





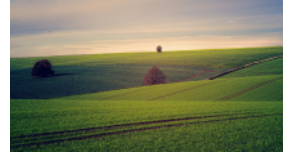


## Bodenmanagement und Wasser

<b>Arbeitsauftrag</b>	<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>			
<b>Ziel</b>	<p>Die SuS haben vertiefte Kenntnisse zur Bedeutung der Ressourcen Boden und Wasser für die Landwirtschaft.</p>			
<b>Material</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsauftrag/Informationstexte</li> <li>• Internet-Access/Informationsmaterialien</li> <li>• Flipchart oder (Plakat-)wand</li> </ul>			
<b>Sozialform</b>	<p>Einzelarbeit Gruppenarbeit Plenum</p>			
<b>Zeit</b>	<p>45'</p>			
<b>Zeichen- erklärung</b>				
	Aufgabe	Recherche	Diskussion	Link / Video

### 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.  
<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



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 unbekanntere 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](http://www.bafu.admin.ch))



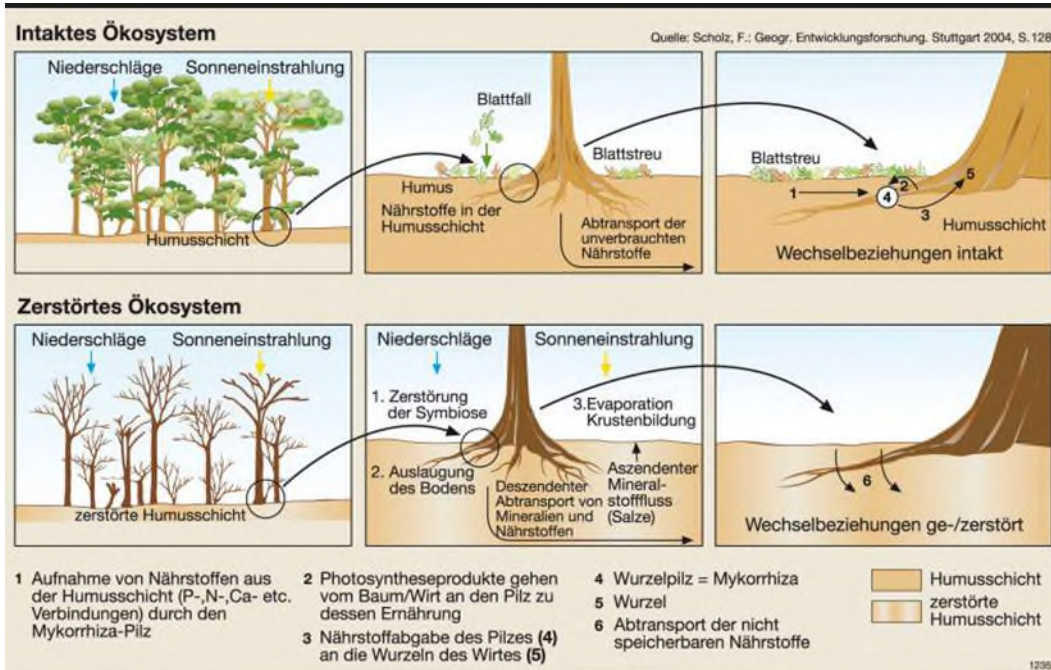
### Bodenmanagement: sorgsamer Umgang mit der Ressource Boden

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.

# Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft

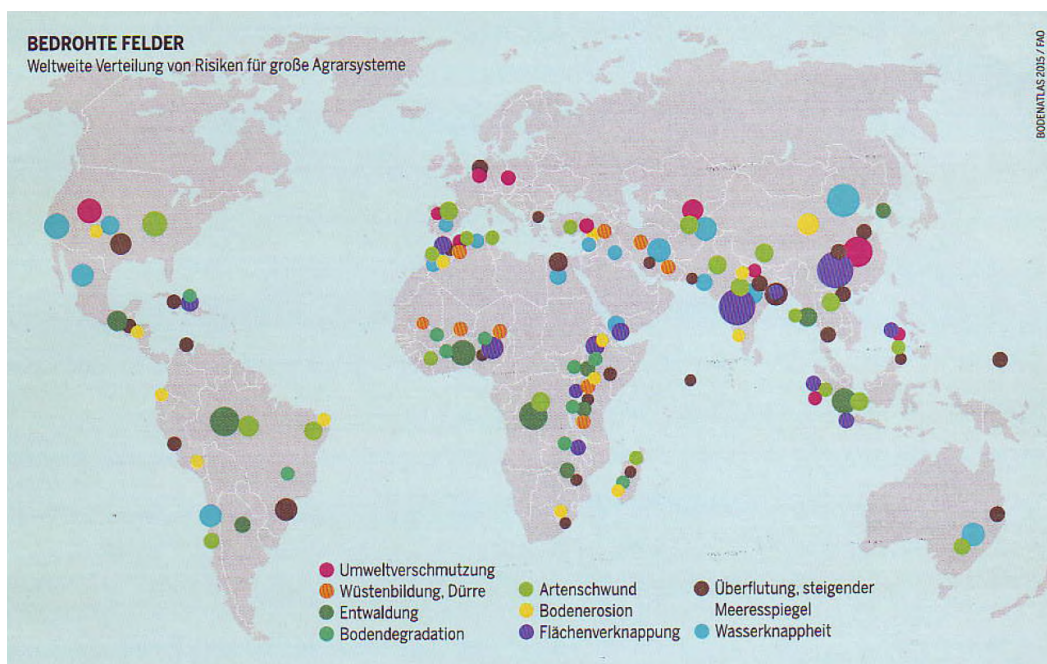
## Arbeitsmaterial



Ausserdem dienen Böden dazu, Regenwasser für ein sauberes Trinkwasser zu filtern und als grössere Kohlenstoffspeicher 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.





## 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.

[https://youtu.be/Zj8gHd\\_TpG8?si=WeXMWkYqcOg94nwF](https://youtu.be/Zj8gHd_TpG8?si=WeXMWkYqcOg94nwF)

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**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





## 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**

---

---

---

---

---

---

---

---

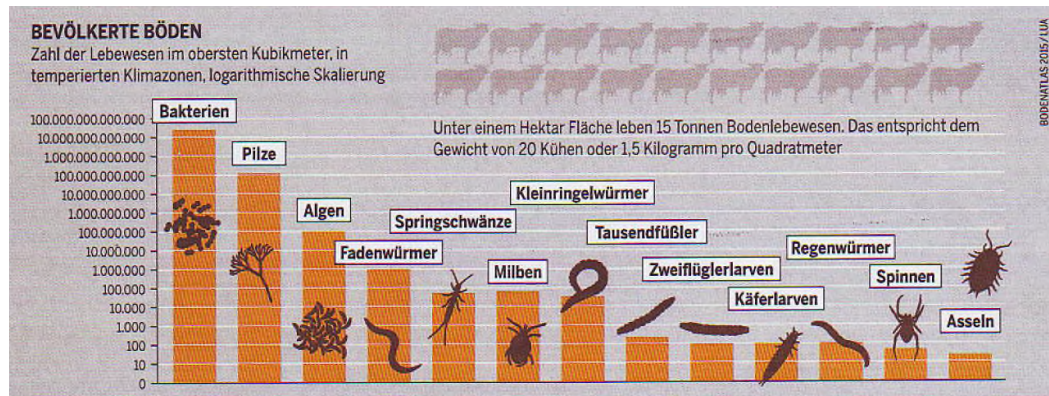
---

---





## 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?
- Welche vom Menschen verursachten Belastungen können zu einem Verlust an Biodiversität führen?
- Wie kann man die Biodiversität im Boden positiv beeinflussen?

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

---

---

---

---

---

---

---

---

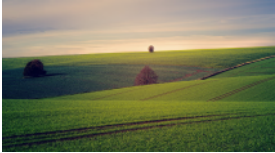
---

---

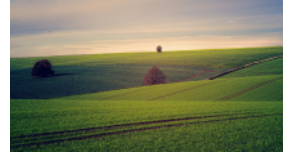


Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft

Arbeitsmaterial



A series of horizontal lines for writing, consisting of 20 lines spaced evenly down the page.



## Wasser



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.



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.



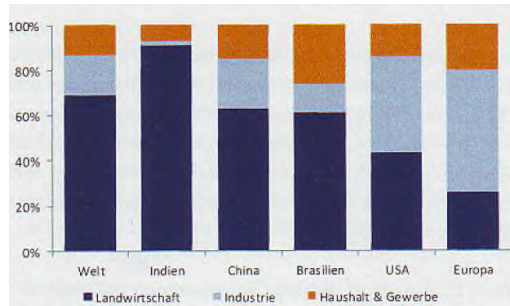
Wasser ist ein erneuerbarer Rohstoff, der allerdings nicht überall gleichermassen und nicht immer in ausreichendem Umfang verfügbar ist.

# Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft

Arbeitsmaterial

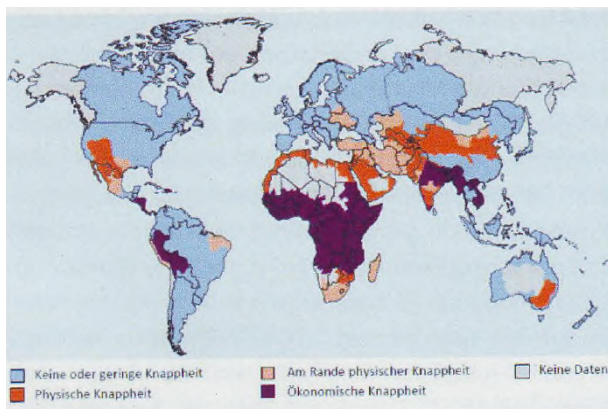


## Wasserbedarf nach Sektoren



- 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:





## 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 Ressourcen-management, Wasserqualitätsmanagement, Wasserspeicherung, Sicherung der Wasserressourcen, Grundwasser-schutz, 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\\_btsMCFQiWtAod\\_WREAIQ](http://www.wwf.ch/de/aktiv/besser_leben/?gclid=CI_3iZ_btsMCFQiWtAod_WREAIQ) und

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

# Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft

*Arbeitsmaterial*



## 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.
- 4) Wie hoch ist der Wasser-Fussabdruck in der Schweiz?
- 5) Was bedeutet der interne und was der externe Wasser-Fussabdruck? Was glauben Sie, inwiefern es eine Bedeutung hat, woher die Produkte kommen?

Folgender Link kann Ihnen bei der Recherche helfen:

<http://www.blw.admin.ch/themen/00010/00071/00230/index.html?lang=de>

(Dort finden Sie auch das Dokument „Der Wasserabdruck der Schweiz“.)

## **MEINE NOTIZEN**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

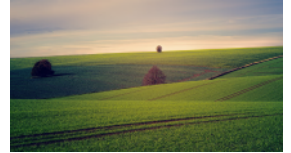
---

---

---

---





## Bewässerung



Die Schweiz ist im weltweiten Vergleich ein wasserreiches Land. Trotzdem wird in der Landwirtschaft auch künstlich bewässert, um die Qualität und die Lieferzeitpunkte zu erfüllen oder auch Trockenperioden überbrücken zu können.

- 6) Beschreiben Sie den Wasserbedarf der Landwirtschaft in der Schweiz.
- 7) Wie wird bewässert?
- 8) Welches sind wesentliche Probleme/Herausforderungen im Hinblick auf die Bewässerung in der Schweiz?

Folgende Links können Ihnen bei der Recherche helfen:

<http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/medieninformation/00962/index.html?lang=de&msg-id=46701>

[Wasser \(admin.ch\)](#)

(Hier finden Sie auch das Dokument „Bericht zum Stand der Bewässerung in der Schweiz“.)  
Recherchieren Sie ggf. nach Fachbegriffen, z.B. verschiedene Bewässerungstypen.

### **MEINE NOTIZEN**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---







## Gewässerschutz



Bei Wasser handelt es sich um eine erneuerbare Ressource. In Form von Regen und Bewässerung wird es über den Boden den Pflanzen zugeführt und auch über den Boden wieder in den natürlichen Wasserkreislauf (Grundwasser und Oberflächengewässer) geleitet.

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

10) Welche Massnahmen gibt es zum Gewässerschutz?

Folgender Link kann Ihnen bei der Recherche helfen:

[Umweltziele Landwirtschaft \(admin.ch\)](https://www.admin.ch)

(Hier finden Sie auch das Dokument „Umweltziele Landwirtschaft“)

### **MEINE NOTIZEN**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft

*Arbeitsmaterial*



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## 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 CO<sub>2</sub> 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).



## Bodenerosion und Bodenverdichtung

2) Recherchieren Sie unter dem Stichwort „Bodenerosion“.

Folgende Fragen können Sie u.a. beantworten:

- Wann 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.:
  - o Die Böden möglichst immer mit Pflanzen bedecken (im Winter nicht „leer stehen“ lassen)
  - o weniger häufig und nur flach pflügen
  - o die biologische Aktivität durch Zwischenfruchtbau erhöhen
  - o 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.:
  - o Böden mit schweren Fahrzeugen befahren
  - o Hofdüngeraustrag
  - o starker Niederschlag
- Welches sind geeignete Massnahmen gegen Bodenverdichtung?  
z.B.:
  - o Reifendruckregler
  - o Pflug, bei dem Traktorräder nicht in der Furche fahren müssen
  - o grossvolumige Reifen (Gewicht verteilt sich), Mehrfachbereifung
  - o Beachten der Bodenfeuchte
  - o Direktsaat



## 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.:
  - o Aufbau des Porensystems
  - o Speicherung für Wasser und Nährstoffe
  - o Schädwirkungen organischer Stoffe auf den Boden und das Grundwasser abpuffern
  - o Abbau von pflanzlichen Reststoffen
  - o Mineralisierung organischer Stoffe und Freisetzen von Nährstoffen
  - o Förderung chemischer Verwitterung
  - o Erschließung von Mineralstoffen, Freisetzung phytoaktiver Substanzen und Vergrößerung des Wurzelsystems
  - o Abbau von Fremdstoffen
- Welche vom Menschen verursachten Belastungen können zu einem Verlust an Biodiversität führen?  
z.B.:
  - o mechanische Belastung
  - o Schadstoffbelastung und unausgewogene Nährstoff- und Energiezufuhr
  - o Versiegelung
- Wie kann man die Biodiversität im Boden positiv beeinflussen?  
z.B.
  - o Belastungen und Schadstoffe vermeiden
  - o sich genau über das regionale Ökosystem informieren
  - o entsprechende Fruchtfolge/Folgesaaten
  - o vielfältige natürlich gewachsene Feldrandstreifen und „Inseln“ (Bäume, Sträucher etc.) erhalten



## 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](http://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.



## 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 Ab-schwemmen in den Gewässern nebenan)
- Definitionen der Anforderungen an die Wasserqualität