

Natur zur Nahrungsmittelproduktion domestizieren und verändern

Die Menschen nutzten die Natur schon immer, um ihren Bedarf zu decken. Um sich Nahrung zu besorgen, haben sie zunächst gejagt, gefischt und gesammelt.

Etwa 10 000 Jahre v.u.Z. gab die Menschheit während der Revolution im Neolithikum das Sammeln auf und begann mit Landwirtschaft. Mit der Zeit entwickelte sich der Landbau mit verbesserten Techniken und Produktionsmitteln. Der Begriff Landwirtschaft umfasst alle Aktivitäten der Bodenbearbeitung und Tierzucht, aber auch Arbeiten in der Natur, um Lebewesen zu kultivieren, die für die Ernährung des Menschen nützlich sind: Pflanzen, Tiere und sogar Pilze oder Mikroben.



Um günstige Bedingungen für Anbau und Viehzucht zu schaffen, entwickelten unsere Vorfahren Techniken, die Natur zu verändern. Das Ziel war Ertragssteigerung, also Erhöhung der Produktionsmenge im Verhältnis zu Anbaufläche und geleisteter Arbeit.

Zu den wichtigsten von Menschen entwickelten Landwirtschaftsmethoden zählen Entwaldung, Bewässerung und Fruchtbarmachung der Böden sowie die Fortpflanzungskontrolle von Tieren und Pflanzen.

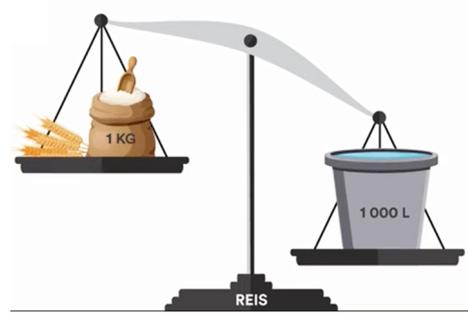


ENTWALDUNG

Unter Entwaldung versteht man die Rodung von Wäldern, um Anbauflächen zu gewinnen. Heute wird hauptsächlich für landwirtschaftliche Zwecke abgeholzt. Da die Weltbevölkerung wächst, müssen wir mehr Nahrung produzieren und dafür die Anbauflächen erweitern.

BEWÄSSERUNG

Pflanzen- und Gemüseanbau benötigen grosse Wassermengen. Die Produktion von einem Kilo Getreide benötigt durchschnittlich 1000 Liter Wasser!



Um solche Wasserversorgung zu garantieren, gibt es zwei Möglichkeiten:

- Regenwasser einsetzen. Dann sprechen wir von Regenfeldbau.
- Flüsse, Seen, Wasserspeicher oder Grundwasser nutzen. Das nennt man Bewässerungslandwirtschaft.

Einige alte Zivilisationen entwickelten ausgeklügelte Bewässerungssysteme mithilfe des Hochwassers grosser Flüsse. Im alten Ägypten liess das Nilhochwasser z.B. einen Schlamm zurück, der die Felder fruchtbar machte. Dennoch mussten die Landwirte sie noch bewässern. Dazu gruben sie Kanäle, die sie über Schaduffs – Geräte mit Kippmechanismus, die Wasser aus Ziehbrunnen schöpfen und auf die Felder giessen – füllten.

Wie damals wählen auch heute Landwirte das am besten für ihre Anbaukultur und für ihre natürliche Umgebung geeignete System aus.

Sie leiten das Wasser z.B. durch Kanäle auf die Felder. Auf abschüssigem Gelände legen sie ein Terrassensystem an, so dass der Ablauf besser geregelt wird und Wasser in den Boden eindringt.

Es gibt natürlich auch Bewässerungssysteme, die den Regeneffekt auf Pflanzen nachahmen. Eine solche Berieselung wird z.B. für ausgedehnte Weizen- oder Maisfelder grossflächig eingesetzt.



Geschätzt entfallen derzeit über 70% des weltweiten Wasserverbrauchs auf die Landwirtschaft.

DIE FRUCHTBARMACHUNG

Ungedüngt bebaute Böden erschöpfen sich, so dass sie im Lauf der Zeit weniger produzieren. Deshalb legten die ersten Landwirte zeitweise Flächen still, auf denen sie nichts anbauten, die sie aber bearbeiteten und mit Dung anreicherten – einer Mischung aus tierischen Ausscheidungen und Streu, die den Boden wieder fruchtbar machen sollte. Diese Methode der Fruchtbarmachung von Böden wurde nach und nach überall üblich – ob mit oder ohne Flächenstilllegung.



Heute setzen Landwirte grossflächig mineralische Dünger der chemischen Industrie ein, um die Böden mit Phosphat, Kalium, Stickstoff und Nitraten zu versorgen.



KONTROLLE DER TIER- UND PFLANZENARTEN

Zur Produkteverbesserung und Ertragssteigerung hat man auch die eingesetzten Tier- und Pflanzenarten perfektioniert.

Eine Möglichkeit ist Massenauslese, bei der nur die leistungsfähigsten Saaten und Tierexemplare ausgewählt und fortgepflanzt werden.

Eine andere Technik ist die Kreuzung: Es werden die Eigenschaften der Tiere oder Pflanzen ausgewählt, die man der nächsten Generation weitergeben will. Der aus der Kreuzung entstandene Organismus wird **Hybrid** genannt. Er vereint die genetischen Eigenschaften beider Eltern in sich.



Mais wurde z.B. durch Auslese und Kreuzung aus dem Wildgras Teosinte gezüchtet. Die vorkolumbianischen Zivilisationen bauten Mais an und wählten die produktivsten Pflanzen aus, so dass die Maiskolben im Lauf der Jahre mehr und grössere Körner bildeten.

Diese Verbesserungen wurden über lange Zeiträume – ohne Kenntnis biologischer Vorgänge – nur durch Erfahrung erreicht. Erst seit kurzem begreifen wir die Funktionsweise des Lebens und können diese Entdeckung nutzen, um die Auslese noch effizienter zu gestalten: Wir sind im Zeitalter der Genetik, der DNA und der Genveränderten Organismen (GVO).

ZWEI GROSSE LANDWIRTSCHAFTSTYPEN

Es gibt zwei Arten von Landwirtschaft, die sich gleichzeitig entwickelt haben und auf unterschiedliche Herausforderungen reagieren: die extensive und die intensive Landwirtschaft.



Extensive Landwirtschaft will nicht die Produktion maximal erhöhen. Sie setzt weder Bewässerungssysteme noch Dünger der chemischen Industrie ein. Sie nutzt nur die natürlichen Ressourcen vor Ort. Die Erträge der extensiven sind niedriger als die der intensiven Landwirtschaft.



Im 19. Jh. wurden Techniken entwickelt, deren Anwendung höhere Erträge ermöglichte. Die **intensive Landwirtschaft** setzt Landwirtschaftsmaschinen, gross angelegte Bewässerungssysteme sowie industriell hergestellten Dünger und Pflanzenschutzmittel ein.

In gleicher Weise steigert die **Massentierhaltung** die Erträge, indem sie vor allem die Tierdichte im Betrieb erhöht.

Dank intensiver Landwirtschaft können viele Länder ihre Ernährung sicherstellen und die Bevölkerung mit ausreichenden Mengen gut ernähren. Aber sie wirft auch Probleme auf, da sie z.B. die Bodenfruchtbarkeit senkt, so dass immer mehr Dünger benötigt wird, die Artenvielfalt abnimmt sowie Böden und Wasser belastet werden.

Natur zur Nahrungsmittelproduktion domestizieren und verändern

Was wird als Neolithische Revolution bezeichnet?

- Die Beherrschung des Feuers
- Der Beginn der Landwirtschaft
- Die Entdeckung der Neuen Welt

Welche Technik versorgt Kulturpflanzen ausreichend mit Wasser?

- Bewässerung
- Bemutterung
- Fruchtbarmachung

Welchen Anteil am weltweiten Wasserverbrauch hat die Landwirtschaft?

- 20%
- 50%
- 70%

Wie nennt man das Fällen von Waldbäumen, um Anbauflächen zu erhalten?

- Auslichtung
- Entwaldung
- Aufforstung

Eine Anbaufläche, die eine gewisse Zeit ohne Neubepflanzung ruht,...

- ist angesät.
- ist verpachtet.
- liegt brach.

In der Landwirtschaft wird Mist verwendet, um...

- den Boden mit wichtigen Nährstoffen für Pflanzen anzureichern.
- einen widerlichen Gestank zu verbreiten, der Insekten vertreibt.
- Unkraut zu ersticken.

Ohne Zutun des Menschen gäbe es keinen Mais.

- Richtig
- Falsch

Antworten

Was wird als Neolithische Revolution bezeichnet?

- Die Beherrschung des Feuers**
Falsch! Das Feuer wurde schon lange vorher beherrscht.
- Der Beginn der Landwirtschaft**
Bravo! Sie fand etwa 10 000 Jahre vor unserer Zeitrechnung statt. Davor ernährten sich die Menschen allein durch Jagd, Fischerei und Sammeln.
- Die Entdeckung der Neuen Welt**
Falsch! Versuche es noch einmal.

Welche Technik versorgt Kulturpflanzen ausreichend mit Wasser?

- Bewässerung**
Bravo! Bewässerung ist richtig.
- Bemutterung**
Falsch! Versuche es noch einmal.
- Fruchtbarmachung**
Falsch! Zur Fruchtbarmachung wird der Boden mit Nährstoffen für Pflanzen angereichert. Das ist jedoch nicht die Technik für die Wasserversorgung. Versuche es noch einmal.

Welchen Anteil am weltweiten Wasserverbrauch hat die Landwirtschaft?

- 20%**
Falsch! Viel mehr als das.
- 50%**
Falsch! Das ist viel, doch ist die Antwort nicht richtig.
- 70%**
Bravo! Tatsächlich verbrauchen Pflanzenanbau und Tierzucht drei Viertel des weltweiten Wassers.

Wie nennt man das Fällen von Waldbäumen, um Anbauflächen zu erhalten?

- Auslichtung**
Falsch! Bei der Auslichtung werden die Äste eines Baumes zurückgeschnitten, jedoch nicht alle Waldbäume gefällt.
- Entwaldung**
Bravo! Das stimmt. Die Landwirtschaft ist eine der wichtigsten Ursachen der Entwaldung, um neue Anbau- und Weideflächen anzulegen.
- Aufforstung**
Falsch! Ganz im Gegenteil: Bei der Aufforstung werden neue Bäume auf Flächen gepflanzt, die baumlos geworden sind.

Eine Anbaufläche, die eine gewisse Zeit ohne Neubepflanzung ruht,...

- ist angesät.**
Falsch! Im Gegenteil: Eine angesäte Fläche ist eine angebaute Fläche. Aus den Samen entstehen die zu erntenden Pflanzen.
- ist verpachtet.**
Falsch! Ob eine Fläche verpachtet ist oder nicht, steht nicht in Verbindung mit dem Umstand, dass sie ruht.
- liegt brach.**
Bravo! Durch diese Ruhezeit wird – genauso wie durch Bearbeitung und Fruchtbarmachung – ein Auslaugen des Bodens verhindert.

In der Landwirtschaft wird Mist verwendet, um...

- den Boden mit wichtigen Nährstoffen für Pflanzen anzureichern.**
Bravo! Mist ist in der Tat ein Bodendünger aus tierischen Excrementen und pflanzlichem Streu.
- einen widerlichen Gestank zu verbreiten, der Insekten vertreibt.**
Falsch! Auch wenn Mist nicht angenehm riecht, wird er nicht auf den Feldern zum Vertreiben von Insekten ausgebracht.
- Unkraut zu ersticken.**
Falsch! Mist ernährt es im Gegenteil sogar.

Ohne Zutun des Menschen gäbe es keinen Mais.

- Richtig**
Bravo! Mais wurde durch zahlreiche Kreuzungen und mehrfache Selektion aus der Wildpflanze Teosinte gezüchtet.
- Falsch**
Falsch! Mais würde ohne Kreuzungen und Selektionen nicht existieren. So wurde er aus der Wildpflanze Teosinte gezüchtet.

Landwirtschaftliche Anbaumethoden

[8-10 Jahre]

Finde zu jedem der nachfolgenden Begriffe die richtige Beschreibung:

Kreuzung – intensive Landwirtschaft – Hybrid – Regenfeldbau – Massenauslese – biologische Landwirtschaft – Entwaldung – Bewässerungslandwirtschaft

- Auswahl der Tiere und Pflanzen je nach Eigenschaften, die man an die Tochterarten weitergeben will:

- Nur die leistungsfähigsten Samen oder Tiere auswählen und verwenden:

- Name eines aus einer Kreuzung hervorgegangenen Organismus:

- Zerstörung von Wäldern zur Schaffung von Anbauflächen:

- Form der Landwirtschaft, deren Wasserbedarf direkt vom Regen gedeckt wird:

- Form der Landwirtschaft, die Flüsse, Seen, Wasserspeicher oder Grundwasser nützt:

- Form der Landwirtschaft mit hohen Erträgen:

- Form der Landwirtschaft ohne synthetische Stoffe:

Landwirtschaftliche Anbaumethoden

[8-10 Jahre]

Finde zu jedem der nachfolgenden Begriffe die richtige Beschreibung:

Kreuzung – intensive Landwirtschaft – Hybrid – Regenfeldbau – Massenauslese – biologische Landwirtschaft – Entwaldung – Bewässerungslandwirtschaft

- Auswahl der Tiere und Pflanzen je nach Eigenschaften, die man an die Tochterarten weitergeben will:
Kreuzung
- Nur die leistungsfähigsten Samen oder Tiere auswählen und verwenden:
Massenauslese
- Name eines aus einer Kreuzung hervorgegangenen Organismus:
Hybrid
- Zerstörung von Wäldern zur Schaffung von Anbauflächen:
Entwaldung
- Form der Landwirtschaft, deren Wasserbedarf direkt vom Regen gedeckt wird:
Regenfeldbau
- Form der Landwirtschaft, die Flüsse, Seen, Wasserspeicher oder Grundwasser nützt:
Bewässerungslandwirtschaft
- Form der Landwirtschaft mit hohen Erträgen:
intensive Landwirtschaft
- Form der Landwirtschaft ohne synthetische Stoffe:
biologische Landwirtschaft

Wenn man sie kreuzt

[8-10 Jahre und 11-13 Jahre]

FINDET DIE KREUZUNGEN!

Versucht, zwei Karten zu kombinieren und herauszufinden, aus welchen Kreuzungen die dargestellten Tiere und Pflanzen hervorgegangen sind!

Beispiel:



Brombeere



Himbeere



Loganbeere



Wenn man sie kreuzt

[8-10 Jahre und 11-13 Jahre]

FINDET DIE KREUZUNGEN!

Versucht, zwei Karten zu kombinieren und herauszufinden, aus welchen Kreuzungen die dargestellten Tiere und Pflanzen hervorgegangen sind!

Beispiel:



Brombeere



Himbeere



Loganbeere



Dromedar



Lama



Cama



Deutscher Schäferhund



Labrador



Kreuzung



Zebra



Esel



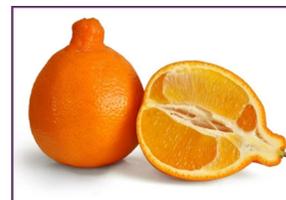
Zesel



Mandarine



Grapefruit



Tangelo