

Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft

Info für Lehrpersonen



Sek II

Gentechnik und moderne Züchtungen

Arbeitsauftrag	<p>Einstieg: Stand heute in der Schweiz: Die SuS sehen einen Beitrag über den aktuellen Stand der Regulierungen von Gentechnikverfahren. Die Inhalte werden in anschliessenden Aufträgen analysiert und reflektiert.</p> <p>Klassen- / Gruppendiskussion: In Form eines Rollenspiels werden Möglichkeiten und Grenzen moderner Züchtungen und Gentechnik erarbeitet. Anschliessend erfolgt eine gemeinsame Reflexionsrunde.</p>			
Ziel	<p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über den aktuellen Stand der Gentechnik und des Gentechnik-Moratoriums in der Schweiz.</p> <p>Sie reflektieren die eigene Haltung zu Gentechnik und tauschen sich darüber in Gruppen und in der Klasse aus.</p>			
Material	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblätter • Laptop / Tablet, um den Videobeitrag anzuschauen • Rollenkarten für Diskussionsrunde (evtl. zugeschnitten) 			
Sozialform	EA / PA, GA, Plenum			
Zeit	90'			
Zeichen- erklärung				
	Aufgabe	Recherche	Diskussion	Link / Video

Zusätzliche Informationen:

- Swiss-Food.ch: Parlament beschliesst Kurswechsel bei der grünen Gentechnik
<https://swiss-food.ch/artikel/parlament-beschliesst-kurswechsel-bei-der-gruenen-gentechnik>
- Swiss-Food.ch: Neue Züchtungstechnologien
<https://swiss-food.ch/artikel/neue-zuechtungstechnologien-nzt>
- SCNAT Dossier «Mehrwert durch neue Züchtungstechnologien».
[Neue Züchtungstechnologien: Anwendungsbeispiele aus der Pflanzenforschung](https://www.scnat.ch/dossier/neue-zuechtungstechnologien-anwendungsbeispiele-aus-der-pflanzenforschung)
- Schulen und Gentechnik – Kritische Informationen für den Unterricht
<https://www.schule-und-gentechnik.de/wissen/oesterreich-schweiz/moratorium-in-der-schweiz>
- Transparenz Gentechnik: Statistik zu Gentechnik weltweit
https://www.transgen.de/anbau/flaechen_international.html

Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft

Arbeitsmaterial



Sek II

Gentechnik und moderne Züchtungen Stand heute in der Schweiz

**Wird heute in der Schweiz bereits Gentechnik angewendet?
Und wenn ja, in welchen Bereichen und zu welchem Zweck?**

Der Beitrag von SRF 10 vor 10 zeigt einen Überblick über den aktuellen Stand in der Schweiz.



**Schauen Sie sich den unten verlinkten Beitrag an und beantworten Sie
anschliessend die Fragen dazu.**



SRF 10 vor 10: Regulierung von Gentechnikverfahren bei Pflanzen (25.01.2023, 6 Minuten)

Die Forschung züchtet mit Gentechnik der neuesten Art Pflanzen, die etwa robuster gegenüber Klimaveränderungen sind. Aufgrund der Gesetzgebung dürfen diese Verfahren in der Schweiz nicht angewendet werden. Doch das Gentech-Moratorium läuft Ende 2025 aus. Wie die Gentechnikverfahren reguliert werden sollen, ist das zentrale Thema von Pflanzenforschenden am ETH-Kongress.

[10 vor 10 - Regulierung von Gentechnikverfahren bei Pflanzen - Play SRF](#)

Fragen und Aufträge zum Beitrag

Welche «zwei Welten» werden in der Einleitung des Beitrages gegenübergestellt? Beschreiben Sie in jeweils einem Satz.

.....
.....

Beurteilen Sie wissenschaftliche und gesellschaftliche Kontroversen über die Sicherheit und Nachhaltigkeit von gentechnisch veränderten Pflanzen anhand von Fallbeispielen.

.....
.....
.....
.....

Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft

Arbeitsmaterial



Sek II

Erklären Sie die wissenschaftlichen Grundlagen der Gentechnik, insbesondere der CRISPR/Cas-Methode. Welche molekularbiologischen Prozesse werden dabei genutzt?

.....

.....

.....

Analysieren Sie die Argumentationsweise der im Beitrag vertretenen Standpunkte. Welche rhetorischen oder wissenschaftlichen Strategien werden verwendet, um die Aussagen zu untermauern?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Erörtern Sie, inwiefern Gentechnik ein geeignetes Mittel zur Bekämpfung des Welthungers sein kann. Beziehen Sie dabei auch geopolitische, wirtschaftliche und ökologische Aspekte mit ein.

.....

.....

.....

Wie sollte Ihrer Meinung nach die neue Regulierung aussehen, welche der Bundesrat für neue Züchtungsmethoden und Gentechnik festlegen muss? Argumentieren Sie in eigenen Worten.

.....

.....

.....

.....

Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft

Arbeitsmaterial



Sek II

Debatte / Diskussionsrunde „Gentechnik und moderne Züchtungen“



Verteilen Sie in der Gruppe die nachfolgenden Rollenkarten und bereiten Sie sich anschliessend damit auf die Diskussionsrunde vor.

«Soll die Schweiz den Einsatz von Gentechnik in der Landwirtschaft erlauben / erleichtern?»

<p>Rolle 1</p> 	<p>Bäuerin / Bauer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Befürwortet Gentechnik. • Möchte damit widerstandsfähigere Pflanzen, die sich auch an veränderndes Klima anpassen können. • Kann höhere Erträge auf kleineren Flächen generieren.
<p>Rolle 2</p> 	<p>Wissenschaftlerin / Wissenschaftler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hält Gentechnik für eine innovative Lösung, um Hunger und Nahrungsmittelknappheit zu bekämpfen. • Will Pflanzen widerstandsfähiger machen durch die Veränderung des Erbmaterials.
<p>Rolle 3</p> 	<p>Vertreterin / Vertreter einer Umweltorganisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ist gegen eine Zulassung von Gentechnik • Hat Bedenken bezüglich unkontrollierbarer Folgen der Gentechnik • Kritisiert mögliche Gefahren für die Natur
<p>Rolle 4</p> 	<p>Politikerin / Politiker</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ist noch unentschlossen • Will die Interessen aller berücksichtigen • Möchte eine faire Regulierung für alle schaffen
<p>Rolle 5</p> 	<p>Konsumentin / Konsument</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ist noch unentschlossen • Hat Bedenken über die Sicherheit von gentechnisch veränderten Lebensmitteln • Möchte aber günstige Lebensmittelpreise und eine hohe Verfügbarkeit von Lebensmitteln

Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft

Arbeitsmaterial



Sek II

Ablauf - Debatte / Diskussionsrunde „Gentechnik und moderne Züchtungen“

Vorbereitung

Alle Gruppenmitglieder bereiten sich auf ihre Rolle vor. Dabei können sie sich auch mit anderen Schülerinnen und Schülern absprechen, welche die gleiche Rolle zugeteilt bekommen haben.

Zeitbudget

15 Minuten

Debatte

Die Argumente werden in einer Diskussionsrunde vorgebracht. Achten Sie darauf, dass alle zu Wort kommen und ihre Anliegen äussern können. Reagieren Sie auf Äusserungen von anderen, die nicht den Ansichten Ihrer eingenommenen Rolle entsprechen.

Zeitbudget

15 Minuten

Schlussrunde

Fassen Sie in der Gruppe zusammen, was die Diskussion ergeben hat und was abschliessend aus Ihrer persönlichen Sicht eine sinnvolle Lösung wäre.

Zeitbudget

5 Minuten

Reflexion im Klassenrahmen

Die Argumente, Überlegungen und Ansichten der einzelnen Gruppen werden verglichen, diskutiert und reflektiert.

Ausserdem wird die Diskussion analysiert:

Was war schwierig? Was ist gut gelaufen? Hat jemand seine Meinung besonders gut vertreten?

Zeitbudget

10 Minuten



Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft

Lösungsvorschlag



Sek II

Gentechnik und moderne Züchtungen Stand heute in der Schweiz

Welche «zwei Welten» werden in der Einleitung des Beitrages gegenübergestellt?

Die Welt der Natur und traditionellen Züchtung, in der Pflanzen auf natürliche Weise angepasst werden.

Die Welt der modernen Wissenschaft, in der Pflanzen durch Eingriffe in ihre Baupläne gezielt verändert werden.

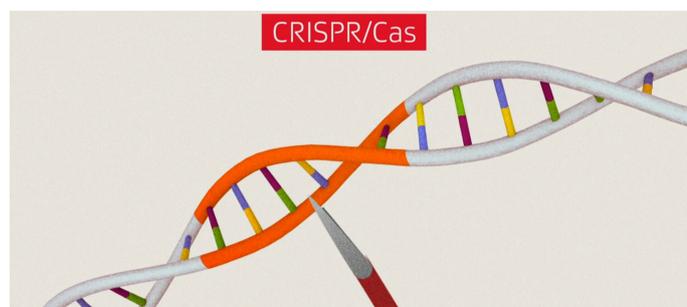
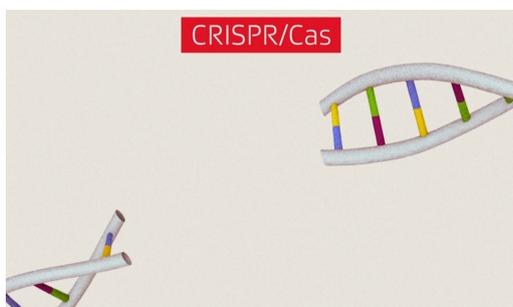
Beurteilen Sie wissenschaftliche und gesellschaftliche Kontroversen über die Sicherheit und Nachhaltigkeit von gentechnisch veränderten Pflanzen anhand von Fallbeispielen.

- *Wissenschaftlich wird oft hervorgehoben, dass gentechnisch veränderte Pflanzen wie Bt-Mais den Einsatz von Pestiziden reduzieren können, was ökologisch positiv ist. Kritiker argumentieren jedoch, dass diese Pflanzen zur Entstehung resistenter Schädlinge beitragen können.*
- *Gesellschaftlich gibt es Bedenken hinsichtlich der unvorhersehbaren Langzeitfolgen für die Umwelt und die menschliche Gesundheit. So führten gentechnisch veränderte Baumwollpflanzen in Indien zu sozialen Spannungen, da Kleinbauern bei Missernten verschuldet wurden.*
- *Nachhaltigkeit wird durch die Monopolisierung von Saatgut durch wenige Unternehmen infrage gestellt, während Befürworter auf höhere Erträge und Ressourceneffizienz verweisen.*

Erklären Sie die wissenschaftlichen Grundlagen der Gentechnik, insbesondere der CRISPR/Cas-Methode. Welche molekularen biologischen Prozesse werden dabei genutzt?

- *CRISPR/Cas ist ein Werkzeug zur gezielten Veränderung des Erbguts. Es basiert auf einem natürlichen Abwehrmechanismus von Bakterien gegen Viren.*
- *Der Cas9-Protein-Komplex schneidet die DNA an einer bestimmten Stelle, die durch eine RNA-Sequenz (Guide-RNA) bestimmt wird.*
- *Nach dem Schnitt reparieren Zellen die DNA entweder fehlerhaft (um ein Gen auszuschalten) oder durch präzise eingefügte DNA-Abschnitte (um ein Gen zu verändern oder einzufügen).*

Skizze



Quelle: SRF 10 vor 10, <https://www.srf.ch/play/tv/10-vor-10/video/regulierung-von-gentechnikverfahren-bei-pflanzen?urn=urn:srf:video:8115fb6a-4b26-4337-9a69-94e42e860dab>

Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft

Lösungsvorschlag



Sek II

Analysieren Sie die Argumentationsweise der im Beitrag vertretenen Standpunkte. Welche rhetorischen oder wissenschaftlichen Strategien werden verwendet, um die Aussagen zu untermauern?

- *Befürworter der Gentechnik nutzen wissenschaftliche Studien, um die Sicherheit und Effizienz von gentechnisch veränderten Pflanzen zu belegen. Oft werden Beispiele wie CRISPR-bearbeitete Pflanzen genannt, die resistenter gegen Krankheiten sind.*
- *Kritiker heben die Ungewissheit über Langzeitfolgen hervor und betonen ethische Aspekte, wie die Auswirkungen auf Kleinbauern. Sie verwenden oft emotionale Argumente oder beziehen sich auf Vorsorgeprinzipien.*
- *Eine häufige Strategie ist der Vergleich mit natürlichen Züchtungsmethoden, um Gentechnik als eine kontrollierbare Weiterentwicklung darzustellen.*

Erörtern Sie, inwiefern Gentechnik ein geeignetes Mittel zur Bekämpfung des Welthungers sein kann. Beziehen Sie dabei auch geopolitische, wirtschaftliche und ökologische Aspekte mit ein.

- *Geopolitisch könnten Länder des Globalen Südens profitieren, da gentechnisch veränderte Pflanzen Trockenheit oder Schädlingen trotzen. Jedoch könnten Abhängigkeiten von Saatgutkonzernen entstehen.*
- *Wirtschaftlich bieten gentechnische Innovationen die Möglichkeit, landwirtschaftliche Erträge zu steigern, was die Versorgung verbessert. Allerdings könnten hohe Kosten für gentechnisch verändertes Saatgut kleine Betriebe benachteiligen.*
- *Ökologisch könnten gentechnisch veränderte Pflanzen den Pestizideinsatz verringern. Gleichzeitig gibt es Risiken wie den Verlust genetischer Vielfalt oder unerwartete ökologische Auswirkungen.*
- *Fazit: Gentechnik ist potenziell hilfreich, sollte aber in eine nachhaltige und faire Agrarpolitik eingebettet sein.*

Wie sollte Ihrer Meinung nach die neue Regulierung aussehen, welche der Bundesrat für neue Züchtungsmethoden und Gentechnik festlegen muss? Argumentieren Sie in eigenen Worten.

Mögliche Aspekte:

- *Die Regulierung sollte differenzieren: Verfahren wie CRISPR, die keine fremden Gene einfügen, könnten weniger streng reguliert werden.*
- *Strenge Sicherheitskontrollen und Umweltverträglichkeitsprüfungen müssen für alle gentechnischen Anwendungen verpflichtend bleiben.*
- *Transparenz ist entscheidend: Verbraucherinnen und Verbraucher sollten klar informiert werden, ob und wie Gentechnik verwendet wurde.*
- *Förderung von Forschung und Zugang für kleinere landwirtschaftliche Betriebe, um Monopole und Ungleichheiten zu verhindern.*
- *Eine Ethikkommission sollte die soziale und ökologische Verantwortung überwachen.*