



Bee@Home

*Nachhaltige Lebensräume für Wildbienen schaffen*

*Ein Lehrmittel mit BNE-Fokus für die Oberstufe 3. Zyklus  
und den gymnasialen Unterricht*

*Autoren*

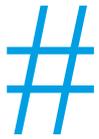
*Marc Steinemann und Philip Held*

© Bee@Home:  
*Nachhaltige Lebensräume für Wildbienen schaffen*  
*Lehrmittel mit BNE-Fokus*  
*für die Oberstufe 3. Zyklus und den gymnasialen Unterricht*

*Erste Version: Mai 2019*  
*Aktuelle Version: Dezember 2020*  
*Autoren: Philip Held, Marc Steinemann*  
*Fachliche Begleitperson: Dr. Dr. Ann Krispenz, Abteilung Pädagogische Psychologie der*  
*Universität Bern*  
*Grafik und Illustration: Imogen Macpherson*  
*Fotos: Imogen Macpherson, Fotolia und istock, opensource*  
*Copyright: Nutzung durch unkommerzielle Organisationen und Schulen gestattet.*  
*Für andere Nutzungen bitte Anfragen*

*Finanziell gefördert durch die Universität Bern und die Akademien*  
*der Wissenschaften Schweiz - Netzwerk für transdisziplinäre Forschung (td-net)*  
*im Rahmen des U-Change Programms*





# Index

<b>#Vorwort</b> .....	<b>6</b>
<b># Allgemeine Hinweise für Lehrpersonen</b> .....	<b>8</b>
<b>#1 Der Wert der Bienen</b> .....	<b>13</b>
1.1 Eingliederung.....	14
1.2 Aufgabe: Quiz.....	16
1.3 Aufgabe: Bilderrätsel.....	17
1.4 Aufgabe: Diskussion.....	18
<b>#2 Bestäuber*innen am Werk: Welche gibt es und wie leben sie?</b> .....	<b>19</b>
2.1 Eingliederung.....	20
2.2 Aufgabe: Textanalyse.....	21
2.3 Aufgabe: Expedition.....	22
<b>#3 Perspektivenwechsel</b> .....	<b>24</b>
3.1 Eingliederung.....	25
3.2 Aufgabe: Akteur*innen.....	26
<b>#4 Das Verschwinden der kleinen Helfer*innen</b> .....	<b>28</b>
4.1 Eingliederung.....	29
4.2 Aufgabe: Einfluss-Wirkungs-Modell.....	30
<b>#5 Lösungsansätze und ihre Wirkungen</b> .....	<b>34</b>
5.1 Eingliederung.....	35
5.2 Aufgabe: Reaktionen und ihre Wirkungen.....	36
<b>#6 Nachhaltigkeit – die Worthülle füllen</b> .....	<b>38</b>
6.1 Eingliederung.....	39
6.2 Aufgabeninformationen.....	40
6.3 Aufgabe: Mindmap.....	41
6.4 Aufgabe: Systemabgrenzung.....	41
6.5 Aufgabe: Raum und Zeit.....	42
6.6 Aufgabe: Die drei Dimensionen.....	43
6.7 Aufgabe: Analysemodell.....	44
<b>#7 Lösungsansätze kritisch betrachten</b> .....	<b>45</b>
7.1 Eingliederung.....	46
7.2 Aufgabe: Nachhaltigkeitsprüfung.....	47

<b>#8 Demokratisch Lösungen umsetzen</b> .....	<b>49</b>
8.1 Eingliederung.....	50
8.2 Aufgabe: Klassenrat.....	51
<b>#9 Auftragsblätter</b> .....	<b>52</b>
AUFTRAG#2.2a.....	55
AUFTRAG#2.2b.....	57
AUFTRAG#2.2c.....	59
AUFTRAG#2.3a.....	61
AUFTRAG#2.3b.....	62
AUFTRAG#2.3c.....	63
AUFTRAG#3a.....	64
AUFTRAG#3b.....	69
AUFTRAG#3c.....	74
HANDOUT#1 zu 3.....	79
AUFTRAG#4a.....	81
HANDOUT#2 zu 4a.....	83
HANDOUT#3 zu 4a.....	84
HANDOUT#4 zu 4a.....	85
HANDOUT#5 zu 4a.....	86
AUFTRAG#5a.....	87
AUFTRAG#5b.....	88
AUFTRAG#6a.....	89
HANDOUT#1 zu 6.....	91
HANDOUT#1 zu 6.....	92
HANDOUT#1 zu 6.....	93
HANDOUT#1 zu 6.....	94
AUFTRAG#7a.....	100
<b>#10 Anhang</b> .....	<b>102</b>
Lösungsvorschläge #4, Aufgabe 2.....	103
Lösungsvorschläge #5, Aufgabe 2.....	107
Erweiterte Infos zu Aufgabe #6.7.....	109
<b>#11 Quellen</b> .....	<b>112</b>

#

# Vorwort

*Inflationär begegnet uns der Begriff „Nachhaltigkeit“ als Attribut in unserem Alltag. Von der Wissenschaft über die Medien bis hin zur Wirtschaft wird mit „nachhaltig“ allerlei beschrieben und beworben. Auch der Lehrplan21 steht ganz im Sinne der Nachhaltigkeit. Doch was bedeutet dieses Wort? Welche Konzepte verstecken sich dahinter? Welche Vorstellungen haben die einzelnen Akteure? Oder ist es einfach ein Synonym für Beständigkeit?*

*bee@home ist das erste Lehrmittel in der Schweiz, welches sich der Vermittlung von „Nachhaltigkeit“ als Konzept widmet. Am Beispiel des Bienensterbens werden die SuS an ein „Ursache-Wirkungsmodell“ herangeführt. Das daraus gewonnene Wissen und das erstmals eingeführte Nachhaltigkeits-Analyseraster ermöglichen es den SuS, Sachverhalte kritisch auf ihre Nachhaltigkeit hin zu prüfen. Die SuS lernen diese multidimensionale Betrachtungsweise der Nachhaltigkeit auch auf andere Themen anzuwenden. Die Worthülse „Nachhaltigkeit“ wird gefüllt und eine kritische Betrachtung von verschiedenen Verwendungen dieses Begriffs wird ermöglicht. Nur wer weiss, was sich hinter dem Trendwort „Nachhaltigkeit“ verbirgt, kann sich aktiv den grossen Themen dieser Zeit annehmen.*

#

Allgemeine  
Hinweise für  
Lehrpersonen

*Das vorliegende Lehrmittel „bee@home“ ist in 9 Kapitel gegliedert und bietet verschiedene Schwierigkeitsstufen an. Es richtet sich an den 3. Zyklus, kann aber auch in der Sek II behandelt werden. Einzelne Teile lassen sich unabhängig und herausgelöst erarbeiten. Durch die Bearbeitung des ganzen Lehrmittels können die SuS jedoch an eine eigene Idee als Lösungsvorschlag herangeführt werden, welche sie danach an einem Projekttag umsetzen können. Durch die Umsetzung eines Lösungsansatzes kann sich die Situation der Wildbienen lokal verbessern. Sie können mit Ihrer Klasse aktiv einen Beitrag zum Erhalt der Biodiversität und somit zum Erhalt unserer Nahrungsvielfalt leisten!*

Die ersten fünf Kapitel des Lehrmittels bauen das Wissen rund um die Wildbienen und ihren Lebensraum in der Schweiz auf. Diese Übungen können gekürzt werden oder mit dem bereits bestehenden Lehrmittel von wildbee.ch ergänzt werden. Mit der Einführung des Wertes der Bestäuber\*innen im 1. Kapitel wird den SuS verdeutlicht, wieso es sich lohnt, die Wildbienen zu schützen und zu fördern.

Danach wird im 2. Kapitel die Lebenswelt der Wildbienen allgemein und auf dem Schulhausgelände erkundet.

Die Kapitel 3 bis 5 widmen sich der Entstehung des Wildbienensterbens und führen in die verschiedenen Akteure, Ursachen und Wirkungen ein.

Das 6. Kapitel des Lehrmittels fokussiert sich auf die Füllung der Worthülse Nachhaltigkeit. Es steht unabhängig von den anderen Teilen des Lehrmittels und kann separat durchgenommen werden. In diesem Kapitel wird Nachhaltigkeit als Konzept eingeführt. Es stellt den Kern dieses Lehrmittels dar.

Im 7. Kapitel wird das Wissen über die Wildbienen mit der Nachhaltigkeits-Analyse kombiniert. Lösungsansätze werden dabei kritisch hinterfragt.

Zum Schluss können die SuS sich im 8. Kapitel in einer Übung zum Demokratieverständnis für oder gegen die Umsetzung der verschiedenen Lösungsansätze entscheiden. Als einfacher Lösungsansatz liegt diesem Lehrmittel eine Bauanleitung für ein Wildbienenhäuschen mit integriertem Kräutergarten bei.

Die ersten beiden Kapitel fokussieren sich auf das Erwecken des **Wollens** bei den SuS. Es soll verstanden werden, wieso Wildbienen nicht aussterben sollen. In den darauf folgenden Kapiteln wird den SuS durch die Lehrperson das nötige **Wissen vermittelt**, damit sie verschiedene Lösungsansätze auf ihre „Nachhaltigkeit“ hin untersuchen **können**. Zum Schluss wird Ihnen durch die Abstimmung über einen Projekttag die Möglichkeit geboten, das sie das erlernte **Wissen** auch **umzusetzen können**.

Aufgabe	Lernziele	BNE Kompetenzen	LP21 Kompetenzen
<b>#1</b> Der Wert der Bienen			
1.2 Quiz	Wissen, dass Bienen eine zentrale Rolle bei der Produktion eines Drittels unserer Nahrungsmittel spielen	Die SuS lernen einen Zusammenhang von Mensch und natürlicher Umwelt kennen bzw. eine Abhängigkeit des Menschen von der Umwelt.	NMG.2.6.h
1.3 Bilderrätsel	Besprochene Produkte den beiden Kategorien «von Bienen abhängig», «von Bienen unabhängig» zuordnen können.	Die SuS lernen einen Zusammenhang von Mensch und natürlicher Umwelt kennen bzw. eine Abhängigkeit des Menschen von der Umwelt.	NMG.2.6.h
1.4 Diskussion	Erkennen, dass alle Lebewesen einen Wert an sich haben, unabhängig von ihrem Wert für den Menschen.	Die SuS nehmen eine neue Perspektive ein und denken aus dieser über für sie noch fremde Werte nach.	NMG.2.6.h ERG.1.2.b ERG.2.2.a
<b>#2</b> Bestäuber*innen am Werk: Welche gibt es und wie leben sie?			
2.1 Textanalyse	2-4 Merkmale von Honigbienen, Wildbienen und Hummeln kennen. Zusammenleben, Überwinterung, Nahrung und Lebensdauer von Honigbienen, Wildbienen und Hummeln kennen.	Die SuS ergründen anhand eines Textes wichtige Kerninformationen über Bestäuber. Mit Hilfe einer Tabelle üben sie dabei Texte zu untersuchen und sich Grundwissen anzueignen.	
2.2 Expedition Schulgelände	Die vier Lebensräume für Wildbienen kennen. Auf Karten mögliche Lebensräume erkennen und einzeichnen können. Je eine Gefahr und Fördermassnahme für jeden Lebensraum kennen.	Die SuS lernen wichtige Informationen aus Steckbriefen und Karten zu lesen. Anhand der Informationen analysieren sie die Umgebung und erleben den Einfluss des Menschen auf die Natur. Zudem werden Gefahren und Fördermassnahmen vermittelt und erkannt, welche in Zukunft und Gegenwart auftreten und auftreten könnten.	NMG 2.1.e NMG 2.6.h NT9.2a NT 9.3.a/b/c RZG.3.1.c RZG.4.3.a/Z
<b>#3</b> Perspektivenwechsel			
	Vier Akteur*innen benennen können. Zwei Interessen pro AkteurIn kennen. Für jede/n AkteurIn eine wahrscheinliche Nutzung von verfügbarem Land kennen und zwei (negative) Folgen für Wildbienen dazu benennen.	Die SuS erkennen verschiedene Interessen bei der Nutzung von Land und welche Probleme dies für die Natur mit sich bringt. Sie üben sich so auch in der Perspektivenübernahme.	NT 9.3.a/b: RZG.3.1.c/d RZG.4.2.b

Aufgabe	Lernziele	BNE Kompetenzen	LP21 Kompetenzen
<b>#4</b> Das Verschwinden der kleinen Helfer*innen			
4.1 Einfluss-Wirkungs-Modell	Drei Ursachen für das Sterben von Wildbienen benennen können. Für jede AkteurIn einen Lösungsansatz kennen. DPSIR als Einfluss-Wirkungs-Modell kennen und anwenden können.	Die SuS erkennen verschiedene Interessen bei der Nutzung von Land und welche Probleme dies für die Natur mit sich bringt. Sie lernen verschiedene Wertungssysteme kennen und üben aus deren Perspektive zu urteilen.	ERG 2.1.c NMG 2.6.h NT 1.3.a NT 9.3.a/b/c RZG.3.1.c/d
<b>#5</b> Lösungsansätze und ihre Wirkungen			
5.1 Lösungsansätze	Drei Ursachen für das Sterben von Wildbienen benennen können.  Für jede Akteur*in einen Lösungsansatz kennen.  DPSIR als Einfluss-Wirkungs-Modell kennen und anwenden können.	Die Schüler*innen erkennen verschiedene Interessen bei der Nutzung von Land und welche Probleme dies für die Natur mit sich bringt. Sie lernen verschiedene Wertungssysteme kennen und üben, aus deren Perspektive zu urteilen.	ERG 2.1.c NMG 2.6.h NT 1.3.a NT 9.3 a/b/c RZG.3.1.e
<b>#6</b> Nachhaltigkeit – die Worthülle füllen			
6.1 Nachhaltigkeitsanalyse-modell	Die wissenschaftliche Definition von Nachhaltigkeit kennen; Vier Eckpunkte von nachhaltigen Systemen kennen (System überdauert, hat begrenzte Lebensdauer, natürliche Lebensdauer wird erreicht, nachhaltige Teilsysteme führen nicht automatisch zu nachhaltigen Gesamtsystemen); Definition der Nachhaltigen Entwicklung kennen mit den drei Dimensionen (Ökologie, Ökonomie und Soziales) sowie den zwei Komponenten Raum und Zeit; Analysemodell anwenden können auf ausgewählte Themen und Lösungsansätze.	Die SuS erkennen in Texten für das erlernte Nachhaltigkeitskonzept relevante Informationen und erkennen, dass viele Systeme willkürlich abgegrenzt werden und von vielen Faktoren beeinflusst werden. Ausserdem erhalten sie die Möglichkeit, nachhaltigkeitsrelevante Fragestellungen zu untersuchen.	NMG 2.1.e NMG 2.6. NT 9.3.a/b/c

Aufgabe	Lernziele	BNE Kompetenzen	LP21 Kompetenzen
<b>#7</b> Lösungsansätze kritisch betrachtet			
7.1 Lösungsansätze kritisch betrachtet	Analysemodell zur nachhaltigen Entwicklung kann selbstständig angewandt werden; die drei Dimensionen zur nachhaltigen Entwicklung (Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft) sowie die beiden Dimensionen Raum und Zeit kennen.	Die SuS erkennen Zusammenhänge von verschiedenen Teilsystemen und dass viele Systeme willkürlich abgegrenzt werden. Sie üben sich ausserdem im Prognosenstellen, im Erkennen von lokalen und globalen Zusammenhängen und erhalten die Möglichkeit, selbstgefundene Lösungen auf ihre Wirkungen, Folgen und Risiken zu untersuchen.	NMG 2.1.e NMG 2.6.h NT 9.3.a/b/c NT 1.3.b/c RZG.3.1.e
<b>#8</b> Demokratisch Lösungen umsetzen			
8.1 Klassenrat	Für jeden gelernten/gefundenen Lösungsansatz können zwei Argumente und ein Gegenargument benannt werden.	Den SuS wird die Verantwortung übergeben, sie erkennen, beurteilen und einigen sich auf eine Handlungsmöglichkeit und erleben sich so als Teil ihrer Umwelt.	NMG 2.6.h

# #1

## Der Wert

## der

## Bienen

## 1.1 Eingliederung

Im ersten Kapitel lernen die SuS die Bedeutung der Bestäuber\*innen kennen. Anhand von einem einfachen Quiz wird die globale Bedeutung der Bienen ersichtlich. In der zweiten und dritten Aufgabe werden die SuS in ihrer Lebenswelt abgeholt und erlernen, welche alltäglichen Esswaren ohne die Bienen nicht existieren würden. Die vierte Aufgabe wird philosophischer: Es wird nach dem Wert eines Lebewesens an sich gefragt und nicht-monetäre Werte rücken ins Blickfeld. Als allgemeiner Einstieg eignet sich ein kurzes Video (Vorschläge unten).

 <https://www.youtube.com/watch?v=ymjZlOkwGVw>

*Terra X - 10 Fakten über Bienen: Spannende Gestaltung und moderne Aufmachung.*

 <https://www.youtube.com/watch?v=R1PAb2My-Qs>

*Bienensterben in 3 Minuten erklärt – youknow.ch.  
Erklärvideo zur Bienenproblematik.*

 <https://filmsfortheearth.org/de/filme/more-than-honey>

*More than Honey: 91 minütiger Dokumentarfilm inkl. Lehrmaterialien.*

### Quiz



#### Lernziele:

Wissen, dass Bienen eine zentrale Rolle bei der Produktion von einem Drittel unserer Nahrungsmittel spielen.

#### BNE Kompetenzen

Die SuS lernen einen Zusammenhang von Mensch und natürlicher Umwelt kennen, bzw. eine Abhängigkeit des Menschen von der Umwelt.

#### LP21 Kompetenzen

NMG.2.6.h: Die SuS können über den Nutzen von Pflanzen und Tieren für die Menschen nachdenken (ökonomisch, ästhetisch, für Gesundheit und Wohlbefinden). Die SuS können zu Einflüssen des Menschen auf die Natur mögliche Folgen abschätzen, Erkenntnisse dazu ordnen und über eigene Verhaltens- und Handlungsweisen nachdenken.

## Bilderrätsel



### Lernziele:

Besprochene Produkte den beiden Kategorien «von Bienen abhängig», «von Bienen unabhängig» zuordnen können.

### BNE Kompetenzen

Die SuS lernen einen Zusammenhang von Mensch und natürlicher Umwelt kennen, bzw. eine Abhängigkeit des Menschen von der Umwelt.

### LP21 Kompetenzen

NMG.2.6.h: Die SuS können über den Nutzen von Pflanzen und Tieren für die Menschen nachdenken (ökonomisch, ästhetisch, für Gesundheit und Wohlbefinden). Die SuS können zu Einflüssen des Menschen auf die Natur mögliche Folgen abschätzen, Erkenntnisse dazu ordnen und über eigene Verhaltens- und Handlungsweisen nachdenken.

## Diskussion



### Lernziele:

Erkennen, dass alle Lebewesen einen Wert an sich haben, unabhängig von ihrem Wert für den Menschen.

### BNE Kompetenzen

Die SuS nehmen eine neue Perspektive ein und denken aus dieser über für sie noch fremde Werte nach.

### LP21 Kompetenzen

NMG.2.6.h: Die SuS können über den Nutzen von Pflanzen und Tieren für die Menschen nachdenken (ökonomisch, ästhetisch, für Gesundheit und Wohlbefinden). Die SuS können zu Einflüssen des Menschen auf die Natur mögliche Folgen abschätzen, Erkenntnisse dazu ordnen und über eigene Verhaltens- und Handlungsweisen nachdenken.

ERG.1.2.b: ERG.1.2 b:

B: Die SuS können in philosophischen Gesprächen Gedankenexperimente einsetzen (z.B. Stell dir vor,... Wenn du hättest entscheiden müssen,... Wenn du die Möglichkeit hättest,...).

ERG.2.2.a: Die SuS können erlebte, beobachtete oder erzählte Situationen anhand der Perspektiven verschiedener Beteiligter beurteilen.

## 1.2 Aufgabe: Quiz

**Hintergrundinformationen:** Bienen, Wildbienen und andere Bestäuber leisten eine Arbeit, welche der Mensch in seinem Alltag nicht direkt sieht. Das Ergebnis dieser Arbeit ist aber umso wichtiger für den Menschen: Ein Drittel unserer Nahrungsmittel hängen direkt von der Bestäubung durch die fliegenden Tierchen ab. Diese Bestäubung ist somit eine unter vielen Ökosystemdienstleistungen, deren Wert für den Menschen kaum monetär zu fassen ist. Der weltweite wirtschaftliche Wert der Bestäuber\*innen für das Jahr 2012 wurde auf 256 Milliarden Euro geschätzt. Laut dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen sind

die Bienen für ein Drittel unserer Nahrungsmittel von zentraler Rolle. Allein in Europa hängen mehr als 4.000 Gemüsesorten von Bienen ab. Eine Tonne von bestäubenden Insekten abhängigen Nahrungsmitteln hat einen fünf Mal so hohen Marktwert wie eine Tonne von Nahrungsmitteln, welche nicht von Insekten abhängig sind. Doch welchen Wert hätten solche Produkte, wenn die Bestäuber plötzlich fehlen würden? Der Wert von lebenswichtigen Ökosystemdienstleistungen kann schnell ins unendliche tendieren, wenn diese gefährdet und nicht ersetzbar sind.



10-15min

### Der Wert der Bienen - Quiz

Während des Quiz' lernen die SuS den Wert der Bestäuber\*innen für den Menschen kennen.

### Einleitung

Mit den drei Quizfragen sollen die SuS von der Lehrperson auf die Wichtigkeit der Bienen aufmerksam gemacht werden. Die Quizfragen sind als Einstieg gedacht.

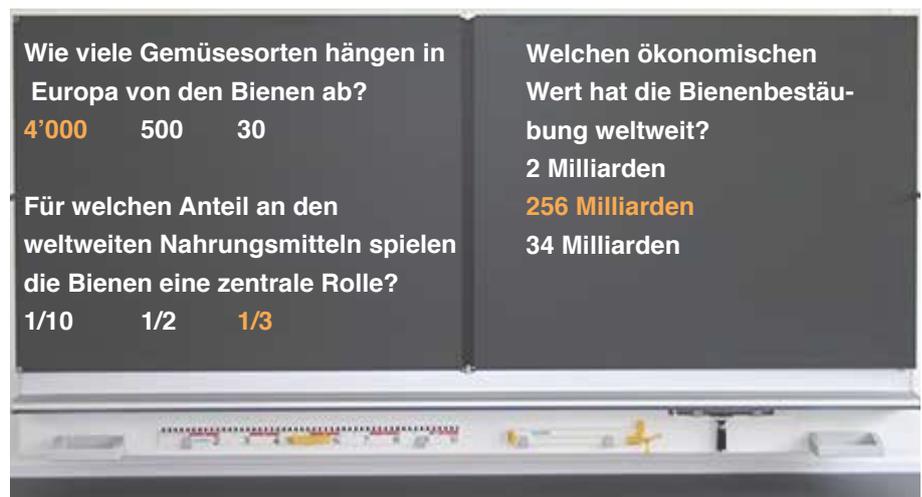
### Aufgabe

Die Lehrperson stellt die Fragen im Plenum und die SuS antworten im Plenum.

### Auswertung

Die Lehrperson kann die Fragen an die ganze Klasse richten und die Ergebnisse mit den Hintergrundinformationen ergänzen.

Die Lösungen sind hier ROT markiert (Greenpeace, 2013). Die Lehrperson kann die Aufgaben z. B. an die Tafel schreiben:



## 1.3 Aufgabe: Bilderrätsel

**Hintergrundinformationen:** Die am meisten konsumierten Nutzpflanzen dieser Welt, wie Mais, Reis oder Weizen, werden durch den Wind bestäubt und sind deshalb nicht betroffen von dem Rückgang der Wildbestäuber\*innen. Jedoch braucht der Mensch auch Obst, Gemüse, Früchte und Nüsse. Bei diesen Kulturpflanzen kann zwar auch der Wind zur Bestäubung führen, jedoch wäre dies weit weniger effizient als mit der Hilfe der Wildbestäuber.

Etwa 75% aller Kulturpflanzen brauchen Bestäuber, damit die Blüten gut bestäubt werden und dadurch mehr keimfähige Samen entwickelt werden. Schlecht bestäubte Blüten führen oftmals zu kleinen und deformierten Früchten und brauchen länger, um sich von der Bestäu-

bung zum Fruchtansatz zu entwickeln. Durch diesen verlängerten Zeitraum sind sie dem Einfluss von Wetter, Schädlingen und Krankheiten länger ausgesetzt und sind somit anfälliger als gut bestäubte Blüten.

Einige Pflanzen, wie die Blaubeeren oder Mandeln, würden ohne Bestäuber gar nicht existieren und ohne die Bestäuber müssten viele Pflanzen von Hand bestäubt werden, damit diese die gewünschten Nahrungsmittelmengen hervorbringen würden. In China wird dies teilweise schon heute praktiziert, es zeigt sich jedoch, dass diese Arbeit zu zeitintensiv ist und oftmals nach kurzer Zeit auf andere, nicht von der Bestäubung durch Insekten abhängige, Pflanzen umgestellt wird.

(Teichroew et. al. 2017; Klein et. al. 2007; Greenpeace 2013)

 3. Lektionen inkl. Der Übung 2.1

 Bildmaterial  
<https://ebooks.wildbee.ch/erlebniswerkstatt/mobile/index.html#p=168>

### Der Wert der Bienen – Bilderrätsel

Nun sollen die SuS die verschiedenen Nahrungsmittel und Produkte den zwei Kategorien «von Bienen abhängig» und «nicht von Bienen abhängig» zuordnen. Dazu ist zu erklären, dass viele Arten auch ohne die Bienen auskämen, jedoch einen wesentlich niedrigeren Ertrag erbringen würden. Zum Beispiel führt das Fehlen von Bienen zu verformtem und sehr viel kleinerem Obst.

### Einleitung

Die SuS müssen ohne spezifisches Vorwissen erraten, welche Lebensmittel von Bienen abhängig sind. Die im Anhang aufgeführten Bilder können ausgedruckt oder als papiersparende Alternative mit dem Beamer gezeigt werden.

### Aufgabe

Das Spiel kann in verschiedenen Formen gespielt werden. Eine Möglichkeit ist die Bildung von zwei Gruppen. Die Gruppen wechseln sich ab und es gibt jeweils ein Mitglied die Antwort, ob das auf dem Bild gezeigte Lebensmittel von den Bienen abhängig ist. Alternativ können die Bilder an die SuS verteilt werden, welche sie dann selbstständig zu der jeweiligen Kategorie an der Wandtafel hängen müssen.

### Auswertung

Die SuS können die ausgedruckten Bilder selbst an der Wandtafel anheften und nach deiner Überprüfung eine bestimmte Zahl – oder auch alle – der eingeordneten Nahrungsmittel und Produkte auf ihren Arbeitsblättern festhalten. Für mehr Ruhe im Klassenzimmer kannst du selbst die Bilder entsprechend der Antworten der SuS und nach deiner Kontrolle anheften. Wenn die Bilder auf dem Beamer gezeigt werden, dann können die Lebensmittel schriftlich auf der Wandtafel festgehalten werden.

Idee:  
Nimm Früchte,  
welche von Bienen abhängig  
sind, als Belohnung mit.  
Diese sollten bestenfalls  
saisonal sein!



## 1.4 Aufgabe: Diskussion

**Hintergrundinformationen:** Nicht nur Kulturpflanzen sind abhängig von der Bestäubung durch Insekten: Fast 90 Prozent aller Wildpflanzen sind auf die kleinen Tierchen angewiesen. Vögel und andere Tiere ernähren sich von vielen Wildpflanzen, welche von der Bestäubung durch Insekten abhängig sind. Diese Wechselwirkung und die Folgen im Falle eines Verschwindens der Bestäuber und damit eines Verschwindens von Tier- und Pflanzenarten ist noch kaum untersucht. Welchen Wert haben also solche Wildpflanzen für den Menschen?

Vielfach wird die schöne Landschaft der Schweiz angepriesen. Ohne die Vielfalt der heimischen Flora gäbe es keine blühenden Alpwiesen, keine farbigen Gärten und keine saftigen Weiden mehr. Ein Frühlingsspaziergang ohne die summenden Insekten und die erwachenden Blüten wäre

nicht das gleiche. Die Natur hat also auch einen optischen Wert für den Menschen. Einerseits sind intakte Naturlandschaften touristisch interessant und andererseits brauchen auch lokale Anwohner\*innen die Natur als Erholungsgebiete.

Doch hat etwas nur einen Wert, wenn es für den Menschen von Bedeutung ist?

Albert Schweitzer war einer der bedeutendsten Vertreter des Biozentrismus. Dieses ethische Modell ordnet allem Lebenden einen Eigenwert zu. Eine Biene hat also nicht nur einen Wert in Bezug auf den Menschen, sondern auch einen Eigenwert, weil es ein lebendiger Organismus ist. Die Abkehr von dem rein anthropozentrischen Blick hinzu einer Wertvorstellung losgelöst vom Menschen ist eine Antwort auf die oben gestellte Frage.



10-15min

### Der Wert der Bienen - Diskussion

Da Wertvorstellungen subjektiv sind und es diesbezüglich auf die gleiche Frage viele Antworten geben kann, bietet sich zuerst eine offene Diskussion in der Klasse an. Um Empathie zu erlernen, müssen die SuS in der Lage sein, sich in andere Wesen hineinversetzen zu können. Dazu eignet sich die kleine Geschichte im Anhang. Auch diese soll zu einer offenen Diskussion mit der Klasse führen. Das Ziel dieser Übung ist es, Handlungsorientierungen für Entscheidungsfragen auszubilden.

### Einleitung

Die Lehrperson gibt einen Überblick über andere Leistungen der Bienen, wie z. B. eine schöne Landschaft und führt damit in die Diskussion ein. Mit gezielten Fragen kann die Lehrperson die Diskussion führen. Mögliche Fragen sind im Anhang festgehalten.

### Aufgabe

Die Lehrperson stellt die Fragen im Plenum und die SuS antworten im Plenum.

### Auswertung

Die Diskussion kann mit der Frage abgeschlossen werden, wie sich seit dem Beginn des Themas der Wert der Bienen für die SuS verändert hat.

# #2

Bestäuber\*innen

am Werk:

Welche gibt es und wie  
leben sie?

## 2.1 Eingliederung

*Nachdem die verschiedene Aspekte der Tierethik und der Bedeutung der Bienen kennengelernt haben, ist es nun an der Zeit, den Bestäuber\*innen selbst zu begegnen. Zuerst werden die verschiedenen Arten von Bestäuber\*innen anhand einer Textanalyse kennengelernt, danach wird auf dem Schulhausgelände in Gruppen nach Wildbienen und ihren Nistplätzen gesucht. Dadurch werden den SuS die einzelnen Arten von Wildbienen und deren Bedürfnisse aufgezeigt und nähergebracht.*

### Textanalyse



#### Lernziele:

Zwei bis vier Merkmale von Honigbienen, Wildbienen und Hummeln kennen.

Zusammenleben, Überwinterung, Nahrung und Lebensdauer von Honigbienen, Wildbienen und Hummeln kennen.

#### BNE Kompetenzen

Die SuS ergründen anhand eines Textes wichtige Kerninformationen über Bestäuber. Mit Hilfe einer Tabelle üben sie dabei, Texte zu untersuchen und sich Grundwissen anzueignen.

#### LP21 Kompetenzen

In dieser Aufgabe werden keine der von uns angestrebten Kompetenzen aus dem Lehrplan 21 konkret abgedeckt.

### Expedition Schulgelände



#### Lernziele:

Die vier Lebensräume für Wildbienen kennen.

Auf Karten mögliche Lebensräume erkennen und einzeichnen können.

Je eine Gefahr und Fördermassnahme für jeden Lebensraum kennen.

#### BNE Kompetenzen

Die SuS lernen wichtige Informationen aus Steckbriefen und Karten zu lesen. Anhand der Informationen analysieren sie die Umgebung und erleben den Einfluss des Menschen auf die Natur. Zudem werden Gefahren und Fördermassnahmen vermittelt und erkannt, welche in Zukunft und Gegenwart auftreten könnten.

#### LP21 Kompetenzen

**NMG 2.1.e:** SuS können zu Wechselwirkungen in Lebensräumen Informationen sammeln und schematisch darstellen.

**NMG 2.6.h:** SuS können über den Nutzen von Pflanzen und Tieren für die Menschen nachdenken und können zu Einflüssen des Menschen auf die Natur mögliche Folgen abschätzen, Erkenntnisse dazu ordnen und über eigene Verhaltens- und Handlungsweisen nachdenken.

**NT9.2a:** SuS können Wechselwirkungen zwischen mehreren terrestrischen Ökosystemen erkennen und beschreiben.

#### NT 9.3.a/b/c:

**A:** SuS können den eigenen Beobachtungen zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme Informationen aus verschiedenen Quellen gegenüberstellen und daraus Schlussfolgerungen ziehen.

**B:** SuS können zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme verschiedene Perspektiven einnehmen und prüfen, welche langfristigen Folgen zu erwarten sind.

**C:** SuS können aufgrund von Fakten eigene Ideen und Visionen zu einem verantwortungsvollen Umgang mit der Natur entwickeln und begründen.

#### RZG 3.1 c:

**A:** SuS können die Auswirkungen der Nutzung natürlicher Systeme auf das Landschaftsbild und den Verbrauch natürlicher Ressourcen ableiten.

#### RZG 4.3 a/b:

**A:** SuS können mithilfe von Karten und Orientierungsmitteln den eigenen Standort bestimmen sowie Orte und Objekte im Realraum auffinden.

**B:** SuS können einfache Kartierungen zu ausgewählten Fragestellungen im Realraum vornehmen.

## 2.2 Aufgabe: Textanalyse

**Hintergrundinformationen:** Weltweit gibt es über 20'000 Bienenarten, in der Schweiz kommen etwa 600 davon vor. Die Forschung hat gezeigt, dass die Bestäubung von Honigbienen und Wildbienen zusammen zu den besten Ergebnissen führt. So ergänzen die verschiedenen Arten sich in der Auswahl der Blüten und in ihren Fluggewohnheiten. Während Schlechtwetterperioden würde die Bestäubung ohne die Wildbienen praktisch zum Erliegen kommen. Gewisse Pflanzen werden von Honigbienen bevorzugt, andere werden fast nur von den wilden Bestäuber\*innen

besucht. Untersuchungen aus Grossbritannien zeigen, dass die wilden Bestäuber\*innen für zwei Drittel der gesamten Bestäubungsleistung verantwortlich sind. Der Erhalt der wilden Bestäuber\*innen ist deshalb nicht nur aus dem Gesichtspunkt des Naturschutzes wichtig. Für eine produktive Landwirtschaft wird eine gesunde Kombination aus wilden Bestäuber\*innen und Honigbienen benötigt. Deshalb lernen die SuS in diesem Kapitel die verschiedenen Arten von Bestäuber\*innen und ihre Lebensweisen kennen.

(Greenpeace 2013)



10-15min

### Bestäuber\*innen am Werk – Textanalyse

Die SuS lernen im Text die verschiedenen Tierarten kennen, welche an der Bestäubung in der Natur beteiligt sind. Die SuS sollen dabei erkennen, dass nur die Honigbienen Honig herstellen, da sie diesen als Nahrung im Winter brauchen. Weiter lernen sie die unterschiedlichen Lebensweisen und Fluggewohnheiten kennen.

### Einleitung

Die Lehrperson hält einen Kurzvortrag über die verschiedenen Bestäuber\*innen und betont dabei, dass das Zusammenspiel aller Arten wichtig für ein funktionierendes Ökosystem ist.

### Aufgabe

Die SuS lesen alleine oder in Kleingruppen die Texte und füllen gleichzeitig die Tabellen auf den Arbeitsblättern aus.

### Auswertung

Die Ergebnisse werden kurz besprochen. Eine kleine Präsentation der Ergebnisse der jeweiligen Gruppen ist auch möglich.

## 2.3 Aufgabe: Expedition

**Hintergrundinformationen:** Die nächsten Kapitel konzentrieren sich auf die solitär lebenden Wildbienen. Die Probleme der Honigbienen werden auch noch kurz angeschnitten, denn sie sind vielfältiger und schwieriger lösbar als die der Wildbienen. Zudem können die SuS selbst einen aktiven Beitrag zur Verbesserung der Situation der Wildbienen leisten, was bei den Honigbienen viel schwieriger wäre. Deshalb konzentriert sich dieses Lehrmittel vor allem auf die Wild-

bienen. Im Folgenden lernen die SuS, welche Bedürfnisse die verschiedenen Wildbienenarten haben. Somit erkennen sie die Funktion der zu bauenden Wildbienenhäuschen. Mit der Analyse des Schulgeländes lernen sie verschiedene Bodeneigenschaften kennen und kartieren diese. Verschiedene Zusammenhänge zwischen Bodennutzung, Mensch, Tier und Umwelt werden ersichtlich.

 3 Lektionen inkl. der Übung 2.1

 Bildmaterial  
<https://ebooks.wildbee.ch/erlebniswerkstatt/mobile/index.html#p=168>

 Steckbriefe  
<https://ebooks.wildbee.ch/erlebniswerkstatt/mobile/index.html#p=230>

### Wildbienen und ihre Bedürfnisse – Expedition

Die SuS sollen auf einem Rundgang über ihr eigenes Schulgelände mögliche Orte kennenlernen, an welchen die verschiedenen Wildbienen anzutreffen sind. Dabei lernen sie die Unterarten mit ihren Bedürfnissen kennen. Auch werden hier zum ersten Mal Gefahren und Fördermassnahmen für die Wildbienen thematisiert.

#### Einleitung

Zu Beginn kann eine Einleitung zu den Bedürfnissen und der Häufigkeiten der Arten durch die Lehrperson im Rahmen eines Kurzvortrages geschehen:

Informationen zu den verschiedenen Wildbienenarten

Häufigkeit der verschiedenen Arten:

50% der Wildbienen sind Boden- und Steilwandnister, wobei die Bodenbewohner den grössten Teil ausmachen. Diese graben sich meist ihre eigenen Nistplätze.

Etwa ein Viertel der Wildbienen sind Kuckucksbienen. Diese legen ihre Brut in schon gemachte Nester von anderen Wildbienen. Dies hört sich für uns unschön an, wir sollten jedoch nicht über diese kleinen Helferchen richten. Gerade die Kuckucksbienen leisten einen wichtigen Beitrag in der Landwirtschaft.

Mit gut einem Fünftel machen die Hohlraumbewohner schon eine kleinere Untergruppe aus. Diese suchen in Löchern in der Mauer oder zwischen Steinen geeignete Nistplätze.

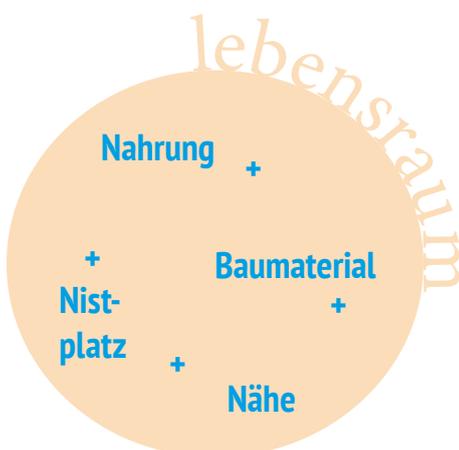
Die Markstängel und Morschholzbewohner machen zusammen kaum 5% der Wildbienen aus, sollten aber nichts desto trotz gefördert werden. Sie graben ihre Nistplätze in das Mark von abgeschnittenen Stängel und in Morschholz hinein.

← Wildbienen brauchen diese Faktoren zum Überleben in ihrem Lebensraum.

Um diese Sachverhalte den SuS näher zu bringen, empfehlen wir die Bildmaterialien der Erlebniswerkstatt von wildbee. Aufrufbar unter oben stehendem Link.

(Die Kuckucksbienen sind nicht enthalten.)

[Link Bildmaterial](#)



### Aufgabe Bodenanalyse

Jeder Wildbienenart wird mindestens eine Gruppe zugeteilt. Jede Schwierigkeitsstufe hat einen anderen Ablauf der Übung. Die SuS sollen dabei die Steckbriefe aus der Erlebniswerkstatt von wildbee verwenden. Ab Seite 230 auf wildbee.ch aufrufbar: [Link Steckbriefe](#)

Auf den Steckbriefen sind Nahrung, Nistplatz, Fördermassnahmen und Gefahren aufgelistet.

Historisches Kartenmaterial von der Schule kann auf <https://map.geo.admin.ch> mit der Option „Zeitreise-Kartenwerke“ aufgerufen werden.

#### Schwierigkeit A:

Jede Gruppe bekommt eine Karte des Schulgeländes, bevor das Schulhaus gebaut wurde. Zusammen mit den Steckbriefen der einzelnen Wildbienenarten und der alten Karte sollen sie erraten, ob ihre Wildbienenart früher auf diesem Gelände gelebt haben könnte. Dabei können sie auch das weitere Umfeld der Schule mit einbeziehen.

Auf der neuen Karte des Schulareals sollen die Gruppen zuerst die Umgebung nach „allgemeinen“ Chancen und Gefahren für die Wildbienen absuchen.

Mit der neuen Karte und dem Steckbrief ausgerüstet, sollen die SuS das Schulgelände nach Gefahren, Nistplätzen, Nahrung und Baumaterialien absuchen.

#### Schwierigkeit B:

Mit einer Karte und dem Steckbrief ausgerüstet, sollen die SuS das Schulgelände nach Gefahren, Nistplätzen, Nahrung und Baumaterialien absuchen.

#### Schwierigkeit C:

Jede Gruppe bekommt von der Lehrperson einen Ort auf dem Schulgelände zugeteilt, welcher analysiert werden soll. Für die Analyse können die Steckbriefe aus dem Wildbee Lehrmittel und die unten aufgeführte Tabelle verwendet werden.

### Auswertung

Die SuS sollen ihre Ergebnisse der Klasse vortragen. Alle Ergebnisse zusammen werden auf einer grossen Karte festgehalten.

Eine solche Karte kann z. B. online mit mymaps von Google gezeichnet werden.

#3

Perspektiven-  
wechsel

## 3.1 Eingliederung

*Vernetztes Denken und ein oder mehrere Perspektivenwechsel sind wichtig, um komplexe Probleme zu untersuchen. Nachdem nun die Bedürfnisse und Unterschiede der verschiedenen Bestäuber\*innen kennengelernt wurden, ist es an der Zeit, die Rolle des Menschen in dieser Thematik einzuführen. Er wurde zu einem entscheidenden Faktor in der Natur und somit leben wir heutzutage offiziell im Anthropozän. Daher ist der Mensch ein entscheidender Faktor für die Lösung der Bestäuber\*innen-Problematik. Im Folgenden werden die verschiedenen menschlichen Akteure in Gedankenexperimenten kennengelernt. Durch den Einbezug des gesetzlichen Handlungsspielraums der Akteure lernen die SuS den Staat als übergeordneten Akteur kennen.*

### Textanalyse



#### Lernziele:

Vier Akteur\*innen benennen können.

Zwei Interessen pro Akteur\*in kennen.

Für jede Akteur\*in eine wahrscheinliche Nutzung von verfügbarem Land kennen und zwei (negative) Folgen für Wildbienen dazu benennen können.

#### BNE Kompetenzen

Die SuS erkennen verschiedene Interessen bei der Nutzung von Land und welche Probleme dies für die Natur mit sich bringt. Sie üben sich so auch in der Perspektivenübernahme.

#### LP21 Kompetenzen

##### NT 9.3.a/b:

**A:** SuS können den eigenen Beobachtungen zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme Informationen aus verschiedenen Quellen gegenüberstellen und daraus Schlussfolgerungen ziehen

**B:** SuS können zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme verschiedene Perspektiven einnehmen und prüfen, welche langfristigen Folgen zu erwarten sind.

**NMG 2.6.h:** SuS können über den Nutzen von Pflanzen und Tieren für die Menschen nachdenken und können zu Einflüssen des Menschen auf die Natur mögliche Folgen abschätzen, Erkenntnisse dazu ordnen und über eigene Verhaltens- und Handlungsweisen nachdenken.

##### RZG.3.1 c/d:

**C:** SuS können die Auswirkungen der Nutzung natürlicher Systeme auf das Landschaftsbild und den Verbrauch natürlicher Ressourcen ableiten.

**D:** SuS können sich über Interessenskonflikte bei der Nutzung natürlicher Systeme

informieren, diese abwägen und Eingriffe des Menschen in natürliche Systeme bewerten.

##### RZG 4.2 b:

**B:** SuS können verschiedene Karten und Orientierungsmittel zur Beantwortung von Fragestellungen nutzen und auswerten.

## 3.2 Aufgabe: Akteur\*innen

**Hintergrundinfos:** Ein Problem entsteht durch das Zusammenspiel verschiedener Faktoren. Meistens können Probleme nur gelöst werden, wenn alle betroffenen Akteure bekannt sind und die Lösung von allen Akteuren getragen wird. Der erste Schritt der Problemlösung ist das Identifizieren und das Kennenlernen der involvierten Akteur\*innen. Erst in einem zweiten Schritt sollen durch das Gegenüberstellen der Interessen der Akteur\*innen alle Probleme zu Tage kommen. Denn einem solch komplexen Problem wie das Bienensterben liegen meist verschiedene andere Probleme zugrunde.

Als Akteur\*innen wurden bewusst Gruppen gewählt, welche einen Einfluss auf die Gestaltung der Umwelt haben. Im Allgemeinen soll durch das Gedankenexperiment erkannt werden, wieso die Akteur\*innen bislang nichts für die Förderung der Artenvielfalt getan haben.

*Ausgewählte Akteur\*innen: Bio-Bäuer\*in, Schulleiter\*in, Privatperson, Bauunternehmung.*

Den vermeintlich kleinsten Einfluss hat die Privatperson. Oftmals wird aber unterschätzt, was

man in seinem eigenen Garten ausrichten kann und was mehrere Privatpersonen zusammen für einen Druck auf Institutionen und Firmen ausüben können.

Dass die Landwirt\*innen als Akteur\*innen ausgewählt wurden, liegt auf der Hand: In der Schweiz wird etwa ein Viertel der gesamten Fläche landwirtschaftlich genutzt. Mit dem Verzicht auf Pestizide und der Schaffung von Ausgleichsflächen, welche für Wildbienen wertvoll sind, kann ein grosser Unterschied erreicht werden.

Ein grosser Teil der restlichen Fläche der Schweiz wird bebaut, deshalb wird die Bauunternehmung als Akteur\*in behandelt. Die meisten Neubauten weisen dabei saubere und strukturarme Gärten auf, welche die Artenvielfalt kaum fördern. Ein Umdenken in der Gestaltung von neuen Gärten muss auch bei dieser Akteurin geschehen.

Schliesslich wird noch die Schulleitung als Akteur\*in behandelt, da diese einen direkten Einfluss auf die nächste Umwelt der SuS hat. Durch die Integration dieser Akteur\*in sollen Ideen für das eigene Schulgelände entstehen.

### 1-2 Lektionen

#### Einleitung

Die Lehrperson hält einen Kurzvortrag über das Erlernte der letzten Lektion. Im Speziellen sollen die Bedürfnisse der Wildbienen (Nahrung, Nistplatz, Futter und Nähe zum Nistplatz) nochmals hervorgehoben werden. Von den Bedürfnissen wird auf den Lebensraum und die Akteure übergeleitet, welche diesen Lebensraum beeinflussen und somit wichtig sind, um die Wildbienenproblematik zu lösen.

#### Aufgabe

Die SuS sollen vier Gruppen bilden und zusammen die Fragen zu je einer der Akteur\*innen beantworten. Danach werden die Gruppen so neu gebildet, dass sich in jeder Gruppe mindestens eine Person zu jeder Akteur\*in befindet. Die SuS erklären sich nun gegenseitig ihre Akteur\*innen und erklären deren Ziele und Interessen sowie Einschränkungen. Die Lehrperson soll dabei als Berater\*in fungieren und nur punktuell Einschübe geben. Die Schwierigkeitsstufen ergeben sich aus dem Umfang an Hilfestellung von Seiten der Lehrperson und aus der Anzahl der gestellten Fragen.

Varia 1.: Sollten die SuS Zugang zum Internet haben, können sie die Fragen allein oder zu zweit beantworten. Dazu sollen sie die Internetsuchmaschine [www.ecosia.ch](http://www.ecosia.ch) benützen.

Varia 2.: Bei grossen Klassen kann dieselbe Akteur\*in von zwei Gruppen bearbeitet werden. Am besten eignet sich dazu die Akteur\*in «Privatperson», da diese verschie-

dene Handlungsoptionen hat.

Varia 3.: Für die meisten SuS ist die Akteur\*in „Privatperson“ am einfachsten zu behandeln, da er nur einen kleinen Perspektivenwechsel voraussetzt. Optional kann auch nur diese Akteur\*in behandelt werden.

#### Hilfestellung

Sollten die SuS nicht weiterkommen, können sie mit den Tipps auf dem Handout durch die Lehrperson in die richtige Richtung gelenkt werden. Sollten die SuS kaum Vorwissen haben, kann das Handout auch direkt an die SuS ausgegeben werden.

#### Auswertung

Am Ende der Übung können die wichtigsten Punkte nochmals von der Lehrperson zusammengefasst werden und die SuS können ihre eigenen Notizen ergänzen.

#4  
Das  
Verschwinden  
der  
kleinen  
Helfer\*innen

## 4.1 Eingliederung

*Nachdem alle Akteur\*innen von den Bestäuber\*innen bis zur Privatperson bekannt sind, wird in diesem Kapitel auf das Problem des Bienensterbens selbst und auf mögliche Lösungsansätze eingegangen. Die Informationen für die Lehrperson wurden in diesem Kapitel bewusst sehr umfangreich gestaltet, damit die Lehrperson auf Fragen und Ideen von den SuS kompetent reagieren kann.*

### *Einfluss- Wirkungs- Modell*



#### Lernziele

Drei Ursachen für das Sterben von Wildbienen benennen können.

Für jede Akteur\*in einen Lösungsansatz kennen.

DPSIR als Einfluss-Wirkungs-Modell kennen und anwenden können.

#### BNE Kompetenzen

Die SuS erkennen verschiedene Interessen bei der Nutzung von Land und welche Probleme dies für die Natur mit sich bringt. Sie lernen verschiedene Wertungssysteme kennen und üben, aus deren Perspektive zu urteilen.

#### LP21 Kompetenzen

**ERG 2.1.c:** SuS können an exemplarischen Beispielen nachvollziehen, wie sich Werte und Normen in ihrer Umgebung oder in der Gesellschaft wandeln.

**NMG 2.6.h:** SuS können über den Nutzen von Pflanzen und Tieren für den Menschen nachdenken und können zu Einflüssen des Menschen auf die Natur mögliche Folgen abschätzen, Erkenntnisse dazu ordnen und über eigene Verhaltens- und Handlungsweisen nachdenken.

**NT 1.3.a:** SuS können sich angeleitet über die Bedeutung von naturwissenschaftlich-technischen Anwendungen für den Menschen informieren, insbesondere in den Bereichen Gesundheit, Sicherheit und Ethik.

#### NT 9.3 a/b/c:

**A:** SuS können den eigenen Beobachtungen zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme Informationen aus verschiedenen Quellen gegenüberstellen und daraus Schlussfolgerungen ziehen.

**B:** SuS können zum Einfluss des Menschen auf Ökosyste-

me verschiedene Perspektiven einnehmen und prüfen, welche langfristigen Folgen zu erwarten sind.

**C:** SuS können aufgrund von Fakten eigene Ideen und Visionen zu einem verantwortungsvollen Umgang mit der Natur entwickeln und begründen.

#### RZG.3.1 c/d:

**C:** SuS können die Auswirkungen der Nutzung natürlicher Systeme auf das Landschaftsbild und den Verbrauch natürlicher Ressourcen ableiten.

**D:** SuS können sich über Interessenskonflikte bei der Nutzung natürlicher Systeme informieren, diese abwägen und Eingriffe des Menschen in natürliche Systeme bewerten.

## 4.2 Aufgabe: Einfluss-Wirkungs-Modell

**Hintergrundinfos:** 45% der Schweizer Wildbienenarten stehen auf der Roten Liste der bedrohten Arten der Schweiz aus dem Jahre 1994. Eine neue, aktuelle Rote Liste ist in Arbeit. In anderen mitteleuropäischen Ländern scheint die Situation ähnlich zu sein, jedoch fehlen breit angelegte Studien. Auch anderen Bestäuber\*innen geht es immer schlechter:

→ Schmetterlinge und Schwebefliegen kommen immer mehr in Bedrängnis. Eine in ihrer Art einmaligen Studie aus Deutschland ergab, dass innerhalb von 27 Jahren die Menge der Fluginsekten in einem Naturschutzgebiet um 75% zurück ging.

→ Die Honigbienen kommen in Europa praktisch nicht mehr in ihrer wilden Form vor. Seit 2003 nimmt die Zahl der gehaltenen Völker stetig ab und erreichte einen Tiefpunkt, als zwischen 2011 und 2012 fast 50% der Schweizer Honigbienenvölker starben oder unproduktiv wurden.

Die Gründe für den Rückgang der Bestäuber\*innen sind vielfältig. In diesem Lehrmittel wollen wir uns auf die Wildbienen konzentrieren. Für interessierte SuS sei hier trotzdem kurz aufgelistet, welche Hauptgründe für den Rückgang der Honigbienen verantwortlich sind:

→ Die Einschleppung des Parasiten *Varoa destructor* führt jährlich zu grossen Verlusten.

→ Krankheiten wie *Nosema* spp. oder Viren setzen den Völkern weiter zu.

→ Ungenügendes und fehlendes, kontinuierliches Blütenangebot – z. B. in Monokulturen – führt zu Engpässen in der Nahrungssuche für die Bienen zwischen Frühling und Herbst.

Pestizide wirken sich negativ auf das Verhalten der Bienen aus und können zu ihrem Tod führen.

→ Durch das vor allem in Amerika oft praktizierte Verfrachten der Bienen zu verschiedenen Plantagen entsteht ein grosser Stress für die Bienenvölker, oft sterben diese auf dem Transport.

→ Die europäischen Honigbienen wurden über die Jahrzehnte gezüchtet und die genetische Vielfalt ist äusserst klein. Bei der Züchtung wurde auf die einfache Handhabung der Bienen und ihre Honigproduktion geachtet. Nun sollten

diese fleissigen Bienen aber widerstandsfähig gegenüber widrigen Umweltbedingungen, Krankheiten und Parasiten sein. Dafür müsste den Honigbienen die Möglichkeit gegeben werden, sich genetisch zu entwickeln.

Im Gegensatz zu den Honigbienen, werden die Wildbienen nicht durch die *Varoa* Milbe bedroht. Der Grund für den Rückgang der Wildbienen liegt in der veränderten Umwelt in der Schweiz und Europa.

→ Pro Sekunde wird in der Schweiz ein Quadratmeter Boden verbaut.

→ Durch Strassenbau, Zersiedlung und intensivierte Landwirtschaft werden Habitate zerstückelt und es findet kein Austausch zwischen den Habitaten mehr statt.

→ Die Landwirtschaft hat sich in den letzten hundert Jahren stetig intensiviert und Monokulturen beherrschen das Landschaftsbild.

→ Seit 1900 ging die Fläche an blütenreichen Trockenwiesen um 95% zurück, sie sind also praktisch verschwunden.

→ Die Stickstoffdüngung und die grossflächige Herbizidanwendung führte in den letzten Jahrzehnten zu einem starken Rückgang des Blütenangebots.

→ Im letzten Jahrhundert wurden viele Flüsse und Seen verbaut und begradigt. Wichtige Steilwände und Lebensräume gingen dabei verloren.

→ Jährlich werden in der Schweiz in der Landwirtschaft über 2000 Tonnen Pestizide versprüht.

Diese Veränderungen führen zu einem ungenügenden Nahrungs- und Nistplatzangebot für Wildbienen mit zeitgleicher Bedrohung ihrer Gesundheit durch die Pestizide. Um die Gesundheit der Wildbienen zu verbessern, muss wieder mehr natürlicher Lebensraum mit vielen Nahrungs- und Nistangeboten geschaffen werden und der Gebrauch von Pestiziden sollte vermindert werden.

Amiet 1994; Greenpeace 2013; Zurbuchen & Müller 2012; BAFU 2018; Bundesrat 2008

 1-2 Lektionen

## Probleme und Lösungsansätze – Einfluss-Wirkungs-Modell

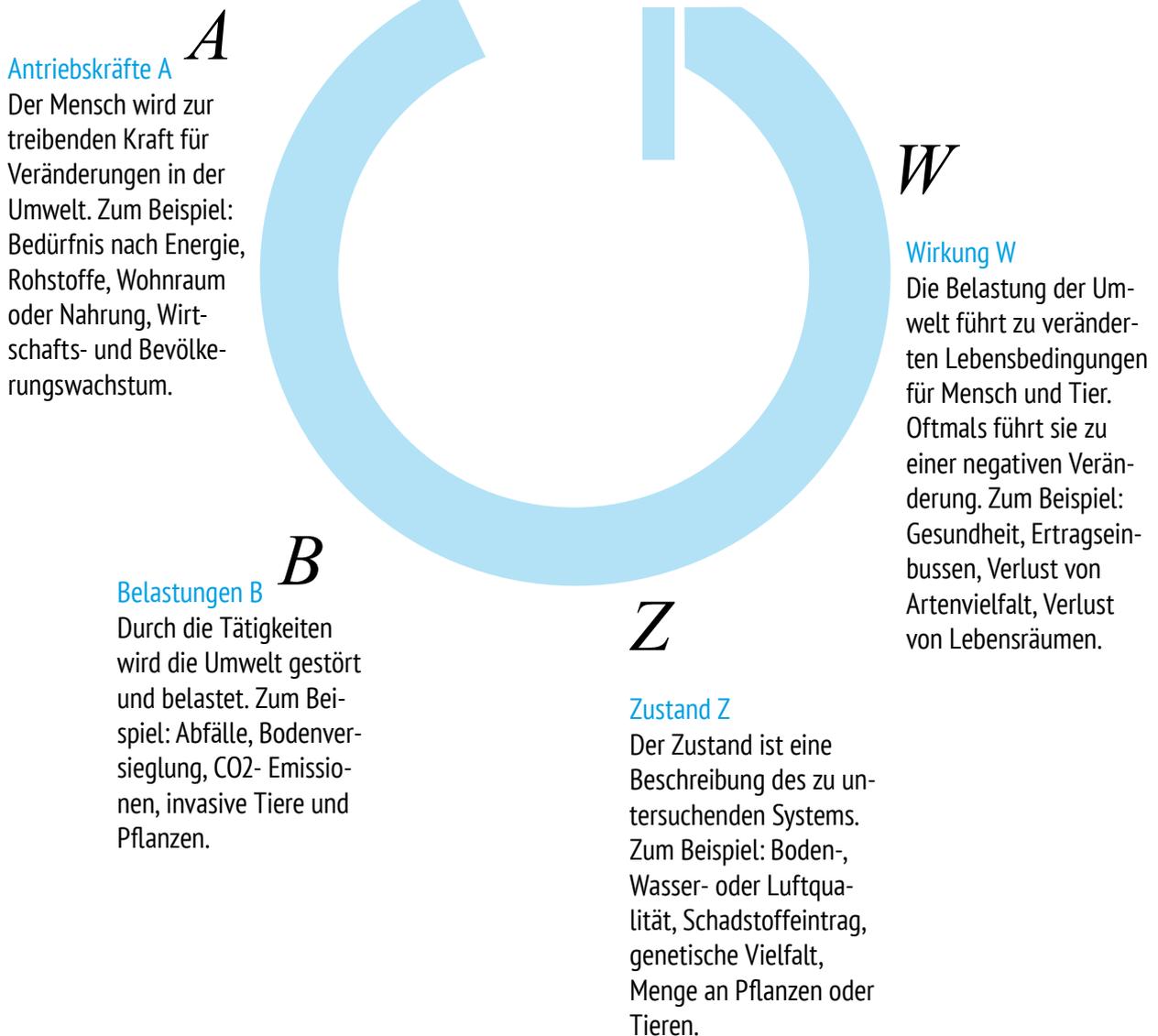
## Einleitung

Die Lehrperson leitet durch einen kurzen Rückblick auf die letzten Lektionen die Übungen ein. Vor allem sollen nochmals die im Kapitel 2.2 auf den Steckbriefen der einzelnen Wildbienenarten erlernten Bedrohungen repetiert werden. Je nach Aufnahmefähigkeit der Klasse können weitere, vertiefte Informationen aus dem Infotext für die Lehrperson in den Kurzvortrag einfließen. Danach wird das Einfluss-Wirkungs-Modell mit seinen einzelnen Bereichen kurz vorgestellt.

## Aufgabe

Zur Erkundung der Einflüsse auf die Wildbienen und deren Wirkungen sollen die SuS zuerst das folgende Modell zusammen in der Klasse durchgehen. In einem zweiten Schritt fügen sie in den Akterulngruppen ihre/n jeweiligen AkteurIn in das Modell ein. Zum Schluss suchen die SuS unter dem Begriff ‚Reaktionen‘ nach möglichen Lösungsansätzen. Die Wirkung dieser Lösungsansätze soll aber noch nicht analysiert werden, dies geschieht erst im nächsten Kapitel.

## Die einzelnen Bereiche des Einfluss-Wirkungs-Modells:



### Aufgabe 1

Füllt gemeinsam in der Klasse das Einfluss-Wirkungs-Modell für das Beispiel «Wiesen im Quartier» aus. Diese erste Aufgabe dient nur dem Verständnis und zeigt auf, wie man mit dem Modell vorgeht. Beginnt zunächst mit dem Zustand, denn dieser ist meist am einfachsten zu erfassen. Überlegt euch als nächstes, warum dieser zustande kommt (Antrieb und Störung) und zuletzt welche Wirkungen und Reaktionen zu erwarten sind.

→ Lösungsvorschläge:

A: Das Quartier soll aufgeräumt aussehen und die Wiesen sollen zum Spielen und Verweilen einladen.

B: Die Wiese wird regelmässig gemäht. Unkraut, Blätter (vor allem im Herbst) und auch andere (natürliche und unnatürliche) «Verschmutzungen» werden entfernt oder bekämpft. Die Wiesen werden von Anwohner\*innenn betreten und genutzt.

Z: Die Wiesen im Quartier sind gemäht, haben nur selten Blüten und bestehen oft nur aus einer Art von Gras.

W: Durch das regelmässige Mähen können Pflanzen oft keine Blüten bilden oder nur über kurze Zeit, dadurch verringert sich das Nahrungsangebot für die Wildbienen. Durch das Entfernen von Unkraut wird die Artenvielfalt der vorkommenden Pflanzen und damit Nahrungsangebot für Wildbienen eingeschränkt. Durch das Entfernen von «Verschmutzungen» und Blättern verschwinden mögliche Unterschlüpf- und Nistplätze. Durch die Nutzung der Wiesen werden die Wildbienen in ihrem potenziellen Lebensraum gestört.

Hinweis: Um die Wirkungen zu beschreiben ist es ausreichend, nur die unterstrichenen Teile zu notieren, es kann aber helfen, die jeweiligen Belastungen den Wirkungen direkt zuzuordnen.

R: Anwohner\*innen werden auf das Problem des Bienensterbens aufmerksam gemacht und gemeinsam mit der Liegenschaftsverwaltung werden mögliche Lösungen erarbeitet. Es werden Bereiche definiert, die im Sommer nur sehr selten oder gar nicht gemäht werden sowie Bereiche, die nicht von Anwohner\*innen genutzt werden, quasi Mininaturschutzgebiete.

### Aufgabe 2

Die Gruppen sollen sich wieder zusammenfinden und das EW-Modell für ihre jeweiligen Akteur\*innen ausfüllen. Dabei können sie ihre Erkenntnisse aus den vorherigen Übungen herbeiziehen und sich auf die auf dem Arbeitsblatt vermerkten Anhaltspunkte beziehen.

→ Lösungsvorschläge siehe #10 Anhang

### Auswertung

Die einzelnen Gruppen halten vor der Klasse einen Kurzvortrag zu ihren Ergebnissen. Die Lehrperson versucht anhand der Lösungsvorschläge die Modelle jeweils noch zu vervollständigen.

**Hintergrundinfos:** Das Einfluss-Wirkungs-Modell wird im englischen Sprachgebrauch kurz DPSIR-Model genannt. Das europaweit verwendete Model wird unter anderen von der Europäischen Umweltagentur (EEA), dem United Nations Environment Programme (UNEP) und dem Schweizer Bundesamt für Umwelt (BAFU) verwendet.

# #5

## Lösungsansätze und ihre Wirkungen

## 5.1 Eingliederung

*Unlösbar? Nicht dieses Problem! Sich überstürzt auf einen Lösungsansatz festzulegen, kann bei einem solch komplexen Thema mehr schaden als Gutes tun. Damit die gefundenen Lösungen möglichst wirkungsvoll sind und keine anderen Probleme hervorrufen, müssen sie zwei Tests unterzogen werden. In diesem Kapitel wird das Einfluss-Wirkungs-Modell des letzten Kapitels auf die neu entstandenen Einflüsse durch die Lösungsansätze angewendet. Danach warten noch zwei spannende weitere Kapitel, welche die SuS an die momentan über allem schwebende Thematik «Nachhaltigkeit» heranzuführt und ihnen hilft, die Lösungsansätze von einer grösseren Perspektive aus zu beurteilen.*

### Lösungsansätze



#### Lernziele

Drei Ursachen für das Sterben von Wildbienen benennen können.  
Für jede Akteur\*in einen Lösungsansatz kennen.  
DPSIR als Einfluss-Wirkungs-Modell kennen und anwenden können.

#### BNE Kompetenzen

Die SuS erkennen verschiedene Interessen bei der Nutzung von Land und welche Probleme dies für die Natur mit sich bringt. Sie lernen verschiedene Wertungssysteme kennen und üben aus deren Perspektive zu urteilen.

#### LP21 Kompetenzen

**ERG 2.1.c:** SuS können an exemplarischen Beispielen nachvollziehen, wie sich Werte und Normen in ihrer Umgebung oder in der Gesellschaft wandeln.

**NMG 2.6.h:** SuS können über den Nutzen von Pflanzen und Tieren für die Menschen nachdenken und können zu Einflüssen des Menschen auf die Natur mögliche Folgen abschätzen, Erkenntnisse dazu ordnen und über eigene Verhaltens- und Handlungsweisen nachdenken.

**NT 1.3.a:** SuS können sich angeleitet über die Bedeutung von naturwissenschaftlich-technischen Anwendungen für den Menschen informieren, insbesondere in den Bereichen Gesundheit, Sicherheit und Ethik.

#### NT 9.3 a/b/c:

**A:** SuS können den eigenen Beobachtungen zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme Informationen aus verschiedenen Quellen gegenüberstellen und daraus Schlussfolgerungen ziehen

**B:** SuS können zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme verschiedene Perspektiven einnehmen und prüfen, welche langfristigen Folgen zu erwarten sind.

**C:** SuS können aufgrund von Fakten eigene Ideen und Visionen zu einem verantwortungsvollen Umgang mit der Natur entwickeln und begründen.

#### RZG 3.1 e:

**E:** SuS können Schutzmassnahmen von natürlichen Systemen bewerten (z.B. Nationalparks, Umweltlabels, Kampagnen) und über mögliche nachhaltige Nutzungen nachdenken.

## 5.2 Aufgabe: Reaktionen und ihre Wirkungen

**Hintergrundinformationen:** Ein Problem entsteht durch das Zusammenspielen verschiedener Faktoren. Meistens können Probleme nur gelöst werden, wenn alle betroffenen Akteur\*innen bekannt sind und die Lösung von allen Akteur\*innen getragen wird. Der erste Schritt der Problemlösung, ist das Erkennen und das Kennenlernen der involvierten Akteur\*innen. Erst in einem zweiten Schritt sollen durch das Gegenüberstellen der Interessen der Akteur\*innen alle Probleme zu Tage kommen. Denn einem solch komplexen Problem wie dem Bienensterben liegen meist verschiedene andere Probleme zugrunde.

### Wildbienenhäuser

Manche Lösungen schaden mehr, als dass sie Gutes tun. Darunter fallen leider auch viele Wildbienenhäuser und mit ihnen viele kommerzielle Angebote. Der Verein Wildbee.ch hat dazu fundierte Informationen unter diesen Links zusammengetragen:

<https://wildbee.ch/vorsicht>

[https://wildbee.ch/uploads/Nisthilfen-Anleitung\\_wildBee\\_.pdf](https://wildbee.ch/uploads/Nisthilfen-Anleitung_wildBee_.pdf)

Nisthilfen haben das Problem, die Situation für Wildbienen längerfristig nicht zu verbessern. Dazu müssten sie gut gepflegt und erneuert werden. Die Besitzer\*innen von Nisthilfen tragen eine grosse Verantwortung. Nistmaterialien und Nahrung für die Wildbienen fehlen vollständig. Mit den Nisthilfen wird oftmals Greenwashing betrieben: Das Gewissen wird beruhigt, ohne wirklich etwas verändert zu haben. Zudem werden oftmals nur einzelne, nicht gefährdete Arten unterstützt. Im Einfluss-Wirkungs-Modell werden diese Fehler der Nisthilfen nur zum Teil ersichtlich, erst die Beurteilung mit dem Nachhaltigkeits-Analyseraster wird alle Probleme aufzeigen.

Wer sich diesen Umständen bewusst ist, erreicht mit der Anleitung von Bee@Home jedoch folgende positive Nutzen:

→ Die SuS lernen längerfristig Verantwortung

für etwas zu übernehmen.

→ Die SuS kommen in Kontakt mit frisch gewachsenen Gewürzen und somit mit der eigentlichen Nahrung – etwas das vielen «Stadtkindern» fehlt.

→ Die SuS sehen an ausserschulischen Lernorten, dass die Natur ein Kreislauf ist (Wildbienen-Kräuter-Menschen) und wie wichtig deren Erhalt ist.

### Bio-Produkte

Bio-Produkte sind nicht gleich Bio-Produkte. Leider hält das EU-Bio Label nicht viel bereit, was den Bienen guttut. Zwar verbietet auch das EU-Bio-Label synthetische Pestizide, jedoch fordert es keine Ausgleichsflächen. Mehr dazu unter:

[https://www.bio-suisse.ch/media/VundH/unterschiede\\_knospe-bio\\_d.pdf](https://www.bio-suisse.ch/media/VundH/unterschiede_knospe-bio_d.pdf)

Zudem sind Bio-Produkte teurer. Das Nachhaltigkeitsraster wird die daraus entstehenden gesellschaftlichen Probleme beleuchten. Diese Probleme können jedoch auch im EW-Modell auftauchen.

### Natürliche Lebensräume schaffen

Der beste Weg zur Förderung der Wildbienen ist die (Wieder-) Erschaffung ihrer natürlichen Lebensräume. Jedoch brauchen diese Platz, Geld, Unterhalt und genügen Wissen, um diese sinnvoll zu gestalten. Mehr zu den nötigen Schritten zur Erschaffung von natürlichen Lebensräumen bietet die Erlebniswerkstatt von wildbee.ch ab Seite 322.

<https://ebooks.wildbee.ch/erlebniswerkstatt/mobile/index.html#p=323>

 1-2 Lektionen

### Einleitung

Die Lehrperson leitet die Lektion mit der Repetition der Ergebnisse aus dem letzten Kapitel ein und erläutert nochmals kurz die einzelnen Schritte des EW-Modells.

### Aufgabe

Die SuS sollen sich in ihren Gruppen des vorletzten Themas «Das Verschwinden der kleinen Helfer\*innen» zusammenfinden. Nun sollen sie die neuen Lösungsansätze im EW-Modell einfügen und den Kreislauf neu analysieren. Die Lehrperson kann dabei die einzelnen Gruppen mit lenkenden Tipps aus den Lösungsvorschlägen unterstützen. Die Kreativität und Lösungsorientierung der SuS sollen gefördert werden. Wenn die SuS jedoch nicht weiterkommen, sollen sie mit Hilfe der Lösungsvorschläge in die richtige Richtung gelenkt werden.

Die Schwierigkeit kann erhöht werden, in dem mehrere Lösungsvorschläge bearbeitet oder gewisse Folgen miteinbezogen werden müssen.

### Hilfestellung

Sollten die SuS nicht weiterkommen, können sie mit den Lösungsvorschlägen im Anhang ab Seite 114 in eine Richtung gelenkt werden.

### Auswertung

Auch hier sollen die SuS am Schluss einen kleinen Vortrag halten. Dabei sollen die anderen SuS sich Notizen machen.

#6

Nachhaltigkeit –  
die Worthülle  
füllen

## 6.1 Eingliederung

*Zu oft wird der Begriff „Nachhaltigkeit“ verwendet, um noch wirklich eine Bedeutung zu haben – und doch werben Firmen, Organisationen und sogar der Staat immer wieder mit genau diesem Wort für neue Projekte und Produkte. Doch was bedeutet Nachhaltigkeit? Welche Definitionen gibt es und wie kann überprüft werden, ob ein Projekt, Produkt oder im Abstrakten ein System wirklich nachhaltig ist? Eine grüne Zukunft und faire Arbeitsbedingungen oder wirtschaftlicher Aufschwung und gesteigerter Wohlstand – was ist nachhaltig? Das Wort wird in allen möglichen Kontexten verwendet, was es genau bedeutet, weiss niemand. In der Wissenschaft gibt es Modelle und Theorien, welche allgemeingültige Eigenschaften des Nachhaltigkeits-Begriffes dokumentieren. Um Greenwashing und Schönrederei zu entlarven, muss ein Analyseinstrument für den Begriff Nachhaltigkeit in der Schule eingeführt werden. Nur wenn ein allgemeines und vor allem gleiches Verständnis für den Begriff entsteht, welcher als Stellvertreter für die «gute Entwicklung» steht, können nachhaltige von nicht nachhaltigen Entwicklungen unterschieden werden. Die Worthülle «Nachhaltigkeit» wird durch diese Lerneinheit gefüllt und für die SuS verständlich gemacht.*

### Nachhaltigkeitsanalysemodell



#### Lernziele

Die wissenschaftliche Definition von Nachhaltigkeit kennen

Vier Eckpunkte von nachhaltigen Systemen kennen (System überdauert, hat begrenzte Lebensdauer, natürliche Lebensdauer wird erreicht, nachhaltige Teilsysteme führen nicht automatisch zu nachhaltigen Gesamtsystemen)

Definition der Nachhaltigen Entwicklung kennen mit den drei Dimensionen (Ökologie, Ökonomie und Soziales) sowie den zwei Komponenten Raum und Zeit

Analysemodell anwenden können auf ausgewählte Themen und Lösungsansätze

#### BNE Kompetenzen

Die SuS erkennen in Texten für das erlernte Nachhaltigkeitskonzept relevante Informationen und erkennen, dass viele Systeme willkürlich abgegrenzt werden und von vielen Faktoren beeinflusst werden. Ausserdem erhalten sie die Möglichkeit, nachhaltigkeitsrelevante Fragestellungen zu untersuchen.

#### LP21 Kompetenzen

**NMG 2.1.e:** SuS können zu Wechselwirkungen in Lebensräumen Informationen sammeln und schematisch darstellen.

**NMG 2.6.h:** SuS können über den Nutzen von Pflanzen und Tieren für die Menschen nachdenken und können zu Einflüssen des Menschen auf die Natur mögliche Folgen abschätzen, Erkenntnisse zuordnen und über eigene Verhaltens- und Handlungsweisen nachdenken.

#### NT 9.3.a/b/c:

**A** SuS können den eigenen Beobachtungen zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme Informationen aus verschiedenen Quellen gegenüberstellen und daraus Schlussfolgerungen ziehen

**B** SuS können zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme verschiedene Perspektiven einnehmen und prüfen, welche langfristigen Folgen zu erwarten sind.

**C** SuS können aufgrund von Fakten eigene Ideen und Visionen zu einem verantwortungsvollen Umgang mit der Natur entwickeln und begründen.

## 6.2 Aufgabeninformationen

**Hintergrundinformationen:** Die erste Erwähnung des Begriffs „Nachhaltigkeit“ in der Literatur wird häufig auf die Anfänge des 18. Jahrhunderts datiert und mit dem Erscheinen der Abhandlung «Sylvicultura Oeconomica» in Verbindung gebracht. Hans Carl von Carlowitz beschreibt darin eine sinnvolle Forstwirtschaft, welche nur so viel Holz fällt, wie in derselben Zeit nachwächst (Grunwald & Kopfmüller 2012:18). Somit wird die Ressource Holz nicht vermindert, sondern nur die Menge genommen, welche dem Wachstum der Ressource und somit dem maximal erreichbaren nachhaltigen Ertrag entspricht. Dieses Verständnis von Nachhaltigkeit spiegelt sich wieder in der Definition von Costanza (Costanza & Patten 1995:194 in: Costanza et al. 2001:117):

«ein nachhaltiges System ist ein System, das überlebt bzw. fortduert»

Das untersuchte System kann zB. ein Planet oder ein Baum sein. Jedes System ist in ein grösseres System eingegliedert (Galaxie) und kann in kleinere Subsysteme (Ozeane) oder Komponenten. Da jedes System aber nur eine bestimmte Lebenserwartung hat, darf dies nicht als absolute Definition verstanden werden. So haben sogar eine Galaxie oder ein Planet nur eine bestimmte Lebenserwartung, weshalb Costanza et al. (2001:118) diese Definition präzisieren und um zwei weitere Bedingungen ergänzt:

→ 1. «Ein System ist nachhaltig, wenn und nur wenn seine Lebensdauer bei normalen Verhaltensweisen mindestens der erwarteten natürlichen Lebensdauer entspricht.»

→ 2. «Weder die Nachhaltigkeit von Systemkomponenten noch jene des Subsystems selbst verleiht anderen Systemebenen Nachhaltigkeit.»

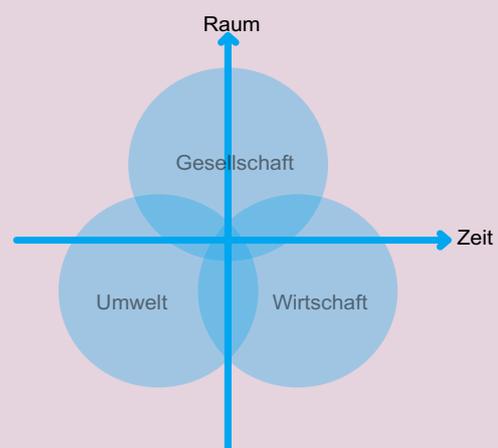
Weiter ist für das Analyseraster von Wichtigkeit, dass die zuvor postulierte Definition von Nachhaltigkeit nicht als Definition aufgefasst werden sollte, sondern als Prognose (Costanza et al. 2001:117). Diesem Umstand trägt die am weitesten verbreitete Definition für Nachhaltige Entwicklung Rechnung, welche zwischen 1983 und 1987 von der Brundt-

land-Kommission (UN-Kommission für Umwelt und Entwicklung) erarbeitet wurde:

«Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, daß künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse kompromittieren müssen.» (Brundtland 1987:37)

Dazu wurde eine Raumkomponente hinzugefügt, welche auch eine Gerechtigkeit innerhalb einer Generation verlangt (Brundtland 1987:37). Damit wird den Ungerechtigkeiten innerhalb von Nationen und zwischen Nationen Rechnung getragen. Ausgehend von dieser Definition entwickelte die Enquete-Kommission des deutschen Bundestages das drei Säulenmodell der Nachhaltigkeit: Ökologie, Soziales, Wirtschaft (Deutscher Bundestag 1998).

Wie Kopfmüller und Grunwald (2012:11) aber zu bedenken geben, ist die Definition des Brundtland-Berichts normativ und entspringt einem politisch-gesellschaftlichen Prozess und nicht einem rein wissenschaftlichen Verfahren.



## 6.3 Aufgabe: Mindmap

 5-10 Minuten

### Einleitung Aufgabe 6.3

Die Lehrperson erklärt kurz die Problematik, welche aus dem undefinierten Gebrauch des Begriffs «Nachhaltigkeit» entsteht.

### Aufgabe

Mit einem Mindmap wird aufgedeckt, was die SuS selbst mit Nachhaltigkeit verbinden. Die SuS sollen Stichworte einbringen, welche auf einem grossen Mindmap an der Wandtafel festgehalten werden.

### Hilfestellung

Sollten die SuS nicht weiterkommen, können sie mit folgenden Tipps in eine Richtung gelenkt werden:

### Auswertung

Als Variante können diese Stichworte am Schluss dieses Blockes wieder aufgegriffen werden und anhand der geänderten Bedeutung kann der Lernfortschritt verdeutlicht werden.

## 6.4 Aufgabe: Systemabgrenzung

 20 Minuten

### Einleitung Aufgabe 6.4

Die Lehrperson erklärt kurz folgendes Prinzip: Wenn man etwas untersuchen will, muss dieses „Etwas“ zunächst abgegrenzt werden.

### Aufgabe

Die SuS sollen einige der folgenden Fragen in ihren Gruppen beantworten:

- Was zählt zur Erde dazu?
- Was zählt zu eurem Zuhause dazu?
- Was zählt zu einem Topf Pasta dazu?
- Was zählt zu einem Feld dazu?

- Was beeinflusst die Erde?
- Was beeinflusst dein Zuhause?
- Was beeinflusst den Topf Pasta?
- Was beeinflusst das Feld?

### Hilfestellung

Sollten die SuS nicht weiterkommen, können sie mit folgenden Tipps in eine Richtung gelenkt werden:

- Überlegt euch, wo der physische Raum eures Systems aufhört.
- Überlegt euch, von welchen Inputs euer System abhängig ist.
- Überlegt euch, von welchen Handlungen anderer Personen euer System abhängig ist.

-Überlegt euch, von welchen nicht beeinflussbaren Faktoren (Naturkatastrophen, natürlichen Prozessen etc.) euer System beeinflusst wird.

### Auswertung

Die SuS sollen zu den Fragen als Antwort gemeinsam eine Zeichnung skizzieren, welche sie an die Wandtafel hängen und kurz vorstellen sollen. Da ein System in der realen Welt immer unzähligen Einflüssen ausgesetzt ist, ist eine Abgrenzung eine persönliche oder sachliche Entscheidung. Falsche Abgrenzungen gibt es daher (fast) keine.

## 6.5 Aufgabe: Raum und Zeit

 25 Minuten

 Phosphatabbau in Marokko  
<https://www.srf.ch/sendungen/kassensturz-esspresso/themen/umwelt-und-verkehr/schaedlicher-phosphat-abbau-arbeiter-leiden-fuer-unseren-duenger>

 Phosphor aus der Kläranlage  
<https://www.swr.de/odysso/phosphorrecycling/-/id=1046894/did=21256720/nid=1046894/1sb4i82/index.html>

### Einleitung Aufgabe 6.5

Die Lehrperson fragt die SuS, was es braucht, um Nahrung anzupflanzen. Wenn Dünger genannt wird, erklärt die Lehrperson, dass in jedem Dünger Phosphor enthalten ist, welcher aus Phosphat gewonnen wird. Eine Gruppe wird sich mit der Frage auseinandersetzen, welche Bedeutung der Raum für die Systemkomponente Phosphat hat. Die Frage nach der zeitlichen Relevanz des Themas Phosphat wird von einer anderen Gruppe geklärt.

### Aufgabe

Gruppenweise sollen die SuS jeweils eine der folgenden Fragen beantworten:

- Zeit: Welche Auswirkungen hätte ein unveränderter Gebrauch von Phosphor für zukünftige Generationen in 100 oder 300 Jahren?
- Raum: Welche Auswirkungen hat die heutige Verwendung von Phosphor in der Schweiz in anderen Ländern?

### Hilfestellung

Die SuS sollen die Filme oder die Beschreibung der Filme auf der jeweiligen Webseite ansehen. Für die Fragestellung der Zeit soll der SWR-Beitrag angesehen werden. Die Raumfrage kann mithilfe des SRF-Beitrages beantwortet werden.

### Auswertung

Die Gruppen sollen ihre Antworten kurz der Klasse vorstellen. Diese können ganz kurz ausfallen:

1. Die Zeitfrage kann damit beantwortet werden, dass in Zukunft keine Landwirtschaft mehr betrieben werden könnte.
2. Die räumliche Frage kann so beantwortet werden, dass die Arbeiter in Marokko an schweren gesundheitlichen Folgen leiden.
3. Und die Natur stark durch Abwasser und andere Emissionen belastet wird.
4. Das finnische Phosphat ist teurer, aber es sind keine negativen ökologischen Effekte bekannt.

Die Antworten werden an der Tafel festgehalten.

## 6.6 Aufgabe: Die drei Dimensionen

 10 Minuten

 Phosphatabbau in Marokko  
<https://www.srf.ch/sendungen/kassensturz-espresso/themen/umwelt-und-verkehr/schaedlicher-phosphat-abbau-arbeiter-leiden-fuer-unseren-duen-ger>

 Phosphor aus der Kläranlage  
<https://www.swr.de/odysso/phosphorrecycling/-/id=1046894/did=21256720/nid=1046894/1sb4i82/index.html>

### Einleitung Aufgabe 6.6

Die Lehrperson übernimmt die Antworten aus der vorherigen Aufgabe an der Tafel. Und erklärt, dass Nachhaltigkeit zur besseren Übersicht in drei Dimensionen eingeteilt wird. Wie schon bei der Abgrenzung eines Systems, ist es schwierig, etwas klar nur einer einzigen Dimension zuzuordnen.

### Aufgabe

Nun werden die SuS aufgefordert, die vier Kernaussagen einer der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit zuzuordnen. Dies soll durch Meldungen aus der Klasse geschehen.

### Hilfestellung

Die Lehrperson kann durch Tipps den SuS auf die Sprünge helfen.

### Auswertung

Die Dimensionen werden jeweils direkt hinter die Kernaussagen an die Wandtafel geschrieben und die Lösungen werden noch kurz diskutiert.

Die Lösungen sind:

1. Wirtschaftliche und Soziale Dimension (Anm.: der Natur kann es egal sein, wenn in 300 Jahren keine Landwirtschaft mehr betrieben wird)
2. Soziale Dimension
3. Ökologische Dimension
4. Alle drei Dimensionen (Anm.: Wirtschaftlich gesehen ist es teurer, finnische Phosphor zu nützen. Sozial und ökologisch gesehen, ist es unbedenklicher, finnische Phosphor zu importieren.)

Die Antworten werden an der Tafel festgehalten.

## 6.7 Aufgabe: Analysemodell

 5-10 Minuten

 Was ist Nachhaltigkeit?  
<https://www.youtube.com/watch?v=3CivHKZDhK8>

 Die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit  
<https://www.youtube.com/watch?v=TAUS-qG66s>

### Einleitung Aufgabe 6.7

Nachdem die SuS nun bereits verschiedene Aspekte des Analysemodells kennengelernt haben, wird in dieser Aufgabe das gesamte Modell eingeführt. Dabei kann die zugrunde liegende Theorie je nach Schwierigkeit vertieft oder nur kurz als Frontalunterricht behandelt werden. Als ergänzende Mittel kann eine PowerPoint Präsentation erstellt, oder die Wandtafel für Skizzen genutzt werden. Die SuS sollen sich Notizen machen. Nach der trockenen Einführung in das Thema kann das Erlernte anhand von Zeitungsartikeln angewendet werden.

### Frontalunterricht

Die Theorie und die Beispiele dafür sind unter Theorie zum NE-Analysemodell im Anhang #10 zu finden. Weniger spezifisch, dafür verständlicher sind die beiden Youtube-Videos von simpleclub. Diese sind über die Links auf der linken Seite aufrufbar.

### Aufgabe - Texte analysieren

Das Analysieren der Texte soll den SuS aufzeigen, in welchem breitem Rahmen der Begriff «Nachhaltigkeit» verwendet wird. Weiter kommen durch die Analyse der Texte Spannungen zwischen den einzelnen Dimensionen der Nachhaltigkeit zu Tage. Es gibt keine absolut richtigen oder falschen Lösungen in dieser Aufgabe.

Die SuS sollen in Gruppen jeweils einen Zeitungsartikel mithilfe des zuvor eingeführten Modells analysieren. Die Lehrperson unterstützt dabei die Gruppen mit gezielten Tipps, welche weiter unten aufgeführt werden (Seite XX). Um die Übung einfacher zu gestalten, können die Tipps auch als Handout an die SuS abgegeben werden.

### Auswertung

Danach sollen kurze Präsentationen vor der Klasse gehalten werden. Wünschenswert wäre es, wenn die Präsentationen zu Diskussionen in der Klasse führen würden. Gerade die soziale Dimension der Nachhaltigkeit ist stark von den moralischen Vorstellungen der BetrachterIn abhängig und kann deshalb zu spannenden Diskussionen führen.

# #7

Lösungsansätze

kritisch

betrachten

## 7.1 Eingliederung

Die SuS haben nun alle Werkzeuge in der Tasche, um beliebige Themen mit den dazugehörigen Problemen und Lösungen in ihrer Wirkung auf die gesamte Umwelt zu analysieren. Die auf ein einzelnes System bezogenen Erkenntnisse aus dem Einfluss-Wirkungs-Modell werden in diesem Kapitel in einen grösseren Kontext gestellt.

### Lösungsansätze kritisch betrachten



#### Lernziele

Analysemodell zur nachhaltigen Entwicklung kann selbstständig angewandt werden

Die drei Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung kennen (Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft)

Die beiden Dimensionen Raum und Zeit kennen.

#### BNE Kompetenzen

Die SuS erkennen Zusammenhänge von verschiedenen Teilsystemen und dass viele Systeme willkürlich abgegrenzt werden. Sie üben sich ausserdem im Prognostizieren, erkennen von lokalen und globalen Zusammenhängen und erhalten die Möglichkeit, selbst gefundene Lösungen auf ihre Wirkungen, Folgen und Risiken zu untersuchen.

#### LP21 Kompetenzen

NMG 2.1.e: SuS können zu Wechselwirkungen in Lebensräumen Informationen sammeln und schematisch darstellen.

NMG 2.6.h: SuS können über den Nutzen von Pflanzen und Tieren für die Menschen nachdenken und können zu Einflüssen des Menschen auf die Natur mögliche Folgen abschätzen, Erkenntnisse zuordnen und über eigene Verhaltens- und Handlungsweisen nachdenken.

#### NT 9.3.a/b/c:

**A** SuS können den eigenen Beobachtungen zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme Informationen aus verschiedenen Quellen gegenüberstellen und daraus Schlussfolgerungen ziehen.

**B** SuS können zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme verschiedene Perspektiven einnehmen und prüfen, welche langfristigen

Folgen zu erwarten sind.

**C** SuS können aufgrund von Fakten eigene Ideen und Visionen zu einem verantwortungsvollen Umgang mit der Natur entwickeln und begründen.

**NT 1.3.b/c: B** SuS können sich angeleitet über die Nachhaltigkeit von naturwissenschaftlich-technischen Anwendungen informieren sowie Chancen und Risiken diskutieren.

**C** SuS können selbstständig Sachinformationen zu naturwissenschaftlich-technischen Themenbereichen recherchieren, reflektieren und präsentieren.

#### RZG 3.1 e:

**E:** SuS können Schutzmassnahmen von natürlichen Systemen bewerten (z.B. Nationalparks, Umweltlabels, Kampagnen) und über mögliche nachhaltige Nutzungen nachdenken.

## 7.2 Aufgabe: Nachhaltigkeitsprüfung

**Hintergrundinformationen:** In der Realität lassen sich Systeme nur auf Kosten eines Informationsverlusts abgrenzen. Um komplexe Wechselwirkungen zu ergründen, werden in der Forschung vermehrt inter- und transdisziplinäre Methoden angewandt.

Durch die Kombination des DPSIR-Modells und der Nachhaltigkeitsprüfung werden die Lösungsansätze einer tiefgehenden Analyse unterzogen. So können auch komplexe und unerwartete Wirkungen einer Lösung sichtbar gemacht werden.

 1-2 Lektionen

 [ecosia.com](https://www.ecosia.com)

 [prezi.com](https://www.prezi.com)

### Nachhaltigkeit - Analysemodell

#### Einleitung

Die Lehrperson wiederholt kurz die Erkenntnisse aus dem 5. Kapitel und erklärt weiter, dass die Nachhaltigkeitsanalyse eines Lösungsvorschlags noch mehr Vor- und Nachteile zu Tage fördern kann. Es ist wichtig zu erwähnen, dass es verschiedene richtige Lösungen gibt.

#### Aufgabe

Die Erkenntnisse aus dem EW-Modell sollen nun in die Nachhaltigkeitsanalyse einfließen. Für diese zweite Analyse ihres Lösungsvorschlags sollen die SuS die Internetsuchmaschine [www.ecosia.com](https://www.ecosia.com) benutzen, um Wissenslücken zu schließen. Die Kreativität und Lösungsorientierung der SuS sollen gefördert werden, in dem sie selbst Antworten finden müssen. Wenn die SuS jedoch nicht weiterkommen, sollen sie durch die Lehrperson mit Tipps in die richtige Richtung gelenkt werden.

#### Auswertung

Am Schluss sollen die SuS ihre Lösungen als kleinen Vortrag in der Klasse halten. Wenn möglich, soll dafür eine PowerPoint- oder alternativ eine Prezi-Präsentation ([www.prezi.com](https://www.prezi.com)) erstellt werden. Dieser Vortrag kann zugleich als Leistungskontrolle genutzt werden.

Fragestellungen	Für die Lehrperson
Abgrenzung #Welches Teilsystem wird untersucht?	Für die Abgrenzung kann jeweils der Lösungsvorschlag, die AkteurIn, der Ort und die Zeit (Gegenwart) gewählt werden. Eine negative Abgrenzung kann erfolgen, indem beschrieben wird, was nicht behandelt wird.
Lebensdauer #Erreicht das untersuchte System seine natürliche oder optimale Lebensdauer?	Für Lösungsvorschläge mit Unterhalt (zB. Unkraut jäten) muss überlegt werden, wie lange dieser gewährleistet werden kann.
Ökologie #Beschreibe die ökologisch positiven und negativen Effekte des untersuchten Systems. #Artenvielfalt, Vernetzung von natürlichen Gebieten, etc. #Bodenqualität, Erosionsschutz, Wasserqualität, etc. #Treibhausgasemissionen, regionale Kreisläufe, etc.	Diese Einflüsse und Wirkungen können direkt aus den Erkenntnissen aus der Analyse mit dem Einfluss-Wirkungs-Modell gewonnen werden.
Ökonomie #Beschreibe die ökonomisch positiven und negativen Effekte des untersuchten Systems. #Rentiert sich das Unternehmen? #Generiert das Unternehmen Arbeitsplätze?	Wie im Gedankenexperiment aus Kapitel 3 müssen auch hier eher abstrakt die Wirkungen des Lösungsvorschlages gesucht werden. Mögliche positive Effekte sind eine bessere Bestäubung und somit mehr Ertrag für Landwirte. Der Erhalt der Bestäuber führt auch zum Erhalt der von der Bestäubung abhängigen Unternehmen, wie Landwirt*innen und Verarbeitungs-, Distributions- und Detailhandelsfirmen. Jedoch kosten Blühstreifen und andere Massnahmen Geld, was sich negativ auf den kurzfristigen Gewinn auswirkt.
Gesellschaft #Beschreibe die sozial positiven und negativen Effekte des untersuchten Systems. #Teilnahme und Mitbestimmung in der Gesellschaft #Chancengleichheit #Recht auf Selbstbestimmung #Menschenwürde #Existenzsicherung	Eine intakte Natur kann positive Effekte auf die psychische Gesundheit der Anwohner*innen haben. Zusätzlich können Projekte wie ein Naturgarten Interaktionen zwischen den Menschen fördern. Auch der Entscheidungsprozess selbst soll untersucht werden. Wie wurden die Entscheide gefällt? Werden alle beteiligten und betroffenen Menschen miteinbezogen?
Zustand des Gesamtsystems #Erreichen auch die durch das untersuchte System betroffenen anderen Teilsysteme ihre natürliche oder optimale Lebensdauer? #Identifiziere Belastungen, Wirkungen und Reaktionen des Teilsystems auf andere Systeme. #Ermittle den Zustand der anderen Systeme.	Kleine lokale Massnahmen können durchaus einen positiven Effekt auf umliegende Ökosysteme haben – evaluierbar ist dies leider kaum. Bei Lösungen wie der biologischen Landwirtschaft oder mehr biologischem Essen in der Mensa kann natürlich das übergeordnete System (Mensa, Schweizer Landwirtschaft) auch nachhaltiger werden.
Raum #Führt das untersuchte System zu negativen Auswirkungen in anderen Regionen der Welt?	Bei lokalen Massnahmen ist dies kaum gegeben. Nistkästchen könnten unter schlechten Arbeitsbedingungen hergestellt werden und aus Materialien sein, welche aus nicht nachhaltigen Quellen stammen.
Zeit #Kann das untersuchte System auch in Zukunft ohne negative Effekte weitergeführt werden?	Dieser Umstand ist bei fast allen Lösungsvorschlägen gegeben, wobei gerade bei Nistkästchen nicht vergessen werden darf, dass sie unterhalten und gepflegt werden müssen.

# #8

Demokratisch

Lösungen

umsetzen

## 8.1 Eingliederung

*Wissen – Können – Handeln: Nach der Durchleuchtung der verschiedenen Lösungsansätze soll sich die Klasse nun für konkrete Handlungen entscheiden. Die Entscheidungsfindung ist gleichzeitig eine demokratische Übung. Geeignete Gefäße für die Umsetzung der Lösungsansätze sind Projektwochen oder -tage. Das Wildbienenhaus kann im Textilen und Technischen Gestalten erstellt werden.*

### Klassenrat



#### Lernziele

Für jeden gelernten/gefundenen Lösungsansatz können zwei Argumente und ein Gegenargument benannt werden.

#### BNE Kompetenzen

Den SuS wird die Verantwortung übergeben. Sie erkennen, beurteilen und einigen sich auf eine Handlungsmöglichkeit und erleben sich so als Teil ihrer Umwelt.

#### LP21 Kompetenzen

**NMG 2.6.h:** Die SuS können über den Nutzen von Pflanzen und Tieren für den Menschen nachdenken (ökonomisch, ästhetisch, für Gesundheit und Wohlbefinden).

Die SuS können zu Einflüssen des Menschen auf die Natur mögliche Folgen abschätzen, Erkenntnisse zuordnen und über eigene Verhaltens- und Handlungsweisen nachdenken.

#### NT 9.3.a/b/c:

**A:** SuS können den eigenen Beobachtungen zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme Informationen aus verschiedenen Quellen gegenüberstellen und daraus Schlussfolgerungen ziehen.

**B:** SuS können zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme verschiedene Perspektiven einnehmen und prüfen, welche langfristigen Folgen zu erwarten sind.

**C:** SuS können aufgrund von Fakten eigene Ideen und Visionen zu einem verantwortungsvollen Umgang mit der Natur entwickeln und begründen.

## 8.2 Aufgabe: Klassenrat

**Hintergrundinformationen:** Vom Wissen und Können zur Handlung zu kommen, ist immer der schwierigste Schritt. Eine möglichst breite Miteinbeziehung der SuS in alle

Schritte zur Umsetzung einer Lösung kann die Identifikation der SuS mit dem Projekt stärken und somit die Motivation zur Umsetzung fördern.

### 1 Lektion

#### Demokratisch Lösungen umsetzen: Klassenrat

In dieser Aufgabe sollen die SuS selbständig entscheiden können, ob sie überhaupt etwas unternehmen wollen und wenn ja, welchen Lösungsansatz sie umsetzen werden. Wichtig ist es zu erwähnen, dass die SuS die Lösungen während der Schulzeit umsetzen können, dies erhöht die Motivation merklich. Natürlich muss davor von der Lehrperson abgeklärt werden, ob dies bei allen thematisierten Lösungsansätzen möglich ist.

#### Einleitung

Die einzelnen Gruppen haben 20 Minuten Zeit, jeweils drei Argumente für und gegen ihr Argument zu sammeln. Alternativ kann die Abstimmung direkt im Anschluss an das Kapitel 7 durchgeführt werden, wodurch eine Auffrischung des Wissens wegfällt

#### Aufgabe

Die Abstimmung kann mit einer Urne oder per Handzeichen durchgeführt werden.

#### Auswertung

Die Lehrperson zählt die Stimmen aus.

Hurra! Jetzt wird etwas für die Bienen getan!

#9

# Auftragsblätter

# AUFTRAG # 1.3

## Bilderrätsel Lebensmittel

### Von Bienen abhängig:



Birnen



Äpfel



Tomaten



Gurken



Mandeln



Erdbeeren



Kaffeebohnen



Kakaobohnen



Kiwis



Avocados



Sojabohnen



Spargeln



Broccoli



Kürbisse



Gurken



Karotten



Mangos

### Verarbeitete Produkte - von Bienen abhängig:



Ketchup



Kurkuma



Gummibärchen



Konfitüre



Honig



Kamillentee



Erdbeerjoghurt



Schokolade



Basilikumpesto



Rosen



Wein



Olivenöl

### Kommen ohne Bienen aus:



Weizen



Dinkel



Roggen



Mais



Reis



Pullover aus Schafswolle



Lederschuhe



Mobiltelefon



Pasta



Bier



Salbei

## AUFTRAG # 1.4

# Der Wert der Bienen: Diskussion

Lies den Text durch und beantworte die Fragen stichwortartig für dich hier auf dem Blatt. Ihr besprecht die Antworten anschliessend in der Klasse.

Wenn es keine Bienen mehr gäbe, was würdest du auf einem Frühlingsspaziergang vermissen?

---

Welchen Wert hat eine farbig blühende Natur für dich?

---

Denkst du, es würden noch Tourist\*innen in die Schweiz reisen, wenn es keine Blüten mehr gäbe?

---

Fast 90 Prozent aller Wildpflanzen sind von der Bestäubung durch Insekten abhängig. Welche Folgen hätte ein Verschwinden dieser Wildpflanzen für andere Tiere?

---

<- Lies die Geschichte in der linken Spalte.

Was denkst du, wer bist du in dieser Geschichte? Wer sind die grossen Wesen?

---

Natürlich bezweifeln wir stark, ob Bienen solche Gedanken haben können. Den Elefanten, Affen oder Delfinen würden wir dies schon eher zutrauen. Doch die Idee der Geschichte ist, dass du verstehst, dass Lebewesen auch ohne einen Bezug zum Menschen einen Wert haben: nämlich den Wert ihres eigenen Lebens.

Würdet ihr den Bienen auch einen Wert geben, wenn sie für euer Leben nicht wichtig wären?

---

Welcher Wert wäre dies?

---

„Stell dir vor, du bist ein Teil einer Familie. Jeden Tag gehst du mit deinen Geschwistern zur Arbeit. Deine Arbeit bringt dich an viele verschiedene Orte mit verschiedenen farbigen Blüten. Manchmal siehst du dabei ein komisches, grosses Tier.

Es erscheint dir immer ein bisschen anders und du nimmst es schon gar nicht mehr wahr. Eines Abends fragt dich deine Mutter, was du von den komischen grossen Wesen hältst. Du antwortest darauf: „Ich nehme sie kaum wahr. Für mein Leben haben sie eigentlich keine Bedeutung. Mein Arbeitsplatz ist der Wald und die Wiesen. Diese sind für mich wertvoll. Und meine Familie finde ich am wertvollsten, ohne sie könnte ich nicht leben.“

## AUFTRAG # 2.2 a

*Bestäuber\*innen am Werk*

Lies den Text durch und beantworte die Fragen. Ihr besprecht die Antworten anschliessend in der Klasse.

„ In der Schweiz kennen wir eine Art der Honigbiene, etwa 40 Arten von Hummeln und etwa 580 verschiedene Arten von Wildbienen. Die Honigbienen leben in mehrjährigen Kolonien von über 50'000 Tieren. Sie teilen sich ihre Arbeit in der Kolonie auf. Jedes Mitglied der Kolonie hat eine spezielle Aufgabe. So leben die Sammlerbienen im Sommer etwa 35 Tage lang und fliegen auch mal bis zu drei Kilometer weit, um an Nahrung zu gelangen, wohingegen jene Bienen, die im Winter die Kolonie durch ein Zittern ihrer Muskeln warmhalten, bis zu neun Monate alt werden können. Da die Honigbienen auch im Winter wach bleiben und nicht in eine Starre verfallen, müssen sie Wärme produzieren. Dafür brauchen sie viel Energie, welche ihnen vom im Sommer gesammelten Honig geliefert wird. Um diesen zu produzieren, schwärmen sie an sonnigen Tagen zu Tausenden aus. Wenn es jedoch kälter als 10-15°C wird, die Sonne verschwindet oder der Wind schneller als 30 km/h bläst, bleiben die Honigbienen zu Hause.

95 Prozent der Wildbienen leben dagegen solitär (allein). Sie fliegen artenabhängig bereits früher oder noch später im Jahr bei noch tieferen Temperaturen als die Honigbienen. Einige Wildbienenarten fliegen auch, wenn die Sonne von einigen Wolken verdeckt wird. Die kleinsten Artgenossen fliegen im

Umkreis von 50 Metern und die grösseren Arten besuchen Blüten in bis zu eineinhalb Kilometer Entfernung. Die Flugzeit der meisten Wildbienen beträgt 30 bis 40 Tage, bevor sie sterben. In dieser Zeit paaren sie sich und das Weibchen legt die Eier in ein Nest ab. Die daraus entstehenden Larven ernähren sich von Pollen und Nektar, welcher von der Mutter in das Nest gelegt wurde. Danach spinnen sich die Larven selbst in einen schützenden Kokon ein, in welchem sie überwintern. Im Frühling verpuppen sie sich und fliegen nach ein bis zwei Wochen aus dem Nest hinaus.

Auch die Hummeln gehören zu den Wildbienen. Sie gehören zu den 5% der Wildbienenarten, welche jeweils für ein Jahr eine Art Lebensgemeinschaft oder sogar einen Staat mit ihren Artgenossen bilden. So gibt es auch bei den Hummeln eine Königin, Drohnen und Sammler\*innen. Die fleissigen Sammler\*innen werden 14-21 Tage alt und entfernen sich bis zu zwei Kilometer von ihrem Nest fort. Die im Sommer geborenen Jungkönig\*innen sind die einzigen, die den Sommer überleben. Sie paaren sich mit den Drohnen und überwintern danach im Boden. Im Frühling sucht sich die Jungkönigin ein geeignetes Nest und startet einen neuen Staat. Die Hummeln sind sehr resistent gegenüber Wettereinflüsse. So können sie Windgeschwindigkeiten von bis zu 70 km/h und Tempera-

turen ab 8°C aushalten und fliegen auch einmal bei leichtem Regen, um ihre aus Nektar und Pollen bestehende Nahrung zu suchen.

Etwa zwei Drittel der Bestäubungsleistung wird durch wilde Bestäuber erbracht, wobei die Wildbienen den grössten Teil daraus ausmachen. Es gibt aber noch eine Vielzahl anderer Tiere, die bei der Bestäubung mithelfen: Blüten, welche sich erst spät abends öffnen, werden oftmals von Nachtfaltern bestäubt. Die Schwebefliegen brauchen sehr flache Blüten, damit sie zu den Pollen und zum Nektar kommen.

Im Gegensatz dazu können Schmetterlinge mit ihren Rüsseln in die langen Röhrenblüten hineingelangen, dafür brauchen sie jedoch einen Landeplatz. Ist dieser nicht gegeben, werden Pflanzen mit Röhrenblüten zum Beispiel von kleinen Vögeln wie dem Taubenschwänzchen im Schwirrflug bestäubt. Vor allem in den Tropen spielen Vögel und Fledermäuse eine wichtige Rolle für die Bestäubung zahlreicher Pflanzen.



## AUFTRAG# 2.2a

<i>Name</i>	ART DES ZUSAMMENLEBENS	ART DER ÜBERWINTERUNG	NAHRUNG	LEBENSDAUER	FLUGWETTER	FLUGRADIUS
<i>Honigbienen</i>						
<i>Wildbienen</i>						
<i>Hummeln</i>						

Liste weitere Bestäuber\*innen-Arten auf:

---

---

---

---

## AUFTRAG # 2.2 b

*Bestäuber\*innen am Werk*

Lies den Text durch und beantworte die Fragen. Ihr besprecht die Antworten anschliessend in der Klasse.

„ In der Schweiz kennen wir eine Art der Honigbiene, etwa 40 Arten von Hummeln und etwa 580 verschiedene Arten von Wildbienen. Die Honigbienen leben in mehrjährigen Kolonien von über 50'000 Tieren. Sie teilen sich ihre Arbeit in der Kolonie auf. Jedes Mitglied der Kolonie hat eine spezielle Aufgabe. Die Sammlerbienen leben im Sommer etwa 35 Tage, wohingegen jene Bienen, die im Winter die Kolonie durch ein Zittern ihrer Muskeln warmhalten, bis zu neun Monate alt werden können. Da die Honigbienen auch im Winter wach bleiben und nicht in eine Starre verfallen, müssen sie Wärme produzieren. Dafür brauchen sie viel Energie, welche ihnen von dem im Sommer produzierten Honig geliefert wird. Um diesen zu produzieren, schwärmen sie an sonnigen Tagen zu Tausenden aus. 95% der Wildbienen leben dagegen solitär (allein). Sie fliegen abhängig von der Art bereits früher oder noch später im Jahr bei noch tieferen Temperaturen als die Honigbienen. Die Flugzeit der meisten Wildbienen beträgt 30 bis 40 Tage, bevor sie sterben. In dieser Zeit paaren sie sich und das Weibchen legt die Eier in ein Nest ab. Die daraus entstehenden Larven ernähren sich von Pollen und Nektar, welcher von der Mutter in das Nest gelegt wurde. Danach spinnen sich die Larven selbst in einen schützenden Kokon ein, in welchem sie überwintern. Im Frühling verpuppen sie sich und fliegen nach ein bis zwei Wochen aus dem Nest hinaus. Auch die Hummeln gehören zu den Wildbienen. Sie gehören zu den 5% der Wildbienenarten, welche jeweils für ein Jahr eine Art Lebensgemeinschaft oder sogar einen Staat mit ihren Artgenossen bilden. So gibt es auch bei den Hummeln eine Königin, Drohnen und Sammler\*innen. Die fleissigen Sammler\*innen werden 14-21 Tage alt. Die im Sommer geborenen Jungkönig\*innen sind die einzigen, die den Sommer überleben. Sie paaren sich mit den Drohnen und überwintern danach im Boden. Im Frühling sucht sich die Jungkönigin ein geeignetes Nest und startet einen neuen Staat. Etwa zwei Drittel der Bestäubungsleistung wird durch wilde Bestäuber erbracht, wobei die Wildbienen den grössten Teil davon ausmachen. Es gibt aber noch eine Vielzahl andere Tiere, die bei der Bestäubung mithelfen: Nachtfalter, Schwebefliegen, Schmetterlinge, Vögel und sogar Fledermäuse sind beteiligt.

## AUFTRAG# 2.2b

<i>Name</i>	ART DES ZUSAMMENLEBENS	ART DER ÜBERWINTERUNG	NAHRUNG	LEBENSDAUER
<i>Honigbienen</i>				
<i>Wildbienen</i>				
<i>Hummeln</i>				

Liste weitere Bestäuber\*innen-Arten auf:

---

---

---

---

## AUFTRAG # 2.2 c

*Bestäuber\*innen am Werk*

Lies den Text durch und beantworte die Fragen. Ihr besprecht die Antworten anschliessend in der Klasse.

” In der Schweiz kennen wir eine Art der Honigbiene, etwa 40 Arten von Hummeln und etwa 580 verschiedene Arten von Wildbienen. Die Honigbienen leben in mehrjährigen Kolonien von über 50'000 Tieren. Sie teilen sich ihre Arbeit in der Kolonie auf. Jedes Mitglied der Kolonie hat eine spezielle Aufgabe. Da die Honigbienen auch im Winter wach bleiben und nicht in eine Starre verfallen, müssen sie durch Zittern ihr Nest warm halten. Dafür brauchen sie Energie, welche ihnen von dem im Sommer produzierten Honig geliefert wird. Um diesen zu produzieren, schwärmen sie an sonnigen Tagen zu tausenden aus.

95% der Wildbienen leben dagegen solitär (allein). Das Weibchen legt die Eier in ein Nest ab. Danach spinnen sich die Larven selbst in einen schützenden Kokon ein, in welchem sie überwintern. Im Frühling verpuppen sie sich und fliegen nach ein bis zwei Wochen aus dem Nest hinaus.

Auch die Hummeln gehören zu den Wildbienen. Sie gehören zu den 5% der Wildbienenarten, welche jeweils für ein Jahr eine Art Lebensgemeinschaft oder sogar einen Staat mit ihren Artgenossen bilden. So gibt es auch bei

den Hummeln eine Königin, Drohnen und Sammler\*innen. Die im Sommer geborenen Jungkönig\*innen sind die einzigen, die den Sommer überleben. Sie paaren sich mit den Drohnen und überwintern danach im Boden. Im Frühling sucht sich die Jungkönigin ein geeignetes Nest und startet einen neuen Staat.



## AUFTRAG# 2.2c

<i>Name</i>	ART DES ZUSAMMENLEBENS	ART DER ÜBERWINTERUNG
<i>Honigbienen</i>		
<i>Wildbienen</i>		
<i>Hummeln</i>		

Kennst du weitere Bestäuber\*innen-Arten ?

---

---

---

---

## AUFTRAG # 2.3 a

# Expedition: Schulgelände

Trage deine Beobachtungen in diese Tabelle ein. Die Orte, die du findest, kannst du in die linke Spalte reinschreiben.

<i>Ort auf dem Gelände</i>	Erd-/Hohlraum-/Steilwand-/Markstängel-/Morschholzbewohner	Nistplatz Material:	Spezifische Gefahren:	Spezifische Fördermassnahmen:

Allgemeine Gefahren:

---

---

---

Allgemeine Fördermassnahmen:

---

---

## AUFTRAG # 2.3 b

*Expedition: Schulgelände*

Trage deine Beobachtungen in diese Tabelle ein. Die Orte, die du findest, kannst du in die linke Spalte reinschreiben.

<i>Ort auf dem Gelände</i>	Erd-/Hohlraum-/Steilwand-/Markstängel-/Morschholzbewohner	Nistplatz Material:	Spezifische Gefahren:	Spezifische Fördermassnahmen:

Notizen:

---

---

---

## AUFTRAG# 2.3c

# Expedition: Schulgelände

Trage deine Beobachtungen in diese Tabelle ein. Die Orte, die du findest, kannst du in der linken Spalte reinschreiben.

<i>Ort auf dem Gelände</i>	Erd-/Hohlraum-/Steilwand-/Markstängel-/Morschholzbewohner*innen:	Nistplatz Material:

Notizen:

---

---

---

## AUFTRAG # 3 a

# Gedankenexperiment: Bio-Bäuer\*in

Lest euch zunächst die Beschreibung eurer jeweiligen Akteur\*in durch und bearbeitet danach in eurer Gruppe die Fragen. Jede/r macht sich Notizen, denn ihr sollt später den anderen erklären, was eure Akteur\*in will. Macht euch auch Notizen zu den Fragen bei den anderen Akteur\*innen, wenn diese vorgestellt werden.

## Was will die Bio-Bäuer\*in ?

### Beschreibung

Eine Bio-Bäuer\*in versorgt die Bevölkerung mit verschiedenen Produkten wie Gemüse, Getreide, Schafwolle, Honig und vielem mehr. Damit die Produkte als "Bio" gelten und im Laden als Bio-Produkte verkauft werden dürfen, müssen strenge Regeln eingehalten werden. Oft bedeutet dies auch eine bessere Qualität und einen höheren Preis im Vergleich zu herkömmlichen Produkten. Überlegt euch nun zu folgenden Fragen passende Antworten:

### Fragen

Stellt euch vor, ihr besitzt ein grosses Stück Land und seid Bio-Bäuer\*in. Wie würdet ihr es nutzen?

---

---

An welche Gesetze, Richtlinien und Vorgaben müsst ihr euch dabei halten und wie erhaltet ihr das Gütesiegel "Bio" als Bäuer\*in?

---

---

Welche eigenen Interessen und Ziele habt ihr als Bio-Bäuer\*in?

---

---

Welche fremden Interessen und Ziele verfolgt ihr als Bio-Bäuer\*in?

---

---

Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an die Bio-BäuerIn gestellt?

---

---

Stellt euch vor, ihr verändert euer Grundstück den Interessen eurer Akteur\*in entsprechend, welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?

---

---

## AUFTRAG # 3 a

# Gedankenexperiment: Konventionelle Bäuer\*in

Lest euch zunächst die Beschreibung eurer jeweiligen Akteur\*in durch und bearbeitet danach in eurer Gruppe die Fragen. Jede/r macht sich Notizen, denn ihr sollt später den anderen erklären, was eure Akteur\*in will. Macht euch auch Notizen zu den Fragen bei den anderen Akteur\*innen, wenn diese vorgestellt werden.

### Was will die konventionelle Bäuer\*in ?

#### Beschreibung

Eine Bäuer\*in versorgt die Bevölkerung mit verschiedenen Produkten wie Gemüse, Getreide, Schafwolle, Honig und vielem mehr. Damit sie die Produkte im Laden verkaufen darf, muss sie verschiedene Regeln einhalten. Diese sind aber nicht so streng wie bei Bio-Bäuer\*innen. Überlegt euch nun zu folgenden Fragen passende Antworten:

#### Fragen

Stellt euch vor, ihr besitzt ein grosses Stück Land und seid Bäuer\*in. Wie würdet ihr es nutzen?

---

---

An welche Gesetze, Richtlinien und Vorgaben müsst ihr euch dabei halten als Bäuer\*in?

---

---

Welche eigenen Interessen und Ziele habt ihr als Bäuer\*in?

---

---

Welche fremden Interessen und Ziele verfolgt ihr als Bäuer\*in?

---

---

Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an die Bäuer\*in gestellt?

---

---

Stellt euch vor, ihr verändert euer Grundstück den Interessen eurer Akteur\*in entsprechend, welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?

---

---

## AUFTRAG # 3 a

# *Gedankenexperiment: Bauunternehmung*

Lest euch zunächst die Beschreibung eurer jeweiligen Akteur\*in durch und bearbeitet danach in eurer Gruppe die Fragen. Jede/r macht sich Notizen, denn ihr sollt später den anderen erklären, was eure Akteur\*in will. Macht euch auch Notizen zu den Fragen bei den anderen Akteur\*innen, wenn diese vorgestellt werden.

## *Was will die Bauunternehmung?*

### Beschreibung

Bauunternehmer\*innen sind Personen, welche Gebäude planen und bauen lassen. Diese Gebäude können dann für verschiedene Zwecke genutzt werden, zum Beispiel als Shopping-Center oder Wohngebäude. Dabei ist es natürlich wichtig, schon früh zu planen, welche weiteren Gebäude gebaut werden und wie Landschaften in der Zukunft aussehen und genutzt werden könnten. Überlegt euch nun zu folgenden Fragen passende Antworten:

### Fragen

Stellt euch vor, ihr besitzt ein grosses Stück Land und seid eine Bauunternehmung. Wie würdet ihr es nutzen?

---

---

An welche Gesetze, Richtlinien und Vorgaben müsst ihr euch dabei halten als Bauunternehmung?

---

---

Welche eigenen Interessen und Ziele habt ihr als Bauunternehmung?

---

---

Welche fremden Interessen und Ziele verfolgt ihr als Bauunternehmung?

---

---

Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an Bauunternehmungen gestellt?

---

---

Stellt euch vor, ihr verändert euer Grundstück den Interessen eurer Akteur\*in entsprechend, welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?

---

---

## AUFTRAG # 3 a

# *Gedankenexperiment: Privatperson*

Lest euch zunächst die Beschreibung eurer jeweiligen Akteur\*in durch und bearbeitet danach in eurer Gruppe die Fragen. Jede/r macht sich Notizen, denn ihr sollt später den anderen erklären, was eure Akteur\*in will. Macht euch auch Notizen zu den Fragen bei den anderen Akteur\*innen, wenn diese vorgestellt werden.

## *Was will die Privatperson?*

### Beschreibung

Die Privatperson hat Wünsche und Vorstellungen sowie moralische Richtlinien, an die sie sich hält. Diese unterscheiden sich aber oft stark von Person zu Person. So gibt es Personen, die gerne in die Berge fahren und die Natur geniessen, aber auch Personen welche lieber zu Hause bleiben und Serien schauen und wieder andere, die ihre Zeit am liebsten im Freibad verbringen. Überlegt euch deshalb zu den folgenden Fragen Antworten, die zu euren Vorstellungen und Wünschen passen.

### Fragen

Stellt euch vor, ihr besitzt ein grosses Stück Land. Wie würdet ihr es nutzen?

---

---

An welche Gesetze, Richtlinien und Vorgaben müsst ihr euch dabei als Privatperson halten?

---

---

Welche eigenen Interessen und Ziele habt ihr als Privatperson?

---

---

Welche fremden Interessen und Ziele verfolgt ihr als Privatperson?

---

---

Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an Privatpersonen gestellt?

---

---

Stellt euch vor, ihr verändert euer Grundstück euren Interessen entsprechend, welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?

---

---

## AUFTRAG # 3 a

# Gedankenexperiment: Schulleitung

Lest euch zunächst die Beschreibung eurer jeweiligen Akteur\*in durch und bearbeitet danach in eurer Gruppe die Fragen. Jede/r macht sich Notizen, denn ihr sollt später den anderen erklären, was eure Akteur\*in will. Macht euch auch Notizen zu den Fragen bei den anderen Akteur\*innen, wenn diese vorgestellt werden.

## Was will die Schulleitung ?

### Beschreibung

Die Schulleitung ist nicht nur für das pädagogische Profil der Schule verantwortlich, sie wacht auch über die Finanzen, das Personal, die Infrastruktur und vertritt die Schule nach aussen. Die Schulen in der Schweiz sind durch staatliche Gelder finanziert. Diese Gelder müssen mit Bedacht auf die einzelnen Verantwortungsbereiche der Schulleitung verteilt werden. Überlegt euch nun zu folgenden Fragen passende Antworten:

### Fragen

Stellt euch vor, ihr besitzt ein grosses Stück Land und seid Schulleitung. Wie würdet ihr es nutzen?

---

---

An welche Gesetze, Richtlinien und Vorgaben müsst ihr euch dabei als Schulleitung halten?

---

---

Welche eigenen Interessen und Ziele habt ihr als Schulleitung?

---

---

Welche fremden Interessen und Ziele verfolgt ihr als Schulleitung?

---

---

Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an Bauunternehmer\*innen gestellt?

---

---

Stellt euch vor, ihr verändert euer Grundstück euren Interessen entsprechend. Welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?

---

---

## AUFTRAG # 3b

# *Gedankenexperiment: Bio-Bäuer\*in*

Lest euch zunächst die Beschreibung eurer jeweiligen Akteur\*in durch und bearbeitet danach in eurer Gruppe die Fragen. Jede/r macht sich Notizen, denn ihr sollt später den anderen erklären, was eure Akteur\*in will. Macht euch auch Notizen zu den Fragen bei den anderen Akteur\*innen, wenn diese vorgestellt werden.

## *Was will die Bio-Bäuer\*in ?*

### Beschreibung

Eine Bio-Bäuer\*in versorgt die Bevölkerung mit verschiedenen Produkten wie Gemüse, Getreide, Schafwolle, Honig und vielem mehr. Damit die Produkte als "Bio" gelten und im Laden als Bio-Produkte verkauft werden dürfen, müssen strenge Regeln eingehalten werden. Oft bedeutet dies auch eine bessere Qualität und einen höheren Preis im Vergleich zu herkömmlichen Produkten. Überlegt euch nun zu folgenden Fragen passende Antworten:

### Fragen

Stellt euch vor, ihr besitzt ein grosses Stück Land und seid Bio-Bäuer\*in. Wie würdet ihr es nutzen?

---

---

Welche eigenen Interessen und Ziele habt ihr als Bio-Bäuer\*in?

---

---

Welche fremden Interessen und Ziele verfolgt ihr als Bio-Bäuer\*in?

---

---

Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an die Bio-Bäuer\*in gestellt?

---

---

Stellt euch vor, ihr verändert euer Grundstück euren Interessen entsprechend, welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?

---

---

## AUFTRAG # 3b

# *Gedankenexperiment: Konventionelle Bäuer\*in*

Lest euch zunächst die Beschreibung eurer jeweiligen Akteur\*in durch und bearbeitet danach in eurer Gruppe die Fragen. Jede/r macht sich Notizen, denn ihr sollt später den anderen erklären, was eure Akteur\*in will. Macht euch auch Notizen zu den Fragen bei den anderen Akteur\*innen, wenn diese vorgestellt werden.

## *Was will die konventionelle Bäuer\*in ?*

### Beschreibung

Eine Bäuer\*in versorgt die Bevölkerung mit verschiedenen Produkten wie Gemüse, Getreide, Schafwolle, Honig und vielem mehr. Damit sie die Produkte im Laden verkaufen darf, muss sie verschiedene Regeln einhalten. Diese sind aber nicht so streng wie bei Bio-Bauern/Bio-Bäuer\*innen. Überlegt euch nun zu folgenden Fragen Antworten:

### Fragen

Stellt euch vor, ihr besitzt ein grosses Stück Land und seid Bäuer\*in. Wie würdet ihr es nutzen?

---

---

Welche eigenen Interessen und Ziele habt ihr als Bäuer\*in?

---

---

Welche fremden Interessen und Ziele verfolgt ihr als Bäuer\*in?

---

---

Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an die Bäuer\*in gestellt?

---

---

Stellt euch vor, ihr verändert euer Grundstück euren Interessen entsprechend, welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?

---

---

## AUFTRAG # 3b

# Gedankenexperiment: Bauunternehmung

Lest euch zunächst die Beschreibung eurer jeweiligen Akteur\*in durch und bearbeitet danach in eurer Gruppe die Fragen. Jede/r macht sich Notizen, denn ihr sollt später den anderen erklären, was eure Akteur\*in will. Macht euch auch Notizen zu den Fragen bei den anderen Akteur\*innen, wenn diese vorgestellt werden.

### Was will die Bauunternehmung ?

#### Beschreibung

Bauunternehmer\*innen sind Personen welche Gebäude planen und bauen lassen. Diese Gebäude können dann für verschiedene Zwecke genutzt werden, zum Beispiel als Shopping- Center oder Wohngebäude. Dabei ist es natürlich wichtig, schon früh zu planen, welche weiteren Gebäude gebaut werden und wie Landschaften in der Zukunft aussehen und genutzt werden könnten. Überlegt euch nun zu folgenden Fragen passende Antworten:

#### Fragen

Stellt euch vor, ihr besitzt ein grosses Stück Land und seid Bauunternehmer\*in. Wie würdet ihr es nutzen?

---

---

Welche eigenen Interessen und Ziele habt ihr als BauunternehmerIn?

---

---

Welche fremden Interessen und Ziele verfolgt ihr als BauunternehmerIn?

---

---

Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an Bauunternehmer\*innen gestellt?

---

---

Stellt euch vor, ihr verändert euer Grundstück euren Interessen entsprechend, welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?

---

---

## AUFTRAG # 3b

# *Gedankenexperiment: Privatperson*

Lest euch zunächst die Beschreibung eurer jeweiligen Akteur\*in durch und bearbeitet danach in eurer Gruppe die Fragen. Jede/r macht sich Notizen, denn ihr sollt später den anderen erklären, was eure Akteur\*in will. Macht euch auch Notizen zu den Fragen bei den anderen Akteur\*innen, wenn diese vorgestellt werden.

## *Was will die Privatperson ?*

### Beschreibung

Die Privatperson hat Wünsche und Vorstellungen sowie moralische Richtlinien, an die sie sich hält, diese unterscheiden sich aber oft stark von Person zu Person. So gibt es Personen, die gerne in die Berge fahren und die Natur geniessen, aber auch Personen, welche lieber zu Hause bleiben und Serien schauen und wieder andere, die ihre Zeit am liebsten im Freibad verbringen. Überlegt euch deshalb zu folgenden den folgenden Fragen Antworten, die zu euren Vorstellungen und Wünschen passen.

### Fragen

Stellt euch vor, ihr besitzt ein grosses Stück Land. Wie würdet ihr es nutzen?

---

---

Welche eigenen Interessen und Ziele habt ihr als Privatperson?

---

---

Welche fremden Interessen und Ziele verfolgt ihr als Privatperson?

---

---

Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an Privatpersonen gestellt?

---

---

Stellt euch vor, ihr verändert euer Grundstück euren Interessen entsprechend. Welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?

---

---

## AUFTRAG # 3 b

# Gedankenexperiment: Schulleitung

Lest euch zunächst die Beschreibung eurer jeweiligen Akteur\*in durch und bearbeitet danach in eurer Gruppe die Fragen. Jede/r macht sich Notizen, denn ihr sollt später den anderen erklären, was eure Akteur\*in will. Macht euch auch Notizen zu den Fragen bei den anderen Akteur\*innen, wenn diese vorgestellt werden.

### Was will die Schulleitung ?

#### Beschreibung

Die Schulleitung ist nicht nur für das pädagogische Profil der Schule verantwortlich, sie wacht auch über die Finanzen, das Personal, die Infrastruktur und vertritt die Schule gegen aussen. Die Schulen in der Schweiz sind durch staatliche Gelder finanziert. Diese Gelder müssen mit Bedacht auf die einzelnen Verantwortungsbereiche der Schulleitung verteilt werden. Überlegt euch nun zu folgenden Fragen passende Antworten:

#### Fragen

Stellt euch vor, die Schule wächst und bebaut ein grosses Stück Land gleich neben eurer Schule. Wie würdet ihr es nutzen?

---

---

Welche eigenen Interessen und Ziele habt ihr als Schulleitung?

---

---

Welche fremden Interessen und Ziele verfolgt ihr als Schulleitung?

---

---

Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an die Schulleitung gestellt?

---

---

Stellt euch vor, ihr verändert das Grundstück euren Interessen entsprechend. Welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?

---

---

## AUFTRAG # 3c

# Gedankenexperiment: Bio-Bäuer\*in

Lest euch zunächst die Beschreibung eurer jeweiligen Akteur\*in durch und bearbeitet danach in eurer Gruppe die Fragen. Jede/r macht sich Notizen, denn ihr sollt später den anderen erklären, was eure Akteur\*in will. Macht euch auch Notizen zu den Fragen bei den anderen Akteur\*innen, wenn diese vorgestellt werden.

## Was will die Bio-Bäuer\*in ?

### Beschreibung

Eine Bio-Bäuer\*in versorgt die Bevölkerung mit verschiedenen Produkten wie Gemüse, Getreide, Schafwolle, Honig und vielem mehr. Damit die Produkte als "Bio" gelten und im Laden als Bio-Produkte verkauft werden dürfen, müssen strenge Regeln eingehalten werden. Oft bedeutet dies auch eine bessere Qualität und einen höheren Preis im Vergleich zu herkömmlichen Produkten. Überlegt euch nun zu folgenden Fragen Antworten:

### Fragen

Stellt euch vor, ihr besitzt ein grosses Stück Land und seid Bio- Bäuer\*in. Wie würdet ihr es nutzen?

---

---

Welche eigenen Interessen und Ziele habt ihr als Bio-Bäuer\*in?

---

---

Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an die Bio-Bäuer\*in gestellt?

---

---

Stellt euch vor, ihr verändert euer Grundstück euren Interessen entsprechend. Welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?

---

---

## AUFTRAG # 3c

# *Gedankenexperiment: Konventionelle Bäuer\*in*

Lest euch zunächst die Beschreibung eurer jeweiligen Akteur\*in durch und bearbeitet danach in eurer Gruppe die Fragen. Jede/r macht sich Notizen, denn ihr sollt später den anderen erklären, was eure Akteur\*in will. Macht euch auch Notizen zu den Fragen bei den anderen Akteur\*innen, wenn diese vorgestellt werden.

## *Was will die konventionelle Bäuer\*in ?*

### Beschreibung

Eine Bäuer\*in versorgt die Bevölkerung mit verschiedenen Produkten wie Gemüse, Getreide, Schafwolle, Honig und vielem mehr. Damit sie die Produkte im Laden verkaufen darf, muss sie verschiedene Regeln einhalten. Diese sind aber nicht so streng wie bei Bio-Bäuer\*innen. Überlegt euch nun zu folgenden Fragen passende Antworten:

### Fragen

Stellt euch vor, ihr besitzt ein grosses Stück Land und seid Bäuer\*in. Wie würdet ihr es nutzen?

---

---

Welche eigenen Interessen und Ziele habt ihr als Bäuer\*in?

---

---

Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an die Bäuer\*in gestellt?

---

---

Stellt euch vor, ihr verändert euer Grundstück euren Interessen entsprechend. Welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?

---

---

## AUFTRAG # 3c

# *Gedankenexperiment: Bauunternehmung*

Lest euch zunächst die Beschreibung eurer jeweiligen Akteur\*in durch und bearbeitet danach in eurer Gruppe die Fragen. Jede/r macht sich Notizen, denn ihr sollt später den anderen erklären, was eure Akteur\*in will. Macht euch auch Notizen zu den Fragen bei den anderen Akteur\*innen, wenn diese vorgestellt werden.

## *Was will die Bauunternehmung ?*

### Beschreibung

Bauunternehmer\*innen sind Personen, welche Gebäude planen und bauen lassen. Diese Gebäude können dann für verschiedene Zwecke genutzt werden, zum Beispiel als Shopping-Center oder Wohngebäude. Dabei ist es natürlich wichtig, schon früh zu planen, welche weiteren Gebäude gebaut und wie Landschaften in der Zukunft aussehen und genutzt werden könnten. Überlegt euch nun zu folgenden Fragen passende Antworten:

### Fragen

Stellt euch vor, ihr besitzt ein grosses Stück Land und seid eine Bauunternehmung. Wie würdet ihr es nutzen?

---

---

Welche eigenen Interessen und Ziele hat man als Bauunternehmung?

---

---

Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an die Bauunternehmung gestellt?

---

---

Stellt euch vor ihr verändert euer Grundstück euren Interessen entsprechend. Welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?

---

---

## AUFTRAG # 3c

# *Gedankenexperiment: Privatperson*

Lest euch zunächst die Beschreibung eurer jeweiligen Akteur\*in durch und bearbeitet danach in eurer Gruppe die Fragen. Jede/r macht sich Notizen, denn ihr sollt später den anderen erklären, was euere Akteur\*in will. Macht euch auch Notizen zu den Fragen bei den anderen Akteur\*innen, wenn diese vorgestellt werden.

## *Was will die Privatperson ?*

### Beschreibung

Die Privatperson hat Wünsche und Vorstellungen sowie moralische Richtlinien, an die sie sich hält, welche sich aber oft stark von Person zu Person unterscheiden. So gibt es Personen, die gerne in die Berge fahren und die Natur geniessen, aber auch Personen welche lieber zu Hause bleiben und Serien schauen und wieder andere, die ihre Zeit am liebsten im Freibad verbringen. Überlegt euch deshalb zu den folgenden Fragen Antworten, die zu euren Vorstellungen und Wünschen passen.

### Fragen

Stellt euch vor, ihr besitzt ein grosses Stück Land. Wie würdet ihr es nutzen?

---

---

Welche eigenen Interessen und Ziele habt ihr?

---

---

Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an euch gestellt?

---

---

Stellt euch vor, ihr verändert euer Grundstück den Interessen entsprechend. Welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?

---

---

## AUFTRAG # 3c

# Gedankenexperiment: Schulleitung

Lest euch zunächst die Beschreibung eurer jeweiligen Akteur\*in durch und bearbeitet danach in eurer Gruppe die Fragen. Jede/r macht sich Notizen, denn ihr sollt später den anderen erklären, was eure Akteur\*in will. Macht euch auch Notizen zu den Fragen bei den anderen Akteur\*innen, wenn diese vorgestellt werden.

## Was will die Schulleitung ?

### Beschreibung

Die Schulleitung ist nicht nur für das pädagogische Profil der Schule verantwortlich, sie wacht auch über die Finanzen, das Personal, die Infrastruktur und vertritt die Schule gegen aussen. Die Schulen in der Schweiz sind durch staatliche Gelder finanziert. Diese Gelder müssen mit Bedacht auf die einzelnen Verantwortungsbereiche der Schulleitung verteilt werden. Überlegt euch nun zu folgenden Fragen passende Antworten:

### Fragen

Stellt euch vor die Schule wächst und bebaut ein grosses Stück Land gleich neben eurer Schule. Wie würdet ihr es nutzen?

---

---

Welche eigenen Interessen und Ziele hat man als Schulleitung gestellt?

---

---

Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an die Schulleitung?

---

---

Stellt euch vor ihr verändert das Grundstück euren Interessen entsprechend. Welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?

---

---

## HANDOUT#1 zu 3

# Gedankenexperiment: Inputs zu Anforderungen und Interessen der Akteur\*innen

## Bio-Bäuer\*in

*Stellt euch vor, ihr besitzt ein grosses Stück Land und seid Bio-Bäuer\*in, wie würdet ihr es nutzen?*

#Farmhaus, Stall, Gemüsegelder, Weiden für Vieh und Stroh,...

*An welche Gesetze, Richtlinien und Vorgaben müsst ihr euch dabei halten und wie erhaltet ihr das Gütesiegel "Bio" als Bäuer\*in?*

#Biologische Ausgleichsflächen, Gewässerschutzverordnung, Zonenplan, Tierschutzverordnungen, Pestizide sind verboten, genmanipuliertes Gemüse ist verboten,...

*Welche eigenen Interessen und Ziele hat man als Bio-Bäuer\*in?*

#Genug Einkommen, möglichst kosteneffiziente Nutzung und Arbeit sowie möglichst grosse Produktion, Bio-Standard erhalten, langzeitige (nachhaltige) Nutzung des Bodens,...

*Wessen fremde Interessen und Ziele sind besonders wichtig als Bio-Bäuer\*in?*

#Gesellschaft, Vertragspartner, Gesetzgeber,...

*Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an die Bio-Bäuer\*in gestellt?*

#Bio-Standard erhalten, pestizidfreies Gemüse, artgerechte Tierhaltung, Nahrung produzieren, Einhaltung des Zonenplans...

*Stellt euch vor ihr verändert euer Grundstück den Interessen entsprechend. Welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?*

#Insgesamt weniger Nahrung, falls Monokultur: fehlende Vielfalt beim Nahrungsangebot sowie periodische Nahrungsknappheit, weil die Pflanzen zur gleichen Zeit blühen (wenn überhaupt), durch die Bearbeitung mit schweren Maschinen verdichtet sich der Boden und dies belastet die Bodenbewohner, generell weniger vielfältiges Angebot zum Nisten,...

## Konventionelle Bäuer\*in

*Stellt euch vor, ihr besitzt ein grosses Stück Land und seid Bäuer\*in, wie würdet ihr es nutzen?*

#Farmhaus, Stall, Gemüsegelder, Weiden für Vieh und Stroh,...

*An welche Gesetze, Richtlinien und Vorgaben müsst ihr euch dabei halten als BäuerIn?*

Biologische Ausgleichsflächen, Gewässerschutzverordnung, Zonenplan, Tierschutzverordnungen,...

*Welche eigenen Interessen und Ziele hat man als Bäuer\*in?*

#Genug Einkommen, möglichst kosteneffiziente Nutzung und Arbeit sowie möglichst grosse Produktion, langzeitige (nachhaltige) Nutzung des Bodens,...

*Wessen fremde Interessen und Ziele sind besonders wichtig als Bäuer\*in?*

#Gesellschaft, Vertragspartner, Gesetzgeber,...

*Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an die Bäuer\*in gestellt?*

#Günstiges Gemüse & Fleisch, Einhaltung der Tierschutzrichtlinien, Nahrung produzieren, Einhaltung des Zonenplans,...

*Stellt euch vor ihr verändert euer Grundstück euren Interessen entsprechend. Welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?*

#Insgesamt weniger Nahrung, falls Monokultur: fehlende Vielfalt beim Nahrungsangebot sowie periodische Nahrungsknappheit, weil die Pflanzen zur gleichen Zeit blühen (wenn überhaupt), durch die Bearbeitung mit schweren Maschinen verdichtet sich der Boden und dies belastet die Bodenbewohner, generell weniger vielfältiges Angebot zum Nisten, Pestizide töten auch viele der Bestäuber,...

## HANDOUT #1 zu 3

## Bauunternehmer\*in

*Stellt euch vor, ihr besitzt ein grosses Stück Land und seid BauunternehmerIn, wie würdet ihr es nutzen?*

#Wohnhäusern, Einkaufszentren, Parks und weitere Bauwerke bauen, Vermietung des Grundstücks, ...

*An welche Gesetze, Richtlinien und Vorgaben müsst ihr euch dabei halten als BauunternehmerIn?*

#Zonenplan, Baugesetze, ...

*Welche eigenen Interessen und Ziele hat man als BauunternehmerIn?*

#Optimale Platznutzung, möglichst hohes und langfristig stabiles oder steigendes Einkommen generieren, der Boden muss bebaubar gemacht werden, ...

*Wessen fremde Interessen und Ziele sind besonders wichtig als BauunternehmerIn?*

#Gesellschaft, Gesetzgeber, Bauunternehmer werden auch oft beauftragt, daher auch die Interessen der Aktionär\*innen, Gesellschaftler\*innen und Inhaber\*innen, ...

*Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an Bauunternehmer\*innen gestellt?*

#Sinnvolle Bauwerke, sichere Bauwerke, genügend Wohnraum, keine Umwelt (insbesondere Luft-) Verschmutzung

*Stellt euch vor, ihr verändert euer Grundstück euren Interessen entsprechend. Welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?*

#Je nach Art des Bauwerks und der Bebauung kann es zum Kompletverlust des Lebensraums kommen, ...

## Privatperson

*Stellt euch vor, ihr besitzt ein grosses Stück Land, wie würdet ihr es nutzen?*

#Hausbau, Vermietung, Garten, Spielplatz, ...

*An welche Gesetze, Richtlinien und Vorgaben müsst ihr euch dabei halten als Privatperson?*

#Zonenplanung, Baugesetze, variiert je nach Nutzung, ...

*Welche eigenen Interessen und Ziele hat man als Privatperson?*

#Komfortables Leben, leben als Selbstversorger, gesundes Leben, möglicherweise verbessertes Einkommen, besseres Ansehen, ...

*Wessen fremde Interessen und Ziele sind besonders wichtig als Privatperson?*

#Gesellschaft, ...

*Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an Privatpersonen gestellt?*

#Keine Umweltverschmutzung, funktionierendes Mitglied der Gesellschaft, «schöne» Bauten, ...

*Stellt euch vor, ihr verändert euer Grundstück den Interessen entsprechend, welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?*

#Je nach Art der Nutzung verschieden, generell eher schlechteres Nahrungsangebot und Nistplätze, ...

## Schulleitung

*Stellt euch vor, eure Schule darf ein grosses Stück Land gleich neben eurer Schule bebauen, wie würde sie es nutzen?*

#Neue Gebäude für Turnhallen und dergleichen, neue Pausenplätze, neue Sportplätze, Anbau von Grünfläche, Projektgärten, ...

*An welche Gesetze, Richtlinien und Vorgaben müsst ihr euch dabei halten?*

#Kommissionsentscheide (durch Gemeinde/Stadt), Zonenplanung, Baugesetze, ...

*Welche eigenen Interessen und Ziele hat man als Schulleitung?*

#Verbesserung der Infrastruktur, bessere Entspannungsmöglichkeit, mehr Kapazität für Schüler\*innen, besserer Ruf, ...

*Wessen fremde Interessen und Ziele verfolgt man als Schulleitung?*

#Bevölkerung (Eltern), Staat, Gemeinde, ...

*Welche Anforderungen werden von der Bevölkerung an die Schulleitung gestellt?*

#Passendes Bildungsangebot, Gewährleistung der Sicherheit, gutes Pausenangebot, einladende Räumlichkeiten, ...

*Stellt euch vor, ihr verändert das Grundstück euren Interessen entsprechend. Welche Auswirkung hat dies für die Wildbienen?*

#Je nach Art der Nutzung verschieden, generell eher schlechteres Nahrungsangebot und Nistplätze, auch komplette Verdrängung steht nicht ausser Frage, ...

# AUFTRAG # 4 a

## *Einfluss-Wirkungs-Modell:*

Akteur\*in: \_\_\_\_\_

Reaktionen

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*R*

Antriebskräfte *A*

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*W* Wirkung

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Belastungen *B*

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Z* Zustand

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## HANDOUT#1 zu 4a

# *Einfluss-Wirkungs-Modell: Probleme und Lösungsansätze*

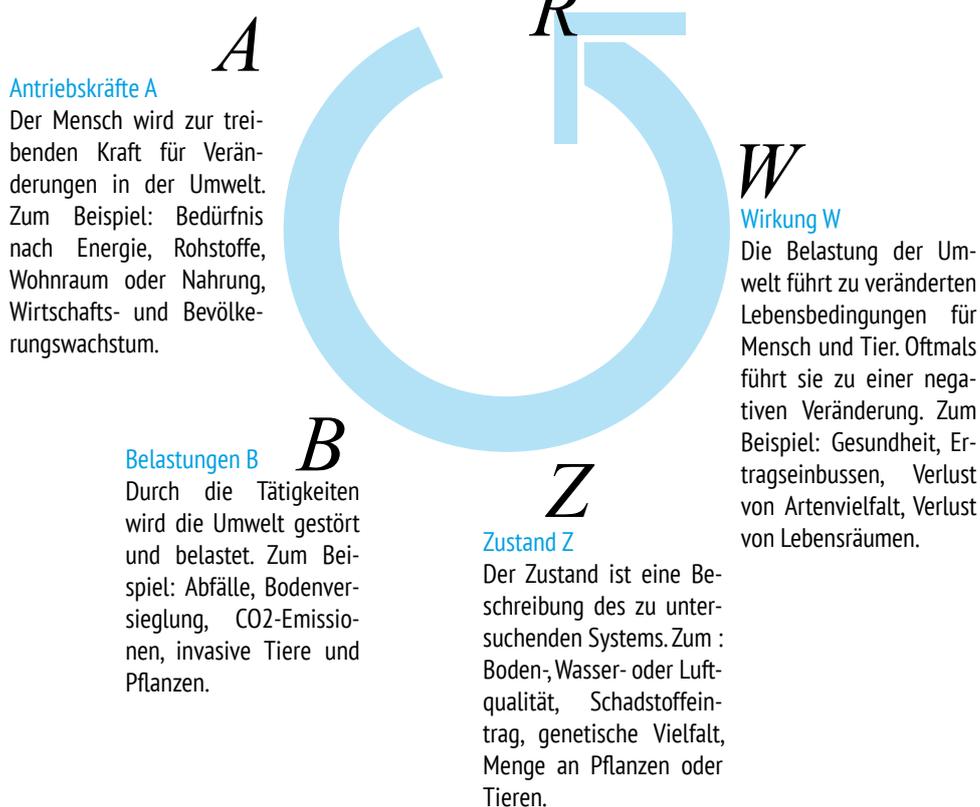
Ihr habt bereits die Bedürfnisse eurer Akteur\*in kennengelernt. Füllt mit diesem Hintergrundwissen nun das Einfluss-Wirkungs-Modell aus und überlegt euch mögliche Reaktionen.

## *Akteur\*in: Bio Bäuer\*in*

Die Bio-Verordnung verlangt Fruchtfolgen und Ausgleichsflächen. Es werden Biodiversitätsförderflächen mit einem Anteil von 3.5% der mit Spezialkulturen belegten und 7% der übrigen landwirtschaftlichen Nutzfläche verlangt. Weiter verbietet die Bio-Verordnung die Nutzung von chemisch-synthetischen Pestiziden und verlangt die Förderung von Bienenvölker. Während der Fruchtfolgen wird Klee gras gepflanzt. Die nicht chemische Unkrautkontrolle lässt eine blütenreiche Ackerflora bestehen. Die extensive Graslandnutzung führt zu blütenreicheren, weniger grasdominierten Beständen und letztlich zu mehr insektenbestäubten Pflanzen. Nichts desto trotz werden auch im biologischen Landbau schwere Maschinen eingesetzt und Monokulturen angepflanzt.

### Reaktionen R

Da negative Wirkungen nicht fortwährend toleriert werden können, reagieren die Bevölkerung und die staatlichen Behörden. Mit geeigneten Massnahmen sollen die Antriebskräfte und die Belastungen verringert werden. Kurzfristigere Lösungen sehen jeweils eine Adaption an den neuen Zustand und dessen Wirkungen vor. Zum Beispiel: Gesetze, Steuern, Prävention, Informationen, Bildung, Renaturierung.



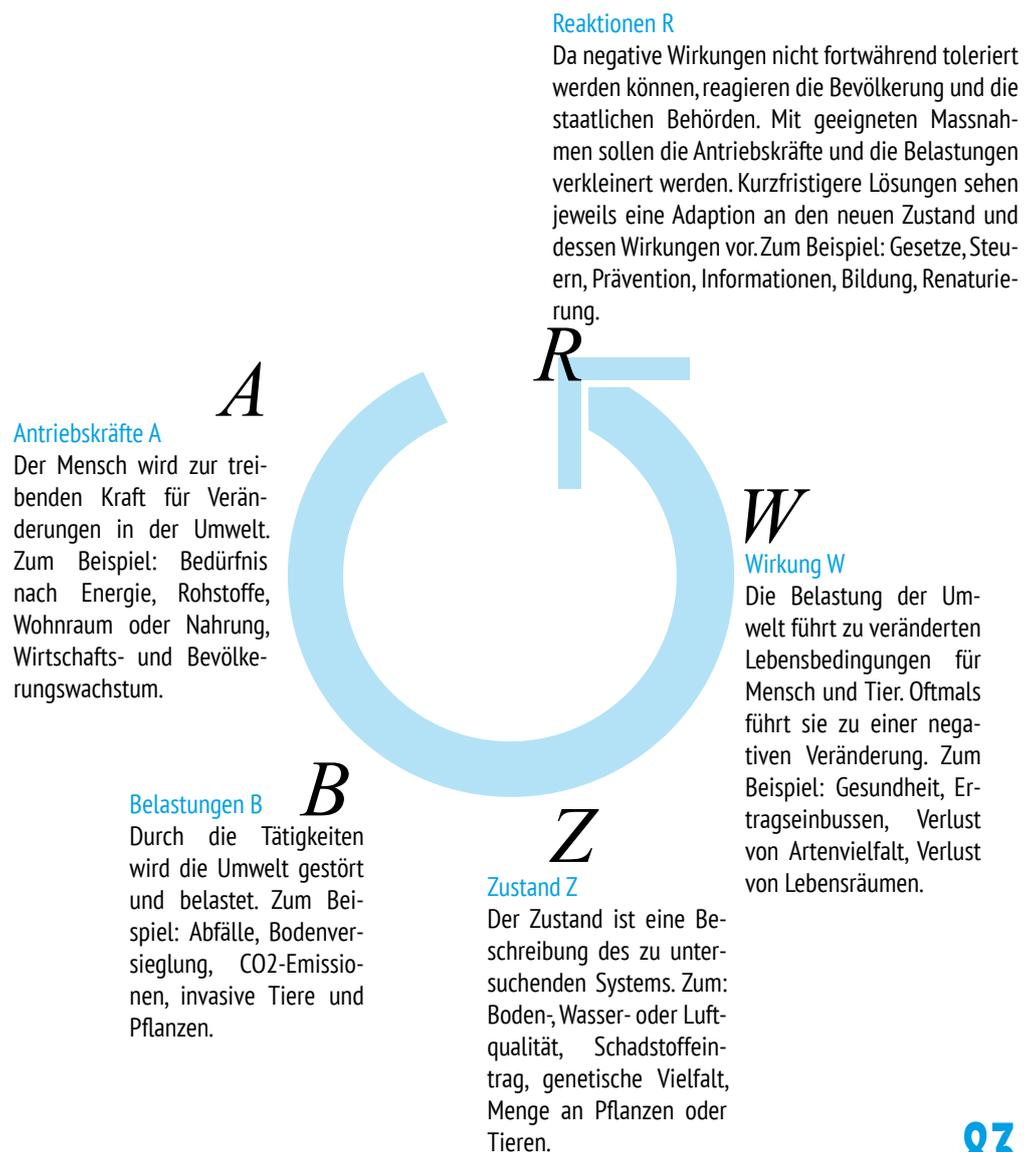
# HANDOUT#2 zu 4a

## Probleme und Lösungsansätze Konventionelle Bäuer\*in

Ihr habt bereits die Bedürfnisse eurer Akteur\*in kennengelernt. Füllt mit diesem Hintergrundwissen nun das Einfluss-Wirkungs-Modell aus und überlegt euch mögliche Reaktionen.

### Einfluss-Wirkungs-Modell

In der konventionellen Landwirtschaft werden grosse Monokulturen angepflanzt und die Bewirtschaftung erfolgt mit schweren Maschinen. In der Schweiz werden über 3000 Tonnen Pestizide jährlich eingesetzt, welche die Wildbienen direkt über den Kontakt und indirekt durch weniger Blütenpflanzen schaden. Konventionelle Landwirtschaftsbetriebe weisen 46-72% weniger Biodiversitätsflächen auf als biologische Betriebe.



## HANDOUT # 3 zu 4a

# *Einfluss-Wirkungs-Modell: Probleme und Lösungsansätze*

Ihr habt bereits die Bedürfnisse eurer Akteur\*in kennengelernt. Füllt mit diesem Hintergrundwissen nun das Einfluss-Wirkungs-Modell aus und überlegt euch mögliche Reaktionen.

## *Akteur\*in: BauunternehmerIn*

Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum, veränderte Wohnformen und mehr Verkehr führen zu einem grösseren Flächenverbrauch pro Kopf in der Schweiz. Jede Sekunde wird fast ein Quadratmeter Fläche verbaut. Es gibt keine gesetzlichen Vorgaben zu einer bienenfreundlichen Gestaltung von privaten Gärten und oftmals werden auch in kleinen Gärten Pestizide eingesetzt.

### Reaktionen R

Da negative Wirkungen nicht fortwährend toleriert werden können, reagieren die Bevölkerung und die Politik. Mit geeigneten Massnahmen sollen die Antriebskräfte und die Belastungen verkleinert werden. Kurzfristigere Lösungen sehen jeweils eine Adaption an den neuen Zustand und dessen Wirkungen vor. Zum Beispiel: Gesetze, Steuern, Prävention, Informationen, Bildung, Renaturierung.



# HANDOUT#4 zu 4a

## *Einfluss-Wirkungs-Modell: Probleme und Lösungsansätze*

Ihr habt bereits die Bedürfnisse eurer Akteur\*in kennengelernt. Füllt mit diesem Hintergrundwissen nun das Einfluss-Wirkungs-Modell aus und überlegt euch mögliche Reaktionen.

### *Akteur\*in: Privatperson*

Überlegt euch, wie es bei euch zuhause in der Siedlung, im Garten, auf der Terrasse oder auf dem Balkon aussieht. Denkt auch daran, was zur Entscheidung für genau diese Pflanzen und Strukturen geführt haben könnte. Analysiert mit eurem Wissen aus den letzten Lektionen, was solche Strukturen für die Wildbienen bedeuten und was man als Reaktion anders machen könnte.

#### Reaktionen R

Da negative Wirkungen nicht fortwährend toleriert werden können, reagieren die Bevölkerung und die Politik. Mit geeigneten Massnahmen sollen die Antriebskräfte und die Belastungen verkleinert werden. Kurzfristigere Lösungen sehen jeweils eine Adaption an den neuen Zustand und dessen Wirkungen vor. Zum Beispiel: Gesetze, Steuern, Prävention, Informationen, Bildung, Renaturierung.



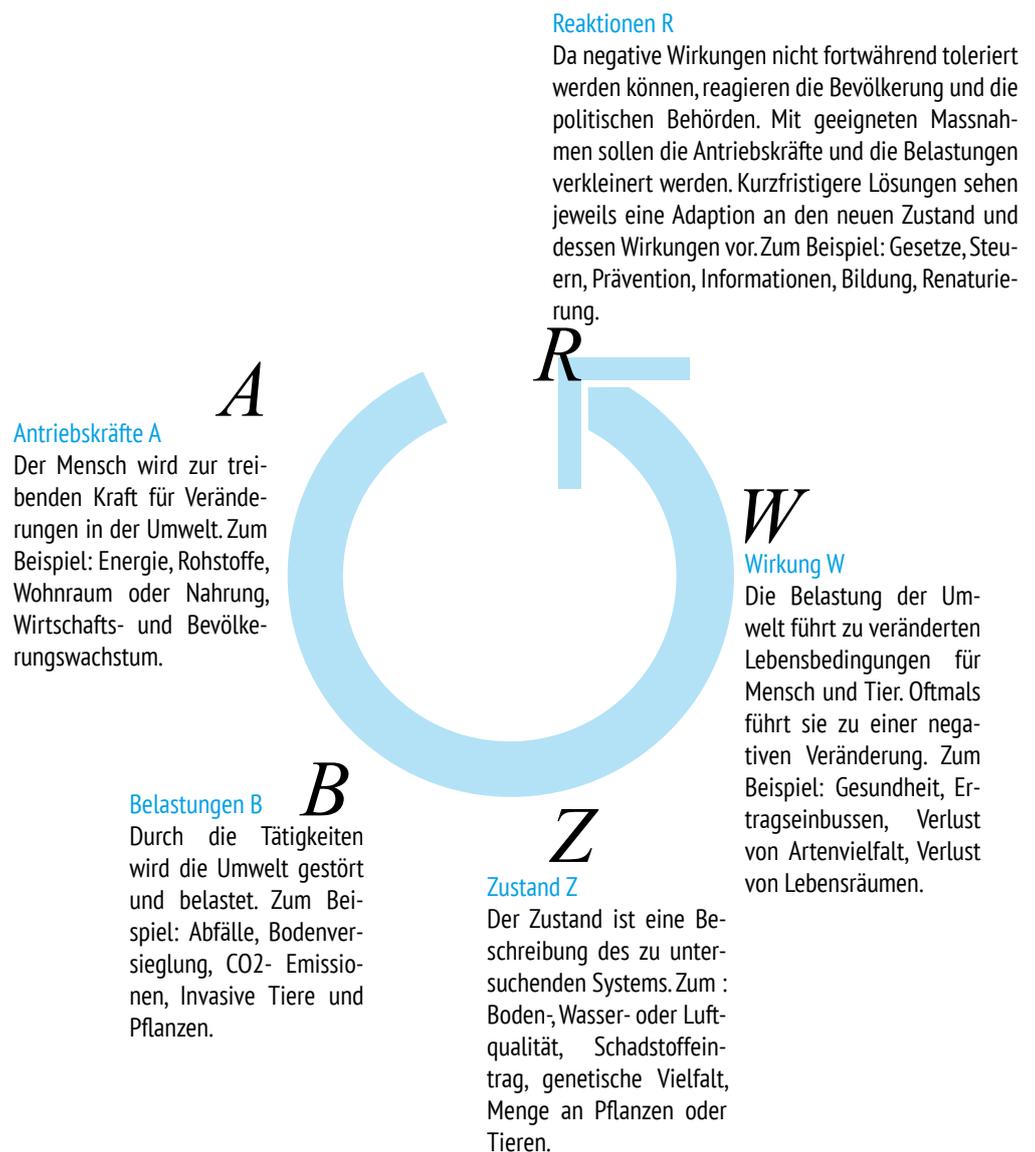
## HANDOUT#5 zu 4a

# *Einfluss-Wirkungs-Modell: Probleme und Lösungsansätze*

Ihr habt bereits die Bedürfnisse eurer Akteur\*in kennengelernt, füllt mit diesem Hintergrundwissen nun das Einfluss-Wirkungs-Modell aus und überlegt euch mögliche Reaktionen.

## *Akteur\*in: Schulleitung*

Orientiert euch am Gelernten aus den letzten Lektionen. Beschreibt den Zustand des Schulgeländes möglichst genau. Schaut auch in der Mensa oder dem Pausenkiosk vorbei, um zu sehen, ob biologische Produkte angeboten werden. Überlegt euch in den Reaktionen welche schulinternen Akteure etwas ändern könnten, was sie dafür machen müssten und welche Standorte bienenfreundlich umgebaut werden könnten.



## AUFTRAG # 5 a

*Reaktionen und ihre Wirkungen*

Nachdem ihr nun gehört habt, wie die Reaktion des Rasenmähdproblems sich auf A, B, Z und W auswirkt, entscheidet euch für eine Reaktion eurer Akteur\*in und überlegt wie sich diese auf A,B,Z und W auswirkt. Ihr werdet euer erarbeitetes E-W-Modell und eure Reaktion sowie deren Auswirkungen anschliessend der Klasse vortragen. Erstellt dazu ein Plakat und überlegt euch, wer welchen Teil vorträgt.

*Div. Akteur\*innen*

## Antriebskräfte – A

Der Mensch wird zur treibenden Kraft für Veränderungen in der Umwelt. Zum Beispiel: Energie, Rohstoffe, Wohnraum oder Nahrung, Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum.

## Belastungen – B

Durch die Tätigkeiten wird die Umwelt gestört und belastet. Zum Beispiel: Abfälle, Bodenversiegelung, CO<sub>2</sub>-Emissionen, Invasive Tiere und Pflanzen.

## Zustand – Z

Der Zustand ist eine Beschreibung des zu untersuchenden Systems. Zum Beispiel: Boden-, Wasser- oder Luftqualität, Schadstoffeintrag, genetische Vielfalt, Menge an Pflanzen oder Tieren.

## Wirkung – W

Die Belastung der Umwelt führt zu veränderten Lebensbedingungen für Mensch und Tier. Oftmals führt sie zu einer negativen Veränderung. Zum Beispiel: Gesundheit, Ertrageinbussen, Verlust von Artenvielfalt, Verlust von Lebensräumen.

## Reaktionen – R

Da negative Wirkungen nicht fortwährend toleriert werden können, reagieren die Bevölkerung und die politischen Behörden. Mit geeigneten Massnahmen sollen die Antriebskräfte und die Belastungen verkleinert werden. Kurzfristigere Lösungen sehen jeweils eine Adaption an den neuen Zustand und dessen Wirkungen vor. Zum Beispiel: Gesetze, Steuern, Prävention, Informationen, Bildung, Renaturierung.

# AUFTRAG # 5 b

## Reaktionen und ihre Wirkungen

Akteur\*in: \_\_\_\_\_

Reaktionen

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*R*

Antriebskräfte *A*

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*W* Wirkung

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Belastungen *B*

*Z* Zustand

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## AUFTRAG # 6 a

# Nachhaltigkeits- Analysemodell

Füllt das Analysemodell passend zu eurem Zeitungsartikel aus. Überlegt euch als erstes, welches Teilsystem ihr untersucht (welche Elemente gehören dazu, welche nicht) und wie lange dieses normalerweise überdauern sollte.

<i>Fragestellungen:</i>	Deine Antworten:
Abgrenzung #Welches Teilsystem wird untersucht?	
Lebensdauer #Erreicht das untersuchte System seine natürliche oder optimale Lebensdauer?	

Fahrt mit den drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft fort. Manchmal wird eine Dimension nicht gestreift. Dann könnt ihr das betreffende Feld leer lassen.

<i>Fragestellungen:</i>	Deine Antworten:
Ökologie Beschreibe die ökologisch positiven und negativen Effekte des untersuchten Systems.  #Artenvielfalt, Vernetzung von natürlichen Gebieten, etc.  #Bodenqualität, Erosionsschutz, Wasserqualität, etc.  #Treibhausgasemissionen, regionale Kreisläufe, etc.	
Ökonomie Beschreibe die ökonomisch positiven und negativen Effekte des untersuchten Systems.  #Rentiert sich das Unternehmen?  #Generiert das Unternehmen Arbeitsplätze?  #Führt das System zu einem für Unternehmen positiven Effekt?	

<i>Fragestellungen:</i>	Deine Antworten:
Gesellschaft Beschreibe die sozial positiven und negativen Effekte des untersuchten Systems. #Teilnahme und Mitbestimmung in der Gesellschaft #Chancengleichheit #Recht auf Selbstbestimmung #Menschenwürde #Existenzsicherung	

Überlegt euch, wie sich euer Teilsystem auf übergeordnete Systeme auswirkt.

<i>Fragestellungen:</i>	Deine Antworten:
Raum #Führt das untersuchte System zu negativen Auswirkungen in anderen Regionen der Welt?	
Zeit #Kann das untersuchte System auch in Zukunft ohne negative Effekte weitergeführt werden?	
Zustand des Gesamtsystems #Erreichen auch die durch das untersuchte System betroffenen anderen Teilsysteme ihre natürliche oder optimale Lebensdauer?  #Identifiziere Belastungen, Wirkungen und Reaktionen des Teilsystems auf andere Systeme.  #Ermittle den Zustand der anderen Systeme.	

### Präsentation

Bereitet nun eine kleine Präsentation vor: Erklärt, wie ihr euer Teilsystem abgegrenzt habt. Erklärt jeweils einen Stichpunkt aus den drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft und erklärt wie sich dieser auf die zwei anderen Dimensionen auswirkt; Zuletzt, erklärt welche lokalen und globalen Vernetzungen euer Teilsystem hat (wie wirkt es auf andere und umgekehrt), sowie es sich in der Zukunft weiterentwickeln wird (macht eine Prognose, ob es überdauern kann oder nicht, bzw. ob es seine normale Lebensdauer erreichen kann).

## HANDOUT #1 zu 6

# Ölkonzern

Der Ölkonzern funktioniert hier als das zu untersuchende System. Ein Ölkonzern besteht aus verschiedenen Unternehmungen, welche ihre Teilaufgaben in der Bereitstellung von Erdöl erledigen und dabei Gewinn erwirtschaften. Die Ölförderung ist ein System mit begrenzter Lebensdauer, da Erdöl eine endliche Ressource ist.

Es liegt auf der Hand, dass diese Konzerne ihre Lebensdauer mit neuen Geschäftszweigen ausweiten wollen. Sie können durch eine Neuausrichtung überleben, auch wenn kein Erdöl mehr direkt gefördert werden kann.

Ökologische Bedenken werden von den Konzernen aufgenommen. Es wird jedoch fast ausschliesslich nur über die Treibhausgase gesprochen, da diese Angelegenheit durch die Medien am meisten thematisiert wird und die Konzerne eine Haltung dazu entwickeln und unter Kommunikationszwang stehen. Wirklich ernst scheinen es die Unternehmen und Konzerne aber nicht zu nehmen. Soziale Belange werden nicht thematisiert. Die wirtschaftliche Dimension scheint über allem zu stehen. Neue Profite in neuen Geschäftsfeldern und eine Orientierung am Weiterbestehen der Firma werden angedeutet. Zeitlich und räumlich ist nur eine schwache Tendenz zu einer nachhaltigen Entwicklung auszumachen. Da die durch die Unternehmen erzeugten Treibhausgase zukünftige Generationen gefährden, sind sie in diesem Punkt nicht nachhaltig. Die Förderung von Erdöl geschieht oftmals in Entwicklungsländern unter prekären sozialen und ökologischen Standards. Räumliche Nachhaltigkeit ist daher gar nicht gegeben. Weder das Unternehmen als Teilsystem noch das Gesamtsystem der Gesellschaft kann in einer solchen Form nachhaltig sein.

### *Stichworte:*

- *Treibhausgase sind eine zukünftige Belastung*
- *Die Ölförderung geschieht oftmals in Entwicklungsländern*
- *Das Unternehmen denkt ökonomisch zeitlich voraus und will weiterbestehen*

## HANDOUT #1 zu 6

# Überbauung

Die Überbauung ist als Bestandteil des Quartiers ein Teilsystem des Ortes. Sie hat die Geschichte und somit das kulturelle Erbe des Ortes in die neue Überbauung integriert. Die Bausubstanz eines Quartiers veraltet, das kulturelle Erbe kann jedoch weitergetragen werden. Somit ist die Lebensdauer des Quartiers natürlich begrenzt durch kulturelle Veränderungen und wurde nicht plötzlich durch die Siedlung gestört.

Dass ein grosser Wert auf gemeinschaftliche Strukturen gelegt wird, legt eine soziale Nachhaltigkeit nahe. Leider wird jedoch nicht auf die Preise der Wohnungen und somit auf die soziale Durchmischung eingegangen. Vielleicht können sich nur Reiche eine Wohnung leisten?

Die Verweise auf die 2000 Watt Gesellschaft, den geringen Flächenverbrauch pro Person durch die Mindestanzahl an Personen pro Wohnung und das Fehlen von Autos deuten auf eine ökologisch nachhaltige Siedlung hin.

Wirtschaftlich scheint die Siedlung zu rentieren, von leeren Wohnungen ist nicht die Rede.

Da die Siedlung alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit anspricht, könnte eine solche Siedlung als Modell auch in Zukunft verwendet werden. Räumlich ist schwer zu beurteilen, welche Effekte die Siedlung hat. Eindeutige negative Auswirkungen auf andere Räume sind jedoch nicht auszumachen. Abgesehen von der nicht thematisierten sozialen Durchmischung scheint die Überbauung nachhaltig zu sein. Das Teilsystem könnte, vielfach in der Gesellschaft angewendet, zu einem nachhaltigeren Gesamtsystem führen.

## *Stichworte:*

- *Geschichte des Areals bleibt durch die neue Überbauung erhalten*
- *Gemeinschaftliche Räume und Aktivitäten sind vorhanden*
- *Soziale Durchmischung wird nicht thematisiert*
- *Ökologische Werte stehen im Vordergrund*

## HANDOUT #1 zu 6

*Repair Cafés*

Das Konzept scheint erfolgreich zu sein, da immer mehr Repair Cafés aufmachen. Die Lebensdauer eines Repair Cafés ist nicht durch den Artikel bestimmbar. Die sozialen Aspekte des Repair Cafés beinhalten die Inklusion aller Bevölkerungsschichten, das niederschwellige Angebot durch Kollekten-Preise und das Zusammenbringen von verschiedenen Menschen. Ökologisch ist eine möglichst lange Weiterverwendung von Produkten sehr wünschenswert. Über die ökonomischen Aspekte des Repair Cafés wird wenig Auskunft gegeben. Die Arbeit der Reparierenden ist freiwillig, Leistungen wie Kaffee oder Kuchen werden aber nicht thematisiert. Zeitlich scheint das Repair Café durchaus sinnvoll, da es gewisse Produkte durch das Reparieren erhalten kann und die Umwelt für folgende Generationen weniger belastet. Gleichsam ist es räumlich nachhaltig, da ein Repair Café lokal eine Veränderung bringt. Produkte müssen nicht über grosse Distanzen zum Reparieren verschickt werden und es werden keine neuen Produkte aus fragwürdiger Produktion gebraucht.

Das Teilsystem scheint sozial und ökologisch nachhaltig zu sein, wobei die Frage nach der ökonomischen Nachhaltigkeit nicht geklärt werden kann. Durch die verbesserte ökologische Bilanz durch das Reparieren macht das Teilsystem das Gesamtsystem Gesellschaft nachhaltiger.

*Stichworte:*

- *Soziale Inklusion dank niederschwelligem Angebot*
- *Ökologische Belastung eines Produktes wird durch die längere Lebensdauer verbessert*
- *Zu wenig Informationen zu ökonomischen Belangen*

## HANDOUT#1 zu 6

*Businessplan schrumpfen!*

Die Lebensdauer eines nicht wachsenden Unternehmen scheint theoretisch unbegrenzt zu sein, da es weder die Demokratie noch die natürlichen Ressourcen des Planeten bedroht. Auch wenn der Artikel einen solchen Schluss nahelegt, ist er doch unsicher und schwer zu ziehen. Die soziale Komponente eines solchen Geschäftes können demokratischere Entscheidungsstrukturen und persönlichere Kontakte zu Geschäftspartner sein. Ökologisch werden durch nicht wachsende Unternehmen und die Verwendung von lokalen Rohstoffen die natürlichen Ressourcen des Planeten nicht weiter bedroht. Auch ökonomisch scheint das Model Sinn zu machen, denn in einer begrenzten Welt wird es für Unternehmen zusehends schwieriger zu wachsen, ohne die Welt und damit ihre eigene Grundlage selbst zu zerstören. Nichtwachsende Unternehmen könnten eine Lösung für ein stabiles und andauerndes Wirtschaftssystem sein. Da kleinere Unternehmen im Falle eines Scheiterns nicht eine ganze Region bedrohen, können sie gesamtwirtschaftlich stabilisierend wirken.

All dies scheinen gute Gründe auch für eine räumliche und zeitliche Nachhaltigkeit zu sein. Das Teilsystem von kleinen, nichtwachsenden Unternehmen scheint für das Gesamtsystem von Vorteil zu sein.

*Stichworte:*

- *Planetare Ressourcen werden nicht ausgebeutet*
- *Demokratische und persönliche Strukturen werden ermöglicht*
- *Viele kleine Unternehmen sind gesamthaft stabiler als ein Grosses*

<p><i>Fragestellungen:</i></p>	
<p>Abgrenzung #Welches Teilsystem wird untersucht?</p>	
<p>Lebensdauer #Erreicht das untersuchte System seine natürliche oder optimale Lebensdauer?</p>	
<p>Ökologie Beschreibe die ökologisch positiven und negativen Effekte des untersuchten Systems. #Artenvielfalt, Vernetzung von natürlichen Gebieten, etc. #Bodenqualität, Erosionsschutz, Wasserqualität, etc. #Treibhausgasemissionen, regionale Kreisläufe, etc.</p>	
<p>Ökonomie Beschreibe die ökonomisch positiven und negativen Effekte des untersuchten Systems. #Rentiert sich das Unternehmen?  #Generiert das Unternehmen Arbeitsplätze?  #Führt das System zu einem für Unternehmen positiven Effekt?</p>	
<p>Gesellschaft Beschreibe die sozial positiven und negativen Effekte des untersuchten Systems. #Teilnahme und Mitbestimmung in der Gesellschaft #Chancengleichheit #Recht auf Selbstbestimmung #Menschenwürde #Existenzsicherung</p>	
<p>Zustand des Gesamtsystems #Erreichen auch die durch das untersuchte System betroffenen anderen Teilsysteme ihre natürliche oder optimale Lebensdauer?  #Identifiziere Belastungen, Wirkungen und Reaktionen des Teilsystems auf andere Systeme. Ermittle den Zustand der anderen Systeme.</p>	
<p>Raum #Führt das untersuchte System zu negativen Auswirkungen in anderen Regionen der Welt?</p>	
<p>Zeit #Kann das untersuchte System auch in Zukunft ohne negative Effekte weitergeführt werden?</p>	



Viel Holz und Raum für das Gemeinschaftsgefühl: Die Hagmann-Siedlung in Seen.

VOLKER SCHÖPP

Objekt im Fokus

# Klug gestaffelte Gebäude

In Winterthur Seen weist eine Überbauung in eine nachhaltige Zukunft

Das Hagmann-Areal in Winterthur Seen hat seinen Namen von der Familie, die hier jahrzehntlang eine Zimmerei und eine Schreinerei betrieb. 1975 verkaufte die Familie den Betrieb, und vor gut zehn Jahren übergab Fritz Hagmann das Areal an seine drei Kinder. Sie entschieden sich, es neu zu bebauen. «Mit einer lebendigen Siedlung, mit schlichten Häusern und einfachem Ausbaustandard», sagt Christian Hagmann, der das Projekt als Bauherr begleitete.

2011 lancierten die Geschwister für die Überbauung einen Projektwettbewerb, den die Architektengemeinschaft Weber-Brunner und Soppelsa gewann. Für den Architekt Mario Soppelsa war klar, dass das bestehende Gewerbehaus, das einen Bauteil Laden, eine Antikschreinerei, ein Nähatelier und zwei Holzbaufirmen beherbergt, nicht abgerissen wird: «Wir wollten die Ortsgeschichte, die stark vom hiesigen Holzgewerbe geprägt ist, weiter erzählen.»

**Küche zum Hof**

Entstanden ist daneben ein hufeisenförmiger Neubau mit rund 50 Wohnungen, in denen Menschen jeder Altersstufe Platz finden – das ermöglicht langfristiges Wohnen. Der Neubau aus Holz und Beton ist im Osten sechs, im Süden vier und im Westen drei Stockwerke

hoch. Das ist findig: Einerseits wird damit der Topografie Rechnung getragen, andererseits kann der Ostflügel den Lärm der nahen Bahnlinie dämpfen – und der Westflügel steht den restlichen Wohnungen nicht in der Sonne.

Das Herzstück der Überbauung indessen ist der Innenhof, den man über die offene Seite im Norden erreicht. Dass man ausgerechnet vom Küchenfenster in den Hof schauen kann, ist gewollt: «Man soll sich hier im Alltag begegnen», so Soppelsa. Wohn- und Schlafzimmer liegen denn auch zur Aussenseite, die einen privaten, intimeren Charakter hat. Im Erdgeschoss haben sich verschiedene Dienstleister eingemietet – das trägt zur Belebung des Hofes bei.

Nicht nur der Hof zeugt von der Vision des gemeinschaftlichen Wohnens. Auf dem Hagmann-Areal stehen den Mieterinnen und Mietern ein frei zugänglicher Gemeinschaftsraum mit Küche und eine Sauna mit Terrasse zur Verfügung. Draussen gibt es einen Spielplatz mit Boulebahn, einen Pizzeriaofen, eine Feuerstelle und Nutzgärten zum Ziehen von Pflanzen und Blumen.

Doch gemeinschaftliches Wohnen passiert nicht einfach so: «Das Interesse für die Gemeinschaft muss von der Mieterschaft kommen, Architektur kann das nur unterstützen», weiss Hagmann. Er

lebt selbst auf dem Areal und geht mit gutem Beispiel voran: Gemeinsam mit seiner Frau betreibt er einmal im Monat die «Hausbar» in einem alten Bauwagen.

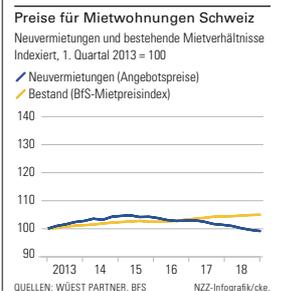
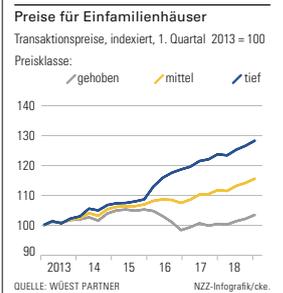
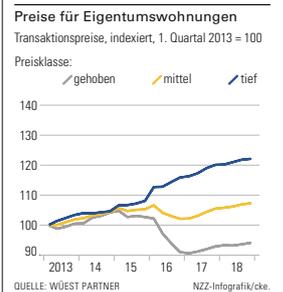
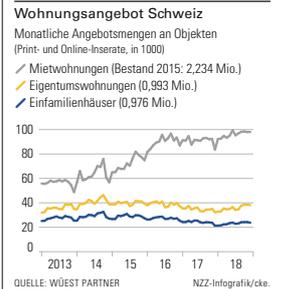
**Gold für Grün**

Dass die zwei Veloräume im Erdgeschoss für insgesamt 180 Fahrräder Platz bieten, hat einen guten Grund: Nach einer Einstellhalle sucht man auf dem Hagmann-Areal vergebens, die Anzahl Autoparkplätze ist stark beschränkt. Das Areal ist ideal an den öffentlichen Verkehr angebunden, es gibt Einkaufsmöglichkeiten in der Nähe und zwei Mobility-Plätze. «Das Projekt verfolgt einen ökologischen Kerngedanken. So versuchen wir, die Wohnungen möglichst gut auszulasten», sagt Hagmann. Es gilt die Regel, dass eine 4,5-Zimmer-Wohnung von mindestens drei, eine 5,5-Zimmer-Wohnung von mindestens vier Personen bewohnt sein muss.

Diese Massnahmen sowie auch die reduzierte Gebäudetechnik und der simple Ausbaustandard – Storen werden von Hand gekurbelt, in der Küche stehen einfache Backofen ohne digitale Anzeige – entsprechen der Vision der 2000-Watt-Gesellschaft. Das kommt an: Für die grüne Siedlung gab es 2018 den «best architects»-Award in Gold.

Céline Tapis, Marius Leutenegger

## Der Schweizer Wohnungsmarkt





In Repair Cafés werden Besucher von freiwilligen Helfern dabei unterstützt, ihre mitgebrachten Gegenstände zu reparieren. Bild: Andrea Stalder

# Gegen den Wegwerftrend

**Nachhaltig** In weltweit 1500 Repair Cafés werden kaputte Gegenstände wie Staubsauger oder Toaster meist unentgeltlich von freiwilligen Handwerkern repariert. Der gesellschaftliche Teil kommt dabei nicht zu kurz.

**Desirée Müller**

In 33 Ländern gibt es heute bereits Repair Cafés. Auch in der Ostschweiz wird fleissig geflickt statt weggeworfen. Von St. Gallen Stadt ins Appenzellerland nach Frauenfeld, Weinfelden bis nach Kreuzlingen: Überall warten fleissige Helferinnen und Helfer in Repair Cafés darauf, beim Reparieren von Dingen zu helfen, die den Menschen über die Jahre ans Herz gewachsen sind.

«Vor fünf Jahren gab es in der gesamten Ostschweiz noch kein einziges Repair Café», erzählt Carmen Cepon. Sie ist Mitbegründerin der privaten Initiative «ReparierBar» in St. Gallen. Cepon beobachtete in den letzten Jahren verschiedene Zielgruppen, die Repair Cafés besuchen: «Oft schauen jüngere Menschen vorbei, die den Umweltschutzgedanken hinter

der Sache cool finden oder auch ältere Leute, die es gewohnt sind, zu ihren Dingen Sorge zu tragen und froh darüber sind, dass wir ihnen bei der Reparatur helfen», erzählt sie.

Auch Lambert Cramer aus Herisau hat ein Repair Café gegründet: die Flickwerkstatt in Speicher. Er arbeitet unter der Woche Vollzeit und studiert nebenher. An den Wochenenden steht Lambert Cramer dann mit Rat und Tat denjenigen zur Seite, die ihre defekten Lieblingsstücke wieder nutzen möchten. «Oft sind dies Uhren, technisches Spielzeug oder alte Nähmaschinen», zählt Cramer auf.

**Reparieren lohnt sich doch**

Patrick Köstli ist ein weiterer Repair-Café-Aktivist in der Ostschweiz. Er engagiert sich gleich in vier Repair Cafés und ist der Spezialist, wenn es um Computer geht. «Oft werden die

Leute beim Hersteller mit der Begründung abgewimmelt, dass sich eine Reparatur nicht mehr lohnt», hört Köstli immer wieder. Geld möchte er keines von seinen «Kunden». Nur Ersatzmaterial verrechnet der Computerprofi. «Die meisten geben aber einen Batzen in die Kaffeekasse», sagt er dankbar lächelnd.

**Reparieren und Schlemmen**

Patrick Köstli geht es aber um etwas ganz anderes als ums Geld: «Es wird so viel Abfall produziert. Auch werden PCs immer schneller ersetzt, obwohl sie einfach repariert werden könnten. Diesem Wegwerftrend will ich Widerstand leisten.» Auch der soziale Aspekt zählt für ihn: «Menschen kommen zusammen, schaffen gemeinsam etwas Tolles, und bei Kaffee und Kuchen lässt es sich während des Arbeitens wunderbar quatschen.»

Reparier-Infos



**Buchtipp**

Repair-Café-Experten teilen in dem Buch mit ihren Lesern Tipps und Tricks, wie man seine Lieblingsstücke noch retten kann. Mit ausführlichen Grundanleitungen und einer praktischen Werkzeugübersicht.

Buch: *Repair Café*  
Julia Bischoff und  
Tobias Kossbiel

**Aktiv werden!**

Wer selbst ein Repair Café aufbauen möchte, kann auf der Website ein praktisches Handbuch mit Tipps und Tricks von Experten zur Gründung kostenlos downloaden. Dazu werden Repair Cafés in der Nähe angezeigt.



[www.repair-cafe.ch](http://www.repair-cafe.ch)



**Geschichte der Repair Cafés**

Repair Cafés haben ihren Ursprung in Holland. Martine Postma (Bild) ist Journalistin und Bloggerin und hatte die Idee dazu. Inspiriert wurde sie von einer Kampfschrift eines holländischen Designers, in der es hiess: «Sei kein Sklave der Technologie – sei ihr Beherrscher!» So gründete die Publizistin 2009 das erste Repair Café in Amsterdam. Die Medien berichteten begeistert über das neue Projekt von Martine Postma. Freiwillige meldeten sich, die Bewegung wurde immer grösser und grösser und schwappte schliesslich auf andere Länder über. In der Schweiz sind es aktuell fast 100 Repair Cafés.



Wachstum, nein danke: Gottfried Härle, Geschäftsführer der Brauerei

POST

## Businessplan: Schrumpfen!

von Ruth Fulterer ▼

**Bei Postwachstum denken viele an Jutetaschen und Selbstversorgerbauernhöfe. Dabei könnten gerade kleine und mittelständische Unternehmen Pioniere einer Gesellschaft ohne Wachstum sein.**

Die Brauerei Clemens Härle stellt möglichst umweltfreundlich Bier her. Und das recht erfolgreich. Mit seiner Entscheidung für mehr Nachhaltigkeit ist das Unternehmen nicht allein. Was die Allgäuer Brauerei allerdings besonders macht, ist, dass sie wohl mehr Bier verkaufen könnte. Die Inhaber allerdings haben sich vor über zehn Jahren dagegen entschieden – und das ganz bewusst.

Die Idee, dass Wirtschaftswachstum kein Selbstzweck sein sollte, ist inzwischen in der Mitte der Gesellschaft angekommen. Immer mehr Menschen ist bewusst, dass unser westlicher Lebensstil nicht nachhaltig ist, weil er mehr Ressourcen verbraucht, als wir zur Verfügung haben. Dass das Wirtschaftswachstum auf Kosten der Umwelt und der Lebensbedingungen unserer Enkel gehen könnte, leuchtet vielen ein.

Praktische Veränderung hingegen ist schwerer vorstellbar: Wer würde in einer Postwachstumswelt die Brötchen backen? Wer Smartphones entwickeln? Gäbe es überhaupt Smartphones? Und auch die Forscherinnen und Forscher der Degrowth-Bewegung beschäftigen sich viel öfter mit der Kritik an den politischen, sozialen und ökonomischen Strukturen der Gegenwart als mit der Frage, wie eigentlich Betriebe in einer Postwachstumsgesellschaft aussehen und arbeiten könnten.

nur wird wenig über sie gesprochen. „In unserer Gesellschaft ist Wachstum ein Zeichen von Erfolg. Von florierenden Unternehmen wird erwartet, dass sie eine Stufe weiter gehen: expandieren, mehr Menschen anstellen, Filialen eröffnen, den Umsatz steigern“, sagt Gebauer. „Aber nicht alle geben diesem Druck nach.“

Tatsächlich gibt es für Unternehmen viele gute Gründe, sich gegen Wachstum zu entscheiden. Oft ist es der Wunsch nach Unabhängigkeit, etwa von Kreditgebern, oder das Lösen von den Zwängen, die eine wachsende Zahl an Kunden und Aufträgen mit sich bringt. Wenn Unternehmen wachsen, wird der

Verwaltungsaufwand größer, es braucht mehr Angestellte, die sich spezialisieren, und hierarchischere Strukturen müssen entstehen. Vor allem Unternehmen, denen enge Bindungen zu Kunden und Lieferanten wichtig sind, entscheiden sich oft gegen Expansion, um die persönliche Beziehung aufrechterhalten zu können. Auch eine hohe Produktqualität kann ein limitierender Faktor sein – wie im Fall des nachhaltig produzierten Biers: Lokal angebaute, ökologische Rohstoffe sind eben begrenzt.

Manche Unternehmen sehen sich darüber hinaus selbst als Pioniere des Wandels hin zu einer Postwachstumsgesellschaft. Sie beschränken sich bewusst auf ihre Nische und experimentieren mit demokratischer Mitbestimmung. Für sie ist Postwachstum Teil der Marke.

Aber ob sie nun radikal anders oder ziemlich konventionell sind: Nichtwachsende Unternehmen haben es schwerer als andere, denn es gibt kaum Beratungsangebote oder sichtbare Vorbilder. Die wären aber nötig, denn der Übergang von Wachstumsorientierung zu Selbstbeschränkung ist gar nicht so einfach. „Die Frage, welche Größe die richtige ist, kann man nur im Einzelfall entscheiden“, meint Expertin Gebauer. „Und in der Massenproduktion für Massenmärkte wird man auch vom Wachstumszwang nicht wegkommen.“

Was aber ist mit Unternehmen, die so ökologisch und sozial wie möglich produzieren und sich darüber hinaus gut verkaufen wie etwa die Hersteller von Outdoor- und Sportbekleidung Patagonia oder Vaude? Sollten sie sich im Wachstum einschränken, wenn sie

doch nur andere, weniger nachhaltige Hersteller verdrängen? Oder, wie es ein Teilnehmer der Degrowth-Konferenz in Malmö formulierte: „Gibt es hier nicht ein Paradox: Weg wollen vom Wachstum, aber auch wollen, dass die guten Dinge wachsen?“

Doch Gebauer verwehrt sich dem Einwand, dass „gute“ Unternehmen wachsen sollten, um möglichst viel zu verändern. Denn große Privatunternehmen würden eben genau nicht in eine Postwachstumsgesellschaft passen, weil sie ab einer gewissen Größe zu einflussreich werden, unverzichtbar für eine Region zum Beispiel, und damit schwer zu kontrollieren.

Die Obergrenze für eine wünschenswerte Größe könnte von der Zahl der Angestellten abhängen, vom Potenzial der politischen Einflussnahme durch Lobbyismus oder von der Masse an Ressourcen und Emissionen, die ein Unternehmen durch seine Tätigkeit kontrolliert, meint Gebauer. All das mache Unternehmen nämlich für die Demokratie schwer zu kontrollieren, so die Expertin. Darauf käme es in der Postwachstumsgesellschaft aber an.

Neue Zürcher Zeitung

## Wie nachhaltig kann ein Ölkonzern sein?

Der österreichische Öl- und Gaskonzern OMV hat sich eine Nachhaltigkeitsstrategie verpasst. Doch wie kann ein solches Unternehmen zum Klimaschutz beitragen?

Matthias Benz, Wien 6.12.2018, 07:00 Uhr

OMV ist nicht nur einer der grössten Konzerne Österreichs (der Name kommt von «Österreichische Mineralöl-Verwaltung»). Das Unternehmen gehört auch zu Europas mittelgrossen Erdöl- und Erdgaskonzernen. Von daher ist es eine spannende Aufgabe, die sich OMV jüngst gestellt hat – der Konzern hat sich eine [Nachhaltigkeitsstrategie](#) verpasst. Öl und Nachhaltigkeit, wie geht das zusammen?

Bei der Strategiepräsentation hatte der Konzernchef Rainer Seele als erste Antwort parat, dass Nachhaltigkeit eben nicht nur Umweltschutz heisse. Für ihn hat der Begriff auch eine wirtschaftliche Bedeutung: Man habe die Verpflichtung, dass das Unternehmen auch in fünfzig Jahren noch erfolgreich sei, zukunftsfähige Arbeitsplätze biete und zu einem attraktiven Wirtschaftsstandort Österreich beitrage. Damit verbunden sind für OMV etwa die zwei wirtschaftlichen Ziele, bezahlbare Energie für Österreich und andere Absatzmärkte zu liefern sowie Versorgungssicherheit zu bieten.

Aber natürlich kommt als weitere Zielgrösse der Umweltschutz dazu. Die zweite Antwort von Seele lautete deshalb, dass man das eigene Geschäft CO<sub>2</sub>-ärmer machen wolle. Zum einen soll vom geförderten Erdöl künftig weniger verbrannt werden. Stattdessen möchte man daraus vermehrt hochwertige Produkte wie Kunststoffe machen, für die Rohöl das Ausgangsprodukt ist, oder man will mittels neuer Verfahren Plastikmüll in synthetisches Rohöl zurückverwandeln.

Zum andern wird OMV in den kommenden Jahren die Förderung von Erdgas viel stärker ausbauen als jene von Erdöl. Erdgas hat dabei den Vorteil, dass es pro Energieeinheit deutlich weniger des Klimagases CO<sub>2</sub> erzeugt als Öl oder Kohle. Von daher dürfte OMV gut mit Klimaschutzmassnahmen leben können, die CO<sub>2</sub>-Emissionen verteuern und so den Einsatz von Erdgas fördern.

Freilich hätte OMV das Gasgeschäft wohl auch aus [rein geschäftlichen Gründen](#) forciert. Dass dies zudem dem Umweltschutz dient, erweist sich für die Nachhaltigkeitsstrategie als ganz praktisch. Man erkennt daran: Klimaschutz funktioniert am besten, wenn er im Einklang mit wirtschaftlichen Motiven steht.

### OMV hofft auf Russland

Der niedrige Ölpreis hat bei OMV – dem umsatzstärksten Unternehmen Österreichs – grosse Schwächen offengelegt. Jetzt setzt man auf neue Geschäfte mit dem russischen Staatskonzern Gazprom.

Matthias Benz, Wien / 18.2.2016, 13:05



### KOMMENTAR

#### Es geht bei OMV auch mit weniger Russland

Der österreichische Energiekonzern wurde oft mit dem Vorwurf konfrontiert, er biedere sich bei Putin an. Jüngst haben sich die Gewichte beim Unternehmen richtigerweise aber etwas verschoben.

Matthias Benz, Wien / 4.10.2018, 18:40



## AUFTRAG # 7 a

# Nachhaltigkeitsprüfung

Macht euch Notizen zu den Chancen und Herausforderungen der jeweiligen Lösungsvorschläge. Zusammen mit dem Einfluss-Wirkungs-Modell untersucht ihr, ob euer Lösungsansatz wirklich nachhaltig ist. Ihr könnt auch euer eigenen Lösungsvorschlag analysieren. Die Fragen in den violetten Boxen sind nur Vorschläge und können für euer Thema unpassend sein. Wenn dem so ist, seid kreativ und versucht, die passende Frage für euer Thema zu suchen. Manchmal gibt es keine eindeutige oder auch überhaupt keine Antwort- das gehört dazu!

<i>Fragestellungen:</i>	
Abgrenzung #Welches Teilsystem wird untersucht?	
Lebensdauer #Erreicht das untersuchte System seine natürliche oder optimale Lebensdauer?	
Deine Welt #Wie sähe das untersuchte System in einer... ... gerechten Welt aus? ... lebenswerten Welt aus? ... lebensfähigen Welt aus?	
Ökologie #Beschreibe ökologisch positive und negative Effekte.  #Werden Treibhausgase oder Abfälle verursacht? Werden diese wenn möglich vermieden oder vermindert?  #Werden natürliche Lebensräume gefördert? #Artenvielfalt, Vernetzung von natürlichen Gebieten	
Ökonomie #Beschreibe wirtschaftlich positive und negative Effekte.  #Rentiert sich das Unternehmen?  #Generiert das Unternehmen Arbeitsplätze?  #Führt das System zu einem für Unternehmen positiven Effekt?	

# AUFGABE # 7 a

<i>Fragestellungen:</i>	
<p>Gesellschaft</p> <ul style="list-style-type: none"><li>#Beschreibe die sozial positiven und negativen Effekte</li><li>#Teilnahme und Mitbestimmung in der Gesellschaft</li><li>#Chancengleichheit</li><li>#Recht auf Selbstbestimmung</li><li>#Menschenwürde</li><li>#Existenzsicherung</li></ul>	
<p>Zustand des Gesamtsystems</p> <ul style="list-style-type: none"><li>#Erreichen auch die durch das untersuchte System betroffenen anderen Teilsysteme ihre natürliche oder optimale Lebensdauer?</li><li>#Suche nach Belastungen, Wirkungen und Reaktionen, welche durch das Teilsystem für andere Systeme verursacht werden.</li><li>#Wenn du noch Zeit hast, kannst du dir Gedanken zum Zustand der betroffenen Systeme machen.</li></ul>	
<p>Raum</p> <ul style="list-style-type: none"><li>#Führt das untersuchte System zu negativen Auswirkungen in anderen Regionen der Welt?</li></ul>	
<p>Zeit</p> <ul style="list-style-type: none"><li>#Kann das untersuchte System auch in Zukunft ohne negative Effekte weitergeführt werden?</li></ul>	

#10

Anhang

# Lösungsvorschläge #4, Aufgabe 2

## *Bio-Bäuer\*in:*

A: Der Markt und die Konsument\*in verlangen nach möglichst billigen Produkten, insbesondere die Konsument\*in legt aber auch Wert auf eine gesunde Ernährung sowie das Wohl der Tiere. Die Bio-Bäuer\*in wünscht sich ein Fortbestehen ihres Betriebes und ein gesichertes Einkommen, auch wichtig sind ihr optimale Methoden zur Ernte und Nutzung ihrer landwirtschaftlichen Nutzflächen.

B: Der Boden wird regelmässig von schweren Maschinen bearbeitet. Um Felder effizient zu bewirtschaften werden meist Monokulturen gepflanzt.

Z: Man findet in fast allen Geschäften Bio-Produkte, diese kosten aber mehr als «normale» Produkte. Es gibt Fruchtfolgen und Ausgleichsflächen (Biodiversitätsförderflächen bei Spezialkulturen mind. 3.5%, bei übriger landwirtschaftlicher Nutzfläche mind. 7%). Chemisch-synthetische Pestizide sind nicht erlaubt und Bienenvölker werden aktiv gefördert. Aufgrund nicht-chemischer Unkrautkontrolle bleibt eine blütenreiche Ackerflora bestehen. Es werden meist Monokulturen angepflanzt und durch die Nutzung von schweren Maschinen (z. B. Pflügen) ist die Bodenstruktur ungünstig für Bodenbewohner\*innen.

W: Menschen mit tieferen Einkommen können sich Bio-Produkte nicht leisten, andere greifen aus verschiedenen Gründen lieber zu günstigeren Alternativen und verschlechtern so den Umsatz der Bio-Produkte. Monokulturen führen zu einem einseitigen Nahrungsangebot und die Artenvielfalt wird dadurch eingeschränkt, Biodiversitätsförderflächen können dies aber einigermassen ausgleichen. Insbesondere Bodennister finden nur in den Biodiversitätsflächen Unterschlupf, die restliche Fläche ist für sie nicht bewohnbar.

R: Menschen werden in der Schule und im Alltag über die Lage der Wildbestäuber\*innen (und anderer Nutztiere) und deren Nutzen für Umwelt und Gesellschaft aufgeklärt. Das Gütesiegel «Bio» erhält dadurch mehr Greifbarkeit und Wert und man ist eher bereit, dafür mehr Geld auszugeben. Zusätzliche Verordnungen zu Anordnung und Zusammensetzung der Biodiversitätsflächen könnten helfen, eine grössere Artenvielfalt zu begünstigen. Ebenso könnten grössere Ausgleichsflächen gefordert werden, um die Situation weiterhin zu verbessern.

## *Konventionelle Bäuer\*in:*

A: Der Markt und die Konsument\*in verlangen nach möglichst billigen Produkten. Die konventionelle Bäuer\*in wünscht sich ein Fortbestehen ihres Betriebes und ein gesichertes Einkommen, auch wichtig sind ihr optimale Methoden zur Ernte und Nutzung ihrer landwirtschaftlichen Nutzflächen.

B: Der Boden wird regelmässig von schweren Maschinen bearbeitet. Um Felder effizient zu bewirtschaften werden meist Monokulturen gepflanzt. Es werden grossräumig Pestizide angewendet.

Z: Die Konsument\*in greift oft zur günstigsten Alternative. Es werden meist Monokul-

turen angepflanzt und es gibt kaum Ausgleichsflächen mit anderen Pflanzen. Durch die Nutzung von schweren Maschinen (z. B. Pflügen) ist die Bodenstruktur ungünstig, Pestizide und deren Rückstände belasten den Boden zusätzlich. Es sind kaum – oder nur kurzzeitig – Blüten vorhanden und es gibt nur wenige Biodiversitätsflächen.

W: Konventionelle Bäuer\*innen stehen unter zusätzlichem Druck, möglichst viel möglichst preiswert zu produzieren, um ihr Einkommen zu sichern und nicht vom Markt verdrängt zu werden. Monokulturen führen zu einem einseitigen und oft kurzzeitigem Nahrungsangebot, was die Artenvielfalt stark einschränkt. Zusätzlich finden Wildbestäuber\*innen (insbesondere Bodennister\*innen) weniger Unterschlupf und sterben teilweise an den verwendeten Pestiziden, was die Menge der Wildbestäuber\*innen weiter vermindert. Das Verschwinden von Wildbestäuber\*innen kann den Ertrag in der Zukunft deutlich verschlechtern.

R: Menschen werden in der Schule und im Alltag über die Lage der Wildbestäuber\*innen (und anderer Nutztiere) und deren Nutzen für Umwelt und Gesellschaft aufgeklärt. Dadurch sind sie bereit, mehr für ihre Produkte zu bezahlen und ermöglichen es der konventionellen Bäuer\*in, umweltschonendere Methoden im Anbau und in der Zucht zu verwenden. Per Gesetz könnten Pestizide verboten oder reduziert werden, ausserdem könnten Ausgleichsflächen verordnet werden, um die Artenvielfalt zu fördern.

### *Bauunternehmer\*in:*

A: Jeder Mensch möchte Platz. Platz zum Wohnen, Platz für Hobbies, Platz zum entspannen und Platz für vieles mehr. Bauunternehmer\*innen kreieren diesen Platz und möchten dabei möglichst viel verdienen.

B: Durch steigenden Wohlstand und ein sich verändernder Lebensstil (mehr alleinlebende Menschen) steigt die bewohnte Fläche (Quadratmeter) pro Person. Die Bevölkerung steigt zusätzlich ständig an und mehr Menschen brauchen noch mehr Platz. Bauunternehmen konkurrieren mit anderen Bauunternehmen und bauen ständig neue Strukturen.

Z: Pro Sekunde wird in der Schweiz fast ein Quadratmeter Boden verbaut. Dafür geht Agrarland, oder bislang natürlich belassene Fläche verloren. Viele natürliche Habitate wurden/werden durch neue Strukturen zerstört und voneinander getrennt. Es gibt gesetzliche Vorgaben zur Neubebauung von «Natur» (noch nicht verbautes Land) und Gestaltung von Siedlungen, gerade letztere verlangen aber meist ästhetische statt umweltfördernde Massnahmen. Ebenfalls gibt es bereits Vorschläge zum Schutz und zur Förderung der Artenvielfalt.

W: Durch die Bebauung wird der Boden versiegelt und ist für Insekten meist nicht mehr nutzbar. Durch den Verlust von natürlichen Flächen mindert sich so nicht nur der Lebensraum der Wildbienen (Wildbestäuber\*innen), sondern auch das Nahrungs- und Nistplatzangebot. Neue Baustrukturen können zusätzlich Habitate voneinander trennen und so den genetischen Austausch und die Migration verhindern. Auch Wiesen in Siedlungen sind meist unattraktiv. Sie haben kaum Blüten und werden zum Spielen und Verweilen genutzt, nur wenige Wildbestäuber\*innen haben dort Überlebenschancen. Die Artenvielfalt und Menge der Wildbestäuber\*innen nimmt in der Schweiz ständig ab (natürlich nicht ausschliesslich aus diesen Gründen).

R: Bauunternehmer\*innen könnten in ihren Neubauten und Projekten speziell für

Wildbienen angelegte Grünflächen einplanen. Sie könnten ausserdem bereits geforderte Massnahmen zum Schutz und zur Förderung der Artenvielfalt besser umsetzen. Die Bevölkerung könnte Gesetze verlangen, welche Bauunternehmer\*innen dazu verpflichten, Ausgleichsflächen in ihre Pläne zu integrieren. Weiter wäre es möglich, Subventionen für biologische Ausgleichsflächen bereitzustellen, dadurch würde die Neugestaltung derselbigen attraktiver werden.

### *Privatperson:*

A: Die Privatperson ist die treibende Kraft hinter allen menschlichen Aktivitäten. Im Hinblick auf dieses Thema sind aber vor allem folgende Bedürfnisse von Wichtigkeit: Gutes preiswertes Essen, schöne Wohnumgebung, entspannende Aktivitäten, einfache Instandhaltung von Haus und Garten (falls vorhanden).

B: Essen muss in Massen hergestellt und importiert/exportiert werden. Wiesen in Wohnumgebungen werden regelmässig gemäht und zum Spielen und Verweilen genutzt. Gärten werden von Unkraut befreit und manchmal mit Pestiziden behandelt.

Z: Es gibt ein breites Spektrum an Esswaren aus allen Ecken der Welt in Läden. Sie unterscheiden sich nicht nur in der Herkunft, sondern auch in der Qualität. Wiesen und Gärten haben oft nur wenige Blüten und wenige Arten von Pflanzen. Pestizidrückstände bleiben lange Zeit im Boden und unberührte Biodiversitätsflächen sind kaum vorhanden. Es gibt kaum Wildbestäuber\*innen in Siedlungen.

W: Nahrung (auch andere Produkte) aus allen Ecken der Welt konkurrieren miteinander und müssen möglichst preiswert produziert werden, um konkurrenzfähig zu bleiben. Dies übt Druck auf lokale Hersteller\*innen aus und fördert den Gebrauch von nicht umweltfreundlichen Methoden in der Herstellung (erhöhter Pestizidverbrauch, mehr Monokulturen, weniger Ausgleichsfläche, mehr Fläche wird verbaut, usw.). Durch diese Methoden sinkt die Artenvielfalt an den Herstellungsorten. Das mangelnde Nahrungs- und Nistplatzangebot in Wohngebieten, insbesondere in Städten, schränkt die Artenvielfalt stark ein und macht es für viele Wildbestäuber\*innen unmöglich, zu überleben. Der Pestizidgebrauch in Gärten macht den Wildbestäuber\*innen zusätzlich zu schaffen und fördert nur deren Rückgang, während Blüten im Garten dadurch weniger bestäubt werden und kaum Früchte tragen. Bodennister\*innen haben aufgrund der versiegelten Böden und den Pestiziden die wohl schlechtesten Überlebenschancen in besiedelten Gebieten. Gesamthaft nehmen die Artenvielfalt und Menge der Wildbestäuber\*innen durch die alltäglichen Bedürfnisse der Privatperson weltweit ständig ab.

R: Privatpersonen werden in der Schule und im Alltag aufgeklärt über die Lage der Wildbestäuber\*innen (und anderer Nutztiere) und deren Nutzen für Umwelt und Gesellschaft. Dadurch sind sie bereit, mehr für ihre Produkte zu zahlen und ermöglichen es der Hersteller\*in, umweltschonendere Methoden in der Produktion zu verwenden. Gleichzeitig sind sie motivierter, selbst einen Beitrag an die Umwelt zu leisten und gestalten ihre Gärten, Wiesen und Balkone so, dass Wildbienen (und Wildbestäuber\*innen) Nahrung, Nistplätze und Baumaterial finden können.

### *Schulleitung*

A: Die Schulleitung möchte eine möglichst sichere und schöne Umgebung für die Schüler\*innen. Ausserdem will sie, dass die Schule geöffnet bleibt und Geldmittel

effizient genutzt werden.

B: Nahrungsmittel für die Mensa muss preiswert eingekauft werden. Wiesen werden regelmässig gemäht und von Unkraut befreit. Wiesen und Pausenplätze werden von den Schüler\*innen als Orte zum Spielen und Verweilen genutzt. Betonierte Pausenplätze versiegeln den Boden.

Z: Die Nahrungsmittel aus der Mensa wird günstig eingekauft und manchmal vor Ort zubereitet, oft werden aber direkt ganze Gerichte bestellt. Es finden sich kaum Wildbestäuber\*innen auf Schulhausarealen. Es hat grosse Pausenplätze und einige Wiesen, welche von den Schüler\*innen regelmässig benutzt werden. Ausgleichsflächen sind meist keine vorhanden.

W: Die Verteiler, von denen die Menüs bestellt werden, legen oft mehr Wert auf Umsatz als auf Qualität, da sie sonst nicht mit anderen Verteilern konkurrieren könnten. Dadurch werden Produkte aus nicht biologischem Anbau gefördert und der Umwelt geschadet, da bei diesen Produkten Methoden benutzt werden, die die Artenvielfalt verringern (Monokulturen, Pestizide und keine Ausgleichsflächen). Nur wenige Wildbestäuber\*innen schaffen es, in Schulhausarealen zu überleben. Der Grossteil bleibt diesem Gebiet aber fern, da sich keine Nistplätze, Nahrung oder Baumaterialien finden lassen. Schulhausareale verschlechtern also die Gesamtsituation der Wildbestäuber\*innen.

R: Den Schulen zusätzliche Gelder für Esswaren aus Bio- und Lokalanbau zu sprechen, würde indirekt Wildbestäuber\*innen fördern. Die Schulleitung könnte geeignete Hochbeete auf betonierten Pausenplätzen installieren und Ausgleichsflächen bestimmen, auf welchen geeignete Strukturen geschaffen werden, welche den Wildbienen (und Wildbestäuber\*innen) Nahrung, Nistplätze und Baumaterialien bieten. So könnte man Schüler\*innen am direkten Beispiel über die Lage der Wildbestäuber\*innen aufklären und ihr Interesse am Umweltschutz wecken.

# Lösungsvorschläge #5, Aufgabe 2

## *Mögliche Lösungsvorschläge*

### *Bio-Bäuer\*in*

A: Das Artensterben alarmiert die Bevölkerung und den Staat. Bio-Produkte werden gefördert und die Ausgleichsflächen besser auf die Bedürfnisse der Wildbienen abgestimmt. Mögliche Massnahmen dafür sind: Stärkere Subventionen für Bio-Betriebe, Steuern auf Pestizide, auf Wildbienen abgestimmte Verordnung für Ausgleichsflächen/Biodiversitätsflächen, Steuern auf Monokulturen, Förderung der Verwendung von Bio-Produkten in öffentlichen Betrieben wie Schulen, etc.

B: Die Belastung bleibt die gleiche, vermindert sich aber im Umfang.

Z: Der Zustand bleibt der gleiche, jedoch entstehen mehr Bio-Betriebe durch die Förderung von Bio-Produkten. Und die Ausgleichsflächen bieten neu bessere Bedingungen für die Wildbienen.

W: Bio-Betriebe werden schweizweit immer mehr. Das Geld von der Pestizidsteuer und der Steuer auf Monokulturen wird für die Förderung von Wildbienen eingesetzt. In den Mensen von öffentlichen Einrichtungen kommen vermehrt Bio-Produkte zum Zuge. Die Wildbienenpopulationen um Bio-Betriebe erholen sich.

R: Bio-Produkte bleiben dank den Subventionen gleich teuer. Da aber das zusätzliche Geld aus einer Quelle kommen muss, braucht es einen ständigen politischen Kampf um die Mittel.

### *Konventionelle Bäuer\*in*

A: Auch kommerzielle Betriebe erhalten nur noch Subventionen, wenn sie strengere Richtlinien zum Umgang mit Pestiziden einhalten und mehr Ausgleichs-/Biodiversitätsflächen anbieten. Diese Flächen sind in den neuen Verordnungen besser auf die Bedürfnisse der Wildbienen abgestimmt. Für einen guten Ertrag braucht es eine Bestäubung durch Wildbienen. Deshalb schaffen auch konventionelle Bäuer\*innen Flächen für Wildbienen. Da die Subventionen für Bio-Anbau immer besser werden, steigt vielleicht auch diese BäuerIn auf die biologische Landwirtschaft um.

B: Die Belastung bleibt gleich.

Z: Der Zustand bleibt mehrheitlich gleich, jedoch finden sich mehr und bessere Ausgleichs- und Biodiversitätsflächen.

W: Die Wildbienen haben es immer noch sehr schwer auf konventionellen Betrieben. Da es aber mehr Platz für sie gibt, können einzelne Arten sich wieder einfinden.

R: Konventionelle Produkte könnten ein Stück teurer werden. Politischer Druck würde gegen solche Regulationen aufgebaut werden.

### *Bauunternehmer\*in*

A: Für Biodiversitätsflächen auf privatem und öffentlichem Grund werden Subventionen erteilt. Biodiversitätsflächen bei neuen Überbauungen könnten gesetzlich vorgeschrieben sein.

B: Die Zerstückelung der Landschaft und der Verlust von Nahrung und Nistplätzen im Siedlungsraum würde abnehmen.

Z: In Siedlungsräumen würden immer mehr natürliche Strukturen entstehen.

W: Die Wildbienen fänden sich immer mehr auch in Siedlungsräumen ein.

R: Das Geld für die Massnahmen muss immer wieder bereitgestellt werden. Regelungen, welche gewisse Flächen bei Neubauten vorschreiben, werden stark bekämpft von verschiedenen Kreisen.

### *Privatperson*

A: Das Wildbienenproblem wurde in der Schule eures Kindes diskutiert und dieses möchte jetzt etwas für die Wildbienen zu Hause tun. Eine Nisthilfe für Wildbienen ist das einfachste, weshalb dieses gebaut wird.

B: Im Garten gibt es kaum für die Wildbienen wertvolle Pflanzen. Der Garten wird immer sauber aufgeräumt, Baumaterial für die Wildbienen fehlt daher.

Z: Eine Nisthilfe mit Kräutergarten steht nun im Garten.

W: Dank der Nisthilfe gibt es jetzt Nistplätze für die Wildbienen. Der an die Nisthilfe angehängte Kräutergarten gibt den Wildbienen Nahrung. Baumaterialien fehlen aber weiterhin.

R: Eure ganze Familie kann nun die Wildbienen beobachten und beim Essen von den Kräutern profitieren. Die Wildbienen-Problematik wird in der Familie besprochen und ihr wollt nun noch mehr gegen das Wildbienensterben tun.

### *Schulleitung*

A: Die Schulleitung bekommt Subventionen für eine Umgestaltung des Areals. / Eine Klasse entscheidet selbst etwas Gutes für die Wildbienen zu tun und gestaltet eine Fläche auf dem Schulhof um. Die Mensa bekommt Subventionen und bietet mehr Bio-Esswaren an. Die SuS fordern lautstark mehr Bio-Früchte in der Mensa und sind auch bereit, dafür mehr zu bezahlen.

B: Die Fläche des Schulareals stellt für Wildbienen kein schwarzer Fleck mehr dar, sondern bietet ihnen Nahrung und Nistplätze. Das in der Mensa konsumierte ist neu biologisch und belastet die Wildbienen weniger.

Z: Natürliche Flächen für Wildbienen auf dem Schulhausareal entstehen. Die Mensa bietet nun mehr biologisch produzierte Produkte an.

W: Es finden sich mehr Wildbienen auf dem Schulhausgelände ein und die konsumierten Produkte stammen von biologischen Betrieben.

R: Andere Schulen orientieren sich am guten Vorbild eurer Schule und tun dasselbe. Die Fördergelder müssen immer von neuem politisch verteidigt werden.

# Erweiterte Infos zu Aufgabe #6.7

## Nachhaltigkeit als wissenschaftliche Definition

Systeme sind in der Wissenschaft eine Menge von Elementen, welche miteinander verknüpft sind. Ein Wald ist ein Beispiel für ein System. Ein einzelner Baum macht noch keinen Wald aus. Erst durch die Menge der Bäume verändert sich die Natur und es entsteht ein Wald. Um ein System zu beschreiben, wird es meistens vereinfacht. So gebrauchen wir für die nächsten Beispiele ein vereinfachtes System des Waldes:

Der Wald wird vom Menschen gebraucht für Bau- und Feuerholz.

Diskutiert kurz in der Klasse, was alles ein System sein könnte. Beispiele: Ozean-Meeresbewohner, See-Mensch, Berg-Tiere, Apfel-Landwirt-Konsument, Auto-Erdöl.

Wissenschaftlich gesehen ist dieses System nachhaltig, wenn:

→ Nachhaltig ist ein System, das überdauert.

Bsp.: Die Anzahl Bäume, welche in einem Jahr abgeholzt wurden, müssen in diesem Jahr nachwachsen. Sonst wird der Wald kleiner und kann irgendwann nicht mehr genügend Holz liefern. Ein nachhaltiges Waldmanagement ist die erste dokumentierte Beschäftigung mit dem Konzept der Nachhaltigkeit und stammt aus dem 18. Jahrhundert.

→ Systeme haben eine begrenzte Lebensdauer.

Bsp.: Durch ein verändertes Klima wird der Wald nach ein paar tausend Jahren vielleicht nicht mehr existieren. Eine neue Eiszeit könnte kommen und das Schweizer Mittelland wäre wieder unter einem Gletscher begraben. Der Mensch hat eine Lebensdauer von knapp einem Jahrhundert, eine Sonne hingegen kann mehrere Milliarden Jahre alt werden.

→ Systeme sind nachhaltig, wenn die natürliche Lebensdauer erreicht werden kann.

Bsp.: Wenn der Wald nach hundert Jahren vom Menschen abgeholzt wurde, konnte er nicht seine natürliche Lebensdauer erreichen und ist daher nicht nachhaltig.

→ Ein nachhaltiges Teilsystem bedeutet nicht, dass das Gesamtsystem nachhaltig ist.

Bsp.: Die Systembeziehung Mensch – Wald ist nur ein Teilsystems des Waldes. Im Wald leben auch viele Tiere und andere Pflanzen. Zusätzlich erfüllt der Wald viele verschiedene Funktionen. Bei star-

ken Niederschlägen halten seine Wurzeln die Erde und verhindern ein Abtragen der Erde in die Flüsse. Auch speichert ein Waldboden das Wasser und kann daher ein Hochwasser abschwächen. Ein Wald der immer genügend Holz für den Menschen liefert, muss noch lange nicht nachhaltig sein in Bezug auf die übrige Fauna und Flora im Wald. Bedrohte Tier- und Pflanzenarten können durch das Abholzen des Waldes stark in Mitleidenschaft gezogen werden, auch wenn er danach wieder aufgeforstet wird.

### Nachhaltige Entwicklung als Definition

Ganz so einfach, wie oben erklärt, ist Nachhaltigkeit leider nicht. Ob etwas nachhaltig ist oder nicht, hängt von vielen Faktoren ab.

Bsp.: Ein Sklave, der alt wird, ist nach obiger Definition nachhaltig. Jedoch ist sein Status als Sklave moralisch nicht vertretbar.

Eine Definition der Nachhaltigkeit braucht daher auch moralische Komponenten. Moralische Vorstellungen sind in einer Gesellschaft immer im Wandel. Schwierig wurde es, als sich die ganze Welt auf eine Definition für den Begriff «Nachhaltige Entwicklung» einigen sollte. Nach fünfjähriger Vorbereitungsarbeit der Brundtland-Kommission der UNO, konnten sich alle beteiligten Staaten 1987 auf diese politisch-gesellschaftlich ausgehandelte Definition einigen:

Nachhaltige Entwicklung bedeutet, dass die Bedürfnisse der heutigen Generationen befriedigt werden, ohne dass die Bedürfnisse zukünftiger Generationen vernachlässigt werden.

Um die Bedürfnisse analysieren zu können, wurden die folgenden drei Teilbereiche herausgearbeitet:

- Ökologische Dimension
- Ökonomische Dimension
- Soziale Dimension

Dabei muss immer auch die räumliche und zeitliche Komponente mit einbezogen werden:

- Der Raum dient dazu, dass Auswirkungen auf die gesamte Welt mit einbezogen werden, anstatt nur «für sich selbst» an einem Ort nachhaltig zu sein.
- Die Zeit braucht es, damit nach der obigen Definition von Nachhaltiger Entwicklung auch zukünftige Generationen nicht mit den Folgen der Taten der heutigen Generation zu kämpfen hat.

### Analysemodell

Was bedeutet nun Nachhaltigkeit? Grundlegend können die ersten vier wissenschaftlichen Bedingungen zur Beurteilung herbeigezogen werden. Vereinfacht können diese mit zwei Fragen beantwortet werden. Danach muss aber noch die «moralische» und gesellschaftlich erarbeiteten Definition angewendet werden, um Fälle wie die eines genügend alt werdenden Sklaven zu verhindern. Das folgende Arbeitsschema dient diesem Zweck. Jedoch treten bei dessen Anwendung verschiedene Probleme auf. So sind moralische Ansichten kulturell und individuell verschieden. Die Wirkungen und Reaktionen eines Systems sind vernetzt, oftmals nicht bekannt oder umstritten und verändern sich schnell. Zudem ist es schwierig,

ein System abzugrenzen. Deshalb ist jeweils die erste Aufgabe die Bestimmung des untersuchten Teilsystems. Danach wird kurz auf die Lebensdauer des Systems eingegangen und um das System genauer kennenzulernen, werden die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit analysiert.

#11

# Zitiervorschriften

- Amiet, F. (1994). Rote Liste der gefährdeten Bienen der Schweiz. BUWAL, Bern, Schweiz.
- BAFU (2018). Trockenwiesen und -weiden. Bundesamt für Umwelt, Schweiz. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/massnahmen-zur-erhaltung-und-foerderung-der-biodiversitaet/oekologische-infrastruktur/biotope-von-nationaler-bedeutung/trockenwiesen-und--weiden.html> (Stand: 27.03.2018) (Aufgerufen: 17.02.2020)
- Brundtland, G. H. (1987): Report of the World Commission on environment and development: "Our common future.". United Nations. New York & Oxford, Oxford University Press, xv, 347, 35.
- Bundesrat (2018). Verkaufsstatistik von Pflanzenschutzmitteln in der Schweiz. Bundesrat, Bern, Schweiz. <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-71672.html> (Stand: 24.07.2018) (Aufgerufen: 17.02.2020)
- Costanza, R., & Patten, B. C. (1995): Defining and predicting sustainability. *Ecological economics*, 15, 3, 193-196.
- Costanza, R., Cumberland, J., Daly, H., Goodland, R. & Norgaard, R. (2001): Einführung in die Ökologische Ökonomik. Stuttgart, UTB.
- Deutscher Bundestag (1998): Abschlussbericht der Enquete-Kommission »Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung«. BT-Drs 13/11200, Bonn.
- Greenpace (2013). Bye bye Biene? Report. Greenpeace Research Laboratories, Universität Exeter, England.
- Grunwald, A., & Kopfmüller, J. (2012): Nachhaltigkeit: 2. Frankfurt am Main, Campus Verlag.
- Klein, A. M., Vaissiere, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the royal society B: biological sciences*, 274(1608), 303-313.
- Teichroew, J. L., Xu, J., Ahrends, A., Huang, Z. Y., Tan, K., & Xie, Z. (2017). Is China's unparalleled and understudied bee diversity at risk?. *Biological Conservation*, 210, 19-28.
- Schweitzer, A. (2008). Die Ehrfurcht vor dem Leben: Grundtexte aus fünf Jahrzehnten. Vol. 255. Schweiz.
- Zurbuchen, A., & Müller, A. (2012). Wildbienen-schutz-von der Wissenschaft zur Praxis (Vol. 33). Haupt Verlag AG.

