



Unterrichtsmaterial Sek II

«*Nachhaltige Landwirtschaft*»



Lektionsplanung „Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft“ Sek II



1/3

Nr.	Thema	Worum geht es/Ziele	Inhalt und Action	Sozialform	Material	Zeit
1	Einstieg: Zusammenhänge zwischen Ernährung und Landwirtschaft	Die SuS sollen sich auf assoziative Art und Weise mit dem Thema auseinandersetzen und hierbei Zusammenhänge zwischen (ihrer) Ernährung und Landwirtschaft erkennen und herstellen.	Die SuS können selbstständig eine Themenkarte (ggf. auch eine zu zweit oder dritt) auswählen, sich alleine (oder in der Gruppe). ca. 5 Minuten dazu Gedanken machen. Auf einem Flipchart werden die Karten aufgehängt und die Gedanken vom Lehrer stichpunktartig notiert. Der Lehrer kann dann ggf. bei den weiteren Unterrichtseinheiten darauf Bezug nehmen.	EA oder GA Plenum	Themenkarten Flipchart	25'
2	Einführung: die heutige Landwirtschaft und ihre Herausforderungen im Hinblick auf Nachhaltigkeit	In dieser Lektion sollen die SuS inhaltlich in das Thema Landwirtschaft eingeführt werden mit dem Fokus auf die wesentlichen Herausforderungen der modernen Landwirtschaft auf globaler und regionaler Ebene.	Im Rahmen einer Präsentation werden wesentliche Inhalte und Herausforderungen der Landwirtschaft auf regionaler und globaler Ebene dargestellt. Anschliessend sollen die SuS ein Arbeitsblatt mit Wissens- und Denkaufgaben lösen und damit ihr erworbenes Wissen und Verständnis des Themas prüfen.	Plenum EA oder GA	Präsentation Arbeitsblatt	30'
3	Vertiefung einzelner Themen (aus Nr. 2): Nachhaltigkeit allgemein, Bodenmanagement, Ökosysteme, Biodiversität	Die für die Landwirtschaft wesentlichen Themen Nachhaltigkeit, Bodenmanagement, Ökosysteme und Biodiversität werden vertieft. Die Sch' sollen am Ende der Lektion ein gutes Verständnis dieser Themen erworben haben und verschiedene Informationen zur Landwirtschaft (z.B. aus den Medien) zuordnen und darüber reflektieren und diskutieren können.	Die SuS bilden zu den vier Themen Arbeitsgruppen (nach Interesse oder durchzählen). Anschliessend erhalten sie Informationsmaterialien und können (auch per Internet, ggf. als Hausaufgabe) zu ihrem Thema recherchieren. Gemeinsam erstellen Sie ein Plakat mit Bildern und Stichpunkten und präsentieren der Klasse ihr Arbeitsergebnis.	GA Plenum	Arbeitsauftrag Informationsmaterial Internet-Access Plakate und Bilder	45' – 90'
4	Landwirtschaft im Spannungsfeld zwischen regionaler Bedeutung und Globalisierung	Die SuS sollen ein vertieftes Verständnis zur regionalen Bedeutung der Landwirtschaft im Kontext einer globalisierten Wirtschaft erhalten. Hierbei spielen u.a. die Themen kleinbäuerliche Strukturen und ihre Bedeutung, faire Arbeitsbedingungen, gesellschaftliche Funktion der Landwirtschaft und regulatorische Anforderungen eine inhaltliche Rolle.	Die SuS erhalten eine kurze inhaltliche Einführung durch den Lehrer. Im Anschluss wird ein Planspiel durchgeführt anhand eines konkreten Beispiels (konkretes regionales Kleinbauern-Projekt mit entsprechenden Informationen).	Plenum GA	Präsentation Arbeitsauftrag Informationsmaterialien	45'

Lektionsplanung „Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft“ Sek II



5	Ernährungssicherheit	Den SuS soll das Problem der Ernährungssicherung auf globaler Ebene im Hinblick auf die zur Verfügung stehenden Ressourcen vermittelt werden. Hierbei spielen ein effizienter Ressourceneinsatz, eine weltweite Umverteilung sowie unterschiedliche Ansprüche (Vielfalt, Qualität, Verfügbarkeit) an Nahrung eine Rolle.	Expertenrunde: Die Sch' arbeiten sich in drei Gruppen (jedes Thema eine Gruppe) anhand von Informationsmaterialien und Internetrecherche (ggf. als Hausaufgabe) in das ihnen zugeteilte Thema ein. Anschliessend werden Expertenrunden gebildet (je drei SuS aus den drei Gruppen), in denen je ein Vertreter eines Themas als Experte fungiert. In diesen Expertenrunden vermitteln die Sch' ihr Fachwissen und stellen sich den Fragen der anderen.	GA/EA	Arbeitsauftrag Informationsblatt Informationsmaterial Internet-Access	45'
6	Globaler Handel: Fleischproduktion und die Bedeutung von Futtermitteln	Anhand des globalen Handels von Futtermitteln bzw. anhand der Fleischproduktion soll den Sch' die Komplexität des globalen Handels im Bereich landwirtschaftlicher Produktion aufgezeigt werden. Verschiedenes bereits erlerntes Wissen kann hier aktiv eingesetzt werden (z.B. Nachhaltigkeit, effizienter Ressourceneinsatz).	Anhand einer Präsentation mit integrierten Aufgaben sollen sich die Sch' mit ihrem bereits erworbenen Wissen aktiv beteiligen: Auf diese Art und Weise werden mit den Sch' gemeinsam die komplexen globalen Zusammenhänge am Beispiel der Fleischproduktion erarbeitet.	Plenum	Präsentation Arbeitsauftrag Arbeitsblatt	30'
7	Lösungsansätze für eine zukunftsfähige Landwirtschaft	Die SuS sollen einen Einblick in verschiedene Lösungsansätze wie Technologien, Betriebsmittel und Massnahmen für eine zukunftsfähige nachhaltige Landwirtschaft erhalten. Hierbei sollen sie sich auch im Klaren werden über verschiedene kontroverse öffentliche Diskussionen.	Die SuS teilen sich in drei Gruppen mit unterschiedlichen Perspektiven/Meinungen ein (Syngenta, ein Bauernverband, eine Umweltschutzorganisation). Sie arbeiten das ihrer Gruppe zugeordnete Informationsmaterial bzgl. der Lösungsansätze durch, notieren sich Argumente und setzen sich anschliessend in einer Podiumsdiskussion (LP als Moderator) auseinander.	GA Plenum	Arbeitsauftrag Informationsblatt Informationsmaterial	45'
8	Zusammenfassung	Die SuS rekapitulieren das Gelernte und stellen ihr erworbenes Wissen unter Beweis.	Lückentext und Denkaufgaben	EA	Arbeitsblatt	20'

Lektionsplanung „Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft“ Sek II








Ergänzungen/Varianten	
Legende	EA = Einzelarbeit / Plenum = die ganze Klasse / GA = Gruppenarbeit / PA = Partnerarbeit / SuS = Schülerinnen und Schüler / LP = Lehrperson
Informationen	
Kontaktadressen	
Bücher	
Exkursionen	
Projekte	
Ergänzungen	
eigene Notizen	

Einstieg

Lehrerinformation



1/7

<p>Arbeitsauftrag</p> 	<p>Die SuS wählen eine Themenkarte (ggf. auch eine zu zweit oder dritt) aus und machen sich fünf Minuten Gedanken dazu. Auf einem Flipchart werden die Karten aufgehängt und die Gedanken der Schüler dazu von der Lehrperson stichpunktartig notiert. Die Lehrperson kann dann ggf. bei den weiteren Unterrichtseinheiten darauf Bezug nehmen.</p>
<p>Ziel</p> 	<p>Die SuS setzen sich assoziativ mit dem Thema Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft auseinander. Sie erkennen Zusammenhänge zwischen ihrem Alltag (z.B. Ernährung) und Landwirtschaft.</p>
<p>Material</p> 	<p>Themenkarten Flipchart</p>
<p>Sozialform</p> 	<p>EA oder GA Plenum</p>
<p>Zeit</p> 	<p>20'</p>

Zusätzliche
Informationen:

- Der Flipchart sollte aufbewahrt werden, damit am Ende ggf. noch offene Fragen geklärt werden können.

Einstieg

Themenkarten



Ernährung

Einstieg

Themenkarten



Natur

Einstieg

Themenkarten



Wasser

Einstieg

Themenkarten



Boden/Erde

Einstieg

Themenkarten



Wirtschaft

Einstieg

Lösung



7/7

Lösung:

Lösungshilfe: Anregung, wie die Aufgabe gelöst werden könnte.

Themen






Ernährung	Natur	Wasser	Boden/Erde	Wirtschaft
z.B. <ul style="list-style-type: none"> • Getreide • Gemüse etc. • gesunde Landwirtschaft = gesunde Ernährung • einseitige Ernährung 	z.B. <ul style="list-style-type: none"> • Landwirtschaft braucht eine gesunde Natur. • Landwirtschaft macht die Natur kaputt. • Landwirtschaft ist nicht ökologisch. • Landwirtschaft muss mit der Natur im Gleichgewicht sein. 	z.B. <ul style="list-style-type: none"> • Pflanzen brauchen Wasser zum Wachsen. • Landwirtschaft verschmutzt Wasser. • Landwirtschaft verbraucht zu viel Wasser. 	z.B. <ul style="list-style-type: none"> • Pflanzen wachsen nur in guter Erde. • Landwirtschaft braucht viel Fläche. • Wenn der Boden vergiftet ist, hat das auch Auswirkungen auf Pflanzen. 	z.B. <ul style="list-style-type: none"> • Landwirtschaft ist ein wesentlicher Wirtschaftszweig, weil Menschen immer essen müssen. • Landwirtschaftsprodukte werden für viele Produkte (auch nicht essbare) gebraucht. • Aufgrund von globalem Handel weiss man nicht mehr, woher die verarbeiteten Rohstoffe in Lebensmitteln kommen.

Historischer Hintergrund

Lehrerinformation



1/5

Arbeitsauftrag 	<p>Die SuS folgen der Präsentation und beteiligen sich an den Diskussionsfragen.</p>
Ziel 	<p>Die SuS erfahren die historische Entwicklung zur heutigen Landwirtschaft und erkennen wesentliche Zusammenhänge.</p>
Material 	<p>Präsentation Arbeitsblatt</p>
Sozialform 	<p>Plenum</p>
Zeit 	<p>20'-30'</p>

Zusätzliche
Informationen:

- Standage, Tom. (2010). Der Mensch ist, was er isst. Mannheim: Artemis & Winkler.
- Hirschfelder, Gunther. (2005). Europäische Esskultur. Frankfurt/New York: Campus
- Die Diskussionsfragen können auch als Hausaufgabe gegeben werden.
- Im Anschluss kann auch ein Ausdruck der Präsentation verteilt werden.

Historischer Hintergrund

Arbeitsblatt



2/5

Aufgabe: Folgen Sie der Präsentation und beteiligen Sie sich an den Diskussionsfragen.

Arbeitsblatt Aufgaben

1) Was bedeuten Ackerbau und Viehzucht für die Gesellschaft?

2) Landwirtschaft als „Kunst“? Was kann das bedeuten?

3) Was führte zur Industrialisierung? Was hat sich im Zusammenhang mit der Landwirtschaft geändert und warum?

Historischer Hintergrund

Arbeitsblatt: Lösung



4/5

Lösung:

Lösungshilfe: Ggf. kann die Präsentation als Ausdruck verwendet werden.

1) Was bedeuten Ackerbau und Viehzucht für die Gesellschaft?

Genannt werden kann u.a.:

- Nahrungsmittellagerung möglich
- Nahrungsüberschüsse
- Essen als Zahlungs- und Steuermittel
- Nahrungskontrolle als Machtmittel
- Handel
- Austausch unter den Kulturen
-

2) Landwirtschaft als „Kunst“? Was kann das bedeuten?

Genannt werden kann z.B.

- bewusste Auslese von Pflanzen und Tieren mit bestimmten Eigenschaften
z.B.: höherer Ertrag, mehr oder schnelleres Wachstum, Widerstandskraft, besser vermehrbar etc....
- gezielte Züchtung erwünschter Merkmale
z.B.: Pollen der einen Pflanze auf eine andere übertragen
- jahreszeitliche Zusammenhänge erkennen und nutzen
- Bodennutzung optimieren: Fruchtfolge und Kombination von Pflanzen
- Bewässerungssysteme
-

3) Was führte zur Industrialisierung? Was hat sich im Zusammenhang mit der Landwirtschaft geändert und warum?

Grossbritannien als weltweit erste Industrienation zu Beginn des 19. Jh.:

- Es werden immer mehr Fabriken gebaut, in denen sogenannte industrielle Güter hergestellt werden. Diese industriellen Güter (z.B. Kleidung) werden ins Ausland verkauft (exportiert). Da es nun weniger Landwirtschaft gibt, müssen auf der anderen Seite Nahrungsmittel aus dem Ausland eingekauft (importiert) werden.
- Die Wirtschaft wuchs damals schneller als die Bevölkerung, d.h., den Menschen ging es besser und der Lebensstandard stieg an.
- Leute wollten in die Industrie, weg vom Feld (auch heute noch). Wo Landwirtschaft arbeitsintensiv ist, gilt sie als unattraktiv (lange Arbeitszeiten, wetterabhängig etc.).

Wandel zur Industrialisierung:

- Die Menschen waren abhängig von Nahrungsmittelimporten.
- Handwerker spezialisierten sich: Wenn sie mit Maschinen (Dampfmaschinen) arbeiten konnten, ging die Arbeit schneller.
- Man hatte nun auch Kohle zum Heizen und für Maschinen und nicht mehr nur Holz, d.h., man nutzte nun sogenannte fossile Brennstoffe.

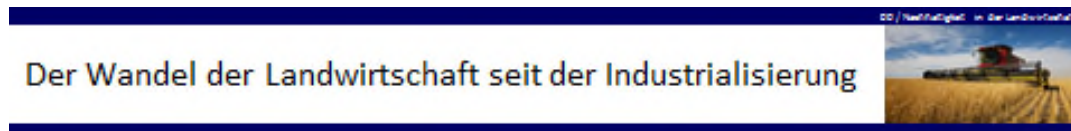
Historischer Hintergrund

Arbeitsblatt: Lösung



5/5

- 4) Diskutieren und erklären Sie mögliche Zusammenhänge zwischen landwirtschaftlicher Produktivität, Industrialisierung, Wohlstand und Bevölkerungswachstum.





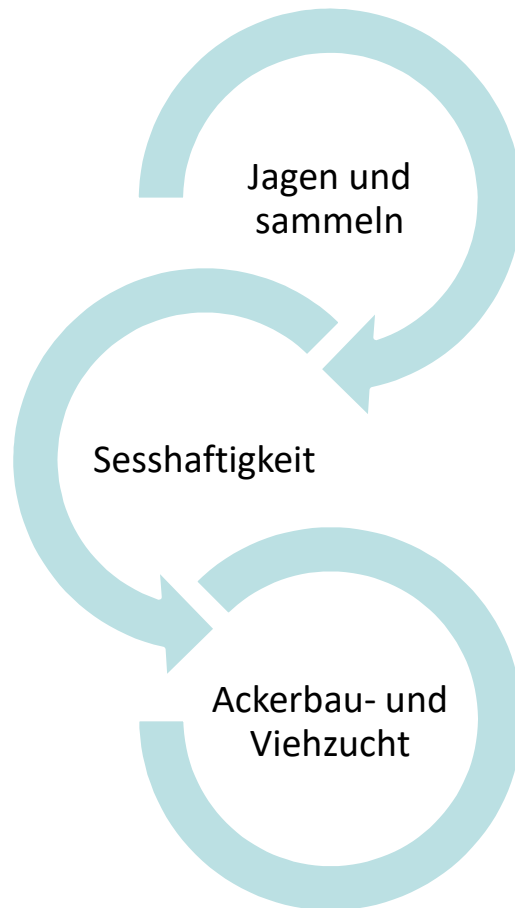
Historischer Hintergrund der Landwirtschaft



INHALT

- 1) Vom Jäger und Sammler zu Ackerbau und Viehzucht
- 2) Die Anfänge der Landwirtschaft: Ackerbau und Viehzucht
- 3) Der Wandel der Landwirtschaft seit der Industrialisierung

Vom Jäger und Sammler zu Ackerbau und Viehzucht

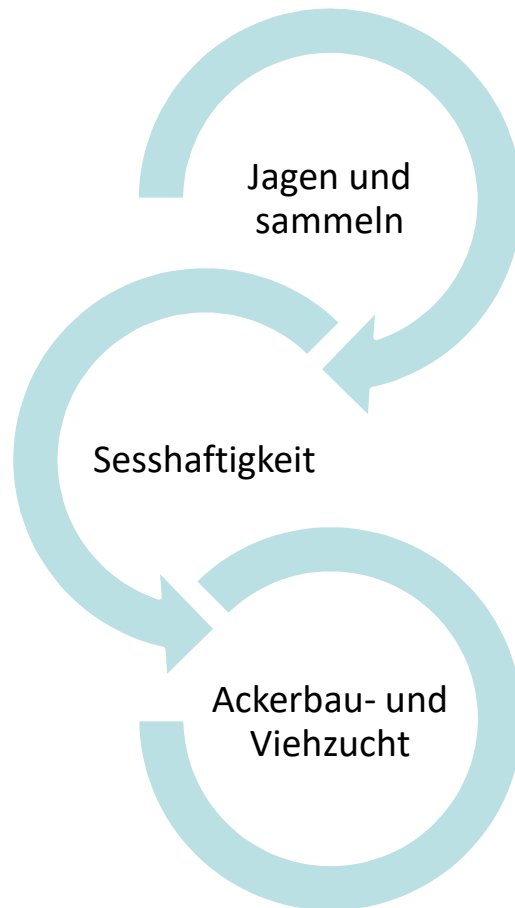


Kurzdiskussion:

Was bedeutet Ackerbau- und Viehzucht für die Gesellschaft?



Vom Jäger und Sammler zu Ackerbau und Viehzucht



Kurzdiskussion:

Was bedeutet Ackerbau- und Viehzucht für die Gesellschaft?

- Nahrungsmittellagerung möglich
- Nahrungsüberschüsse
- Essen als Zahlungs- und Steuermittel
- Nahrungskontrolle als Machtmittel
- Handel
- Austausch unter den Kulturen
-

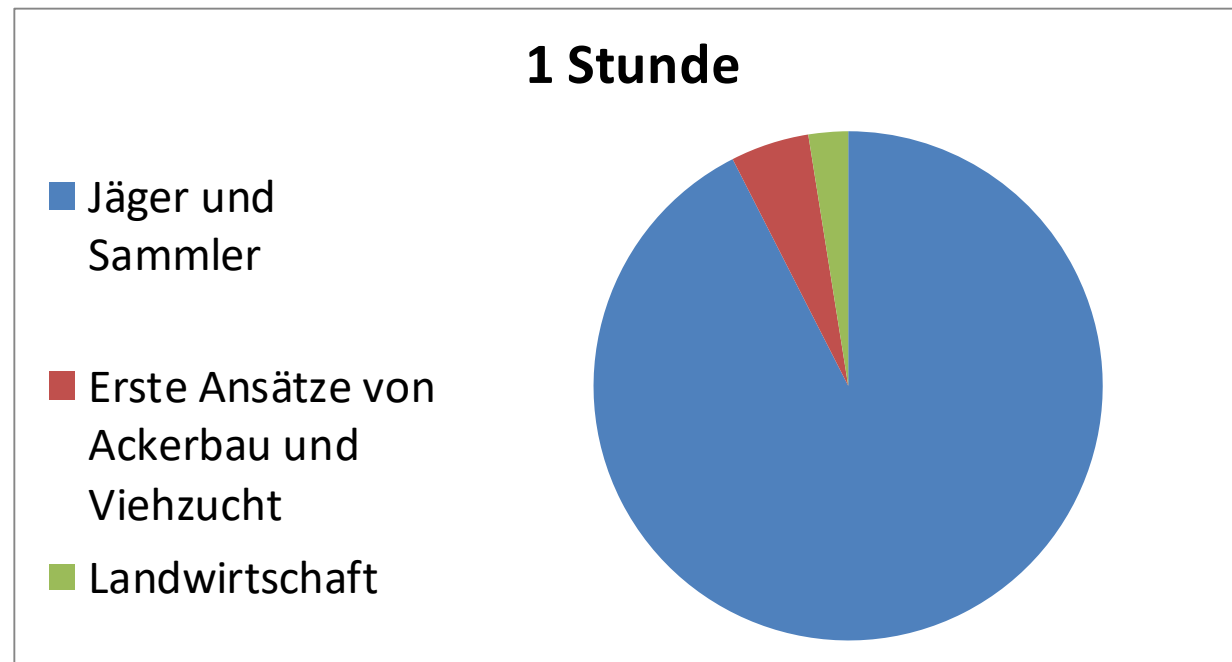


Die Anfänge der Landwirtschaft: Ackerbau und Viehzucht

Ackerbau entstand bereits um 8500 v. Chr.

Um 2000 v. Chr. hatte sich Ackerbau bei der Mehrheit der Menschen etabliert.

Die letzten 150'000 Jahre (seit die heutigen Menschen existieren) übertragen auf eine Stunde:



Die Anfänge der Landwirtschaft: Ackerbau und Viehzucht



Landwirtschaft als „Kunst“? Was kann das bedeuten?





Die Anfänge der Landwirtschaft: Ackerbau und Viehzucht

Die „Kunst“, Pflanzen und Tieren zu domestizieren:

- bewusste Auslese von Pflanzen und Tieren mit bestimmten Eigenschaften
 - z.B.: höherer Ertrag, mehr oder schnelleres Wachstum, Widerstandskraft, besser vermehrbar, jäten etc....
- gezielte Züchtung erwünschter Merkmale
 - z.B.: Pollen der einen Pflanze auf eine andere übertragen
- jahreszeitliche Zusammenhänge erkennen und nutzen
- Bodennutzung optimieren: Fruchtfolge und Kombination von Pflanzen
- Bewässerungssysteme
-



Der Wandel der Landwirtschaft seit der Industrialisierung

Gegen Ende des 18. Jh. konnte die landwirtschaftliche Produktion nicht mehr die Bedürfnisse der schnell wachsenden Bevölkerung erfüllen:

- Die Abhängigkeit von der Landwirtschaft führt bei Missernten zu Problemen.
- Holzbedarf steigt für wachsende Städte und Brennholz.
- Nahrungsmittelknappheit und steigende Preise führen zu steigender Armut.

Kurzdiskussion:

Was musste sich ändern? Was hat sich geändert und warum?



Der Wandel der Landwirtschaft seit der Industrialisierung

Was hat sich geändert und warum?

Grossbritannien als weltweit erste Industrienation zu Beginn des 19. Jh.:

- Der Umstieg von der Landwirtschaft auf die industrielle Fertigung führte zum Export industrieller Güter (v.a. Baumwolltextilien) und zum Import von Nahrungsmitteln.
- Die Wirtschaft wuchs schneller als die Bevölkerung, wodurch der durchschnittliche Lebensstandard anstieg.

Wandel zur Industrialisierung:

- Die Abhängigkeit von Nahrungsmittelimporten trotz steigender landwirtschaftliche Produktivität (bessere Feldfrüchte und landwirtschaftlicher Techniken) nahm zu.
- Handwerker spezialisierten sich und mit dem Einsatz erster Maschinen (Dampfmaschinen) wurden Arbeitsprozesse automatisiert.
- Mit dem Umstieg von Holz auf Kohle nahm Einsatz fossiler Brennstoffe zu.

Der Wandel der Landwirtschaft seit der Industrialisierung



Herausforderungen für die Landwirtschaft im 20. Jh.

- Es gab kaum noch Möglichkeiten, neues Land für den Ackerbau zu erschliessen.
- Bisherige Effizienzmassnahmen (Fruchtfolge, Gründünger, Tierdünger, Züchtung) schienen erschöpft.

Wissenschaftliche Erkenntnisse und Chemie führten zu einer bislang einmaligen Steigerung der landwirtschaftlichen Produktivität:

- Kunstdünger wurden entwickelt und eingesetzt.
- Saatgut wurde angepasst (z.B. stärkere Halme, Flexibilität bzgl. Sonnenscheindauer).

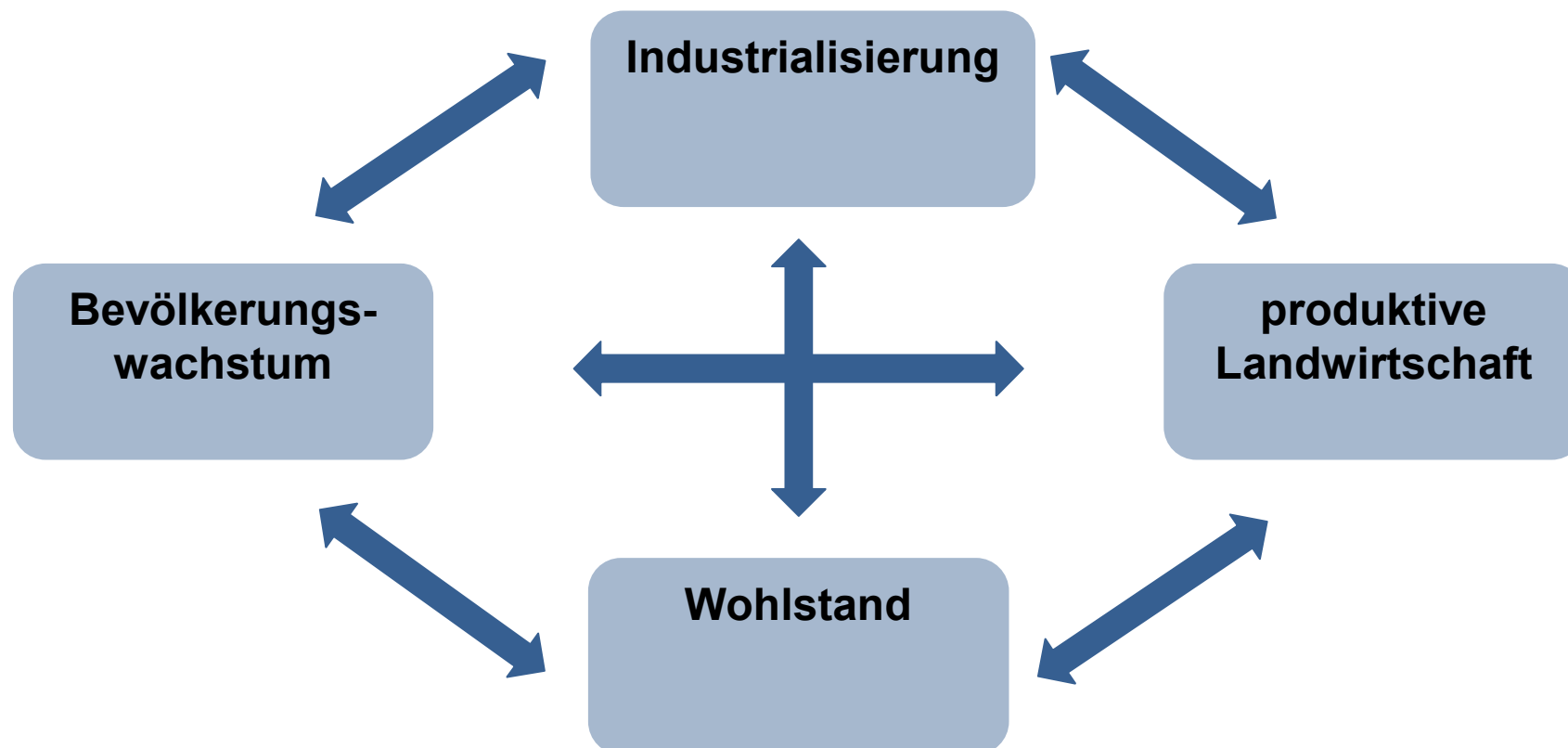




Der Wandel der Landwirtschaft seit der Industrialisierung

Aufgrund der gestiegenen landwirtschaftliche Produktivität konnte nun die Befriedigung der weltweiten Nahrungsmittel-Bedürfnisse gesteigert werden:

Diskutieren und erklären Sie nun mögliche Zusammenhänge:





Der Wandel der Landwirtschaft seit der Industrialisierung

Bevölkerungswachstum

- ...bedeutet einen erhöhten Bedarf an Nahrungsmitteln.
- ...erfordert mehr oder eine Steigerung der Produktivität vorhandener Ressourcen (z.B. Land, Wasser).
- Zu viel kann sich negativ auf den Wohlstand auswirken und zu Ressourcenknappheit führen.

Industrialisierung

- ...führt zu internationalem Handel.
- ...führt zur Spezialisierung und Abhängigkeit von Export/Import.
- ...führt zu mehr Wohlstand.
- ...

Wohlstand

- ...führt zu mehr und höheren Ansprüchen bei Nahrungsmitteln.
- ...führt zum Bedarf an Luxusgütern.
- ...erhöht die Nachfrage nach industriellen Gütern.
- ...kann sich kurzfristig positiv, langfristig aber negativ auf ein Bevölkerungswachstum auswirken.
- ...

Produktive Landwirtschaft






- Es muss sichergestellt werden, dass es auch in Zukunft genug Nahrungsmittel gibt.
- ...bedeutet eine wichtige Voraussetzung für Industrialisierung.
- ...führt zu mehr Wohlstand.
- ...begünstigt Bevölkerungswachstum.
- Kommt mit weniger Personal aus

Einführung

Lehrerinformation



1/6

Arbeitsauftrag 	<p>Die SuS folgen der Präsentation und lösen anschliessend das Arbeitsblatt.</p>
Ziel 	<p>Die SuS kennen die wesentlichen Herausforderungen der modernen Landwirtschaft.</p>
Material 	<p>Präsentation Arbeitsblatt Lösung</p>
Sozialform 	<p>Plenum Einzelarbeit</p>
Zeit 	<p>30'–40'</p>

Zusätzliche
Informationen:

- <http://www3.syngenta.com/COUNTRY/CH/de/Pages/home.aspx>
- <http://www.syngentafoundation.org>
- http://www3.syngenta.com/country/ch/de/Documents/GGP%20CH%20Inlays/Syngenta_Swiss_GGP_Inlay_German.pdf
- [http://de.wikipedia.org/wiki/Nachhaltigkeit_\(Forstwirtschaft\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Nachhaltigkeit_(Forstwirtschaft))
- Das Arbeitsblatt kann auch als Hausaufgabe gegeben werden.
- Im Anschluss kann auch ein Ausdruck der Präsentation verteilt werden.

Einführung

Arbeitsblatt



2/6

Aufgabe:

Folgen Sie der Präsentation und lösen Sie anschliessend das Arbeitsblatt.
Ein Ausdruck der Präsentation kann verwendet werden.



Arbeitsblatt Aufgaben

- 1) Woher stammt der Begriff Nachhaltigkeit und worum geht es dabei?

- 2) Nennen sie mindestens drei Aspekte oder Kriterien, die im Sinne von Nachhaltigkeit berücksichtigt werden sollten.

- 3) Was bedeutet „Ackerland“?

Einführung

Arbeitsblatt



4) Aufgrund welcher Entwicklungen verliert die Erde Kulturland? In welchem Umfang?

5) Überlegen Sie sich ein Beispiel, weshalb Insekten und Kleintiere notwendig sind für eine nachhaltige Landwirtschaft.

6) Nennen Sie drei Probleme, die der Landwirtschaft durch den Klimawandel entstehen.

Einführung

Arbeitsblatt



- 7) Überlegen Sie sich, weshalb eine veränderte Vegetation problematisch für eine bestehende Landwirtschaft sein kann.

- 8) Interpretieren Sie den Claim „Grow more from less“.

Einführung

Arbeitsblatt: Lösung



5/6

Lösung:

Lösungshilfe: Ggf. kann die Präsentation als Ausdruck verwendet werden.

1) Woher stammt der Begriff Nachhaltigkeit und worum geht es dabei?

Der Begriff der „nachhaltigen Entwicklung“ stammt ursprünglich aus der Forstwirtschaft:

Hierbei ging es darum, die Bäume in ökonomisch sinnvoller Weise abzuholzen, d.h., nur so viele, dass sie auch wieder nachwachsen können und der Waldbestand als Existenzgrundlage erhalten bleibt. In diesem Sinne wurde eine „nachhaltige Wirtschaftsweise“ bereits im 15. Jh. praktiziert.

2) Nennen sie mindestens drei Aspekte oder Kriterien, die im Sinne von Nachhaltigkeit berücksichtigt werden sollten.

Hier können verschiedene Punkte auf verschiedenen Ebenen genannt werden:

- z.B. Ökonomie, Ökologie und soziale Aspekte
- z.B. Bedürfnisse heutiger Generationen erfüllen, die Bedürfnisse zukünftiger Generationen nicht gefährden, weltweite gerechte Verteilung der Ressourcen
- aber auch konkrete Aspekte wie z.B. Umweltschutz, Ressourcen schonen, Mitarbeiter fair behandeln

3) Was bedeutet „Kulturland“

Unter Kulturland wird eine von Menschen geprägte und dauerhaft genutzte Landschaft verstanden, z.B. auch landwirtschaftliche Flächen.

4) Aufgrund welcher Entwicklungen verliert die Erde Kulturland? In welchem Umfang?

- Bodenerosion
- Wüstenbildung
- Klimawandel
- Urbanisierung

Die Erde verliert jede Sekunde Kulturland von der Fläche eines Fußballfeldes.

5) Überlegen Sie sich ein Beispiel, weshalb Insekten und Kleintiere notwendig sind für eine nachhaltige Landwirtschaft.

Genannt werden könnte hier z.B.:

- Bienen bestäuben Obst-Blüten.
- Vögel fressen Schädlinge.
- Marienkäfer fressen Läuse.

Einführung

Arbeitsblatt: Lösung



6) Nennen Sie drei Probleme, die der Landwirtschaft durch den Klimawandel entstehen.

- Durch den Klimawandel wird die Anpassungsfähigkeit zahlreicher Tier- und Pflanzenarten überfordert, d.h., sie sterben aus und die Artenvielfalt geht rapide zurück.
- Eine Erwärmung von mehr als 2°C wirkt sich in den meisten Regionen negativ auf die Erträge in der Landwirtschaft aus, höher gelegene Gebiete könnten jedoch profitieren.
- In jedem Fall verändert sich die Vegetation und erfordert eine Anpassung der landwirtschaftlichen Nutzung.
- Die Verfügbarkeit von Wasser wird sich durch den Klimawandel in zahlreichen Erdregionen verändern.
- Der klimabedingte Anstieg des Meeresspiegels führt zusätzlich zur Versalzung von Grundwasser und Böden und erhöht die Überflutungsgefahr in intensiv genutzten und dicht besiedelten Küstengebieten.

7) Überlegen Sie sich, weshalb eine veränderte Vegetation problematisch für eine bestehende Landwirtschaft sein kann.

Beispielantwort:

Bestimmte Pflanzen sind im Sinne einer Biodiversität notwendig für eine gut funktionierende Landwirtschaft. Bei einer Temperaturerhöhung können bestimmte Pflanzen weniger und andere bessere Wachstumschancen haben, wodurch eine auf die bisherige Vegetation abgestimmte Landwirtschaft aus dem Gleichgewicht geraten kann.

Oder auch:

Bestimmte Pflanzen, die kühlere Temperaturen und viel Wasser benötigen, könnten weniger gut wachsen. Als Folge könnten die Erträge sinken und/oder die Kosten (z.B. Bewässerung) steigen.

8) Interpretieren Sie den Claim „Grow more from less“.

z.B.:

Einerseits ist es angesichts der wachsenden und hungernden Weltbevölkerung notwendig, mehr Nahrungsmittel zu produzieren, andererseits kann die Landwirtschaft ökologische Probleme wie z.B. Ressourcenknappheit verschärfen. Für eine nachhaltige Landwirtschaft müssen diese beiden Aspekte in Balance gehalten werden und es muss z.B. mit besseren Lösungen (z.B. Technologien) eine effizientere Ressourcennutzung erreicht werden.



Einführung:
**Die heutige Landwirtschaft und ihre Herausforderungen im
Hinblick auf Nachhaltigkeit**



INHALT

- 1) Was bedeutet Nachhaltigkeit?
- 2) Ressourcenknappheit
- 3) Biodiversität
- 4) Klimawandel
- 5) Ernährungssicherheit
- 6) Fazit

Was bedeutet Nachhaltigkeit?



Der Begriff der „nachhaltigen Entwicklung“ stammt ursprünglich aus der Forstwirtschaft:

Hierbei ging es darum, die Bäume in ökonomisch sinnvoller Weise abzuholzen, d.h., nur so viele, dass sie auch wieder nachwachsen können und der Waldbestand als Existenzgrundlage erhalten bleibt. In diesem Sinne wurde eine „nachhaltige Wirtschaftsweise“ bereits im 15. Jh. praktiziert.

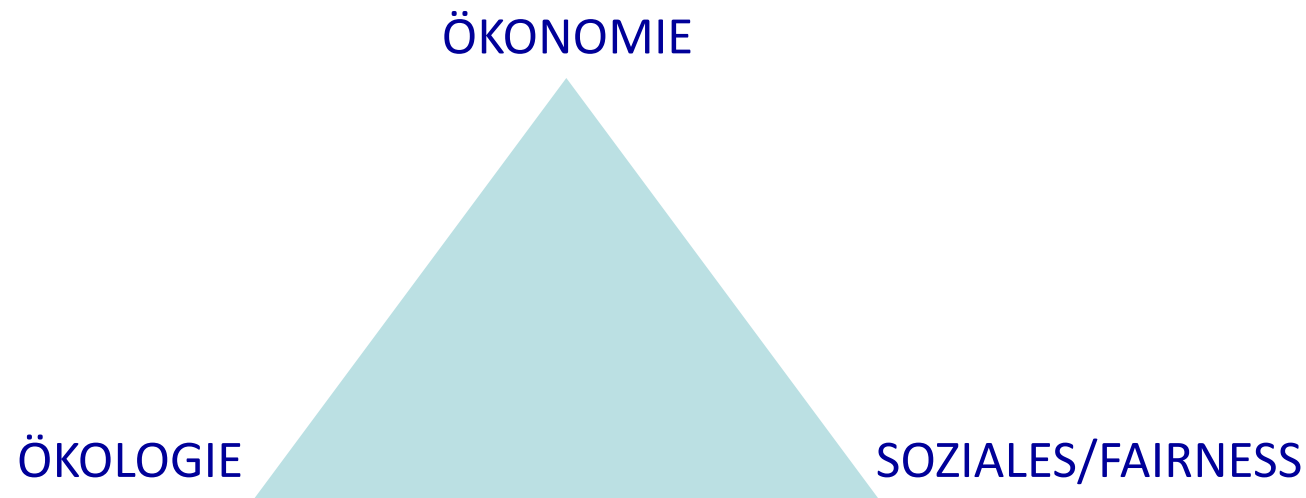




Was bedeutet Nachhaltigkeit?

Nachhaltigkeit ist eine Entwicklung, „die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen.“

(„Brundtland Report: Our Common Future“, Weltkommission für Umwelt und Entwicklung, 1987)



Ressourcenknappheit



Bereits heute verbrauchen wir die Ressourcen unseres Planeten um 50% schneller, als er verkraften kann

Wir verlieren jede Sekunde Ackerland von der Fläche eines Fussballfeldes.

- Bodenerosion
- Wüstenbildung
- Urbanisierung



2050 werden 4 Milliarden Menschen in Ländern mit Wasserknappheit leben. Und bis 2050 werden etwa 70% der Bevölkerung in Städten leben.



Biodiversität



Der Erhalt der Biodiversität ist für eine nachhaltige Landwirtschaft wichtig:

genetische Vielfalt als Schlüssel zur Ernährungssicherheit

multifunktionale Ackerrandstreifen als Lebensraum und Nahrungsquelle für Bestäuber und weitere Kleintiere



Klimawandel (I)



Durch den Klimawandel wird die Anpassungsfähigkeit zahlreicher Tier- und Pflanzenarten überfordert, d.h., sie sterben aus und die Artenvielfalt geht rapide zurück.

Eine Erwärmung von mehr als 2° C wirkt sich in den meisten Regionen negativ auf die Erträge in der Landwirtschaft aus, höher gelegene Gebiete könnten jedoch profitieren.

In jedem Fall verändert sich die Vegetation und die landwirtschaftliche Nutzung muss sich anpassen.



Klimawandel (II)



Die Verfügbarkeit von Wasser wird sich durch den Klimawandel in zahlreichen Erdregionen verändern.



Der klimabedingte Anstieg des Meeresspiegels führt zusätzlich zur Versalzung von Grundwasser und Böden und erhöht die Überflutungsgefahr in intensiv genutzten und dicht besiedelten Küstengebieten.





Klimawandel (III)

Auswirkungen des Klimawandels auf den Ernteertrag

	EAME				NAFTA			LATAM		APAC		
	C,W	E	NW	SW	US	Can	Mex	Bra	Arg	SE,E	C,S	Aus
Soja					↑	↑		●	●			
Mais	●	●			●	●	↓	↓	↓	●		
Reis			↑							↓	↓	↓
Weizen	●	●		●	↓	●		↓	●	●	↓	↓

Ernteertrag (bis 2020)

□ Keine Daten

↓ Negativ

● Neutral bis positiv

↑ Positiv

Quelle: Analyse Syngenta

Ernährungssicherheit



870 Mio.

Menschen gehen
hungrig zu Bett

2 Mrd.

mehr Menschen im
Jahr 2050

70%

abhängig von der
Landwirtschaft



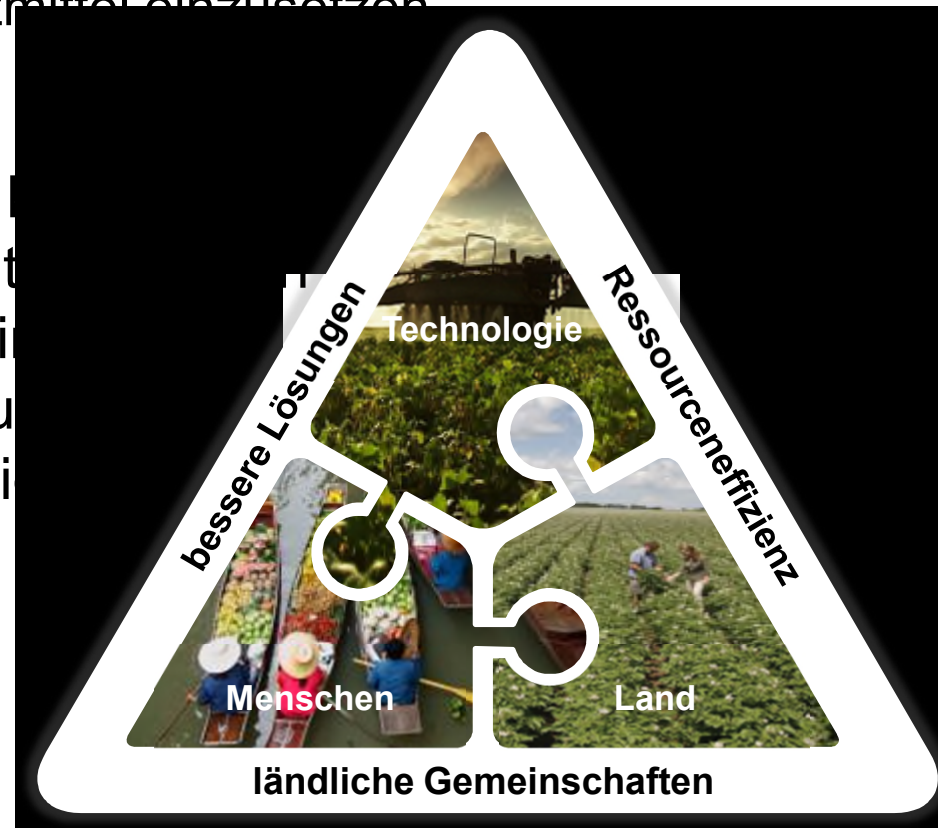
Täglich wächst die Weltbevölkerung um 200'000 Menschen.



Fazit: "Grow more from less"

- Mehr produzieren ohne mehr Land, Wasser, Dünger und Pflanzenschutzmittel einzusetzen

Technologien
bessere Arbeit
für die Landwirte
Produktivität und
Sicherheit steigern



Technologien helfen,
Land besser zu nutzen
ökologischen
Druck
Landwirtschaft zu
ringern






zum Nutzen der ländlichen Gemeinschaften
den Wohlstand durch nachhaltige
Landwirtschaft erhöhen

Bodenmanagement und Wasser

Lehrerinformation



1/22

<p>Arbeitsauftrag</p> 	<p>Die SuS werden den beiden Themen Wasser und Bodenmanagement zugeteilt (ggf. noch in Teilgruppen zu den einzelnen Aufgaben). Sie lesen dann die ihnen zugeteilten Texte und folgen den dort enthaltenen Arbeitsanweisungen, um dann in Gruppen ein oder mehrere Plakate (Bilder, Stichpunkte) zu ihrem Thema zu erstellen. Anschliessend präsentieren sie im Plenum das Arbeitsergebnis und stellen sich den Fragen der MitschülerInnen.</p>
<p>Ziel</p> 	<p>Die SuS haben vertiefte Kenntnisse zur Bedeutung der Ressourcen Boden und Wasser für die Landwirtschaft.</p>
<p>Material</p> 	<p>Arbeitsauftrag/Informationstexte Internet-Access/Informationsmaterialien Flipchart oder (Plakat-)wand</p>
<p>Sozialform</p> 	<p>Einzelarbeit Gruppenarbeit Plenum</p>
<p>Zeit</p> 	<p>45'</p>

Zusätzliche Informationen:

- Der Arbeitsauftrag kann auch als Hausaufgabe gegeben werden.
- Falls kein Internet-Access vorhanden ist, kann nur die Recherche als Hausaufgabe gegeben werden oder die Lehrperson verteilt die entsprechenden angegebenen Internetseiten bzw. Dokumente als Ausdruck.
- <http://www.bafu.admin.ch/bodenschutz/10160/10624/index.html?lang=de>
- <http://www.blw.admin.ch/>
- <http://www.sbv-usp.ch/de/themen/>
- <http://www.fao.org/nr/aboutnr/nrl/en/>
- <http://www.fao.org/nr/water/index.html>
- <http://www.fao.org/docrep/018/i3107e/i3107e00.htm>
- <http://www.bodenwelten.de/navigation/internet-spiele>

Bodenmanagement und Wasser

Arbeitsauftrag/Informationsblatt



2/22

Aufgabe:

Lesen Sie das nachfolgende Informationsblatt und folgen Sie den Recherche-Anweisungen und machen sich Notizen. Sie können neben den vorgeschlagenen Links auch gerne selbst nach entsprechenden Themen recherchieren. Erarbeiten Sie nun in Ihrer Gruppe ein oder mehrere Plakate in Form von Stichpunkten und Bildern oder eigenen Zeichnungen. Orientieren Sie sich an den Themen und Inhalten des Informationsblattes und setzen inhaltliche Schwerpunkte. Achten Sie auf eine anschauliche und für Ihre MitschülerInnen verständliche Darstellung. Präsentieren Sie anschliessend Ihr Arbeitsergebnis und stellen sich den Fragen Ihrer MitschülerInnen.

Bodenmanagement



Das Jahr 2015 wurde von den Vereinten Nationen zum „internationalen Jahr des Bodens“ erklärt. Es will die Aufmerksamkeit auf die Bedeutung des Bodens für die Biodiversität, die Ernährungssicherung, die Landwirtschaft und weitere wichtige, zum Teil unbekannte Leistungen des Bodens richten. In der Schweiz führen das ganze Jahr verschiedene Bundesämter, Vertreterinnen und Vertreter von Fach- und Branchenorganisationen sowie Nichtregierungsorganisationen (NGOs) Aktivitäten zum Thema durch.

(Bundesamt für Umwelt BAFU www.bafu.admin.ch)



Bodenmanagement: sorgsamer Umgang mit der Ressource Boden

Der Boden ist die Grundlage für unsere Landwirtschaft und damit die Sicherstellung unserer Nahrungsmittel:

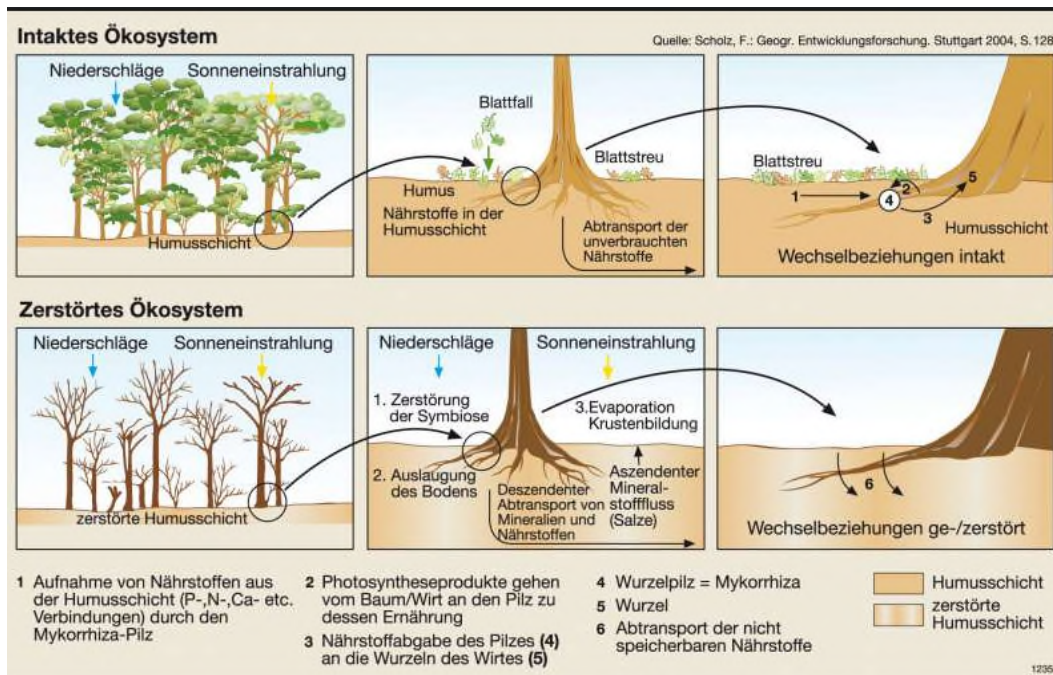
- Pflanzen werden mit Nährstoffen und Wasser versorgt.
- Gesunde Böden sind eine Voraussetzung für gute und ausreichende Nahrungsmittel.
- Der Boden ist ein Lebensraum für zahlreiche Organismen, die für ein stabiles ökologisches Gleichgewicht und ein gutes und gesundes Wachstum von Pflanzen verantwortlich sind.

Bodenmanagement und Wasser

Arbeitsauftrag/Informationsblatt



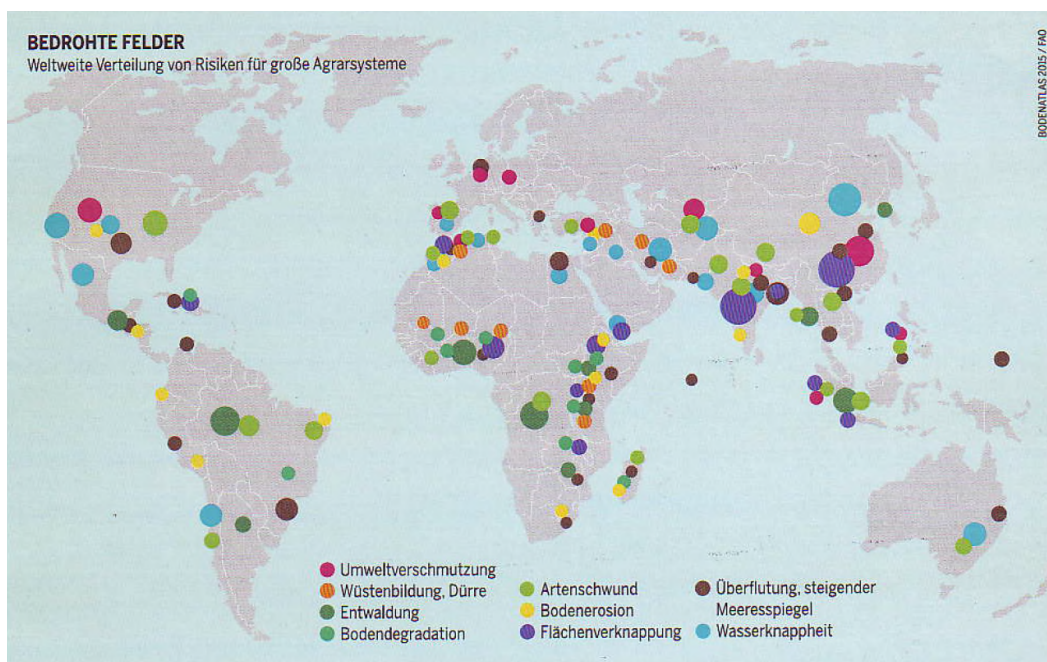
3/22



Ausserdem dienen Böden dazu, Regenwasser für ein sauberes Trinkwasser zu filtern und als grössere Kohlenstoff-speicher der Erde das Klima zu regulieren.

Wie Sie bereits in der Einführung gehört haben, verliert die Welt jede Sekunde fruchtbares Kulturland von der Fläche eines Fussballfeldes durch Bodenerosion, Wüstenbildung und Urbanisierung.

Im Gegenzug steigt der Bedarf nach fruchtbarem Boden aufgrund von immer noch weit verbreitetem Hunger auf der Welt, weltweitem Bevölkerungswachstum und Wohlstandswachstum.



Bodenmanagement und Wasser

Arbeitsauftrag/Informationsblatt



4/22

Landwirtschaftliches Bodenmanagement



- 1) Schauen Sie den Kurzfilm „Die Spatenprobe“ unter folgendem Link an und machen sich Stichpunkte, damit Sie die wesentlichen Fakten und Erkenntnisse zur landwirtschaftlichen Bodennutzung auf Ihrem Plakat darstellen und erläutern können.

Folgende Fragen können Sie sich selbst (u.a.) hierbei stellen:

- Welche unterschiedlichen Bodennutzungsarten bzw. Methoden werden angesprochen? Was sind ihre Besonderheiten, Vor-/Nachteile?
- Welche Bedeutung hat der pH-Wert?
- Warum ist es wichtig, dass sich ein Regenwurm ansiedeln kann?
- Welche Schlussfolgerungen werden im Film gezogen?

<http://www.vol.be.ch/vol/de/index/landwirtschaft/landwirtschaft/bodenschutz.html>

Zusätzlich können Sie auch noch Recherchen zum Thema landwirtschaftliche Bodennutzung machen, z.B. unter folgenden Links:

<http://www.sbv-usp.ch/de/themen/>

<http://www.bauernzeitung.ch/startseite.aspx>

<http://www.bafu.admin.ch/bodenschutz/index.html?lang=de>



MEINE NOTIZEN

Bodenmanagement und Wasser

Arbeitsauftrag/Informationsblatt



6/22

Bodenerosion und Bodenverdichtung



In dem Film „Die Spatenprobe“ haben Sie schon ein paar Aspekte zum Thema Erosion und Verdichtung von Böden erfahren.

2) Recherchieren Sie unter dem Stichwort „Bodenerosion“.

Folgende Fragen können Sie u.a. beantworten:

- Wann spricht man von „Erosion“?
- Wodurch wird Bodenerosion beschleunigt?
- Was sind die Folgen von Bodenerosion?
- Was können Landwirte gegen Bodenerosion tun?

3) Recherchieren Sie unter dem Stichwort „Bodenverdichtung“.

Folgende Fragen können Sie u.a. beantworten:

- Was bedeutet ein „gesunder Boden“?
- Was kann zu verdichteten Böden führen?
- Welches sind geeignete Massnahmen gegen Bodenverdichtung?

Folgende Links können Ihnen bei der Recherche helfen:

<http://www.bodenwelten.de/>

<http://www.vol.be.ch/vol/de/index/landwirtschaft/landwirtschaft.html>

<http://www.bafu.admin.ch/bodenschutz/index.html?lang=de>

<http://www.sbv-usp.ch/de/themen/>

<http://www.umweltbundesamt.de/themen/>



MEINE NOTIZEN

Bodenmanagement und Wasser

Arbeitsauftrag/Informationsblatt



10/22

Aufgabe:

Lesen Sie das nachfolgende Informationsblatt, folgen Sie den Recherche-Anweisungen und machen sich Notizen. Sie können neben den vorgeschlagenen Links auch gerne selbst nach entsprechenden Themen recherchieren. Erarbeiten Sie nun in Ihrer Gruppe ein oder mehrere Plakate in Form von Stichpunkten und Bildern oder eigenen Zeichnungen. Orientieren Sie sich an den Themen und Inhalten des Informationsblattes und setzen inhaltliche Schwerpunkte. Achten Sie auf eine anschauliche und für Ihre MitschülerInnen verständliche Darstellung. Präsentieren Sie anschliessend Ihr Arbeitsergebnis und stellen sich den Fragen Ihrer MitschülerInnen.

Wasser



Jedem ist klar, dass Wasser lebenswichtig für Menschen, Tiere und Pflanzen ist. Allerdings ist den wenigsten bekannt, wie viel Wasser wir Menschen (über unseren direkten Kontakt hinaus) verbrauchen.

Denn auch Landwirtschaft und Industrie verbrauchen hohe Mengen an Wasser. Hinzu kommt, dass Wasser immer an Ort und Stelle verfügbar sein muss (z.B. zur Bewässerung) und in den notwendigen grossen Mengen nur begrenzt transportier- oder speicherbar ist.



Wasser ist ein erneuerbarer Rohstoff, der allerdings nicht überall gleichermassen und nicht immer in ausreichendem Umfang verfügbar ist.

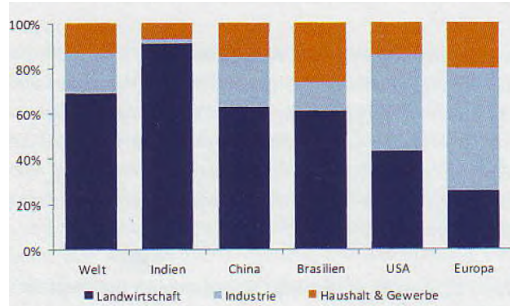
Bodenmanagement und Wasser

Arbeitsauftrag/Informationsblatt



11/22

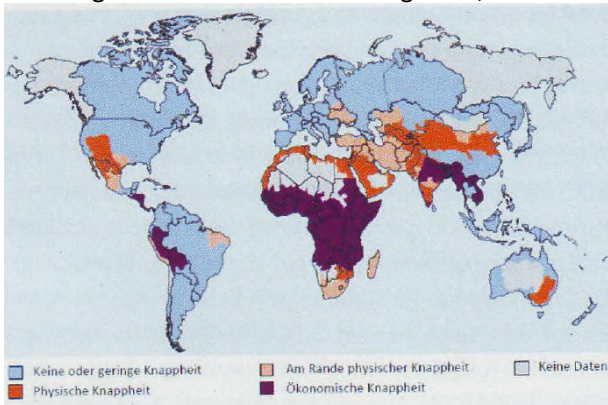
Wasserbedarf nach Sektoren und Ländern



Quelle: FAO Aquastat

- Zunehmender Wohlstand und Industrialisierung von Schwellen- und Entwicklungsländern (mit zum Teil wenig Niederschlag) führen dazu, dass der Wasserbedarf um 2% schneller wächst als die Weltbevölkerung.
- Durch die zunehmende Urbanisierung wird der Wassermangel noch verschärft.
- Im Jahr 2025 werden 1,8 Mia. Menschen in Regionen mit absolutem Wassermangel leben (Schätzungen der UNO).

Nachfolgend eine Übersicht der Regionen, die schon heute unter Wasserknappheit leiden:



FAO, 2007

Bodenmanagement und Wasser

Arbeitsauftrag/Informationsblatt



12/22

Wassermanagement



Die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) unterstützt aktiv ihre Mitgliedsländer darin, sorgsam mit der knappen Ressource Wasser umzugehen. Hierzu werden Massnahmen und Programme zur effizienten und produktiven Wassernutzung entwickelt. Diese Bestrebungen beziehen sich u.a. auf Ressourcenmanagement, Wasserqualitätsmanagement, Wasserspeicherung, Sicherung der Wasserressourcen, Grundwasserschutz, Wasseraufbereitung, moderne und effiziente Bewässerungssysteme, Zusammenhänge zwischen Landwirtschaft und Umwelt oder Wasser und Klimawandel.

Der Wasser-Fussabdruck



Das Konzept des ökologischen Fussabdrucks bedeutet, dass unser gesamtes Verhalten (z.B. Fortbewegungsweise, Konsum oder Dienstleistungen, die wir in Anspruch nehmen) einen mehr oder weniger grossen „Fussabdruck“ in Form von Ressourcenverbrauch oder/und Umweltverschmutzung hinterlässt. Zu beachten ist, dass alle Produkte, die wir konsumieren, auch bei ihrer Herstellung Energie, Wasser etc. verbrauchen. Der Wasser-Fussabdruck bezeichnet somit den Verbrauch von Wasser während des gesamten Produktionsprozesses, bereits beginnend mit der Landwirtschaft (sog. „virtuelles Wasser“).



Weitere Informationen unter

http://www.wwf.ch/de/aktiv/besser_leben/?gclid=CI_3iZ_btsMCFQjWtAodWREAIQ und

<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/21/03/01.html>

Folgende Fragen sollten Sie beantworten können:

- 1) Was wird unter „grünem“, „blauem“ und „grauem“ Wasser verstanden?
- 2) Beschreiben Sie die aktuelle Situation des weltweiten Wasserbedarfs.
- 3) Beschreiben Sie den Wasser-Fussabdruck einiger landwirtschaftlicher Produkte.

Bodenmanagement und Wasser

Arbeitsauftrag: Lösung



18/22

Lösung:

mögliche Aspekte, die bei den Recherchen herauskommen können

Bodenmanagement

Landwirtschaftliches Bodenmanagement

1) Schauen Sie den Kurzfilm „Die Spatenprobe“ unter folgendem Link an und machen sich Stichpunkte, damit Sie die wesentlichen Fakten und Erkenntnisse zur landwirtschaftlichen Bodennutzung auf Ihrem Plakat darstellen und erläutern können.

Folgende Fragen können Sie sich selbst (u.a.) hierbei stellen:

- Welche unterschiedlichen Bodennutzungsarten bzw. -methoden werden angesprochen? Was sind ihre Besonderheiten, Vor-/Nachteile?

Alle angesprochenen Böden basieren auf dem gleichen Bodentyp:

- Waldboden: Streuauflage, mineralisches, helles Material (kein Humus), heruntergewaschener Humus
- Naturwiese: von oben bis unten gleich gefärbt, feinkrümelig, 15 cm dichtes Wurzelwerk, verhindert Erosion der oberen Bodenschicht.
- Landwirtschaft, Direktsaat: Der Regenwurm kann in tiefere Schichten vordringen, gut durchmischt, keine Verdichtung, weniger Humus, ähnlich locker wie Naturwiese, grosse Tragfähigkeit trotz lockerem Boden
- Landwirtschaft/ Pflugsystem: verdichteter Boden/Pflugfurche durch Traktor, schlechter durchlüftet (deshalb stützt man heute Räder ab und geht mit dem Pflug nur noch 16 cm statt 29 cm tief), weniger Regenwürmer als Direktsaat, geringere Tragfähigkeit
Im Pflugsystem wird der natürliche Schutz des Humus zerstört, als Folge „verbrennt“ der Humus (oxidiert, d.h. geht als CO₂ in die Luft). Der Humusabbau führt dazu, dass die Pflanzen kurz nach der Saat optimale Bedingungen haben. Sobald allerdings die Pflanze mit ihren Wurzeln an die verdichtete Erde kommt, wächst sie langsamer.
- Pflug/Senke: Wasser sammelt sich, Erde klumpig, bei Trocknung hart wie Stein.
- Welche Bedeutung hat der pH-Wert?
pH-Wert von 4,5= sauer, z.B. im Waldboden, Boden ist kompakt, Regenwurm kann nicht mehr existieren. Mit z.B. landwirtschaftlichen Düngemassnahmen kann der pH-Wert auf ca. 6,5 gebracht werden (basisch), damit er nutzbar wird und sich Regenwürmer ansiedeln können und der Boden damit optimal durchmischt ist und eine gute Voraussetzung für die Saat bietet.
- Warum ist es wichtig, dass sich ein Regenwurm ansiedeln kann?
Ein Regenwurm trägt massgeblich zur natürlichen Durchmischung und Durchlockerung des Bodens bei, was zu einer guten Belüftung, Nährstoffaustausch, Bewässerung etc. führt.
- Welche Schlussfolgerungen werden im Film gezogen?
Im Pflugsystem niemals mit dem Traktorreifen in der Furche fahren. Wenn Pflanzen (wie z.B. Kartoffeln) keine intensive Bodenbearbeitung benötigen, besser Direktsaat anwenden und/oder Bodenbearbeitungsintensität reduzieren (entsprechende spezielle Bodenbearbeitungswerkzeuge).

Bodenmanagement und Wasser

Arbeitsauftrag: Lösung



19/22

Bodenerosion und Bodenverdichtung

2) Recherchieren Sie unter dem Stichwort „Bodenerosion“.

Folgende Fragen können Sie u.a. beantworten:

- Was spricht man von „Erosion“?
Wenn die Erde, d.h. die nährstoffhaltige Schicht des Bodens, durch Wind oder Wasser abgetragen wird, spricht man von Erosion.
- Wodurch wird Bodenerosion beschleunigt?
eine intensive landwirtschaftliche Bodennutzung, Monokultur, komplett unbewachsener Boden und das Entfernen von natürlichen „Schranken“ wie Bäume, Hecken, Pflanzen mit gutem Wurzelwerk, Bodenunebenheiten
- Was sind die Folgen von Bodenerosion?
Die Bodenfruchtbarkeit wird gesenkt, Nährstoffe gehen verloren, die in Gewässer gespült werden und dort Schäden anrichten können (Überdüngung). Auch Düngemittel können in Gewässern Schäden anrichten und/oder ins Trinkwasser gelangen.
- Was können Landwirte gegen Bodenerosion tun?
z.B.:
 - Die Böden möglichst immer mit Pflanzen bedecken (im Winter nicht „leer stehen“ lassen)
 - weniger häufig und nur flach pflügen
 - die biologische Aktivität durch Zwischenfruchtbau erhöhen
 - Anbau parallel zu Höhenlinien, Fruchtwechsel (zwischen erosionsmindernden und erosionsfördernden Kulturen)

3) Recherchieren Sie unter dem Stichwort „Bodenverdichtung“.

Folgende Fragen können Sie u.a. beantworten:

- Was bedeutet ein „gesunder Boden“?
Ein gesunder Boden besteht zur Hälfte aus festen Bestandteilen und zur anderen Hälfte aus Hohlräumen, die mit Wasser und Luft gefüllt sind. Es entsteht somit ein Porensystem, wodurch der Boden Wasser aufnehmen und speichern und Sauerstoff austauschen kann.
- Was kann zu verdichteten Böden führen?
z.B.:
 - Böden mit schweren Fahrzeugen befahren
 - Hofdüngeraustrag
 - starker Niederschlag
- Welches sind geeignete Massnahmen gegen Bodenverdichtung?
z.B.:
 - Reifendruckregler
 - Pflug, bei dem Traktorräder nicht in der Furche fahren müssen
 - grossvolumige Reifen (Gewicht verteilt sich), Mehrfachbereifung
 - Beachten der Bodenfeuchte
 - Direktsaat

Bodenmanagement und Wasser

Arbeitsauftrag: Lösung



20/22

Verlust an Biodiversität im Boden

4) Recherchieren Sie unter dem Stichwort „Biodiversität im Boden“.

Folgende Fragen können Sie u.a. beantworten:

- Welches sind die Aufgaben der zahlreichen Organismen in Böden?
Die zahlreichen Organismen sind verantwortlich für den Umsatz von Nährstoffen, den Abbau von Schadstoffen und die Bodenbildung.
z.B.:
 - Aufbau des Porensystems
 - Speicherung für Wasser und Nährstoffe
 - Schädwirkungen organischer Stoffe auf den Boden und das Grundwasser abpuffern
 - Abbau von pflanzlichen Reststoffen
 - Mineralisierung organischer Stoffe und Freisetzen von Nährstoffen
 - Förderung chemischer Verwitterung
 - Erschließung von Mineralstoffen, Freisetzung phytoaktiver Substanzen und Vergrößerung des Wurzelsystems
 - Abbau von Fremdstoffen

- Welche vom Menschen verursachten Belastungen können zu einem Verlust an Biodiversität führen?
z.B.:
 - mechanische Belastung
 - Schadstoffbelastung und unausgewogene Nährstoff- und Energiezufuhr
 - Versiegelung

- Wie kann man die Biodiversität im Boden positiv beeinflussen?
z.B.:
 - Belastungen und Schadstoffe vermeiden
 - sich genau über das regionale Ökosystem informieren
 - entsprechende Fruchtfolge/Folgesaaten
 - vielfältige natürlich gewachsene Feldrandstreifen und „Inseln“ (Bäume, Sträucher etc.) erhalten

Bodenmanagement und Wasser

Arbeitsauftrag: Lösung



21/22

Wasser

Der Wasser-Fussabdruck

1) Was wird unter „grünem“, „blauem“ und „grauem“ Wasser verstanden?

Unter grünem Wasser wird das ganz „natürliche“ Wasser durch Niederschläge verstanden, mit blauem Wasser ist die künstliche Bewässerung gemeint und graues Wasser bezeichnet die Wassermenge, die benötigt wird, um verschmutztes Wasser wiederaufzubereiten.

2) Beschreiben Sie die aktuelle Situation des weltweiten Wasserbedarfs

Genannt werden kann z.B.:

- 884 Millionen Menschen haben keinen Zugang zu sauberem Wasser, während 2,6 Milliarden Menschen ohne sanitäre Einrichtungen auskommen müssen (WHO, UNICEF, 2010).
- Einem Sechstel der Weltbevölkerung fehlt die zuverlässige Versorgung mit sauberem Wasser, um den Tagesbedarf von 50 Litern zu decken.
- Bereits heute sind Konflikte um Wasser Realität (www.worldwater.org/conflict.html.)
- Bei der weltweiten Süßwassernutzung entfallen 70% auf Bewässerung, 22 % auf Industrie und 8% auf private Haushalte (World Water Assessment Programme).

3) Beschreiben Sie den Wasser-Fussabdruck einiger landwirtschaftlicher Produkte

z.B.:

- 1 kg Reis = 2'500 Liter Wasser
- 1 kg Baumwolle = 10'000 Liter Wasser
- 1 kg Rindfleisch = 15'400 Liter Wasser

4) Wie hoch ist der Wasser-Fussabdruck in der Schweiz?

Der Wasser-Fussabdruck ist derzeit 11'000 Mio. Kubikmeter pro Jahr, d.h. 30 Milliarden Liter pro Tag. Das bedeutet einen täglichen Wasserbedarf von 4'200 Litern pro Kopf und Tag (ca. 10% über dem weltweiten Durchschnitt)!

5) Was bedeutet der interne und was der externe Wasser-Fussabdruck? Was glauben Sie, inwiefern es eine Bedeutung hat, woher die Produkte kommen?

Intern bedeutet das tatsächlich in der Schweiz verbrauchte Wasser, extern bezeichnet das mit Produkten „eingekaufte“ virtuelle Wasser.

In der Schweiz ist der interne Fussabdruck nur 18% (15% Landwirtschaft, 2% Privathaushalte, 1% Industrie) und der externe Fussabdruck 82% (66% Landwirtschaft und 16% Industrie).

Z.B. könnten die Schüler die Frage stellen, ob die Produkte aus wasserarmen oder wasserreichen Regionen der Welt kommen und was der hohe Wasserverbrauch (z.B. durch Bewässerung) für die Bevölkerung des jeweiligen Landes bedeutet.

Bodenmanagement und Wasser

Arbeitsauftrag: Lösung



22/22

Bewässerung

6) Beschreiben Sie den Wasserbedarf der Landwirtschaft in der Schweiz.

Nach Angaben der Kantone werden insgesamt etwa 38'000 ha regelmässig und 12'000 ha gelegentlich bewässert. Es muss damit gerechnet werden, dass der Wasserbedarf für die landwirtschaftliche Bewässerung in den nächsten Jahren ansteigt. D.h., es muss mit einer (allerdings regional und saisonal begrenzten) Wasserknappheit gerechnet werden.

7) Wie wird bewässert?

Meistens wird über feste Leitungsnetze mit Regnern bewässert. Anlagen mit Tropfen- oder Mikrobewässerung sind noch sehr wenig verbreitet.

Rund zwei Drittel der für die Bewässerung benötigten Wassermenge wird über Suonen in das Bewässerungsgebiet geführt.

Nur 1% wird aus Seen und Trinkwasserquellen entnommen (ansonsten Flüsse, Bäche, Grundwasser).

(genauere Zahlen: Bericht zum Stand der Bewässerung in der Schweiz, Tabellen, S. 5 und 6)

8) Welches sind wesentliche Probleme/Herausforderungen im Hinblick auf die Bewässerung in der Schweiz?

Ökonomische und ökologische Aspekte der Bewässerung müssen berücksichtigt werden (z.B. Wassereffizienz)

Eine bessere Kenntnis der in der Schweizer Landwirtschaft praktizierten Bewässerung ist notwendig.

Bisher fehlen vorausschauende Planungen und Grundlagen (z.B. Daten zum Wasserangebot und -bedarf)

Risikogebiete müssen identifiziert und analysiert werden.

Praxisanleitungen für effiziente Wasserbewirtschaftung könnten erstellt werden.

Gewässerschutz

9) Weshalb kommt der Landwirtschaft eine bedeutende Rolle beim Gewässerschutz zu?

- Durch die Landwirtschaft können Grundwasser und verschiedene Oberflächengewässer mit Nitrat, Phosphat, Pflanzenschutz- oder Tierarzneimitteln belastet werden.
- Zwei Drittel der stark beeinträchtigten Fließgewässer liegen im Landwirtschaftsgebiet.

10) Welche Massnahmen gibt es zum Gewässerschutz?



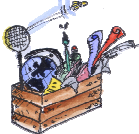


- Das Bundesamt für Umwelt erfasst mögliche Belastungen und bestimmt gesundheitlich und ökologisch unbedenkliche Grenzwerte. Entsprechende Vorschriften, die von der Landwirtschaft einzuhalten sind, werden überwacht.
- gezielte finanzielle Anreize für Landwirtschaftsbetriebe zur Sanierung von Gewässern (Betriebe treffen gezielte Massnahmen vor Ort und werden für Kosten und Mindererträge entschädigt)
- Landwirte werden auf das Thema Gewässerschutz aufmerksam gemacht, z.B. durch Ausbildung/Weiterbildung zur Behandlung von Abwässern und Vermeidung von Einsatz von Betriebsmitteln durch gute landwirtschaftliche Praxis (z.B.: Pflanzrillen zum Wasser und Feldrandstreifen verhindern Abschwemmen in den Gewässern nebenan)
- Definitionen der Anforderungen an die Wasserqualität

Regionale Landwirtschaft

Lehrerinformation



1/12

Arbeitsauftrag 	<p>Die SuS folgen der kurzen Einführung (Präsentation). Anschliessend werden sie in vier Gruppen eingeteilt. Jede Gruppe erhält einen Arbeitsauftrag mit einem Profil eines Landwirtes. Die SuS arbeiten sich in „ihren Landwirt“ ein und können ggf. auch noch selbst Informationen im Internet recherchieren. Im Anschluss präsentiert sich jede Gruppe in der Rolle des Landwirtes und erzählen von ihrer Landwirtschaft, ihrem Land, ihrer Arbeit etc.</p>
Ziel 	<p>Die SuS kennen und erfahren anschaulich die besondere Rolle der regionalen Landwirtschaft in verschiedenen Regionen der Welt im Kontext einer globalen Wirtschaft.</p>
Material 	<p>Präsentation Arbeitsauftrag/ Profile</p>
Sozialform 	<p>Plenum Gruppenarbeit</p>
Zeit 	<p>45'</p>

Zusätzliche
Informationen:

- Die Vorbereitung bzw. das Arbeitsblatt kann auch als Hausaufgabe gegeben werden.
- Im Anschluss kann auch ein Ausdruck der Präsentation verteilt werden.
- Der Arbeitsauftrag kann auch (z.B. als Hausaufgabe) noch mit konkreten Rechercheaufträgen je nach Fach (Geographie, Biologie) erweitert werden.

Regionale Landwirtschaft

Arbeitsauftrag



2/12

Aufgabe:


Du übernimmst die Rolle eines Landwirtes, präsentierst dich im Plenum und beantwortest Fragen deiner MitschülerInnen.

Lies hierfür das folgende Profil durch und folge den Arbeitsanweisungen.

Über die Arbeitsanweisungen hinaus kannst du auch recherchieren, um deine Rolle nach deinen Wünschen auszuschnücken. Es sollte nur realistisch bleiben – also auch zum Land passen! Wenn du in der Gruppe arbeitest, können verschiedene Rollen vergeben (z.B. Familienmitglieder, Mitarbeiter) werden.

Profil 1: Schweiz

- 1) Lies das Profil durch.
- 2) Erarbeite in Stichpunkten, was du deinen MitschülerInnen erzählen möchtest. Hierbei solltest du folgende Aspekte berücksichtigen:
 - Wie sieht die unmittelbare Umgebung deines Bauernhofs aus? (z.B. Landschaft, Menschen)
 - Wie behandelst du deine Mitarbeiter?
 - Besonderheiten in deinem Land (z.B. Armut, häufige Dürre)
- 3) Lass deiner Phantasie darüber freien Lauf (aber realistisch entsprechend der Informationen, die du gefunden hast), wie deine Situation aussieht (z.B. Familie, Freizeit, Details zum Wochenmarkt etc.).

Name	Maik Frei 
Alter	24
Hintergrund/ Ausbildung	<ul style="list-style-type: none"> ➤ diplomierter Landwirt mit Meisterprüfung ➤ aufgewachsen im landwirtschaftlichen Betrieb der Eltern ➤ arbeitet zusammen mit den Eltern auf dem eigenen Hof
Über den Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Der Betrieb besteht bereits in der fünften Generation. ➤ Er umfasst 50 ha landwirtschaftliche Nutzfläche. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Kartoffeln, Raps, Wintergerste, Kunstwiese und Naturwiese ➔ 50 Milchkühe mit eigener Nachzucht ➤ Beschäftigt sind drei Arbeitskräfte, bei Arbeitsspitzen auch Aushilfen. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Auszahlung von Monatslohn ➔ Durchschnittlicher Arbeitstag: 9 Stunden

Regionale Landwirtschaft

Arbeitsauftrag



3/12

Über die Region/ landwirtschaftliche Bedingungen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Der Betrieb liegt in Tahlheim an der Thur (Zürcher Weinland). <ul style="list-style-type: none"> ➔ 385 m. ü. M. ➔ 800 mm Niederschlag durchschnittlich pro Jahr ➤ Tahlheim hat insgesamt 900 Einwohner, davon 17 Landwirte. ➤ 11 Landwirte haben einen Nebenjob von 80-100%. ➤ Der Lebensstandard entspricht dem Durchschnitt der Region.
Was ist dem Landwirt bei seiner Tätigkeit wichtig? Wo sieht er Herausforderungen?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Der Konsument soll wissen, woher seine Nahrungsmittel kommen. ➤ Die Produktion von Nahrungsmitteln soll mit der Erhaltung der Natur im Gleichgewicht gehalten werden. ➤ In der Schweiz leben wir auf engstem Raum. ➤ Landwirte sind einer wachsenden Bürokratie ausgesetzt und müssen komplizierte Richtlinien einhalten. ➤ In der Schweiz sind die Preise sehr hoch und Landwirte müssen kostendeckend produzieren.
Umgang mit den Ressourcen Erde und Wasser	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trinkwasser ist reichlich vorhanden. ➤ Dank angrenzendem Fluss an mein eigenes Land ist sogar Bewässerung möglich. ➤ Man muss auf den Grundwasserschutz achten: Es gibt Schutzzonen, in denen keine Gülle und kein Pflanzenschutz angewendet werden darf. ➤ Der Boden ist die Existenzgrundlage jedes Landwirts. ➤ Wir betreiben Fruchtfolge: Auf einer Fläche werden die Kulturen (Pflanzenarten) jedes Jahr gewechselt: Pflanzenkrankheiten können so vermieden werden.
Verwendung der landwirtschaftlichen Erträge	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kartoffeln gehen in den Handel und werden dort weiter vermarktet, ausschliesslich in der Schweiz. ➤ Es werden Chips und Pommes frites hergestellt und Frischkartoffeln aufbereitet. ➤ Milch liefern wir an die Produzentenorganisation Nordostmilch. Dort wird die Milch dann zu diversen Milchprodukten weiterverarbeitet.
Wie sieht eine gute Saison aus?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Die Erträge sind gut und Qualitätsansprüche werden erfüllt. ➤ Alle Produkte konnten erfolgreich vermarktet werden.
Was bedeutet eine „nachhaltige Landwirtschaft“	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wichtig ist, dass im Einklang mit der Natur produziert wird, jedoch sollte eine nachhaltige bzw. dauerhafte Nahrungsmittelproduktion im Fokus stehen.



Regionale Landwirtschaft

Arbeitsauftrag



5/12

Aufgabe:

Du übernimmst die Rolle eines Landwirtes, präsentierst dich im Plenum und beantwortest Fragen deiner MitschülerInnen.
Lies hierfür das folgende Profil durch und folge den Arbeitsanweisungen.
Über die Arbeitsanweisungen hinaus kannst Du auch recherchieren, um deine Rolle nach deinen Wünschen auszuschnücken. Es sollte nur realistisch bleiben – also auch zum Land passen! Wenn du in der Gruppe arbeitest, können verschiedene Rollen vergeben (z.B. Familienmitglieder, Mitarbeiter) werden.

Profil 2: Afrika

- 1) Lies das Profil durch.
- 2) Erarbeite in Stichpunkten, was du deinen MitschülerInnen erzählen möchtest. Hierbei solltest du folgende Aspekte berücksichtigen:
 - Wie sieht die unmittelbare Umgebung deines Bauernhofs aus? (z.B. Landschaft, Menschen)
 - Wie behandelst du deine Mitarbeiter?
 - Besonderheiten in deinem Land (z.B. Armut, häufige Dürre)
- 3) Lass deiner Phantasie darüber freien Lauf (aber realistisch entsprechend der Informationen, die du gefunden hast), wie deine Situation aussieht (z.B. Familie, Freizeit, Details zum Wochenmarkt etc.).

Name	Madati A. Madati
Alter	52
Hintergrund/ Ausbildung	<ul style="list-style-type: none"> ➤ verheiratet ➤ mittlerer Schulabschluss ➤ 5 Kinder: Das älteste Kind ist 19 Jahre alt und absolviert die höchste Schulstufe. Das jüngste Kind besucht die Primarschule. ➤ arbeitet seit 1987 (28 Jahren) in der Landwirtschaft

Regionale Landwirtschaft

Arbeitsauftrag



6/12

Über den Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Der landwirtschaftliche Betrieb ist meine hauptsächliche Einkommensquelle. ➤ Mitarbeiter gibt es keine, die gesamte Familie leistet die notwendigen Arbeiten. ➤ Der Betrieb umfasst 50 ha: 60% Tomaten, 15 % afrikanische Aubergine, 15% Süsser Pfeffer, 8% Mais und 2% Bohnen.
Über die Region/ landwirtschaftliche Bedingungen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Landwirtschaft ist die Haupttätigkeit aller Nachbarn (durchschnittlich 2,5 bis 5 ha Land pro Landwirt). ➤ Einige Nachbarn haben neben der Landwirtschaft auch noch kleine Einkaufsläden.
Was ist dem Landwirt bei seiner Tätigkeit wichtig? Wo sieht er Herausforderungen?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wichtig wäre es, mehr Produkte auf den verfügbaren Märkten vertreiben zu können. ➤ Gut wäre, mehr Kapital zur Verfügung zu haben, um Geräte und mehr Land für eine Vergrößerung der Farm zu kaufen. ➤ Derzeit versuche ich, durch eine effiziente Nutzung der derzeitigen Ressourcen (Ausrüstung und Land) mehr zu produzieren und etwas für eine zukünftige Erweiterung des Betriebs zu sparen. ➤ Manchmal leihe ich Kapital von speziellen Kreditinstituten (SACCO), die in dieser Region zur Verfügung stehen.
Umgang mit den Ressourcen Erde und Wasser	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Die Böden wurden in den letzten Jahren von der landwirtschaftlichen Nutzung ausgezehrt ohne Strategien zur Erhaltung der Fruchtbarkeit der Böden. ➤ Jedoch verläuft derzeit die Einführung von synthetischen Düngemitteln in einem zügigen Tempo.
Verwendung der landwirtschaftlichen Erträge	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Die Erträge werden auf dem freien Markt verkauft. ➤ Ich verkaufe vor allem an Zwischenhändler. ➤ Das Einkommen wird vor allem für die Lebenshaltungskosten der Familie genutzt und zum Teil für Reinvestitionen.
Wie sieht eine gute Saison aus?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eine gute Saison bedeutet Regen und gute Preise auf dem Markt.
Was bedeutet eine „nachhaltige Landwirtschaft“	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nachhaltige Landwirtschaft bedeutet für mich, meine Familie mit dem Geld, das ich verdiene, zu unterstützen, insbesondere auch meine Kinder auf bessere Schulen schicken zu können. ➤ In Zukunft plane ich, mehr Land zu kaufen, Bäume für die Holzproduktion zu pflanzen und einen eigenen Traktor zu kaufen. ➤ Nachhaltigkeit bedeutet für mich, alle meine Kinder zur Schule schicken zu können und jedem Kind die seinen Fähigkeiten entsprechende Schulausbildung zu ermöglichen.



Herr Madati setzt mit seiner Familie Tomatensamen in Pflanzschalen.

Regionale Landwirtschaft

Arbeitsauftrag



8/12

Aufgabe:

Du übernimmst die Rolle eines Landwirtes, präsentierst dich im Plenum und beantwortest Fragen deiner MitschülerInnen.
Lies hierfür das folgende Profil durch und folge den Arbeitsanweisungen.
Über die Arbeitsanweisungen hinaus kannst du auch recherchieren, um deine Rolle nach deinen Wünschen auszuschnücken. Es sollte nur realistisch bleiben – also auch zum Land passen! Wenn du in der Gruppe arbeitest, können verschiedene Rollen vergeben (z.B. Familienmitglieder, Mitarbeiter) werden.

Profil 3: Asien (Philippinen)

- 1) Lies das Profil durch.
- 2) Erarbeite in Stichpunkten, was du deinen MitschülerInnen erzählen möchtest. Hierbei solltest du folgende Aspekte berücksichtigen:
 - Wie sieht die unmittelbare Umgebung deines Bauernhofs aus? (z.B. Landschaft, Menschen)
 - Wie behandelst du deine Mitarbeiter?
 - Besonderheiten in deinem Land (z.B. Armut, häufige Dürre)
- 3) Lass deiner Phantasie darüber freien Lauf (aber realistisch entsprechend der Informationen, die du gefunden hast), wie deine Situation aussieht (z.B. Familie, Freizeit, Details zum Wochenmarkt etc.).

Name	Flordeliza Ladinez
	
Alter	52
Hintergrund/ Ausbildung	<ul style="list-style-type: none"> ➤ mittlere Schulbildung ➤ verheiratet mit dem Direktor der örtlichen nationalen Oberschule ➤ zwei Kinder, beide Hochschulabschluss (Ingenieur und Jurist)
Über den Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wir haben mit Getreideanbau im Jahr 1992 begonnen. ➤ Insgesamt werden 14 Hektar Land bewirtschaftet (2 Hektar von den Eltern geerbt). ➤ Angebaut werden Mais, Reis, Zwiebeln, Gemüse und Saatgut ➤ Zusätzlich gehört zum Betrieb eine Schweinezucht. ➤ Die Flächen werden saisonal und entsprechend den Bedingungen bewirtschaftet: z.B. wird Reis in der Regenzeit angebaut. ➤ Wir haben verschiedene Hybrid-Saatgutsorten ausprobiert und das geeignetste ausgewählt. ➤ Wir besitzen ein Geschäft, in dem wir Futtermittel und Pflanzenschutzmittel verkaufen und anderen Farmern Kredite zur Verfügung stellen. ➤ Der Sohn verwaltet die Farm und arbeitet mit diversen Arbeitern zusammen.

Regionale Landwirtschaft

Arbeitsauftrag



9/12

Über die Region/ landwirtschaftliche Bedingungen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Die Region verfügt über einen hohen Anteil an landwirtschaftlicher Nutzfläche. ➤ Es gibt jährlich eine Regenzeit und saisonal trockenere Perioden.
Was ist dem Landwirt bei seiner Tätigkeit wichtig? Wo sieht er Herausforderungen?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wichtig ist es, mit entsprechendem Saatgut das Einkommen und damit die Lebensqualität zu verbessern. ➤ Eine Herausforderung ist es, die richtigen Pflanzen für den jeweiligen Boden bzw. Lage der Nutzfläche auszuwählen und die Bewirtschaftung an die saisonalen Bedingungen anzupassen.
Umgang mit den Ressourcen Erde und Wasser	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wichtig ist eine effiziente und saisonale Nutzung der Böden. ➤ Zur Regenzeit ist Wasser reichlich vorhanden. ➤ Ansonsten muss sorgsam mit Wasser umgegangen werden, da die Philippinen nur über ein beschränktes Angebot an Wasser verfügen.
Verwendung der landwirtschaftlichen Erträge	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Im Herbst werden die Produkte an die Zwischenhändler, die den höchsten Preis bieten, verkauft.
Wie sieht eine gute Saison aus?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gute Erträge und gute Preise werden erzielt.
Was bedeutet eine „nachhaltige Landwirtschaft“	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nachhaltigkeit bedeutet für mich, wenn für die gesamte Region der Lebensstandard und die Lebensqualität mit besseren Erträgen dauerhaft angehoben werden kann.



Regionale Landwirtschaft

Arbeitsauftrag



11/12

Aufgabe:

Du übernimmst die Rolle eines Landwirtes, präsentierst dich im Plenum und beantwortest Fragen deiner MitschülerInnen.

Über die Arbeitsanweisungen hinaus kannst Du auch recherchieren, um deine Rolle nach deinen Wünschen auszuschnücken. Es sollte nur realistisch bleiben – also auch zum Land passen! Wenn du in der Gruppe arbeitest, können verschiedene Rollen vergeben (z.B. Familienmitglieder, Mitarbeiter) werden.

Profil 4 (Ich)

- 1) Überlege dir, wie dein Profil aussehen soll.
- 2) Erarbeite in Stichpunkten, was du deinen MitschülerInnen erzählen möchtest. Hierbei solltest du folgende Aspekte berücksichtigen:
 - Wie sieht die unmittelbare Umgebung deines Bauernhofs aus? (z.B. Landschaft, Menschen)
 - Wie behandelst du Deine Mitarbeiter?
 - Besonderheiten in deinem Land (z.B. Armut, häufige Dürre)
- 3) Lass deiner Phantasie darüber freien Lauf (aber realistisch entsprechend der Informationen, die du gefunden hast), wie deine Situation aussieht (z.B. Familie, Freizeit, Details zum Wochenmarkt etc.).



Landwirtschaft in der Schweiz und in anderen Regionen auf der Welt

Landwirtschaftliche Grossbetriebe



Landwirtschaftliche Grossbetriebe sind weltweit für 75% der Agrarprodukte verantwortlich.

Landwirtschaft heute...



Landwirtschaftliche Kleinbetriebe



Kleinbauern (häufig Familienbetriebe) sind weltweit für 25% der Agrarprodukte verantwortlich.

... **Landwirtschaft heute!**



450m
Kleinbetriebe
~2.0 Ha

Grosse Ertragsunterschiede



- Grosse Landwirtschaftsbetriebe haben viel mehr Landfläche zur Verfügung.
- Grossbetriebe haben meistens Anbaumethoden, mit denen sie viel effizienter produzieren können. D.H. sich brauchen für die gleiche Menge an Produkten z.B. weniger Land und Arbeitszeit.





Besondere Rolle der Kleinbauern

Hohes persönliches Risiko:

- Die Abhängigkeit vom Wetter ist gross.
- Dürre, Überschwemmungen, Hagel, Frost etc. können Ernten zerstören und einen kleinen Betrieb an den Rand der Existenz bringen.

Kleinbauern können ihre Produkte kaum ausserhalb der Region verkaufen

- z.B. in Jahren, in denen sie gute Ernten haben und nicht alles auf vor Ort verkaufen können, bleiben sie auf ihrer Ware sitzen oder müssen zu geringem Preis verkaufen.

Preisdruck und Konkurrenz durch den globalen Markt

- Nahrungsmittelimporte, (z.B. Zulieferer für Lebensmittelproduzenten) von Grossbetrieben können den regionalen Preis drücken.

Kleinbauern haben weniger Geld und können sich vieles (z.B. Maschinen) zur Verbesserung ihrer Landwirtschaft nicht leisten.

- Kleinbauern haben entweder nicht die finanzielle Möglichkeiten oder scheuen vor den Ausgaben zurück, die ihre Erträge zwar verbessern, aber bei einer schlechten Ernte auch die ganze Familie in Schulden stürzen könnten.



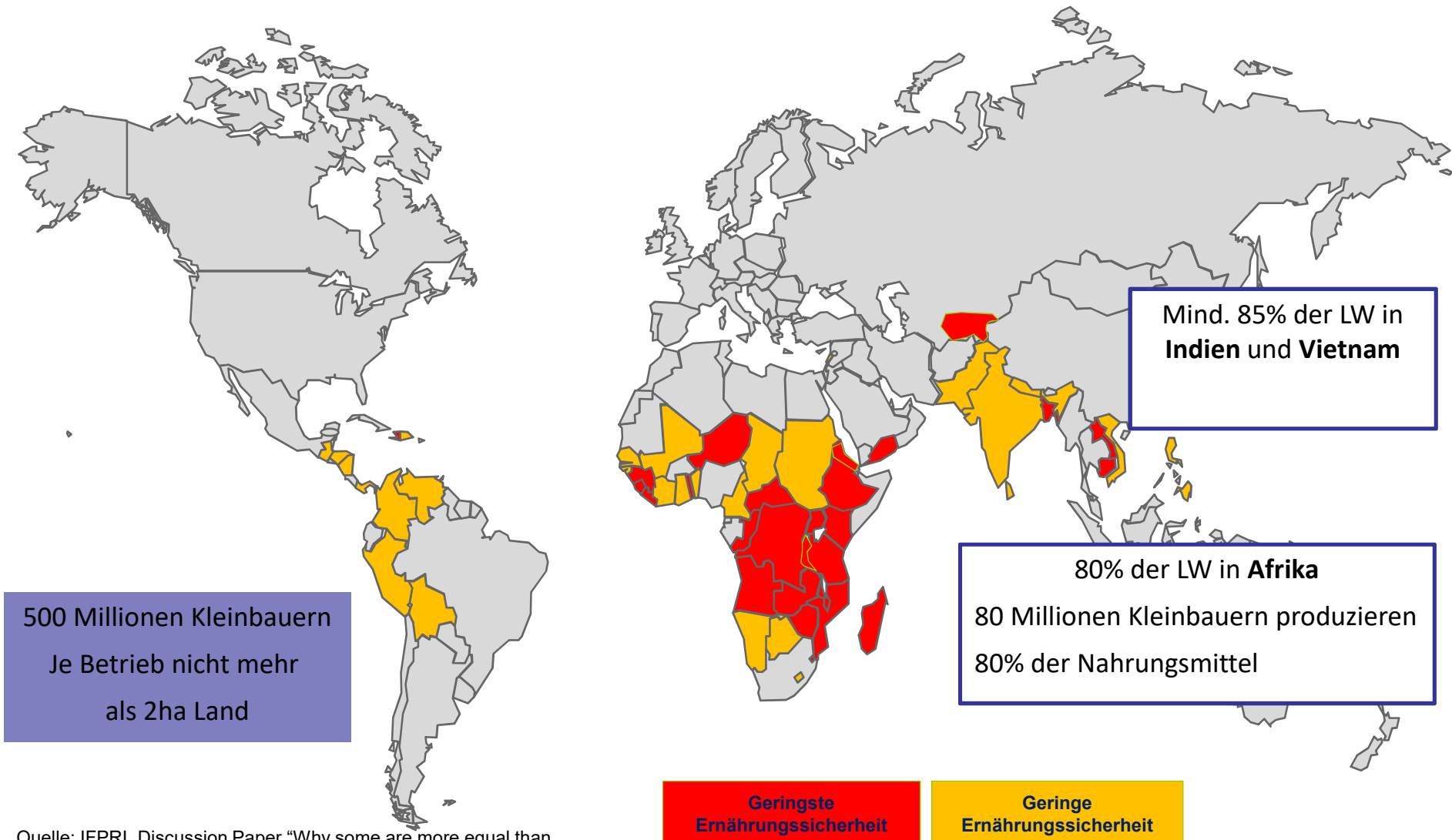
Besondere Rolle der Kleinbauern

Regionen mit überwiegend Kleinbauern sind auch die Länder, in denen mehr Menschen hungern müssen.

- Kleinbauern können einen wesentlichen Beitrag zu mehr Ernährungssicherheit und Beseitigung von Hunger leisten.



Länder mit überwiegendem Anteil an Kleinbauern: Afrika, Indien und Vietnam



Quelle: IFPRI, Discussion Paper "Why some are more equal than others: Country typologies of food security", 2016



Faire Arbeitsbedingungen

In der Landwirtschaft sind die Arbeitstage meist sehr lang und beinhalten schwere körperliche Arbeit bei schwierigen Wetter- und Arbeitsbedingungen.

Arbeitsschutz und Gesundheitsschutz sind ein wesentlicher Bestandteil guter Arbeitsbedingungen.

Gute Arbeitsbedingungen sind wesentlich, um die regionale Landwirtschaft aufrechtzuerhalten.





Faire Arbeitsbedingungen: Massnahmen

- Ein sicherer Umgang mit Pflanzenschutzmitteln muss gewährleistet werden.
 - Regulatorische nationale Massnahmen
 - Schulungen und Selbstverpflichtung (Anerkennung internationaler Standards)

- Weitere Standards sollten gelten in Bezug auf
 - Arbeitszeiten, Löhne und Zusatzleistungen
 - Arbeitnehmerrechte
 - Verbot ausbeuterischer Kinderarbeit
 - Belästigung, Missbrauch, Diskriminierung

- Mindeststandards sollten unabhängig von nationaler Regulation eingehalten werden in Zusammenarbeit mit der Fair Labor Association (FLA)



Fazit: Regionale Landwirtschaft- globale Zusammenarbeit






- Mehr als 2,5 Milliarden Menschen weltweit leben von der Landwirtschaft.
- Täglich verlassen 180'000 Menschen ihre Dörfer und ziehen in die Stadt.
- Sicherzustellen, dass Landwirtschaft rentabel und attraktiv ist, trägt dazu bei, ländliche Gemeinschaften lebendig zu gestalten und die Ernährung zu sichern.
- Der regionalen Landwirtschaft und entsprechenden Dorfgemeinschaften kommt eine besondere Rolle für das Zusammenleben in einem Land zu.
- Zur Verbesserung der Situation arbeiten eine Vielzahl an regionalen und globalen staatlichen und zivilgesellschaftlichen Organisationen zusammen.
 - z.B. FAO (Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Natrionen, USAID (Behörde der vereinigten Staaten für internationale Entwicklung), UNCCD (UN-Konvention zur Bekämpfung der Wüstenbildung), Grow Africa, Grow Asia

Ernährungssicherheit

Lehrerinformation



1/15

Arbeitsauftrag 	<p>Die SuS arbeiten sich in vier Gruppen (jedes Thema eine Gruppe) anhand der Informationsmaterialien und Internetrecherche in das ihnen zugeteilte Thema ein. Anschliessend werden Expertenrunden (je 1 SchülerIn aus jeder Gruppe) gebildet, in denen je ein Vertreter eines Themas als Experte fungiert. In diesen Expertenrunden vermitteln die SuS ihr Fachwissen und stellen sich den Fragen der anderen.</p>
Ziel 	<p>Die SuS setzen sich mit den vier Dimensionen der Ernährungssicherheit der FAO auseinander und erwerben ein tiefes Verständnis für diverse Zusammenhänge.</p>
Material 	<p>Arbeitsauftrag Informationstexte</p>
Sozialform 	<p>Gruppenarbeit</p>
Zeit 	<p>45'</p>

Zusätzliche Informationen:

- Die Vorbereitung/Internetrecherche kann auch als Hausaufgabe gegeben werden.
- <http://www.fao.org/docrep/013/al936e/al936e00.pdf>
- <http://www.sbv-usp.ch/themen/ernaehrungsinitiative/>
- <http://www.ernaehrungssicherheit.ch/de>

Ernährungssicherheit

Arbeitsauftrag



2/15

Aufgabe:

Lesen Sie die folgenden Informationen zum Thema Ernährungssicherheit und die Informationen zu dem Ihnen zugeteilten Thema durch. Arbeiten Sie sich in Ihr Thema ein und folgen hierzu den entsprechenden Arbeitshinweisen. Für diejenigen, die Thema 4 wählen, ist es empfehlenswert, auch die anderen drei Texte zu lesen.

Herausforderung Ernährungssicherheit

FAO (Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen):

Jeden Tag muss unsere Erde 200'000 Menschen mehr satt machen und jeden Abend gehen über 870 Millionen hungrig schlafen.

Die FAO definiert Ernährungssicherheit als eine Situation, in der alle Menschen zu jedem Zeitpunkt physischen, sozialen und ökonomischen Zugang zu ausreichenden, sicheren und nahrhaften Lebensmitteln haben, die ihre Ernährungsbedürfnisse für ein aktives und gesundes Leben erfüllen (FAO, 1996, World Food Summit).



Aus der Definition abgeleitet, hat die FAO vier Hauptdimensionen der Ernährungssicherheit identifiziert:

- 1) Verfügbarkeit von Nahrung
- 2) Zugang zu Nahrung
- 3) Verwendung und Verwertung von Nahrung
- 4) Stabilität des Landwirtschafts- und Ernährungssystems

Ernährungssicherheit

Arbeitsauftrag



3/15

Thema 1: Verfügbarkeit von Nahrung

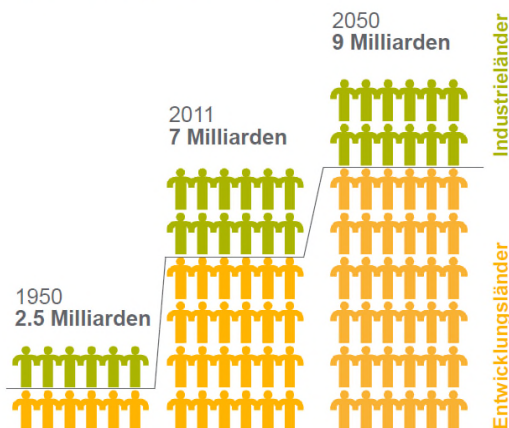


Eine ausreichende Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln bedeutet, dass Lebensmittel entweder über die lokale Produktion oder über regionale und internationale Märkte verfügbar sind.

- Neben der Produktion sind hier Aspekte wie Lagerhaltung, Nahrungsmittelimport, aber auch Nahrungsmittelhilfe, relevant.
- Wesentlich ist die Frage, inwieweit weltweit genug Nahrungsmittel für alle Menschen produziert werden können.
- Nicht nur die absolute Produktion, sondern auch die Verteilung von Nahrungsmitteln spielt hierbei eine wesentliche Rolle.

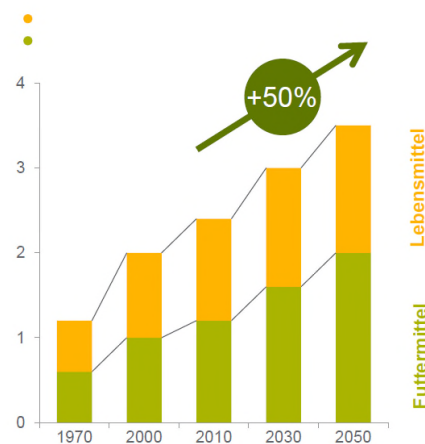
Bereits heute verbrauchen wir die Ressourcen unseres Planeten schneller, als er es verkraften kann

Weltbevölkerung
> 80% des Wachstums findet in Entwicklungsländern statt



Quelle: FAO, Syngenta Analyse

Globale Nachfrage nach Nutzpflanzen*
Mrd. Tonnen



* umfasst Getreide, Reis, Mais und Soja

Die Erderwärmung kann sich negativ auf die Erträge auswirken bzw. erfordert Massnahmen und Anpassungen der Landwirtschaft.

- Der Anstieg des Meeresspiegels führt zur Versalzung von Grundwasser und Böden und erhöht die Überflutungsgefahr in intensiv genutzten und dicht besiedelten Küstengebieten.
- Die Artenvielfalt bei Pflanzen und Tieren geht zurück.

Ernährungssicherheit

Arbeitsauftrag



4/15

Karte der globalen Umweltbelastung

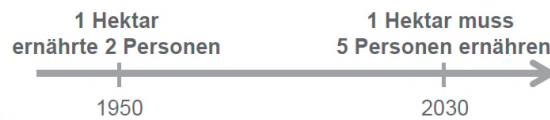
Der Klimawandel verknappt bereits heute Wasser und fruchtbares Land

Auswirkungen des Klimawandels

- Erheblich
- Mässig
- Gering



Bestehendes Kulturland muss besser genutzt werden



Quelle: UNEP, Cline, Syngenta

Internet-Recherche:

- Recherchieren Sie weiter zum Thema „Verfügbarkeit von Nahrung“.
- Folgende Links können Ihnen hierbei helfen:
 - <http://www.sbv-usp.ch/themen/ernaehrungsinitiative/>
 - <http://www.ernaehrungssicherheit.ch/de>

In der Expertenrunde sollen Sie Ihren MitschülerInnen in eigenen Worten Ihr Thema präsentieren und auf Fragen antworten können.

Machen Sie sich entsprechende Notizen nach dem folgenden Schema:

- Welches sind die wesentlichen Aspekte meines Themas, die ich zuerst ansprechen sollte.
- Definition von Fachbegriffen
- Woher sind die Daten und Fakten, auf die ich mich berufe.
- Welche Fragen zum Thema bleiben offen? Gibt es kontroverse Diskussionspunkte?



MEINE NOTIZEN

Ernährungssicherheit

Arbeitsauftrag



6/15

Thema 2: Zugang zu Nahrung



Das reine Vorhandensein eines Nahrungsangebotes oder die theoretische Möglichkeit einer landwirtschaftlichen Nutzung bedeutet noch nicht, dass die Menschen die Nahrungsmittel auch erhalten.

Der Zugang von Nahrungsmitteln ist stark von gesellschaftlichen, ökonomischen, politischen und ökologischen Bedingungen abhängig.



In der Landwirtschaft tätige Menschen brauchen

- Kraft/Arbeitskraft
- Wissen
- Erfahrung
- Mittel/Werkzeuge
- Zugang zu Märkten



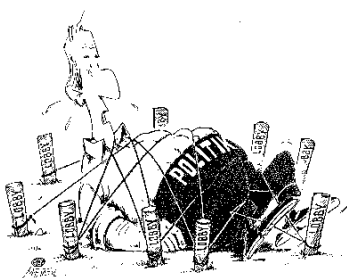
Nicht in der Landwirtschaft tätige Menschen brauchen

- Einkommen
- lokale Verfügbarkeit (Läden, Märkte)
- Wissen (wo und wie)



Ökonomische Bedingungen,
z.B.

- angemessene Preise
- Verfügbarkeit von Einkommen



Politische Bedingungen,
z.B.

- Verteilungsgerechtigkeit von Nahrungsmitteln
- angemessene Besteuerung
- Konflikte oder Kriege

Ernährungssicherheit

Arbeitsauftrag



7/15

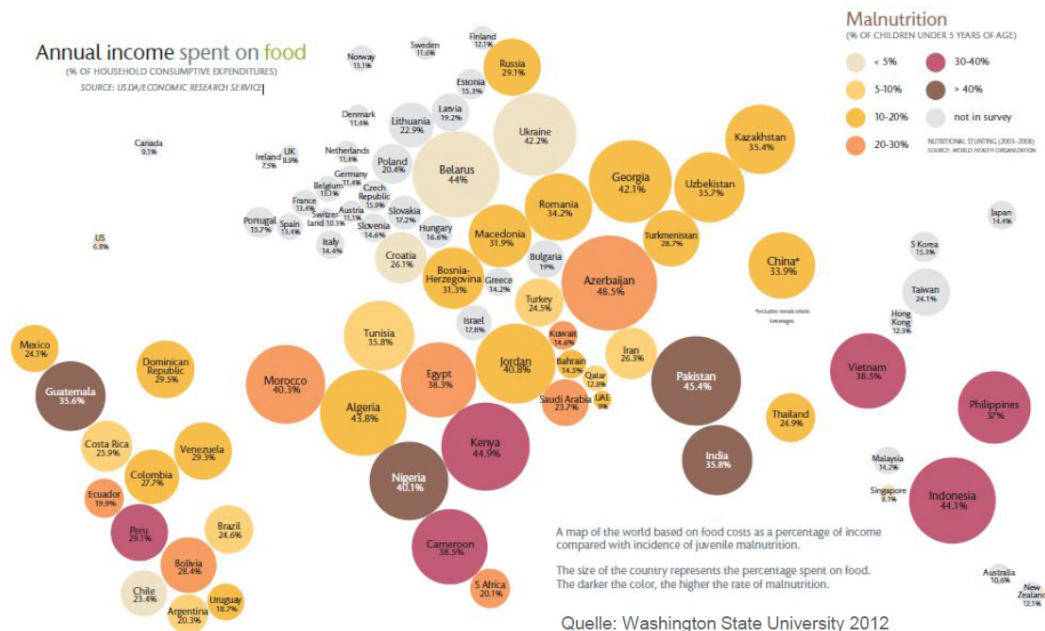


Ökologische Bedingungen,
z.B.

- Ressourcenverfügbarkeit von Boden, Wasser
- klimatische Verhältnisse
- Umweltverschmutzung

Zugang und Erschwinglichkeit

% des Einkommens aufgewendet für Nahrung



Internet-Recherche:

- Recherchieren Sie weiter zum Thema „Zugang zu Nahrung“.
- Folgende Links können Ihnen hierbei helfen:
<http://www.sbv-usp.ch/themen/ernaehrungsinitiative/>
<http://www.ernaehrungssicherheit.ch/de>

In der Expertenrunde sollen Sie Ihren MitschülerInnen in eigenen Worten Ihr Thema präsentieren und auf Fragen antworten können.

Machen Sie sich entsprechende Notizen nach dem folgenden Schema:

- Welches sind die wesentlichen Aspekte meines Themas, die ich zuerst ansprechen sollte?
- Definition von Fachbegriffen
- Woher sind die Daten und Fakten, auf die ich mich berufe?
- Welche Fragen zum Thema bleiben offen? Gibt es kontroverse Diskussionspunkte?

Ernährungssicherheit

Arbeitsauftrag



9/15

Thema 3: Verwendung und Verwertung von Nahrung



Bei der bedarfsgerechten Verwendung der Nahrung geht es darum, dass Nahrungsmittel ihre „Aufgabe“, Menschen gesund zu erhalten, auch erfüllen können.

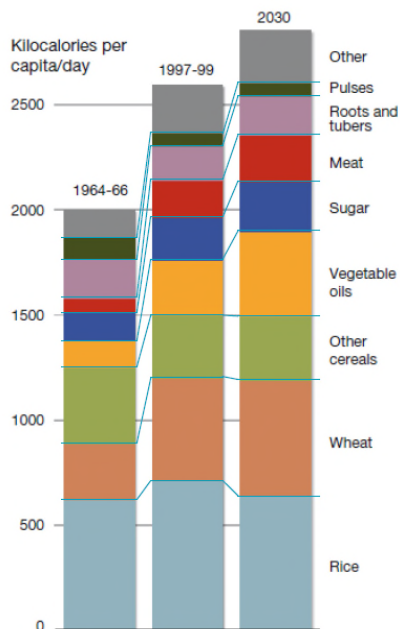


Figure 6: Changes in historic and projected composition of human diet and the nutritional value. (Source: FAO, 2008; FAOSTAT, 2009).

Die verschiedenen Nahrungsmittel haben unterschiedliche Bedeutungen für unsere Ernährung. Neben der Bereitstellung von notwendiger Energie leistet Nahrung einen wesentlichen Beitrag für unsere Gesundheit und zur Vorbeugung von Krankheiten.

Ernährungssicherheit

Arbeitsauftrag



10/15

Unterschiedliche Nahrungsmittel (z.B. Getreide, Gemüse, Fleisch) sollten im Idealfall auch in der jeweils richtigen und ausreichenden Menge aufgenommen werden.

Die Schweizerische Ernährungsgesellschaft gibt in Form der Lebensmittelpyramide eine Richtlinie für eine richtige und gesunde Ernährung vor:



Für die Dimension der Verwendung und Verwertung von Nahrung spielen die Aspekte Nährwert, soziale und kulturelle Werte, die Qualität und Sicherheit des Nahrungsangebotes sowie körperliche Aspekte eine Rolle.



Nährwert der Ernährung

- Proteine, Kohlenhydrate und Fette in richtiger Zusammensetzung
- ausreichend Vitamine und Mineralstoffe
- Energiewert

Ernährungssicherheit

Arbeitsauftrag



11/15



Soziale und kulturelle Werte

- Je nach kulturellen und sozialen Gegebenheiten existieren unterschiedliche Bedürfnisse und Geschmäcker.



Qualität und Sicherheit des Nahrungsangebotes

- gesunde Nahrungsmittel
- keine Schadstoffbelastung/ Nahrungsmittelkontrolle
- vielfältige Nahrung
- sauberes Trinkwasser



Körper:

- Der Körper muss die Fähigkeit haben, die Nahrung auch zu verwerten und essenzielle Nährstoffe auch aufzunehmen.
- Menschen müssen gesund sein, damit ihr Körper diese Fähigkeit hat: Dadurch ergeben sich Zusammenhänge mit der Verfügbarkeit und Qualität von Sanitäreinrichtungen und einer ausreichenden Gesundheitsversorgung.

Internet-Recherche:

- Recherchieren Sie weiter zum Thema „Verwendung und Verwertung von Nahrung“.
- Recherchieren Sie insbesondere weitere Informationen zum Nährwert und zur Vielseitigkeit von Nahrungsmitteln und zu unterschiedlichen kulturellen Ernährungsgewohnheiten.
- Folgende Links können Ihnen hierbei helfen:
 - <http://www.sge-ssn.ch/de/ich-und-du/essen-und-trinken/ausgewogen/lebensmittelpyramide/>
 - <http://www.sbv-usp.ch/themen/ernaehrungsinitiative/>
 - <http://www.ernaehrungssicherheit.ch/de>

In der Expertenrunde sollen Sie Ihren MitschülerInnen in eigenen Worten Ihr Thema präsentieren und auf Fragen antworten können.

Machen Sie sich entsprechende Notizen nach folgendem Schema:

- Welches sind die wesentlichen Aspekte meines Themas, die ich zuerst ansprechen sollte?
- Definition von Fachbegriffen
- Woher sind die Daten und Fakten, auf die ich mich berufe?
- Welche Fragen zum Thema bleiben offen? Gibt es kontroverse Diskussionspunkte?

Ernährungssicherheit

Arbeitsauftrag



13/15

Thema 4: Stabilität des Landwirtschafts- und Ernährungssystems

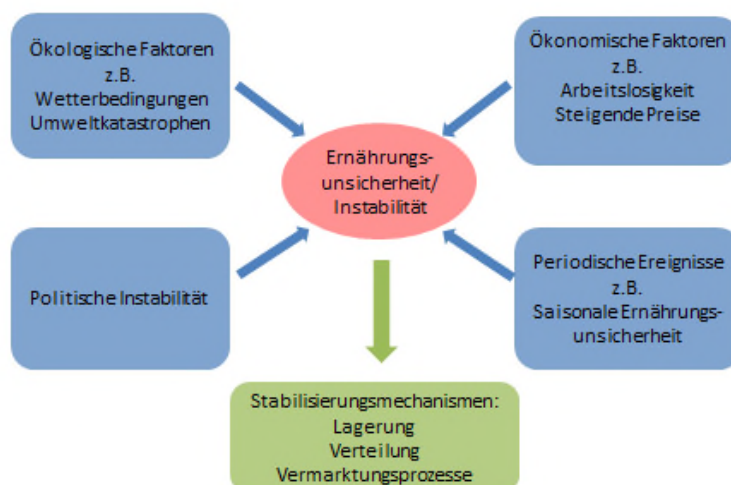


Fehlende Stabilität bedeutet, dass Nahrung nicht kontinuierlich verfügbar und zugänglich ist und Lebensmittel auch nicht immer Qualitätsansprüche erfüllen.

Eine fehlende Stabilität und damit eine Ernährungsunsicherheit ist ein global weit verbreiteter Zustand. Hierbei wird unterschieden zwischen:

- Chronischer Ernährungsunsicherheit (lang anhaltend): z.B. fehlende Landwirtschaft oder nicht ausreichend fruchtbares Land, Armut
- Vorübergehender Ernährungsunsicherheit (kurzfristig): z.B. eine einmalige Überschwemmung
- Saisonaler Ernährungsunsicherheit (saisonal vorübergehend, aber jährlich wiederkehrend): z.B. jedes Jahr Trockenperioden mit wenig Ernte.

Die Stabilität des Landwirtschafts- und Ernährungssystems kann von mehreren Faktoren negativ beeinflusst werden. Um möglichen Risiken entgegenzuwirken, bedarf es wiederum spezieller Massnahmen zur Stabilisierung.



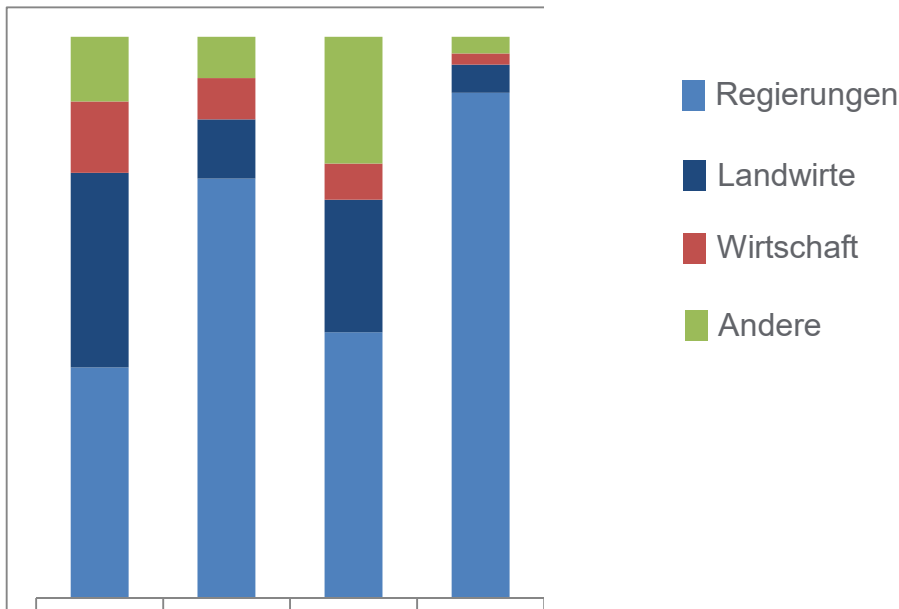
Ernährungssicherheit

Arbeitsauftrag



14/15

Gemäss einer von Syngenta durchgeführten Umfrage wird in der Bevölkerung die Hauptverantwortung für eine Sicherstellung und Stabilität der Ernährung bei den Regierungen gesehen.



Internet-Recherche:

- Recherchieren Sie weiter zum Thema „Stabilität des Landwirtschafts- und Ernährungssystems“.
- Berücksichtigen Sie hierbei die vorhergehenden Themen bzw. Dimensionen (Verfügbarkeit von Nahrung, Zugang zu Nahrung und Verwendung und Verwertung von Nahrung).
- Folgende Links können Ihnen hierbei helfen:
 - <http://www.sbv-usp.ch/themen/ernaehrungsinitiative/>
 - <http://www.ernaehrungssicherheit.ch/de>

In der Expertenrunde sollen Sie Ihren MitschülerInnen in eigenen Worten Ihr Thema präsentieren und auf Fragen antworten können.

Machen Sie sich entsprechende Notizen nach folgendem Schema:



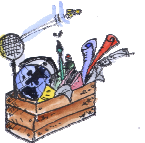


- Welches sind die wesentlichen Aspekte meines Themas, die ich zuerst ansprechen sollte?
- Definition von Fachbegriffen
- Woher sind die Daten und Fakten, auf die ich mich berufe?
- Welche Fragen zum Thema bleiben offen? Gibt es kontroverse Diskussionspunkte?

Futtermittel und globaler Handel

Lehrerinformation



1/8

<p>Arbeitsauftrag</p> 	<p>Die SuS folgen der Präsentation und lösen die dort integrierten Aufgaben entweder mündlich im Plenum oder schriftlich auf ihrem Arbeitsblatt.</p>
<p>Ziel</p> 	<p>Die SuS sollen anhand der Bedeutung von Futtermitteln im Rahmen der Landwirtschaft und des globalen Handels ihr bereits erlerntes Wissen aktiv einsetzen und unter Beweis stellen.</p>
<p>Material</p> 	<p>Präsentation Arbeitsblatt</p>
<p>Sozialform</p> 	<p>Plenum Einzelarbeit</p>
<p>Zeit</p> 	<p>30'</p>

Zusätzliche
Informationen:

- <http://www.vsf-mills.ch>
- <http://www.sbv-usp.ch>

Futtermittel und globaler Handel

Arbeitsblatt



2/8

Aufgabe: Folgen Sie der Präsentation und lösen Sie die Aufgaben.

Aufgabe 1

Rekapitulieren Sie das bisher erworbene Wissen und identifizieren Sie mögliche Probleme und Herausforderungen (z.B. Ressourcen) im Hinblick auf die Produktion von Fleisch und tierischen Nahrungsmitteln.

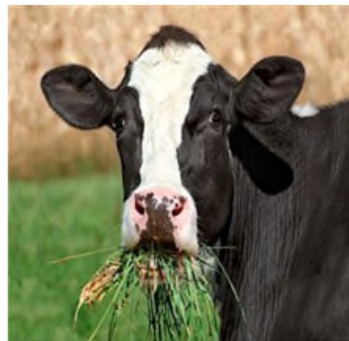
Folgende Informationen dienen Ihnen als Anhaltspunkte:

Produktion von Tierfutter



Weltweit sind fast 60% der Gersten-, Roggen-, Hirse- und Maisernte zum Tierfutter bestimmt.

Knapp ein Drittel der 14 Milliarden Hektar kultivierten Landes unserer Erde dient dem Anbau von Futtermitteln.



(FAO)

Produktion von Tierfutter



Einschliesslich Stroh, Ölkuchen von Soja und Raps oder Trester dienen drei Viertel der Äcker weltweit in irgendeiner Weise der Tierfütterung.

Der UN-Weltagrarbericht schätzt, dass die Nutztierhaltung heute 70 Prozent der globalen Äcker und Weiden beansprucht.

Um 1 kg Fleisch zu erzeugen benötigt man 7-16 kg Getreide oder Sojabohnen.

(Worldwatch)



Futtermittel und globaler Handel

Arbeitsblatt



Futtermittel und globaler Handel

Lösung



7/8

Aufgabe 1

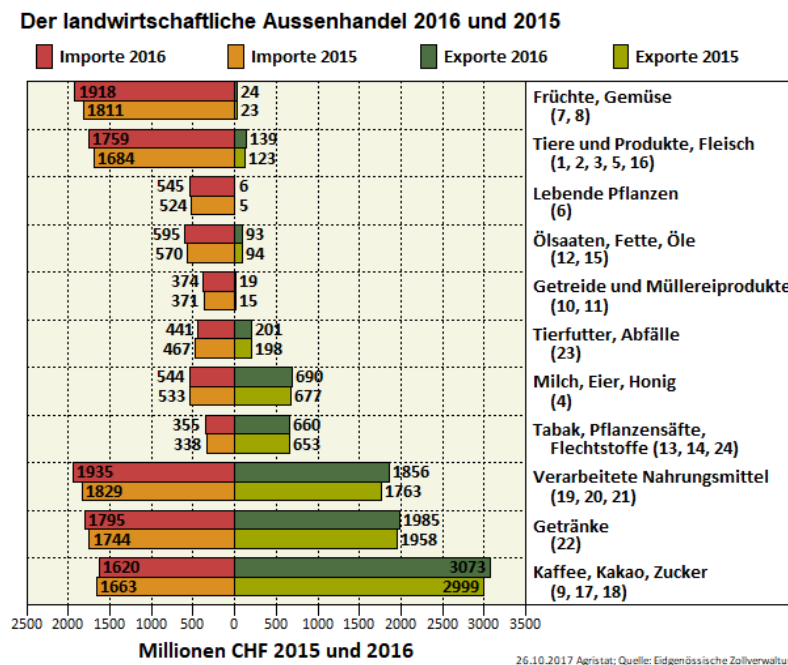
Rekapitulieren Sie das bisher erworbene Wissen und identifizieren Sie mögliche Probleme und Herausforderungen (z.B. Ressourcen) im Hinblick auf die Produktion von Fleisch und tierischen Nahrungsmitteln.

Folgende wesentliche Aspekte sollten angesprochen werden:

- 1) Landverbrauch
z.B.: Die Herstellung von tierischen Produkten verbraucht mehr Land. Vor dem Hintergrund einer globalen Knappheit der Ressource Land handelt es sich nicht um eine besonders (Ressourcen-) effiziente Form eines Nahrungsmittels.
- 2) Wasserverbrauch
z.B.: Da für die Herstellung von 1 kg Fleisch mehrere Kilo Getreide notwendig sind und zusätzlich Tiere auch noch Wasser trinken müssen, liegt die Vermutung nahe, dass der Wasserverbrauch für Fleisch und tierische Produkte sehr hoch ist.
- 3) Fleischkonsum und Ernährungssicherheit
z.B.: Gerade in Ländern mit hoher Ernährungsunsicherheit erscheint es besser, Getreide zum Essen anzubauen, anstatt Futtermittel zu produzieren.

Aufgabe 2: landwirtschaftlicher Aussenhandel

Interpretieren Sie diese Darstellung



- Tiere und Fleischprodukte werden in der Schweiz hauptsächlich importiert.
- Früchte und Gemüse wurden massiv importiert.
- Bei Milch, Eiern und Honig gibt es einen leichten Exportüberschuss, d.h., es wird mehr exportiert als importiert.
- Insgesamt werden wenig verarbeitete Produkte wie Früchte, Gemüse und Fleisch kaum exportiert.
- Exportüberschuss bezieht sich v.a. auf Genussmittel und Milchprodukte (insbesondere Käse, Butter).

Futtermittel und globaler Handel

Lösung



8/8

Aufgabe 3: Futtermittelimport in der Schweiz

- Rund 90% des in der Schweiz in der Nutztierfütterung eingesetzten Futters wird im Inland produziert.
- 20% des Futters ist sog. Kraftfutter, welches zur Hälfte importiert wird.

Warum könnte eine Abhängigkeit vom Import problematisch sein?

Welche anderen Probleme könnten gesehen werden?

- *Hinweis: Greifen Sie auf bisher erworbenes Wissen zurück.*

Die steigenden Importe von Kraftfutter werden im Kontext einer nachhaltigen Landwirtschaft zunehmend kontrovers diskutiert.

- z.B. Aspekte wie Transport, nicht nachhaltige Anbaumethoden im Ausland

Die Abhängigkeit von Importen aus der Optik einer mengen- und qualitätsmässig gesicherten Futtermittellieferung wird als problematisch gesehen.

- z.B. Nachvollziehbarkeit der Herstellungsverfahren und Qualität komplex und schwierig auf dem globalen Markt



Die Bedeutung von Futtermitteln in einer globalen Wirtschaft

Produktion von Tierfutter



Weltweit sind fast 60% der Gersten-, Roggen-, Hirse- und Maisernte zum Tierfutter bestimmt.

Knapp ein Drittel der 14 Milliarden Hektar kultivierten Landes unserer Erde dient dem Anbau von Futtermitteln.

(FAO)



Produktion von Tierfutter



Einschliesslich Stroh, Ölkuchen von Soja und Raps oder Trester dienen drei Viertel der Äcker weltweit in irgendeiner Weise der Tierfütterung.

Der UN-Weltagrarbericht schätzt, dass die Nutztierhaltung heute 70 Prozent der globalen Äcker und Weiden beansprucht.

Um 1 kg Fleisch zu erzeugen, benötigt man 7–16 kg Getreide oder Sojabohnen.

(Worldwatch)



Aufgabe



Rekapitulieren Sie das bisher erworbene Wissen und identifizieren Sie mögliche Probleme und Herausforderungen (z.B. Ressourcen) im Hinblick auf die Produktion von Fleisch und tierischen Nahrungsmitteln.

Lösung



Folgende wesentliche Aspekte sollten angesprochen werden:

- 1) Landverbrauch
- 2) Wasserverbrauch
- 3) Fleischkonsum und Ernährungsunsicherheit

Landverbrauch



Auf der Fläche eines Grundstückes, die benötigt wird, um ein Kilo Fleisch zu erzeugen, könnte man im selben Zeitraum 200 kg Tomaten oder 160 kg Kartoffeln ernten.

In der Schweiz werden rund 67% der landwirtschaftlichen Nutzfläche für die Tierhaltung und den Futtermittelanbau verwendet. Dies entspricht dem weltweiten Durchschnitt.

(Worldwatch Institute)



Wasserverbrauch



Bei einer ausreichenden Ernährung mit 80% pflanzlicher Nahrung und 20% Fleischanteil (in den Industrienationen macht der tierische Anteil heute sogar 30–35% aus) beträgt der Wasserverbrauch pro Jahr 1300 m³, bei einer rein vegetarischen Ernährung nur rund die Hälfte.



„Water – More Nutrition per Drop“, Stockholm International Water Institute (SIWI)/ International Water Management Institute (IWMI)



Fleischkonsum und Ernährungssicherheit

Bei der „Umwandlung“ von Getreide in Fleisch gehen durch diese künstliche Verlängerung der Nahrungskette unter anderem 90% Eiweiss, 99% Kohlenhydrate und 100% Faserstoffe verloren.

Ernährungssicherheit in Entwicklungsländern:

Gemäss FAO dienten 1981 75% der Getreideeinfuhren in die Dritte Welt als Futter. Doch auch der inländische Nahrungsmittelanbau steht weltweit in direkter Konkurrenz zum Futtermittelanbau: In Ägypten zum Beispiel ist innerhalb von 25 Jahren der Anbau von Mais als Viehfutter auf Äcker vorgedrungen, die früher Weizen, Reis und Hirse, alles Grundnahrungsmittel, hervorbrachten. Der Anteil des Futtergetreides ist dabei von 10% auf 36% angestiegen.

Aus Worldwatch Paper «Zeitbombe Viehwirtschaft» von Alan B. Durning





Rohstoffe für Futtermittel

Es gibt sehr viele verschiedene Rohstoffe, die für die Tierernährung eingesetzt werden können.

Energieträger	pflanzliche Eiweissträger	Rohfaserträger	Mineralstoffe	Zusatzstoffe
Weizen Gerste Mais Hafer Kartoffelflocken Fett Melasse	Sojaschrot Rapskuchen Maiskleber Sonnenblumenschrot Kartoffelprotein Erbsen	Weizenkleie Zuckerrübenschnitzel Grasmehlwürfel Strohhäcksel Trester	Kalk Phosphat Viehsalz Spurenelemente	Vitamine Enzyme Aminosäuren Probiotika Aromastoffe

Vereinigung schweizerischer Futtermittelfabrikanten (www.vsf-mills.ch)

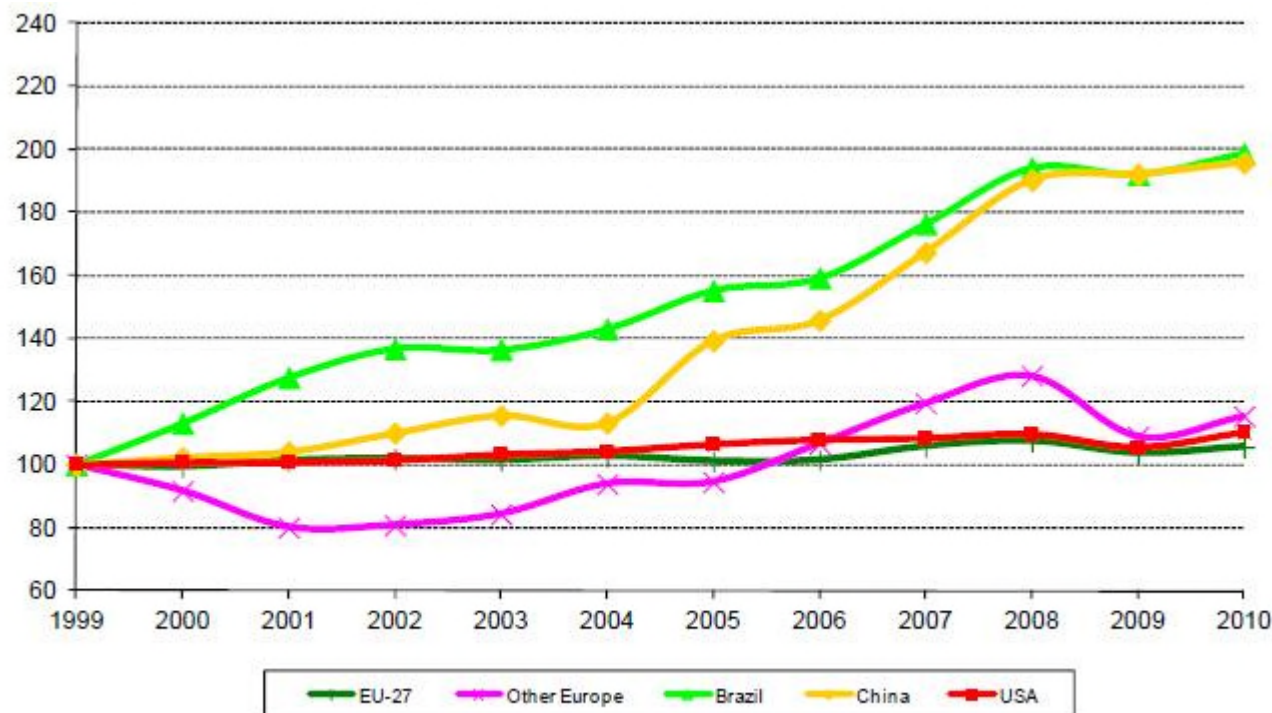


Futtermittelproduktion

Durch den Import von Futtermitteln wird die Futter- von der Fleischproduktion getrennt: Die Ernte muss auf weiten Wegen zum Vieh transportiert werden.

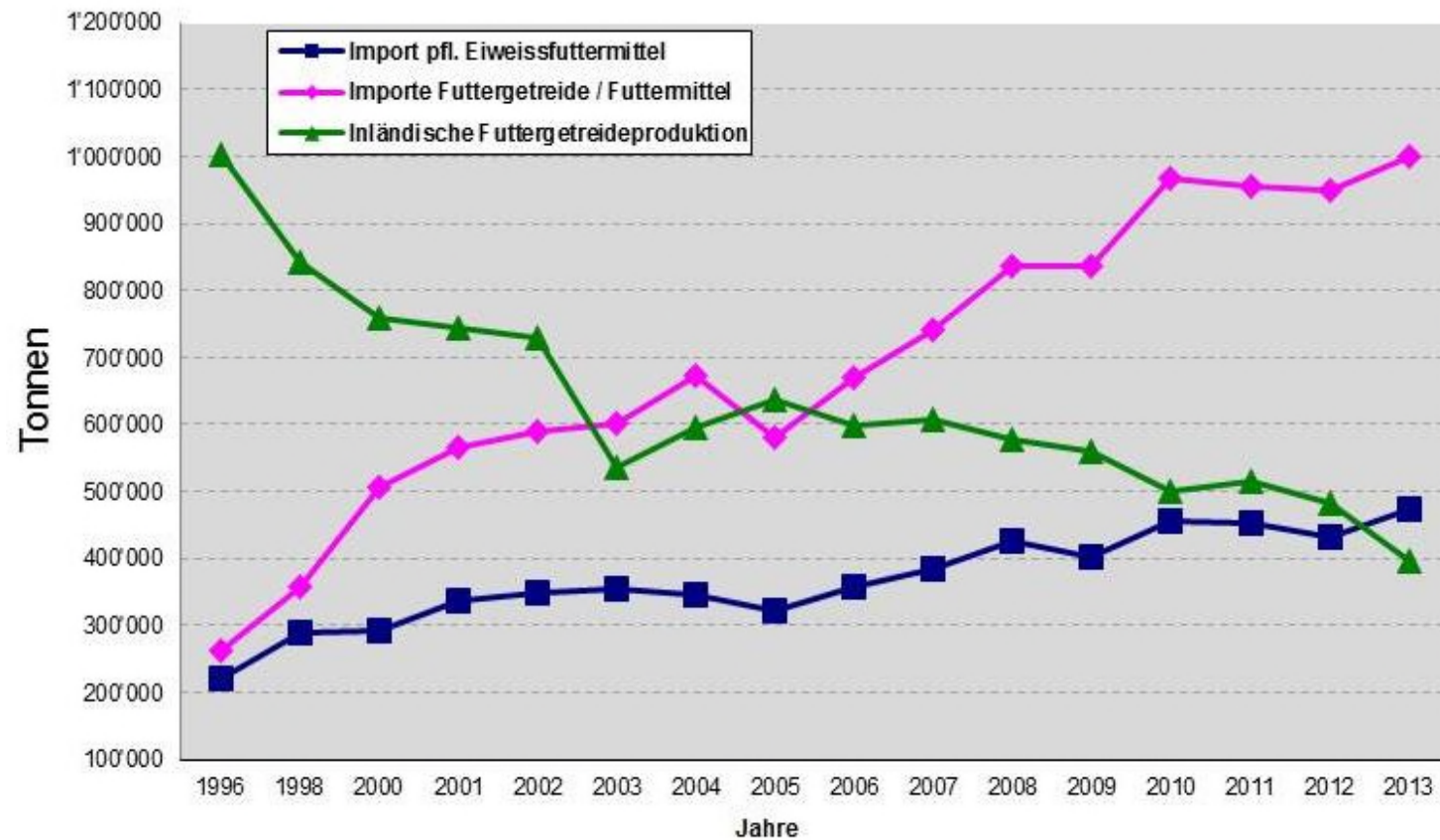
Globale Entwicklung der Mischfutterproduktion (Quelle: FEFAC)

(in Mio. Tonnen, Index 100 = 1999)





Futtermittelproduktion und -import Schweiz



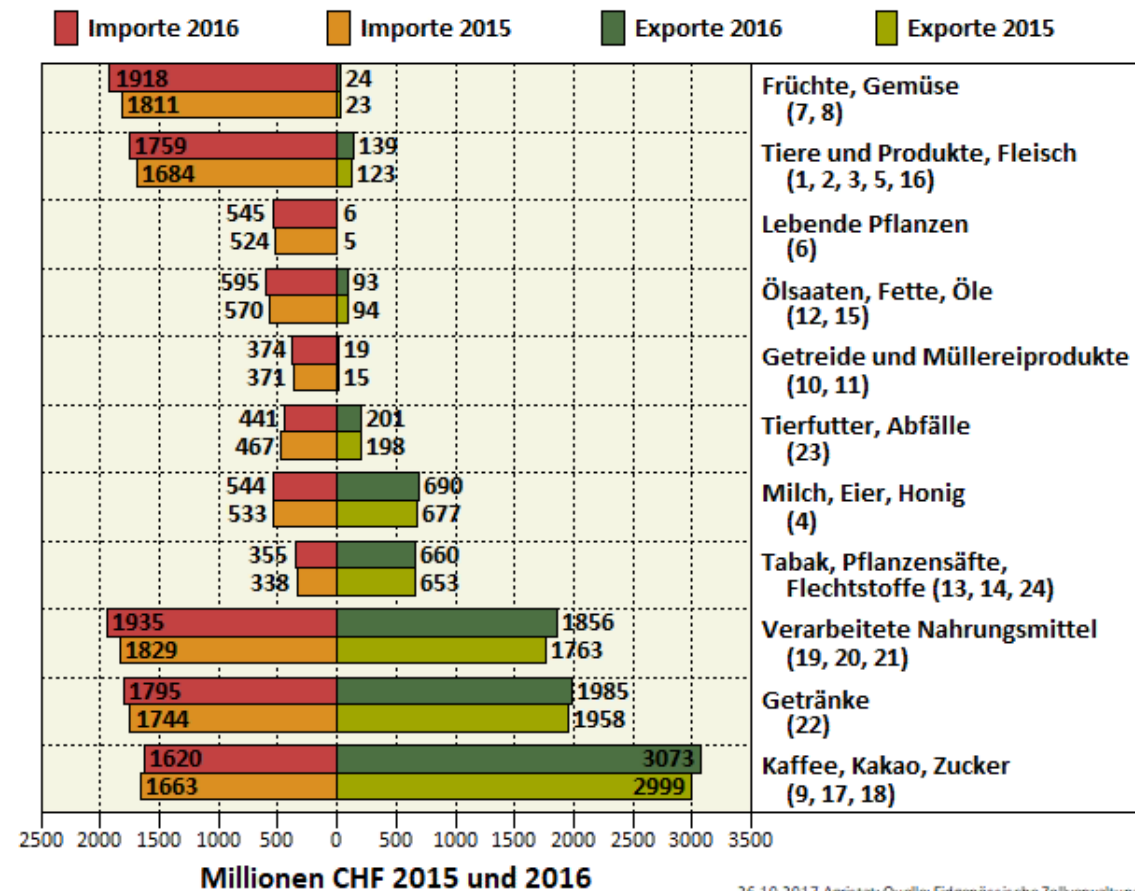
Vereinigung schweizerischer Futtermittelfabrikanten (www.vsf-mills.ch)



Aufgabe: landwirtschaftlicher Aussenhandel

Interpretieren Sie diese Darstellung

Der landwirtschaftliche Aussenhandel 2016 und 2015





Lösung: landwirtschaftlicher Aussenhandel

- Tiere und Fleischprodukte werden in der Schweiz hauptsächlich importiert.
- Bei Milch, Eiern und Honig gibt es einen leichten Exportüberschuss, d.h., es wird mehr exportiert als importiert.
- Insgesamt werden wenig verarbeitete Produkte wie Früchte, Gemüse und Fleisch kaum exportiert.
- Exportüberschuss bezieht sich v.a. auf Genussmittel und Milchprodukte (insbesondere Käse, Butter).



Aufgabe: Futtermittelimport in der Schweiz

- Rund 90% des in der Schweiz in der Nutztierfütterung eingesetzten Futters wird im Inland produziert.
- 20% des Futters ist sog. Kraftfutter, welches zur Hälfte importiert wird.

Warum könnte eine Abhängigkeit vom Import problematisch sein?

Welche anderen Probleme könnten gesehen werden?

- **Greifen Sie auf bisher erworbenes Wissen zurück.**



Lösung: Futtermittelimport in der Schweiz

Die steigenden Importe von Kraftfutter werden im Kontext einer nachhaltigen Landwirtschaft zunehmend kontrovers diskutiert.

➤ z.B. Aspekte wie Transport, nicht nachhaltige Anbaumethoden im Ausland

Die Abhängigkeit von Importen aus der Optik einer mengen- und qualitätsmässig gesicherten Futtermittellieferung wird als problematisch gesehen.

➤ z.B. Nachvollziehbarkeit der Herstellungsverfahren und Qualität komplex und schwierig auf dem globalen Markt

Hinweis



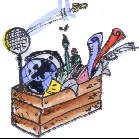


Vor diesem Hintergrund hat der Vorstand des SBV (Schweizer Bauernverband) an seiner Sitzung vom 19.1.2011 beschlossen, eine Arbeitsgruppe einzusetzen, die Vorschläge zur Förderung des Anbaus von inländischem Futtergetreide und -eiweissen ausarbeiten soll.

Lösungsansätze

Lehrerinformation



1/10

<p>Arbeitsauftrag</p> 	<p>Die SuS greifen ihr Rollenspiel aus Lektion 4 wieder auf. Anhand der Informationstexte zu verschiedenen Massnahmen erarbeiten sie in ihren Gruppen einen Vorschlag, was sie als „Landwirt“ in ihrem Land aus welchen Gründen gerne umsetzen würden. Zusätzlich können auch eigene Ideen entwickelt werden (auch Lösungen, die es noch nicht gibt, die Sie aber gut fänden).</p>
<p>Ziel</p> 	<p>Die SuS sollen Entscheidungen treffen, wie sie als Landwirt agieren würden und dabei die verschiedenen angesprochenen Aspekte (wie sparsame Ressourcennutzung, Ernährungssicherheit, unterschiedliche geographische, klimatische, soziale Anforderungen) berücksichtigen.</p>
<p>Material</p> 	<p>Arbeitsauftrag Informationstexte</p>
<p>Sozialform</p> 	<p>Gruppenarbeit Plenum</p>
<p>Zeit</p> 	<p>45'</p>

Zusätzliche Informationen:

➤ <http://www.sbv-usp.ch>

Lösungsansätze

Arbeitsauftrag, Informationstexte



2/10

Aufgabe:

Greifen Sie das Rollenspiel aus Lektion 4 wieder auf. Anhand der folgenden Informationstexte zu verschiedenen Massnahmen erarbeiten Sie sich in ihren Gruppen einen Vorschlag, was sie als „Landwirt“ in Ihrem Land aus welchen Gründen gerne umsetzen würden.

Zusätzlich können auch eigene Ideen entwickelt werden (auch Lösungen, die es noch nicht gibt, die Sie aber gut fänden).

Lösungswege für eine zukunftsfähige Landwirtschaft



In den vergangenen Lektionen haben Sie einen Einblick erhalten in die verschiedenen Herausforderungen, vor denen die Landwirtschaft steht.

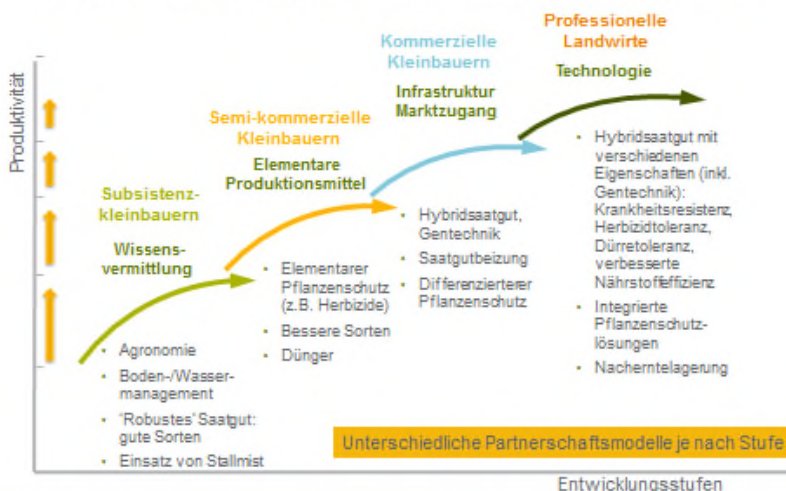
Insbesondere haben Sie sich mit den Themen Ressourcenknappheit (Wasser und Boden), regionaler Bedeutung der Landwirtschaft, globale Ernährungssicherheit und globaler Handel beschäftigt.

Die Landwirtschaft muss nicht nur mehr, sondern auch Nahrungsmittel mit guter Qualität erzeugen. Und das, ohne grundlegende Ressourcen wie Boden und Wasser noch mehr zu belasten.

Aus diesem Grunde stellt sich die Frage, wie Ackerbau produktiver werden kann und gleichzeitig Ressourcen und sowohl die ökologische als auch die soziale Umwelt erhalten bleiben können.

Folgende Darstellung zeigt verschiedene Lösungsansätze, die individuell entsprechend der Situation eines Landwirtschaft-Betriebes ausgewählt und angepasst werden können.

Die passende Lösung für jeden Landwirt ist entscheidend



Wichtig hierbei sind eine gute Zusammenarbeit mit Landwirten, Regierungen, Nichtregierungsorganisationen (NGOs) und anderen Interessengruppen sowie ein offener gesellschaftlicher Dialog.

Lösungsansätze

Arbeitsauftrag, Informationstexte



3/10

Klimakammern

Klimakammern sind von äusseren Umgebungseinflüssen wie Lufttemperatur, Feuchtigkeit oder Licht vollkommen unabhängig. Das Klima in den Kammern wird durch den Benutzer künstlich gesteuert. Auf diese Weise ist es möglich, immer das gleiche Klima zu haben, dies ermöglicht repräsentative Testergebnisse.

Im Allgemeinen werden Klimakammern für ein maximales Pflanzenwachstum oder Forschungen an den Pflanzen eingesetzt, welche präzise und konstante Umgebungsbedingungen erfordern.

Am häufigsten werden jedoch Klimakammern für Pflanzenzüchtung, genetische Forschung, Forschung in der Schädlingsbekämpfung (Pilze, Insekten und Unkraut) und weitere Aspekten der Pflanzenphysiologie verwendet. In Klimakammern werden auch Samen gelagert und gezüchtet.

Durch die Vielzahl von Anwendungen sind die Klimabedingungen in den Klimakammern auch unterschiedlich: die einen sind kühl, die anderen heiss, aber auch unterschiedliche Lichtverhältnisse sind möglich.

Es gibt zwei unterschiedliche Arten von Klimakammern: begehbare Räume oder auch kleinere Schränke.



Lösungsansätze

Arbeitsauftrag, Informationstexte



4/10

Bodenmanagement und Biodiversität: Lebensräume für Kleinstlebewesen erhalten



Unverzichtbar ist eine Balance zwischen Produktivitätssteigerung und Ressourcenschutz. Boden bzw. Landfläche kann nicht beliebig nutzbar gemacht werden, ohne die Tatsache zu berücksichtigen, dass der Erhalt der Biodiversität nicht nur für eine intakte Umwelt, sondern auch für die globale Landwirtschaft von zentraler Bedeutung ist:

- Die genetische Vielfalt an Wild- und Kulturpflanzen ist wesentlich für ein gesundes biologisches Gleichgewicht und damit auch ein gesundes Wachstum von Kulturpflanzen.
- 80% aller in Europa und 40% der globalen Lebensmittelproduktion sind direkt von Bestäubungsleistungen von Bestäubungsinsekten abhängig.

Massnahmen wie Aufforstung, Pufferzonen und Feldränder anlegen bedeutet, diese notwendigen Lebensräume zu erhalten und zu vernetzen.

Lösungsansätze

Arbeitsauftrag, Informationstexte



5/10

Bedeutung von Feldrandstreifen:



- Feldrandstreifen verbessern die Bodenqualität, verhindern Bodenerosion, wirken als Sperren gegen die Ausbreitung von Krankheiten und Schädlingen und dienen dem Gewässerschutz.
- Intensive landwirtschaftliche Anbaumethoden und Biodiversitätsschutz werden sinnvoll kombiniert: Kleintiere und Bestäubungsinsekten erhalten einen geeigneten Lebensraum mit einem ganzjährigen Nahrungsangebot und garantieren den Landwirten unter anderem eine optimierte Bestäubung ihrer benachbarten Kulturen. Dies führt auf diesen Feldern je nach Kultur zu messbaren Mehrerträgen im zweistelligen Prozentbereich.

Lösungsansätze

Arbeitsauftrag, Informationstexte



6/10

Pflanzenschutz



Pflanzenschutzmittel sind umstritten. Viele Leute und Organisationen wehren sich gegen Pflanzenschutzprodukte. Die Landwirtschaft ohne chemische Stoffe, nennt man Biolandwirtschaft. Dennoch:

- Ohne Pflanzenschutz würde der weltweite Ertrag in der Landwirtschaft gemäss FAO um bis zu 40% geringer ausfallen.
- Pflanzenschutzprodukte schützen Nutzpflanzen vor Insektenbefall und Krankheiten (Insektizide), verringern die Konkurrenz mit Unkräutern um Nährstoffe oder Wasser (Herbizide), helfen Ernteaufträge durch Pilze zu reduzieren (Fungizide).
- Wichtig hierbei: Integrierte Pflanzenschutzmethoden beinhalten, dass Pflanzenschutz in Einklang mit Umweltschutz und Ressourcenschonung gebracht werden sollte.
- Konsumenten wollen „schöne“ Früchte und Gemüsesorten.

Lösungsansätze

Arbeitsauftrag, Informationstexte



Regionale Ansätze

Zusammen mit Landwirten vor Ort können massgeschneiderte Lösungen erarbeitet werden,

- z.B. mit Unterstützung von staatlichen oder kommunalen Behörden vor Ort, nationalen und internationalen Landwirtschaftsorganisationen, Unternehmen



Lösungsansätze

Arbeitsauftrag, Informationstexte



8/10

Massnahmen können sein:

- geeignete Auswahl der Pflanzen
- spezielle Züchtungen zur Ertragssteigerung und Vorbeugung gegen Ernteaussfall (z. B. weniger dürreempfindlicher Mais)
- Schulungen/Wissensaustausch
- Kooperationen
- Forschung
- Finanzierung/Vorfinanzierung, Versicherungen
- Wirtschaftspolitische Massnahmen
- Bewässerungssysteme
- Maschinen und Technologien
- Zusammenschlüsse mehrerer Kleinbauern, um einen grösseren Markt bedienen zu können
- gemeinsame Vermarktung und Zusammenlegung diverser Produktionsschritte (z.B. Lagerung, Verpackung, Vertrieb).

Beispiele (Projekte «foundation for sustainable agriculture», Indien):

- Gruppen mit 20–30 Gemüse-Produzenten wurden gebildet (aus 2–3 nahegelegenen Ortschaften).
- Produkte werden in einer gemeinsamen Produktionsstätte sortiert, gewogen und verpackt und von dort aus in den Verkauf geleitet.
- gemeinsames Management im Hinblick auf Planung, Preispolitik, Vermarktung



Lösungsansätze

Arbeitsauftrag, Informationstexte



9/10



Raising quality vegetable seedlings in Anandwan

Steigerung der Qualität von Gemüsesetzlingen in Anandwan



Technique of growing rice by SRI in Bankura

Technik zum Reisanbau gemäss SRI (System zur Intensivierung und Ertragssteigerung des Reisanbaus)



Field school – farmers learning from one another in Kesla

„Feld-Schule“: Kleinbauern lernen voneinander in Kesla



Plant health clinic in Somnath – diagnosis and remedy in the field






Klinik für Pflanzengesundheit in Somnath

Zusammenfassung

Lehrerinformation



1/8

<p>Arbeitsauftrag</p> 	<p>Die SuS bearbeiten die Aufgaben.</p>
<p>Ziel</p> 	<p>Die SuS rekapitulieren das Gelernte und stellen ihr Wissen unter Beweis.</p>
<p>Material</p> 	<p>Arbeitsblatt</p>
<p>Sozialform</p> 	<p>Einzelarbeit</p>
<p>Zeit</p> 	<p>20'</p>

Zusätzliche
Informationen:

- Das Arbeitsblatt kann auch als Hausaufgabe gegeben werden.
- Die Aufgaben können auch in Gruppen in Form eines Quiz durchgeführt werden.

Zusammenfassung

Arbeitsblatt



2/8

Aufgabe: Lösen Sie das folgende Arbeitsblatt.



Arbeitsblatt Aufgaben

- 1) Bevölkerungswachstum führt zu(bitte ankreuzen)
- a) steigendem Wohlstand
 - b) mehr Bedarf an landwirtschaftlicher Nutzfläche
 - c) Industrialisierung
 - d) Ressourcenknappheit

2) Was bedeutet „Nachhaltigkeit“...

- a) ..in der allgemeinen Definition

- b) ...bezogen auf die Landwirtschaft

Zusammenfassung

Arbeitsblatt



3/8

3) Nennen Sie drei mögliche Folgen des Klimawandels.

4) Weshalb wurde das Jahr 2015 von den Vereinten Nationen zum „internationalen Jahr des Bodens“ erklärt? Nennen Sie die Punkte, die Sie aus dem Gelernten für wesentlich halten.

5) Was bedeutet der „Wasser-Fussabdruck“? Welchen Zusammenhang hat er mit Ressourcenschonung?

Zusammenfassung

Arbeitsblatt



8) Worum handelt es sich bei der FAO?

9) Welche Ressourcen werden bei der Fleischproduktion stärker belastet als bei der Getreideproduktion und warum?

10) Nennen Sie mindestens fünf Massnahmen, die zur Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktion beitragen können.

Zusammenfassung

Lösung



6/8

Lösung

- 1) Bevölkerungswachstum führt zu ... (bitte ankreuzen)
- a) steigendem Wohlstand
 - b) mehr Bedarf an landwirtschaftlicher Nutzfläche **X**
 - c) Industrialisierung
 - d) Ressourcenknappheit **X**

- 2) Was bedeutet „Nachhaltigkeit“...

- c) ..in der allgemeinen Definition

Nachhaltigkeit ist eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen.

- d) ...bezogen auf die Landwirtschaft

Nachhaltigkeit bezogen auf die Landwirtschaft bedeutet, die Ressourcen (insbesondere Boden und Wasser) nur insoweit zu nutzen, dass sie auch weiterhin für die Nutzung erhalten bleiben und nicht „verbraucht“ bzw. nicht mehr nutzbar sind.

- 3) Nennen Sie drei mögliche Folgen des Klimawandels.

- Durch den Klimawandel wird die Anpassungsfähigkeit zahlreicher Tier- und Pflanzenarten überfordert, d.h., sie sterben aus und die Artenvielfalt geht rapide zurück.
- Eine Erwärmung von mehr als 2°C wirkt sich in den meisten Regionen negativ auf die Erträge in der Landwirtschaft aus, höher gelegene Gebiete könnten jedoch profitieren.
- In jedem Fall verändert sich die Vegetation und erfordert eine Anpassung der landwirtschaftlichen Nutzung.
- Die Verfügbarkeit von Wasser wird sich durch den Klimawandel in zahlreichen Erdregionen verändern.
- Der klimabedingte Anstieg des Meeresspiegels führt zusätzlich zur Versalzung von Grundwasser und Böden und erhöht die Überflutungsgefahr in intensiv genutzten und dicht besiedelten Küstengebieten.

- 4) Weshalb wurde das Jahr 2015 von den Vereinten Nationen zum „internationalen Jahr des Bodens“ erklärt? Nennen Sie die Punkte, die Sie aus dem Gelernten für wesentlich halten.

Genannt werden kann z.B.:

- Die weltweite Aufmerksamkeit auf die Bedeutung des Bodens für eine langfristige Ernährungssicherung, Erhalt der Biodiversität und eine nachhaltige Landwirtschaft lenken.
- Fruchtbarer Boden ist bei anhaltendem Bevölkerungswachstum eine zunehmend knappe Ressource, mit der sorgsam umgegangen werden muss.
- Eine weltweite Zusammenarbeit und Koordination ist in einer globalen Wirtschaft unumgänglich.

Zusammenfassung

Lösung



7/8

5) Was bedeutet der „Wasser-Fussabdruck“? Welchen Zusammenhang hat er mit Ressourcenschonung?

Der Wasser-Fussabdruck bezeichnet den Verbrauch von Wasser während des gesamten Produktionsprozesses, bereits beginnend mit der Landwirtschaft (sog. „virtuelles Wasser“).

Um die Ressource Wasser zu schonen, sollte dieser Fussabdruck so gering wie möglich gehalten werden (z.B. effiziente Bewässerung).

6) Welche besonderen Schwierigkeiten können Kleinbauern haben?

Hohes persönliches unternehmerisches Risiko:

- Die Abhängigkeit vom Wetter ist gross.
- Dürre, Überschwemmungen, Hagel, Frost etc. können Ernten zerstören und einen kleinen Betrieb an den Rand der Existenz bringen.

Weniger Zugang zu Märkten ausserhalb der Region

- Weniger Absatzmöglichkeiten führen z.B. zu Problemen bei guten Ernten oder regionalen Absatzschwierigkeiten.

Preisdruck und Konkurrenz durch den globalen Markt

- Nahrungsmittelimporte, (z.B. Zulieferer für Lebensmittelproduzenten) von Grossbetrieben können den regionalen Preis drücken.

Investitionen in neue Technologien oder Vorfinanzierung erschwert

- Kleinbauern haben entweder nicht die finanziellen Möglichkeiten oder scheuen vor den Ausgaben zurück, die ihre Erträge zwar verbessern, aber bei einer schlechten Ernte auch die ganze Familie in Schulden stürzen könnten.

7) Nennen Sie die vier Hauptdimensionen der Ernährungssicherheit der FAO:

- Verfügbarkeit von Nahrung
- Zugang zu Nahrung
- Verwendung und Verwertung von Nahrung
- Stabilität des Landwirtschafts- und Ernährungssystems

8) Worum handelt es sich bei der FAO?

Die FAO ist die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen.

9) Welche Ressourcen werden bei der Fleischproduktion stärker belastet als bei der Getreideproduktion und warum?

Wasser:

Mit der Fleischproduktion bzw. durch die Tierhaltung wird die Nahrungskette verlängert, d.h. Wasser wird für den Futtermittelanbau benötigt und zusätzlich noch für die Aufzucht der Tiere. Hinzu kommt, dass im Ergebnis 1 kg Fleisch den Einsatz von etwa 10 kg Getreide erfordert.

Boden:

Tierhaltung – insbesondere eine artgerechte – erfordert (zusätzlich zum Platzbedarf für Futtermittel) viel Weideland.

Zusammenfassung

Lösung



10) Nennen Sie mindestens fünf Massnahmen, die zur Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktion beitragen können,

z.B.

- geeignete Auswahl der Pflanzen
- spezielle Züchtungen zur Ertragssteigerung und Vorbeugung gegen Ernteaussfall (z. B. weniger dürreempfindlicher Mais)
- Schulungen/ Wissensaustausch
- Kooperationen
- Forschung
- Finanzierung/Vorfinanzierung, Versicherungen
- wirtschaftspolitische Massnahmen
- Bewässerungssysteme
- Maschinen und Technologien
- Zusammenschlüsse mehrerer Kleinbauern, um einen grösseren Markt bedienen zu können
- gemeinsame Vermarktung und Zusammenlegung diverser Produktionsschritte (z.B. Lagerung, Verpackung, Vertrieb)