald), MNG 2.1 d.
- Die Schülerinnen und Schüler können, Merkmale von Pflanzen und Tieren beschreiben, die diesen erlauben, in einem bestimmten Lebensraum zu leben, MNG 2.4 d.
- Die Schülerinnen und Schüler können, über den Nutzen von Pflanzen und Tieren für die Menschen nachdenken (ökonomisch, ästhetisch, für Gesundheit und Wohlbefinden), MNG 2.6 h.
- Die Schülerinnen und Schüler können, Signale, Reizbarkeit und Reaktionen von Pflanzen und Tieren erkennen (z.B. Hinwendung zur Sonne, Reaktion bei Berührung, tarnen, warnen), MNG 4.1 d.
- Die Schülerinnen und Schüler können Informationen zu Möglichkeiten und Grenzen von Sinnesleistungen erschliessen (z.B. Facettenaugen) und Folgen von Beeinträchtigungen abschätzen (z.B. schlecht oder gar nicht sehen), MNG 4.1 e.

«Die Biene» 2. Zyklus

Lektionsplan



Ergänzungen/Varianten	
Legende	EA = Einzelarbeit / Plenum = die ganze Klasse / GA = Gruppenarbeit / PA = Partnerarbeit / SuS = Schülerinnen und Schüler / LP = Lehrperson
Kontaktadressen	Narimpex AG Schwanengasse 47 2501 Biel 032 366 62 62 info@narimpex.ch
Bücher	<ul style="list-style-type: none">• Fachbuch „Der Schweizerische Bienenvater“ ISBN 3-9522157-5-9• Im Fachhandel finden Sie viele Sachbücher zur Biene.• Schauen Sie auch in Ihrer Bibliothek nach.
Exkursionen	<ul style="list-style-type: none">• Besuchen Sie mit Ihrer Klasse einen Imker in der Umgebung.• www.bienen.ch/bildung-wissen/bienen-in-der-schule.html• www.bienenlehrpfad.ch
Filme	Die wunderbare Organisation der Bienen https://www.youtube.com/watch?v=DH0uywA5CrU Die Honigmacher - Kein Leben ohne die Biene https://www.youtube.com/watch?v=aUDV7IaGLaI
Weitere nützliche Adressen:	www.honig-verband.de www.agroscope.admin.ch/ www.honey.com/honey-at-home/learn-about-honey www.vdrb.ch

Was fliegt denn da?

Info für Lehrpersonen



Arbeitsauftrag	Die SuS sammeln Bilder von Insekten, ordnen diese und erzählen und benennen, was sie bereits wissen. Sie suchen gezielt nach Gemeinsamkeiten und Unterschieden.
Ziel	<ul style="list-style-type: none">• Einführung ins Thema• Sie SuS können wichtige Merkmale von Insekten benennen.
Material	<ul style="list-style-type: none">• Bilder von verschiedenen Insekten• Kärtchen• Arbeitsblatt
Sozialform	PA/GA
Zeit	30'

Zusätzliche Informationen:

- Die SuS sammeln selbstständig Bilder von Insekten, zum Beispiel als Hausaufgabe.
- Die Bilder bei den Lösungen entsprechen den Bildern in der Präsentation „01a Bildersammlung“.

Was fliegt denn da?

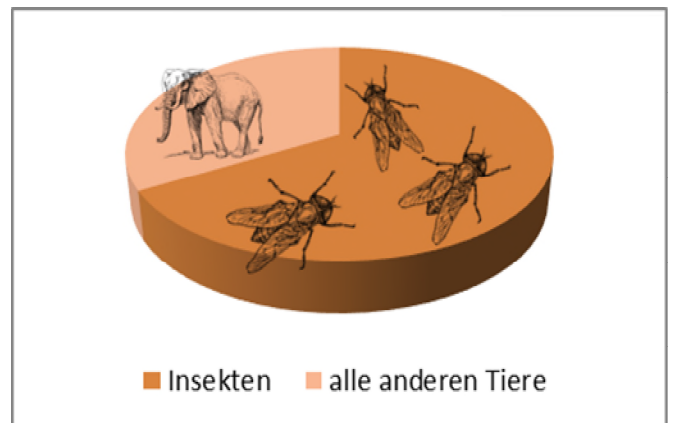
Arbeitsunterlagen



Lies den Text zu den Insekten gut durch. Falls du etwas nicht verstehst, unterstreichst du das Wort und schlägst es nach.

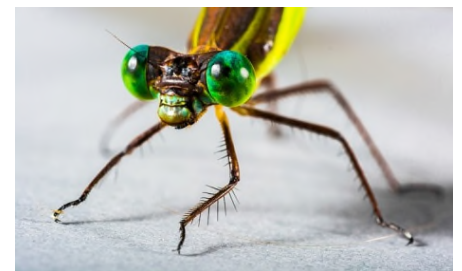
Allgemeine Informationen zu Insekten

Rund zwei Drittel aller Tiere sind Insekten. Man kennt über eine Million Arten. Die Insekten waren die ersten Lebewesen, die fliegen konnten. Vor etwa 370 Millionen Jahren eroberten sie die Luft. Seither haben sie sich über alle Lebensräume verbreitet. Sie leben auf dem Land und im Wasser, im Eis und in der Wüste. Sie sind Pflanzenfresser, Räuber oder Schmarotzer. Die meisten Insekten leben einzeln. Einige bilden aber auch die grössten aller Tiergemeinschaften.



Was ist ein Insekt?

Insekten sind wirbellose Tiere. Zu ihnen zählen viele Tierarten, die sich kaum ähnlich sehen: Bienen, Käfer, Schmetterlinge, Ameisen, Heuschrecken, Wanzen, Libellen.... Alle diese Insekten besitzen ein äusseres Skelett aus hornähnlichem Stoff, dem Chitin.



- Ihr Körper besteht aus drei Teilen: Kopf, Brust und Hinterleib.
- Am Bruststück sitzen drei Beinpaare. Insekten haben also sechs Beine. Darin unterscheiden sie sich von den Spinnen, die acht Beine besitzen.
- Fast alle Insekten haben auch zwei Paar Flügel.
- Und sie besitzen Fühler. Damit können sie riechen, schmecken und tasten.

Was fliegt denn da?

Arbeitsunterlagen



Vom Ei zum fertigen Insekt

Insekten legen Eier. Aus diesen schlüpfen Larven. Sie sehen meist völlig anders aus als ihre Eltern. Die Larven wachsen, häuten sich und verpuppen sich nach einiger Zeit. In der Puppe vollzieht sich eine vollkommene Verwandlung und aus ihr schlüpft das fertige Tier.

Manche Insekten wie die Heuschrecken machen eine unvollständige Verwandlung durch. Ihre Larven ähneln bereits dem fertigen Tier. Sie werden von Häutung zu Häutung grösser. Fertige Insekten wachsen nicht mehr weiter.



Vegetarier und Kannibalen



Die Speisekarte der Insekten ist lang. Viele Insekten fressen nur Pflanzen oder nur Fleisch. Unter den Vegetariern gibt es Spezialisten, die nur ganz bestimmte Pflanzen fressen. Einige haben es auf Holz abgesehen wie die Termiten. Andere fressen Wolle wie die Larven der Kleidermotte. Bienen und Schmetterlinge saugen den süssen Saft der Blüten.

Wespen jagen andere Insekten, fressen aber auch Süsses. Mistkäfer und viele Fliegen fressen Aas und Kot. Libellen sind die grössten Räuber unter den Insekten. Ihre Larven leben im Wasser und überfallen dort sogar kleine Fische. Wenn sie erwachsen sind, setzen sie ihr räuberisches Leben in der Luft fort. Sie jagen nun andere Insekten. Libellen sind Kannibalen, die sogar Artgenossen fressen.

Insektenstaaten

Unter den Hautflüglern gibt es riesige Tiergesellschaften. Ameisen und Bienen bilden Staaten mit Hunderttausenden von Insekten. Die einzelnen Tiere im Insektenstaat teilen sich die Arbeit: Die Königinnen sorgen für den Nachwuchs und legen Eier. Die Arbeiterinnen beschaffen die Nahrung oder verteidigen das Nest.



Was fliegt denn da?

Arbeitsunterlagen



Die wichtigsten Insekten sind:

Käfer:	etwa 400`000 Arten
Schmetterlinge:	etwa 150`000 Arten
Hautflügler: Ameisen, Bienen, Wespen	etwa 200`000 Arten
Zweiflügler: Fliegen, Mücken	etwa 85`000 Arten
Wanzen:	etwa 40`000 Arten
Heuschrecken:	etwa 20`000 Arten
Läuse:	etwa 15`000 Arten
Libellen:	etwa 4`900 Arten
Flöhe:	etwa 2`000 Arten

Quelle: wissen.de



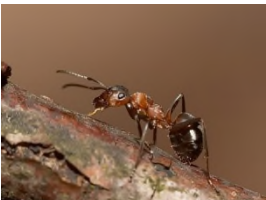

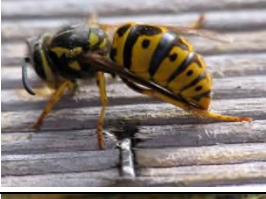










Bilder: pixabay

Was fliegt denn da?

Lösung



	Schmetterling kleiner Fuchs
	Marienkäfer
	Waldameise
	Biene
	Wespe
	Hornisse
	Katzenfloh

	Fliege
	Mücke
	Baumwanze
	Heuschrecke
	Kopflaus
	Königslibelle

Fotos: Wikipedia und natur-lexikon.com

Bildersammlung



Bildersammlung



Bildersammlung



Bildersammlung



Bildersammlung



Bildersammlung



Fotos: Wikipedia und natur-lexikon.com



Arbeitsauftrag	Die SuS lesen Texte, welche die Anatomie der Biene abhandeln und erarbeiten verschiedene Arbeitsaufträge dazu.
Ziel	<ul style="list-style-type: none">• Die SuS können Körperteile der Biene richtig benennen.• Die SuS kennen die Funktion der verschiedenen Körperteile.
Material	<ul style="list-style-type: none">• Arbeitsblatt
Sozialform	EA/PA
Zeit	45'

Zusätzliche Informationen:

- Letzte Aufgabe (Körperteile): Eventuell ist es sinnvoll, alle „gelernten“ Körperteile im Plenum zusammenzutragen, an der Tafel zu notieren und dann selbstständig bei der Biene zu markieren. Zur Lösung dieser Aufgabe: Hier sind noch weitere Körperteile benannt, welche im Text nicht (so detailliert) beschrieben sind.



Vom Sehen kennst du die Biene bestimmt. Aber hast du bereits einmal richtig hingeschaut? Hier lernst du einige Details über die Biene.

Gliederung des Körpers

Die Honigbiene besitzt drei getrennte Körperabschnitte und drei Typen von „Körperanhängen“: Beine, Fühler und Flügel.

- **Kopf**

Der Kopf der Biene ist das Sinneszentrum und beherbergt das Gehirn der Biene. Am Kopf sind zudem die Rüssel, drei Punkt- und zwei Facettenaugen sowie zwei Fühler.

- **Brust**

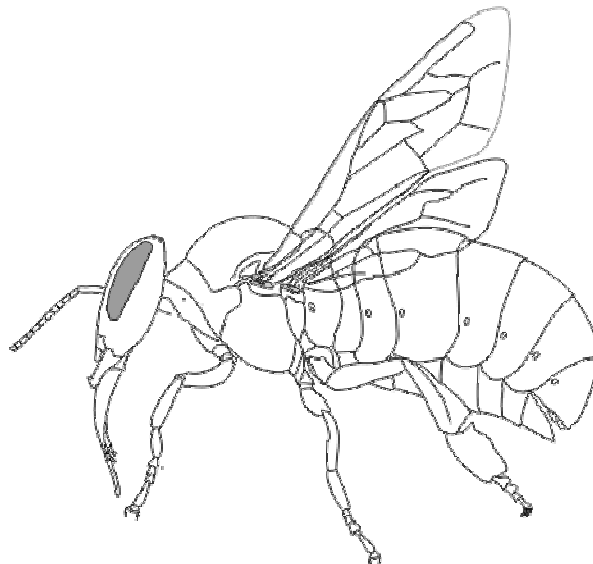
Der Brustteil ist fast vollständig mit Muskeln ausgefüllt, die drei Bein- und zwei Flügelpaare antreiben.

- **Hinterleib**

Der Hinterleib enthält Organe für Verdauung, Blutkreislauf, Fortpflanzung und bei den Weibchen den Stechapparat.

Die Biene hat ähnliche innere Organe wie der Mensch: Verdauungstrakt, zentrales Nervensystem, Kreislauf- und Nervensystem. Natürlich alles auf Insekten-Art gebaut und ganz winzig.

Drüsen sind sehr wichtig. Neben den Drüsen, die der Verdauung und der Vermehrung dienen, spielen Drüsen bei der Kommunikation der Bienen eine wichtige Rolle.



Färbe die drei Körperabschnitte verschiedenfarbig aus.



Kopf der Biene

Die meisten Sinne der Biene liegen im Kopf oder seinen Anhängen. Das sind die Augen, die Antennen und der Rüssel.

Augen

Bienen sehen einerseits mit zwei grossen Facettenaugen.

Diese sind seitlich am Kopf. Andererseits haben sie noch drei kleine Punktaugen auf der Stirne. Aber weshalb haben Bienen verschiedene Augen? Mit den Punktaugen nehmen die Bienen die Lichtintensität wahr. Auch die Tageslänge wird mit den Punktaugen registriert. So kann sich das Bienenvolk saisongemäss entwickeln.

Die Facettenaugen bestehen aus Tausenden dicht aneinander liegenden Einzelaugen. Ohne den Kopf zu drehen, hat die Biene mit den beiden Facettenaugen ein grosses Blickfeld. Dieses hilft bei der Orientierung im Flug. Die Sehschärfe von Facettenaugen ist jedoch, verglichen mit dem Linsenauge des Menschen, schlechter. Bienen sehen wie Menschen farbig, können jedoch die Farbe Rot nicht erkennen.

Kannst du beide Augentypen erkennen? Markiere sie!



Fühler

Wie alle Insekten hat auch die Biene ein Paar Fühler. Mit den beiden beweglichen Antennen am Kopf fühlt, riecht, tastet, hört und orientiert sie sich. Die Fühler sind dünnwandige Röhren. Im Inneren hat es Blutgefässe, feine Luftröhrchen und viele Nervenzellen.

Du hast keine Fühler. Welche deiner Körperteile übernehmen die Aufgaben der Fühler?

Rüssel

Der Rüssel ist ein Allzweckwerkzeug. Gerade bei den Arbeiterinnen ist er vielseitig einsetzbar:

Sie saugen damit Nektar aus den Blüten, tupfen Honigtau von Blättern oder saugen Honig aus einer Wabenzelle.



Beine
Flügel
Mobilitätszentrum
Brust
Werkzeug

Häkchen
weiblichen
Verteidigungszwecken
stirbt
Fortbewegungsmittel

Setze diese Wörter am richtigen Ort ein.

Brust der Biene

Die Brust ist das _____ der Biene, neben den Beinen und Flügeln befindet sich hier auch die Flugmuskulatur.

Beine

Insekten haben drei Beinpaare, also sechs _____. Anders als beim Menschen, verwenden die Bienen die Beine nicht nur als _____, sondern auch als _____: Sie putzen sich damit, sie sammeln mithilfe der Beine Pollen und auch für den Wabenbau werden die Beine eingesetzt.

Flügel

Die Bienen haben insgesamt vier _____: ein grosses Paar Vorderflügel und ein kleineres Paar Hinterflügel. Alle Flügel sind an der _____ (auch Thorax genannt) befestigt. Während dem Flug schliessen sich die Hinterflügel mit feinen _____ mit den Vorderflügeln zusammen. Bienen fliegen im Schnitt etwa 25 km/h, also etwa so schnell, wie du mit dem Velo fährst.

Hinterleib der Biene

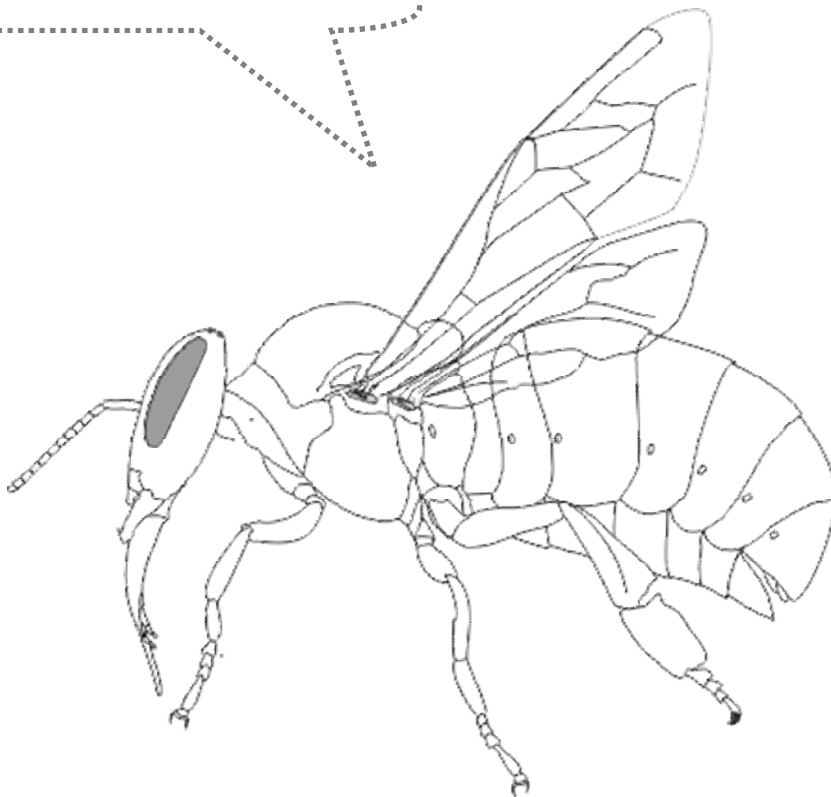
Im Hinterleib befinden sich praktisch alle Organe der Biene, viele Drüsen und der Stechapparat.

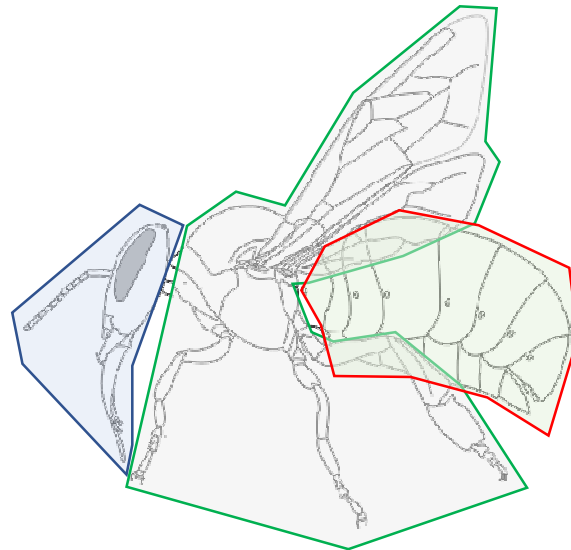


Stachel

Nur die _____ Bienen haben einen Stachel und dieser wird zu _____ eingesetzt. Beim Stechen in die Haut des Menschen bleiben die Widerhaken des Stachels stecken, sodass sich die flüchtende Biene den gesamten Stachelapparat aus dem Leib reißt. Dabei _____ die Biene. Kämpft hingegen eine Biene gegen andere Insekten, so verliert sie ihren Stachel nicht, denn die Widerhaken finden in der dünnen Haut kaum Halt.

Markiere bei dieser Biene alle Körperteile, die du nun kennst.





Lückentext

Brust der Biene

Die Brust ist das „Mobilitätszentrum“ der Biene, neben den Beinen und Flügeln befindet sich hier auch die Flugmuskulatur.

Beine

Insekten haben drei Beinpaare, also sechs Beine. Anders als beim Menschen, verwenden die Bienen die Beine nicht nur als Fortbewegungsmittel, sondern auch als Werkzeug: Sie putzen sich damit, sie sammeln mithilfe der Beine Pollen und auch für den Wabenbau werden die Beine eingesetzt.

Flügel

Die Bienen haben insgesamt vier Flügel: ein grosses Paar Vorderflügel und ein kleineres Paar Hinterflügel. Alle Flügel sind an der Brust (auch Thorax genannt) befestigt. Während dem Flug schliessen sich die Hinterflügel mit feinen Häkchen mit den Vorderflügeln zusammen. Bienen fliegen im Schnitt etwa 25 km/h, also etwa so schnell, wie du mit dem Velo fährst.

Hinterleib der Biene

Im Hinterleib befinden sich praktisch alle Organe der Biene, viele Drüsen und der Stechapparat.

Anatomie

Lösung



Stachel

Nur die weiblichen Bienen haben einen Stachel und dieser wird zu Verteidigungszwecken eingesetzt. Beim Stechen in die Haut des Menschen bleiben die Widerhaken des Stachels stecken, sodass sich die flüchtende Biene den gesamten Stachelapparat aus dem Leib reißt. Dabei stirbt die Biene. Kämpft hingegen eine Biene gegen andere Insekten, so verliert sie ihren Stachel nicht, denn die Widerhaken finden in der dünnen Haut kaum Halt.

Anatomie der Biene

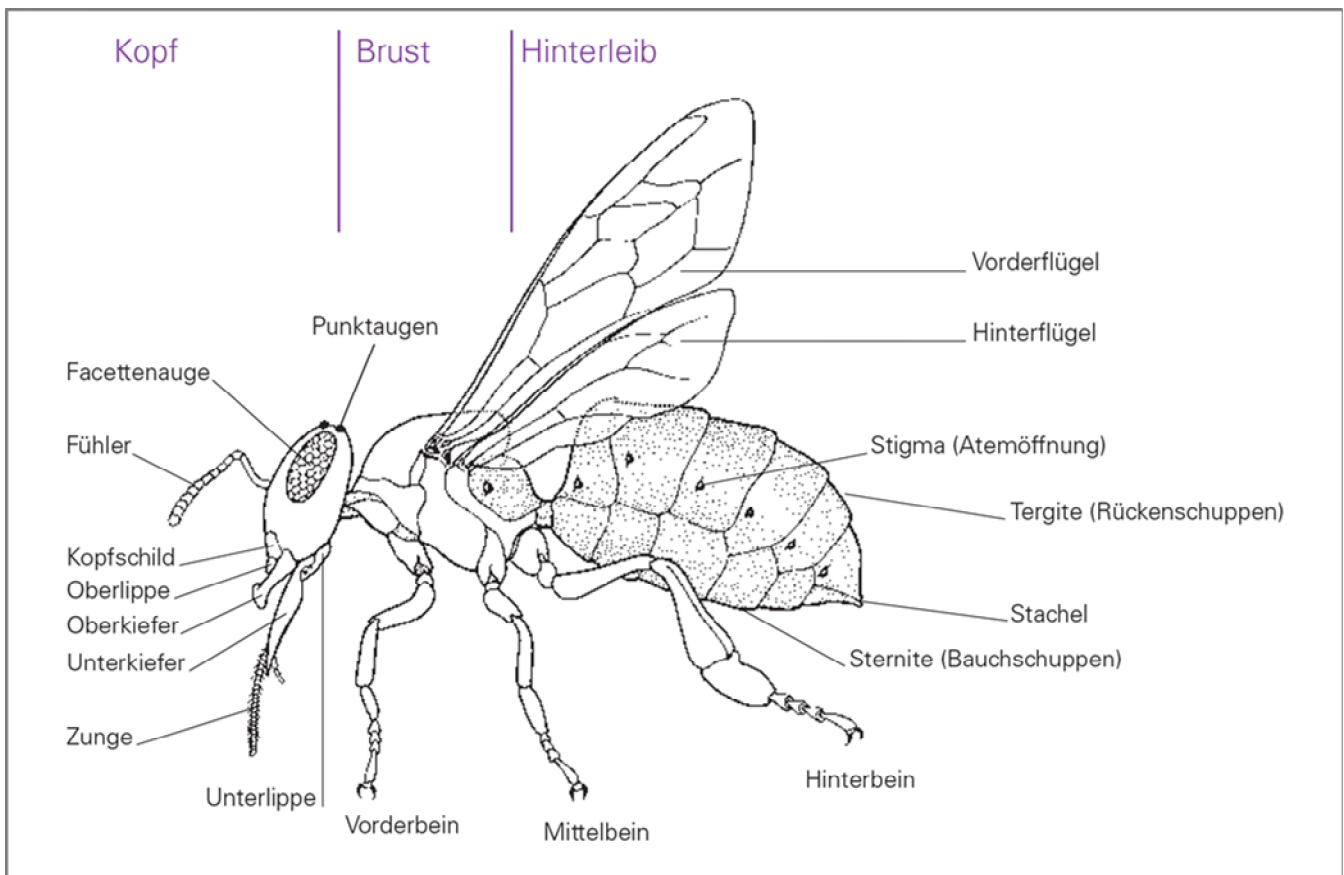


Bild: Das Schweizerische Bienenbuch

Das Bienenvolk

Info für Lehrpersonen



Arbeitsauftrag	Im Sommer leben neben der Königin Tausende Arbeiterinnen und viele Drohnen im Volk. Die SuS lernen, welche Aufgaben die jeweiligen Bienen haben und wie aus einem Ei eine Biene wird.
Ziel	<ul style="list-style-type: none">• Die SuS wissen, wie eine Biene entsteht.• Die SuS wissen, wie ein Bienenvolk aufgebaut ist.• Die SuS können Aufgaben der Bienen innerhalb des Volks benennen.
Material	<ul style="list-style-type: none">• Arbeitsblätter• Anschauungsmaterial
Sozialform	EA
Zeit	30'

Zusätzliche Informationen:

- Hier finden Sie gutes Filmmaterial, das auch als kostenloser Download zur Verfügung steht: <https://www.planet-schule.de/sf/php/sendungen.php?sendung=747>




Das Bienenvolk

Arbeitsunterlagen



Vergleiche die verschiedenen Bienen und halte deine Beobachtungen in der Tabelle fest. Lies danach den Informationstext „Biene ist nicht gleich Biene“ durch und ergänze die Tabelle mit weiteren Facts.

Im Bienenstaat kommen drei verschiedene Arten von Bienen vor: die Königin, die Drohnen und die Arbeiterinnen. Ihr Körper ist unterschiedlich gebaut.

	Merkmale	Aufgabe
Königin 		
Drohne 		
Arbeiterin 		

Königin

Drohne

Arbeiterin

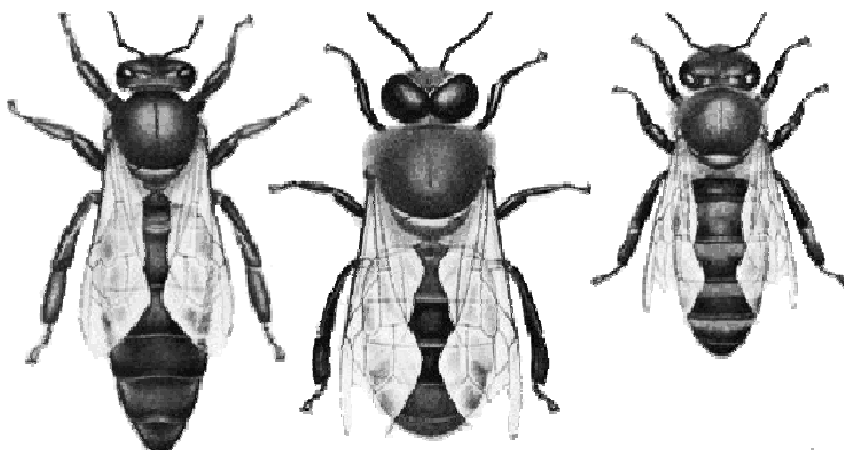


Bild: bienenzuchtverein-immentreu.de

Das Bienenvolk

Arbeitsunterlagen



Biene ist nicht gleich Biene

Im Bienenstock sehen nicht alle Insekten gleich aus. In der riesigen Schar der Arbeiterinnen lebt eine Königin, während der Sommermonate sind auch Drohnen zu finden. So leben in einem einzigen Bienenstock etwa 50'000 Bienen.

Die Königin ist das einzige weibliche Wesen, das Eier legen kann, sie kann bis zu 5 Jahre alt werden. Einige Tausend Drohnen (ca. 3'000), die nur im Sommer im Bienenstock leben, sind die männlichen Tiere. Sie werden Ende Juli von den Arbeiterinnen aus dem Stock gedrängt. Sie leben höchstens 6–7 Wochen. Die grosse Masse des Volkes aber bilden die Arbeiterinnen (ca. 50'000 im Sommer und ca. 6'000 im Winter). Sie sind eigentlich weibliche Tiere, werden 3 – 4 Wochen alt und sind nicht geschlechtsreif.

Die Königin

Die Königin ist anderthalbmal so gross wie die Arbeiterin. Die Königin hat nur eine einzige Aufgabe. Sie muss möglichst schnell viele Eier legen. Im Spätfrühling kann sie bis zu 2'500 Eier täglich legen, im Winter hingegen legt sie keine. Sie ist so mit Eier legen beschäftigt, dass sie keine Zeit hat, zu essen. Deshalb ist sie immer von Bienen umgeben, die sie mit einem nährstoffreichen Saft, dem Gelée Royale, füttern. Davon ernährt sie sich ein Leben lang.

Die Arbeiterin

Kaum geschlüpft, ist die Arbeitsbiene eher hell und pelzig. Sie beginnt sofort mit dem Putzen von Waben. Die Futtersaftdrüsen beginnen sich zu bilden. Nach 5 Tagen wird die Putzbiene zur Ammenbiene. Sie füttert nun mit ihren Futtersaftdrüsen die Brut. Gleichzeitig bilden sich an der Unterseite des Bauches die Wachsdrüsen aus. Diese braucht die Biene vom 12. – 18. Tag, denn nun ist sie eine Baubiene. Sie baut nun Waben. Vom 19. – 21. Tag übernimmt die Biene ihre Rolle als Wächterin. Sie verteidigt ihr Volk vor Feinden und vor fremden Bienen. Im Alter von 22 – 40 Tagen wird sie Flugbiene. Sie sammelt jetzt Nektar, Pollen, Wasser und Honigtau.

Die Drohne

Eine Woche nach dem Schlüpfen startet die Drohne zu ihrem ersten Flug. Sobald die Drohne zeugungsfähig ist, begattet sie die Königin. Die Drohnen dürfen den ganzen Sommer im Bienenstock bleiben, weil genug Nektar vorhanden ist. Im Spätsommer lassen die Arbeiterinnen die Drohnen nicht mehr in den Stock. Kälte, Hunger und Feinde sorgen dafür, dass die männlichen Bienen innert kurzer Zeit verenden.

Quelle: Oberwalliser Bienenzüchterverband



Wie du eben gelesen hast, hat die Arbeiterin während ihrem Leben fünf verschiedene Berufe. Kennst du sie noch?

Alter in Tagen	Beruf	Aufgaben

Das Bienenvolk

Arbeitsunterlagen



Lies den Text gut durch. Auf der nächsten Seite siehst du die Metamorphose bildhaft dargestellt. Ordne den Texten die richtigen Nummern zu.

Vom Ei zur Biene

Bevor die Königin ein Ei ablegt, steckt sie den Kopf in die ausgewählte Wabenzelle. Mit den Vorderbeinen kontrolliert sie den Durchmesser der Zelle und weiss dann, ob sie ihr Ei in eine Arbeiterinnenzelle oder eine Drohnenzelle legt. Die Bienenkönigin entscheidet über das Geschlecht ihrer Nachkommen. Die Königin heftet das Ei an den Boden der Brutzelle. Das abgelegte Ei sinkt dann in den hinteren Teil der Zelle, wo anschliessend eine Larve entsteht. Die Larve ist perlfarben und weiss. Sie wird von Ammenbienen mit Futtersaft, Honig und Pollen gefüttert. Die Larve konzentriert sich aufs Fressen. In sechs Tagen nimmt ihr Gewicht um das 200-Fache zu. Da die Aussenhaut der Larve nicht mitwächst, muss sich die Larve viermal häuten. Nach neun bis elf Tagen, je nachdem, ob in der Zelle eine Arbeitsbiene, eine Königin oder eine Drohne heranwächst, wird die Zelle geschlossen. Die Bienen decken die Wabe mit einer speziellen Wachsschicht, die luftdurchlässig ist. Gegen Ende ihrer Wachstumsphase dehnt sich die Larve mit dem Kopf gegen die Öffnung hin und verwandelt sich zu einer Puppe. Die Puppe gleicht äusserlich bereits einer Biene mit Kopf, Brust und Hinterleib, Augen, Antennen und Mundwerkzeug. Die Zeitspanne von der Eiablage bis zum Ausschlüpfen ist unterschiedlich. Die Arbeitsbiene braucht dazu 21, die Drohne 24 und die Königin 16 Tage. Die Umwandlung vom Ei in eine ausgewachsene Biene nennt man Metamorphose.

etwa 3 bis 4 Tage alte Drohnenlarven im milchigen Futtersaft liegend und am Zellenboden haftende stiftförmige Eier



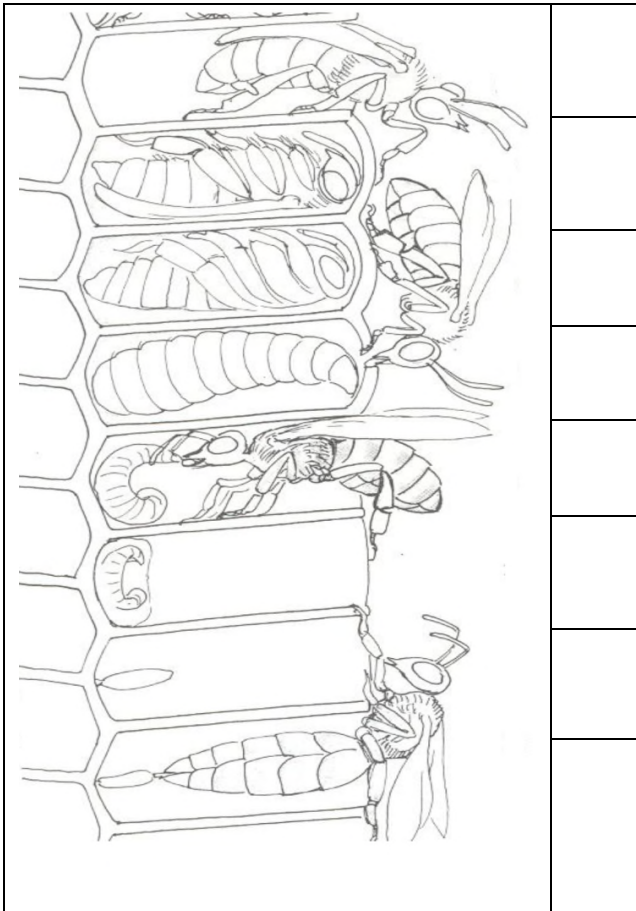
Larve einer Arbeiterin



Bild: Wikipedia

Das Bienenvolk

Arbeitsunterlagen



	Das abgelegte Ei sinkt dann in den hinteren Teil der Zelle.
	In der Wabe entsteht eine Larve. Sie ist perlfarben und weiss.
	Die Zelle wird mit einer luftdurchlässigen Wachsschicht zugedeckt.
	Die Larve wird von Ammenbienen mit Futtersaft, Honig und Pollen gefüttert. Ihr Gewicht nimmt zu und die Larve muss sich viermal häuten.
	Die Larve dehnt sich zur Öffnung und verwandelt sich in eine Puppe.
	Nach 21 Tagen schlüpft die Arbeitsbiene, die Drohne nach 24 Tagen und die Königin nach 16 Tagen.
	Die Königin heftet das Ei als stehendes Stiftchen an den Boden der Brutzelle.
	Die Puppe gleicht einer Biene mit Kopf, Brust, Hinterleib, Augen und Antennen.

Quelle: Oberwalliser Bienenzüchterverband

Das Bienenvolk

Lösung



Alter in Tagen	Beruf	Aufgaben
1 – 4	Putzbiene	Die Biene putzt ihre eigene Zelle und auch diejenige der anderen. Die Futtersaftdrüsen bilden sich aus.
5 – 11	Ammenbiene	Die Futtersaftdrüsen sind voll ausgebildet. Die Biene kümmert sich ausschliesslich um Pflege und Fütterung der Brut. Die Wachsdrüsen entwickeln sich an der Unterseite des Bauches.
12 – 18	Baubiene	Mit den voll ausgebildeten Wachsdrüsen baut die Biene Waben und bessert die mangelhaften Waben aus. Die Futtersaftdrüsen bilden sich zurück.
19 – 21	Wächterin	Die Biene verteidigt das Volk vor Feinden, aber auch vor fremden Bienen. Die Wachsdrüsen bilden sich zurück.
22 – 40	Flugbiene	Die Biene sammelt jetzt Nektar, Pollen, Wasser, Vorwachs und Honigtau.

2	Das abgelegte Ei sinkt dann in den hinteren Teil der Zelle.
3	In der Wabe entsteht eine Larve. Sie ist perlfarben und weiss.
5	Die Zelle wird mit einer luftdurchlässigen Wachsschicht zugedeckt.
4	Die Larve wird von Ammenbienen mit Futtersaft, Honig und Pollen gefüttert. Ihr Gewicht nimmt zu und die Larve muss sich viermal häuten.
6	Die Larve dehnt sich zur Öffnung und verwandelt sich in eine Puppe.
8	Nach 21 Tagen schlüpft die Arbeitsbiene, die Drohne nach 24 Tagen und die Königin nach 16 Tagen.
1	Die Königin heftet das Ei als stehendes Stiftchen an den Boden der Brutzelle.
7	Die Puppe gleicht einer Biene mit Kopf, Brust, Hinterleib, Augen und Antennen.



Arbeitsauftrag	Zuerst wird den SuS ein Bild/Text „Was wäre, wenn...“ gezeigt. Die SuS sollen merken, dass Bienen eine wichtige Aufgabe bei der Bestäubung von Pflanzen einnehmen. Anhand eines Modells lernen die SuS, wie die Bestäubung funktioniert.
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> • Die SuS kennen die wichtigste Aufgabe der Biene. • Die SuS können den Bestäubungsvorgang erklären. • Die SuS wissen, weshalb die Bestäubung durch Bienen so wichtig ist.
Material	<ul style="list-style-type: none"> • Bild „Was wäre, wenn...“ • Lückentext • Material für das Modell
Sozialform	EA/GA
Zeit	45'

Zusätzliche Informationen:

- Der „Lösungstext“ zu Aufgabe 1 kann durchaus auch als Lesetext mit den SuS behandelt und gelesen werden.
- Idee für Hausaufgabe: Die SuS bringen Produkte in die Schule, die es ohne Bienen nicht gibt.

Bestäubung

Arbeitsunterlagen



Vergleiche die beiden Bildpaare. Was fällt dir auf? Kannst du dir vorstellen, weshalb das so ist? Diskutiere mit deinem Pultnachbarn.

Was wäre, wenn...



Bestäubung

Arbeitsunterlagen



Bilder: 20 Minuten



Setze die folgenden Wörter richtig ein:

Regen	Blütenpflanzen	Tieren
Nektar	Stempel	Bestäubung
Samen	Blüten	Nahrung
Biene	Insekten	Pflanzen
duften	Pollen	Fruchtkapsel
Körper	Blütenstaub	Jahr

Der Bestäubungsvorgang



Die meisten _____ werden von Bienen oder anderen _____ bestäubt. Damit der Blütenstaub gut geschützt ist, öffnen sich die _____ nur tagsüber, wenn es schön ist. In der Nacht, bei Kälte und _____ schliessen die Pflanzen ihre Blütenblätter. Die Blüten haben am meisten Nektar und _____

am stärksten, wenn ihre Staubgefässe und Stempel reif sind. Mit dem Duft und den einladenden Leuchtfarben der Blütenblätter locken sie die Bienen zur Bestäubung an.

Bienen und andere Insekten besuchen die Blüten, um den süssen _____ aufzusaugen. Aber die Blüten versorgen ihre Besucher nicht nur mit _____, sondern die Besucher helfen ihnen auch bei der _____. Wenn eine _____ in eine Blüte krabbelt, um den Nektar zu trinken, bleiben die _____



(Blütenstaub) an ihrem haarigen Körper haften. Mit dem Blütenstaub am Körper fliegt die Biene auf ihrer Nahrungssuche zur nächsten Blüte.

Bestäubung

Arbeitsunterlagen



Der _____, den die Biene mitbringt, bleibt an der klebrigen Narbe hängen und neuer Blütenstaub bleibt an ihrem _____ haften. Aus jedem Pollenkorn, das an die Narbe des Stempels gelangt, wächst ein langer Schlauch aus und dringt durch das Innere des Stempels hinunter zu den Samenanlagen der Blüte. Hier vereinigt sich der Inhalt des Pollenkorns mit der Samenanlage. Nach dieser Befruchtung entwickelt sich der _____ und die Staubgefäße und Blütenblätter sterben ab.



Der _____ in der Mitte der verblühten Blume schwillt jetzt zu einer Fruchtkapsel an und umschließt die Samen in seinem Inneren. Diese _____ hat kleine Öffnungen, durch welche die Samen nach unten fallen können. Doch nicht aus allen Samen bilden sich neue _____, denn viele werden von _____ gefressen oder sterben ab. Aber aus einigen dieser Samen wachsen im nächsten _____ neue Blumen.



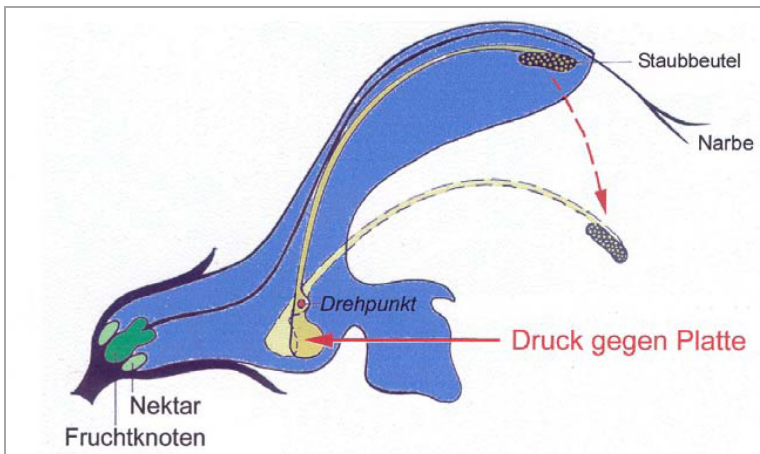
Quelle: medienwerkstatt



Suche im Frühling einen Wiesensalbei. Führe vorsichtig einen Bleistift in die Blüte, so wie dies die Biene mit ihrem Rüssel tut. Nun kannst du beobachten, wie sich der Staubbeutel senkt.

Der Wiesensalbei

Bienen werden beim Wiesensalbei durch den zuckerreichen Nektar angelockt. Dieser befindet sich hinter dem Fruchtknoten tief am Grund der Kelchblätter. Die Honigbienen haben einen langen Saugrüssel, mit welchem sie an diesen Nektar kommen können. Sie setzen sich auf die Unterlippe des Wiesensalbeis.



Wenn sie nun mit ihrem Rüssel zum Nektar kommen möchten, drücken sie sogleich auch auf die Platte und lösen den Drehmechanismus aus. Der lange Hebelarm beugt sich nach unten und die Staubbeutel legen dabei die Pollen auf den Rücken der behaarten Bienen. Bei älteren Blüten sind die Staubbeutel geschrumpft, und der Griffel mit seiner Narbe hängt herab. Hier streifen die Bienen mit ihrem Rücken die Narbe. Durch diesen Mechanismus wird eine Selbstbestäubung der Pflanze verhindert.

Quelle: Naturama



Foto: wildbienen.info



Bestäubung

Lösung



Aufgabe 1:

In der Schweiz sind Bienen ein wichtiges Nutztier: Sie folgen nach Schweinen und Kühen an dritter Stelle. Und dies nicht hauptsächlich wegen des Honigs, sondern wegen ihrer wertvollen Bestäubung: Etwa 80 Prozent der landwirtschaftlichen Nutz- und Wildpflanzen bestäuben sie und tragen somit erheblich zur Nahrungsversorgung bei. Würden Bienen aussterben, müssten wir auf einen Drittel unserer Nahrung, besonders auf Gemüse und Früchte, verzichten.

Wie wichtig der Bienenschutz ist, zeigt eine Aktion der US-Biosupermarktkette „Whole Foods“. Mitarbeiter entfernten in einem Laden sämtliche Produkte, die es ohne Bienen und andere Bestäuber nicht mehr geben würde. Die Hälfte des Früchte- und Gemüsesortiments verschwand bei dieser Räumungsaktion.

Aber nicht nur in dieser Abteilung verschwanden Artikel, auch auf verschiedene Milchprodukte müssten wir ohne Bienen verzichten: Dies, weil es einerseits ohne Bienen weniger Futterpflanzen für Milchkühe gäbe und andererseits die Früchte als Geschmacksgeber für diverse Joghurt- und auch Glace-Sorten wegfallen würden.

Albert Einstein soll einmal gesagt haben: „Wenn die Bienen aussterben, sterben vier Jahre später auch die Menschen aus.“ Dies ist sicherlich eine Übertreibung, jedoch wäre das Angebot in Lebensmittelläden und Märkten ohne Bienen wesentlich kleiner.

Aufgabe: Lückentext

Die meisten Blütenpflanzen werden von Bienen oder anderen Insekten bestäubt. Damit der Blütenstaub gut geschützt ist, öffnen sich die Blüten nur tagsüber, wenn es schön ist. In der Nacht, bei Kälte und Regen schliessen die Pflanzen ihre Blütenblätter. Die Blüten haben am meisten Nektar und duften am stärksten, wenn ihre Staubgefässe und Stempel reif sind. Mit dem Duft und den einladenden Leuchtfarben der Blütenblätter locken sie die Bienen zur Bestäubung an.

Bienen und andere Insekten besuchen die Blüten, um den süssen Nektar aufzusaugen. Aber die Blüten versorgen ihre Besucher nicht nur mit Nahrung, sondern die Besucher helfen ihnen auch bei der Bestäubung. Wenn eine Biene in eine Blüte krabbeln, um den Nektar zu trinken, bleiben die Pollen (Blütenstaub) an ihrem haarigen Körper haften. Mit dem Blütenstaub am Körper fliegt die Biene auf ihrer Nahrungssuche zur nächsten Blüte.

Der Blütenstaub, den die Biene mitbringt, bleibt an der klebrigen Narbe hängen und neuer Blütenstaub bleibt an ihrem Körper haften. Aus jedem Pollenkorn, das an die Narbe des Stempels gelangt, wächst ein langer Schlauch aus und dringt durch das Innere des Stempels hinunter zu den Samenanlagen der Blüte. Hier vereinigt sich der

Bestäubung

Lösung



.....

Inhalt des Pollenkorns mit der Samenanlage. Nach dieser Befruchtung entwickelt sich der Samen und die Staubgefäße und Blütenblätter sterben ab.

Der Stempel in der Mitte der verblühten Blume schwillt jetzt zu einer Fruchtkapsel an und umschließt die Samen in seinem Inneren. Diese Fruchtkapsel hat kleine Öffnungen, durch welche die Samen nach unten fallen können. Doch nicht aus allen Samen bilden sich neue Pflanzen, denn viele werden von Tieren gefressen oder sterben ab. Aber aus einigen dieser Samen wachsen im nächsten Jahr neue Blumen.

Honig

Info für Lehrpersonen



Arbeitsauftrag	Die SuS degustieren unterschiedliche Honige und beschreiben diese. Dann lernen die SuS, wie die Bienen den Süsstoff herstellen und wie er weiterverarbeitet wird.
Ziel	<ul style="list-style-type: none">• Die SuS wissen, wie Honig produziert wird.• Die SuS kennen unterschiedlichen Honig und können ihn geschmacklich beschreiben.• Die SuS kennen Eckzahlen zum Honigkonsum in der Schweiz.
Material	<ul style="list-style-type: none">• verschiedene Honigsorten• Arbeitsmaterialien dazu
Sozialform	GA
Zeit	45'

Zusätzliche Informationen:

- Bestellung Honigdegu-Set: www.nectaflor.ch
- Für die Degustation können die SuS auch Honig von zu Hause mitbringen.
- Auf www.simplyscience.ch finden Sie weitere Informationen zu Bienen.
- Mögliche Forscheraufgabe für schnellere SuS: Weshalb machen Hummeln keinen Honig?



Degustiere die verschiedenen Honigsorten und fülle dabei das Degustationsblatt aus. Diskutiert anschliessend eure Erfahrungen.

Verschiedene Honigsorten

Honig (Name)	Farbe	Geschmack	Konsistenz	pers. Rangliste



Quelle: Imkerei Gossau, Simplyscience

Honig

Arbeitsunterlagen

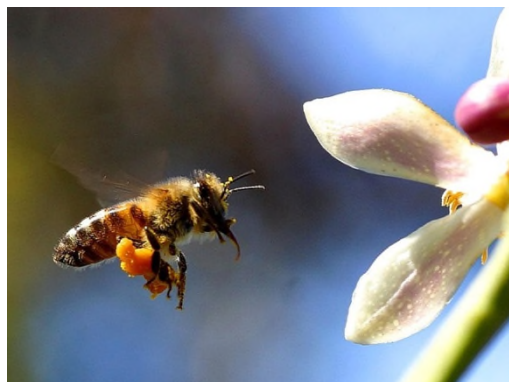


Degustiere die verschiedenen Honigsorten und fülle dabei das Degustationsblatt aus. Diskutiert anschliessend eure Erfahrungen.
<http://www.planet-schule.de/sf/php/sendungen.php?sendung=747>

Wie entsteht eigentlich Honig?

Auf ihren Sammelflügen besuchen Honigbienen verschiedene Pflanzen und saugen dabei Nektar und Honigtau mit ihren Saugrüsseln auf. Ein Teil der gesammelten Zuckersäfte wird von der Sammlerin direkt als Nahrung verbraucht, den Rest speichert sie in ihrer Honigblase, einer Art Zwischenmagen. Bereits während des Rückflugs zum Bienenstock werden körpereigene Stoffe (Enzyme) dazugegeben, die den Zuckersaft verändern.

Wenn die Sammlerbiene den Bienenstock erreicht hat, gibt sie den Inhalt ihrer Honigblase an die Stockbienen weiter, die den Honigsaft ebenfalls mit körpereigenen Stoffen anreichern und somit verändern. Zusätzlich wird dem Zuckergemisch während dieses Prozesses ständig Wasser entzogen. Der Saft wird immer dichter und das ist gut so, denn so wird der Honig haltbar gemacht.



Anschliessend wird der eingedickte Honigsaft in leere Wabenzellen eingefüllt. Durch Wedeln mit ihren Flügeln unterstützen die Bienen die Trocknung des Honigs. Wenn schliesslich dessen Wassergehalt bei etwas unter 20 % liegt, wird der Honig in Lagerwabenzellen befördert und mit einer luftdichten Wachsschicht verschlossen. Imker nennen diesen Vorgang „Verdeckeln“ – sie wissen dadurch, dass der Honig fertig und reif zur Ernte ist.

Bienen stellen den Honig primär nicht für die Menschen her. Sie produzieren Honigvorräte, um damit ihre Brut aufzuziehen und ihr Volk zu ernähren. So können sie während längerer Zeit (zum Beispiel im Winter) überleben, ohne dass sie ausfliegen und neue Futterquellen suchen müssen. Wenn nun ein Imker Honig aus dem Vorrat im Bienenstock erntet, muss er dem Bienenvolk darum als Ersatz Zuckerwasser zum Überleben geben.

Quelle: Imkerei Gossau, Simplyscience

Honig

Arbeitsunterlagen



Wie kommt der Honig ins Geschäft?

Wenn die Waben mit Honig gefüllt und verdeckelt sind, entnimmt sie der Imker aus dem Bienenkasten. Nun entfernt er zuerst mit einer speziellen Gabel die Wachsdeckel der Honigwaben. Anschliessend wird der Honig in einer Honigschleuder aus den Waben herausgeschleudert. Durch schnelles Drehen der Waben entstehen Fliehkräfte (wie bei einem Karussell), die den Honig aus den Waben pressen, sodass er an die Maschinenwand spritzt und sich am Boden sammelt. Anschliessend wird der so gewonnene Honig gefiltert, in Gläser abgefüllt und bis zum Verkauf kühl und dunkel gelagert.



Die Schweizer gehören mit einem Verzehr von etwa 1.2 kg Honig pro Kopf und Jahr zu den grössten Honigschleckmäulern weltweit. Etwa ein Drittel unseres konsumierten Honigs stammt von Imkern aus der Schweiz, die restlichen zwei Drittel werden aus dem Ausland importiert.



Quelle: Simplyscience
Bilder: pixabay, wikipedia



Wie viel ist ein Glas Honig wert?
Gedicht von Josef Guggenmos

(Gespräch mit der Bienenkönigin)

„Erlauben Sie mir, einen Wunsch zu sagen.
Ich möchte ein Glas Honig haben.
Was kostet´s? Ich bin zu zahlen bereit.
Für was Gutes ist mir mein Geld nicht leid.“
„Sie wollen was Gutes für Ihr Geld?
Sie kriegen das Beste von der Welt!
Sie kaufen goldenen Sonnenschein,
Sie kaufen pure Gesundheit ein!
Was Besseres als Honig hat keiner erfunden.
Der Preis? Ich verrechne die Arbeitsstunden.
Zwölftausend Stunden waren zu fliegen,
um so viel Honig zusammenzukriegen.
Ja, meine Leute waren fleissig!
Die Stunde? Ich rechne zwei Franken dreissig.
Nun rechnen Sie sich´s selber aus!
27`000 kommt heraus.
27`000 Franken und mehr.
Hier ist die Rechnung, ich bitte sehr!“

Weitere Bienenprodukte

Info für Lehrpersonen



Arbeitsauftrag	Die SuS lernen neben dem Honig noch viele weitere Bienenprodukte kennen. Mit einer Rechercheaufgabe versuchen sie herauszufinden, für welche Zwecke diese auch bei Menschen eingesetzt werden. Die SuS lesen einen Informationstext zum Bienengift und lernen, was nach einem Stich zu machen ist.
Ziel	<ul style="list-style-type: none">• Die SuS kennen weitere Produkte von Bienen.• Die SuS kennen Massnahmen, um Bienenstichen vorzubeugen.• Die SuS können bei einem allfälligen Stich richtig handeln.
Material	<ul style="list-style-type: none">• Arbeitsblätter• ev. Bienenprodukte
Sozialform	PA
Zeit	30'

Zusätzliche Informationen:

- Lassen Sie die SuS zu Hause nach Produkten von Bienen suchen und diese mitbringen.
- Alternative und einfachere Aufgaben:
 - die verschiedenen Teile des Lösungsblattes auseinanderschneiden und als Zuordnungsübung einsetzen
 - das Lösungsblatt als Leseblatt einsetzen
 - zu jedem Bienenprodukt ein passendes Bild suchen

Weitere Bienenprodukte

Arbeitsunterlagen



Bienen stellen nicht nur Honig her, sondern noch viele weitere wertvolle Produkte. Versuche mit einer Recherche etwas über Bienenprodukte herauszufinden und darüber, wozu diese auch von uns Menschen gebraucht werden.

Was	Beschrieb	Produkte
Wachs		
Blütenstaub		

Weitere Bienenprodukte

Arbeitsunterlagen



Propolis		
Bienengift		
Gelée Royale		

Weitere Bienenprodukte

Arbeitsunterlagen



Hilfe, ein Bienenstich

Bienen, Hummeln, Wespen und Hornissen können dich stechen. Beim Stich injizieren sie ein Gift, das kleine Beschwerden, aber auch gefährliche allergische Reaktionen auslösen kann.

Was ist bei einem Bienenstich zu tun?

Vorbeugen ist besser als heilen:

Kennst du Tricks, um Bienenstiche zu vermeiden?

Autsch, ich bin gestochen worden...

milder Verlauf	schwerer Verlauf / Allergiker
<ul style="list-style-type: none">• Ruhe bewahren• Stachel mit einer Pinzette entfernen (möglichst nicht quetschen)• Einstechstelle kühlen (Wasser, Coldpack, Eiswürfel...)• ev. Salbe gegen Juckreiz auf die Einstichstelle geben	<ul style="list-style-type: none">• Ruhe bewahren• bei Stichen ins Auge, in Zunge oder Mund sofort den Arzt kontaktieren (Telefon 144)• Stiche bei Allergikern:• verordnete Notfallmedikamente einnehmen• Notfallarzt kontaktieren (Telefon 144)• eventuell Schocklagerung



Weitere Bienenprodukte

Lösung



Was	Beschrieb	Produkte
Wachs	<p>Das Wachs brauchen die Bienen, um Waben zu bauen. In diesen ziehen sie ihre Brut auf und lagern das Futter. Auf den Waben lebt das Bienenvolk. Die am Bauch der Biene liegenden Drüsen, sondern kleine Wachsplättchen aus, welche anschliessend gekaut und je nach Bedarf geformt werden.</p> <p>Der Imker entnimmt das Wachs der alten Waben und bringt sie in einem Wachsschmelzgerät oder mit anderen geeigneten Gerätschaften zum Schmelzen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kerzen • Herstellung von Farben und Lacken • Haushaltprodukte • Kosmetik • in der Holz- und Lederverarbeitung • Pharmaindustrie • ...
Blütenstaub	<p>Der Blütenstaub dient dem Bienenvolk als Nahrungsquelle für die Brut. Er wird von den Flugbienen gesammelt und in speziellen Staubtaschen auf den Hinterbeinen transportiert. Der erste Blütenstaub des Jahres stammt von den im Februar blühenden Haselstauden und Weidenkätzchen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wird als Nahrungsergänzung eingesetzt, wenn die Nährstoffversorgung ungenügend ist
Propolis	<p>Das Propolis ist eine klebrige Substanz, welche die Bienen vom Harz verschiedener Bäume gewinnen. Der Kittharz wird vor allem im Herbst für das Verschlussen aller Ritzen und Spalten am Eingang des Bienenhauses verwendet. Mit dieser Massnahme schützen sich die Bienen im Winter vor Kälte und Zugluft.</p> <p>Der Imker kann den Kittharz gewinnen, indem er zwischen der Beute und dem Innendeckel ein spezielles Gitter einlegt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • im alten Ägypten zum Einbalsamieren der Toten <p><u>Medizin:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entzündungshemmung • als Antibiotikum • zur Wundheilung <ul style="list-style-type: none"> • Kosmetik • Behandlung von Musikinstrumenten aus Holz

Weitere Bienenprodukte

Lösung



Bienengift	Die Bienen setzen das von ihnen produzierte Gift als Waffe gegen ihre Feinde ein. Der mit vielen kleinen Spitzen versehene Stachel wird in die Haut des Opfers hineingestossen. Die menschliche Haut ist sehr hart, und so kann die Biene nach dem Stechen ihren Stachel nicht mehr herausziehen. Ihr Hinterleib zerreißt und die Biene stirbt.	Medizin: <ul style="list-style-type: none">• Therapie gegen Glieder- und Rheumakrankheiten
Gelée Royale	Gelée Royale wird von den Arbeiterinnen aus bestimmten Drüsen abgesondert und dient ausschliesslich als Nahrung für die Königin. Der Imker kann das Gelée Royale bei der Königinnen-aufzucht entnehmen.	<u>anregende Wirkung</u> <ul style="list-style-type: none">• regt die Hirn- und Körpertätigkeit an• stärkt das Gedächtnis und die Konzentration• Herstellung von Cremes und Shampoos

Quelle: LID

Vorbeugen ist besser als heilen:

- Wenn die Insekten in der Nähe sind, nicht rasch oder abrupt bewegen, sich nicht in den Bereich des Nestes begeben.
- Nicht barfuss über Blumenwiesen gehen.
- Schweiß, Atmung (bei körperlicher Anstrengung), Nahrungsmittel, parfümierte Körperpflegeprodukte wie Parfum und Hautcremen und helle Kleidung locken die Insekten an.
- Nicht direkt ab Flaschen oder Dosen trinken.
- Enge Kleidung und keine weiten Ausschnitte tragen, damit die Insekten sich nicht zwischen Kleidung und Körper verfangen.



Arbeitsauftrag	Die SuS kochen selber mit Honig.
Ziel	<ul style="list-style-type: none">• Die SuS können eine feine Mahlzeit mit Honig kochen/vorbereiten.
Material	<ul style="list-style-type: none">• Küche• Zutaten (siehe Rezept)
Sozialform	Plenum
Zeit	90'

Zusätzliche Informationen:

- Laden Sie zum Essen eine andere Klasse ein!
- Alle Rezepte von [Swissmilk.ch](http://www.swissmilk.ch); weitere Rezepte finden Sie hier: www.swissmilk.ch
- empfehlenswert: „Erica Bänziger: Das goldene Buch vom Honig“ Hädecke Verlag, 2013.

Rezepte

Arbeitsunterlagen



Lies die Rezepte genau durch.

Beliebt ist Honig natürlich in erster Linie als Brotaufstrich. Doch er lässt sich weit vielseitiger verwenden, zum Beispiel als Süßmittel für Müesli, Desserts, Gebäck oder als Saucenwürze in Marinaden für Fleisch und Geflügel.

Vorspeise: Honig-Gemüestabchen mit Gewürzdip

Zutaten für 8 Personen

- 800 g Gemüse, z. B. Rübli, Stangensellerie, Gurken
- Butter zum Dämpfen
- 2 EL Wasser
- 2 EL Honig (z. B. Nectaflor Wildblütenhonig)
- Zitronensaft
- Salz und Pfeffer

Dip:

- 240 g Crème fraîche
- 100 g Ketchup
- Salz und Pfeffer



So geht's:

1. Gemüse rüsten, in ca. 10 cm lange Stäbchen schneiden. In Butter dämpfen, mit Wasser ablöschen. Honig und Zitronensaft beifügen. Zugedeckt bei kleiner Hitze knackig dämpfen, würzen. Auf Haushaltspapier trockentupfen, auskühlen lassen.
2. Für den Dip alle Zutaten mischen, würzen. In kleine Schalen verteilen.
3. Die Gemüestabchen in Schalen oder Gläser anrichten.



Hauptgang: Risotto mit Honig-Peperoni

Zutaten für 4 Personen

- Backpapier für das Blech

Honig-Peperoni:

- je 2 rote und gelbe Peperoni
- Bratbutter, flüssig, zum Bepinseln
- 1 EL Butter
- 2 EL flüssiger Honig (z. B. Nectaflor Akazienhonig)
- 1 EL gehackter Oregano
- ½ EL Thymianblättchen
- ½ EL Zitronensaft
- Salz und Pfeffer



Risotto

- 2 EL Butter
- 2 Schalotten, fein gehackt
- 300 g Risottoreis
- 1 dl Bouillon
- ca. 9 dl Bouillon, heiss
- 100 g Parmesan oder Sbrinz gerieben
- Salz und Pfeffer

Rezepte

Arbeitsunterlagen



So geht's:

1. Peperoni ringsum mit Bratbutter bepinseln. Auf das mit Backpapier belegte Blech legen. In der Mitte des auf 240 °C vorgeheizten Ofens 20–25 Minuten braten (bis die Haut der Peperoni Blasen wirft). Peperoni herausnehmen, sofort mit einem feuchten Küchentuch bedecken, abkühlen lassen. Schälen und entkernen, längs in ca. 1,5 cm breite Streifen schneiden.
2. Für den Risotto Butter schmelzen. Schalotten darin andämpfen. Reis beifügen, andünsten, bis er glasig ist. Mit Bouillon ablöschen, vollständig einkochen. Bouillon nach und nach dazugießen, sodass der Reis immer knapp mit Flüssigkeit bedeckt ist. Risotto unter häufigem Rühren 18–20 Minuten unbedeckt köcheln lassen. Reibkäse daruntermischen, abschmecken.
3. Butter in einer Bratpfanne schmelzen. Honig und Kräuter dazugeben, erhitzen. Peperoni beifügen, ca. 5 Minuten andämpfen, bis sich der Saft leicht um das Gemüse legt. Zitronensaft dazugeben, abschmecken.
4. Risotto in Tellern anrichten, Peperoni darauf verteilen.



Dessert: Honig-Apfelkuchen

Zutaten für 4 Personen

- Springform
- Backpapier für den Formenboden
- Butter für den Formenrand

Teig:

- 125 g Butter, weich
- 125 g Zucker
- ½ Päckchen Vanillezucker
- 1 Messerspitze Salz
- 75 g Mascarpone, cremig gerührt
- 2 Eier
- 225 g Mehl
- 1 TL Backpulver
- ca. 0,75 dl Milch



Belag:

- 100 g Mascarpone
- 40 g Honig (z. B. Nectaflor Akazienhonig)
- ca. 400 g säuerliche Äpfel, z.B. Braeburn, geschält, Kerngehäuse entfernt, in Schnitzen
- Zucker zum Bestreuen

So geht's:

1. Teig: Butter rühren, bis sich Spitzchen bilden. Zucker, Vanillezucker und Salz beifügen und rühren, bis die Masse hell ist. Mascarpone und Eier nacheinander darunter rühren. Mehl und Backpulver sieben, abwechslungsweise so viel Milch dazurühren, bis der Teig in Stücken von der Kelle fällt.
2. Teig in die vorbereitete Form füllen. Am Rand 1–2 cm hochziehen.
3. Belag: Mascarpone und Honig cremig rühren, auf dem Teig verteilen. Apfelschnitze darauflegen, mit Zucker bestreuen.
4. Im unteren Teil des auf 180 °C vorgeheizten Ofens 45–50 Minuten backen. Auf Gitter auskühlen lassen.
5. Mit Zucker bestreuen.

Lebensraum der Biene

Info für Lehrpersonen



Arbeitsauftrag	Anhand von Bildern lernen die SuS, wo sich die Biene wohlfühlt und wo nicht. Welche Umwelteinflüsse sich positiv bemerkbar machen, wird ebenso angesprochen und als positives Beispiel werden Blumen in einem Topf angesät. Zudem beobachten die SuS die Bienen in der Natur und protokollieren ihre Ergebnisse.
Ziel	<ul style="list-style-type: none">• Die SuS verstehen, wo sich die Biene wohlfühlt.• Die SuS schaffen selber gute Bedingungen für Bienen.
Material	<ul style="list-style-type: none">• Wildblumensamen• Erde• Schaufel• Giesskanne und Wasser
Sozialform	PA/GA
Zeit	90'

Zusätzliche Informationen:

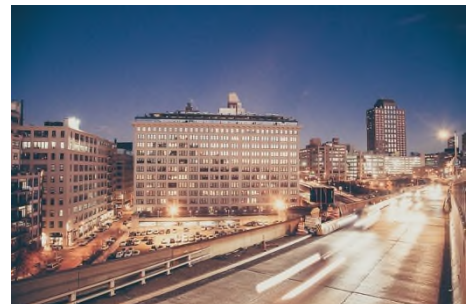
- Bienen beobachten I: Besprechen Sie vorgängig mit den SuS, wie man Stichen vorbeugt und was bei einem allfälligen Stich zu tun ist (Unterlagen dazu in 06 Weitere Bienen-produkte).
- Bienen beobachten II: Die SuS sollen sich selber eigene Forscherfragen stellen und dazu mögliche Antworten finden respektive Beobachtungen dazu machen.

Lebensraum der Biene

Arbeitsunterlagen



Was denkst du, wo fühlt sich eine Biene wohl?
Umkreise diese Bilder.



Lebensraum der Biene

Arbeitsunterlagen



Bienen und ihr Lebensraum

Bienen sind Blütenbesucher und spielen eine grosse Rolle bei der Bestäubung von Wild- und Kulturpflanzen. Neben den Bienen dienen zwar auch andere Tiere (zum Beispiel Hummeln) als Bestäuber und einige Pflanzen (wie Reis oder Gerste) überlassen den Transport der Pollenkörner sogar dem Wind. Doch die Honigbienen sind hauptverantwortlich dafür, dass die Pflanzen Früchte tragen. Jeden dritten Bissen auf unserem Teller verdanken wir den fleissigen Insekten, ohne die es keine Äpfel, Gurken und keinen Futterklee geben würde.

In den letzten Jahren sind die Bienenbestände stetig zurückgegangen. Die Honigbiene ist durch verschiedene Einflüsse gefährdet:

Im Winter gehen viele Völker durch eingeschleppte Parasiten oder durch Bienenkrankheiten zugrunde.

Im Sommer bedrohen weitere Gefahren die Bienenbestände. Nahrungsmangel durch blütenarme Vegetation, perfekt aufgeräumte Gärten und intensiv geführte Landwirtschaft sind schlecht für die Bienen. Diese Umgebungen sind für die Bienen und andere Insekten zu „eintönig“ und es leben dort kaum natürlich vorkommende Bestäuber.

Auch der Einsatz von landwirtschaftlichen Pflanzenschutzmitteln kann Bienen Schaden zufügen.

Was kannst du dagegen unternehmen? Hast du weitere Ideen?

- Verzichte auf Pestizide und Gifte in deinem Garten.
- Biete den Bienen verschiedene einheimische Pflanzen an. Diese mögen sie lieber als exotische Zierpflanzen.
- In Trockensteinmauern und Altholzbereichen finden Bienen Unterschlupf.
- _____
- _____
- _____

Lebensraum der Biene

Arbeitsunterlagen



Lebensraum für Bienen schaffen

Schaffe einen kleinen Lebensraum für Bienen, indem du einen Topf mit Wildblumen ansäht.

Das brauchst du dazu:

- Wildblumensamen
- Erde
- Schaufel
- Giesskanne und Wasser

So gehst du vor:

- Fülle deinen Topf mit Erde.
- Streue die Pflanzensamen in die Erde.
- Gib noch etwas Erde auf die Samen.
- Achte darauf, dass die Erde stets feucht ist.



Bienen in ihrem Lebensraum beobachten

Sobald deine ersten Blumen spriessen, werden sicher auch Bienen auf Besuch kommen. Beobachte sie, notiere, fotografiere und dokumentiere deine Beobachtungen.

- Beobachte eine Arbeitsbiene beim Besuch einer Blüte. Was geschieht? Was tut die Arbeitsbiene?
- Notiere Informationen darüber, welche Blüten die Arbeitsbienen besuchen und fotografiere sie dabei. Ein Bestimmungsbuch hilft dir festzustellen, wie die Blumen heissen.
- Erstelle eine Tabelle und stelle fest, in welcher Zeit die Arbeitsbienen welche Blumen besuchen.
- Verfolge eine Arbeitsbiene und beobachte sie beim Besuch von mehreren Blüten. Fliegt sie verschiedene Blüten an oder besucht sie nur Blüten der gleichen Sorte? Besucht die Biene verschiedene Blütenfarben? Welche?
- Beobachte den Körper einer Biene, bevor sie die Blüte besucht, versuche herauszufinden, wie die Biene nach dem Besuch mehrerer Blüten aussieht. Beschreibe, zeichne oder fotografiere!
- Findest du heraus, wie Bienen ihren Futterplatz finden? Recherchiere dazu im Internet.

Lebensraum der Biene

Lösung





Arbeitsauftrag	Im Werkunterricht gestalten die SuS ein Bienenhotel.
Ziel	<ul style="list-style-type: none">• Die SuS schaffen Lebensraum für Bienen.
Material	<ul style="list-style-type: none">• gemäss Bauanleitung
Sozialform	Plenum
Zeit	45'

Zusätzliche Informationen:

- Hier finden Sie weitere Informationen und nützliche Bilder:

www.paul-westrich.de
www.wildbienen.de

Bienenhotel

Arbeitsunterlagen



Nisthilfen platzieren

Schon auf kleinstem Raum, auf dem Balkon oder Fensterbrett, lässt sich ein Wildbienen-Nistplatz anlegen. Kombinieren Sie verschiedene Nisthilfen-Modelle auf fantasievolle Weise miteinander. Begabten Bastlern geht so die Arbeit nicht aus – sie bauen Nisthilfen nach Lust und Laune.

Damit Wildbienen aus dem Siedlungsgebiet Nisthilfen auch nutzen, müssen diese fachgerecht gebaut sein. Zudem braucht es in der näheren Umgebung ein breites Angebot einheimischer Wildpflanzen. Pflanzen oder säen Sie deshalb einheimische Wildpflanzen in unmittelbarer Nähe der Nisthilfen. Fehlt dazu ein geeignetes Beet, stellen Sie die Wildpflanzen in Töpfen oder Blumenkisten daneben.

In Nisthilfen beobachten Sie verschiedene Entwicklungsphasen der Wildbienen – das bereichert den Unterricht.

Aber Achtung, die Nisthilfen auf keinen Fall im Herbst abräumen oder verändern, denn die Nachkommen schlüpfen erst im folgenden Jahr.

So pflegen Sie Nisthilfen

- Wird das Angebot gut genutzt, bringen Sie weitere Nisthilfen an.
- jedes Jahr zusätzlich neue Markstängel auslegen und die alten einige Jahre stehen lassen
- Vegetation, die zu stark in die vegetationsfreien Flächen hineinwächst, entfernen
- vielfältiges Blütenangebot in der Umgebung erhalten

Nützliche Kontakte

Fragen Sie in Schreinereien oder Sägereien nach brauchbaren Holzresten.

Quelle: wwf

Bienenhotel

Arbeitsunterlagen



Bau dir ein Bienenhotel

Wildbienen und andere Insekten brauchen Nistplätze, um ihre Eier abzulegen – und wir brauchen die Insekten, damit sie unsere Obstbäume und Blumen bestäuben. Deshalb laden wir sie in ein Bienenhotel ein. Nicht, damit sie dort Ferien machen, sondern um ihnen eine Nisthilfe zu bieten.

Material:

- einen Holzrahmen (Weinkiste, Holzkiste...)
- Holzplatte/Spanplatte (nur wenn die Kiste keine Rückwand hat)
- verschiedene Halme und Pflanzenstängel (zum Beispiel Schilf)
- Bambusrohre mit 3 bis 10 mm Innendurchmesser
- Holzscheiter, unbehandelte Holzklötze und Astscheiben
- Ziegelsteine
- eventuell zwei Bretter für das Dach

Werkzeuge:

- Säge
- Bohrmaschine
- ev. Schrauben und Schraubenzieher
- Gartenschere



Bienenhotel

Arbeitsunterlagen



So gehst du vor:

1. Schneide alle Pflanzenstängel in die gleiche Länge. Die Länge bestimmt die Tiefe der Schachtel.
2. Säge die Bambusstängel ebenfalls auf diese Länge zu.
3. Bohre verschieden grosse Löcher in die Holzscheiter, Holzklötze und Astscheiben Durchmesser zwischen 2 und 10 mm; Tiefe mindestens 5 cm.
4. Eventuell musst du die Holzklötze auch noch zuschneiden. Wenn sie zu kurz sind, kannst du dahinter auch Stroh oder Holzspäne legen.



5. Das Gleiche gilt für die Ziegelsteine.



6. Nun füllst du deine ganze Kiste mit dem vorbereiteten Material. Achte darauf, dass es ein schönes Muster gibt und die Lücken nicht gross sind.



Besuch beim Imker

Info für Lehrpersonen



Arbeitsauftrag	Die SuS erhalten Einblick in die Aufgaben eines Imkers. Für diesen Ausflug gibt es Materialien für die Vor- und Nachbereitung.
Ziel	<ul style="list-style-type: none">• Die SuS schliessen das Thema mit einem Besuch beim Imker ab.
Material	<ul style="list-style-type: none">• Schreibmaterial• Schreibunterlage• Digitalkamera• verschiedene Düfte• dunkler Stoff• Plakate
Sozialform	GA/Plenum
Zeit	45'

Zusätzliche Informationen:

- Bestimmt hat der Imker Freude, wenn Sie sich bei ihm mit Briefen der SuS und einer kleinen Dokumentation des Ausfluges bedanken.
- Weitere Frage-Karten finden Sie bei den Lösungen.

Besuch beim Imker

Arbeitsunterlagen



Der Imker/die Imkerin

Die Imker sind mehrheitlich Amateure, die sich in ihrer Freizeit der Bienenzucht widmen. Die Arbeiten im Bienenhaus verlangen einen je nach Jahreszeit und Anzahl der Bienenvölker unterschiedlichen Zeitaufwand.

Winter

Das Bienenvolk hält teilweise Winterruhe. Die Winterbienen versammeln sich in einer traubenförmigen Ballung, auch Wintertraube genannt. Sie behalten eine bestimmte Temperatur bei, welche durch Heizerbienen erzeugt wird. Der Imker hat wenig Arbeit zu verrichten. An sonnigen Tagen kontrolliert er, ob die Bienen fliegen, aber nach Möglichkeit stört er sie nicht. Er kontrolliert und repariert die Geräte und reinigt die Rahmen.

Frühling

Die Königin beginnt, immer mehr Eier zu legen, und schon bald wird der Platz im Bienenhaus knapp. In Vorbereitung auf das Schwärmen bauen die Bienen Weiselzellen. Während dieser Zeit hat der Imker am meisten Arbeit im Bienenhaus. Er muss den Gesundheitszustand der Bienenvölker überwachen, das Schwärmen verhindern, neue Völker bilden, Honigräume anfügen.

Sommer

Die Bienenvölker sind kräftemässig auf ihrem Höhepunkt. Das Schwärmen ist vorüber und die Bienen setzen ihre ganze Energie auf das Anlegen von Honigvorräten. Je nach Art des Honigs schreitet der Imker zwischen Mai und Juli zum Schleudern des Honigs. Der Blütenhonig wird im Mai/ Juni geerntet, der Misch- und Waldhonig gegen Ende Juli.

Herbst

Das Bienenvolk bereitet sich auf den Winter vor und füllt alle Ritzen mit Propolis. Die langlebigeren „Winterbienen“ schlüpfen. Die Arbeit des Imkers in dieser Jahreszeit besteht aus der Fütterung der Bienen mit Zuckersirup.

Quelle LID

Besuch beim Imker

Arbeitsunterlagen



Organisiert euren Besuch beim Imker so, dass ihr gruppenweise ein Spezialthema auswählt, euch dazu Fragen ausdenkt und diese beim Besuch zu beantworten versucht oder sie dem Imker stellt.

Fragen an den Imker

Mögliche Themen:

- Alles über die Bienen
- Honig und Honigmenge
- Der Bienenstock
- Der Standort des Bienenstocks
- Die Waben im Bienenkasten
- Gebrauch der verschiedenen Imkerwerkzeuge
- Arbeiten während des Imkerjahrs
- Bekämpfung von Krankheiten
- Beziehung zu den Tieren
- ...

Frage 1

Antwort:



Frage 2

Antwort:

Frage 3

Antwort:

Besuch beim Imker

Arbeitsunterlagen



Beobachtungsauftrag 1 (vor dem Bienenhaus beim Flugloch)

Beobachte, wie sich die Sammelbienen verhalten. Notiere, fotografiere und dokumentiere deine Beobachtungen.

Arbeiterinnen/Sammlerinnen fliegen nach dem Besuch der Blüten das Flugloch des Bienenhauses an. Was geschieht beim Flugloch?

Wie „erklärt“ die Sammelbiene ihren Kolleginnen, wo sich die Futterquelle befindet?

Beobachte eine Sammelbiene, welche eine Futterquelle gefunden hat. Wie verhält sie sich?

Zeichne ihre Bewegungen.

Besuch beim Imker

Arbeitsunterlagen



Gestaltet zu eurem Spezialthema (Fragen an den Imker) ein Lernplakat. Haltet darauf alles fest, was ihr beim Ausflug gelernt habt.

Lernplakat zur Exkursion

Gestaltet zu eurem Spezialthema (Fragen an den Imker) ein Lernplakat. Haltet darauf alles fest, was ihr beim Ausflug gelernt habt.

Tipps:

1. Verteilt eure Arbeit, dann kommt ihr schneller voran.
2. Wertet zuerst eure Informationen aus und besprecht, was ihr auf dem Plakat festhalten wollt.
3. Notiert nun den Titel eures Themas auf das Plakat. Dieser soll gross und gut leserlich sein.
4. Jetzt schreibt ihr die Inhalte auf, das kann in Stichworten oder in ganzen Sätzen sein.
5. Am Schluss klebt ihr noch 2–3 passende Fotos auf. Am besten nehmt ihr Fotos, welche ihr bei der Exkursion gemacht habt. Überlegt euch aber, welche sinnvoll sind und schreibt dazu, was man auf dem Foto sieht.
6. Stellt euer Plakat/euer Spezialthema der Klasse vor.



Besuch beim Imker

Arbeitsunterlagen



Geruchsmemory (Beschrieb für die Lehrperson)

Propolis hat einen sehr markanten Geruch, den die SuS während des Imkerbesuches in ihrem „Geruchsgedächtnis“ abspeichern konnten. Erkennen sie den Geruch nach einiger Zeit wieder?

Um das zu testen, eignet sich ein Geruchsmemory.

Vorbereitung

Aus einem schwarzen und dunklen Stück Stoff werden mehrere gleich grosse Stücke ausgeschnitten. Auf jeweils zwei Stücke wird der gleiche „Geruch“ aufgetragen. Zum Beispiel:

- verschiedene ätherische Öle
- Maggi
- Zitronensaft
- Deo
-
- und natürlich Propolistropfen

Ablauf

Die Stoffstücke werden gut gemischt auf dem Tisch verteilt. Nun versuchen die SuS, zwei gleich riechende Stoffpaare zu finden. Gelingt es einem Kind, darf es noch einmal probieren, ansonsten ist das nächste an der Reihe.

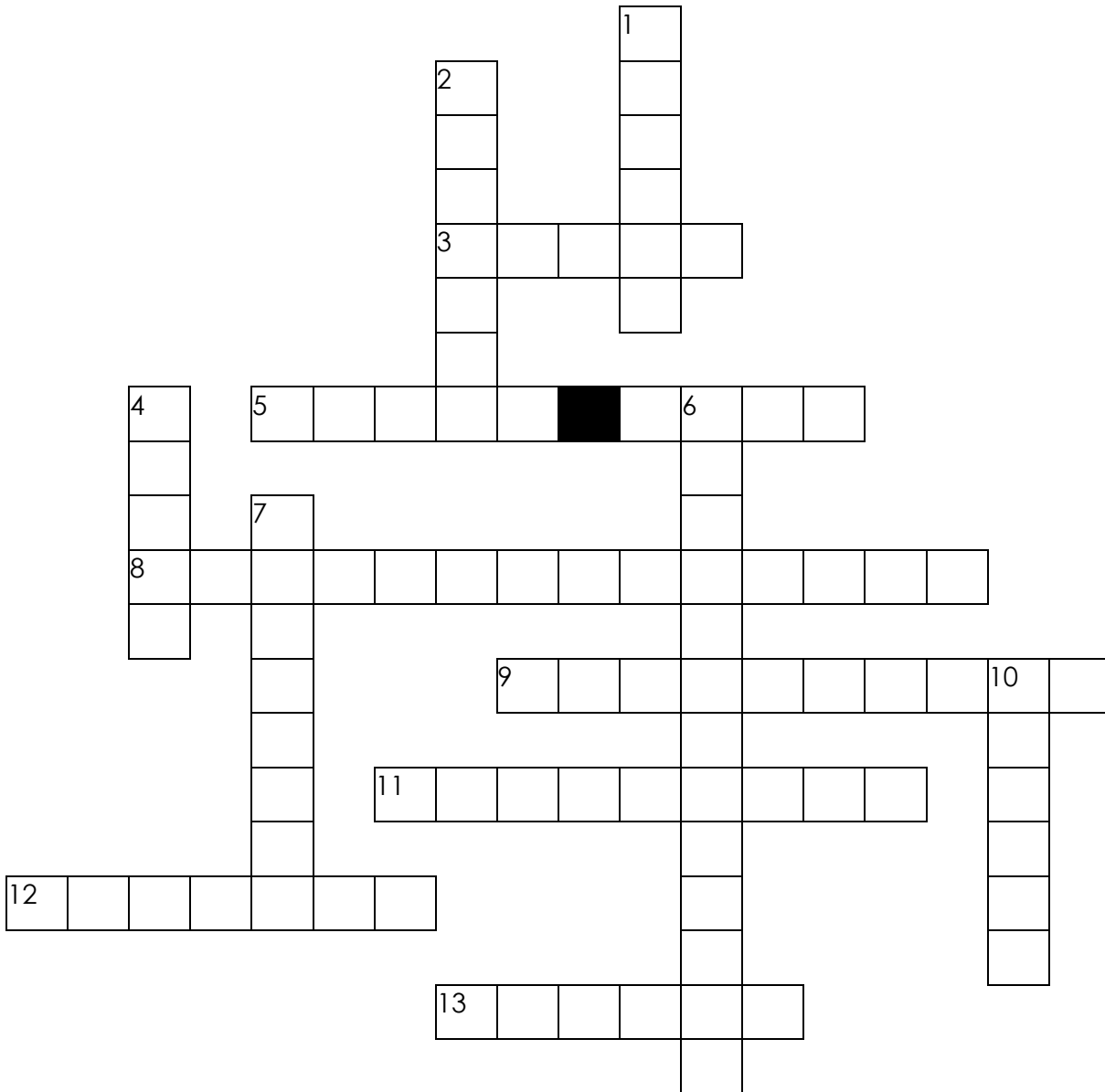
Erkennen die SuS auch, um welche Düfte es sich handelt?

Besuch beim Imker

Arbeitsunterlagen



Rätsel



1. Wie berichten die Sammlerinnen im Bienenhaus über gute Futterquellen?
2. Wie heisst die grösste Biene im Bienenhaus?
3. Wie heissen Menschen, welche Bienen halten und pflegen?
4. Welchen Baustoff bilden Bienen für Waben und Zellen?
5. Wie heisst die wohl berühmteste Biene?
6. Wie nennt man Bienen, die das ganze Volk mit Nahrung versorgen?

7. Zu welcher Gruppe im Tierreich gehören Bienen?
8. Mit welchem Gerät bringt man den Honig aus den Waben?
9. Wie nennt man den Vorgang, bei dem die Biene Pollen von einer Blüte zur nächsten bringt?
10. Wie heisst der Blütensaft, den die Bienen trinken?
11. Was machen die Königin und ein Teil des Volkes, wenn das Volk zu gross wird?
12. Welche Bienen im Volk haben keinen Stachel?
13. Was transportieren Bienen an ihren Hinterbeinen?

Besuch beim Imker

Lösung



Weitere Fragenkarten

Frage

Antwort:

Frage

Antwort:

Besuch beim Imker

Lösung



Waagrecht:

3. IMKER 5. BIENE MAYA 8. HONIGSCHLEUDER 9. BESTÄUBUNG 11. SCHWÄRMEN 12. DROHNEN 13. POLLEN

Senkrecht:

1. TANZEN 2. KÖNIGIN 4. WACHS 6. ARBEITERINNEN 7. INSEKTEN 10. NEKTAR

