

Arbeitsmaterialien für Lehrkräfte

Kreative Ideen und Konzepte inkl. fertig ausgearbeiteter Materialien und Kopiervorlagen für einen lehrplangemäßen und innovativen Unterricht

Thema: Ethik Sekundarstufe I, Ausgabe: 6

Titel: Grüne Gentechnik: Zwischen Hoffnungen und Ängsten (37 S.)

Produktinweis zur »Kreativen Ideenbörse Sekundarstufe«

Dieser Beitrag ist Teil einer Print-Ausgabe aus der »Kreativen Ideenbörse Sekundarstufe« der Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG*. Den Verweis auf die jeweilige Originalquelle finden Sie in der Fußzeile des Beitrags.

- ▶ Alle Beiträge dieser Ausgabe finden Sie [hier](#).

Seit über 15 Jahren entwickeln erfahrene Pädagoginnen und Pädagogen kreative Ideen und Konzepte inkl. sofort einsetzbarer Unterrichtsverläufe und Materialien für verschiedene Reihen der Ideenbörse.

- ▶ Informationen zu den Print-Ausgaben finden Sie [hier](#).

* Ausgaben bis zum Jahr 2015 erschienen bei OLZOG Verlag GmbH, München

Beitrag bestellen

- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Dokument bestellen** am oberen Seitenrand.
- ▶ Alternativ finden Sie eine Volltextsuche unter www.eDidact.de/sekundarstufe.

Piktogramme

In den Beiträgen werden – je nach Fachbereich und Thema – unterschiedliche Piktogramme verwendet. Eine Übersicht der verwendeten Piktogramme finden Sie [hier](#).

Nutzungsbedingungen

Die Arbeitsmaterialien dürfen nur persönlich für Ihre eigenen Zwecke genutzt und nicht an Dritte weitergegeben bzw. Dritten zugänglich gemacht werden. Sie sind berechtigt, für Ihren eigenen Bedarf Fotokopien in Klassensatzstärke zu ziehen bzw. Ausdrucke zu erstellen. Jede gewerbliche Weitergabe oder Veröffentlichung der Arbeitsmaterialien ist unzulässig.

- ▶ Die vollständigen Nutzungsbedingungen finden Sie [hier](#).

Haben Sie noch Fragen? Gerne hilft Ihnen unser Kundenservice weiter:

[Kontaktformular](#) | ✉ Mail: service@eDidact.de

✉ Post: Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG
E.-C.-Baumann-Straße 5 | 95326 Kulmbach

☎ Tel.: +49 (0)9221 / 949-204 | 📠 Fax: +49 (0)9221 / 949-377







<http://www.eDidact.de> | <https://www.bildung.mgo-fachverlage.de>



5.1.4 „Grüne Gentechnik“: Zwischen Hoffnungen und Ängsten




Lernziele:

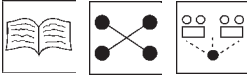
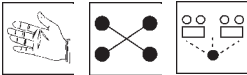
Die Schüler sollen

- die Grundlagen (Methoden, Anwendungsbereiche) der „Grünen Gentechnik“ kennen lernen,
- durch eigene Recherchen Informationen (Stoffe bzw. Veränderungen, angestrebter Nutzen) zu den Lebensmittelbereichen herausfinden, bei denen Gentechnik eine Rolle spielt,
- anhand von Sachtexten Chancen und Risiken überblicken und davon ausgehend die „Grüne Gentechnik“ als Schlüsseltechnologie kritisch reflektieren,
- die Novel-Food-Verordnung und die Kennzeichnungsvorschriften kennen lernen, sich mit verschiedenen ablehnenden und zustimmenden Aussagen dazu auseinandersetzen und selbst Stellung beziehen.

Didaktisch-methodischer Ablauf	Inhalte und Materialien (M)
<p>1. Stunde: Gentechnik macht's möglich</p> <p>Grundsätzlich bietet sich diese Unterrichtseinheit für einen fächerübergreifenden Unterricht mit den Fächern Biologie, Chemie und Hauswirtschaft an.</p> <p>Die Abbildung der „Eierlegenden Vollmilchsau“ wird als Einstieg über den Overheadprojektor präsentiert oder groß kopiert an die Tafel gehängt. Direkt oder über Impulse wird die Überleitung zum Thema der Einheit geschaffen: „Grüne Gentechnik“ = <i>Gentechnik in der Landwirtschaft und in der Nahrungsmittelproduktion</i>.</p> <p>In Einzelarbeit sollen die Schüler auf dem Arbeitsblatt M1b ankreuzen, welche der Meldungen in der Zeitung gestanden haben könnte. Es wird anschließend verglichen, begründet und über die von der Lehrkraft vorgetragene Lösung gesprochen. Vorkenntnisse der Schüler zum Thema können hier geprüft und Fragen und Interessenschwerpunkte auf einem Plakat gesammelt werden.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p>Die Abbildung zeigt ein erfundenes Tier: Wie der Titel schon sagt, handelt es sich um eine Mischung aus Kuh, Schwein und Huhn. Folgende Meldungen über neuartige „Mischungsversuche“ waren in Zeitungen zu lesen (= wahre Meldungen auf M1b):</p> <p>a) Anti-Frost-Erdbeeren (aus: Greenpeace [Hrsg.]: Gentechnik. Greenpeace – Infos für Kids, Hamburg 2001, S. 8)</p> <p>c) Riesen-Lachse (aus: aid infodienst Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft e.V. [Hrsg.]: Die grüne Gentechnik. Fakten, Hintergründe, Konsequenzen. Aid spezial, Bonn 2003, S. 16)</p> <p>d) Gift-Kartoffeln (aus: siehe a), S. 11)</p> <p>f) Blaue Baumwolle (aus: Bundeszentrale für politische Aufklärung [Hrsg.]: Gentechnik, Bonn 1999, S. 322)</p> <p>→ Abbildung 5.1.4/M1a* → Arbeitsblatt 5.1.4/M1b**</p>
<p>2. Stunde: Gentechnik</p> <p>Zu Beginn kann an eine Meldung aus der vorangegangenen Stunde angeknüpft werden. Mit der Frage: „Wie ist so etwas überhaupt möglich?“ sollen die Schüler ihre Vorkenntnisse/Vermutungen über Gentechnik in der Landwirtschaft und in der Nahrungsmittelproduktion äußern. Je nach Leistungsniveau der Schüler wird der einfachere Text „Zufall, Züchtung, Gentechnik“ oder der anspruchsvollere „Gentechnik: Mit neuen Methoden zu alten Zielen“ zum Lesen angeboten. In der Erarbeitungsphase (Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit) werden Fachbegriffe geklärt, in Form eines Gentechnik-ABC gesammelt und das Prinzip der Gentechnik anhand eines konkreten Beispiels verdeutlicht. Referatsthemen (wie „Geschichte der Grünen Gentechnologie“ und „Geschichte der Lebensmittelherstellung“)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p>In den Texten werden die Besonderheiten der Gentechnik in Landwirtschaft und Nahrungsmittelproduktion (= „Grüne Gentechnik“) vor allem in Abgrenzung zu konventionellen Methoden wie Züchtung erläutert.</p> <p>1973 gilt als „Geburtsstunde“ der Gentechnik – den kalifornischen Forschern Cohen und Boyer gelingt es, artfremdes Erbmaterial auf einen anderen Organismus zu übertragen: Sie schleusen Gene aus Mikroorganismen, später auch aus Fröschen und Säugetieren, in Darmbakterien ein.</p> <p>→ Text und Bilder 5.1.4/M2a bis c** → Text 5.1.4/M3a und b*** → Glossar 5.1.4/M4a und b*** → Arbeitsblatt 5.1.4/M5***/****</p>

zur vertiefenden Auseinandersetzung können weiterhin angeboten werden.	
<p>3. Stunde: Gentechnisch veränderte Tomaten – die „FlavrSavrTomate“</p> <p>Zu Beginn könnten zwei Tomaten zur Auswahl präsentiert werden – eine ältere, bereits ledierte (aus dem eigenen Garten oder aus dem Bio-Laden) und eine knackige, sehr frisch aussehende. Es ist zu vermuten, dass die meisten Schüler sich für die „besser“ aussehende Tomate entscheiden.</p> <p>Anschließend wird der Text über die erste gentechnisch veränderte Frucht, die „FlavrSavrTomate“, gelesen und herausgearbeitet, was geändert wird, worin der Vorteil besteht und in welchen Lebensmitteln es verwendet wird.</p> <p>Wenn gewünscht, kann das Augenmerk auch schon in dieser Phase durch das Arbeitsblatt auf kritische Aspekte gerichtet werden: Mögliche Gründe für die Nichtvermarktung von „FlavrSavr“ in Deutschland können angesprochen und anhand von kritischen Texten über genmanipulierte Nahrung diskutiert werden.</p>	 <p>1994 kommt das erste Gentech-Gemüse, die „FlavrSavrTomate“ (zu deutsch: Geschmacksretter) in den USA in die Supermärkte, wird später aber wieder vom Markt genommen. In Deutschland ist sie als „Anti-Matsch-Tomate“ bekannt geworden, weil sie nach dem Pflücken länger fest bleibt. Auch in reifem Zustand übersteht sie Transporte und muss daher nicht grün gepflückt werden.</p> <p>→ Text 5.1.4/M6a** → Arbeitsblatt 5.1.4/M6b**</p>
<p>4. bis 6. Stunde: Gentechnik im Einkaufskorb</p> <p>Es empfiehlt sich, Lebensmittel aus allen Lebensmittelkategorien mitzubringen (aus gentechnisch veränderten Mikroorganismen, aus Organismen und aus Nutzpflanzen – vgl. rechte Spalte). Es könnten noch andere hinzustellen und die Schüler dazu aufgefordert werden, zu vermuten, bei welchen Gentechnik „im Spiel sein könnte“.</p> <p>Ausgehend davon sollte je ein Beispiel an der Tafel notiert und damit eine Tabelle (siehe M7c) erstellt werden. In vier Gruppen sollen die Schüler dann zu je einer Lebensmittelkategorie anhand von Leitfragen Informationen beschaffen und später präsentieren (Lebensmittel können dazu gern – wenn möglich – mitgebracht werden). Die Informationen der anderen kann dann jeder in seiner Tabelle ergänzend hinzufügen.</p>	 <p>Es werden grundsätzlich vier Kategorien von Lebensmitteln unterschieden, die Produkte aus oder Anteile von GMO enthalten können.</p> <p>1. Zusatzstoffe oder Vitamine aus gentechnisch veränderten Mikroorganismen (GMO): z.B. Aspartam: Süßstoff in Getränken; L-Glutamat: Geschmacksverstärker in Saucen, Maggi, Chips und Ketchup; Vitamin C: Antioxidationsmittel in Grillsaucen, Säften und Instantbrühe; Soja-Lecithin: Geschmacks- und Konsistenzbildner in Schokolade. – Diese Substanzen sind identisch mit denen aus nicht-GMO. Im Allgemeinen enthalten die genannten Lebensmittel weder Fremdgene noch genetisch veränderte Proteine. Der Gehalt an Substanzen aus GMO kann darüber hinaus stark schwanken.</p> <p>2. Enzyme aus gentechnisch veränderten Mikroorganismen: z.B. Käseprodukte; Fruchtsäfte; Frucht- und Gemüseprodukte: Konserven, Ketchup, Saucen; Babynahrung. – Enzyme werden im Allgemeinen durch den Herstellungsprozess vom Endprodukt abgetrennt oder aber zerstört, sodass sie in den Endprodukten entweder gar nicht vorhanden oder unwirksam sind. Fremdgene sind in diesen Produkten normalerweise gar nicht vorhanden.</p> <p>3. Nutzpflanzen, die gentechnisch verändert wurden: z.B. Kartoffeln (herbizidresistent) in Fertiggerichten und Chips; Mais (insektenresistent) in Konserven und Popcorn;</p>

	<p>Soja (herbizidresistent) in Saucen, Speiseölen. – Der Gehalt an GMO kann in den betreffenden Lebensmitteln stark schwanken (abhängig von Rohstoffpreisen, Erntezeit, Wetter). Stammen die hier genannten Nutzpflanzen aus den USA, so sind sie meist gentechnisch verändert. In Europa werden bisher nur gentechnisch veränderter Mais und Soja angebaut.</p> <p>4. Starter- und Schutzkulturen aus gentechnisch veränderten Organismen: z.B. Backhefe in Backwaren; Brauerei- bzw. Brennereihefe in Bier und Alkohol. – Die GMO werden im Allgemeinen durch den Herstellungsprozess vom Endprodukt abgetrennt oder aber zerstört, sodass sie in den Endprodukten entweder gar nicht vorhanden oder unwirksam sind. Reste von Fremdgenen könnten in Backwaren und Bier zurückbleiben.</p> <p>Eine weitere Kategorie, die indirekt auch mit unseren Lebensmitteln zu tun hat, bildet der Einsatz von gentechnisch veränderten Pflanzen als Futtermittel für Tiere.</p> <p>→ Arbeitsblatt 5.1.4/M7a** → Adressen 5.1.4/M7b** → Tabelle 5.1.4/M7c*** → Beispiele 5.1.4/M7d und e***</p>
<p>7. und 8. Stunde: Chancen und Risiken der „Grünen Gentechnik“</p> <p>Zu Beginn könnten die vier Lebensmittelkategorien und der angestrebte Nutzen wiederholt werden. Darauf aufbauend sollten mögliche Chancen und Risiken der „Grünen Gentechnik“ genannt und an der Tafel – nebeneinander aufgelistet – festgehalten werden. Je nach Leistungsstand bieten sich M9 für leistungsschwächere/untere Klassenstufen und M10 und M11 für leistungsstärkere/obere Klassenstufen als Textgrundlage zum Herausarbeiten von Argumenten an. Entsprechend stellen die Arbeitsaufträge (A) auf M8 niedrigere, die Arbeitsaufträge (B) höhere Anforderungen an die Schüler.</p> <p>Bei der anschließenden Diskussion im Sitzkreis sollte jeder Schüler dann abschließend seine Einschätzung bekannt geben und begründen. Falls die Schüler nicht schon von sich aus die rechtliche Situation angesprochen haben, sollte spätestens an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass es Gesetze zum Schutze der Verbraucher gibt. Als Vorbereitung für die nächste Stunde erhalten die Schüler die Hausaufgabe, sich darüber zu informieren und Eltern/Geschwister/Freunde zu fragen, was sie darüber wissen.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p>Die am häufigsten genannten Chancen/Vorteile der „Grünen Gentechnik“ sind: Energieersparnis, Wettbewerbsfähigkeit, Gesundheitsförderung/Qualitätsverbesserung durch gezielte Veränderung (kein Gluten in Weizen), geringere Umweltbelastung durch geringen Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, Beitrag zur Versorgung der wachsenden Weltbevölkerung usw.</p> <p>Zu den am häufigsten genannten Risiken/Nachteilen gehören: Antibiotikumresistenz, Allergieproblematik, Superunkraut durch Pollenflug, Auswirkungen von Freisetzungsversuchen sind nicht einschätzbar, Rückgang der Artenvielfalt, Gift insektenresistenter Pflanzen gerät in unsere Nahrungskette usw. – Bewusst wurden in dieser Phase nur Sachargumente erwähnt, um eine Diskussion zu erleichtern und auf einer Ebene zu bleiben. Sollten die Schüler hier von sich aus ethische Aspekte einbringen (Ehrfurcht vor der natürlichen Ordnung ...), empfiehlt es sich, diese als gleichwertig mit einzubeziehen. Anhand der weiteren Aufgaben – vor allem in den Reflexionsphasen – wird dieser Ebene im Verlauf weiterer Sachkenntnis aber mehr und mehr Aufmerksamkeit gewidmet.</p> <p>→ Arbeitsblatt 5.1.4/M8**/**/*** → Texte 5.1.4/M9a und b* → Texte 5.1.4/M10a und b*** → Texte 5.1.4/M11a und b***</p>

<p>9. und 10. Stunde: Was ist erlaubt? – Die rechtliche Situation</p> <p>Die Schüler berichten von ihren Recherchen und Befragungen zur rechtlichen Situation. Es ist zu erwarten, dass es verschiedene Aussagen zur Novel-Food-Verordnung und den Kennzeichnungsvorschriften geben wird. In den bekannten Gruppen erarbeiten die Schüler dann Informationen zu „ihrer“ Lebensmittelkategorie, die sie später der Klasse vorstellen und gemeinsam kritisch reflektieren. (Es empfiehlt sich, den aktuellen Stand der Kennzeichnungsverordnung zu berücksichtigen.)</p>	 <p>Texte und Überblick zur Novel-Food-Verordnung sowie zu Kennzeichnungen gentechnisch veränderter Organismen sind aus dem Jahr 2002. Es gibt aber viele Vorschläge zur Änderung der Kennzeichnungsvorschriften, deshalb bitte ggf. aktualisieren (Informationen unter den genannten Adressen auf M7b).</p> <p>→ Texte 5.1.4/M12a und b*** → Überblick 5.1.4/M12c*** → Arbeitsblatt 5.1.4/M12d***</p>
<p>11. Stunde: Novel-Food und die Kennzeichnung: Einfach genial?</p> <p>Mit provokanten Thesen könnten die Schüler eingestimmt werden: „Wir sind hilflos ausgeliefert!“ „Wir werden entmündigt!“ ... Nach dem Lesen der verschiedenen Aussagen sollen die Schüler selbst Stellung beziehen. Das Besuchen von Supermärkten, Restaurants, Bauernhöfen etc. mit dem Ziel, dort nach dem Einsatz gentechnisch veränderter Nahrungs- bzw. Futtermittel zu fragen, ist sicher eine interessante Aufgabe, um zu erfahren, wie derzeit – trotz vorhandener Gesetze – vielfach dem Informationsbedarf von Verbrauchern aus Angst vor wirtschaftlichen Nachteilen und aus Unkenntnis ausgewichen wird.</p> <p>Vertiefend oder alternativ zur Diskussion um die Kennzeichnung kann das Planspiel „Schokoriegel ohne Kakao“ eingesetzt werden. Die Schüler bilden Gruppen (sechs Gruppen für sechs Gesprächsteilnehmer oder bei Bedarf mehr – es müssten dann Rollen ergänzend entwickelt werden). Gemeinsam werden anhand der Rollenkarten Argumente gesammelt und ein Statement formuliert. Nach dem Verteilen der Rollen kommen die Schüler im Innen- und Außenkreis zusammen. Zur Reflektion des Gesprächs dienen Hör- bzw. Beobachtungsaufträge.</p>	 <p>Die Kennzeichnungsvorschriften „aus gentechnisch veränderten ... hergestellt“ bzw. „ohne Gentechnik“ werden heftig diskutiert. Kritiker sind der Meinung, dass die Gesetze nicht ausreichen, um die Verbraucher so zu informieren, dass sie die Wahl haben, bei Bedarf auf Gentechnik in Lebensmitteln zu verzichten. Vor allem die Tatsache, dass gentechnisch hergestellte Enzyme und Zusatzstoffe (unter bestimmten Voraussetzungen) nicht kennzeichnungspflichtig sind, bewirkt bei vielen das Gefühl der Entmündigung.</p> <p>→ Arbeitsblatt 5.1.4/M13**</p> <p>Alternativ oder zusätzlich zum Planspiel „Schokoriegel ohne Kakao“ bietet sich das Debattenspiel „Future Food“ an, ein Spiel für 10 bis 32 Personen ab 15 Jahren, als Online-Version und Brettspiel erhältlich (unter: www.talking-food.de, Stand 15.07.2003).</p> <p>Auch das Anbieten eines Frühstückbuffets ist eine gute und anschauliche Möglichkeit, andere Klassen auf den Einsatz von gentechnisch hergestellten oder veränderten Organismen in unseren Lebensmitteln aufmerksam zu machen. Natürlich sollten weitere Sachinformationen durch Expertengruppen, Plakate oder andere Produkte aus dem Unterricht zugänglich sein.</p> <p>→ Planspiel 5.1.4/M14a bis c***</p>