



Rheinland-Pfalz

PÄDAGOGISCHES  
LANDESINSTITUT

# LIFE OF BEE – WELT, BIENEN, HONIG UND DAS GROSSE STERBEN

Fächerübergreifendes Projekt in Biologie und Gesellschaftslehre in der Klassenstufe 7 an der integrierten Gesamtschule zum Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung



In den PL-Informationen werden Ergebnisse veröffentlicht, die von Lehrerinnen und Lehrern aller Schularten unter Einbeziehung weiterer Experten erarbeitet und auf der Grundlage der aktuellen pädagogischen oder fachdidaktischen Diskussion für den Unterricht oder die Schulentwicklung aufbereitet wurden.

Mit ihnen werden Anregungen gegeben, wie Schulen bildungspolitische Vorgaben und aktuelle Entwicklungen umsetzen können.

Die PL-Informationen erscheinen unregelmäßig. Unser Materialangebot finden Sie im Internet auf dem Landesbildungsserver unter folgender Adresse:

**<http://bildung-rp.de/pl/publikationen.html>**

---

## IMPRESSUM

### **Herausgeber:**

Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz  
Butenschönstr. 2  
67346 Speyer  
[pl@pl.rlp.de](mailto:pl@pl.rlp.de)

Diese Publikation wird gefördert durch Engagement Global mit Mitteln des BMZ und wurde im Rahmen der Länderinitiative des Pädagogischen Landesinstituts Rheinland-Pfalz zur Umsetzung des Orientierungsrahmens für den Lernbereich Globale Entwicklung erstellt.

Das Pädagogische Landesinstitut ist für den Inhalt alleine verantwortlich. Die hier dargestellten Positionen geben nicht den Standpunkt von Engagement Global oder des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung wieder.

### **Redaktion und Skriptbearbeitung:**

Margrit Scholl, Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz

**Titelbild:** CC0. <https://pixabay.com/en/bee-pollen-nectar-flower-honey-1351541/>

2. aktualisierte Auflage 2020

Erscheinungstermin: Oktober 2020

ISSN 2190-9148



Soweit nicht anders gekennzeichnet, ist die Weiternutzung als OER ausdrücklich erlaubt: Dieses Werk und dessen Inhalte sind – sofern nicht anders angegeben – lizenziert unter CC BY 4.0. „Life of Bee – Welt, Bienen, Honig und das große Sterben“ von Pädagogisches Landesinstitut, Lizenz: CC BY 4.0. Der Lizenzvertrag ist hier abrufbar: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/de>.

Ausgenommen von der CC BY-Lizenz sind alle Bilder, die folgende Bezeichnungen haben: © Transfair e. V./B. Dünkelmann, © Filmladen Filmverleih GmbH Wien, © Frank Wieland, © Johannes Lieder GmbH &Co KG, © NuoViso/Höfer, © Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neudorf, © Whole Food Market, © Tautz und © United Nations (UN).

# INHALT

	<b>Vorwort</b>	5
	Abkürzungsverzeichnis	6
<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	6
<b>2</b>	<b>Allgemeine Informationen</b>	7
2.1	Rahmen	7
2.2	Einbettung der Unterrichtseinheit in Themenfelder	7
2.3	Voraussetzungen der Lernenden	7
2.4	Kurze Verlaufsskizze der Unterrichtseinheit	8
<b>3</b>	<b>Didaktisch-methodische Bemerkungen</b>	8
<b>4</b>	<b>Planung der Einzelstunden</b>	12
4.1	1. Stunde	12
4.1.1	Entwicklung der Kernkompetenzen und der fachbezogenen Kompetenzen	12
4.1.2	Verlaufsplan	12
4.1.3	Materialien	13
4.2	2. und 3. Stunde	14
4.2.1	Entwicklung der Kernkompetenzen und der fachbezogenen Kompetenzen	14
4.2.2	Verlaufsplan	14
4.2.3	Material	15
4.3	4. und 5. Stunde	25
4.3.1	Entwicklung der Kernkompetenzen und der fachbezogenen Kompetenzen	25
4.3.2	Verlaufsplan	25

4.3.3	Materialien	26
4.4	6. Stunde	38
4.4.1	Entwicklung der Kernkompetenzen und der fachbezogenen Kompetenzen	38
4.4.2	Unterrichtsverlauf	38
4.4.3	Material	39
4.5	7. und 8. Stunde	42
4.5.1	Entwicklung der Kernkompetenzen und der fachbezogenen Kompetenzen	42
4.5.2	Unterrichtsverlauf	43
4.5.3	Material	44
4.6	Kurzübersicht der Gruppenarbeit (9.-17. Stunde)	46
4.6.1	Entwicklung der Kernkompetenzen und der fachbezogenen Kompetenzen	47
4.6.2	Unterrichtsverlauf	48
4.6.3	Material	48
4.7	16. und 17. Stunde	60
4.7.1	Entwicklung der Kernkompetenzen und der fachbezogenen Kompetenzen	60
4.7.2	Verlaufsplan	61
	<b>Literaturverzeichnis</b>	61
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	62
	<b>Autorinnen und Autoren</b>	66

# LIFE OF BEE – WELT, BIENEN, HONIG UND DAS GROSSE STERBEN

## Globale Entwicklung in der Mittelstufe – GEMS

**Ein fächerübergreifendes Projekt in Biologie und Gesellschaftslehre  
bzw. Projektunterricht in der Klassenstufe 7 der integrierten  
Gesamtschule zum Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung**

## VORWORT

### **Das Projekt GEMS „Globale Entwicklung in der Mittelstufe“**

Die zunehmende Globalisierung stellt uns vor Herausforderungen, die von der jetzigen und der zukünftigen Generation bewältigt werden müssen: Schwerwiegende Umweltveränderungen, Armut und Reichtum, Klimagefahren und Migrationsbewegung erfordern Kompetenzen, die befähigen, das eigene Verhalten zu reflektieren, Beurteilungsmaßstäbe neu zu definieren und unterschiedliche Handlungsperspektiven einzugehen.

Der Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung bietet u. a. durch die Formulierung der Kompetenzen, die Schülerinnen und Schüler erwerben sollen, eine Hilfestellung für die Gestaltung von Unterricht. Den Lernenden wird eine zukunftsorientierte Orientierung in der zunehmend globalisierten Welt ermöglicht.

In dem Projekt wurden verschiedenen Unterrichtskonzepte und Aufgaben für eine kompetenzorientierte Gestaltung des Lernbereichs „Globale Entwicklung“ entwickelt, die an den Rahmenlehrplänen der naturwissenschaftlichen Fächer und an den Lehrplänen anderer Fächer anknüpfen. Ziel ist es, dass Lehrende im regulären Fachunterricht den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, Kompetenzen zu erwerben, die diese befähigen, sich in einer globalisierten Welt zu orientieren und eigene Werte und Haltungen zu entwickeln.

Die verschiedenen Themen der Unterrichtskonzepte sind so ausgewählt, dass sie sich für den fächerübergreifenden Unterricht und zum Erwerb von Kompetenzen im Umgang mit weltgesellschaftlicher Komplexität eignen.

Die gesamte Handreichung und die einzelnen Arbeitsblätter (im Wordformat) können über den Link <https://naturwissenschaften.bildung-rp.de/querschnittsthemen/lernbereich-globale-entwicklung/gems-globale-entwicklung-in-der-mittelstufe.html> heruntergeladen werden.

## Abkürzungsverzeichnis

AB	Arbeitsblatt
EA	Einzelarbeit
GA	Gruppenarbeit
GEMS	Globale Entwicklung in der Mittelstufe
GL	Gesellschaftslehre
IGS	Integrierte Gesamtschule
InES	Interne Evaluation in der Schule
LV	Lehrervortrag
OHP	Overhead-Projektor
PA	Partnerarbeit
SV	Schülervortrag
TPS	Think-Pair-Share (Methode)
UG	Unterrichtsgespräch
**	Zusatzaufgabe

# 1 EINLEITUNG

*„Wenn die Biene einmal von der Erde verschwindet, hat der Mensch nur noch vier Jahre zu leben. Keine Bienen mehr, keine Bestäubung mehr, keine Pflanzen mehr, keine Tiere mehr, kein Mensch mehr.“*

Albert Einstein (1879-1955)

Albert Einstein wollte mit dieser Aussage bereits in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts auf die globale Bedeutung der Honigbienen aufmerksam machen. Er skizziert in dramatischer Weise die Folgen des weltweiten Bienensterbens. Heute stellt das globale Bienensterben ein Problem dar, welches einen großen Einfluss auf den Bestand von Gemüse- und Früchtesorten und einen Verlust an Arten- und Sortenreichtum zur Folge hat. Mit dieser Unterrichtsreihe kann die Bedeutung der Bienen für unser Leben und unsere Umwelt stärker fokussiert werden. Gerade Kinder und Jugendliche werden für dieses global bedeutende Thema sensibilisiert und erwerben notwendige zukunftsorientierte Kompetenzen, die es ihnen ermöglicht, sich in einer globalisierten Welt zu orientieren und eigene Werte und Haltungen zu entwickeln (vgl. Orientierungsrahmen Globale Entwicklung, 2007, S. 15).

Die Unterrichtsreihe entstand im Rahmen des GEMS-Projektes: Globale Entwicklung in der Mittelstufe. Ziel des Projektes GEMS war es, Vorschläge für die Umsetzung des Orientierungsrahmens Globale Entwicklung (<https://www.globaleslernen.de/de/orientierungsrahmen-globale-entwicklung-or-Neuauflage-des-Orientierungsrahmens>) und zu den aktuellen Lehrplänen zu erstellen. Die interdisziplinäre Unterrichtsreihe zum Thema Bienen orientiert sich am ersten Themenfeld des Lehrplans Biologie.

## 2 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

### 2.1 Rahmen

Fächer:	Biologie und Gesellschaftslehre (GL) bei IGS auch Projektunterricht
Schulform:	IGS/Gymnasium
Klassenstufe:	7
Zeitraum:	17 Unterrichtsstunden

### 2.2 Einbettung der Unterrichtseinheit in Themenfelder

*„Der Orientierungsrahmen [für den Lernbereich Globale Entwicklung (2007)] dient dem Ziel, den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung im Unterricht der allgemeinbildenden [...] Schulen fächerübergreifend zu verankern.“*  
(Orientierungsrahmen Globale Entwicklung, 2007, S. 15).

Inhaltlich lässt sich die vorliegende Unterrichtseinheit innerhalb des Themenfeldes 1 „Vielfalt“ (Rahmenlehrplan Biologie, 2014) sowie im Thema 4: Planet Erde – Lebensraum in Veränderung (Rahmenlehrplan Gesellschaftslehre, 2015) verorten und eignet sich als fächerübergreifendes Projekt. In Klasse 7 kann die Basis der Unterrichtsinhalte unter anderem ein lokales Projekt nachhaltigen Handelns darstellen. Auch die sozialen, ökonomischen und ökologischen Auswirkungen des eigenen Lebensstils auf lokaler und globaler Ebene an ausgewählten Beispielen werden im Projektunterricht behandelt. Die Schlüsselfragen des Rahmenlehrplans sind leitend für die Umsetzung des Themas. Die geforderten Kompetenzen (Wissen erwerben, mit Wissen handeln und mit Wissen bewerten/beurteilen/reflektieren) können in diesem Unterrichtsbeispiel von den Lernenden entwickelt und erworben werden.

Als übergeordneter Leitfaden gilt für beide Fächer der Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung (2007).

### 2.3 Voraussetzungen der Lernenden

Im Biologiefachunterricht sind die Kennzeichen und die Grobsystematik des Lebendigen des ersten Themenfelds „Vielfalt“ schon thematisiert worden.

## 2.4 Kurze Verlaufsskizze der Unterrichtseinheit

Doppelstunde	Inhalt	Seite
1	Ausgangsfrage: „Welchen Honig würdest du kaufen?“ Abfrage des Vorwissens (Vortest)	10
2 – 3	Biene als Nutztier Bestäubung und Bestäuber (Gruppenpuzzle)	12
4 – 5	Ursache des Bienensterbens Vergleich von Spinnen und Insekten (Mikroskopieren)	23
6	Fleißig wie eine Biene – Skurrile Auswirkungen des Bienensterbens (Handbestäubung)	36
7 – 8	Fairtrade vs. konventionell importierter Honig	40
9 – 15	Durchführung der Gruppenarbeit in vier Gruppen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lapbook</li> <li>• Rollenspiel</li> <li>• Insektenhotel</li> <li>• Konsumentenbefragung</li> </ul>	44
16 – 17	Präsentation und Auswertung der Ergebnisse Diskussion der Ausgangsfrage: „Welchen Honig würdest du kaufen?“ Abfrage des Fachwissens (Nachtest)	58

## 3 DIDAKTISCH-METHODISCHE BEMERKUNGEN

Der Orientierungsrahmen Globale Entwicklung unterscheidet bei der Behandlung globaler Themen verschiedene räumliche Dimensionen (ORGE, S. 30 und 31).

Bewusstsein für globales Denken und Handeln zu schaffen, bedeutet auch, im direkten Umfeld (lokal) Themen zu finden, die Schülerinnen und Schüler betreffen und deren Inhalte auf andere Ebenen übertragbar sind. Ein Kriterium für die Auswahl eines interdisziplinären Themas war deshalb die Nähe zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler.

In dieser Unterrichtseinheit sollen die Lernenden neben den aufgelisteten Kernkompetenzen die Bedeutung Globaler Entwicklung an einem Thema ihres Erfahrungshorizonts erkennen und eine eigene



politische Urteilsbildung entwickeln. Bienen sind mehr als reine Honigproduzenten. Ihre global so bedeutende, wenn auch von den Bienen „unbeabsichtigt“ erledigte Aufgabe, liegt darin, dass sie zur Bestäubung vieler Pflanzen maßgeblich beitragen. Der ökologische Aspekt steht in vielfältiger Verflechtung zu ökonomischen und sozialen Aspekten. Diese Mehrperspektivität soll differenziert betrachtet werden, so dass am Ende der Einheit klar sein sollte, dass es keine eindeutigen Antworten gibt, sondern nur ein Abwägen von Interessen aller drei Aspekte. Darüber hinaus ist im Lernbereich Globale Entwicklung die Fähigkeit zum Perspektivenwechsel sehr wichtig, um den Vergleich von politischen Entwicklungen in Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern deutlich zu machen (vgl. Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung, 2007, Seite 233).

Die Schülerinnen und Schüler sollten am Ende dieser Einheit ihre Meinung inhaltlich begründen, ihr eigenes Handeln reflektieren können und Handlungsalternativen kennen. Bei der Gestaltung und Durchführung der Lehr-Lern-Arrangements ist das Prinzip des „Beutelsbacher Konsens“, das „Überwältigungsverbot“ (vgl. Wehling, 1977) zu beachten, dementsprechend es den einzelnen Schülerinnen und Schülern selbst vorbehalten ist, sich aufgrund ihrer eigenen (politischen) Urteilsbildung zum Engagement zu entscheiden oder davon Abstand zu nehmen. Zusätzlich steht die Vermittlung biologischer und gesellschaftswissenschaftlicher Fachinhalte im Fokus.

Um zu verdeutlichen, welche Kompetenzen innerhalb der Unterrichtsstunden erworben werden sollen, liegt zu jeder Stunde ein Kern- und Fachkompetenzraster vor. Die Nummerierung hinter den fachbezogenen Kriterien weist auf die fachbezogenen Teilkompetenzen im Kapitel 4.4.2.2 Naturwissenschaftlicher Unterricht im Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung hin (S. 337-340). Diese fachbezogenen Teilkompetenzen stellen somit auch den Bezug zu den KMK-Bildungsstandards her und werden für diese Unterrichtseinheit spezifiziert.

Der zur Verfügung stehende Verlaufsplan kann als Orientierungshilfe dienen. Die verwendeten Arbeitsblätter und Folien sind dem zeitlichen Einsatz nach nummeriert. Das Zwei-Stern-Symbol (\*\*) kennzeichnet Aufgaben, die der Leistungsdifferenzierung nach oben dienen; Joker Karten können als Hilfsangebote genutzt werden. Zu jedem Arbeitsauftrag liegt ein Erwartungshorizont vor, der nicht den Anspruch auf Vollständigkeit hat, da es viele offene Fragestellungen gibt und, wie bereits oben erwähnt, oftmals ein Abwägen von Interessen gefordert ist.

Mittels eines anonymen Vortestes, welcher online über das Internetportal „InES online“ oder per Ausdruck durchgeführt wird, können die Meinung und das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler in Bezug auf das Thema Globale Entwicklung abgefragt werden. Am Ende der Einheit kann der gleiche Test in Form eines Nachtests wiederholt werden. Hiermit kann ein möglicher Lernzuwachs und/oder Einstellungswechsel evaluiert werden. Die Unterrichtseinheit ist aber auch ohne Vor- und Nachtest durchführbar.

Der Test ist auf dem Bildungsserver als Vorlage zum Download verfügbar.

### **Materialien zur Unterstützung sprachsensiblen Unterrichts**

Die Fähigkeit, geschriebene Texte zu verstehen ist u. a. Grundlage, um gesellschaftliche Teilhabe zu ermöglichen (Deutsches PISA-Konsortium, 2001, S. 23). Lesekompetenz ist auch der Schlüssel für schulischen und beruflichen Erfolg. Lesekompetenz geht allerdings weit über das Lesen an sich hinaus, sondern beinhaltet vor allem, geschriebene Texte zu verstehen und Informationen zu ermitteln, Hauptgedanken zu erkennen, die Informationen zu nutzen und über sie zu reflektieren sowie diese zu bewerten.

Themen werden im Fachunterricht sehr häufig durch den Einsatz von Texten vermittelt. Haben die Schülerinnen und Schüler Verständnis- und Interpretationsprobleme bei kontinuierlichen bzw. diskontinuierlichen Texten sowie mangelhafte Fähigkeiten Informationen wiederzugeben und aufzubereiten, sind sie damit oft nicht in der Lage, sich das erforderliche Wissen zur Bearbeitung von Fach und Inhalten anzueignen.

Die Teilhabe an gesellschaftlich relevanten Themen, die eigene Kompetenzentwicklung, die Handlungsfähigkeit und die Partizipation und Mitgestaltung im Lernbereich globale Entwicklung kann deshalb von diesen Schülerinnen und Schüler nur teilweise oder gar nicht wahrgenommen werden. Der sprachensible Fachunterricht ermöglicht unter anderem eine aktive, intensive, selbstgesteuerte und kooperative Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand.

Deshalb stehen viele Arbeitsblätter der Handreichung in Varianten auf dem Bildungsserver zum Download zur Verfügung, die in einem sprachsensiblen Fachunterricht gut eingesetzt werden können (gut erkennbar an der Dateiendung „\_SSF“).

Die Texte werden teilweise in einfacherer Sprache mit Lücken parallel zu ursprünglichen Version zur Verfügung gestellt und können damit auf vielfältige Weise (auch im Deutschunterricht) eingesetzt werden:

- Schülerinnen und Schüler lesen sowohl den komplexeren Text als auch den einfacheren Text und füllen die Lücken im einfachen Text aus.
- Schülerinnen und Schülern können sich den Text nach ihren sprachlichen Kompetenzen auswählen.
- Partnerarbeit: Die verschiedenen Textteile ausschneiden, mischen und die passenden Textteile wieder zusammensetzen und die Lücken ergänzen. Wörter und Ausdrücke in einem Text finden und in anderen Texten einsetzen.
- Schülerinnen und Schüler lernen verschiedene Beispiele und Modelle für fachliche Definitionen zur Erweiterung der Fachkenntnisse kennen.

Beispiel:

Bei der Blütenbestäubung wird der Pollen mit den darin befindlichen Spermazellen auf die weiblichen Blütenteile übertragen.	Wenn eine Blüte bestäubt wird, dann kommt Pollen auf die _____ Teile der Blüte. Im Pollen sind die _____ .
---	--

Auffinde-Aufgaben, die eine intensive und wiederholte Beschäftigung mit den Fachtexten ermöglichen und dabei den Effekt haben, nicht als lästige Wiederholung empfunden zu werden, sind ebenfalls für einen sprachintensiven Fachunterricht geeignet. Sie führen zu intensiver Beschäftigung mit Richtigem (im Gegensatz zu Fehler-finden, das erst bei gefestigtem Grundwissen hilfreich sein kann). Sinnvoll ist es dabei immer, die Texte mit Zeilennummern zu versehen, die ein gemeinsames Gespräch zu dem Text erleichtern.

Beispiel:

Im Text „Körperbau Insekten“ findet ihr 2 Definitionen. Wo genau stehen sie?

- a. Eine Definition für **Außenskelett**: „Da das Skelett bei den Insekten nicht im Innern des Körpers liegt (wie beispielsweise bei uns Menschen), wird es als Außenskelett bezeichnet.“

Antwort: Das steht in Zeile **3 bis 4**.

b. Eine Definition für **Facettenaugen**: „Insektenaugen werden als Facettenaugen bezeichnet, die wiederum aus tausenden von Einzelaugen bestehen.“

Antwort: Das steht in **Zeile 12 bis 13**.

Grundsätzlich ist bei der Bearbeitung von Texten die Unterteilung in die Phasen vor, während und nach dem Lesen hilfreich.

In der Phase **vor** dem Lesen findet eine inhaltliche Vorentlastung der Lernenden statt, in dem an Vorwissen angeknüpft wird und gegebenenfalls auch eine lexikalische Entlastung stattfinden kann (z. B. durch Wortschatzblätter, Bilder, Advance Organizer).

**Während** dem Lesen kann unter anderem die Methode des ABC-Darium eingebunden werden. Zur Durchführung der Methode sind ABC-Karten vorzubereiten und Moderationskarten notwendig. Eine Erläuterung der Methode ist unter folgendem Link zu finden: [https://homepage.univie.ac.at/christian.sitte/FD/PSsozialformen&medien03/Folien/LESEkompetenz\\_ABCDarium.pdf](https://homepage.univie.ac.at/christian.sitte/FD/PSsozialformen&medien03/Folien/LESEkompetenz_ABCDarium.pdf).

Weitere Möglichkeiten der Aufgaben während des Lesens sind Lückentexte, Absätze sortieren, Auffindeaufgaben, Überschriften erstellen und zuordnen etc.

**Nach** dem Lesen ist es wichtig, dass sich die Schülerinnen und Schüler noch einmal in anderer Weise mit dem Text beschäftigen. Dabei kann das Gelesene angewendet, der Text kreativ angereichert und/oder reflektiert und bewertet werden. Das Leseprodukt, welches zum Abschluss der Textbearbeitung steht, kann sowohl die Anwendung der Textinformationen (in Fallbeispielen), die Wiedergabe des Textes in eigenen Worten, eigene Recherchen und Ergänzungen zum Text, grafische Darstellungen oder auch die Stellungnahme zum Text (z. B. in Pro-Contra-Diskussionen) zum Inhalt haben.

### Bezüge zu Nachhaltigkeitszielen

In den Onlinematerialien stehen die Nachhaltigkeitsziele mit den Unterzielen als Dokument für den Einsatz im Unterricht zur Verfügung. Die Unterziele können gut bei der Bewertung konkreter Projekte oder der eigenen Standpunktbildung eingesetzt werden. Die Handreichung bietet direkte Bezüge zu folgenden Nachhaltigkeitszielen:



Abb. 1: SDG-Poster, © UN

- SDG 2: Den Hunger beenden, Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung erreichen und eine nachhaltige Landwirtschaft fördern.
- SDG 8: Dauerhaftes, breitenwirksames und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle fördern.
- SDG 12: Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen.
- SDG 15: Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern, Wälder nachhaltig bewirtschaften, Wüstenbildung bekämpfen, Bodendegradation beenden und umkehren und dem Verlust der biologischen Vielfalt ein Ende setzen.

## 4 PLANUNG DER EINZELSTUNDEN

### 4.1 1. Stunde

#### 4.1.1 Entwicklung der Kernkompetenzen und der fachbezogenen Kompetenzen

Kernkompetenz	fachbezogene Kriterien
Die Lernenden ...	
Erkennen	<p>... beschreiben die Vielfalt von Honigsorten.</p> <p>... nutzen (eigene) Bestimmungskriterien um die Honigsorten zu ordnen.</p> <p>... erkennen die Dimensionen Wirtschaft/Gesellschaft/Politik mit Umwelt in Bezug auf Honig (im Vortest).</p> <p>... erkennen verschiedene Interessen der Beteiligten in Bezug auf Honig (im Vortest).</p>
Bewerten	... nehmen Stellung zu Aussagen über globale Entwicklungen innerhalb eines Vortests.
Handeln	... erschließen sich individuelle Handlungsoptionen in Bezug auf den Kauf von Honig.

#### 4.1.2 Verlaufsplan

Unterrichtsphasen	Inhalte	Sozialform	Material
Einstieg	<p>Die Lehrkraft präsentiert drei Honigsorten. Die Lernenden verkosten die Produkte.</p> <p>Das Unterrichtsgespräch wird mit der Problemfrage „Welchen Honig würdest du kaufen?“ eingeleitet. Die Lernenden begründen ihre Meinung. Falls die Folie F1 statt Honig verwendet wird, kann die Problemfrage ohne das Kriterium „Geschmack“ beantwortet werden. Die Lehrkraft stellt verschiedene Bilder von Honigsorten (aus dem Internet oder selbst fotografiert) vor.</p>	LV, UG	<p>3-4 Honigsorten (Markenhonig, Drückflasche, deutscher Imkerhonig, Fairtrade-Honig), Brot, Butter, Messer, Servietten</p> <p>ggf. F1 und selbst gewählte Bilder versch. Honigsorten</p>

Erarbeitung und Sicherung	Die Lernenden entwickeln eigene Kriterien zur Bewertung von Honig.  Die Bestimmungskriterien, die an die Tafel geheftet wurden, werden fotografiert. In der letzten Stunde wird darauf zurückgegriffen.	TPS	AB 1, Karteikarten, Tafel
Vortest	Die Lernenden zeigen mittels eines Vortestes ihr Wissen zum Thema „Globale Entwicklung – Bienen“. Dieser Test ist fakultativ und kann sowohl am PC als auch als Paper-Pencil-Test durchgeführt werden.	EA	Vorwissenstest, PC (InES)

### 4.1.3 Materialien

#### Folie 1: Honigsorten



Abb. 2: Frühstück mit verschiedenen Honigsorten, CCO

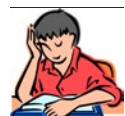
Die Tabelle wird je nach gewählter Honigsorte ausgefüllt (Marke, Sorte, Herkunft) und kann durch weitere Aspekte ergänzt werden.

	Markenhonig	Deutscher Honig	Fairtrade Honig
Marke			
Sorte			
Herkunft			

#### Arbeitsauftrag:

##### 1. Einzelarbeit:

- a) Notiere Kriterien, auf die du beim Kauf von Honig achtest.



##### 2. Partnerarbeit:

- a) Vergleiche mit deiner Nachbarin/deinem Nachbarn eure erstellten Kriterien.
- b) Einigt euch auf die drei wichtigsten Kriterien und schreibt diese je auf eine Karteikarte.



**3. Präsentation:**

- a) Alle Kriterien werden an die Tafel geklebt. Doppelte oder inhaltlich identische Karteikarten werden untereinander geklebt.



Hinweis an die Lehrkraft:

Je nach Lerngruppe können die genannten Kriterien auch im Anschluss kategorisiert werden.

**4.2 2. und 3. Stunde**

**4.2.1 Entwicklung der Kernkompetenzen und der fachbezogenen Kompetenzen**

Kernkompetenz	fachbezogene Kriterien
Die Lernenden ...	
Erkennen	... erkennen und erklären die Bedeutung der Biene als drittichtigstes Nutztier. ... können die Reduktion natürlicher Vielfalt (Bienensterben) und damit verbundene Risiken erkennen. (2.3) ... erkennen die Bedeutung der biologischen Vielfalt und deren Vernetzung auf ökologischer Ebene (verschiedene Insekten als Bestäuber). (2.1) ... können den Fachbegriff „Bestäubung“ erklären.
Bewerten	... können die biologische Vielfalt als Wert beschreiben. (5.1)

**4.2.2 Verlaufsplan**

Unterrichtsphasen	Inhalte	Sozialform	Material
Einstieg	Die Lernenden erläutern die Abbildung der Folie F2. Folie F3 und F6 dienen als Denkanstoß für die Lernenden bezüglich der Bedeutung von Bienen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bienen gehören zu den wichtigsten Nutztieren in Deutschland,</li> <li>• die Mehrzahl unserer Obst- und Gemüsesorten wird von Bienen bestäubt.</li> </ul>	LV, UG	OHP/ Smart Board, F2, F3, F6
Erarbeitung und Sicherung	Die Lernenden lesen leise und alleine den Eingangstext von AB 1. Es wird die Abbildung 7 (Bestäubung und Aufbau einer Kirschblüte) von Folie F4 besprochen. Gruppenpuzzle zu AB 1 (Experte 1-3).	GA	AB 1 Abb. 7 F4
Auswertung/ Präsentation	Die Lernenden stellen ihre Ergebnisse vor.	SV	

Vertiefung	Die Lernenden erläutern die Folien F5 und F6 anhand ihrer neuen Erkenntnisse.	UG	F5, F6
Hausaufgabe	Die Lernenden bearbeiten das Arbeitsblatt AB 2.	EA	AB 2

### 4.2.3 Material

#### Folie 2: Erzeugung und Konsum von Honig in Deutschland

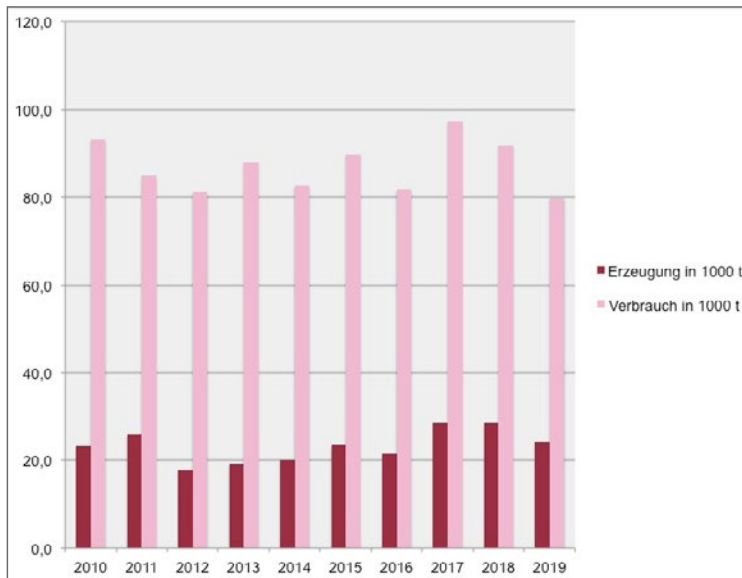


Abb. 3: Erzeugung und Konsum von Honig in Deutschland, CC0

#### Folie 3: Die Biene als drittwichtigstes Nutztier

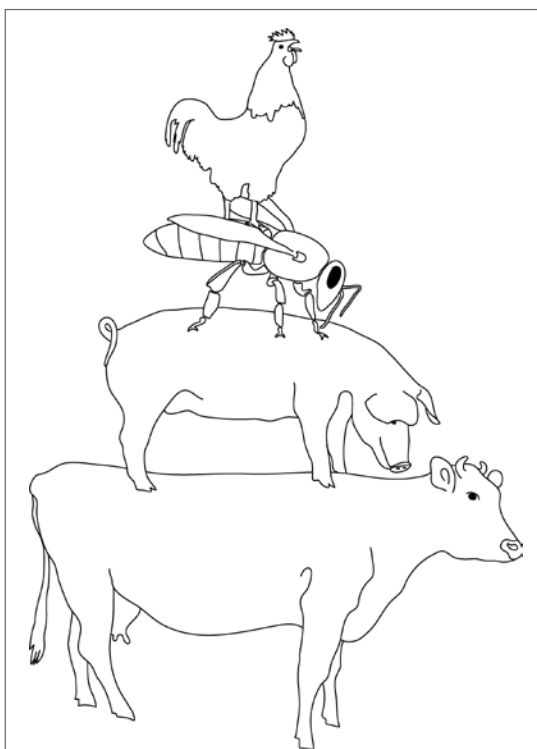


Abb. 4: Die wichtigsten Nutztiere, © Tautz

Folie 4: Die Biene auf Apfel- und Kirschblüte



*Abb. 5: Biene auf Kirschblüte, CC0*



*Abb. 6: Biene auf Apfelblüte, CC0*



### AB 1 Bestäubung und Bestäuber

Bei der Blütenbestäubung wird der Pollen mit den darin befindlichen Spermazellen auf die weiblichen Blütenteile übertragen. Dabei wird der Pollen auf die Narbe des Fruchtblatts der weiblichen Pflanze abgelagert. Es gibt verschiedene Übertragungswege bei der sogenannten Fremdbestäubung. Eine Möglichkeit ist die Windbestäubung. Der Pollen wird durch den Wind verweht und kann auf das Fruchtblatt der weiblichen Pflanze gelangen. Ebenso gibt es die Möglichkeit, dass Tiere als Überträger dienen. Dies können Insekten, Fledermäuse oder Vögel sein.

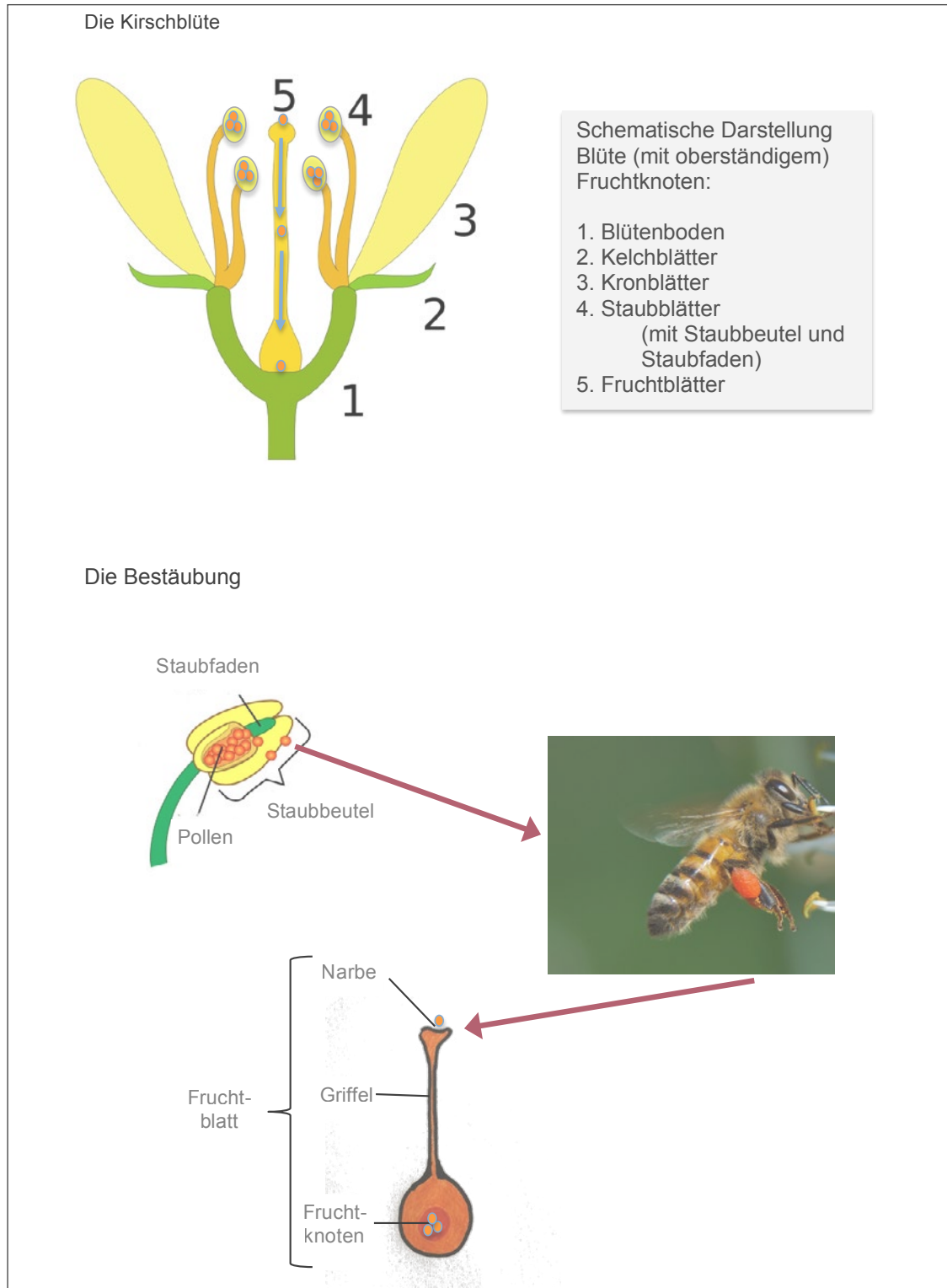


Abb. 7: Bestäubung und Aufbau einer Kirschblüte, CCO

## Gruppenpuzzle

Ihr werdet in 6 Gruppen eingeteilt. Jedes Mitglied einer Gruppe erhält die gleiche Aufgabenstellung:

### Arbeitsauftrag:

#### 1. Einzelarbeit:

- a) Lies dir dein Arbeitsblatt durch.
- b) Unterstreiche wichtige Fakten zu den Kriterien der Tabelle.



#### 2. Gruppenarbeit (Expertengruppe):

- a) Besprecht den Text innerhalb eurer Expertengruppe und klärt unbekannte Begriffe.
- b) Jede Schülerin und jeder Schüler eurer Expertengruppe schreibt sich stichpunktartig die wichtigsten Fakten zu seinem Tier in der Tabelle auf (Achtung: keine Sätze aufschreiben!).



#### 3. Gruppenarbeit (Austauschgruppe – jeweils drei Schülerinnen/drei Schüler gehen zusammen):

- a) Erklärt euch gegenseitig mit Hilfe eurer Stichpunktabelle die Inhalte eurer Texte.
- b) Jeder Lernende notiert sich in seiner/ihrer Tabelle wichtige Informationen, die euch die anderen Experten liefern.
- c) Jeder Lernende bekommt jetzt auch die Texte der anderen Expertengruppen.

#### 4. Präsentation:

Es werden drei Schülerinnen/drei Schüler ausgelost, die Biene, Hummel oder Wespe der Klasse in einem Kurzvortrag vorstellen.



### Bestäuber im Vergleich

	Biene	Hummel	Wespe
Artenanzahl weltweit			
Artenanzahl in Deutschland			
Wichtige Vertreter			
Was wird bestäubt?			
Bedeutung			
Weiteres			

## Experte 1 – Bestäuber Biene

Umgangssprachlich wird der Begriff Biene meist auf eine einzelne Art, die Westliche Honigbiene (*Apis mellifera*) reduziert, die wegen ihrer Bedeutung als staatenbildender Honigproduzent, aber auch wegen ihrer Wehrhaftigkeit besondere Aufmerksamkeit erfährt. Dabei handelt es sich bei den Bienen um eine recht große Gruppe mit sehr unterschiedlichen Arten. Weltweit wird die Zahl der Bienenarten auf rund 20.000 geschätzt. Davon sind in Europa etwa 700 Arten heimisch, hiervon wiederum etwa 500 in Deutschland. Nicht jede Bienenart hat einen Stachel.

Bienen zählen weltweit zu den wichtigsten Bestäubern. 80 % der 2.000-3.000 heimischen Nutz- und Wildpflanzen sind auf Honigbienen als Bestäuber angewiesen, z. B. Äpfel, Birnen, Kirschen, Pfirsiche, Mandeln ... Die Honigbiene nimmt den 3. Platz der wichtigsten Nutztiere hinter Rind und Schwein ein. Das Sammelgebiet eines Bienenvolkes erstreckt sich auf annähernd 50 Quadratkilometer. Es ist damit etwa so groß wie das Stadtgebiet einer Großstadt wie Köln. Für ein Glas Honig müssen Arbeitsbienen rund 40.000 Mal ausfliegen und dabei zwei bis sieben Millionen Blüten besuchen. An guten Tagen können die Sammlerinnen eines Volkes mehrere Kilogramm Blütennektar einfliegen.

Infos zusammengefasst aus: [http://de.wikipedia.org/wiki/Westliche\\_Honigbiene](http://de.wikipedia.org/wiki/Westliche_Honigbiene)

### Honigbienen sind ...

**... extrem anpassungsfähig,**  
denn sie besuchen eine große Anzahl unterschiedlicher Blüten.

**... fleißig,**  
denn an einem Tag fliegt eine Biene bis zu 30 mal aus und besucht bei einem Flug 200 – 300 Blüten.

**... überlegen,**  
dank ihrer großen Anzahl (im Gegensatz zu den Solitärinsekten, die einzeln leben).

#### **... kommunikationsfähig,**

denn sie geben mit bestimmten Bientänzen die Position zu einer Futterquelle erstaunlich genau weiter.



#### **... perfekt organisiert,**

denn spezielle Sammlerinnen kümmern sich ausschließlich um das Eintragen der Tracht.

#### **... blütenstet,**

das heißt Honigbienen bleiben in der Regel einer Blütenart in deren Blühphase treu.

#### **... unermüdlich,**

etwa 20.000 Mal muss eine Biene ausfliegen, um 1 Liter Nektar zu sammeln, der dann 300 Gramm Honig ergibt.

Abb. 8: Honigbienen sind ... (Biene mit Pollen, CC0)

## Experte 2 – Bestäuber Hummel

Die Hummeln sind eine zu den Bienen gehörende Gattung staatenbildender Insekten. Sie verfügen über einen Wehrstachel und können somit stechen. Weltweit gibt es etwa 250 Hummelarten, die vor allem in den gemäßigteren und kühleren Regionen der Nordhalbkugel vorkommen.

In Deutschland kommen 36 Hummelarten vor. Auf der „Roten Liste“ der in Deutschland bedrohten Arten stehen zurzeit 16 Hummelarten. Hummeln sind neben Hornissen und Wildbienen in Deutschland durch das Bundesnaturschutzgesetz geschützt. Während Honigbienen erst ab einer Außentemperatur von mindestens 10° C ausfliegen, sind Hummelköniginnen im zeitigen Frühjahr bereits ab 2° C und Hummelarbeiterinnen ab 6° C beobachtbar, da sie die zum Fliegen notwendige Körpertemperatur durch Vibration der Brustmuskulatur erzeugen.

Seit dem Ende der 1980er Jahre werden Hummeln beim kommerziellen Anbau von Obst und Gemüse als Bestäuberinsekten eingesetzt.

Von großer wirtschaftlicher Bedeutung ist ihre Verwendung beim Treibhausanbau von Tomaten. Weltweit werden jährlich Millionen von Hummelnestern künstlich aufgezogen und an Gemüsebauern versendet.

Die wichtigste Art bei der kommerziellen Zucht ist die Dunkle Erdhummel. Hummeln gehören neben Honigbienen und Fliegen zu den wichtigsten Bestäuberinsekten, denn sie bestäuben nahezu alle heimischen Obstsorten. Ihre Temperaturunempfindlichkeit ermöglicht es Hummeln, weitaus länger als Bienen auf Nahrungssuche zu sein. Hummeln fliegen täglich in bis zu 18 Stunden bis zu 1.000 Blüten an, um Nahrung zu suchen. Hummeln fliegen im Gegensatz zu Bienen auch bei schlechtem Wetter Blüten an, um das Überleben ihres Volkes zu sichern, da ihre Nahrungsvorräte kleiner sind als die der Bienen.

Infos zusammengefasst aus: <http://de.wikipedia.org/wiki/Hummeln> (19.12.2016)

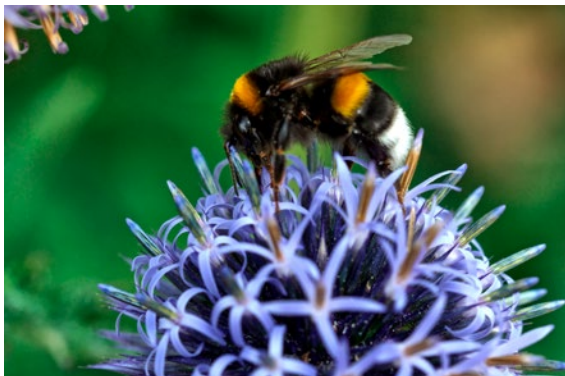


Abb. 9: Hummel auf Blüte, CC0

## Experte 3 – Bestäuber Wespe

Die Echten Wespen sind weltweit mit 61 Arten vertreten. In Deutschland kommen elf Arten der Echten Wespen vor, unter anderem die Deutsche Wespe, Gemeine Wespe sowie die Hornisse. Alle Arten besitzen die typische „Wespentaille“ und zeigen die wespentypische schwarz-gelbe Warnfärbung, bei einigen Arten wie der Hornisse kommen Rot- oder Rotbrauntöne hinzu. Echte Wespen bilden meistens Staaten. Zur Überwältigung und Lähmung einer möglichen Insektenbeute oder zur Abwehr eines Störenfriedes oder Angreifers benutzen die Wespen ihren Stachel, der ähnlich wie bei den Bienen über

Widerhaken verfügt. Wespen sind wichtige Schädlingsbekämpfer und erfüllen eine wichtige Funktion im Ökosystem (siehe Abb. 10). Für den schlechten Ruf, in dem Wespen stehen, sind ausschließlich die Deutsche und die Gemeine Wespe verantwortlich. Diese beiden Arten bilden die größten Völker (mehrere tausend Arbeiterinnen) und sind die einzigen, die Menschen gegenüber zudringlich werden und sich auch über menschliche Nahrung hermachen („Zwetschkuchenwespen“). Obwohl Wespen sich nicht von Blütennektar ernähren, fliegen sie gerne um blühende Blumen herum und bestäuben so ungewollt die Blüten (siehe Abb. 11). Grund hierfür sind die Blattläuse und weitere Insekten, die in Blumen und Blüten ein Heim gefunden haben. Wespen ernähren sich zu einem Großteil von kleinen Insekten und finden in befallenen Blumen ein wahres Nahrungsparadies vor. Umweltschützer behaupten, dass die in Deutschland gewohnte Blumenpracht ohne die unabsichtliche Bestäubung durch Wespen kaum möglich wäre. Zu den allgemein bekannten Pflanzen, die sich durch Wespen bestäuben lassen, zählen Efeu und einige Orchideenarten.

Infos zusammengefasst aus: [http://de.wikipedia.org/wiki/Echte\\_Wespen](http://de.wikipedia.org/wiki/Echte_Wespen) (15.12.2014) und [http://www.helpster.de/bestaeben-wespen-blumen-wissenswertes-ueber-die-sphecophilie\\_106586](http://www.helpster.de/bestaeben-wespen-blumen-wissenswertes-ueber-die-sphecophilie_106586) (19.12.2016)



Abb. 10: Wespe als Schädlingsbekämpfer, CC0



Abb. 11: Wespe auf Blüte. Zu erkennen ist die Tarnfärbung und die Wespentaille, CC0

#### Folie 5: „Picknick mit und ohne Bienen“



Abb. 12: Picknick mit und ohne Bienen, © Whole Foods Market

Folie 6: "Imagine a world without Bees"

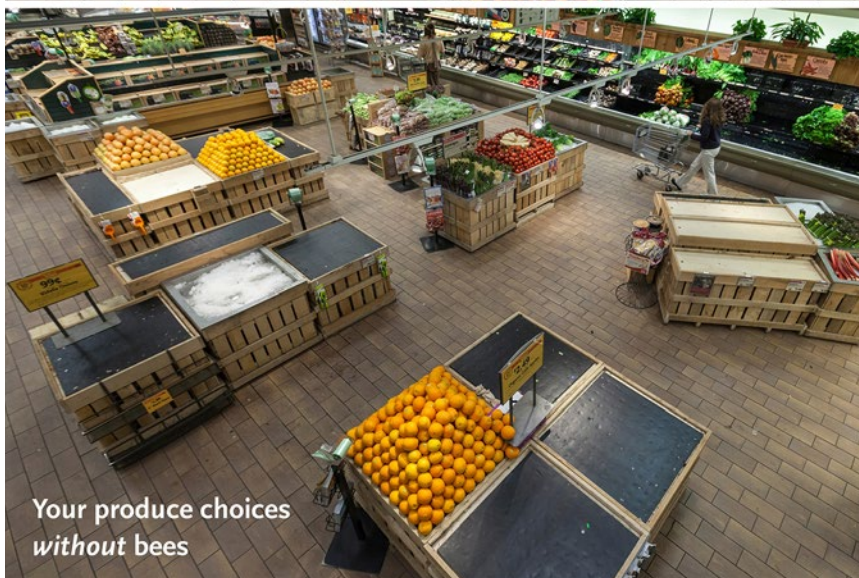
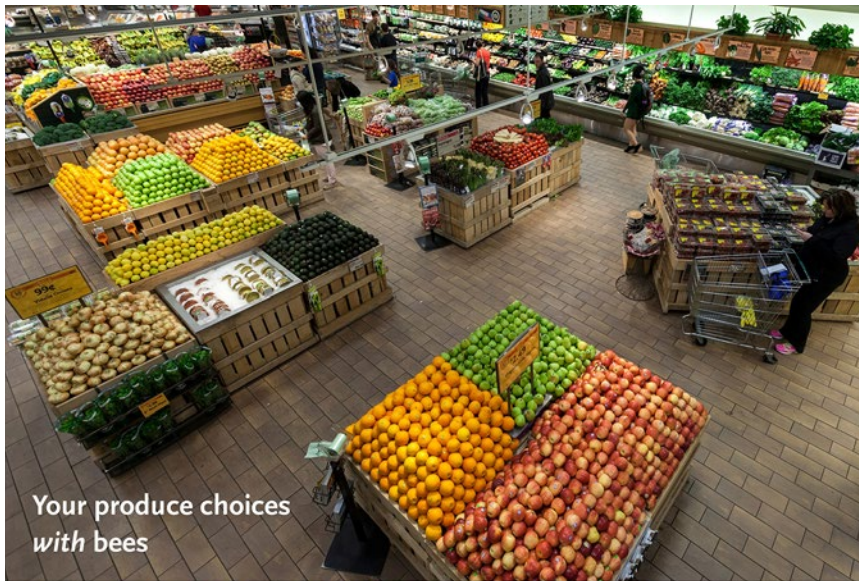


Abb. 13: Supermarkt mit und ohne Bienen, © Whole Food Market

Hierzu können auch Folie 12\_1 und 13\_1 genutzt werden, die zum Download zur Verfügung stehen.

## Erwartungshorizont zu AB 1

### Bestäuber im Vergleich

	<b>Biene</b>	<b>Hummel</b>	<b>Wespe</b>
Artenanzahl weltweit	20.000	250	61
Artenanzahl in Deutschland	500	36	11
Wichtige Vertreter	Westliche Honigbiene (Apis mellifera)	Dunkle Erdhummel (Artnamen)	Deutsche Wespe, Gemeine Wespe, Hornisse
Was wird bestäubt?	80 % der 2.000-3.000 heimischen Nutz- und Wildpflanzen	nahezu alle heimischen Obst- und Gemüsesorten, besonders Tomaten	Efeu und einige Orchideenarten (unbeabsichtigt)
Bedeutung	zählt weltweit zu den wichtigsten Bestäubern 3. Platz der wichtigsten Nutztiere hinter Rind und Schwein	fliegt bereits bei kühleren Temperaturen aus	wichtiger Schädlingsbekämpfer, wichtige Funktion im Ökosystem
Weiteres	Sammelgebiet: 50 km <sup>2</sup> Für ein Glas Honig müssen Arbeitsbienen rund 40.000 mal ausfliegen	fliegt im Gegensatz zu Bienen auch bei schlechtem Wetter Blüten an	besitzt die typische „Wespentaille“/ „Zwetschgenkuchenespe“

## AB 2 Bienen bedeutende Bestäuber

### Bienen – bedeutende Bestäuber (1)

Bienen sind für die Landwirtschaft und damit für unsere gesamte Ernährung unerlässlich. Von den rund 3.000 heimischen Nutz- und Wildpflanzen hängen 80 Prozent von der Bestäubung durch die Honigbienen ab. Auch Obst und Gemüse profitieren durch die Bienen deutlich. Denn Erträge und viele Qualitätsmerkmale der Früchte wie Gewicht, Gestalt oder Lagerfähigkeit werden in erheblichen Ausmaß gesteigert. Dabei übersteigt der Nutzen der Bestäubungsleistung den Wert der Honigerzeugung um das 10- bis 15-Fache. In Deutschland beziffert man den Wert der Bestäubung durch Honigbienen auf rund 2 Milliarden Euro jährlich, europaweit auf 14 Milliarden Euro und weltweit auf etwa 70 Milliarden US-Dollar. Gemessen an diesen Zahlen nimmt die Honigbiene den dritten Platz in der Reihe der wichtigsten Nutztiere ein, direkt hinter Rind und Schwein und vor dem Huhn.

Die **Bestäubungsleistung der Bienen auf verschiedene Kulturpflanzen** zeigt diese Tabelle. Dargestellt ist jeweils der Ertrag, der mit und ohne Bienen erzielt wird.

	Ertrag mit Bienen	Ertrag ohne Bienen
Apfel	100 %	38 %
Birne	100 %	11 %
Kirsche	100 %	39 %
Pflaume	100 %	20 %
Erdbeere	100 %	71 %
Stachelbeere	100 %	27 %
Ackerbohne	100 %	61 %
Buchweizen	100 %	25 %
Möhrensamen	100 %	2 %
Raps	100 %	69 %
Rotklee	100 %	2 %
Sonnenblume	100 %	36 %

Quelle: Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V.

**Aufgabe: Zeichne den Ertrag, der ohne die Honigbienen erzielt wird, mit einem roten Stift in das Diagramm ein.**

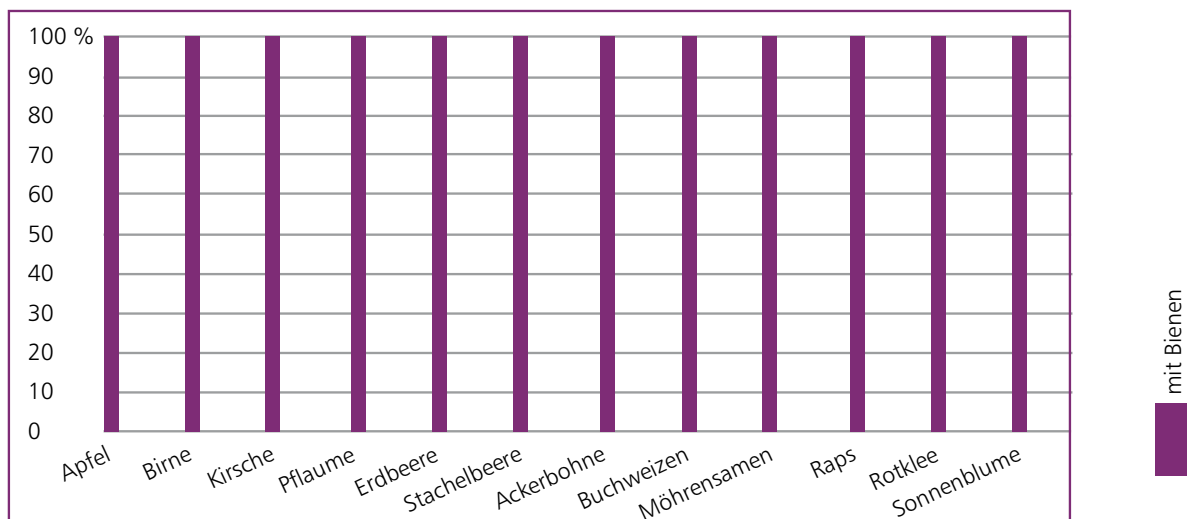


Abb. 14: Arbeitsblatt zur Bestäubungsleistung, © Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V.



### 4.3 4. und 5. Stunde

#### 4.3.1 Entwicklung der Kernkompetenzen und der fachbezogenen Kompetenzen

Kernkompetenz	fachbezogene Kriterien
Die Lernenden ...	
Erkennen	<p>... beschreiben und vergleichen den Körperbau der Insekten mit dem der Spinnen.</p> <p>... kennen Ursachen des Bienensterbens.</p> <p>... können die Reduktion natürlicher Vielfalt (Bienensterben) und damit verbundene Risiken erkennen. (2.3)</p> <p>... mikroskopieren und protokollieren fachgerecht.</p>
Bewerten	... bewerten den Import von Bienenvölkern unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten kritisch.

#### 4.3.2 Verlaufsplan

Unterrichtsphasen	Inhalte	Sozialform	Material
Einstieg	Die Lernenden erläutern die Abbildung auf Folie F2. Dabei erkennen sie, dass in Deutschland mehr Honig verbraucht wird, als selbst produziert wird. Daraus schließen die Lernenden, dass der Rest aus anderen Ländern importiert wird.	SV UG	F2
Problemstellung	Diskussion: „Warum müssen wir Honig importieren? Warum wird in Deutschland zu wenig Honig produziert?“ Input für die Diskussion liefert Folie F7 („Summ' mir das Lied vom Tod“).	UG	OHP/ Smart Board F7
Vermutungen	Die Lernenden stellen Vermutungen für das Bienensterben auf, die an der Tafel/am Smart Board gesammelt werden.	UG	Tafel/ Smart Board
Überleitung auf Biene	Die Lehrkraft leitet mit der Frage „Was ist das für ein kleines Tier auf der Biene und warum kann es solch einen großen Schaden verursachen?“ über zur Erarbeitungsphase. Dazu wird Folie F8 (Varroamilbe) verwendet.	UG	OHP/ Smart Board F8
Erarbeitung	Die Lernenden bearbeiten die Aufträge der AB 3 und AB 4.	EA, PA	AB 3, AB 4, Mi- kroskope

Auswertung/ Präsentation	Die Auswertung kann mit den Folien F9 und F10 unterstützt werden. Die Lernenden stellen ihre Ergebnisse vor. Dabei bewerten sie den Import von Bienenvölkern kritisch.	SV	Tafel/ Smart Board
Sicherung	Die Lösungen werden von dem Lehrpersonal aufgeschrieben.	LV	Tafel/ Smart Board
Vermutungen Abgleich	Die aufgestellten Vermutungen werden von den Lernenden bekräftigt oder verworfen.	UG	Tafel/ Smart Board
Vertiefung oder Hausaufgabe	Die Lernenden bearbeiten das AB 5.	EA	AB 5

**Folie 2: Erzeugung und Konsum von Honig in Deutschland**

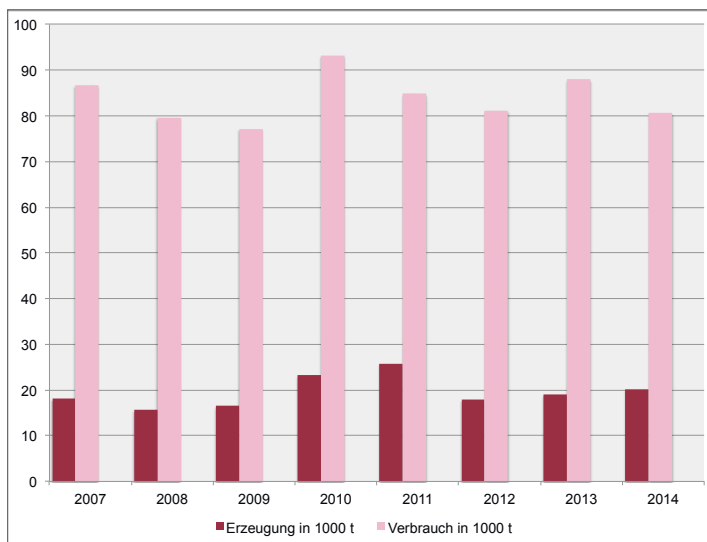


Abb. 15: Erzeugung und Konsum von Honig in Deutschland, CC0

**4.3.3 Materialien**

**Folie 7: „Summ' mir das Lied vom Tod“**



Abb. 16: Filmcover, © NuoViso/Höfer

**Folie 8: Varroamilben auf Biene**



*Abb. 17: Tote Bienen mit Varroamilben, CC-BY Maja Dumat*



*Abb. 18: Varroamilbe auf Biene, CC0*



*Abb. 19: Varroamilbe auf Biene, vergrößert, CC0*

### AB 3 Körperbau eines Insekts

#### Arbeitsauftrag:

1. Lies dir den Informationstext zum Körperbau eines Insekts durch.
2. Beschrifte mit Hilfe der Informationen aus Aufgabe 1 folgende Zeichnung.

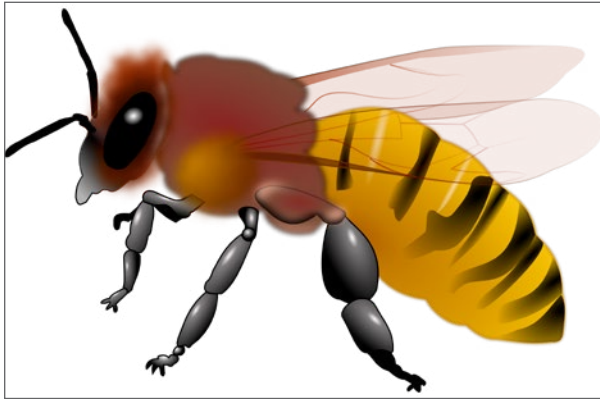


Abb. 20: Körperbau Honigbiene, CC0

3. Liste die wesentlichen Merkmale eines Insekts auf:

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_

#### Informationstext: Körperbau Insekten

Insekten können sehr unterschiedlich aussehen. Allerdings sind bestimmte Merkmale immer gleich: Ihr Körper ist in drei Abschnitte unterteilt, nämlich Kopf, Brust und Hinterleib. Ein Chitinpanzer schützt und stützt den Körper und wirkt als Außenskelett. Da das Skelett bei den Insekten nicht im Innern des Körpers liegt (wie beispielsweise bei uns Menschen), wird es als Außenskelett bezeichnet. Du kannst es dir wie eine Ritterrüstung vorstellen, die das Innere schützt. Allerdings besitzen auch andere Tiere, die nicht zu den Insekten gehören, ein Außenskelett (z. B. Spinne, Krebs). Ein Merkmal, das alle Insekten aufweisen, sind die sechs Beine: Zwei Vorderbeine, zwei Mittel- und zwei Hinterbeine, die sich alle am Brustabschnitt befinden. Manche, jedoch nicht alle Insekten, besitzen bis zu zwei Flügelpaare, die aus dem Brustabschnitt herausragen. Deshalb können Flügel nicht als Insektenmerkmal gelten. Am Kopf des Tieres sitzen zwei Paar Fühler, zwei Augen und die Mundwerkzeuge. Die Mundwerkzeuge sehen, abhängig von der Ernährungsweise, sehr unterschiedlich aus (siehe Abbildungen 21-25). Insekten haben, nicht wie wir Menschen, zwei Augen mit jeweils einer großen Linse. Insektenaugen werden als Facettenaugen bezeichnet, die wiederum aus tausenden von Einzelaugen bestehen.

Infos zusammengefasst aus: <https://de.wikipedia.org/wiki/Insekten> (19.12.2016)

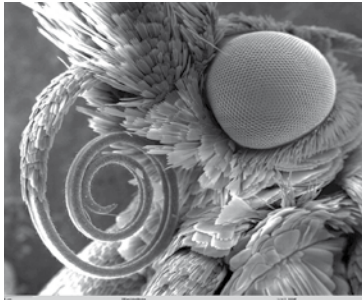


Abb. 21: Schmetterling – saugend, CC0



Abb.22: Stechmücke – stechend, CC0



Abb. 23: Grashüpfer – beißend, CC0



Abb. 24: Fliege – tastend, CC0



Abb. 25: Biene – leckend, CC-BY Mike Phobos

### Erwartungshorizont zu AB 3

Beschriftung des Insektenkörpers:

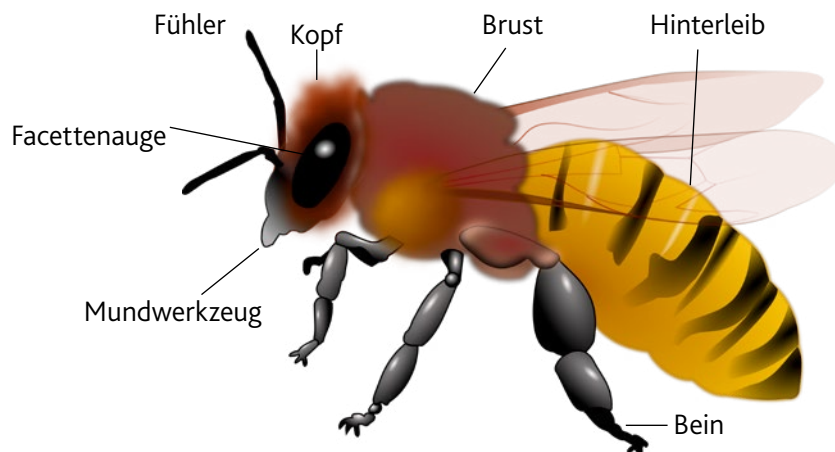


Abb. 26: Honigbiene, CC0

Merkmale eines Insekts sind:

- a) sechs Beine
- b) bis zu zwei Paar Fühler
- c) zwei Facettenaugen
- d) dreigliedriger Körperbau (Kopf, Brust und Hinterleib)

## AB 4 Protokoll – Mikroskopieren einer Varroamilbe

Die Varroamilbe gehört zu den Spinnentieren, wie z. B. auch Zecken und ist eine ca. 1,1 Millimeter lange und 1,6 Millimeter breite Milbe. Sie lebt als räuberischer Parasit auf der Östlichen Honigbiene. Sie sitzt auf der Bienenlarve sowie der erwachsenen Biene und ernährt sich von deren Körperflüssigkeiten. Die Milbe wurde aus Ostasien als „Blinder Passagier“ eingeschleppt. Die Östliche Honigbiene ist weitaus aggressiver als unsere Westliche Honigbiene, so dass die Varroamilben bei der gegenseitigen Reinigung von den Bienen entfernt werden. Die Milbe entwickelt und vermehrt sich aber im Bienenstock der Westlichen Honigbiene stärker. Die Westliche Honigbiene ist friedlicher, so dass sie nun die Schädlinge nicht mehr aus dem Stock entfernt. Die Varroamilbe gilt als der bedeutsamste Bienenschädling weltweit.

Infos zusammengefasst aus: <http://de.wikipedia.org/wiki/Varroamilbe> (07.05.2015)

### Aufgabe 1:

Mikroskopiere und zeichne mit Bleistift eine Varroamilbe (Dauerpräparat) von oben und von unten. Beschrifte deine Zeichnung (Beinpaare mit römischen Ziffern).

Material: \_\_\_\_\_

Skizze:

Varroamilbe von oben

Varroamilbe von unten

**Aufgabe 2:**

Gehört die Milbe zur Klasse der Insekten? Vergleiche die Tiere miteinander! Beschreibe Gemeinsamkeiten und Unterschiede.

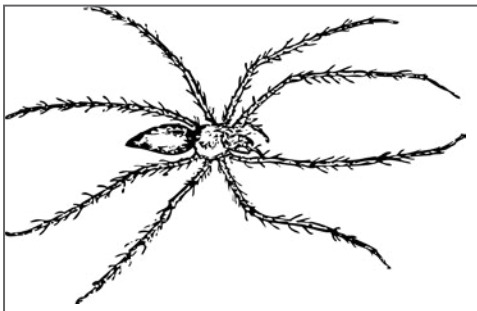


Abb. 27: Spinne, CC0

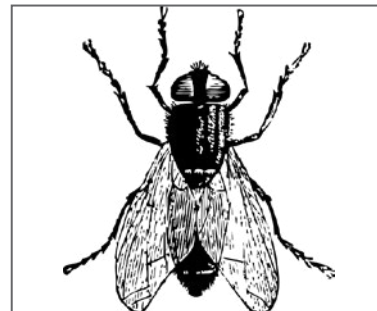


Abb. 28: Fliege, CC0

	Spinne (z. B. Varroamilbe)	Insekt (z. B. Biene)
Körperabschnitte (Anzahl und Namen)		
Augen		
Flügel		
Beine		

**Aufgabe 3:**

Schlussfolgerung: Welches Wort ist hier versteckt? SNNENTEIRIPE

Die Milben gehören zur Klasse der \_\_\_\_\_ .

**Aufgabe 4:**

Im Text wird von der Varroamilbe als „blinder Passagier“ gesprochen. Vermute, was damit gemeint sein könnte und welche Folgen dies hatte.

---

---

---

---

---

---

**Aufgabe 5:**

Hinter diesen Schüttelwörtern verbergen sich zwei weitere wichtige Ursachen für das Bienensterben:

PSEZTIIDE: \_\_\_\_\_ MNOOLKUURTNE: \_\_\_\_\_

Schreibe zu diesen Wörtern eine kurze Erklärung, ähnlich einem Lexikoneintrag. Beziehe dich in deiner Erklärung auch auf die Auswirkungen auf die Bienen.



Folie 9: Varroamilben

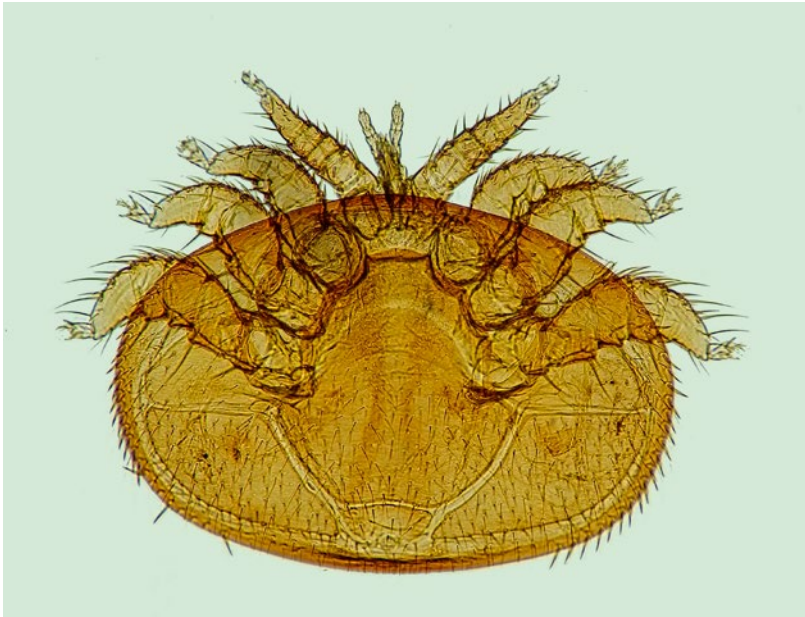


Abb. 29: Varroamilbe im Mikroskop, CC0



Abb.30: Mundwerkzeuge einer Varroamilbe (Mikroskop) 100 fache Vergrößerung, © Johannes Lieder GmbH & Co KG

Folie 10: Westliche Honigbiene



Abb. 31: Westliche Honigbiene (*Apis mellifera*) von unten, @ Frank Wieland, POLLICHIA – Museum Bad Dürkheim



Abb. 32: Westliche Honigbiene (*Apis mellifera*) von der Seite, CC0



Abb. 33: Varroamilben auf Bienenpuppe, CC0

## Erwartungshorizont zu AB 4

### Aufgabe 2:

	Spinne (z. B. Varroamilbe)	Insekt (z.B. Biene)
Körperabschnitte (Anzahl und Namen)	2 Körperabschnitte: Kopfbrustteil Hinterleib	3 Körperabschnitte: Kopf Brust Hinterleib
Augen	Punktaugen	Punktaugen und zwei Facettenaugen
Flügel	keine Flügel	bis zu zwei Flügelpaare
Beine	acht Beine am Kopfbruststück	sechs Beine an der Brust

### Aufgabe 3:

Lösungswort: Spinnentiere

### Aufgabe 4:

Heute ist *Varroa destructor* mit Ausnahme von Australien und der Antarktis weltweit verbreitet. Die Art ist vor allem durch den Versand von Bienenvölkern und Königinnen als blinder Passagier verschleppt worden. Globalisierung führte zur Verbreitung von Krankheitserregern. Die Westliche Honigbiene ist mit einem neuen Schädling (Neobiot) konfrontiert. Ursprünglich wollte man ökonomischen Nutzen aus dem Import ziehen (mehr Honig produzieren und damit mehr Geld verdienen). Letztendlich hat man einen ökonomischen Verlust (Bienenvölker sterben) und zusätzlich noch ökologischen Schaden verursacht.

### Aufgabe 5:

Lösungsworte: PESTIZIDE                      MONOKULTUREN

Pestizide (von lat. *pestis* = Geißel, Seuche und lat. *caedere* = töten), z. B. Clothianidin, werden in der Landwirtschaft eingesetzt um Schädlinge zu töten. Daneben sterben aber auch häufig Nützlinge, z. B. Bienen.

Monokulturen (Flächen, auf denen nur eine Nutzpflanzenart angebaut wird), z. B. Raps- und Maisfelder, blühen nur in einem begrenzten Zeitraum und dienen den Bienen nur in dieser Zeit als Nahrung. Dagegen blühen verschiedene Nutzpflanzenarten in einer Mischkultur, z. B. Streuobstwiese, zu unterschiedlichen Zeiträumen. Somit haben die Bienen über einen längeren Zeitraum Nahrungsquellen und die Biodiversität (Artenvielfalt) bleibt erhalten.

## AB 5 Die Falsche Biene?



Abb. 34: Biene Maja, CC0

Du siehst hier eine Abbildung der Biene Maja. Dein Biologielehrer behauptet aber, dass diese Abbildung biologisch gesehen nicht ganz richtig ist.

### Aufgabe 1:

Zeichne Ergänzungen in die Abbildung der Biene Maja, die sie zu einer „echten“ Biene machen.

### Aufgabe 2:

Was unterscheidet die Biene Maja von einer echten Biene. Finde vier Unterschiede und liste diese auf.

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_

### Aufgabe 3:

In der letzten Stunde hast du gelernt, dass die Varroamilbe eine der Hauptursachen für das weltweite Bienensterben ist. Daneben sind der Einsatz von Pestiziden und der Anbau von Monokulturen weitere Gründe für das Bienensterben.

Erkläre kurz beide Begriffe.

Pestizide: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Monokulturen: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Aufgabe 4:

Erkläre, warum Mischkulturen für den dauerhaften Erhalt der Artenvielfalt besser sind als Monokulturen.

## Erwartungshorizont zu AB 5

### Aufgabe 1 und 2:

- es fehlt ein Flügelpaar
- Biene hat 2 Facettenaugen und Punktaugen
- es fehlt ein Beinpaar
- ungenau oder falsch dargestellt: – Haare, Zunge, Finger, Füße, keine Einschnürung zwischen Brust und Hinterleib

### Aufgabe 3:

Pestizide (von lat. pestis = Geißel, Seuche und lat. caedere = töten), z. B. Clothianidin, werden in der Landwirtschaft eingesetzt um Schädlinge zu töten. Daneben sterben aber auch häufig Nützlinge, z. B. Bienen.

Monokulturen (Flächen, auf denen nur eine Nutzpflanzenart angebaut wird), z. B. Raps- und Maisfelder.

### Aufgabe 4:

\*\* Monokulturen blühen nur in einem begrenzten Zeitraum und dienen den Bienen nur in dieser Zeit als Nahrung. Dagegen blühen verschiedene Nutzpflanzenarten in einer Mischkultur, z. B. Streuobstwiese, zu unterschiedlichen Zeiträumen. Somit haben die Bienen über einen längeren Zeitraum Nahrungsquellen und die Biodiversität (Artenvielfalt) bleibt erhalten.

## 4.4 6. Stunde

### 4.4.1 Entwicklung der Kernkompetenzen und der fachbezogenen Kompetenzen

Kernkompetenz	fachbezogene Kriterien
Die Lernenden ...	
Erkennen	<p>... erkennen und erklären die Bedeutung der Biene als Nutztier.</p> <p>... können die Reduktion natürlicher Vielfalt (Bienensterben) und damit verbundene Risiken erkennen. (2.3)</p> <p>... können Eingriffe des Menschen in die Natur und Kriterien für solche Entscheidungen erörtern (z. B. Blütenbestäubung durch den Menschen). (3.1)</p> <p>... können am Beispiel Bestäubung die Rollen der Handelnden als Produzenten, Handlungspartner und Konsumenten beschreiben. (4.3)</p>
Bewerten	<p>... können die biologische Vielfalt als Wert beschreiben. (5.1)</p> <p>... können den Menschen in seiner Rolle als Gestalter und Erhalter von Ökosystemen (z. B. Blütenbestäubung durch den Menschen) beschreiben. (5.3)</p> <p>... können die Perspektiven von beteiligten Personengruppen (z. B. Blütenbestäubung durch den Menschen) in ökologisch-ökonomischen Dilemmata und daraus resultierende Konflikte verstehen. (5.4)</p> <p>... können die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in einem Ökosystem beschreiben und beurteilen. (7.1)</p>
Handeln	<p>... erörtern Handlungsoptionen einer umwelt-, natur- und sozialverträglichen Teilhabe im Sinne der Nachhaltigkeit. (8.1)</p>

### 4.4.2 Unterrichtsverlauf

Unterrichtsphasen	Inhalte	Sozialform	Material
Einstieg	Die Lernenden erläutern die Abbildung der Folie F11.	LV, UG	OHP/ Smart Board F11
Hinführung	Die Lehrkraft zeigt das Video „Bienensterben – Skurrile Auswirkungen“ Dauer: 10:05 min <a href="https://www.youtube.com/watch?v=cah2nyezOyU">https://www.youtube.com/watch?v=cah2nyezOyU</a> oder <a href="https://www.galileo.tv/video/menschliche-bienen-in-china/">https://www.galileo.tv/video/menschliche-bienen-in-china/</a>	LV	Smart Board
Erarbeitung	Die Lernenden bearbeiten AB 6.	EA/GA	AB 6
Auswertung/ Präsentation	Die Lernenden präsentieren ihre Ergebnisse, Besprechung im Plenum.	SV, UG	

### 4.4.3 Material

#### Folie 11: Skurrile Auswirkungen des Bienensterbens in China



Abb. 35: Handbestäubung von Apfelblüten in China, © Filmladen Filmverleih GmbH, Wien

#### AB 6 – Fleißig wie eine Biene

Die chinesische Frau bestäubt Obstblüten mit einem Pinsel. Eine Arbeit, die früher von Bienen verrichtet wurde. Wir wissen, dass eine Honigbiene rund 10.000 Blüten am Tag anfliegt und bestäubt. Ein Mensch müsste also täglich 10.000 Blüten per Hand bestäuben, um eine einzelne Biene zu ersetzen. In einem Bienenstock leben im Juni ca. 40.000 Bienen.



Abb. 36: Handbestäubung von Apfelblüten in China, © Filmladen Filmverleih GmbH, Wien

Die Grundlage von Säften sind meist Konzentrate, die aus unterschiedlichen Ländern stammen können. Auf nachfolgendem Link findet man ein Bild mit Hinweisen auf die Ursprungsländer für Apfelsaftkonzentrat:

<http://claycord.com/wp-content/uploads/2013/09/china.jpg>

Auf nachfolgend genannten Seiten des Imkerbundes findest du noch weitere Informationen zur Bestäubungsleistung der Bienen:

[http://www.deutscherimkerbund.de/161-Imkerei\\_in\\_Deutschland\\_Zahlen\\_Daten\\_Fakten](http://www.deutscherimkerbund.de/161-Imkerei_in_Deutschland_Zahlen_Daten_Fakten)

Plakat zur Bienenbestäubung:

[http://www.deutscherimkerbund.de/163-Bienen\\_Bestaeubung\\_Zahlen\\_die\\_zahlen](http://www.deutscherimkerbund.de/163-Bienen_Bestaeubung_Zahlen_die_zahlen)

Bestäubungsrechner:

[http://www.deutscherimkerbund.de/165-Der\\_DIB\\_Bestaeubungsrechner](http://www.deutscherimkerbund.de/165-Der_DIB_Bestaeubungsrechner)

Bienenfreundliche Pflanzen/Links:

[http://www.deutscherimkerbund.de/167-Bienen\\_Bestaeubung\\_Bienenweide](http://www.deutscherimkerbund.de/167-Bienen_Bestaeubung_Bienenweide)

Bearbeitet die Aufgaben in Gruppenarbeit an eurer Tischgruppe. Nutzt zur Hilfe das Video auf den ausgelegten Tablets.



Das Bestäuben per Hand ist eine sehr aufwändige Arbeit. Man muss „fleißig wie eine Biene sein“.

**Aufgabe 1:**

Versetze dich in die Lage dieser Arbeiterin. Warum macht sie das? Finde Gründe.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**Aufgabe 2:**

Lies dir die folgende Aussage eines Mitarbeiters einer Umweltorganisation durch.

Aussage:

„Man muss wissen: China ist das größte Apfelanbauland der Welt. Die Arbeiter werden in diesen asiatischen Ländern ausgebeutet und wir unterstützen dies, indem wir deren Obst (z. B. Apfelsaft) kaufen. Dann behaupten wir auch noch, wir würden damit die Biodiversität (Artenvielfalt) in diesen Ländern erhalten.“

**Aufgabe 3:**

Finde Argumente für (pro) und gegen (contra) die Bestäubung durch den Menschen. Beziehe dich dabei auf ökologische (Umwelt), ökonomische (wirtschaftliche) und soziale (gesellschaftliches, menschliches Miteinander) Aspekte.

→ Falls ihr einen kleinen Denkanstoß benötigt, könnt ihr euch am Lehrertisch Jokerkarten holen.

Ökologisch		Ökonomisch		Sozial	
Pro	Contra	Pro	Contra	Pro	Contra

**Jokerkarten** (mehrfach kopieren und am Lehrertisch auslegen, zur Wiederverwendung einlaminiieren; Achtung: Immer nur eine Jokerkarte an die Schüler ausgeben):

**Denkanstoß 1:**  
Diese Aussage passt in die Tabelle.  
Finde die entsprechende Spalte.  
*„Der Arbeitseinsatz lohnt sich nicht, Bienen wären viel günstiger.“*

**Denkanstoß 2:**  
Diese Aussage passt in die Tabelle.  
Finde die entsprechende Spalte.  
*„Arbeitsplätze werden geschaffen.“*

**Denkanstoß 3:**  
Diese Aussage passt in die Tabelle.  
Finde die entsprechende Spalte.  
*„Es werden nur Monokulturen, z. B. Apfelplantagen bestäubt.“*

## Erwartungshorizont zu AB 6

Mögliche Gründe für das Handeln der Frau:

- a) Aufgrund des Bienensterbens müssen Blüten per Hand bestäubt werden.
- b) Dies sichert den Obstertrag und damit die Nahrung.
- c) Dies sichert ihren Arbeitsplatz.

Argumente (Pro/Contra):

Ökologisch		Ökonomisch		Sozial	
Pro	Contra	Pro	Contra	Pro	Contra
• Biodiversität wird teilweise erhalten	• es werden nur Monokulturen, z.B. Apfelplantagen bestäubt	• bringt Geld	• Arbeitseinsatz ist unrentabel, Bienen wären viel günstiger	• Arbeitsplatz-erhalt	• schwere Arbeit • Saisonarbeit (nur wenn Blüten blühen)

## 4.5 7. und 8. Stunde

### 4.5.1 Entwicklung der Kernkompetenzen und der fachbezogenen Kompetenzen

Kernkompetenz	fachbezogene Kriterien
Die Lernenden ...	
Erkennen	... beschreiben die Vielfalt von Honigsorten. ... können Merkmale des fairen Handels benennen. ... können die Dimensionen Wirtschaft/Gesellschaft/Politik mit Umwelt in Beziehung setzen und Verflechtungen erkennen. (3.2) ... können Probleme nachhaltiger Entwicklung und der Entwicklungspolitik aus der Sicht von Industrieländern und Entwicklungsländern vergleichen. (3.4) ... können am Beispiel Honig die Rollen der Handelnden als Produzenten, Handlungspartner und Konsumenten beschreiben. (4.3)

Bewerten	<p>... können die Perspektiven von beteiligten Personengruppen (deutsche und südamerikanische Imker) in ökologisch-sozialen Dilemmata und daraus resultierende Konflikte verstehen. (5.4)</p> <p>... können die Beeinflussung globaler Kreisläufe unter dem Aspekt nachhaltiger Entwicklung bewerten. (7.3)</p>
Handeln	<p>... erörtern Handlungsoptionen einer umwelt-, natur- und sozialverträglichen Teilhabe im Sinne der Nachhaltigkeit. (8.1)</p> <p>... erschließen sich individuelle Handlungsoptionen, die langfristige Wirkungen auf globale Aspekte haben. (11.2)</p>

#### 4.5.2 Unterrichtsverlauf

Unterrichtsphasen	Inhalte	Sozialform	Material
Einstieg	<p>Die Lernenden erläutern erneut die Abbildung auf Folie F2. Dabei wird der Aspekt des Honigimports von den Lernenden genannt.</p> <p>Die drei Honigsorten werden den Lernenden erneut gezeigt. Sie ordnen diese nach Import bzw. regionaler Produktion.</p>	LV, UG	F2 3 Honigsorten (oder F1)
Überleitung	<p>Die Lernenden nennen Unterscheidungsmerkmale von Marken-Honig und Fairtrade-Honig.</p> <p>Besonders das Kriterium Fairtrade vs. konventionell soll hier herausgestellt werden.</p>	UG	Marken-Honig und Fairtrade-Honig
Erarbeitung I	Die Lernenden bearbeiten die Aufträge des AB 7.	EA	AB 7
Sicherung I/ Präsentation I	Die Lernenden stellen ihre Ergebnisse vor.	SV, UG	
Erarbeitung II und Sicherung II	Die Lernenden bearbeiten die Aufträge des AB 7.	TPS	AB 7 Plakate, Tablets
Hausaufgabe	Die Lernenden bearbeiten die Aufträge des AB 7.	EA	AB 7

### 4.5.3 Material

#### AB 7 Fairtrade vs. Regional

##### LERNANGEBOT 1 FAIRER HANDEL

###### M | 1 Fairer Handel – Was ist das?

Fairer Handel ist eine Handelsbewegung, die auf Dialog, Transparenz und Respekt beruht. Das Fairtrade-Siegel (vgl. Abbildung rechts) signalisiert dem Käufer, dass bei der Herstellung des Produkts die Lebens- und Arbeitsbedingungen von Bauern und Beschäftigten in Entwicklungsländern durch die Zahlung stabiler Preise verbessert werden und dass ausbeuterische Kinderarbeit und Zwangsarbeit verboten sind. Damit entgehen die Bauernfamilien dem Druck des Welthandels mit seinen schwankenden Preisen und den ausbeuterischen lokalen Zwischenhändlern.

Zu den Fairtrade-Standards zählen neben der Zahlung von Mindestpreisen auch zusätzliche Prämien, mit

denen die Dorfgemeinschaft Sozial-, Umwelt- oder Bildungsprojekte finanziert. In den Fairtrade-Standards werden zudem langfristige Handelsbeziehungen gefördert und grundlegende Arbeitnehmerrechte festgeschrieben. Mehrere Standards haben den Schutz der Umwelt (u. a. Biodiversitätsschutz, Wasserschutz, Pestizidverbote) zum Ziel. Darüber hinaus setzt sich Fairtrade für Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel ein (vgl. Lernangebot 5).

In Deutschland wird das Fairtrade-Siegel von TransFair e.V. vergeben. Damit Unternehmen Produkte mit dem Fairtrade-Siegel kennzeichnen und verkaufen dürfen, müssen sie einen Lizenzvertrag mit TransFair schließen.



Fairtrade-Siegel

###### Weitere Informationen

- ▶ [www.fairtrade-deutschland.de](http://www.fairtrade-deutschland.de)
- ▶ [www.fairtrade.net](http://www.fairtrade.net)

###### M | 2 Fairtrade-Produktpalette



Abb. 37: Informationsmaterial zu fairem Handel und Fairtrade – Produkten, © TransFair e.V./B. Dunkelmann

**Info:**

Fairtrade steht nicht in Konkurrenz mit der deutschen Landwirtschaft. Der Einkauf von lokalen Produkten oder nach Fairtrade-Standards erzeugten Produkten schließt sich nicht gegenseitig aus.

Manche Fairtrade-zertifizierte Produktgruppen, wie Honig und Blumen, werden in den europäischen Ländern nicht in ausreichender Menge hergestellt. Da die heimische Produktion die Nachfrage nicht decken kann, sind wir auch hier in Deutschland auf Importe angewiesen. Der Pro-Kopf-Verbrauch von Honig beträgt in Deutschland etwa 1 kg pro Jahr. Der Honigbedarf wird in Deutschland nur zu 20 % mit deutschem Honig gedeckt. Der restliche Honig stammt aus etwa 35 Ländern, hauptsächlich aus Mittel- und Südamerika.

Konsumenten haben häufig nicht die Wahl zwischen heimischen und Fairtrade-zertifizierten Produkten. Sie wählen vielmehr zwischen Fairtrade-Honig und über den konventionellen Markt importierten Honig aus den USA oder China. Es bleibt jedem selbst überlassen, hier die Vor- und Nachteile abzuwägen und Entscheidungen zu treffen.

**Arbeitsauftrag:****1. Einzelarbeit:**

Die Fairtrade-Standards beziehen sich auf die Bereiche Ökonomie (Wirtschaft), Ökologie (Umwelt) und Soziales (gesellschaftliches, menschliches Miteinander). Markiere die im Text M 1 genannten Merkmale des fairen Handels farbiger (in Blau aus dem Bereich Ökonomie, in Grün – Ökologie, in rot – Soziales)

**2. Gruppenpuzzle:**

Von „Handel“ sprechen wir, wenn Wirtschaftsgüter gegen andere Güter oder Geld ausgetauscht werden. Entscheide dich für Aufgabe 2a (Imker aus Deutschland) oder 2b (Imker aus Südamerika)

**Einzelarbeit (5 min.):**

Denk zunächst alleine und mache dir Notizen.

- a) Stell dir vor, du bist ein Imker aus Deutschland.

Du handelst mit Honig. Was erwartest du dir von einem fairen, wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Handel mit deiner Ware?

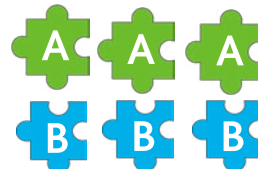


- b) Stell dir vor, du bist ein Imker aus Südamerika und produzierst dort Honig.

Du handelst mit Honig, der nach Deutschland exportiert wird. Was erwartest du dir von einem fairen, wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Handel mit deiner Ware?

**Partnerarbeit:**

Geht anschließend zu zweit oder zu dritt (gleiche Imker) zusammen und vergleicht eure Argumente.

**Gruppenpuzzle:**

Setzt euch gemischt in Gruppen zusammen und präsentiert euch gegenseitig eure Argumente und Überlegungen. Einigt euch auf gemeinsame Argumente, die ihr auf die ausgelegten Plakate schreibt.

**3. Einzelarbeit:**

Neulich sagte ein Imker auf dem Markt folgenden Satz zu einem Kunden: „Wer importierten



Honig kauft, schadet der deutschen Wirtschaft, speziell uns Imkern.“

Was antwortest du diesem Imker?

Vervollständige alle Satzanfänge.

- a) Sie haben vollkommen recht, weil ...
- b) Sie haben nur teilweise recht, weil ...
- c) Sie haben Unrecht, weil ...

**4. Einzelarbeit:**

Du gehst mit 5 € in ein Geschäft und sollst dort Honig kaufen. Zur Auswahl stehen unsere 3 Honigsorten. Für welchen entscheidest du dich? Begründe deine Wahl.

**5. \*\*Einzelarbeit:**

Im Text M1 steht, dass sich Fairtrade für den Klimaschutz engagiert. Wie kann das sein, denn die Produkte werden doch mit dem Flugzeug von Südamerika nach Europa geflogen? Begründe deine Vermutungen.

**Erwartungshorizont für Frage 5:**

Phänomen: Transport der Fairtrade-Produkte per Flugzeug von Südamerika nach Europa führt eigentlich zur Umweltverschmutzung (Kerosin, lange Wege ...).

- Fairtrade setzt sich aber in den Produktionsländern wesentlich für den Umweltschutz ein, u. a. werden keine Pestizide eingesetzt, es gibt Wasserschutz und es wird nur dort angebaut, wo die Biodiversität erhalten wird.
- Diese ganzen Maßnahmen tragen global gesehen in der Summe wesentlich mehr zum Umweltschutz bei als der Kerosinverbrauch durch den Transport, denn in Europa, wo es natürlich kürzere Transportwege gibt, werden eben nicht diese Umweltstandards, wie sie Fairtrade vertritt, umgesetzt.
- Man wägt also ab: Umweltverschmutzung durch Kerosinverbrennung gegen Umweltschutzmaßnahmen in den Fairtrade Anbaugebieten.

**4.6 Kurzübersicht der Gruppenarbeit (9.-17. Stunde)**

Stunden	Gruppe Lapbook	Gruppe Rollenspiel	Gruppe Insektenhotel	Gruppe Befragung
9	Materialsicherung, Recherche, Skizze	Rollenverteilung, Texte lesen, Recherche	Planung, Recherche, Materialaufteilung	Honig im Supermarkt
10-11	Bearbeitung	Spickzettel schreiben	Sichtung Material, Baubeginn	Fragebogen erstellen
12-13	Bearbeitung	Spickzettel schreiben, Bühnenbild	Bau	Interviews auswerten

14-15	Bearbeitung	Rollenspiel durchführen	Bau	Interviews auswerten
16-17	Präsentation der Ergebnisse	Präsentation der Ergebnisse	Präsentation der Ergebnisse	Präsentation der Ergebnisse

#### 4.6.1 Entwicklung der Kernkompetenzen und der fachbezogenen Kompetenzen

Kernkompetenz	fachbezogene Kriterien
Die Lernenden ...	
Erkennen	<p>... können Informationen aus verschiedenen Quellen verarbeiten.</p> <p>... können die biologische Vielfalt und deren Vernetzung auf ökologischer Ebene erkennen. (2.1)</p> <p>... können die ökologische und wirtschaftliche Dimension biologischer Vielfalt erkennen. (2.2)</p> <p>... können die Reduktion natürlicher Vielfalt (Bienensterben) und damit verbundene Risiken erkennen. (2.3)</p>
Bewerten	<p>... können Eingriffe des Menschen in die Natur und Kriterien für solche Entscheidungen erörtern. (3.1)</p> <p>... können die Dimensionen Wirtschaft, Gesellschaft und Politik mit Umwelt in Beziehung setzen und Verflechtungen erkennen. (3.2)</p> <p>... können entwicklungspolitische Probleme auf unterschiedlichen Ebenen analysieren (Individuum und Gesellschaft). (4.1)</p> <p>... können ökonomische, soziale und ökologische Handlungsmöglichkeiten für einen nachhaltigen Umgang mit der Natur und deren wechselseitige Verknüpfung unterscheiden. (4.2)</p> <p>... können am Beispiel Honig und Obst die Rollen der Handelnden als Produzenten, Handelspartner und Konsumenten beschreiben. (4.3)</p>
Handeln	<p>... erörtern Handlungsoptionen einer umwelt-, natur- und sozialverträglichen Teilhabe im Sinne der Nachhaltigkeit. (8.1)</p> <p>... können den Zusammenhang von Ressourcenbedarf (Raps und Mais) bei der Erörterung von Konflikten angemessen berücksichtigen. (9.1)</p> <p>... können Lösungsstrategien für globale Herausforderungen entwickeln und Umsetzungsmöglichkeiten sondieren. (10.4)</p> <p>... erschließen sich Handlungsoptionen im Bereich Konsum. (11.1)</p> <p>... erschließen sich individuelle Handlungsoptionen, die langfristige Wirkungen auf globale Aspekte haben. (11.2)</p>

#### 4.6.2 Unterrichtsverlauf

Unterrichtsphasen	Inhalte	Sozialform	Material
Wiederholung	Besprechung der Hausaufgabe des AB 9	UG	AB 9
Problemstellung	Die Lehrkraft stellt die Frage: „Was kann ich tun, um das Bienensterben zu reduzieren bzw. Lebensräume für Bienen nachhaltig zu erhalten?“  Die Lernenden stellen Vermutungen auf, die an der Tafel/dem Smart Board gesammelt werden.	UG	Tafel/ Smart Board
Erarbeitung	Die Lernenden werden in vier Gruppen eingeteilt: Lapbook (AB 10 und 10.1, Folie 3 und 6, AB 2) Rollenspiel (AB 11) Insektenhotel (AB 12) Befragung (AB 13)	GA SV	AB 10 AB 11 AB 12 AB 13

#### 4.6.3 Material

##### AB 10 Gruppe Königinnen

Erstellt ein anschauliches Lapbook zum Thema Bienen.

Ein Lapbook ist ein Aufklappplakat.

Auf diesem Lapbook sollten wichtige und interessante Fragen rund um die Bienen beantwortet werden, z. B.:

- „Wie ist ein Bienenvolk aufgebaut?“
- „Gibt es nur eine Bienenart?“
- „Welche Rollen gibt es im Bienenstaat?“
- „Welche wirtschaftliche Bedeutung haben Bienen für uns?“
- „Welche Rolle haben Bienen in Bezug auf die Biodiversität?“
- „Welche Ursachen hat das weltweite Bienensterben?“

Nutzt die ausgelegten Materialien. Verteilt die Aufgaben in der Gruppe sinnvoll. Denkt daran, dass ein Lapbook eine schöne Überschrift und Bilder benötigt.

Notiert unbedingt eure Quellen.

<http://www.bienenretter.de/bienen-in-not/>

<http://www.bienenretter.de>

Ausgelegte Materialien:


- Supermarkt mit und ohne Bienen
- Die Biene als Nutztier
- Informationen des Länderinstituts für Bienenkunde
- Informationen zur Varroamilbe



Abb. 38: Bienenkönigin, CCO



## AB 10.1

<b>Varroa destructor</b>	
	
<p><i>Abb. 39: Weibchen der Varroamilbe, CCO</i></p>	
<b>Systematik</b>	
<b>Unterstamm:</b>	Kieferklauenträger (Chelicerata)
<b>Klasse:</b>	Spinnentiere (Arachnida)
<b>Ordnung:</b>	Milben (Acari)
<b>Unterordnung:</b>	Mesostigmata
<b>Familie:</b>	Varroidae
<b>Art:</b>	Varroa destructor
<b>Wissenschaftlicher Name</b>	
Varroa destructor	
Anderson & Trueman, 2000	

Die Varroamilbe (*Varroa destructor*) ist eine ca. 1,1 Millimeter lange und 1,6 Millimeter breite Milbe, die als Parasit an Honigbienen (*Apis mellifera* und *Apis cerana*) lebt. Die Milbe entwickelt und vermehrt sich in der verdeckelten Brut im Bienenstock. Der Befall von Bienenvölkern durch die Milbenart wird als Varroose bezeichnet. *Varroa destructor* gilt als der bedeutsamste Bienenschädling weltweit. Milbenbefall schwächt die Bienen auf verschiedenen Wegen. Durch das Aussaugen der Hämolymphe (Körperflüssigkeit) verlieren befallene Larven direkt an Gewicht, die ausgeschlüpften Bienen bleiben um etwa ein Zehntel kleiner als gesunde Tiere. Die befallenen Tiere besitzen eine deutlich verkürzte Lebensspanne. Sie haben schlechtere Lernleistungen und kehren häufiger nicht in den Stock zurück. Zusätzlich werden durch den Milbenbefall schädigende Viren übertragen.

Infos und Abb. zusammengefasst aus: <http://de.wikipedia.org/wiki/Varroamilbe> (19.12.2016)

## AB 11 Gruppe Drohnen

Ähnlich wie die männlichen Bienen, die Drohnen, sollt ihr um eure Position „kämpfen“. Die Drohnenschlacht ist der im Spätsommer Anfang August stattfindende Abtrieb der Drohnen aus dem Bienenvolk. Die Drohnen werden nur im Frühjahr und Sommer für die Begattung der jungen Königinnen im Begattungsflug benötigt. Bereitet sich das Volk auf den nahenden Winter vor, werden die Drohnen nicht mehr benötigt. Allerdings wehren sich die Drohnen gegen die Vertreibung. Unser Willi hier ist eine männliche Biene (eine Drohne).



Abb. 40: Biene aus Comic, CCO

Ihr versetzt euch in die Lage eines Interessenvertreters (deutscher Imker, südamerikanischer Imker, Chemiker, Biene). Lest dazu dessen Meinung und Standpunkte. Vertretet dann dessen Meinung in einem Rollenspiel. Dieses kann als eine Art Talkshow durchgeführt werden.

Überlegt euch auch, wie ihr die Talkshow ansprechend gestaltet. Bestimmt einen oder zwei Moderatoren. Überlegt euch eine geeignete Sitzaufteilung und eventuelle Accessoires, z. B. Mikrofone, Hintergrund, Kostüme, Musik etc.

### **Wichtig!**

Teilt euch in drei Gruppen. Lest bitte nur eure eigenen Argumente durch und nicht die der anderen Gruppen.

Ihr sollt möglichst „unbeeinflusst“ in die Talkshow gehen.

### **Hinweis für die Moderatorinnen und Moderatoren:**

Die Moderatorinnen und Moderatoren lenken die Show. Sie sollen die Diskussion mit geschickten (vielleicht auch provokanten) Fragen anregen. Nur die Moderatorinnen und Moderatoren dürfen alle Meinungsblätter der Gruppen durchlesen.

Überlegt euch geeignete Fragen und notiert diese auf einer Karteikarte. Besprecht die Fragen mit eurer Lehrerin/eurem Lehrer.

### **Beispiel für eine geschickte Moderation:**

**Person 1** sagt:

„Wir setzen Pestizide ein, um damit Schädlinge zu töten und damit den Ertrag zu steigern. Das sichert auch Arbeitsplätze.“

**Person 2** sagt:

„Aber die Schädlinge töten auch die Bienen.“

**Person 1** sagt:

„Wir sind ein wichtiger Arbeitgeber.“

Hier sollte die moderierende Person eingreifen: Sie könnte sagen: „Person 1, antworten Sie bitte auf das Argument von Person 2. Was sagen Sie dazu, dass Ihre Pestizide die Bienen töten?“

Die moderierende Person sollte die Diskussion so lenken, dass die Teilnehmenden auf die Argumente der Vorrednerinnen und Vorredner eingehen und nicht nur ihre vorher überlegten Argumente vorlesen bzw. zitieren.

## Rollenspiel – Chemie-Mitarbeiter



Ein zusätzliches Bild zum Thema ist unter nachfolgendem Link zu finden:  
<https://netzfrauen.org/wp-content/uploads/2013/09/Pestizide7.jpg>

Abb. 41: Feldbearbeitung, CCO

### Aufgaben:

1. Lies dir den Informationstext durch.
2. Du schlüpfst im Rollenspiel in die Rolle einer Mitarbeiterin oder eines Mitarbeiters des weltweit agierenden Chemiekonzerns „Clean Air“. Versuche innerhalb der Podiumsdiskussion deinen Standpunkt zu erläutern und inhaltlich zu argumentieren.

→ **Wichtig:** Gehe in der Diskussion auf die Argumente der anderen Teilnehmenden ein.

3. Unterstreiche wichtige Aussagen, die dir dazu nützlich erscheinen im Text.
4. Schreibe dir einen kleinen Spickzettel als Hilfe, auf denen stichpunktartig deine Argumente stehen.

### Zeitungsartikel: Chemiekonzern „Clean Air“ klagt gegen Pestizid-Verbot nach Bienensterben

Jahr für Jahr sterben immer mehr Bienen. Über die Todesursache wird gerätselt – neben der Varroamilbe könnten Pestizide aber ihren Anteil daran haben.

Sind Chemikalien für den rätselhaften Tod vieler Bienen verantwortlich? Die EU hat mehrere Pestizide verboten. Die betroffenen Konzerne wehren sich nun vor Gericht.

Der Streit um die Ursachen für das Bienensterben beschäftigt die Juristen. Der Agrarchemiekonzern „Clean Air“ hat Klage gegen ein Verbot seiner Pestizide eingereicht.

Ein Clean Air-Mitarbeiter sagte dazu: „Es geht um wirtschaftliche Interessen, weil das Verbot natürlich unseren Umsatz schmälert. Dadurch sind wir gezwungen, viele Arbeitsplätze weltweit abzubauen. Zudem sorgen wir gerade in Ländern wie China und Mexiko dafür, dass die Leute ein Einkommen und damit etwas zu Essen haben. Unsere Chemikalien töten erwiesenermaßen einen Großteil aller Schädlinge ab, vor allem die Varroamilbe, denn sonst wäre es ja sinnlos, diese Chemikalien überhaupt zu produzieren. Dadurch wird ein Großteil der Welternährung sichergestellt. Außerdem gibt es hunderte von Bienenarten, da kommt es auf eine Art mehr oder weniger nicht an. Ein gesundheitlicher Schaden durch unser Mittel ist bei Menschen bisher nicht nachgewiesen.“

Imker und Umweltschützer schlagen schon lange Alarm, weil Jahr für Jahr immer mehr Bienen verschwinden. Die Insekten sind nicht nur Honiglieferanten, sondern bestäuben den überwiegenden Teil aller Nutzpflanzen, wie Obst und Gemüsesorten. Auch das weltbekannte amerikanische Magazin Time griff das Thema auf und titelte vor kurzem über „Eine Welt ohne Bienen“. Der amerikanische Präsident Barack Obama will gegen das Bienensterben vorgehen.

Über die Todesursachen wird gerätselt, vermutlich gibt es mehr als eine. Es könnten Viren und Parasiten wie die Varroamilbe sein, auch Pestizide, welche die Firma „Clean Air“ verkauft. Diese Wirkstoffe sollen eigentlich Pflanzen frei von Schädlingen halten. Samen von Mais, Raps, Sonnenblumen, Baumwolle werden damit getränkt, so verteilt sich das Gift weniger in der Luft. Studien belegen aber, dass die Wirkstoffe Bienen orientierungslos machen und wie ein Nervengift wirken. Rätsel gibt die Tatsache auf, dass in einigen Teilen der Welt (wie in Australien oder Afrika) Bienen überleben, in anderen (wie in Europa und den USA) dafür umso schneller sterben.

„Clean Air“ reichte bereits Mitte August vor dem Gericht der Europäischen Union in Luxemburg Klage ein. Schließlich seien die nun verbotenen Pestizide erst zugelassen und nun ohne neue Faktenlage verboten. Clean Air-Chef Müller sagte: „Wir sind überzeugt davon, dass die EU-Kommission irrt, wenn sie unsere Mittel mit der Verschlechterung der Bienengesundheit in Verbindung bringen. Die europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat ungenau und unvollständig geprüft, das ganze Verfahren ist fehlerhaft. Unser Mittel schützt besonders das weltweit wichtige Nahrungsmittel Mais, indem es wichtige Mais-Parasiten tötet. Und Mais stellt ja auch ein wichtiges Nahrungsmittel für Bienen dar. In einem globalen Markt benötigen wir große Mais-Monokulturen, um für die Bienen ein großes Nahrungsangebot zu liefern. Diese Bienen bestäuben dann viele weitere Obstsorten. Somit brauchen wir unsere chemischen Mittel um Arbeitsplätze und die Welternährung zu sichern.“

### Rollenspiel – Deutscher Imker



Abb. 42: Imker bei der Kontrolle und Säuberung eines Bienenstockes, CC-BY Guido Radig

#### Aufgaben:

1. Lies dir das Interview mit dem deutschen Imker durch.
2. Du schlüpfst im Rollenspiel in die Rolle eines Imkers. Versuche innerhalb der Podiumsdiskussion deinen Standpunkt zu erläutern und inhaltlich zu argumentieren.  
→ **Wichtig:** Gehe in der Diskussion auf die Argumente der anderen Teilnehmenden ein.
3. Unterstreiche wichtige Aussagen, die dir dazu nützlich erscheinen im Text.
4. Schreibe dir einen kleinen Spickzettel als Hilfe, auf denen stichpunktartig deine Argumente stehen.

**Michael Meier, haben Sie negative Erfahrungen damit gemacht, dass andere Pflanzen den Obstbäumen aus Deutschland Konkurrenz machen?**

Deutschland hat folgendes Problem: Hier gibt es viele Monokulturen, wie z. B. Raps- und Maisfelder, und wenn die Blüte vorbei ist, finden die Bienen hier nur noch sehr wenig Nektar. Ich wandere daher mit meinen Bienen durch ganz Norddeutschland um genügend Blüten für meine Bienen zu finden.

**Wie problematisch ist Ihrer Meinung nach der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln?**

Problematisch ist die Situation für Bienen und Imker in der Rapsblüte. Hier wird immer mal wieder auch am Tage direkt in die Blüte gespritzt, wodurch es zu Schädigungen der Bienen kommt. Hier sind zum Beispiel chemische Mittel der Firma „Clean Air“ zugelassen. Es gibt zahlreiche Studien, die belegen, dass Bienen dadurch sterben, zumindest aber so stark geschädigt werden, dass sie oft nicht mehr als Honigsammlerinnen arbeiten können, bzw. ihr Orientierungssinn stark geschädigt ist. Diese Mittel sind eine Geißel für die Bienen und andere Insekten. Im Ausland hat man das Problem schon vor Jahren wissenschaftlich erkannt, in Deutschland ist die Lobby der großen Konzerne zu stark.

Das bringt mich zum nächsten Problem: Maisfelder. Der Wahnsinn, immer mehr Biogasanlagen aufzustellen und rundherum Mais anzubauen, vernichtet die Artenvielfalt und schädigt den Boden. Durch den erhöhten Düngereinsatz gelangen immer mehr Nitrate ins Grundwasser! Hier muss dringend umgedacht werden.

**Wie schwer wiegt das Problem des Bienensterbens speziell in Deutschland?**

Die Problematik der abnehmenden Bienenvölker ist nicht ein deutsches Problem, sondern überall dort, wo große Monokulturen vorherrschen (Obstbau, Raps, Mais, Getreide u. a.), geht die Vielfalt der Insektenwelt verloren. Aus meiner Sicht liegt es daran, dass die Bienen nach der Blütezeit dieser Monokulturen (Mais ist das größte Problem und zählt überhaupt nicht als Nektarquelle) keine Futterquellen mehr finden. Es wäre also wichtig, mehr Flächen wirklich wieder sich selbst zu überlassen.

**Wie sehr schadet Ihnen die bei Imkern so gefürchtete Varroamilbe?**

Neben den Spritzmitteln ist die Varroamilbe das größte Problem für jeden Imker, da unsere heutige Honigbiene ohne imkerliche Eingriffe an dieser Milbe zugrunde gehen würde. Wenn nach der Honigernte im Sommer nicht gegen die Milbe behandelt wird, sind die meisten Bienenvölker im Herbst dahingerafft. Verantwortungsvolle Imker behandeln die Bienenvölker mit organischen Säuren wie Ameisensäure und Milchsäure. Verantwortungslos handeln die Imker, die immer noch mit dem Mittel von „Clean Air“ behandeln, welchem auch nachgesagt wird, das es krebserregend für Menschen ist. Außerdem tötet es nur wenige Varroamilben, dafür aber umso mehr andere Insekten, die wiederum nützlich sind, z. B. Marienkäfer. Außerdem sollten wir Nisthilfen für Wildbienen aufstellen.

**Wie stehen Sie zu Honig-Importen aus z. B. Mexiko?**

Da muss man erstmal unterscheiden. Es gibt den konventionell (normal) angebauten Honig und den im Fairtrade-Verband hergestellten Honig. Ich akzeptiere den Sinn hinter Fairtrade-Produkten, denn diese unterstützen die Bevölkerung und setzen sich für die Umwelt ein. Im konventionellen Anbau werden dagegen oft schädliche Pestizide eingesetzt. Allerdings schadet der Import von Honig uns deutschen Imkern, egal ob jetzt Fairtrade oder konventionell, denn wer importierten Honig kauft, kauft natürlich nicht mehr meinen Honig.

**Vielen Dank für das Interview.**

## Rollenspiel – Biene Maja



Abb. 43: Biene Maja, CC0

### Aufgaben:

1. Lies dir das Interview mit der Biene Maja durch.
2. Du schlüpfst im Rollenspiel in die Rolle einer Biene. Versuche innerhalb der Podiumsdiskussion deinen Standpunkt zu erläutern und inhaltlich zu argumentieren.  
→ **Wichtig:** Gehe in der Diskussion auf die Argumente der anderen Teilnehmer ein.
3. Unterstreiche wichtige Aussagen, die dir dazu nützlich erscheinen im Text.
4. Schreibe dir einen kleinen Spickzettel als Hilfe, auf denen stichpunktartig deine Argumente stehen.

**Liebe Biene Maja, herzlichen Glückwunsch zu deinem 90-jährigen Bühnenjubiläum. Wie geht es dir so?**

Vielen Dank. Mir geht es im Moment den Umständen entsprechend. Das Leben als Biene wird immer schwieriger.

**Was meinst du damit genau?**

Zunächst einmal wird in Deutschland viel Mais angebaut und das als großflächige Monokulturen. Dadurch wird mein Lebensraum sehr eingeschränkt, denn ich muss immer sehr weit fliegen, um an geeignete Nahrung zu kommen. Mais ist leider keine Nahrung für mich, obwohl dies immer wieder behauptet wird. Für mich als Biene sind abwechslungsreiche Obstwiesen am besten. Zusätzlich finden hier meine Insektenverwandten, wie z. B. Hummeln und Wespen ausreichend Nahrung und Nistmöglichkeiten. Der Einsatz von chemischen Pestiziden macht uns Bienen das Leben zusätzlich sehr schwer.

**Was genau ist denn das Problem mit den Pestiziden?**

Bienen werden dadurch so stark geschädigt, dass sie, wenn sie nicht direkt sterben, oft nicht mehr als Honigsammlerinnen arbeiten können, bzw. ihr Orientierungssinn stark geschädigt ist. Die Pestizide, besonders das der Firma „Clean Air“, wirken wie ein Nervengift. Selbst unsere größten Feinde, die Varroamilben, lachen über das Mittel, denn es schädigt sie kaum. Dagegen werden viele andere Nützlinge, z. B. Marienkäfer, dadurch getötet.

**Das war mir gar nicht bewusst. Allerdings gibt es Hinweise darauf, dass das Mittel der Firma „Clean Air“ auch für Menschen gefährlich sein soll ...**

Umso schlimmer. Es wurden schon chemische Überreste dieser Pestizide im Honig gefunden. Gerade bei Honig aus Ländern wie China und Mexiko, wo besonders viel mit dem Mittel von „Clean Air“ gearbeitet wird, war die Pestizidbelastung im Honig besonders hoch. Dieser Honig kommt oft auch nach Deutschland.

### War denn jeder importierte Honig aus Mexiko mit Pestiziden belastet?

Nein, nur der Großteil des konventionell angebauten Honigs war pestizidbelastet. Es gibt aber auch Imker, die im Fairtrade-Verbund arbeiten. Diese benutzen keine Pestizide und sorgen für den Arterhalt. Da es in Deutschland immer weniger Imker und Bienenvölker gibt, kann Deutschland die große Honignachfrage nicht decken und ist auf Importe angewiesen. Wenn schon Honig importiert wird, warum greifen die Verbraucher dann so selten zu den Fairtrade-Produkten?

### Was erhoffst du dir für dein 100-jähriges Jubiläum?

Ich hoffe, dass viele Menschen die Bedeutung von uns Bienen erkennen. Wir liefern mehr als nur Honig. Wir bestäuben fast alle Obstsorten. Ohne uns würde die Menschheit wahrscheinlich verhungern. Weiterhin hoffe ich, dass uns viele Menschen helfen, indem sie z. B. Insektenhotels und Nisthilfen aufstellen und auf den Einsatz von Chemikalien verzichten.

Ganz besonders hoffe ich natürlich, dass ich weiterhin so viele Fans habe, wie bisher. In diesem Sinne – Eure Maja.

### Rollenspiel – Mexikanischer Imker



Abb. 44: Imker, CC-BY Remus Pereni

#### Aufgaben:

1. Lies dir das Interview mit dem mexikanischen Imker durch.
2. Du schlüpfst im Rollenspiel in die Rolle eines Imkers. Versuche innerhalb der Podiumsdiskussion deinen Standpunkt zu erläutern und inhaltlich zu argumentieren.  
→ **Wichtig:** Gehe in der Diskussion auf die Argumente der anderen Teilnehmer ein.
3. Unterstreiche wichtige Aussagen, die dir dazu nützlich erscheinen im Text.
4. Schreibe dir einen kleinen Spickzettel als Hilfe, auf denen stichpunktartig deine Argumente stehen.

**Herr dos Santos, Sie sind Ihr ganzes Leben lang schon Imker. Erst seit zwei Jahren sind Sie im Fairtrade-Verbund organisiert. Wie hat sich das auf Ihre Arbeit ausgewirkt?**

Wir haben bis vor zwei Jahren unseren Honig immer konventionell hergestellt, das heißt, wir hatten großflächige Monokulturen, die allerdings stark von Schädlingen befallen waren. Um einen Totalschaden zu vermeiden, haben wir Pestizide versprüht um damit unsere Rapsfelder zu erhalten. Leider starben auch immer mehr Bienen davon. Zudem sank der Honigpreis. Der eigentliche Grund, in den Fairtrade-Verbund einzusteigen, war die sichere Preispolitik. Denn wir erhalten einen garantierten Abnahmepreis. Dafür verpflichten wir uns keine Pestizide einzusetzen und Mischkulturen anzubauen.

**Welche Auswirkungen hat der Anbau von Mischkulturen auf die Tier- und Pflanzenwelt?**

Wir erhalten dadurch die Biodiversität, also die Artenvielfalt. Unsere Bienen haben auf einer großen Monokultur, wie z. B. Rapsfeldern, zwar kurzzeitig ein großes Nahrungsangebot, da der Raps aber nur eine bestimmte Zeit im Jahr blüht, steht den Bienen nach der Blütezeit keine Nahrung mehr zur Verfügung. In einer Mischkultur blühen die vielfältigen Pflanzen zu unterschiedlichen Zeiten, was bedeutet, dass die Bienen und auch andere Tiere viel länger ein reichhaltiges Nahrungsangebot haben. Monokulturen sind zudem äußerst anfällig für den Befall von Schädlingen.

**Hat sich Ihr Arbeitsalltag dadurch verändert?**

Wir bauen nur noch weit ab von konventionellen Anbaugebieten an, um zu verhindern, dass unsere Bienen pestizidverseuchte Pflanzen anfliegen. Ansonsten ist unsere Arbeit gleich. Wir kommen jetzt auch selbst nicht mehr in den Kontakt mit schädlichen Pestiziden.

**Sie exportieren Ihren Honig auch nach Deutschland, was häufig von den deutschen Imkern kritisiert wird. Was sagen Sie dazu?**

Die Kritik ist eigentlich unbegründet, denn in Deutschland wird weniger Honig produziert als konsumiert wird. Deutschland ist also auf Honigimporte angewiesen. Jetzt stellt sich für deutsche Konsumenten eigentlich nur die Frage, ob sie konventionell hergestellten Honig kaufen, der mit ziemlicher Sicherheit Schadstoffe enthält, oder unseren fair gehandelten Honig. Schauen Sie selbst in die Supermarktregale und vergleichen Sie die Preise. Ihnen wird auffallen, dass unserer Fairtrade-Honig gar nicht so viel teurer ist als der konventionell hergestellte Honig. Also warum nicht drei Fliegen mit einer Klappe schlagen: 1. Gesunden, leckeren Honig essen; 2. die globale Artenvielfalt erhalten und 3. zu fairen Handels- und Arbeitsbedingungen beitragen.

**Vielen Dank für das Interview.**



## AB 12 Insektenhotel



Abb. 45: selbstgebautes Insektenhotel, CCO

### Was ist ein Insektenhotel?

Ein Insektenhotel ist eine Nisthilfe für verschiedene Insekten. Die einzelnen Fächer des Hauses sind mit verschiedenen Naturmaterialien wie Ton, Bambus und Stroh gefüllt und bieten Insekten Unterschlupf, Lebensraum und eine Brutmöglichkeit.

### Insekten als nützliche Helfer

In Deutschland gibt es über 550 Bienenarten. Bienen ernähren sich vom Nektar und Pollen der Blütenpflanzen. Das ist auch für uns Menschen wichtig. Während sie den Nektar einer Blüte saugen oder den Pollen sammeln bleibt etwas davon im „Fell“ auf ihrem Rücken hängen. Besuchen sie danach eine andere Blüte derselben Art, so trifft ein Teil davon auf die Narbe der anderen Blüte. Die Blüte wurde dadurch bestäubt und wir können nach einiger Zeit die Früchte ernten. Unsere Biene ist der wichtigste Pflanzenbestäuber. Es gibt aber noch viele andere Insektenarten, die ebenfalls wichtige Bestäuber sind, z. B. Hummeln, Wespen und Wildbienen.

### Überlebenskampf der Insekten

Wir Menschen zerstören viele Lebensräume der Insekten. Bunt blühende Wiesen weichen neuen Häusern. Auch an Straßenrändern wird häufig der Blumenstreifen entfernt und der Boden betoniert. Aber genau in diesen oft nur einen Meter breiten Pflanzenstreifen leben viele Bienen, Wespen, Käfer und Schmetterlinge. Bevor ihr den Rasen in euerm Garten mäht, denkt daran, dass viele Blüten Nahrungsquellen für Insekten sind. Mäht vielleicht nur einen Teil der Wiese. So haben die Insekten immer genügend Nahrung. In einem toten Baumstamm, der vielleicht nicht so schön aussieht, leben dennoch viele kleine Tierchen, die wir zum Teil kaum sehen können. Entfernt diese nicht.

Infos zusammengefasst aus:

<https://de.wikipedia.org/wiki/Insektenhotel> (19.12.2016) und

<http://www.insekten-hotels.de/> (19.12.2016)

### Was kannst du tun?

Neben den oben genannten Beispielen, könnt ihr selbst einen Lebensraum für unsere Insekten bauen, nämlich ein Insektenhotel.

**Bauanleitung für euer Insektenhotel:**

1. Findet euch in 3er-Gruppen zusammen. Verteilt die Arbeitsaufträge sinnvoll.

**Material:**

Holz und Bretter, Schere, Schnur, Messer, Bohrer, Nistmaterialien (morsches Holz, markhaltige Stängel, Äste, Ton, Lehm, Stroh, Bambus, Ziegelsteine, leere Schneckenhäuser)

- 2. Sorgt für vielseitige Nistmöglichkeiten in eurem Insektenhotel. Fügt Trennwände, z. B. mit Spanplatten, ein. Bestückt die Zellen mit entsprechend vorbereitetem Nistmaterial. Achtet darauf, dass die Löcher unterschiedlich groß sind und dass sie leicht nach unten zeigen, denn sonst sammelt sich das Regenwasser darin.
- 3. Gestaltet ein Dach und gebt eurem Insektenhotel einen passenden Namen. Schreibt eure Namen, Klasse und Aufstellungsdatum auf/an das Hotel.
- 4. Stellt euer Insektenhotel den anderen Lernenden vor, indem ihr ihnen euren Arbeitsprozess erläutert und warum ihr euch für die Materialien und den Aufbau entschieden habt.
- 5. Stellt euer Insektenhotel an einem günstigen Ort auf dem Schulgelände auf.

**AB 13 Konsumentenbefragung: „Honig und Einkaufsverhalten“**

**Aufgaben:**

Besucht in Kleingruppen den Wasgau-Markt, Penny-Markt, Aldi-Markt und einen „Welt-Laden“. Recherchiert dort, welche Honigmarken angeboten werden.

Notiert folgende Informationen:

Name des Marktes:		
Marke	Preis	Herkunftsland

- 1. Ihr bekommt einen Interviewbogen zum Thema „Honig und Einkaufsverhalten“, mit dem ihr Kunden vor/in den Einkaufsmärkten befragen sollt.
  - 2. Lest euch den Bogen aufmerksam durch und ergänzt gemeinsam eine Frage Nummer 7.
  - 3. Führt die Interviews durch.
- **Wichtig:** Fragt vorher im Markt nach, ob ihr dies auch dürft. Erklärt den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern dazu kurz euer Anliegen und den Sinn unseres Projekts.

Ihr bekommt alle 3 Honigsorten bei eurem Lehrer (alternativ: Abbildungen der 3 Honigsorten)

4. Wertet die Interviewprotokolle aus, indem ihr zu jeder Frage die häufigsten Antworten zusammenfasst.
5. Stellt eure Ergebnisse mit Hilfe eines übersichtlichen Plakats (alternativ Excel-Tabelle oder Power-Point-Vortrag) der Klasse vor.

**Konsumentenbefragung „Honig und Einkaufsverhalten“**

1. Welchen dieser drei Honigsorten würden Sie kaufen?

- Markenhonig                     
  Fairtrade-Honig, z. B. aus Mexiko                     
  Deutscher Honig

2. Welche der folgenden Kriterien sind Ihnen beim Kauf dieses Honigs wichtig?

	sehr wichtig	wichtig	wenig wichtig	unwichtig
1. Preis				
2. Geschmack				
3. Aussehen				
4. Herkunft				

3. Kennen Sie den Begriff „Fairtrade“?                       ja                       nein

4. Falls ja, was verstehen Sie unter diesem Begriff?

---



---



---



---

5. Wo kaufen Sie Ihren Honig?

- Supermarkt                       Imker  
 Wochenmarkt                       Bio-Laden  
 Weltladen                       ich kaufe keinen Honig

6. Achten Sie beim Kauf darauf, ob ihr Honig aus der Region stammt?

- ja, weil \_\_\_\_\_  
 nein, weil \_\_\_\_\_

## 4.7 16. und 17. Stunde

### 4.7.1 Entwicklung der Kernkompetenzen und der fachbezogenen Kompetenzen

Kernkompetenz	fachbezogene Kriterien
Die Lernenden ...	
Erkennen	<p>... können Informationen aus verschiedenen Quellen präsentieren.</p> <p>... können die biologische Vielfalt und deren Vernetzung auf ökologischer Ebene erkennen. (2.1)</p> <p>... können die ökologische und wirtschaftliche Dimension biologischer Vielfalt erkennen. (2.2)</p> <p>... können die Reduktion natürlicher Vielfalt (Bienensterben) und damit verbundene Risiken erkennen. (2.3)</p> <p>... können Eingriffe des Menschen in die Natur und Kriterien für solche Entscheidungen erörtern. (3.1)</p> <p>... können die Dimensionen Wirtschaft, Gesellschaft und Politik mit Umwelt in Beziehung setzen und Verflechtungen erkennen. (3.2)</p> <p>... können entwicklungspolitische Probleme auf unterschiedlichen Ebenen analysieren (Individuum und Gesellschaft). (4.1)</p> <p>... können ökonomische, soziale und ökologische Handlungsmöglichkeiten für einen nachhaltigen Umgang mit der Natur und deren wechselseitige Verknüpfung unterscheiden. (4.2)</p> <p>... können am Beispiel Honig und Obst die Rollen der Handelnden als Produzenten, Handelspartner und Konsumenten beschreiben. (4.3)</p>
Bewerten	<p>... können den Menschen in seiner Rolle als Gestalter und Erhalter von Ökosystemen beschreiben. (5.3)</p> <p>... können die Perspektiven von beteiligten Personengruppen in ökologisch-ökonomischen Dilemmata und daraus resultierende Konflikte verstehen. (5.4)</p> <p>... können die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in einem Ökosystem beschreiben und beurteilen. (7.1)</p> <p>... können Beispiele und Modelle nachhaltiger Nutzungsformen von Ökosystemen durch den Menschen bewerten (Monokultur vs. Streuobstwiese). (7.2)</p> <p>... nehmen Stellung zu Aussagen über globale Entwicklungen innerhalb eines Nachttests.</p>
Handeln	<p>... erörtern Handlungsoptionen einer umwelt-, natur- und sozialverträglichen Teilhabe im Sinne der Nachhaltigkeit. (8.1)</p> <p>... können den Zusammenhang von Ressourcenbedarf (Raps und Mais) bei der Erörterung von Konflikten angemessen berücksichtigen. (9.1)</p> <p>... können Lösungsstrategien für globale Herausforderungen entwickeln und Umsetzungsmöglichkeiten sondieren. (10.4)</p> <p>... erschließen sich Handlungsoptionen im Bereich Konsum. (11.1)</p> <p>... erschließen sich individuelle Handlungsoptionen, die langfristige Wirkungen auf globale Aspekte haben. (11.2)</p>

#### 4.7.2 Verlaufsplan

Unterrichtsphasen	Inhalte	Sozialform	Material
Auswertung/ Präsentation	Die Lernenden stellen ihre Ergebnisse gruppenweise vor und erläutern den Arbeitsprozess und geben ggf. ein persönliches Fazit.	SV, UG	
Vertiefung	Diskussion der Eingangsfrage: „ <b>Welchen Honig würdest du kaufen?</b> “ mit Hilfe des FO 2/1.  Dazu das Foto des Tafelbildes der ersten Stunde zeigen und die Lernenden die Meinungen vor und nach der Unterrichtseinheit vergleichen lassen.	EA, UG	FO 1/2
Nachtest	Die Lernenden absolvieren den Nachtest „Globale Entwicklung – Bienen.“	EA	Nachtest, PC (InES)

## LITERATURVERZEICHNIS

Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur (Hrsg.). (2014). Lehrpläne für die naturwissenschaftlichen Fächer für die weiterführenden Schulen in Rheinland-Pfalz. Biologie, Chemie, Physik. Klassenstufen 7 bis 9/10 Mainz.

KMK Kultusministerkonferenz und des BMZ (Hrsg.). Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. 2. Aktualisierte und erweiterte Auflage. Juni 2015.

Tautz, Jürgen: Phänomen Honigbiene. Springer Verlag. Berlin 2012. Mit Fotografien von Helga R. Heilmann.

# ABBILDUNGSVERZEICHNIS

## **Abbildung 1:**

SDG-Poster. © United Nations. Verwendungsrichtlinien (Guideline) unter <https://17ziele.de/downloads.html>

## **Abbildung 2:**

Frühstück mit verschiedenen Honigsorten. CC0.

## **Abbildung 3:**

Erzeugung und Konsum von Honig in Deutschland. CC0. Erstellt aus Daten von <https://www.bmel-statistik.de/ernaehrung-fischerei/tabellen-zu-ernaehrung-und-fischerei/>

## **Abbildung 4:**

Mit freundlicher Genehmigung aus Tautz, Jürgen, Phänomen Honigbiene, Springer Verlag, Berlin 2012. Mit Fotografien von Helga R. Heilmann.

## **Abbildung 5:**

CC0. Public domain.

<https://pixabay.com/en/bee-on-cherry-blossoms-honey-bee-1403010/>

## **Abbildung 6:**

CC0. Public domain.

<https://pixabay.com/en/apple-blossom-blossom-bloom-white-1374622/>

## **Abbildung 7:**

Kirschblüte und Bestäubung:

Kirschblüte. CC0.Gemeinfrei.

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1102931>,

Staubblatt. CC0. Public Domain.

[https://de.wikipedia.org/wiki/Blüte#/media/Datei:Mature\\_flower\\_diagram-de.svg](https://de.wikipedia.org/wiki/Blüte#/media/Datei:Mature_flower_diagram-de.svg)

Biene mit Pollen: CC0. Public Domain.

<https://pixabay.com/en/flower-bee-insect-macro-pollen-1180723/>

Fruchtblatt. CC0.

## **Abbildung 8:**

Biene mit Pollen. CC0. Public Domain.

<https://pixabay.com/en/sweat-bee-pollen-macro-insect-1107327/>

## **Abbildung 9:**

Hummel auf Distel. CC0. Public Domain.

<https://pixabay.com/en/bee-globe-thistle-nature-macro-847551/>

**Abbildung 10:**

Wespe mit Beute. CC0. Public Domain.

<https://pixabay.com/en/wasp-prey-eat-nature-insect-more-789243/>

**Abbildung 11:**

Wespe. CC0. Public Domain.

<https://pixabay.com/en/bee-wolf-insect-wasp-wild-bee-1320349/>

**Abbildung 12:**

Mit freundlicher Genehmigung von Whole Foods Market.

**Abbildung 13:**

Mit freundlicher Genehmigung von Whole Foods Market.

**Abbildung 14:**

Mit freundlicher Genehmigung vom Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf.

**Abbildung 15:**

Erzeugung und Konsum von Honig in Deutschland. CC0. Diagramm erstellt aus Daten von

<https://www.bmel-statistik.de/ernaehrung-fischerei/tabellen-zu-ernaehrung-und-fischerei/>

**Abbildung 16:**

Mit freundlicher Genehmigung des Nuoviso Verlag Leipzig. Aus „Summ' mir das Lied vom Tod“. 2011.

**Abbildung 17:**

Tote Bienen mit Varroamilben. CC-BY Maja Dumat. Änderungen müssen angezeigt werden.

<https://pixabay.com/de/photos/biene-honigbiene-wabe-nahaufnahme-85576/>

**Abbildung 18:**

Varroamilbe auf Biene. CC0.

**Abbildung 19:**

Varroa Milbe auf Biene. CC0. Gemeinfrei.

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2448082>

**Abbildung 20:**

Honeybee. CC0. Public domain.

<https://openclipart.org/detail/172634/honeybee>

**Abbildung 21:**

Butterfly tongue. CC0. Gemeinfrei.

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=222249>

**Abbildung 22:**

Asiatische Tigermücke. James Gathany. Gemeinfrei.

CDC – This media comes from the Centers for Disease Control and Prevention's Public Health Image Library (PHIL), with identification number #2165.

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3670049>

**Abbildung 23:**

CC0. Gemeinfrei.

<https://pixabay.com/de/heuschrecke-grash%C3%BCpfer-heupferd-296108/>

**Abbildung 24:**

Fly. CC0. Public domain.

<https://openclipart.org/detail/1073/fly>

**Abbildung 25:**

Saugende Honigbiene am Blütenkelch der Goldrute. CC-BY 2.5.

Autor: Die Autorenschaft wurde nicht in einer maschinell lesbaren Form angegeben. Es wird MikePhobos als Autor angenommen (basierend auf den Rechteinhaber-Angaben). – No machine-readable source provided. Own work assumed (based on copyright claims).

[https://de.wikipedia.org/wiki/Honig#/media/File:Bee\\_on\\_-calyx\\_935.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Honig#/media/File:Bee_on_-calyx_935.jpg)

**Abbildung 26:**

Honeybee. CC0. Public domain.

<https://openclipart.org/detail/172634/honeybee>

**Abbildung 27:**

spider. CC0. Public domain.

<https://openclipart.org/detail/6577/spider>

**Abbildung 28:**

CC0. Public domain.

[http://all-free-download.com/free-vector/download/peterm\\_housefly\\_clip\\_art\\_6110.html](http://all-free-download.com/free-vector/download/peterm_housefly_clip_art_6110.html)

**Abbildung 29:**

CC0. Public domain.

<https://pixabay.com/en/varroa-mite-the-bee-parasite-1196510/>

**Abbildung 30:**

mit freundlicher Genehmigung Johannes Lieder GmbH & Co KG.

**Abbildung 31:**

Wieland, Frank. Pfalzmuseum für Naturkunde – POLLICHIA – Museum, Bad Dürkheim

**Abbildung 32:**

CC0. Public domain.

<https://pixabay.com/en/honeybee-pollinator-insect-flower-1132965/>

**Abbildung 33:**

CC0. Public domain.

[https://de.wikipedia.org/wiki/Varroamilbe#/media/File:Vorroa\\_Mite\\_on\\_pupa.JPG](https://de.wikipedia.org/wiki/Varroamilbe#/media/File:Vorroa_Mite_on_pupa.JPG)

**Abbildung 34:**

CC0. Public domain.

<https://www.piqsels.com/de/public-domain-photo-ztmia>



**Abbildung 35:**

Mit freundlicher Genehmigung von Filmladen Filmverleih GmbH, Wien.

**Abbildung 36:**

Mit freundlicher Genehmigung von Filmladen Filmverleih GmbH, Wien.

**Abbildung 37:**

Mit freundlicher Genehmigung von TransFair e. V., B. Dünkelmann.

**Abbildung 38:**

CC0. Public domain.

<https://pixabay.com/en/queen-bee-bee-beehive-beeswax-hive-162026/>

**Abbildung 39:**

CC0. Public domain.

<https://de.wikipedia.org/wiki/Varroamilbe#/media/File:Varroamilbe.jpg>

**Abbildung 40:**

CC0. Public domain.

<https://pixabay.com/en/bee-insect-wasp-honeybee-wings-160732/>

**Abbildung 41:**

CC0. Public domain.

<https://pixabay.com/en/farmer-tractor-agriculture-farm-880567/>

**Abbildung 42:**

Imker. CC-BY Guido Radig.

[https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=imker+kontrolle&title=Special%3ASearch&go=Go&ns0=1&ns6=1&ns12=1&ns14=1&ns100=1&ns106=1#/media/File:Imker\\_bei\\_der\\_Kontrolle\\_und\\_Sauberung\\_eines\\_Bienstocks.JPG](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=imker+kontrolle&title=Special%3ASearch&go=Go&ns0=1&ns6=1&ns12=1&ns14=1&ns100=1&ns106=1#/media/File:Imker_bei_der_Kontrolle_und_Sauberung_eines_Bienstocks.JPG)

**Abbildung 43:**

CC0. Public domain.

<https://www.piqsels.com/de/public-domain-photo-ztmia>

**Abbildung 44:**

CC-BY Remus Pereni.

<https://www.flickr.com/photos/remus/4569953977/in/photolist-7XQd6X-bwbzck-az2UnR-az5wyC-8fRMqL-73adHC-bBMknA-ciZwjs-az5wQd-ehSJ8v-54JteU-7XQcZ4-7XTtnG-7XTtBd-ct682C-gvTn7E-bGKwEH-guhuN6-cKKtk5-7XQddD-7XTtgj-qANYAi-kysVAf-FJBHJH-5r9Xfw-gvTAwc-c2rR71-7XQcyF-4WoEeE-7XTszf-btQK6h-ARyAvv-d1Hgsf-g1a3sk-aB6Dhc-btQKWC-5gEqCG-54Jt7J-btQKxm-8RhDKp-8RkLtm-9MNHUU-eGWMUj-rvXTnk-bGKx7P-9WrpSq-qjqRZ1-qjq57C-bZ8FDm-54EfHZ>

**Abbildung 45:**

Eigenes Bild der Autoren. CC0.

Soweit die vorliegende Handreichung Nachdrucke enthält, wurden dafür nach bestem Wissen und Gewissen Lizenzen eingeholt. Sollten dennoch in einigen Fällen Urheberrechte nicht berücksichtigt worden sein, wenden Sie sich bitte an das Pädagogische Landesinstitut Rheinland-Pfalz.

# AUTORINNEN UND AUTOREN

**Johannes Fücks**

Integrierte Gesamtschule Deidesheim/Wachenheim, Deidesheim

**Marie Schehl**

Universität Koblenz-Landau

**Dr. Matthias Stier**

Integrierte Gesamtschule Deidesheim/Wachenheim, Deidesheim





Rheinland-Pfalz

PÄDAGOGISCHES  
LANDESINSTITUT

Butenschönstr. 2  
67346 Speyer

[pl@pl.rlp.de](mailto:pl@pl.rlp.de)  
[www.pl.rlp.de](http://www.pl.rlp.de)