

Übung:

Ja-Nein-Barometer – Umweltaspekte und Sicherheit der Gentechnik in der Landwirtschaft

Im Raum werden an zwei gegenüberliegenden Wänden ein Schild mit den Worten „Ja“ und „Nein“ aufgehängt. Die Klasse stellt sich zwischen die beiden Schilder. Die Lehrperson erklärt, dass sie Fragen stellen wird, die jeder beantwortet, indem er sich im Raum bewegt. Je nach persönlicher Meinung stellt man sich zum Ja- oder zum Nein-Schild oder dazwischen zu „eher ja“ oder „eher nein“. Der Raum bietet wie ein Barometer eine abgestufte Skala. Wenn die Gruppe zum Stillstand kommt, können sich die Schüler umsehen. Dabei geht es nicht darum zu beurteilen, wo Hanna oder Thomas stehen, sondern um das Gesamtbild: Sind alle der gleichen Meinung, gibt es mehrere Lager oder sind alle unsicher und stehen in der Mitte?

Der Frage-Block A wird ohne Kommentar durchgespielt, allenfalls kann die Lehrperson das Verteilungsbild benennen, bevor sie die nächste Frage stellt.

Am Ende des ersten Blocks beantwortet die Lehrperson die Fragen und erläutert, dass dies keine ethischen Fragen waren, sondern Fragen, welche die Naturwissenschaften mit empirischen Untersuchungen geklärt haben oder klären können. Die Lösungen finden sich am Ende des Dokuments.

Barometer-Fragen, Teil A (Wissen)

1. Es sind schon Menschen gestorben, weil sie gentechnisch veränderte Nahrungsmittel gegessen haben. Stimmt das?
2. Du bist in den USA in den Ferien und isst einen Tofuburger. Ist es wahrscheinlich, dass Du gentechnisch veränderte Soja isst?
3. In diesem Raum hat es Kleider aus gentechnisch veränderter Baumwolle. Stimmt diese Behauptung?
4. Es gibt gentechnisch veränderten Weizen, welcher der Pilzkrankheit Mehltau besser widersteht. Stimmt es, dass dieser Weizen andere Lebewesen, zum Beispiel die besonders sensiblen Blattläuse schädigt, wenn sie die Pflanzen fressen?
5. Bt-Pflanzen, beispielsweise Bt-Mais der tödlich ist für die Raupen des Stängelbohrers, ist auch tödlich für Marienkäfer oder Schmetterlinge. Stimmt das?
6. Wenn man gentechnische Pflanzen anbaut, riskiert man, dass die eingebauten Gene durch Kreuzung in Wildpflanzen gelangen. Stimmt das?

Barometer-Fragen, Teil B (Fühlen/Einschätzen)

Beim zweiten Frageblock werden nach jeder Beantwortung, wenn die Schüler aufgestellt sind im Raum, Kurzinterviews gemacht. Je ein bis zwei Personen, die in einer der gebildeten Gruppen stehen, werden gefragt:

⇒ Warum stehst Du hier?

Was war Deine hauptsächliche Überlegung, als Du Dich hierhergestellt hast?

Die Antworten der Interviewten sollen von den Mitschülern nicht kommentiert werden. Die Lehrperson kann zwischendurch betonen, dass es keine falschen Antworten gibt, sondern verschiedene Überlegungen zu unterschiedlichen Antworten führen.

- 1) Findest Du gentechnisch veränderte Pflanzen unnatürlich?
- 2) Immer wieder zerstören Gentechnik-Gegner wissenschaftliche Experimente mit transgenen Pflanzen. Findest Du solche Feld-Zerstörungen gut?
- 3) Würdest Du einem internationalen Gesetz zustimmen, das verlangt, gentechnisch veränderte Nahrungsmittel auf der Verpackung zu kennzeichnen?
- 4) Fändest Du es schlimm, wenn im Biobrot unbeabsichtigt 0.1 Prozent Mehl von gentechnisch verändertem Korn drin wäre?
- 5) Für den Schutz der Umwelt und der Artenvielfalt ist es viel wichtiger, kein Fleisch zu essen, anstatt die Gentechnik zu bekämpfen. Stimmst Du dem zu?

Ja-Nein-Barometer, Teil C: (Ethische Verantwortung)

Für den dritten Frageblock wird das Ja-Schild mit „Einverstanden“ ersetzt und das Nein-Schild mit „Überhaupt nicht einverstanden“. Aus jeder der Gruppen, die sich gebildet haben, wird eine Person gefragt:

⇒ Warum stehst Du hier?

Was war Deine hauptsächliche Überlegung, als Du Dich hierhergestellt hast?

Die anderen Personen, die an der gleichen Position stehen sind eingeladen, die Argumentation mit ihren Überlegungen zu stärken. Das ethische Urteil der verschiedenen Gruppen wird nebeneinander stehen gelassen. Ziel ist, dass sich die Jugendlichen ein eigenständiges ethisches Urteil bilden und dies verantwortungsbewusst begründen können.

- 1) Weil transgene Pflanzen sich mit Wildpflanzen kreuzen und damit die Ökosysteme verändern könnten, ist es am besten, ihre Freisetzung total zu verbieten.
- 2) Dank transgenen Pflanzen kann man mit weniger Aufwand grössere Ernten erzielen. Daher überwiegt der Nutzen dieser Pflanzen die Risiken.
- 3) Wir können nie alles wissen, trotzdem müssen wir handeln. Am besten ist es, die grüne Gentechnik unter kontrollierten Bedingungen anzuwenden und durch Begleitforschung die offenen Fragen zu klären.
- 4) Der Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen ist ethisch problematisch, weil die Bürger nicht direkt mitreden können.
- 5) Die Naturwissenschaft kann untersuchen, wie gross die Risiken für die Umwelt sind. Ob dieses Risiko in Kauf genommen werden soll, muss die Gesellschaft entscheiden. Dies zu tun, überfordert die Leute.

Lösungen Barometer-Fragen, Teil A (Wissen)

1. **Nein.** Bevor gentechnisch veränderte Nahrungsmittel auf den Markt kommen, wird ihre Verträglichkeit untersucht. Die Auswertung der wissenschaftlichen Studien zur Prüfung, ob es für die menschliche Gesundheit ein Sicherheitsrisiko gibt, haben keine Hinweise auf ein neues Risiko ergeben. Inzwischen hat man in Ländern wie den USA langjährige Erfahrungen mit dem Verzehr von gentechnisch veränderten Lebensmitteln.
2. **Ja,** das ist wahrscheinlich. Rund 90% der in den USA angebauten Soja sind gentechnisch veränderte Pflanzen.
3. **Ja.** Denn wahrscheinlich tragen nicht alle Personen im Raum „Bio-Textilien“ aus Gentechnik freier Produktion. Die Hälfte der Weltproduktion an Baumwolle erfolgt aus transgenen Pflanzen. Daraus hergestellte Kleider sind nicht speziell gekennzeichnet.
4. Die Frage, ob gentechnisch veränderte Pflanzen **Nicht-Zielorganismen** schädigen, wird wissenschaftlich sehr genau untersucht. In der Schweiz gab es im Rahmen eines nationalen Forschungsprogramms (NFP59, [Link auf das NFP59](#)) mehrere Studien über Auswirkungen von transgenem Weizen auf Insekten. Eine Arbeit bezog sich auf Blattläuse, die allgemein sehr empfindlich reagieren auf die Qualität ihrer Futterpflanzen. Die Blattläuse wurden über mehrere Generationen hinweg entweder mit vier verschiedenen Sorten transgenem Weizen gefüttert, oder mit herkömmlichen Weizensorten. Alle erhobenen Daten wie Gewicht der Läuse, Fruchtbarkeit und Überleben der Jungtiere zeigten keinen Unterschied in der Fitness der Tiere. Als Antwort ist „**eher nein**“ angemessen, da die durchgeführten Studien keine durch die Gentechnik bedingten Schäden an den Insekten zeigen, jedoch nicht für alle Arten unter allen möglichen Bedingungen Untersuchungen vorliegen.
5. **Ja, aber.** Das Bt-Gift wirkt bei vielen Insekten. Allerdings nur, wenn ihre Larven sich von Bt-Pflanzen ernähren. Dies ist der Vorteil gegenüber Insektiziden die gespritzt werden und alle Insekten beeinträchtigen. Je nach Insektenart fällt die Beurteilung daher unterschiedlich aus, ob die „Nützlinge“ langfristig besser wegkommen, wenn die Kulturpflanze unverdaulich ist und dafür weniger Insektizide gespritzt werden. (Studien zeigen allerdings, dass die Menge der Spritzmittel nicht immer zurückgeht.)
6. **Ja,** das **Risiko** besteht. Durch **horizontalen Gentransfer**, insbesondere durch Pollenflug kann es unter nahe verwandten Arten (zum Beispiel Raps und wildwachsende Acker-Senf-Pflanzen) zu unbeabsichtigten **Auskreuzungen** kommen. Die Naturwissenschaft kann aufgrund molekularbiologischer und ökologischer Untersuchungen abschätzen, wie hoch dieses Risiko ist und welche Massnahmen getroffen werden können, um die Gefahr einzudämmen. Die Frage, ob dieses Risiko beim Anbau gentechnischer Pflanzen zumutbar ist, um damit andere Vorteile zu erreichen, bleibt dabei offen. Dazu braucht es die ethische Debatte (siehe Teil B und C)).

Lösungen Barometer-Fragen Teil B (Fühlen/Einschätzen)

(„Lösungen“ und Hintergrund-Informationen, falls im Gespräch mit den Schülern etwas geklärt werden muss und zum Einbringen von Ergänzungen)

- 1) *Wie argumentieren die Schüler mit dem Begriff „natürlich“? Falls nötig nachfragen: Wieso findest Du konventionellen Weizen oder Blumenkohl natürlicher? Was ist eigentlich „natürlich“?
Je nach Verlauf der Antworten Kontext erläutern: Unsere Kulturpflanzen sind alle „unnatürlich“, da sie durch Eingriffe vom Mensch entstanden sind. Blumenkohl, Broccoli oder Blaukohl stammen von derselben Kohl-Wildform ab. Auch die klassische Kreuzungszüchtung verändert die genetische Zusammensetzung der Pflanzen. Bei der Gentechnik gelingen die Veränderungen zeitlich rascher und die Artgrenze kann übersprungen werden. Sind dies Kriterien für „unnatürlich“?*
- 2) *Die Befragung der Schüler der „Ja“- und der „Nein“-Gruppe zeigt auf, welche Werte und Emotionen hinter solchen „Feldbefreiungsaktionen“ stehen und aufgrund welcher Überlegungen den Demonstranten Sympathie oder Antipathie entgegenschlägt. Bei den Feldern handelt es sich um kontrollierte Versuche, die einen staatlichen Forschungsauftrag erfüllen. Die Verwüstungen sind Vandalenakte welche die Forschung – insbesondere auch die Risikoforschung – behindern, jahrelange Arbeit von Wissenschaftern zerstören und die Bereitstellung von Wissen verzögern.*
- 3) *Wahrscheinlich sind alle Schüler dafür, daher genau nachfragen: Wieso findest Du diese Deklarationspflicht wichtig? Die Schüler werden merken, dass es nicht um den Gesundheitsschutz geht (bewilligte transgene Pflanzen sind auf ihre Verträglichkeit für den Menschen untersucht, es bekommt niemand eine Allergie von transgenen Pflanzen), sondern um die Respektierung der Meinung des einzelnen, um den Täuschungsschutz und um die Sicherstellung des Rechtes auf Wahlfreiheit. Zum Vergleich: Hühnereier sind deklariert je nach Art der Tierhaltung, damit die Konsumenten gemäss ihren tierethischen Überzeugungen einkaufen können.*
- 4) *Da gentechnisch veränderte Pflanzen weltweit angebaut und gehandelt werden, stellen sich Fragen der Vermischung von herkömmlichen und transgenen Pflanzen. Vermischungen können einerseits beim Anbau auf benachbarten Feldern (Koexistenz), andererseits durch die Warenflüsse beispielsweise in einer Getreidemühle entstehen. Immer wieder gibt es Skandale um Saatgut oder Nahrungsmittel, das einen kleinen Anteil gentechnisch veränderter Körner enthält. Eine Gefährdung von Menschen gibt es dadurch nicht. Es geht vielmehr um das Recht auf Transparenz. Die Bürger müssen sich darauf verlassen können, dass Gesetze und Grenzwerte eingehalten werden. Grenzwerte, die man für verantwortbar hält, müssen in einem gesellschaftlichen Konsens festgelegt werden.*
- 5) *Ein Stück Urwald hat eine viel grössere Artenvielfalt als ein Sojafeld. Rund ein Drittel der weltweiten Ackerfläche wird heute genutzt, um Futtermittel anzupflanzen. Würde weniger Fleisch gegessen, bräuchte es weniger Felder und es gäbe mehr unberührte Natur. Diese Frage beabsichtigt, die Schüler darauf hinzuweisen, dass sich umweltethische Fragen der Landwirtschaft nicht vorwiegend um die Gentechnik drehen.)*

Lösungen Ja-Nein-Barometer, Teil C (Ethische Verantwortung)

(„Lösungen“ und Hintergrund-Informationen, falls im Gespräch mit den Schülern etwas geklärt werden muss und zum Einbringen von Ergänzungen)

- 1) Diese Aussage ist das Ergebnis einer Güterabwägung, bei der dem Argument „Risiko der Veränderung von Ökosystemen“ viel Gewicht beigemessen wird. Vertreter dieser Ansicht betonen, dass die Naturwissenschaft nicht mit Sicherheit voraussagen kann, wie stark mögliche Auskreuzungen die Ökosysteme beeinträchtigen könnten. Dass es intensive Forschung gibt, wie die Auskreuzung eingedämmt oder verhindert werden kann, reicht für die Vertreter dieser Position nicht aus. Für sie ist entweder der Wert vielfältiger Ökosysteme sehr stark zu gewichten (Recht der Natur, nicht durch menschliche Eingriffe irreversibel verändert zu werden). Oder die Argumentation erfolgt anhand von Überlegungen, die sich auf das Wohl des Menschen beziehen: Nachfolgende Generationen haben ein Anrecht auf eine möglichst intakte und reichhaltige Umwelt und sollen nicht die Folgen rücksichtslos eingegangener Risiken ihrer Vorfahren ertragen müssen.*
- 2) Bei der Begründung ihrer Position werden die Jugendlichen feststellen, dass auf beiden Seiten der Güterabwägung ernst zu nehmende Interessen liegen, die bei der Urteilsfindung gewichtet werden müssen. Es prallen Werte aufeinander wie Produktionssteigerung, Vereinfachung des Ackerbaus, optimale Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen etc. beziehungsweise Schutz intakter Ökosysteme, Erhaltung der Biodiversität, Bewahrung der Schöpfung etc.*
- 3) Hier wird ein pragmatischer Ansatz vorgestellt, der beachtet, dass es in so komplexen Fragen keine absolute Sicherheit darüber gibt, was das beste Handeln ist. Zudem wird thematisiert, dass auch „Nicht-Handeln“, etwa in Form von Verboten, ethisch zu begründende Entscheide sind. Der vorgeschlagene Weg ermöglicht es, offene Fragen zu klären und das Wissen zu vergrössern, das für eine verantwortungsvolle Entscheidung nötig ist. Gleichzeitig werden dafür Risiken einer gewissen Grössenordnung in Kauf genommen.*
- 4) Das Recht auf Selbstbestimmung in zentralen Fragen und Mitbestimmung über demokratische Prozesse ist aus ethischer Sicht gefordert. Hintergrund der Behauptung ist die Erfahrung, dass viele Leute den Entscheidungsträgern nicht vertrauen. Es kann spannend sein, bei den Jugendlichen nachzufragen oder miteinander zu überlegen, warum dieses Vertrauen fehlt und wie dies verbessert werden könnte. Wie kann es zu einem gegenseitig respektvollen Umgang von allen Beteiligten kommen?*
- 5) Eventuell nachfragen, an wen bei „die Leute“ gedacht wurde (Politiker, Bauern, Stimmbürger...). Tauscht miteinander aus, was hilfreich ist, damit die Leute weniger überfordert sind. Dazu können die Jugendlichen zusammentragen, was ihnen hilft, ihre Meinung zu formulieren und zu begründen, und was sie diesbezüglich mit diesen Übungen gelernt haben.)*