

Bienenprodukte: Honig & Co.

Info für Lehrpersonen



Arbeitsauftrag	<p>Wie Bienen Honig herstellen: Die SuS lesen den Sachtext und erstellen anschliessend eine eigene Darstellung des Prozesses der Honig-Herstellung mithilfe von vorgegebenen Stichworten.</p> <p>Verwendung von Honig: Die SuS erstellen eine Liste mit Verwendungsmöglichkeiten von Honig. Nach der Lektüre des Sachtextes ergänzen sie die Liste.</p> <p>Weitere Bienenprodukte: Es werden fünf Gruppen gemacht. Jede liest den Abschnitt zu einem der Bienenprodukte. Danach wird zusätzlich selber recherchiert und nachgeschlagen, was die SuS nicht verstehen. Das zusammengetragene Wissen wird auf einem Plakat dargestellt und nach einer bestimmten Zeit den Mitschülerinnen und Mitschülern präsentiert.</p>
Ziel	<ul style="list-style-type: none">• Die SuS lernen, wie Honig von den Bienen hergestellt wird.• Die SuS kennen verschiedene Bienenprodukte und deren Verwendung.
Material	<ul style="list-style-type: none">• Arbeitsblätter• 5 Plakate• Recherchematerial: Computer, Bücher aus der Bibliothek
Sozialform	Plenum/EA/PA/GA
Zeit	Ca. 90'

Zusätzliche Informationen:

- Man könnte zusätzlich zu dieser Unterrichtseinheit in der Chemie näher auf die chemischen Prozesse eingehen, die bei der Honigproduktion stattfinden.
- Zu Gelée Royale gibt es eine gleichnamige Kurzgeschichte von Roald Dahl, die man mit den SuS lesen könnte.
- Man könnte zusätzlich mit den SuS im Werken einen Honiglöffel anfertigen. Anleitungen zum Schnitzen oder Drechseln eines solchen Löffels findet man im Internet.

Bildquellen:

Propolisstücke
Gelée Royale

<https://de.wikipedia.org/wiki/Propolis>
<http://www.bienen-meier.ch/pi/GELE-ROYALE-PUR-25-G.html>

Bienenprodukte: Honig & Co.

Info für Lehrpersonen



Durchführen einer Honig-Degustation

Um die Vielfalt von Honig für die SuS erfahrbar zu machen, kann man eine Degustation von verschiedenen Honigsorten durchführen.

Einige Hinweise, was es bei einer Honigverkostung zu beachten gibt:

- Je charakteristischer die Honige sind, desto einfacher ist es, die geschmacklichen Unterschiede wahrzunehmen. Es geht nämlich darum, herauszuschmecken, welche Aromen neben der Süsse vorhanden sind. Das ist nicht ganz einfach, da die intensive Süsse manchmal die anderen Aromen in den Hintergrund rückt.
- Ein Trick ist, den Honig in ein bisschen warmem Wasser aufzulösen. So kann man vor allem den Duft besser wahrnehmen.
- Genügend Servietten und Wasserschälchen bereitstellen, da Honig eine klebrige Angelegenheit ist und sonst schnell alles zu kleben beginnt.
- Am besten ein bisschen Honig aus dem Glas in ein Schälchen füllen und einen Teelöffel hineinlegen. Jeder SuS hat einen kleinen Unterteller mit einem eigenen Teelöffel darauf. Nun können sich die SuS mit dem Löffel aus dem Schälchen ein wenig Honig auf ihren persönlichen Löffel träufeln. So kann man die Stimmung einer professionellen Degustation im Klassenzimmer nachempfinden.
Wenn man die abgefüllten Schälchen nicht beschriftet, kann man die SuS raten lassen, welche Honigsorte sie gerade probiert haben.
- Um den Gaumen zwischendurch zu neutralisieren, kann man stilles Wasser und Brot zu sich nehmen.
- Zarte, cremige und helle Honige sollten zuerst probiert werden, würzige, kräftige und dunkle Honige zuletzt.
- Am besten wird immer ein Honig von allen gekostet. Jeder hält für sich den Geschmack mit Stichworten fest. Danach werden die Eindrücke gemeinsam besprochen, bevor man zum nächsten Honig übergeht.
- Vier bis sechs Honige genügen. Irgendwann ermüdet nämlich der Geschmackssinn.
- Um optimal zu schmecken, sollte man beim Verkosten weder hungrig noch pappsatt sein.

Honig kann von den SuS in den folgenden Kategorien beurteilt werden:

- Aroma, Geschmack
- Konsistenz: Gefühl des Honigs im Gaumen
- Duft
- Farbe, Beschaffenheit (optisch)



→ Eine Tabelle für die Honig-Degustation findet sich am Ende dieser Unterrichtseinheit.

→ Für die Degustation kann man unter www.nectaflor.ch ein Honigset bestellen.

→ Man kann die SuS auch Honig von zu Hause mitbringen lassen.

Bienenprodukte: Honig & Co.

Arbeitsunterlagen



Wie Bienen Honig herstellen

Die Bienen sammeln den Honig nicht einfach bei den Blumen ein, wie man das früher gedacht hat, sondern erzeugen den Honig selbst. Dazu dient ihnen Nektar oder Honigtau als Rohstoff.

Nektar: Eine wässrige Flüssigkeit, die von Pflanzen produziert wird, um Insekten oder andere Tiere anzulocken. Pflanzen, die Nektar produzieren, brauchen nämlich die kleinen Helfer, damit sie sich fortpflanzen können. Wie viel Nektar eine Pflanze produziert, hängt vom Klima und von der Bodenbeschaffenheit ab. Je grösser die Nektarmenge und je höher der Zuckergehalt, desto häufiger kommt eine Biene zur Blüte.

Honigtau: Wird von Insekten wie beispielsweise der Blattlaus ausgeschieden. Wenn diese sich von Pflanzensaft ernährt, nimmt sie aufgrund des hohen Drucks in den Röhren der Pflanze viel Flüssigkeit auf und gibt sie in Form von Honigtau wieder ab. Dieser Saft kann dann einen dicken klebrigen Film auf Blättern oder Nadeln bilden. Die Bienen lecken den Saft auf und sammeln ihn so ein.

Der Rohstoff wird von Sammelbienen aufgesaugt und in der Honigblase zum Volk transportiert. Dort übergeben sie den Saft an Stockbienen und diese geben ihn untereinander von Mund zu Mund – oder von Rüssel zu Rüssel – weiter. Jede Biene, die den Saft aufnimmt und weitergibt, trägt dazu bei, ihn zu verändern. Dem Nektar oder Honigtau wird Wasser entzogen und Stoffe von der Biene werden hinzugefügt, so wird er langsam zu dem besser haltbaren Honig.

Was passiert dabei genau?

Zucker besteht aus Kohlenstoff- Sauerstoff- und Wasserstoff-Atomen. Je nachdem, wie die Atome zusammengesetzt sind, hat der Zucker andere Eigenschaften. Aus diesem Grund gibt es verschiedene Zuckerarten, zum Beispiel Fructose (Fruchtzucker), Lactose (Milchzucker) oder Glucose (Traubenzucker). Die Bienen fügen nun dem Zucker Enzyme hinzu. Das sind spezielle Stoffe, die chemische Prozesse beschleunigen oder erst in Gang setzen. Solche Stoffe nennt man in der Chemie Katalysatoren. Die Enzyme sorgen also dafür, dass der Zucker sich umwandelt. Dadurch wird er zum Beispiel leichter verdaubar.

Die letzte Biene in der Reihe füllt den Saft in eine Zelle. Der Honig ist jedoch noch nicht ganz fertig. Er muss nun von den Bienen noch weiter bearbeitet werden, damit noch mehr Wasser entzogen wird. Dies geschieht einerseits, indem die Bienen den Inhalt von verschiedenen Waben immer wieder aufnehmen und zu anderen Zellen transportieren. Andererseits machen die Bienen so etwas wie ein „Jo-Jo-Spiel“ mit dem Saft: Sie saugen ihn mit dem Rüssel auf, lassen ihn wieder an der Unterseite ihres Rüssels abfließen und saugen ihn gleich wieder auf. Dies kann etwa 20 Min. dauern und hat den Sinn, dass der Saft immer wieder an die warme Luft im Bienenstock gelangt. So kann immer mehr Wasser verdunsten und der Honig „trocknen“. Schliesslich wird der Honig wieder in einer Zelle eingelagert. Durch ein schnelles Bewegen der Flügel fächeln die Bienen die Luft im Bienenstock. Das nennt man „Ventilieren“. Dadurch kann der Honig noch besser trocknen. Erst wenn der Honig nur noch 20 % Wassergehalt hat, ist er „reif“ und die Zellen werden mit einem Wachsdeckel verschlossen. Dazu sagt man: Die Bienen **verdeckeln** den Honig. Dieser Deckel ist zwar nicht ganz luft- und wasserdicht, doch er hilft, den fertigen Honig zu schützen.

Bienenprodukte: Honig & Co.

Arbeitsunterlagen



Warum machen die Bienen überhaupt Honig?

Die Honigbienen überwintern als gesamtes Volk. Da sie im Winter keine Nahrung finden und auch nicht aus dem Stock ausfliegen können, brauchen die Bienen den Honig als Wintervorrat. Ausserdem kann es auch einmal sein, dass es Zeiten gibt, in denen die Bienen nur wenig Nahrung finden können. Damit es für das gesamte Volk genügend Futter hat, verbringen die Bienen viel Zeit mit dem Anlegen ihres Vorrats.

Wie Bienen Honig herstellen



Schneide die Begriffe aus und ordne sie. Was gehört zusammen?
In welcher Reihenfolge werden die Arbeitsschritte ausgeführt (manche werden auch gleichzeitig ausgeführt)?
Besprecht eure Lösung zu zweit. Wenn ihr euch sicher seid, könnt ihr die Begriffe in der richtigen Reihenfolge auf ein leeres Blatt kleben.
Ergänze nun die Darstellung mit Stichworten und Skizzen so, dass du eine eigene Zusammenfassung des Herstellungsprozesses von Honig bekommst.

Sammelflug	Ventilieren	Honig trocknen	Verdeckeln
Einlagerung in der Wabe	Futteraustausch	Nektar	Honigtau
Jo-Jo-Spiel	Honig umlagern		



Schon gewusst?

Der Fleiss der Bienen gilt zu Recht als legendär. Für 300 gr Honig müssen die Bienen einen Liter Nektar sammeln. Bei jedem Flug können die Bienen gerade mal 50 bis 70 Milligramm Nektar transportieren – mehr hat im Honigmagen der Biene nicht Platz. Ist sie jedoch voll beladen, dann schleppt sie 90 % ihres Körpergewichts.
Um also einen Liter Nektar zu sammeln, sind mehr als 10'000 Flüge nötig.
Um Nektar zu sammeln, fliegen die Bienen 5 km oder noch weiter weg von ihrem Stock.
In einem Glas Honig steckt also ganz schön viel Arbeit!

Bienenprodukte: Honig & Co.

Arbeitsunterlagen



Verwendung von Honig

Honig als Nahrungsmittel

Weltweit gibt es eine grosse Vielfalt an verschiedenen Honigsorten mit unterschiedlichen Aromen und Geschmacksnuancen. Je nachdem, welchen Nektar oder Honigtau die Bienen eingesammelt haben, schmeckt der Honig anders. Honig wird oft und gern als Brotaufstrich verwendet. Zudem gibt es auch diverse Rezepte, in welchen Honig als Zutat verwendet wird. Aus Honigwasser kann durch Vergärung Met (Honigwein) hergestellt werden.

Honig als Süssungsmittel

Honig ist als Süssungsmittel sehr beliebt wegen seiner Naturbelassenheit. Er verleiht Kuchen und Weihnachtsgebäck eine spezielle Note und auch Tee wird gerne mit Honig gesüsst. Da Honig eine stärkere Süsskraft hat als Zucker, muss man weniger davon einsetzen. Aus diesem Grund genießt Honig den Ruf, ein besonders gesundes Süssungsmittel zu sein.

Honig in der Kosmetik

Da Honig eine leicht antibakterielle Wirkung hat und entzündungshemmend wirkt, wird er auch in der Kosmetik verwendet. Beispielsweise kann Honig gegen unreine Haut helfen oder als Pflegemittel für Haut und Haare eingesetzt werden. Auch aufgrund des angenehmen Dufts wird Honig gern in der Kosmetik eingesetzt.

Es gibt daher zahlreiche Produkte mit Honig: Cremes, Shampoos, Lippenbalsam, Badezusätze, Seife und vieles mehr. Neben Honig werden auch andere Bienenprodukte in der Kosmetik verwendet.

Honig als Medizin

Tee mit Honig ist ein bewährtes und beliebtes Hausmittel gegen Erkältung. Sterilisierter medizinischer Honig kann auch auf äussere Wunden aufgetragen werden, um die Heilung zu unterstützen.

Die Apitherapie ist eine natürliche Heilmethode, die sich damit beschäftigt, wie man Honig und andere Produkte der Bienen in der Medizin einsetzen kann. Früher haben sich vor allem Imker mit Apitherapie beschäftigt. Erst seit einiger Zeit ist diese Methode auch ins Blickfeld der Forschung geraten und wird nun auch wissenschaftlich untersucht.

Warum schmeckt Honig nicht immer gleich?

Du hast schon gelesen, dass der Geschmack des Honigs davon abhängt, aus welchem Rohstoff er hergestellt wurde. Das bedeutet, dass der Imker mitbestimmen kann, wie der Honig später schmecken wird. Er kann nämlich den Bienenstock in einer Umgebung platzieren, in der eine nektar spendende Pflanzenart in grosser Menge vorhanden ist. So kann man Sortenhonig herstellen, der dann besonders stark nach dem charakteristischen Aroma dieser Pflanze schmeckt. Einige Sortenhonige sind: Akazienhonig, Kleehonig, Lindenblütenhonig, Rapshonig, Löwenzahnhonig oder Lavendelhonig

Aber auch Mischhonig aus Nektar einer bunt gemischten Blütenwiese schmeckt nicht immer gleich. Es kommt ganz auf die Pflanzenvielfalt, das Wetter und den Boden darauf an, denn diese Faktoren bestimmen mit, wie viel Nektar die Pflanzen produzieren und wie süss dieser Nektar ist. Man unterscheidet zudem grundsätzlich zwischen Blütenhonig aus Nektar und Honigtauhonig aus Honigtau.

Auch bei Honigtauhonigen gibt es unterschiedliche Sorten: Waldhonig aus Wäldern mit verschiedenen Bäumen, oder Sortenhonige wie Pinienhonig, Eukalyptushonig oder Tannenhonig.

Bienenprodukte: Honig & Co.

Arbeitsunterlagen



Verwendung von Honig



Überlege, wozu Honig verwendet werden kann. Schreibe auf, was dir einfällt. Lies danach den Text „Verwendung von Honig“ und überprüfe, ob du alles herausgefunden hast. Ergänze, wenn nötig, deine Liste.

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____



Schon gewusst?

Eine Wabe, die 4 kg Honig tragen kann, wiegt selbst nur so viel wie ein Becher Joghurt (150 gr).

Bienenprodukte: Honig & Co.

Arbeitsunterlagen



Weitere Bienenprodukte

Pollen

Die Bienen sammeln nicht nur Honig, sondern auch Pollen (Blütenstaub). Diese dienen ihnen als Nahrung. Pollen werden von Pollensammlerinnen gesammelt. Mit einer speziellen Technik streifen die Bienen den Pollen von ihrem Körper ab und befestigen ihn an den Hinterbeinen. Dabei entstehen die sogenannten Pollenhöschen: Kleine Pollenklümpchen, die aussehen, als würde die Biene gelbe Hosen tragen. Auf diese Weise werden die Pollen zum Volk transportiert. Dort werden die Pollen in der Nähe des Brutnestes in Wabenzellen mit Drüsensekreten und Honig vermischt und gelagert. Dadurch entsteht das sogenannte Bienenbrot. Dieses ist wichtig für die Ammenbienen. Sie verzehren die Pollen und können dadurch einen reichhaltigen Futtersaft für Larven, Königinnen, Drohnen und Sammelbienen produzieren: den sogenannten Gelée Royale.

Der Imker kann die Pollen „ernten“, indem er am Eingang zum Bienenstock Fallen platziert, durch die die heimkehrende Biene schlüpfen muss. Dabei streift eine feine Bürste das Pollenhöschen ab und es fällt in einen Sammelbehälter.

Verwendung: Pollen werden hauptsächlich als Ergänzung zur Nahrung eingenommen.



Pollen (verarbeitet)



Biene beim Pollen sammeln mit Pollenhöschen am Hinterbein



Bienenwachs

Arbeiterinnen produzieren das Wachs in ihren Wachsdrüsen an der Bauchseite des Hinterleibs. Das Wachs wird von den Drüsen abgesondert. Das funktioniert ähnlich, wie wenn wir schwitzen. Mit den Mundwerkzeugen der Biene kann es bearbeitet und zu Waben geformt werden. Frisch produziertes Bienenwachs ist schneeweiß. Erst später verfärbt es sich gelb durch die Farbstoffe von Pollen und Propolis.

Wachs kann gewonnen werden, indem der Imker dem Bienenstock einige ältere Waben entnimmt.

Verwendung: Das Wachs der Bienenwaben wird geschmolzen, gereinigt und erst danach weiter verarbeitet. Beispiele für Produkte aus Bienenwachs sind Kerzen und Überzugsmittel von Nahrungsmitteln und Tabletten. Ein solcher Überzug verhindert zum Beispiel, dass Gummibärchen aneinander kleben. Auch beim Stoff färben (Batik) und beim Restaurieren von Gemälden wird Wachs eingesetzt.

Bienenprodukte: Honig & Co.

Arbeitsunterlagen



Propolis



Bäume scheiden ein spezielles Harz aus, um sich vor Infektionen zu schützen. Dieses Harz nennt man Propolis.

Es wird ähnlich wie Pollen von den Bienen gesammelt und beim Bauen verwendet. Einerseits dient es als Kitt, anderer-seits hilft es den Bienen, sich vor Infektionen zu schützen, da es Bakterien abtötet.

Das Sammeln von Propolis ist für den Imker nicht ganz einfach. Er muss dazu zu einem Trick greifen und spezielle Vorrichtungen

bauen, die die Bienen mit Propolis verschliessen und die danach wieder aus dem Bienenstock entfernt werden können.

Verwendung: Propolis wird vor allem in der Medizin und Kosmetik eingesetzt. Auch als Nahrungsmittelergänzung wird es verwendet oder als Zutat für Lacke und andere Holzbehandlungsmittel.

Gelée Royale

Gelée Royale wird von den Ammenbienen hergestellt und dient als Futter für die Königin. Ab dem Larvenstadium wird die Königin ihr ganzes Leben lang mit diesem Futtersaft gefüttert. Diese spezielle Substanz sorgt dafür, dass die Königin grösser und 60- bis 70-mal älter wird als die gewöhnlichen Bienen. Auch die gewöhnlichen Bienenlarven werden für kurze Zeit damit gefüttert.

Das Gewinnen von Gelée Royale ist für den Imker sehr mühsam, da er dazu die speziellen Zellen der Königinnenlarven zum richtigen Zeitpunkt öffnen und

daraus die kleine Portion des Gelées rausnehmen muss, in der die Larve schwimmt. Ausserdem müssen die Bienen ausgetrickst werden, damit sie mehr Königinnenlarven heranziehen und man so genügend Gelée ernten kann. Aus diesem Grund stellen nur spezielle Imkereien Gelée Royale her.

Verwendung: Weil in diesem speziellen Futtersaft viele wertvolle Inhaltsstoffe enthalten sind, ist Gelée Royale besonders in der Schönheitsindustrie und auch als Nahrungsmittelergänzung verbreitet.



Bienengift

Das Bienengift brauchen die Bienen, um sich zu verteidigen. Zum Beispiel, wenn fremde Tiere in den Stock eindringen.

Schon die Ägypter haben Bienengift eingesetzt, um Krankheiten zu behandeln. Bei einer Form der Therapie werden die Bienen auf die Haut gesetzt und zum Stechen gezwungen. Dabei sterben die Bienen jedoch. Eine zweite Methode ermöglicht das „Ernten“ von Bienengift mit einem speziellen Apparat. Dieser Apparat besteht aus einem Metallgitter, unter dem eine spezielle Membran angebracht ist. Durch das Gitter läuft Strom. Wenn die Bienen darüber laufen werden sie vom Strom gereizt und stechen in die Membran. Da der Stachel an der Membran nicht hängen bleibt, können sie ihn wieder herausziehen und sterben nicht.

Verwendung: Bienengift wird in der Medizin eingesetzt. Man kann daraus verschiedene Heilmittel herstellen.

Eros und die Bienen

*Eros, von einer Biene
gestochen,
als er an einer Rose gerochen
lief weinend in Venus' Arme:
Liebe Mutter, ich sterbe,
erbarme,
eine fliegende Schlange
biss mich schmerzhaft in die
Wange.*

Bienenprodukte: Honig & Co.

Arbeitsunterlagen



Weitere Bienenprodukte



- Bildet Gruppen, die jeweils mehr über eines der Bienenprodukte herausfinden.
- Lest den Abschnitt im Sachtext „Weitere Bienenprodukte“, der von eurem Bienenprodukt handelt.
- Findet noch mehr heraus und schreibt alles Wichtige auf ein Plakat. Ihr dürft auch Bilder zeichnen oder aufkleben.
- Erzählt nun mithilfe eures Plakates den anderen von eurem Bienenprodukt. Es sollte nicht länger dauern als 10 min.
- Während die anderen erzählen, könnt ihr versuchen, die Tabelle auszufüllen

	Wozu wird es von den Bienen gebraucht?	Wie kann es gewonnen werden?	Wie wird es von den Menschen verwendet?
Pollen			
Bienenwachs			
Propolis			
Gelée Royale			
Bienengift			

Bienenprodukte: Honig & Co.

Arbeitsunterlagen



Honig-Degustation

Honigsorte	Aussehen Farbe, Beschaffenheit	Duft	Konsistenz Wie fühlt er sich im Mund an?	Geschmack Welche Aromen schmecke ich?

Bienenprodukte: Honig & Co.

Lösung



Weitere Bienenprodukte

	Wozu wird es von den Bienen gebraucht?	Wie kann es gewonnen werden?	Wie wird es von den Menschen verwendet?
Pollen	als Nahrungsquelle Besonders wichtig ist diese Nahrung für die Ammenbienen, welche die Larven aufziehen.	Pollenfallen vor dem Eingang des Bienenstocks (Pollenhöschen werden teilweise abgestreift)	Nahrungsergänzung
Bienenwachs	Bau von Waben (die Waben dienen den Bienen als Vorrats- und Brutkammern)	Honigwaben verarbeiten	Kerzen Lebensmittelüberzüge Batik Restaurieren von Gemälden
Propolis	Bauen und Reinhalten des Bienenstocks	Rahmen im Bienenstock platzieren	Lacke Medizin Kosmetik Nahrungsmittelergänzung
Gelée Royale	Aufzucht der Larven (speziell der Königin)	aus den Aufzuchtzellen der Königinnen-Larven Um genug ernten zu können, müssen die Bienen dazu angeregt werden, mehr Königinnen aufzuziehen.	Kosmetik Nahrungsergänzung
Bienengift	Verteidigung	spezielle Vorrichtung wird vor den Eingang des Bienenstocks gestellt (reizt die Bienen mit Strom zum Stechen an)	Medizin