

Paket

Gentechnik - Ernährung AES 10

„Ich kenne Produktionstechniken im
Lebensmittelbereich und kann die Vor- und
Nachteile bewerten.“



Teilziele

AES 10

Materialien	Teilziele	✓
2, 3, 4	Ich kann die Begriffe Gentechnik und Agrogentechnik erklären.	
4	Ich kann begründen, warum Pflanzen gentechnisch verändert werden.	
5, 6	Ich kann gentechnisch veränderte Pflanzen und ihre Hauptanbauländer nennen.	
7, 8, 9	Ich kann die Rolle der Großkonzerne schildern.	
7, 8, 9	Ich kann die Situation der Kleinbauern begründen.	
7, 8, 9	Ich kann sozioökologische, ökologische und gesundheitliche Auswirkung von Agrogentechnik benennen.	
7, 8	Ich kann beurteilen, ob Agrogentechnik eine Lösung für den Welthunger und den Klimawandel ist.	
9	Ich kann beurteilen, ob Agrarlandwirtschaft eine Lösung für den Welthunger und den Klimawandel ist.	
10, 11, 12, 13	Ich kann die Situation in Deutschland im Bezug auf Gentechnik und die gesetzlichen Bestimmungen darstellen.	
10, 13	Ich kenne die Siegel „Ohne Gentechnik“ und „VLOG geprüft“, weiß für was sie stehen und kann sie beurteilen.	
11, 13	Ich kenne gentechnisch veränderte Organismen (GVO) und kann begründen, in welchen Produkten sich Gentechnik versteckt.	
13	Ich kann Produkte untersuchen und sie im Bezug auf den Einsatz von Gentechnik beurteilen.	
14, 15	Ich kenne Möglichkeiten, gentechnikfreie Produkte zu erwerben und kann Alternativen für mein eigenes Handeln ableiten.	



Stempelkarte

AES 10

INFO:
Vorbereitung zum Thema

1

AB:
Was ist Gentechnik?

2

AB:
Wie funktioniert
Gentechnik?

3

AB:
Wozu wird Gentechnik
eingesetzt?

4

AB:
Welche gv Pflanzen werden
angebaut?

5

AB:
Wo auf der Welt wird
angebaut?

6

AB:
Die verschiedenen Akteure

7

AB:
Folgen des Anbaus gv
Pflanzen

8

AB:
Gentechnik und Welthunger

9

AB:
Deutschland und
Gentechnik

10

AB:
Produkte mit Gentechnik

11

AB:
Soja in Deutschland

12

AB:
Produktbewertungen

13

AB:
Produkte ohne Gentechnik

14

AB:
Was kannst du tun?

15

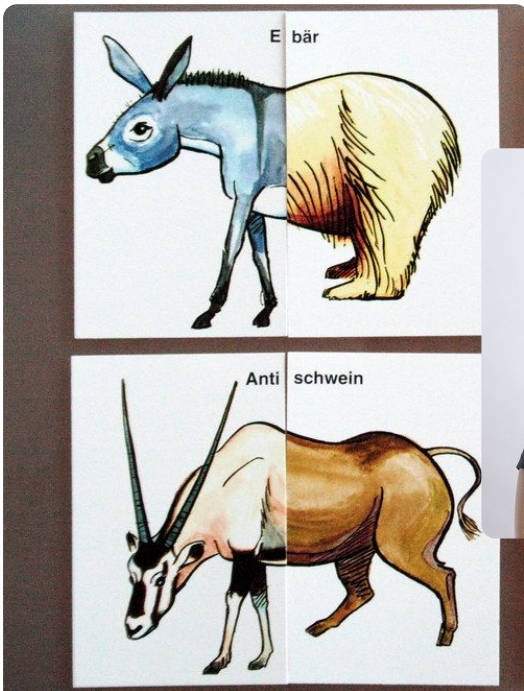
PRÜFUNG: GENTECHNIK -
GRUNDLAGEN

16

PRÜFUNG: GENTECHNIK -
ANBAU

17





Ist das **möglich???**

Ist es so cool,
wie es aussieht?

Finde es heraus mit diesem
Materialpaket zum Thema
Gentechnik.

① Aktivierung des **Vorwissens**: Macht euch Gedanken zu folgenden Fragen. Sammelt eure individuellen Antworten gerne auf ZUMPAD unter einem gemeinsamen Hashtag #.

- Was ist Gentechnik?
- Wo wird Gentechnik eingesetzt?
- Was hat Gentechnik mit dem Fach AES zu tun?
- Wo wird Gentechnik in der Lebensmittelindustrie eingesetzt?

② Lade dir zur Bearbeitung des Pakets folgendes **Arbeitsheft** herunter:

- Lade dir das Arbeitsheft „Gentechnik in der Landwirtschaft - (k)eine Lösung für den Welthunger?“ unter dem QR-Code herunter und speichere es auf deinem iPad ab.
- Auf dieses Arbeitsheft werden sich die folgenden Materialien und Arbeitsaufträge beziehen und du wirst immer wieder darauf verwiesen werden. Markiere in dem Heft wichtige Informationen und mache es dir zu einer guten Arbeitsgrundlage.





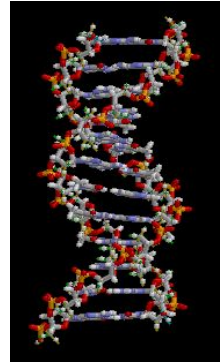
Das solltest du wissen

Genetik

... ist die Lehre der Vererbung aller Lebewesen.

Zucht

... ist das kontrollierte Kreuzen von Pflanzen oder Paaren von Tieren, um bei ihren Nachkommen gewünschte Eigenschaften zu erzeugen. Das Erbgut wird dadurch verändert.



- ① Lies im Arbeitsheft auf Seite 5 den Artikel „2. Einführung - Gentechnik in der Landwirtschaft“ und fülle die Lücken aus.

"Bio" 1x derselben 1x DNA 1x Eigenschaften 1x Grüne Gentechnik 1x

Landwirtschaft 1x Medizin 1x Natur 1x verschiedenen 1x Weißer 1x

Züchtung 1x

Bei der Gentechnik wird das Erbgut () gezielt verändert, um in Lebewesen zu verändern. Heutzutage wird das vielfach in der Medizin, Pharmaindustrie, Industrie und zunehmend auch in der angewendet. Dies wird Agrogentechnik oder auch genannt. Bei Roter Gentechnik spricht man von und bei Gentechnik von industrieller Produktion. Der Begriff Grüne Gentechnik hat aber nichts mit zu tun. Seit Beginn des Ackerbaus und der Viehhaltung wendet der Mensch bereits Verfahren der an und konnte somit seinen Ertrag über Generationen hinweg enorm steigern. Dies geschah durch Kreuzung von Eltern Art. Der Unterschied zur heutigen Agrogentechnik ist, dass Gene (Teile der DNA) von Lebewesen miteinander kombiniert werden können. Es können also einzelne Merkmale entnommen und woanders eingepflanzt werden, was so in der nicht vorkommt.



- ① Sieh dir das **bisherige** Verfahren an, das zur genetischen Veränderung angewendet wurde.

Wie heißt das Bakterium, das zur Hilfe genutzt wird?

- Agrobakterium
- Plasmabakterium



- ② Sieh dir das **neue** Verfahren an, das gerade zur Veränderung von Erbgut entdeckt wurde.

Welche Begriffe stehen im Zusammenhang mit der neuen Methode **CHRISPER CAS 9**?

- an einer ganz bestimmten Stelle der DNA kann geschnitten werden
- es ist sehr genau und einfach einzusetzen
- die Methoden sind sehr teuer
- unerwünschte Gene lassen sich gezielt ausschalten oder reparieren
- bisher wurde es noch nicht getestet



- ③ Ordne die Aussagen entsprechend zu.

	wahr	falsch
Ab sofort können wir alles, was wir wollen, designen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es ist unklar, wie sich die Genveränderung auf nachfolgende Generationen auswirkt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es birgt überhaupt keine Risiken.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Gefahr vor großen Eingriffen in die Natur, wie das Kreieren von Designer-Babies, wächst.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nutzpflanzen und -tiere könnten widerstandsfähiger und ertragreicher werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Forscher haben die Hoffnung, dass sie damit Krankheiten heilen können.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Methode ist 100% genau.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- ④ Setzt euch in Gruppen zusammen und überlegt, was mit dieser neuen Technologie alles möglich wäre. Seid kreativ und schreibt konkrete gentechnisch veränderte Lebewesen auf! Diskutiert in einem zweiten Schritt die ethischen Fragen dazu.

Lies im **Arbeitsheft** auf Seite 8 den Artikel „4.1. Veränderung agronomischer Eigenschaften“.

① Nenne Ziele, die mit der Agrogentechnik verfolgt werden?

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____

② Was bedeutet Herbizidtoleranz und wie wird das gemacht? Erkläre.

③ Beantworte die Fragen.

Wie viel Prozent der gv Pflanzen wurden herbizidtolerant gemacht?

Welches ist das meist eingesetzte Totalherbizid?

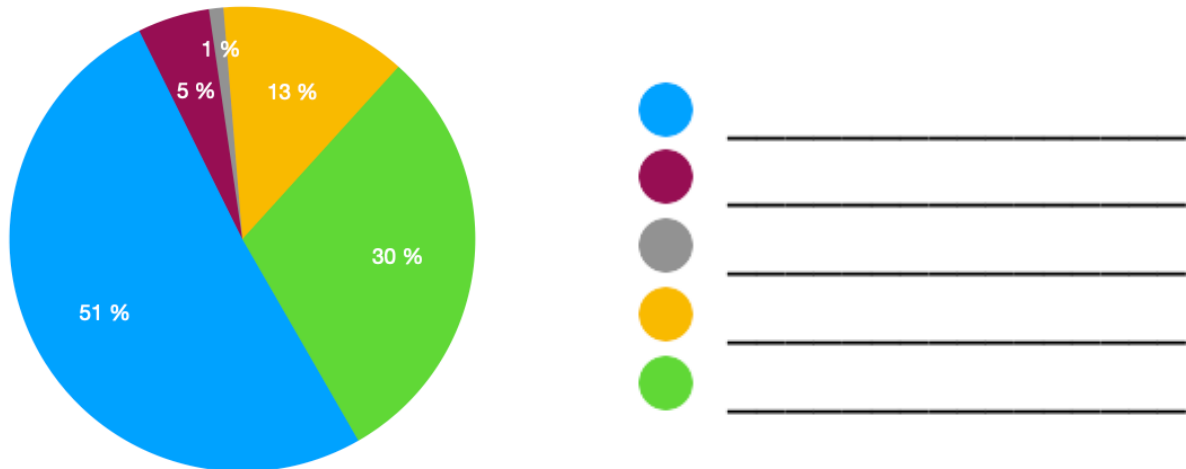
Unter welchem Namen ist es bekannt?



④ Erkläre den Begriff Schädlingsresistenz und arbeite die problematischen Folgen dabei heraus?

- ① Lies dir im **Arbeitsheft** auf Seite 10/11 den Punkt „5. Fokussierung der Forschung“ durch und sieh dir das dazugehörige Kreisdiagramm an.

Nenne die gv Pflanzen, die weltweit am meisten angebaut werden:



Quelle der Zahlenangaben:

www.isaaa.org

99 % der Pflanzen, die weltweit angebaut werden, sind die oben genannten Stück. Handelt es sich dabei um Nahrungsmittelpflanzen? Wohl eher . Die Forschung zu landwirtschaftlich genutzter Gentechnik bezieht sich auf wenige Pflanzen. Diese Pflanzen wiederum liegen im der Großkonzerne Monsanto, Syngenta und . Sie wollen durch den Verkauf von herbizidresistentem und dem Herbizid ihren Umsatz steigern.



- ② Stelle Vermutungen an, warum gerade diese Pflanzen gentechnisch verändert werden? Besprecht eure Vermutungen im Plenum.



AB: Welche gv Pflanzen werden angebaut?

AES 10

5

- ③ Lies dir im **Arbeitsheft** auf Seite 11 den Punkt „6. Gentechnisch veränderte Tiere“ durch. Nenne Tiere, bei denen momentan bereits geforscht wird und begründe es.



- ④ Durch die beschriebenen „GeneDrive“- Methode können Erbinformationen besonders schnell verbreitet werden. So zum Beispiel eine Sterilität von Mücken. Diskutiert in der Gruppe, welche Chancen und Gefahren diese Methode bietet und welche Auswirkungen sie auch auf die Umwelt hätte.



AB: Wo auf der Welt wird angebaut?

AES 10

6

- ① Lies dir im **Arbeitsheft** auf Seite 12 den Punkt „7. Was wird wo angebaut?“ durch und arbeite die Antworten heraus.

Welche Länder bauen gv Pflanzen an?

Wie hoch ist der Anteil an Entwicklungsländern?

Welche Länder haben gv-Nutzpflanzen verboten?

Welches EU-Land baut gv Pflanzen an, die für den Vertrieb genutzt werden?



- ② Sieh dir die Grafik im **Arbeitsheft** auf Seite 13 an. Erläutere, was du dort ablesen kannst und werte die Darstellung aus. Achte auf eine vollständige Beschreibung mit Einleitung, Hauptteil, Schluss. Verwende bei Bedarf ein Extrablatt.



- ① Nimm dir zwei Stunden Zeit und sieh dir den Film: „Raising Resistance - Wie Widerstand wächst“ unter dem QR-Code an.
- ② Verbinde die zusammengehörigen Paare.



- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Einheimische Landwirte ● | ○ Verkauf von Saatgut und Pestiziden |
| Großkonzerne ● | ○ Paraguayer |
| Ausländische Großbauern ● | ○ Brasilianer |



- ③ In einem Konflikt wie diesem hat jede beteiligte Gruppierung ihre Wünsche und Sorgen. Arbeite die Sicht der Akteure heraus.

Akteure	Wünsche	Sorgen
Einheimische Landwirte		
Ausländische Landwirte		
Großkonzerne		

- ④ Zieht eine Karte von eurer AES-Fachkraft. Schlüpft in die Rolle des angegebenen Akteurs und arbeitet in der Gruppe eure Argumente aus. Einer von euch wird die Gruppe und ihre Ansichten in einer Talkshow vertreten. Macht euch Notizen.

Notizen

Name:
Position:
Anliegen:
Argumente (mind. 3):

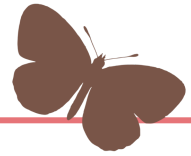
- ① Lies im **Arbeitsheft** auf Seite 17-18 den Punkt „9.2. Sozioökonomische Faktoren und Fusionitis der Konzerne“ und auf Seite 19-20 „9.3. Umwelt und Biodiversität“ durch.

Erläutere, welche Folgen der Anbau von gv Pflanzen in den verschiedenen Bereichen hat.

Auswirkungen auf die Pflanzen (Ökologie)



Auswirkungen auf die Natur/Tiere (Ökologie)



Auswirkungen auf die Bauern



Auswirkungen auf den Menschen



Lies dir im **Arbeitsheft** auf Seite 15/16 den Punkt „9.1. Welternährung im Klimawandel“ durch. Verknüpfe es auch mit deinem bisher gewonnenem Wissen.

① Beurteile diese These:

Agrogentechnik hilft, die Ernährung der Weltbevölkerung zu verbessern.



1) Behauptung:

Begründung:

Beispiel:

2) Behauptung:

Begründung:

Beispiel:



② Diskutiert das Thema im Plenum und bringt eure Argumente ein

③ Schau dir im **Arbeitsheft** auf Seite 13 die Karikatur von Horst Haitzinger an. Was stellt sie dar?

Beschreibe sie in einem Text und leite Schlussfolgerungen ab. Nutze dein Fachwissen dazu.



① Lies im **Arbeitsheft** auf Seite 14 den Punkt „8. Gentechnik auf dem deutschen Markt“ durch. Der Anbau von gv Pflanzen ist in Deutschland [] . Die Einfuhr hingegen ist aber [] . Es gibt eine Kennzeichnungspflicht von Lebensmittel, die mehr als [] gentechnisch veränderter Inhaltsstoffe aufweisen. Die [] Akzeptanz von gv Produkten ist in Deutschland gering und sie werden daher nur wenig gekauft. Jedoch gibt es eine Lücke: Die [] von Tieren mit gentechnisch veränderten Futtermitteln ist gesetzlich nicht inbegriffen. Wer also konventionell produzierte tierische Lebensmittel kauft, muss davon ausgehen, dass [] im Spiel war. Bei Kontrollen lassen sich häufiger Spuren von [] nachweisen, vor allem bei Sojaprodukten und importiertem [] .

② Finde heraus und erkläre, für was die beiden Siegel stehen.



Ohne
Gentechnik

Lizenzhinweis: Alle
Rechte vorbehalten



VLOG
geprüft

Lizenzhinweis: Alle
Rechte vorbehalten

③ Bewerte den Einsatz der Siegel.

Tipp: Kritischer Science Slam von David Spencer zum Thema: Wie viel Gentechnik ist in „Ohne-Gentechnik-Produkten“?



GVO

Abkürzung für gentechnisch veränderte Organismen. Dies spielt vor allem in der Lebensmittelherstellung eine große Rolle. Darunter fallen auch Produkte, die mit GVO hergestellt wurden oder solche enthalten wie z.B. Hefe und Stärke. Fallen diese Anteile unter 0.9% müssen sie nicht gekennzeichnet werden. Gv Mikroorganismen, die zur Herstellung von z.B. Farbstoffen, Geschmacksverstärkern und Enzymen verwendet werden, sind sogar gar nicht kennzeichnungspflichtig, da sie nicht im Produkt direkt enthalten sind. Das heißt in nahezu allen kombinierten Produkten kann Gentechnik enthalten sein.

- ① Sieh dir das Video an und stelle die Informationen in einem strukturierten Mindmap auf einem Extrablatt dar. Beginne so:



- ② Überprüfe die Aussagen auf ihre Richtigkeit.

	richtig	falsch
Bei Wurst und Käse war sicher keine Gentechnik im Spiel.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zusatzstoffe, die mit Gentechnik hergestellt wurden, müssen nicht gekennzeichnet werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Man darf mit gv Enzymen, Bakterien und Hefe alles produzieren, ohne es zu kennzeichnen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zusatzstoffe, Geschmacksverstärker, Farbstoffe und Stärke sind unbedenklich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Man kann sich sicher sein, dass in Zucker und Honig keine Gentechnik steckt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- ③ GV Pflanzen und ihre Produkte. Ordne zu!

- | | |
|--------------|-----------------|
| Mais ● | ○ Traubenzucker |
| Zuckerrübe ● | ○ Zucker |
| Raps ● | ○ Stärke |
| Soja ● | ○ Aroma |
| Maisstärke ● | ○ Lecithin |
| Sojaeiweiß ● | ○ Öl |

- ④ Markiere Produktgruppen, die Gentechnik enthalten können.

- Backwaren
- Käse
- Süßwaren
- Fleischersatzprodukte
- Milchprodukte
- Bier
- Wurstwaren/ Fleisch

Wir essen in Deutschland sehr wenig Soja und trotzdem haben wir einen hohen Import an Soja. **Aber wozu brauchen wir all das Soja?**



Bei Soja handelt es sich um ein sehr eiweißhaltiges Futtermittel. Wir benötigen Soja also, um die Tiere zu füttern, die später zum Verzehr sind oder tierische Produkte für uns produzieren. Da wir unseren eigenen Bedarf in Deutschland nicht decken können, müssen wir Futtermittel importieren. Bei allem, was du bereits über Soja gelernt hast, kannst du dir vorstellen, dass bei einem Gentechnikanteil von über 90 % in Sojaprodukten nahezu alle unsere Tiere gv Futter essen. Das hat zwar keine Auswirkung auf die Produkte der Tiere, aber trotzdem gibt es viele Befürworter gentechnikfreier Fütterung in Deutschland. Somit würde der Fleischkonsum auch keine Gentechnik mehr unterstützen. Da er ständig wächst, stellt dies ein Problem dar. Deutschland fördert somit nun den Anbau von Hülsefrüchten im eigenen Land. Wegen der klimatischen Bedingungen ist dies aber schwierig und führt oft zu Ernteausschlägen.

Recherchiere im Internet und beantworte die Fragen. Nutze den QR Code.



① Nenne Tiere, die mit Soja gefüttert werden.



② Woher stammt das meiste Soja?

③ Warum sind der Regenwald und das Klima durch unseren Fleischkonsum bedroht? Begründe.

- ① Beurteile einen Erdbeerjoghurt im Bezug auf den Einsatz von Gentechnik bei der Herstellung. Recherchiere im Internet oder im nächsten Laden, welche Inhaltsstoffe das Produkt enthält.

Zutaten/ Inhaltsstoffe:



Beurteilung im Bezug auf Gentechnik:

- ② Beurteile diese Salami im Bezug auf Gentechnik und das Siegel. Von was kannst du ausgehen, von was nicht?



Zutaten/ Inhaltsstoffe:

Beurteilung im Bezug auf Gentechnik:



- ③ Schreibe einen **Blogbeitrag** auf ein Extrablatt und bewerte den Joghurt oder die Salami. Nimm dabei Bezug auf den Einsatz von Gentechnik und die damit einhergehende Problematik. Passe deinen Schreibstil deinem Schreibziel an.

Informiere dich im **Einkaufsratgeber** von Greenpeace auf Seite 11-15 unter dem Punkt "Es geht auch ohne Gentechnik", welche Möglichkeiten es gibt, gentechnikfrei zu konsumieren.



① Nenne drei Forderungen, die Greenpeace stellt.

- 1) _____

- 2) _____

- 3) _____

② Beschreibe kurz in den Produktgruppen, auf was zu achten ist.

	Stand	Laden/ Produkte
Milchprodukte		
Eier		
Schwein		
Geflügel		
Rind		



③ Erläutere die bestehende Problematik knapp.



④ Ziehe ein Fazit und bewerte Bio-Produkte im Allgemeinen.

- ① Erstelle einen Steckbrief zu deinem bevorzugten Einkaufsladen. Suche dazu aus der Grünen Liste im **Einkaufsratgeber** die Markennamen der gentechnikfreien Produkte ab Seite 16 heraus und schreibe sie auf.



Name des Ladens: _____

Milchprodukte: _____

Milch: _____

Eier: _____

Hähnchenfleisch: _____

Putenfleisch: _____

Schweinefleisch : _____

- ② Sucht euch eine Forderung von Greenpeace heraus und entwerft in der Gruppe ein **Plakat**, das die Menschen auf die Problematik aufmerksam macht! Sucht dafür einen schlagkräftigen Slogan und treffende Bilder/Gestaltungsformen. Stellt den Entwurf im Plenum vor.



Ihr braucht **Hilfe**? Dann holt euch unter diesem Link Anregungen für diese Art von Plakaten.



- ③ Möchtest du richtig aktiv werden? Suche im Netz nach Stichworten wie „Petition gegen Gentechnik“. Eine **Petition** ist ein Schreiben an z.B. eine Behörde, wobei man sich im Rahmen eines demokratischen Prozesses über Entscheidungen beschwert oder versucht, auf die Änderung von Gesetzen einzuwirken. Mit deiner Unterschrift kannst du dich für deine Meinung einsetzen!





GENETIK

... ist die Lehre der Vererbung aller Lebewesen.



ZUCHT

Darunter versteht man das kontrollierte Kreuzen von Pflanzen oder Paaren von Tieren, um bei ihren Nachkommen gewünschte Eigenschaften zu erzeugen.



GENTECHNIK

Heutzutage kann dies auch über gentechnische Verfahren gemacht werden, wobei direkt in die Zelle neue DNA eingebracht und das Erbgut sehr präzise verändert werden kann. Dieser extreme Eingriff in die Natur erfordert viel Verantwortungsbewusstsein.



GRÜNE GENTECHNIK

Auch Agrogentechnik genannt, ist die Veränderung des Erbguts von Pflanzen. Man nennt sie transgene oder gentechnisch veränderte (gv) Pflanzen.



WEIßE GENTECHNIK

Genetische Veränderung von Mikroorganismen (GVO) für z.B. die Herstellung vieler Lebens- und Futtermittelzusatzstoffe wie Zusatzstoffe, Hefe, Milchsäurebakterien, ...



Vorteile

- + verkürzt herkömmlichen Züchtungsprozess
- + gewünschte Eigenschaften können leicht ein- und ausgeschaltet werden
- + das Erbgut ursprünglich nicht-kreuzbarer Pflanzen/Tiere kann verwendet werden
- + GVO effizientere und billigere Herstellung

Nachteil

- das gv Erbgut kann sich schnell/unkontrolliert auf biologische Pflanzen ausbreiten
- es kann zu Resistenzen bei Schädlingen/ Bakterien kommen
- Risiken für Mensch (z.B. Allergien) und die Natur sind noch nicht ausreichend erforscht

Gesetzliche Regelungen

In der EU (bis auf Spanien) werden zur Zeit keine gv Pflanzen angebaut. In der EU müssen gv Lebensmittel gekennzeichnet werden. Die Fütterung von Tieren mit gentechnisch veränderten Futtermitteln ist nicht inbegriffen. Weiße Gentechnik und ein Anteil von 0,9 % ist nicht kennzeichnungspflichtig, wenn er zufällig/durch technisch unvermeidbare Verunreinigung in die Lebensmittel gelangt ist.



- freiwillige Kennzeichnung in Deutschland
- Verband Lebensmittel ohne Gentechnik e.V. (VLOG)
- gar keine Gentechnik bei Pflanzen erlaubt
- keine weiße Gentechnik erlaubt
- (nur) Frist bei Fütterung von Tieren mit gv Futter

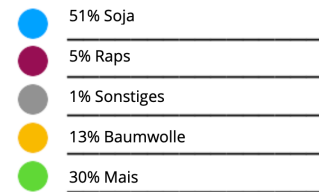
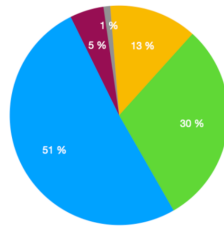


- Kennzeichnung für Futtermittel, die zur Herstellung von "ohne Gentechnik" - Produkten genutzt werden dürfen



Vorkommen

Die landwirtschaftliche Nutzung der Gentechnik bezieht sich weltweit auf fünf Arten: Soja, Mais, Baumwolle, Raps und Zuckerrüben. Die größten Produzenten sind die USA, Argentinien, Brasilien, Indien, China und Kanada.



HERBIZIDTOLERANZ

Nutzpflanzen werden gegen Herbizide wie Glyphosat resistent gemacht. Wird es gespritzt, sterben alle Pflanzen außer die gv Pflanzen.



SCHÄDLINGSRESISTENZ

Pflanzen werden gegen Schädlinge (Insekten) resistent gemacht. Frisst dieser von der Pflanze, stirbt er. 33% der gv Pflanzen sind gegen beides ausgerüstet.

gv Produktgruppen

Durch den Einsatz von gv Mikroorganismen findet man direkt oder indirekt in fast allen Produktgruppen Gentechnik z.B.:

- Backwaren (gv Sojamehl, Enzyme, Zucker, Stärke, Zusatzstoffe)
- Wurstwaren/ Fleisch (Zucker, Zusatzstoffe, Enzyme)
- Käse (Labverment, Enzyme, Farbstoff)
- Süßwaren/ Softdrinks (gv Zuckerrüben/ -rohr)
- Vegane/ Vegetarische Fleischersatzprodukte (Zusatzstoffe)
- laktosefreie Milchprodukte (Herstellungweise von Enzymen kein Kennzeichnungstatbestand)
- Dressing
- Honig (Pollen gv Pflanzen durch Bienen; in Dt. nicht, aber in EU Anbau teilweise erlaubt)
- Bier (Enzyme; Importbiere auf Maisbasis: gv Mais Amerika)

Soja

Die besondere Rolle von Soja im Bezug auf gentechnische Veränderungen hat mehrere Gründe:

- gehört auch zu den 8 Hauptnutzpflanzen der Welt
- sehr eiweißhaltiges Futtermittel
- hoher Import als Futtermittel, da DE eigenen Bedarf selbst nicht decken kann
- meisten dt. Tiere werden mit gv Futter gefüttert
- fleischreiche Ernährung wächst
- größte Produzenten: USA, Brasilien, Argentinien
- Gentechnikanteil bei Sojaproduktion 90%
- keine Auswirkung auf Produkte der Tiere, da im Verdauungstrakt zerlegt
- Fütterung soll gentechnikfrei werden
- Förderung von Hülsenfrüchtenanbau in DE
- klimatische Bedingungen führen zu Ernteausschlag in DE z.B. Dürre

Die Rolle der Großkonzerne

Die Agrogentechnik-Industrie fokussiert sich auf wenige gv Pflanzen. Das unterstützt hauptsächlich die Geschäftsinteressen der großen Agrarkonzerne. Sie machen ihren Hauptumsatz mit dem Verkauf von gv Saatgut und dem dazugehörigen Herbizid an die Bauern. Auf ihr Saatgut haben sie Patente.



Auswirkungen auf die Pflanzen (Ökologie)



- Pflanze produziert Gift bei Vermehrung mit, man weiß aber nicht wie viel
- Pollen der gv Pflanzen breiten sich auch auf andere Pflanzen aus
- Superunkräuter entstehen, da sie resistent gegen die Herbizide werden
- mehr Pestizideinsatz ist erforderlich als davor
- Pflanzenvielfalt nimmt ab
- Monokultur wird gefördert

Auswirkungen auf die Natur/Tiere (Ökologie)



- Insekten werden resistent → mehr Einsatz von Pestiziden erforderlich
- Wildkräuter/ -pflanzen sterben aus und als Folge sterben Bienen, Schmetterlinge und irgendwann Vögel (Nützlinge)
- Pollen von gv Pflanzen gehen auf andere Pflanzen über und töten auch Nützlinge
- Böden und Wasser wird durch Pestizide verseucht
- Artenvielfalt nimmt ab

Auswirkungen auf die Bauern



- Saat nicht gv Pflanzen wird durch unkontrollierte Ausbreitung des Pollenfluges der gv Pflanzen verseucht (durch Wind und Kreuzung)
- finden keine Abnehmer mehr
- und müssen den Nicht-Einsatz von gv Saatgut dann erst mal nachweisen
- höhere Kosten für gv Saatgut und Herbizide
- Großkonzerne haben Patente darauf und Bauern müssen hohe Lizenzgebühren bezahlen (kein freier Zugang zu Saatgut)
- Lebensgrundlage wird zerstört, Armut
- verlieren Land (Großkonzerne kaufen Land auf) und Existenz

Auswirkungen auf den Menschen (Gesundheit)



- negative Auswirkungen des Gifts von gv Pflanzen auf menschliche Zellen
- Verdacht auf Verursacher von Allergien
- keine Langzeitstudien vorhanden und werden nicht durchgeführt
- seit 2009 ist der Anbau in DE daher verboten
- hoher Pestizideinsatz birgt gesundheitliche Risiken

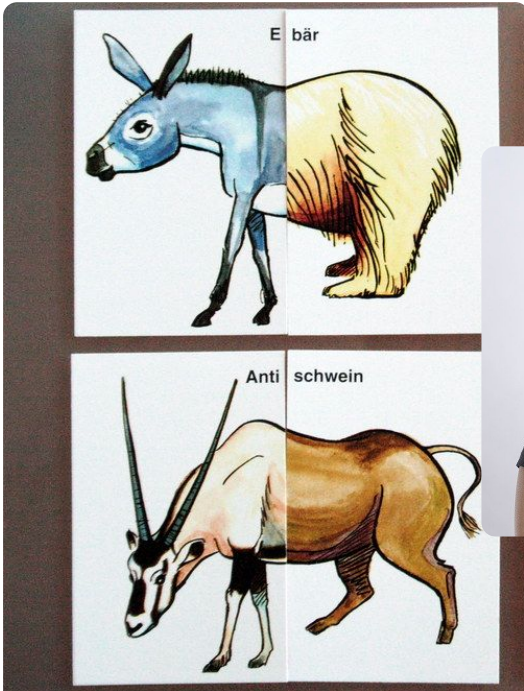
Lösung gegen Welthunger?

- es gibt genügend Nahrungsmittel, diese sind aber nicht gerecht verteilt
- Gründe: unfaire Handelsbedingungen, Kriege, politische Strukturen, fehlender Zugang zu Ressourcen wie Land, Wasser, Saatgut, Geld
- Weltagrарbericht 2008: Verschwendung Lebensmittel: Großteil wird nicht gegessen, landen im Müll/ verdirbt auf dem Feld/ im Lager
- Reduktion des Fleischkonsums
- Stoppen des Anbaus von Energiepflanzen
- Gentechnik ist Teil des Problems: orientieren sich an den Anforderungen der industriellen Landwirtschaft, fördern die Monopolstellung einiger weniger Agrarkonzerne
- Bericht Vereinte Nationen/Weltbank: globale Landwirtschaft grundlegend verändern, Fokus nicht auf ind. Massenproduktion, Kleinbauern fördern, nat. Ressourcen der Regionen nutzen

Lösungen

Gentechnik - Ernährung AES 10





Ist das **möglich???**

Ist es so cool,
wie es aussieht?

Finde es heraus mit diesem
Materialpaket zum Thema
Gentechnik.

① Aktivierung des **Vorwissens**: Macht euch Gedanken zu folgenden Fragen. Sammelt eure individuellen Antworten gerne auf ZUMPAD unter einem gemeinsamen Hashtag #.

- Was ist Gentechnik?
- Wo wird Gentechnik eingesetzt?
- Was hat Gentechnik mit dem Fach AES zu tun?
- Wo wird Gentechnik in der Lebensmittelindustrie eingesetzt?

② Lade dir zur Bearbeitung des Pakets folgendes **Arbeitsheft** herunter:

- Lade dir das Arbeitsheft „Gentechnik in der Landwirtschaft - (k)eine Lösung für den Welthunger?“ unter dem QR-Code herunter und speichere es auf deinem iPad ab.
- Auf dieses Arbeitsheft werden sich die folgenden Materialien und Arbeitsaufträge beziehen und du wirst immer wieder darauf verwiesen werden. Markiere in dem Heft wichtige Informationen und mache es dir zu einer guten Arbeitsgrundlage.





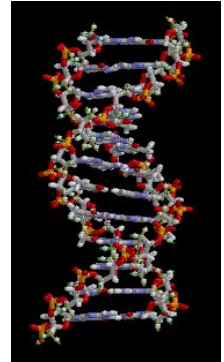
Das solltest du wissen

Genetik

... ist die Lehre der Vererbung aller Lebewesen.

Zucht

... ist das kontrollierte Kreuzen von Pflanzen oder Paaren von Tieren, um bei ihren Nachkommen gewünschte Eigenschaften zu erzeugen. Das Erbgut wird dadurch verändert.



- ① Lies im Arbeitsheft auf Seite 5 den Artikel „2. Einführung - Gentechnik in der Landwirtschaft“ und fülle die Lücken aus.

"Bio" 1x derselben 1x DNA 1x Eigenschaften 1x Grüne Gentechnik 1x
 Landwirtschaft 1x Medizin 1x Natur 1x verschiedenen 1x Weißer 1x
 Züchtung 1x

Bei der Gentechnik wird das Erbgut (DNA) gezielt verändert, um Eigenschaften in Lebewesen zu verändern. Heutzutage wird das vielfach in der Medizin, Pharmaindustrie, Industrie und zunehmend auch in der Landwirtschaft angewendet. Dies wird Agrogentechnik oder auch Grüne Gentechnik genannt. Bei Roter Gentechnik spricht man von Medizin und bei Weißer Gentechnik von industrieller Produktion. Der Begriff Grüne Gentechnik hat aber nichts mit „Bio“ zu tun. Seit Beginn des Ackerbaus und der Viehhaltung wendet der Mensch bereits Verfahren der Züchtung an und konnte somit seinen Ertrag über Generationen hinweg enorm steigern. Dies geschah durch Kreuzung von Eltern derselben Art. Der Unterschied zur heutigen Agrogentechnik ist, dass Gene (Teile der DNA) von verschiedenen Lebewesen miteinander kombiniert werden können. Es können also einzelne Merkmale entnommen und woanders eingepflanzt werden, was so in der Natur nicht vorkommt.

- ① Sieh dir das **bisherige** Verfahren an, das zur genetischen Veränderung angewendet wurde.

Wie heißt das Bakterium, das zur Hilfe genutzt wird?

- Agrobakterium
- Plasmabakterium



- ② Sieh dir das **neue** Verfahren an, das gerade zur Veränderung von Erbgut entdeckt wurde.

Welche Begriffe stehen im Zusammenhang mit der neuen Methode **CHRISPER CAS 9**?

- an einer ganz bestimmten Stelle der DNA kann geschnitten werden
- es ist sehr genau und einfach einzusetzen
- die Methoden sind sehr teuer
- unerwünschte Gene lassen sich gezielt ausschalten oder reparieren
- bisher wurde es noch nicht getestet



- ③ Ordne die Aussagen entsprechend zu.

	wahr	falsch
Ab sofort können wir alles, was wir wollen, designen.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Es ist unklar, wie sich die Genveränderung auf nachfolgende Generationen auswirkt.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es birgt überhaupt keine Risiken.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Die Gefahr vor großen Eingriffen in die Natur, wie das Kreieren von Designer-Babies, wächst.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nutzpflanzen und -tiere könnten widerstandsfähiger und ertragreicher werden.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Forscher haben die Hoffnung, dass sie damit Krankheiten heilen können.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Methode ist 100% genau.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

- ④ Setzt euch in Gruppen zusammen und überlegt, was mit dieser neuen Technologie alles möglich wäre. Seid kreativ und schreibt konkrete gentechnisch veränderte Lebewesen auf! Diskutiert in einem zweiten Schritt die ethischen Fragen dazu.

Lies im **Arbeitsheft** auf Seite 8 den Artikel „4.1. Veränderung agronomischer Eigenschaften“.

① Nenne Ziele, die mit der Agrogentechnik verfolgt werden?

- 1) **Lösung 1**
- 1) Herbizidresistenz
 - 2) Schädlingsresistenz
 - 3) Nutzpflanzen, die sich an die Gegebenheiten des Klimawandels anpassen
 - 4) Widerstandsfähigkeit bei extremen Umweltfaktoren wie z.B. Trockenheit
 - 5) Bekämpfung des Welthungers

② Was bedeutet Herbizidtoleranz und wie wird das gemacht? Erkläre.

Lösung 2

Durch gentechnische Veränderung macht man Nutzpflanzen gegen Breitband-/ Totalherbizide resistent. Das sind Pestizide, die nahezu alle Pflanzen abtöten, nur eben die nicht, die gentechnisch dagegen verändert wurden. Das gv Saatgut muss zum verwendeten Herbizid passen und wird somit oft gleich zusammen verkauft, i.d.R. vom gleichen Hersteller.

③ Beantworte die Fragen.

Wie viel Prozent der gv Pflanzen wurden herbizidtolerant gemacht?

Welches ist das meist eingesetzte Totalherbizid?

Unter welchem Namen ist es bekannt?



④ Erkläre den Begriff Schädlingsresistenz und arbeite die problematischen Folgen dabei heraus?

Lösung 4

Den Pflanzen wird ein Gen eingesetzt, das die Schädlinge tötet, sobald sie von der Pflanze essen. Das Problem ist, dass die Schädlinge wie z.B. der Maiszünsler resistent dagegen werden können und die Pflanzen trotzdem befallen. Immer mehr Pestizide werden benötigt, was die Bauern immer weiter Geld kostet.

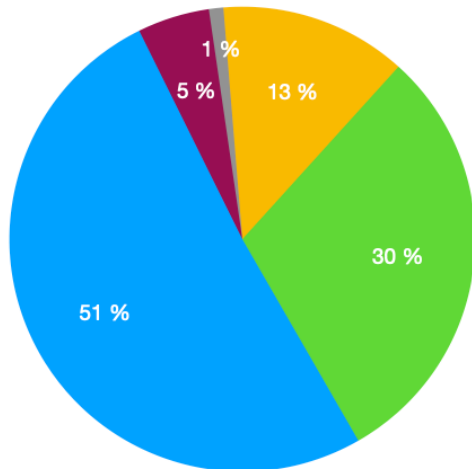
AB: Welche gv Pflanzen werden angebaut?

AES 10

5L

- ① Lies dir im **Arbeitsheft** auf Seite 10/11 den Punkt „5. Fokussierung der Forschung“ durch und sieh dir das dazugehörige Kreisdiagramm an.

Nenne die gv Pflanzen, die weltweit am meisten angebaut werden:



Lösung 1



Quelle der Zahlenangaben:

www.isaaa.org

99 % der Pflanzen, die weltweit angebaut werden, sind die oben genannten 4 Stück. Handelt es sich dabei um Nahrungsmittelpflanzen? Wohl eher nicht. Die Forschung zu landwirtschaftlich genutzter Gentechnik bezieht sich auf wenige Pflanzen. Diese Pflanzen wiederum liegen im Geschäftsinteresse der Großkonzerne Monsanto, Syngenta und Bayer. Sie wollen durch den Verkauf von herbizidresistentem Saatgut und dem dazugehörigen Herbizid ihren Umsatz steigern.



- ② Stelle Vermutungen an, warum gerade diese Pflanzen gentechnisch verändert werden? Besprecht eure Vermutungen im Plenum.



- ③ Lies dir im **Arbeitsheft** auf Seite 11 den Punkt „6. Gentechnisch veränderte Tiere“ durch. Nenne Tiere, bei denen momentan bereits geforscht wird und begründe es.

Lösung 3

Lachs - früher Schlachtreife

Rinder - Resistenz gegen Krankheiten wie BSE

Kühe - Zusammensetzung der tierischen Lebensmittel verändern

Mücken - Bekämpfung des Dengue- und Gelbfiebers



- ④ Durch die beschriebenen „GeneDrive“- Methode können Erbinformationen besonders schnell verbreitet werden. So zum Beispiel eine Sterilität von Mücken. Diskutiert in der Gruppe, welche Chancen und Gefahren diese Methode bietet und welche Auswirkungen sie auch auf die Umwelt hätte.

AB: Wo auf der Welt wird angebaut?

AES 10

6L

- ① Lies dir im **Arbeitsheft** auf Seite 12 den Punkt „7. Was wird wo angebaut?“ durch und arbeite die Antworten heraus.

Welche Länder bauen gv Pflanzen an?

90 % der gv-Pflanzen werden in der USA, Brasilien, Argentinien, Indien und Kanada angebaut.



Wie hoch ist der Anteil an Entwicklungsländern?

Von den Ländern, die gv Pflanzen anbauen, sind 20 von 28 Entwicklungsländer.

Welche Länder haben gv-Nutzpflanzen verboten?

In der EU haben 16 Länder gv-Nutzpflanzen verboten.

Welches EU-Land baut gv Pflanzen an, die für den Vertrieb genutzt werden?

Spanien baut als einziges europäisches Land kommerziell genutzte gv Pflanzen an.

- ② Sieh dir die Grafik im **Arbeitsheft** auf Seite 13 an. Erläutere, was du dort ablesen kannst und werte die Darstellung aus. Achte auf eine vollständige Beschreibung mit Einleitung, Hauptteil, Schluss. Verwende bei Bedarf ein Extrablatt.

Lösung 2

Individuelle Lösung. Erwartungshorizont:

Die Grafik trägt den Titel „Agrarflächen weltweit“. Sie stellt die gesamten Agrarflächen dar sowie die Flächen, auf denen gv-Pflanzen angebaut werden.

Die dunkelgrünen Felder stellen die Agrarflächen insgesamt dar. Man sieht, dass Weizen am meisten angebaut wird, gefolgt von Reis, Mais und an vierter Stelle Soja. Baumwolle, Raps, Cassava und Zuckerrübe haben wesentlich geringere Anbauflächen.

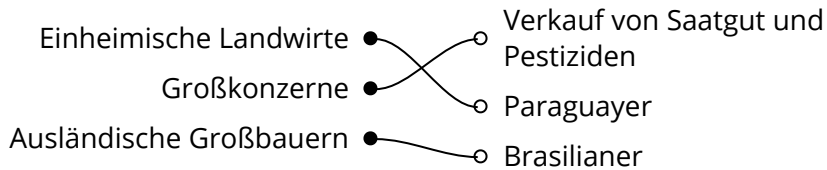
Der hellgrüne Bereich kennzeichnet wie viel Anteil der Anbauflächen zum Anbau von gv Pflanzen genutzt wird.

Interessanterweise ist es bei Reis und Weizen Null, obwohl sie der wichtigste Nahrungsmittellieferant sind. Das heißt, der Anbau mit Hilfe von Gentechnik ist noch nicht in diese Pflanzensorten übergegangen, die wir hauptsächlich verzehren. Deutlich erkennen kann man aber, dass bei Mais der Anteil ca. bei der Hälfte liegt und bei Baumwolle und Soja sogar bei ca. 3/4. Vor allem hier wird also viel mit Hilfe von Gentechnik angebaut. Es handelt sich hierbei um eine Pflanze für die Textilherstellung und eine Futterpflanze für Tiere.

Somit wird klar, in welchen Bereichen in unserem Leben wir den Anbau von Gentechnik befördern: beim Shoppen von Textilien und dem Essen von Fleisch.



- ① Nimm dir zwei Stunden Zeit und sieh dir den Film: „Raising Resistance - Wie Widerstand wächst“ unter dem QR-Code an.
- ② Verbinde die zusammengehörigen Paare.



- ③ In einem Konflikt wie diesem hat jede beteiligte Gruppierung ihre Wünsche und Sorgen. Arbeite die Sicht der Akteure heraus.



Akteure	Wünsche	Sorgen
Einheimische Landwirte	<p>Lösung 3</p> <p>Einheimische Landwirte Wünsche: Land behalten, das ihnen zusteht; überleben mit ihrer Ernte; Familien versorgen und beschützen</p> <p>Einheimische Landwirte Sorgen: Ernte ungenießbar; weniger Ernte wegen Herbiziden, die es auf die Felder weht; Existenzangst; Gesundheitsschäden z.B. wegen verseuchtem Gewässer; Gewalt erhöht sich/ Überfälle</p>	
Ausländische Landwirte	<p>Ausländische Landwirte Wünsche: wollen ertragbares Land kaufen und es bewirtschaften; wollen ihren Familien ein besseres Leben bieten; Herbizide sprühen, um den Ertrag zu erhöhen;</p> <p>Ausländische Landwirte Sorgen: geben viel Geld für die Herbizide aus und haben deswegen Angst, von den Einheimischen gestoppt zu werden;; fühlen sich nicht sicher - Waffen; müssen bezahlen, sonst verlieren sie das Land; Existenzängste</p>	
Großkonzerne	<p>Großkonzerne Wünsche: Gewinnsteigerung durch Verkauf von Herbiziden und gv Soja an Bauern</p> <p>Großkonzerne Sorgen: Pflanzen werden immun, daher müssen sie immer neue Herbizide erforschen und entwickeln; politisch unsichere Situationen, da Bauern dann nicht zahlen können</p>	

- ④ Zieht eine Karte von eurer AES-Fachkraft. Schlüpft in die Rolle des angegebenen Akteurs und arbeitet in der Gruppe eure Argumente aus. Einer von euch wird die Gruppe und ihre Ansichten in einer Talkshow vertreten. Macht euch Notizen.

Notizen

Name:

Position:

Anliegen:

Argumente (mind. 3):

- ① Lies im **Arbeitsheft** auf Seite 17-18 den Punkt „9.2. Sozioökonomische Faktoren und Fusionitis der Konzerne“ und auf Seite 19-20 „9.3. Umwelt und Biodiversität“ durch.

Erläutere, welche Folgen der Anbau von gv Pflanzen in den verschiedenen Bereichen hat.

Lösung 1

Auswirkungen auf die Pflanzen (Ökologie)

- Pflanze produziert Gift bei Vermehrung mit, man weiß aber nicht wie viel
- Pollen der gv Pflanzen breiten sich auch auf andere Pflanzen aus
- Superunkräuter entstehen, da sie resistent gegen die Herbizide werden
- mehr Pestizideinsatz ist erforderlich als davor
- Pflanzenvielfalt nimmt ab
- Monokultur wird gefördert

Auswirkungen auf die Natur/Tiere (Ökologie)

- Insekten werden resistent → mehr Einsatz von Pestiziden erforderlich
- Wildkräuter/ -pflanzen sterben aus und als Folge sterben Bienen, Schmetterlinge und irgendwann Vögel (Nützlinge)
- Pollen von gv Pflanzen gehen auf andere Pflanzen über und töten auch Nützlinge
- Böden und Wasser werden durch Pestizide verseucht
- Artenvielfalt nimmt ab

Auswirkungen auf die Bauern

- Saat von nicht gv Pflanzen wird durch unkontrollierte Ausbreitung des Pollenfluges der gv Pflanzen verseucht (durch Wind und Kreuzung)
- finden keine Abnehmer mehr
- und müssen den Nicht-Einsatz von gv Saatgut dann erst mal nachweisen
- höhere Kosten für gv Saatgut und Herbizide
- Großkonzerne haben Patente darauf und Bauern müssen hohe Lizenzgebühren bezahlen (kein freier Zugang zu Saatgut)
- Lebensgrundlage wird zerstört, Armut
- verlieren Land (Großkonzerne kaufen Land auf) und Existenz

Auswirkungen auf den Menschen (Gesundheit)

- negative Auswirkungen des Gifts von gv Pflanzen auf menschliche Zellen
- Verdacht auf Verursacher von Allergien
- keine Langzeitstudien vorhanden und werden nicht durchgeführt
- seit 2009 ist der Anbau in DE daher verboten
- hoher Pestizideinsatz birgt gesundheitliche Risiken

Lies dir im **Arbeitsheft** auf Seite 15/16 den Punkt „9.1. Welternährung im Klimawandel“ durch. Verknüpfe es auch mit deinem bisher gewonnenem Wissen.

① Beurteile diese These:



Lösung

Individuelle Lösung. Ansätze:

- es gibt genügend Nahrungsmittel, diese sind aber nicht gerecht verteilt
Gründe: unfaire Handelsbedingungen, Kriege, politische Strukturen, fehlender Zugang zu Ressourcen wie Land, Wasser, Saatgut, Geld
- Weltagrarbericht 2008: Verschwendung Lebensmittel: Großteil wird nicht gegessen: landen im Müll, verdirbt auf dem Feld, im Lager
- Reduktion des Fleischkonsums wäre eine Möglichkeit, dagegen zu wirken, Anbauflächen für Tierfutter für Nahrungsmittelanbau nutzen
- Stoppen des Anbaus von Energiepflanzen
- Gentechnik ist Teil des Problems: orientieren sich nur an den Anforderungen der industriellen Landwirtschaft, fördern die Monopolstellung einiger weniger Agrarkonzerne
- Bericht Vereinte Nationen/ Weltbank: globale Landwirtschaft müsste grundlegend verändert werden - Fokus nicht auf industrielle Massenproduktion, Kleinbauern fördern, natürliche Ressourcen der Regionen nutzen
- bisherige Situation und Einsatz von Gentechnik treibt gerade die arme Bevölkerung, die von der Landwirtschaft in diesen Ländern lebt, in den Hunger
- Forschung an trocken- und salztoleranten Pflanzen hätte die Chance, dass Flächen, die bisher nicht bewirtschaftet werden konnten, genutzt werden könnten
- Forschung an Langzeitfolgen für den Menschen und gv Pflanzen, die als Nahrungsmittel dienen könnten, könnte auch als Chance gesehen werden



② Diskutiert das Thema im Plenum und bringt eure Argumente ein

③ Schau dir im **Arbeitsheft** auf Seite 13 die Karikatur von Horst Haitzinger an. Was stellt sie dar?

Beschreibe sie in einem Text und leite Schlussfolgerungen ab. Nutze dein Fachwissen dazu.



① Lies im **Arbeitsheft** auf Seite 14 den Punkt „8. Gentechnik auf dem deutschen Markt“ durch. Der Anbau von gv Pflanzen ist in Deutschland **verboten**. Die Einfuhr hingegen ist aber **erlaubt**. Es gibt eine Kennzeichnungspflicht von Lebensmittel, die mehr als **0,9 %** gentechnisch veränderter Inhaltsstoffe aufweisen. Die **öffentliche** Akzeptanz von gv Produkten ist in Deutschland gering und sie werden daher nur wenig gekauft. Jedoch gibt es eine Lücke: Die **Fütterung** von Tieren mit gentechnisch veränderten Futtermitteln ist gesetzlich nicht inbegriffen. Wer also konventionell produzierte tierische Lebensmittel kauft, muss davon ausgehen, dass **Gentechnik** im Spiel war. Bei Kontrollen lassen sich häufiger Spuren von **gv Pflanzen** nachweisen, vor allem bei Sojaprodukten und importiertem **Honig**.

② Finde heraus und erkläre, für was die beiden Siegel stehen.



Lizenzhinweis: Alle Rechte vorbehalten

Lösung 2

Siegel ohne Gentechnik:

- freiwillige Kennzeichnung in DE durch Siegel (2009)
- Verband Lebensmittel ohne Gentechnik e.V. (VLOG)
- gar keine Gentechnik bei Pflanzen erlaubt
- keine weiße Gentechnik erlaubt
- (nur) Frist bei Fütterung von Tieren mit gv Futter



Lizenzhinweis: Alle Rechte vorbehalten

Siegel: VLOG geprüft

- Kennzeichnung für Futtermittel, die zur Herstellung von „ohne Gentechnik“ - Produkten genutzt werden dürfen

Lösung 3

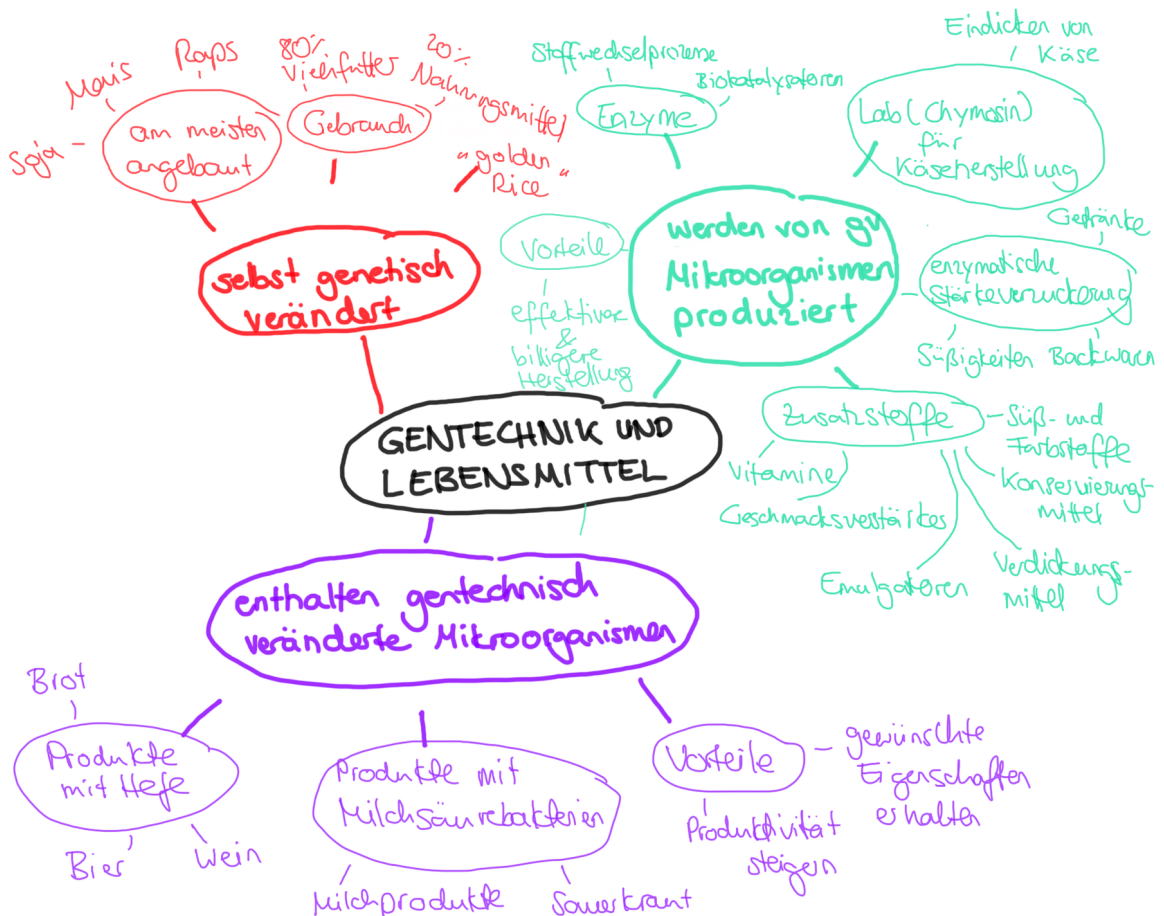
Deine eigene Meinung ist gefragt, die begründet sein sollte.

Tip: Kritischer Science Slam von David Spencer zum Thema: Wie viel Gentechnik ist in „Ohne-Gentechnik-Produkten“?



GVO

Abkürzung für gentechnisch veränderte Organismen. Dies spielt vor allem in der Lebensmittelherstellung eine große Rolle. Darunter fallen auch Produkte, die mit GVO hergestellt wurden oder solche enthalten wie z.B. Hefe und Stärke. Fallen diese Anteile unter 0.9% müssen sie nicht gekennzeichnet werden. Gv Mikroorganismen, die zur Herstellung von z.B. Farbstoffen, Geschmacksverstärkern und Enzymen verwendet werden, sind sogar gar nicht kennzeichnungspflichtig, da sie nicht im Produkt direkt enthalten sind. Das heißt in nahezu allen kombinierten Produkten kann Gentechnik enthalten sein.



Lösung

③ GV Pflanzen und ihre Produkte. Ordne zu!

- | | | | |
|-------------|---|---|---------------|
| Mais | • | ○ | Traubenzucker |
| Zuckerrübe | • | ○ | Zucker |
| Raps | • | ○ | Stärke |
| Soja | • | ○ | Aroma |
| Maisstärke | • | ○ | Lecithin |
| Sojaweiweiß | • | ○ | Öl |

④ Markiere Produktgruppen, die Gentechnik enthalten können.

- Backwaren
- Käse
- Süßwaren
- Fleischersatzprodukte
- Milchprodukte
- Bier
- Wurstwaren/ Fleisch

Wir essen in Deutschland sehr wenig Soja und trotzdem haben wir einen hohen Import an Soja. **Aber wozu brauchen wir all das Soja?**



Bei Soja handelt es sich um ein sehr eiweißhaltiges Futtermittel. Wir benötigen Soja also, um die Tiere zu füttern, die später zum Verzehr sind oder tierische Produkte für uns produzieren. Da wir unseren eigenen Bedarf in Deutschland nicht decken können, müssen wir Futtermittel importieren. Bei allem, was du bereits über Soja gelernt hast, kannst du dir vorstellen, dass bei einem Gentechnikanteil von über 90 % in Sojaprodukten nahezu alle unsere Tiere gv Futter essen. Das hat zwar keine Auswirkung auf die Produkte der Tiere, aber trotzdem gibt es viele Befürworter gentechnikfreier Fütterung in Deutschland. Somit würde der Fleischkonsum auch keine Gentechnik mehr unterstützen. Da er ständig wächst, stellt dies ein Problem dar. Deutschland fördert somit nun den Anbau von Hülsenfrüchten im eigenen Land. Wegen der klimatischen Bedingungen ist dies aber schwierig und führt oft zu Ernteausschlägen.

Recherchiere im Internet und beantworte die Fragen. Nutze den QR Code.



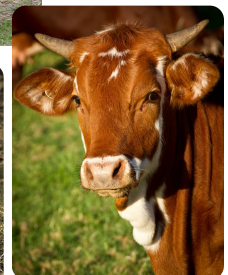
① Nenne Tiere, die mit Soja gefüttert werden.

Rinder

Schweine

Hühner

Puten



② Woher stammt das meiste Soja?

Südamerika

③ Warum sind der Regenwald und das Klima durch unseren Fleischkonsum bedroht? Begründe.

Lösung 3

Für den immer steigenden Fleischkonsum braucht es immer mehr Weide- und Anbaufläche für das Futter (Soja). Somit wird der Wald abgeholzt, um Platz zu schaffen. Aus Klimasicht ist das natürlich fatal, weil Kühe Treibhausgase ausstoßen und gleichzeitig Wälder, die sie aufnehmen könnten, vernichtet werden.

- ① Beurteile einen Erdbeerjoghurt im Bezug auf den Einsatz von Gentechnik bei der Herstellung. Recherchiere im Internet oder im nächsten Laden, welche Inhaltsstoffe das Produkt enthält.

Zutaten/ Inhaltsstoffe:

Lösung

Erdbeeren, Zucker, modifizierte Stärke, rote Beete-Saftkonzentrat, Karottensaftkonzentrat, Stabilisator Pektin, Zitronensaftkonzentrat, natürliches Aroma



Beurteilung im Bezug auf Gentechnik:

Lösung

Zucker, Stärke, Aroma, Konzentrat kann mit GVO hergestellt sein. Joghurt kann mit gv Verdickungsenzym eingedickt worden sein. Kuh kann mit gv Futter gefüttert worden sein. Es könnten gv Milchsäurebakterien enthalten sein.

- ② Beurteile diese Salami im Bezug auf Gentechnik und das Siegel. Von was kannst du ausgehen, von was nicht?



Lösung

Zutaten/ Inhaltsstoffe:

Schweinefleisch, Kochsalz, Gewürze, Milchzucker (Lactose), Glukosesirup, Dextrose, Zucker, Antioxidationsmittel: Ascorbinsäure; Konservierungsstoff: Natriumnitrit; Raucharoma.

Beurteilung im Bezug auf Gentechnik:

Lösung

Die Inhaltsstoffe dürfen nicht mit GVO hergestellt sein, da bei diesem Siegel Weiße Gentechnik nicht erlaubt ist. Das Schwein kann trotzdem bis zu einer bestimmten Frist mit gv Futter gefüttert worden sein, da ein „VLOG geprüft Siegel“ fehlt.



- ③ Schreibe einen **Blogbeitrag** auf ein Extrablatt und bewerte den Joghurt oder die Salami. Nimm dabei Bezug auf den Einsatz von Gentechnik und die damit einhergehende Problematik. Passe deinen Schreibstil deinem Schreibziel an.

Informiere dich im **Einkaufsratgeber** von Greenpeace auf Seite 11-15 unter dem Punkt "Es geht auch ohne Gentechnik", welche Möglichkeiten es gibt, gentechnikfrei zu konsumieren.



① Nenne drei Forderungen, die Greenpeace stellt.

Lösung 1

1)

Zum Beispiel:

- 2) - **Fütterung von Tieren mit gentechnikfreiem Futter** - Manche Bio-Firmen machen es vor: Auf Gen-Futter zu verzichten ist möglich!
- **Verzichtet auf billige tierische Produkte v.a. Billigfleisch!**
- 3) - **Kein Kaufen von Futter aus Übersee** - Edeka und Rewe haben es bei ihren tierischen Produkten im Eigenmarken-Sortiment umgesetzt. Unterstützt solche Produzenten.

② Beschreibe kurz in den Produktgruppen, auf was zu achten ist.

Lösung 2

Beschreibe kurz in den Produktgruppen, auf was zu achten ist.

Milchprodukte: Molkereien produzieren zunehmend ohne Gentechnik, 70% der Eigenmarken sind es bereits, Discounter ziehen langsam nach

Produkte: z.B. Landliebe-Produkte, Bauer-Joghurt, Zott-Mozzarella, Milch von Schwarzwälder, Upländer

Eier: 24/27 befragten Bauern produzieren 100 % Gentechnikfrei, sieht man auch im Supermarkt, guter Stand

Produkte: alle Eigenmarken von so gut wie allen Läden

Schwein: die meisten Produzenten ignorieren das Thema und füttern mit Gen-Soja

Produkte: vom Unternehmen Tegut die Eigenmark-Produkte „LandPrimus“

Geflügel: viele Verbraucherproteste, neben Rewe haben mittlerweile auch Edeka, Lidl und Aldi Nord frisches Geflügelfleisch ohne Gentechnik

Produkte: von Wiesenhof, Rothkötter bei der Marke „Landgeflügel“

Rind: ähnlich wie bei Schwein, kaum gentechnikfreie Produktion und Abnahme der Läden

Produkte: teilweise in Rewe und Penny

③ Erläutere die bestehende Problematik knapp.

Lösung 3

manche Supermärkte beziehen keine Position, Aldi und Lidl bis heute gf Produkte nicht als ihr Qualitätsmerkmal, senken die Preise, besonders schlecht abgeschnitten haben: Globus, coop und Real; Verbraucher werden nicht ernst genommen; Problem: oft sind Produkte nicht klar gekennzeichnet; dt. Einzelhandel hat große Macht und könnte Einfluss nehmen



④ Ziehe ein Fazit und bewerte Bio-Produkte im Allgemeinen.

Lösung 4

Bio ist immer ohne Gentechnik.

Die eigene Meinung, belegt mit Argumenten ist hier gefragt.

- ① Erstelle einen Steckbrief zu deinem bevorzugten Einkaufsladen. Suche dazu aus der Grünen Liste im **Einkaufsratgeber** die Markennamen der gentechnikfreien Produkte ab Seite 16 heraus und schreibe sie auf.



Name des Ladens: _____

Milchprodukte: _____

Milch: _____

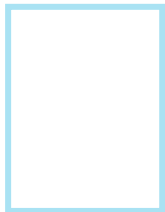
Eier: _____

Hähnchenfleisch: _____

Putenfleisch: _____

Schweinefleisch : _____

- ② Sucht euch eine Forderung von Greenpeace heraus und entwerft in der Gruppe ein **Plakat**, das die Menschen auf die Problematik aufmerksam macht! Sucht dafür einen schlagkräftigen Slogan und treffende Bilder/Gestaltungsformen. Stellt den Entwurf im Plenum vor.



Ihr braucht **Hilfe**? Dann holt euch unter diesem Link Anregungen für diese Art von Plakaten.



- ③ Möchtest du richtig aktiv werden? Suche im Netz nach Stichworten wie „Petition gegen Gentechnik“. Eine **Petition** ist ein Schreiben an z.B. eine Behörde, wobei man sich im Rahmen eines demokratischen Prozesses über Entscheidungen beschwert oder versucht, auf die Änderung von Gesetzen einzuwirken. Mit deiner Unterschrift kannst du dich für deine Meinung einsetzen!





GENETIK

... ist die Lehre der Vererbung aller Lebewesen.



ZUCHT

Darunter versteht man das kontrollierte Kreuzen von Pflanzen oder Paaren von Tieren, um bei ihren Nachkommen gewünschte Eigenschaften zu erzeugen.



GENTECHNIK

Heutzutage kann dies auch über gentechnische Verfahren gemacht werden, wobei direkt in die Zelle neue DNA eingebracht und das Erbgut sehr präzise verändert werden kann. Dieser extreme Eingriff in die Natur erfordert viel Verantwortungsbewusstsein.



GRÜNE GENTECHNIK

Auch Agrogentechnik genannt, ist die Veränderung des Erbguts von Pflanzen. Man nennt sie transgene oder gentechnisch veränderte (gv) Pflanzen.



WEIßE GENTECHNIK

Genetische Veränderung von Mikroorganismen (GVO) für z.B. die Herstellung vieler Lebens- und Futtermittelzusatzstoffe wie Zusatzstoffe, Hefe, Milchsäurebakterien, ...



Vorteile

- + verkürzt herkömmlichen Züchtungsprozess
- + gewünschte Eigenschaften können leicht ein- und ausgeschaltet werden
- + das Erbgut ursprünglich nicht-kreuzbarer Pflanzen/Tiere kann verwendet werden
- + GVO effizientere und billigere Herstellung

Nachteil

- das gv Erbgut kann sich schnell/unkontrolliert auf biologische Pflanzen ausbreiten
- es kann zu Resistenzen bei Schädlingen/Bakterien kommen
- Risiken für Mensch (z.B. Allergien) und die Natur sind noch nicht ausreichend erforscht

Gesetzliche Regelungen

In der EU (bis auf Spanien) werden zur Zeit keine gv Pflanzen angebaut. In der EU müssen gv Lebensmittel gekennzeichnet werden. Die Fütterung von Tieren mit gentechnisch veränderten Futtermitteln ist nicht inbegriffen. Weiße Gentechnik und ein Anteil von 0,9 % ist nicht kennzeichnungspflichtig, wenn er zufällig/durch technisch unvermeidbare Verunreinigung in die Lebensmittel gelangt ist.



- freiwillige Kennzeichnung in Deutschland
- Verband Lebensmittel ohne Gentechnik e.V. (VLOG)
- gar keine Gentechnik bei Pflanzen erlaubt
- keine weiße Gentechnik erlaubt
- (nur) Frist bei Fütterung von Tieren mit gv Futter

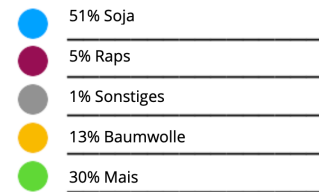
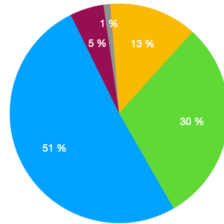


- Kennzeichnung für Futtermittel, die zur Herstellung von "ohne Gentechnik" - Produkten genutzt werden dürfen



Vorkommen

Die landwirtschaftliche Nutzung der Gentechnik bezieht sich weltweit auf fünf Arten: Soja, Mais, Baumwolle, Raps und Zuckerrüben. Die größten Produzenten sind die USA, Argentinien, Brasilien, Indien, China und Kanada.



HERBIZIDTOLERANZ

Nutzpflanzen werden gegen Herbizide wie Glyphosat resistent gemacht. Wird es gespritzt, sterben alle Pflanzen außer die gv Pflanzen.



SCHÄDLINGSRESISTENZ

Pflanzen werden gegen Schädlinge (Insekten) resistent gemacht. Frisst dieser von der Pflanze, stirbt er. 33% der gv Pflanzen sind gegen beides ausgerüstet.

gv Produktgruppen

Durch den Einsatz von gv Mikroorganismen findet man direkt oder indirekt in fast allen Produktgruppen Gentechnik z.B.:

- Backwaren (gv Sojamehl, Enzyme, Zucker, Stärke, Zusatzstoffe)
- Wurstwaren/ Fleisch (Zucker, Zusatzstoffe, Enzyme)
- Käse (Labverment, Enzyme, Farbstoff)
- Süßwaren/ Softdrinks (gv Zuckerrüben/ -rohr)
- Vegane/ Vegetarische Fleischersatzprodukte (Zusatzstoffe)
- laktosefreie Milchprodukte (Herstellungweise von Enzymen kein Kennzeichnungstatbestand)
- Dressing
- Honig (Pollen gv Pflanzen durch Bienen; in Dt. nicht, aber in EU Anbau teilweise erlaubt)
- Bier (Enzyme; Importbiere auf Maisbasis: gv Mais Amerika)

Soja

Die besondere Rolle von Soja im Bezug auf gentechnische Veränderungen hat mehrere Gründe:

- gehört auch zu den 8 Hauptnutzpflanzen der Welt
- sehr eiweißhaltiges Futtermittel
- hoher Import als Futtermittel, da DE eigenen Bedarf selbst nicht decken kann
- meisten dt. Tiere werden mit gv Futter gefüttert
- fleischreiche Ernährung wächst
- größte Produzenten: USA, Brasilien, Argentinien
- Gentechnikanteil bei Sojaproduktion 90%
- keine Auswirkung auf Produkte der Tiere, da im Verdauungstrakt zerlegt
- Fütterung soll gentechnikfrei werden
- Förderung von Hülsenfrüchtenanbau in DE
- klimatische Bedingungen führen zu Ernteausschlag in DE z.B. Dürre

Die Rolle der Großkonzerne

Die Agrogentechnik-Industrie fokussiert sich auf wenige gv Pflanzen. Das unterstützt hauptsächlich die Geschäftsinteressen der großen Agrarkonzerne. Sie machen ihren Hauptumsatz mit dem Verkauf von gv Saatgut und dem dazugehörigen Herbizid an die Bauern. Auf ihr Saatgut haben sie Patente.

Auswirkungen auf die Pflanzen (Ökologie)



- Pflanze produziert Gift bei Vermehrung mit, man weiß aber nicht wie viel
- Pollen der gv Pflanzen breiten sich auch auf andere Pflanzen aus
- Superunkräuter entstehen, da sie resistent gegen die Herbizide werden
- mehr Pestizideinsatz ist erforderlich als davor
- Pflanzenvielfalt nimmt ab
- Monokultur wird gefördert

Auswirkungen auf die Natur/Tiere (Ökologie)



- Insekten werden resistent → mehr Einsatz von Pestiziden erforderlich
- Wildkräuter/ -pflanzen sterben aus und als Folge sterben Bienen, Schmetterlinge und irgendwann Vögel (Nützlinge)
- Pollen von gv Pflanzen gehen auf andere Pflanzen über und töten auch Nützlinge
- Böden und Wasser wird durch Pestizide verseucht
- Artenvielfalt nimmt ab

Auswirkungen auf die Bauern



- Saat nicht gv Pflanzen wird durch unkontrollierte Ausbreitung des Pollenfluges der gv Pflanzen verseucht (durch Wind und Kreuzung)
- finden keine Abnehmer mehr
- und müssen den Nicht-Einsatz von gv Saatgut dann erst mal nachweisen
- höhere Kosten für gv Saatgut und Herbizide
- Großkonzerne haben Patente darauf und Bauern müssen hohe Lizenzgebühren bezahlen (kein freier Zugang zu Saatgut)
- Lebensgrundlage wird zerstört, Armut
- verlieren Land (Großkonzerne kaufen Land auf) und Existenz

Auswirkungen auf den Menschen (Gesundheit)



- negative Auswirkungen des Gifts von gv Pflanzen auf menschliche Zellen
- Verdacht auf Verursacher von Allergien
- keine Langzeitstudien vorhanden und werden nicht durchgeführt
- seit 2009 ist der Anbau in DE daher verboten
- hoher Pestizideinsatz birgt gesundheitliche Risiken

Lösung gegen Welthunger?

- es gibt genügend Nahrungsmittel, diese sind aber nicht gerecht verteilt
- Gründe: unfaire Handelsbedingungen, Kriege, politische Strukturen, fehlender Zugang zu Ressourcen wie Land, Wasser, Saatgut, Geld
- Weltagrарbericht 2008: Verschwendung Lebensmittel: Großteil wird nicht gegessen, landen im Müll/ verdirbt auf dem Feld/ im Lager
- Reduktion des Fleischkonsums
- Stoppen des Anbaus von Energiepflanzen
- Gentechnik ist Teil des Problems: orientieren sich an den Anforderungen der industriellen Landwirtschaft, fördern die Monopolstellung einiger weniger Agrarkonzerne
- Bericht Vereinte Nationen/Weltbank: globale Landwirtschaft grundlegend verändern, Fokus nicht auf ind. Massenproduktion, Kleinbauern fördern, nat. Ressourcen der Regionen nutzen