

# FAQ zur «klassischen» Gentechnologie in der Landwirtschaft

---

## 1 Was ist Gentechnologie?

Als klassische Gentechnologie – oder Gentechnik – bezeichnet man diverse Methoden, welche die DNA eines Organismus gezielt verändert. Auf der DNA sind alle Erbinformationen eines Lebewesens gespeichert und dies entscheidet somit über dessen Aussehen, Stoffwechsel, Verhaltens- und Lebensweise. Bei einem gentechnischen Eingriff werden artfremde (transgene) oder arteigene (cisgene) Gene in die DNA des Organismus eingeschleust. Dies führt dazu, dass der Organismus nach dem gentechnischen Eingriff veränderte Eigenschaften aufweist.

Die klassische Gentechnik wird in verschiedenen Bereichen angewendet, hauptsächlich in der Pflanzenzüchtung, der industriellen Produktion von Hilfsstoffen und in der Humanmedizin (siehe Frage 12 für Details).

Seit einigen Jahren sind verschiedene neue gentechnische Verfahren in Entwicklung (bsp. Genome Editing: CRISPR/Cas), die sowohl in der Pflanzen- und Tierzüchtung als auch in der Humanmedizin zur Anwendung kommen sollen (siehe Frage 14). Dieses Dokument beschränkt sich jedoch auf die klassische Gentechnologie (Transgenese und Cisgenese).

---

## 2 Was ist der Unterschied zwischen Gentechnologie und herkömmlichen Züchtungen?

In der konventionellen Züchtung werden Pflanzen einer Art mit unterschiedlichen Merkmalen, also verschiedenem Erbgut, miteinander gekreuzt. Somit kann man direkt beeinflussen, welche Eigenschaften die nächste Generation erhalten soll; möglichst grosse und viele Körner, besserer Geschmack, eine besondere Hitzeresistenz etc. Diese Art der Eigenschaftsweitergabe setzt jedoch voraus, dass sich die Pflanzen miteinander kreuzen lassen, respektive sexuell kompatibel sind. Die Kreuzung geschieht also mit artennahen Organismen.

Bei der Gentechnik hingegen werden Organismen Erbinformationen im Labor hinzugefügt, die auch von nicht artenverwandten Organismen stammen können (Transgenese). So kann auch die DNA von Bakterien und Tieren in Pflanzen eingefügt werden (und vice versa).

---

### **3 Was ist die Schweizer Allianz Gentechfrei (SAG)?**

Die Schweizer Allianz Gentechfrei (SAG) ist ein Verein mit Hauptsitz in Zürich. Sie dient als Plattform der Diskussion, Information und Aktion für Organisationen und Einzelmitglieder, die der Gentechnologie – insbesondere in der Landwirtschaft - kritisch gegenüberstehen. Zudem fungiert sie als Dachorganisation von rund 25 Schweizer Verbänden aus den Bereichen Umwelt, Naturschutz, Tierschutz, Medizin, Entwicklungszusammenarbeit, biologischer Landbau und KonsumentInnenenschutz für das Thema Gentechnik. Die Finanzierung der SAG erfolgt durch die Trägerorganisationen sowie durch Spender und Mitglieder. Die Geschäftsstelle setzt sich aus der Geschäftsleitung, der Leitung Politik und Themenmanagement, der Leitung Mitgliederbetreuung und einer Praktikumsstelle zusammen.

---

### **4 Wofür setzt sich die Schweizer Allianz Gentechfrei (SAG) ein?**

Gentechnologie wird in verschiedenen Gebieten angewendet. Die Schweizer Allianz Gentechfrei (SAG) setzt sich aktiv vor allem für eine gentechfreie Landwirtschaft ein. Das heisst, keine genveränderten (GV) Kulturpflanzen und Nutztiere, denn die Ausrichtung auf Gentechnik stärkt den Trend zu Monokulturen, der Industrialisierung der Landwirtschaft und schwächt den ökologischen Landbau. Die SAG ist der Überzeugung, dass die Gentechnologie die Existenzgrundlagen für zukünftige Generationen nicht garantieren kann. Die Anwendung der Gentechnik birgt zudem eine Vielzahl von unberechenbaren Risiken und Problemen (siehe Frage 5). Eine gründliche Risikobeurteilung ist deshalb essenziell. Die SAG ist überzeugt, dass nur eine Landwirtschaft, welche im Einklang mit der Natur steht, langfristig die Menschheit ernähren kann. Die Grundlagen für die Welternährung sind ein gesunder Boden und Zugang aller Menschen zu den lebenswichtigen Ressourcen. Folglich zeigt die SAG Alternativen zur Gentechnik auf: sie engagiert sich für agrarökologische Systeme, ökologische Pflanzenzüchtung und die Stärkung der Forschung im Biolandbau.

Der Schwerpunkt der SAG liegt bei der gentechfreien Landwirtschaft. Sie versteht sich aber als kritisches Forum zu verschiedensten Aspekten der Gentechnologie. Dazu sammelt die SAG aktuelles Wissen und stellt dieses in verständlicher Form der Öffentlichkeit zur Verfügung. Damit unterstützt die SAG die Schweizerinnen und Schweizer in ihrer Meinungsbildung.

---

### **5 Welche gentechnisch veränderten Organismen sind in der Schweizer Landwirtschaft zugelassen?**

Der Umgang mit Organismen - und damit auch mit GVO - ist in der Schweiz auf Verfassungs-, Gesetzes- und Verordnungsebene geregelt. Die Schweizerische Bundesverfassung formuliert in Artikel 74 eine Staatszielbestimmung für den Umweltschutz und fordert den Lebens- und Gesundheitsschutz des Menschen und seiner natürlichen Umwelt gegenüber schädlichen und lästigen Umwelteinwirkungen. Das Gentechnikrecht hat eine hohe Regeldichte, sie betreffen die Gewährleistung der Sicherheit von Mensch, Tier und Umwelt, die Regulierung der Koexistenz, die Warenflusstrennung,

die Wahlfreiheit (Deklaration) oder die Langzeitüberwachung von GVO (GVO-Monitoring).

**Anbau:** In der Schweiz besteht bis Ende 2021 ein Moratorium für den Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen. Das zeitlich befristete Anbauverbot für Gentechpflanzen geht auf die Gentechfrei-Initiative zurück, die 2005 von der Schweizer Bevölkerung deutlich angenommen wurde. Sämtliche Kantone sprachen sich bei dieser Abstimmung mehrheitlich für ein fünfjähriges Moratorium aus. Seither wurde das Moratorium vom Parlament dreimal verlängert (2010 um drei Jahre, 2014 und 2017 um vier Jahre) und gilt aktuell bis Ende 2021.

Das Moratorium betrifft nur den kommerziellen Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen in der Schweizer Landwirtschaft; Freisetzungsversuche zu Forschungszwecken sind erlaubt. Auch die Einfuhr von gentechnisch veränderten Futter- und Lebensmitteln ist grundsätzlich nicht verboten.

Das Anbaumoratorium hat sich für die Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft bewährt und wird von einer grossen Mehrheit der Bevölkerung, den Bauern und dem Detail- und Futtermittelhandel getragen. Denn der Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen ist in der kleinräumigen Schweiz keine Option. Er würde die naturnahe Landwirtschaft gefährden und dem Image der Schweizer Landwirtschaft grossen Schaden zufügen.

Das Nationale Forschungsprogramm NFP 59 zu den Chancen und Risiken von gentechnisch veränderten Pflanzen (GVP), das Anfang Dezember 2005 vom Bundesrat lanciert worden war, kam in seinem Synthesebericht 2012 zum Schluss, dass der Anbau von GV-Pflanzen (GVP) in der Schweiz weder wirtschaftliche noch ökologische Vorteile bringe.

**Forschung:** Vom Anbaumoratorium in der Schweiz sind kleinflächige Freisetzungsversuche zu Forschungszwecken ausgenommen. Freisetzungsversuche, die beispielsweise eine Vorabklärung der Sicherheit für das spätere Inverkehrbringen zum Schwerpunkt haben, sind in der Schweiz jedoch zulässig.

Der Bundesrat hatte nach der Annahme des Anbau-Moratoriums im November 2005 beschlossen, dass die Forschung mehr Wissen über den Nutzen und die Risiken von GVP erarbeiten soll und hat das Nationale Forschungsprogramm NFP 59 „Nutzen und Risiken der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen“ mit einem Budget von 12 Millionen Franken lanciert. In einem Auswahlprozess hatte die Leitungsgruppe dem Nationalen Forschungsrat 29 Projekte zur Bewilligung vorgeschlagen, welche so genehmigt wurden. Die Forschungsarbeiten starteten im Juni 2007.

**Aufbau des Gentechnikgesetzes:** Das Gentechnikgesetz ist nach dem so genannten step-by-step-Verfahren aufgebaut, d.h. im Rahmen der Bewilligung von gentechnisch veränderten Organismen müssen die GVO stufenweise in Labor- und Gewächshausversuchen, dann in Freisetzungsversuchen untersucht werden, bevor sie in Verkehr gebracht werden dürfen. Die Schritte vor dem Inverkehrbringen in der Landwirtschaft

sollen dazu dienen, Informationen über einen GVO bereit zu stellen, um damit unerwünschte Effekte beim kommerziellen Einsatz möglichst auszuschliessen.

Im Rahmen eines der Projekte des NFP 59 untersuchten Forschende der Universität Zürich, der ETH Zürich und der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART gemeinsamen Freisetzungsversuchen den Nutzen und die Risiken von gentechnisch verändertem pilzresistentem Weizen von 2008 bis 2011. Diese Versuche wurden vom Bundesamt für Umwelt BAFU im September 2007 bewilligt.

**Import von GVO:** Der Import von Gentech-Futtermitteln ist in der Schweiz praktisch Null und in den Lebensmittelregalen gibt es keinerlei Gentech-Produkte. Eine Ausweitung des Moratoriums auf den Import gentechnisch veränderter Lebensmittel und Futtermittel aus dem Ausland ist wegen der Welthandelsvereinbarungen kaum möglich (die Schweiz ist WTO-Mitgliedstaat).

Das Anbaumoratorium von GVP in der Schweiz hat jedoch indirekte Auswirkungen auf die Importe von Lebensmittel und Futtermittel: Lebens- und Futtermittel unterstehen dann dem Geltungsbereich des Moratoriums, wenn sie in keimfähiger Form vorliegen (z.B. Maiskörner, Sojabohnen, Rapssamen etc.), da sie beim Transport unbeabsichtigt in die Umwelt gelangen können und sich dort vermehren können.

**Verkauf:** Gentechnisch veränderte Organismen (GVO) dürfen in der Schweiz nur mit einer Bewilligung des BLV (Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen) in Lebensmitteln in Verkehr gebracht werden. Vier gentechnisch veränderte Pflanzenlinien sind bewilligt: drei Maislinien (Bt 176, Bt 11, MON810) und eine Sojalinie (40-3-2, bekannt als Roundup Ready-Soja). Der Lebensmittelhandel verzichtet in der Schweiz jedoch freiwillig auf den Verkauf von Produkten, die gentechnisch veränderte Bestandteile enthalten.

GVOs müssen in der Schweiz deklariert werden. So sollen Konsumentinnen und Konsumenten beim Einkauf GVO-Bestandteile in Lebensmitteln anhand der Kennzeichnung auf der Etiketle erkennen. Ein entsprechender Hinweis muss sich im Verzeichnis der Zutaten befinden, allenfalls auch bei der Sachbezeichnung des Produktes. Die Deklarationsbestimmungen für gentechnisch veränderte Organismen sind massgebend für die Wahlfreiheit der Landwirte (Futtermittel) sowie der Konsumierenden (Lebensmittel).

Bei importierten tierischen Produkten besteht jedoch eine Deklarationslücke, da diese Lebensmittel nicht als Gentechnik deklariert werden müssen, auch wenn den Tieren gentechnisch veränderte Futtermittel verfüttert wurden.

Die Auslobung gentechnikfreier Produkte mit der Kennzeichnung «ohne Gentechnik» ist in der Schweiz durch gesetzliche Auflagen im Vergleich zu unseren Nachbarländern stark erschwert. Bestrebungen, die entsprechende Verordnung zu revidieren, sind bislang gescheitert. Der Bundesrat ist bereit, im Lichte der internationalen Entwicklungen eine Ergänzung der bestehenden Bestimmungen zur Kennzeichnung von Lebensmitteln mit dem Hinweis «ohne Gentechnik hergestellt» bezüglich Lebensmitteln tierischen Ursprungs zu prüfen, wie dies eine Motion von Nationalrat Jacques Bourgeois fordert.

Um die Wahlfreiheit der KonsumentInnen weiter zu gewährleisten, ist es unabdingbar, dass die Produkte aus den neuen gentechnischen Verfahren ebenso als GVO reguliert, und demnach deklariert werden.

**Saatgut:** Gentechnisch verändertes Saatgut ist in der Saatgutverordnung geregelt. Dort ist auch die Deklaration festgelegt. Ein entscheidender Faktor für die Aufrechterhaltung von gentechnikfreiem Saatgut ist die Regelung der Koexistenz.

Konventionelles und biologisches Saatgut soll auch weiterhin frei bleiben von gentechnisch veränderten Organismen. Die SAG ist insbesondere am Schutz der Biosaatgutproduktion interessiert. Die Biosaatgutproduktion findet auf dem freien Feld und nicht im Labor statt. Damit der Genfluss zwischen Pflanze und Umwelt ungehindert stattfinden kann, müssen Schutzzonen für die Produktion von Biosaatgut erstellt werden. In der aktuellen Saatgutverordnung sind aber die Saatgutproduzenten nicht geschützt. Sie sind selber dafür verantwortlich, dass keine Einkreuzungen stattfinden.

**Futtermittel:** Aufgrund des Anbau-Moratoriums werden in der Schweiz keine Gentech-Pflanzen für die Futtermittelproduktion angebaut. Indirekt wirkt sich das Moratorium auch auf den Import von Gentech-Futtermitteln aus. Die Futtermittelhersteller verzichten zu Zeit auf den Import von gentechnisch veränderten Futterpflanzen. Diejenigen Lebens- und Futtermittel, die in vermehrungsfähiger Form vorliegen (zum Beispiel Samen von Gentech-Raps oder Bohnen von Gentech-Soja) fallen unter den Geltungsbereich des Moratoriums. In der Schweiz sind folglich relativ wenige Gentech-Lebensmittelbestandteile und Gentech-Futtermittel bewilligt.

---

## 6 Worin bestehen die Gefahren und Risiken beim Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen?

**Kontamination:** Werden gentechnisch veränderte Pflanzen angebaut, besteht durch Auskreuzungen die Gefahr einer Kontamination gentechfreier Kulturen. Diese Vermischung kann in der Natur nicht rückgängig gemacht werden. So besteht die Gefahr unkontrollierbarer Ausbreitung veränderter Gene. Damit würde den Konsumentinnen und Konsumenten schrittweise die Wahlfreiheit entzogen, weil bei den betroffenen Kulturen längerfristig alle Pflanzen Gentechnik enthalten würden. Entsprechend wäre auch der biologische Landbau in seiner Existenz massiv gefährdet.

**Koexistenz:** In der kleinräumig strukturierten Landwirtschaft der Schweiz ist eine gefahrenarme Koexistenz von gentechnisch veränderten und gentechfreien Kulturen nicht umsetzbar. Isolationsabstände sind dafür eine ungenügende Massnahme. Gerade bei aussergewöhnlichen Witterungsverhältnissen wie Stürmen scheitern sie unmittelbar und folgeschwer. Auch biologische Prozesse verhindern eine Koexistenz von GVO und nicht-GVO: Beispielsweise GV-Rapssamen sind auch nach 10 Jahren im Boden keimfähig. Um eine Durchmischung zu verhindern müssten Felder auf denen GV-Pflanzen gesät wurden, in Zukunft ausschliesslich GVO kultiviert werden. Zudem können auch Tiere keimfähige GV-Samen auf konventionelle oder biologische Felder verschleppen.

**Konsequenzen:** Die Folgen der sogenannten Agrogentechnik sind nicht abschätzbar. Es fehlen Langzeitstudien über die Auswirkungen genetisch veränderter Pflanzen auf Mensch, Tier und die Natur insgesamt. Sichere Prognosen, kalkulierbare Eintrittswahrscheinlichkeiten unerwünschter Risiken und berechenbare Schadensausmasse sind in der Landwirtschaft kaum möglich. Risiken für die Umwelt können prinzipiell nicht ausgeschlossen werden.

**Marktwert:** Die Schweizer Landwirtschaft konnte sich in den letzten Jahren erfolgreich als ökologische Nahrungsproduzentin positionieren. Daraus resultiert ein Marktvorteil, welcher durch den Anbau von genetisch veränderten Pflanzen verloren gehen würde. Bisher garantieren beinahe alle Schweizer Labels (IP Suisse, Naturaplan, Bio-Suisse, Swiss Garantie und weitere) eine gentechfreie Produktion. Verunreinigungen würden zu grossen finanziellen Verlusten für die Produzierenden führen, weil die Produkte nicht mehr mit dem Label verkauft werden könnten. Die zertifizierten Produktionen müssen deshalb vor einer Kontamination ihrer Produkte durch gentechnisch veränderte Pflanzen geschützt werden.

---

## **7 Welche Probleme mit gentechnisch veränderten Pflanzen sind bisher aufgetreten?**

**Auskreuzung:** Erfahrungen in Mexiko, dem Ursprungsland des Mais, zeigen, dass die Verbreitung von gentechnisch verändertem Mais bereits unkontrolliert bis in sehr abgelegene Regionen erfolgt ist. Diese Verbreitung bedroht die alten einheimischen Sorten und somit die wertvolle Sortenvielfalt insgesamt. Auskreuzungen sind sowohl mit Kulturpflanzen, als auch mit Wildpflanzen, wie beispielsweise im Fall von Teosinte, der Urform des Mais, möglich. Eine solche Auskreuzung konnte kürzlich auch in Spanien beobachtet werden.

**Gefährdung Biodiversität:** Der Anbau von gentechnisch veränderten Organismus trägt verschiedenartig zum Verlust der biologischen Artenvielfalt bei. Zum Beispiel sind Bt-Pflanzen gentechnisch so verändert, dass sie ein Toxin produzieren, welches Insektenschädlinge tötet. Nun zeigen aber Studien auf, dass dabei auch Nicht-Ziel-Organismen dezimiert oder gar vernichtet werden. Weiter hat man beobachtet, dass in und um Felder von gentechnisch veränderten herbizidresistenten Pflanzen deutlich weniger bienenartige Tiere, Schmetterlinge und Vögel vorkommen. Dies kann darauf zurückzuführen sein, dass in diesen Feldern wenig Futterpflanzen für diese Tiere wachsen (beispielsweise Kräuter und blütentragendes Unkraut). Durch den Anbau von GV Nutzpflanzen werden ausserdem einheimische Pflanzen-sorten verdrängt, was sich direkt in eine verarmte Sorten- und Artenvielfalt übersetzen lässt.

**Resistenzbildungen und erhöhter Pestizidverbrauch:** Die Resistenzbildungen bei Unkräutern ist ein typisches Schadensbeispiel, das durch den Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen hervorgerufen wird. Durch den stetigen Einsatz derselben Herbizide - was mit der Strategie herbizidresistenter GVP untrennbar verknüpft ist - hat sich ein beachtliches agronomisches Problem entwickelt. Namentlich in Nord- und

Südamerika, wo seit 1996 zahlreiche Gentechpflanzen angebaut werden, die alle gegen dasselbe Herbizid (Glyphosat) resistent sind, werden durch den übermässigen und regelmässigen Einsatz dieses Unkrautvertilgungsmittels Unkräuter gegen Glyphosat resistent. Dies hat zur Folge, dass mehr und giftigere Unkrautvertilgungsmittel gespritzt werden. Umwelt, Böden und Tiere sind die Leidtragenden. Auch Schadinsekten bilden immer häufiger Resistenzen gegen das Bt-Toxin der Gentechpflanzen, welches ebendiese Schadinsekten bekämpfen sollte.

**Kontamination:** Es wurden schon zahlreiche Fälle aufgedeckt, in denen Proben von konventionellen Produkten genommen wurden und dabei Spuren von GVO entdeckt wurden. Solche Verunreinigungen geschehen schnell. Die Konsequenz davon ist nicht nur, dass die Konsumentinnen und Konsumenten getäuscht werden, sondern dies kann auch dazu führen, dass ungewollt keimfähigen GV-Pflanzen eingeführt werden. Somit kann eine vermeintlich gentechfreie Landwirtschaft GVO aufweisen, was nicht rückgängig gemacht werden kann. Bedenklich und ungeklärt ist auch die Frage, wer bei Kontaminationen haftet, sowohl bei Gesundheits- wie auch Umweltschäden.

**Machtkonzentration:** Vom Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen profitieren insbesondere die Agrochemiekonzerne. Eine Handvoll Grosskonzerne kontrolliert den Saatgutmarkt. Dieselben Unternehmen sind auch in der Pestizidproduktion und -vermarktung führend. Die Wiederverwendung des genetisch veränderten Saatguts ist verboten, da das Saatgut mit einem Patent geschützt ist. Bäuerinnen und Bauern müssen also jede Saison wieder neues Saatgut kaufen, oft zusammen mit dem passenden Pestizid.

**Verschuldung:** Da Bauern jährlich neue Samen und Pestizide der Agromultis kaufen müssen, geraten besonders Kleinbauern in Entwicklungsländern häufig in eine Verschuldungsfalle. Zudem treten die versprochenen Erhöhungen der Ernteerträge durch GVO oft nicht ein. Vielen Kleinbauern, die sich mit dem Kauf von GV Saatgut eine Verbesserung ihrer Existenz erhofften, geht es heute schlechter als vor dem Aufkommen von GVO.

---

## 8 Birgt der Konsum von genveränderten Produkten Gefahren?

Bisher fehlen langfristige Studien, welche zeigen, dass der Konsum von genetisch veränderten Lebensmitteln unproblematisch ist.

Eine neue Studie in Frankreich hat jedoch aufgezeigt, dass bei Ratten gesundheitliche Schäden bei der Fütterung mit herbizid-resistenten Maispflanzen auftreten können. Professor Gilles-Erich Séralini hatte Ratten über 2 Jahre mit unterschiedlichen Futterzusammensetzungen gefüttert. Ratten, deren Futter aus gentechnisch veränderten Pflanzen und Pflanzen, die mit Herbiziden behandelt worden waren, bestand, wiesen vermehrt Organschäden und Tumore auf. Gesundheitsschäden beim Konsum gentechnisch veränderter Produkte sind also nicht auszuschliessen.

---

## 9 Wie stehen Schweizer KonsumentInnen zu GVO?

Die Schweizer Grossverteiler verzichten auf den Verkauf von genetisch veränderten Produkten. Ihr Angebot ist stark auf das Konsumverhalten der Bevölkerung ausgerichtet. Anscheinend ist der Handel der Ansicht, dass bei den Konsumierenden auch heute kein Interesse an gentechnisch veränderten Produkten besteht. Das Gentech-Moratorium aus dem Jahr 2005 wurde zudem mit eindeutiger Mehrheit in allen Kantonen angenommen und vom Parlament schon dreimal (2010 um drei Jahre, 2014 und 2017 um vier Jahre) verlängert und dauert bis Ende 2021.

Auch in Abstimmungen zeigt die Schweizer Bevölkerung immer wieder, dass sie an der Landwirtschaft interessiert ist und die Herkunft ihrer Lebensmittel kritisch hinterfragt. Eine gesunde, naturbelassene, ökologische Ernährung scheint ihnen wichtiger und wertvoller zu sein als genveränderte Lebensmittel.

Laut Verfassung hat der Staat den Auftrag, dafür zu sorgen, dass Bürgerinnen und Bürger wählen können, ob sie gentechnisch veränderte Produkte kaufen und konsumieren wollen.

---

## 10 Steigert Gentechnik den Ertrag und bekämpft somit den Welthunger?

Das grundlegende Problem des Hungers liegt nicht bei den fehlenden Nahrungsmitteln, sondern beim ungleichen Zugang dazu und der ungerechten Verteilung.

Grundsätzlich werden auf der Welt bereits heute genügend Nahrungsmittel produziert, nur nicht in den Regionen wo sie am dringendsten benötigt werden. Der Anbau von GVO bringt für KleinbäuerInnen nicht die von den Grosskonzernen versprochene Ertragssteigerung, sondern Abhängigkeiten und finanzielle Verschuldung: Bauern müssen das teure Saatgut jede Saison neu kaufen. Sie laufen Gefahr, sich zu verschulden, was sich wiederum negativ auf die Bekämpfung des Welthungers ausübt.

Ferner werden die grossen zwei Gentech-Kulturpflanzen, Soja und Mais, hauptsächlich zu Tierfutter, Bio-Treibstoffen oder industriell hergestellten Nahrungsmitteln verarbeitet. Sie werden für die Industrieländer produziert und leisten keinen Beitrag zur Nahrungsmittelgrundversorgung der Armen und Hungernden dieser Welt.

Wissensvermittlung zu Anbausystemen, Investitionen in die lokale Infrastruktur und die Umstellung der Produktion auf naturnahen, biologischen Landbau bringt weit höhere Ertragssteigerungen als der Einsatz von Gentech-Pflanzen: Agrarökologischer Landbau verbessert die Fruchtbarkeit des Bodens und schont andere lebenswichtige Ressourcen. Gentechnisch veränderte Pflanzen hingegen stärken den Trend zu Monokulturen und fördern die Industrialisierung der Landwirtschaft.

---

## 11 Vermindert der Anbau von genveränderten Pflanzen den Einsatz von Pestiziden?

Der gross propagierte Vorteil von Gentech-Pflanzen, wonach grosse Einsparungen an Unkrautvertilgungsmitteln in Aussicht gestellt wurden, bestätigt sich nicht. In den USA zeigte sich, dass der Pestizidverbrauch zwar in den ersten 3 Jahren des Anbaus



etwas reduziert werden konnte, in den letzten Jahren aber drastisch zugenommen hat. Ein Grund ist das immer stärkere Auftreten resistenter Unkräuter und Schädlinge.

Durch den stetigen Einsatz derselben Herbizide - was mit der Strategie herbizidresistenter GVP untrennbar verknüpft ist - hat sich ein beachtliches agronomisches Problem entwickelt. Namentlich in Nord- und Südamerika, wo seit 1996 zahlreiche Gentech-Sorten angebaut werden, die alle gegen dasselbe Herbizid (Glyphosat) resistent sind, werden durch den übermässigen und regelmässigen Einsatz dieses Unkrautvertilgungsmittels Unkräuter gegen Glyphosat resistent. Dies hat zur Folge, dass mehr und giftigere Unkrautvertilgungsmittel gespritzt werden müssen.

Ferner können sich gentechnisch hergestellte Resistenzen gegen Herbizide und Schädlinge auf andere (wilde) Pflanzen im Umfeld übertragen. Wenn das geschieht, entstehen sogenannte „Super-Unkräuter“ und resistente Schädlinge, denen mit üblichen Pflanzenschutzmitteln nicht mehr beizukommen ist. Diese Entwicklung hat unter anderem einen steigenden Pestizideinsatz zur Folge und die verwendeten Pestizide werden immer giftiger.

---

## 12 Gibt es Alternativen zum Anbau von GVO?

Vergleichsstudien haben gezeigt, dass eine Umstellung der Produktion auf naturnahen, ökologischen Landbau weit höhere Ertragssteigerungen brachte als der Einsatz von Gentech-Pflanzen. Die SAG setzt für die Förderung agrarökologischer Anbauweisen ein mit herkömmlichen Züchtungsverfahren und dem Einsatz einheimischer Pflanzensorten, die gewünschte Eigenschaften natürlicherweise aufweisen. Die SAG fordert, dass mehr Forschungsgelder in diesen Bereich fliessen.

---

## 13 Welches sind die heutigen Anwendungsgebiete der Gentechnik?

Gentechnologie hat verschiedene Anwendungsgebiete, die in Farben unterteilt werden:

**Agrogentechnik (auch grüne Gentechnik genannt):** Die Agrogentechnologie beschäftigt sich vorwiegend mit der Pflanzenzüchtung. Mit artenfremden Genen (beispielsweise von Bakterien- oder Tiergenen in Kulturpflanzen) wird versucht, einer Nutz- oder Zierpflanze gezielt gewisse Merkmale zu verleihen. Die populärsten dieser Merkmale sind Pilz-, Schädlings-, Herbizid- und Virenresistenzen, wie auch verbesserte Produkteigenschaften (bsp. gesenkte Anfälligkeit für Druckstellen, Braunfleckigkeit; erhöhte Hitzebeständigkeit).

Bei den heute angebauten genveränderten Nutzpflanzen handelt es sich überwiegend um Mais, Soja, Baumwolle und Raps. Die Hauptanbaugebiete befinden sich in Nord- und Südamerika. Gentechnisch veränderte Bt-Baumwolle wird auch in Indien und einigen afrikanischen Ländern grossflächig angebaut. Viele Entwicklungs- und Schwellenländer zeigen grosses Interesse am Anbau von GVO. Im Gegensatz zu der Roten und Weissen Gentechnologie findet die Agrogentechnik nicht in geschlossenen Systemen statt. Die Kontrolle ist daher schwieriger und die Anwendung birgt zahlreiche Risiken und Gefahren (siehe Frage 5 für Risiken und Gefahren/ Frage 6 für Schadensfälle).

Nebst der klassischen Gentechnologie kamen in den letzten Jahren folgende neue gentechnische Verfahren in Einsatz: Cisgene Pflanzen (Transfer von ausgewählten Genen in Genom von artennahen Pflanzen), Genome Editing (Zerschneiden und Umschreiben des Erbgutes durch Nukleasen wie CRISPR/Cas9, TALEN, Zinkfinger-nukleasen) (siehe Frage 140).

**Rote Gentechnik:** Als Rot wird die Anwendung von Gentechnik in der Humanmedizin und Pharmazie bezeichnet.

**Weisse Gentechnik:** In der industriellen Herstellung von Enzymen, Vitaminen und Aminosäuren werden immer häufiger gentechnisch veränderte Mikroorganismen eingesetzt, um diese Prozesse zu einfacher und kostengünstiger zu machen. Die weisse Gentechnik kommt vor allem in der chemischen Industrie, der Lebensmittelindustrie (Konservierungsmittel, Fermentierung, Aromastoffe etc.) und der Textilindustrie (Weichmacher, Glättung), Wasch- und Reinigungsmittel (Beseitigung von Fetten etc.) und bei Kosmetika zum Einsatz.

**Graue Gentechnik:** Forscher arbeiten daran, GVO künftig in der Abfallbeseitigung, Trinkwasseraufbereitung und Dekontamination zu nutzen.

**Blaue Gentechnik:** Die Blaue Gentechnik umfasst alle gentechnisch veränderten Organismen aus Gewässern, marin oder limnisch. Kommerzielle Anwendungen der blauen Gentechnik sind noch nicht vorhanden.

---

## 14 Was sind neue gentechnische Verfahren?

Seit einigen Jahren sind viele unterschiedliche neue gentechnische Verfahren in der Entwicklung, die sowohl in der Pflanzen- und Tierzucht, als auch in der Humanmedizin zur Anwendung kommen können. Bei den Gentechnikverfahren der 1. Generation konnte der Ort des Einbaus eines neuen Gen-Konstruktes nicht kontrolliert werden und komplexere gentechnische Veränderungen liessen sich kaum herstellen. Mit den neuen Gentechnikverfahren glaubt man sich in der Lage, das Erbgut und die Genregulation zielgerichtet, geplant und ohne erhebliche Nebenwirkungen manipulieren zu können. Mit Wortschöpfungen wie „Genome-Editing“ (übersetzt ungefähr: „gezieltes Umschreiben“ von Genomen) oder „Präzisionszüchtung“ wird suggeriert, dass damit eine neue Ära der Gentechnik angebrochen ist.

Mit dem sogenannten Genome Editing kann das Erbgut von Pflanzen, Tieren und Menschen im Labor gentechnisch verändert werden. Mit dem Begriff Genome Editing werden verschiedene molekularbiologische Verfahren bezeichnet. Die wichtigsten Verfahren sind: Zinkfinger-Nuklease-Technik, TALEN und das CRISPR-Cas-Verfahren. Gemeinsames Kennzeichen: Sie können die DNA schneiden. Die Verfahren werden daher auch als Gen-Scheren bezeichnet. So sollen gezielt (= targeted) Veränderungen in DNA-Sequenzen vorgenommen werden. Der Schnitt löst zelleigene Reparaturmechanismen aus, die zu Veränderungen im Genom führen.

Einige der als „neu“ bezeichneten Verfahren entsprechen im Grunde der seit über 20 Jahren bekannten klassischen Gentechnik im Züchtungsprozess, wie auch im Endprodukt. Andere sind insofern „neu“, als dass im Endprodukt die gentechnischen Veränderungen nicht mehr nachweisbar sind. Deshalb fordern Konzerne die Produkte nicht als GVO kennzeichnen zu müssen. Dies würde jedoch die KonsumentInnen ihrer Wahlfreiheit berauben. Es gilt ferner zu beachten, dass auf die gentechnische Veränderung zurückzuführende Mutationen zu unerwarteten Effekten, wie beispielsweise die Produktion von Toxinen, führen können. Zahlreiche Schadensfälle wurden schon mit den neuen gentechnischen Verfahren aufgedeckt.

Die SAG fordert deshalb, dass die neuen gentechnischen Verfahren und die daraus entstehenden Produkte mindestens ebenso strengen Regulierungen unterliegen, wie die gentechnischen Verfahren der ersten Generation. In allen Schritten des Prozesses ist das Vorsorgeprinzip anzuwenden. Es braucht Zulassungsprozesse und umfassende, unabhängige Risikoforschung für diese neuen gentechnischen Verfahren. Ausserdem ist eine Kennzeichnungspflicht unabdinglich.

Mehr Informationen zu den NGV finden Sie in der Infobroschüre und im FAQ auf [www.gentechfrei.ch](http://www.gentechfrei.ch)