

Neue Züchtungsverfahren NZV SBV Positionspapier

SBV-Positionspapier April 2022

Herausgeber:

Schweizer Bauernverband
Geschäftsbereich Pflanzenbau
Laurstrasse 10
5201 Brugg

Tel: +41 (0)56 462 51 11

Fax: +41 (0)56 441 53 48

info@sbv-usp.ch

www.sbv-usp.ch

Version:

Dieses Positionspapier ist eine Weiterentwicklung des
Arbeitspapiers Neue Pflanzenzüchtungsverfahren NPZV,
publiziert im 2017

Behandlung in den Gremien des SBV:

Genehmigung GL SBV	2. März 2022
Genehmigung FK Pflanzenbau	24. März 2022
Genehmigung Vorstand SBV	6. April 2022
Genehmigung LAKA SBV	26. April 2022

Inhaltsverzeichnis

Neue Züchtungsverfahren NZV – das Wichtigste in Kürze.....	5
1. Ausgangslage.....	7
2. Rechtliche Situation	7
3. Neue Züchtungsverfahren NZV–relevante Aspekte.....	7
3.1. Beispiel Crispr/Cas9	8
3.2. Transgen, ja oder nein?.....	8
3.3. Sicherheitsaspekte	9
3.4. Nachweis/Identifikation.....	9
4. Ethische Betrachtungen	9
5. Risikobeurteilung	11
5.1. Risikoempfinden	11
6. Patentrechtliche Fragen.....	12
6.1. Ist Saatgut aus NZV patentierbar?	12
6.2. Patentierung Crispr/NZV	12
7. Nutzen von GVO und neuen Pflanzenzüchtungsverfahren.....	13
7.1. „Alte“ GVO	13
7.2. Neue NZV-Sorten mit Zukunft.....	13
7.3. Entwicklungsstand Züchtungen aus NZV	14
8. Konsumenten.....	15
9. Position SBV	15
9.1. Anforderungen an NZV aus Sicht der Landwirtschaft.....	15
9.2. Spannungsfeld der NZV.....	16
9.3. Haltung der Fachkommissionen des SBV zu NZV.....	17
9.4. Position SBV	17
10. Vergleichende Übersicht verschiedener Verfahren zur Änderung des Erbgutes	18
Anhang 1: Grundlagen Definition Gentechnik Schweiz	20

Abkürzungen

EFBS	Eidgenössische Fachkommission für biologische Sicherheit
EKAH	Eidgenössische Ethikkommission für die Biotechnologie im Ausserhumanbereich
EPA	Europäisches Patentamt
EuGH	Europäischer Gerichtshof
FiBL	Forschungsinstituts für biologischen Landbau
GTG	Gentechnikgesetz SR 814.91
GVO	Gentechnisch veränderte Organismen
GVP	Gentechnisch veränderte Pflanzen
NZV	Neue Züchtungsverfahren; auch NPBT (New Breeding Technologies)
OgM	Oligonukleotid gesteuerte Mutagenese
PCR	Polymerase Chain Reaction. Nachweis von GVO im Vollzug erfolgt derzeit vorwiegend mit PCR-Methoden
PSM	Pflanzenschutzmittel
SAG	Schweizer Allianz Gentechfrei

Neue Züchtungsverfahren NZV – das Wichtigste in Kürze

Ausgangslage

Unter dem Begriff „Neue Züchtungsverfahren NZV“ werden Verfahren zusammengefasst, die dank immer neuen Möglichkeiten für präzisere Züchtungen stehen und mit denen verändernd in das Genom von Pflanzen eingegriffen werden kann. Diese Verfahren bewegen sich in einem neu aufgegangenen Spielfeld zwischen konventioneller Züchtung und Gentechnik. Crispr/Cas9 ist das erfolgversprechendste und meist-diskutierte der neuen Züchtungsverfahren. Mit den bisherigen Verfahren der «alten» Gentechnik wurde artfremde oder synthetische DNA (fremdes Erbgut) in die Zelle geschleust (transgene Veränderung; *trans* = jenseits (der Artgrenze)). Eine Änderung kann auch mittels eines oder mehrerer Schnitte herbeigeführt werden oder mit Einfügen arteigener DNA, die Veränderung ist somit nicht transgen.

Rechtliche Situation

Seit dem Entscheid des EuGH im Juli 2018 werden in Europa die NZV als Gentechnik betrachtet. Auch in der Botschaft des Bundesrates vom 30.6.2021 zur Änderung des Gentechnikgesetzes GTG wird mit Verweis auf die Motion 19.4050 festgehalten, dass die neuen gentechnischen Verfahren in technischer und rechtlicher Hinsicht als Gentechnik gelten. Das Parlament hat im März 2022 das Gentechnik-Moratorium bis Ende 2025 verlängert. Der Entscheid, dass die NZV-Sorten unter das GTG fallen, hat unter anderem folgende Auswirkungen:

- NZV-Sorten fallen unter das Gentechnik-Moratorium
- Freisetzung nur gemäss Freisetzungsverordnung
- Kennzeichnungspflicht
- Aufwändige Risikoanalyse gemäss GTG

Chancen und Risiken

Mit den neuen Methoden sollen Pflanzen gezüchtet werden können, die resistent gegen Krankheiten sind oder toleranter gegenüber abiotischem Stress. Pflanzen mit diesen Eigenschaften sind aber heute noch nicht verfügbar.

Risiken bestehen einerseits darin, dass Pflanzen ohne Mehrwert für die Landwirtschaft zugelassen werden könnten. Damit wäre die Schweiz nicht mehr GVO-frei, ohne aber im Gegenzug einen Nutzen davon zu haben. Ob die NZV mehr Risiken mit sich bringen als klassische Züchtung, ist weitgehend unerforscht.

Anforderungen an NZV aus Sicht der Landwirtschaft

Damit die Nutzung von NZV-Sorten für die Schweizer Landwirtschaft eine Option darstellen könnte, müssten sowohl die Bedürfnisse der Bauern als auch die Bedürfnisse der Konsumenten berücksichtigt werden. Aus Sicht des SBV müsste die Erfüllung der folgenden Ziele gewährleistet werden:

- Akzeptanz durch Konsumenten
- Agronomischer, ökonomischer und ökologischer Nutzen:
Agronomischer Nutzen: z. B. Resistenz gegen Problemschädling/-krankheit oder Trockenheit, andere Nutzen wie z. B. Herbizidresistenz oder veränderte Fettsäurezusammensetzung reichen nicht aus für eine Rechtfertigung zur Verwendung von GVO.
Ökologischer Nutzen: weniger PSM notwendig; Verzicht auf problematische PSM möglich
Ökonomischer Nutzen: Gewinn fliesst nicht nur zu vor- oder nachgelagerten Unternehmen, sondern es gibt einen ökonomischen Mehrwert für LandwirtInnen (soziale Nachhaltigkeit)
- Keine Abhängigkeit des Landwirts von (Saatgut-)Unternehmen
- Gewissheit, dass mit guter agronomischer Praxis keine neuen Probleme entstehen (z.B. Resistenzen)

Haltung des SBV zu NZV

Die Diskussion zu den neuen Züchtungsverfahren bewegt sich zwischen folgenden Haltungen: Einerseits, dass der Grundsatz der GVO-Freiheit die Basis der Qualitätsstrategie und damit der Glaubwürdigkeit der Schweizer Landwirtschaft ist und dazu Transparenz und Kennzeichnung notwendig sind. Auf der anderen Seite stehen die Erwartungen an moderne Sorten mit Resistenzen gegen Krankheiten, die einen reduzierten Einsatz von PSM ermöglichen oder Lösungen für Herausforderungen durch den Klimawandel bringen, sowie die Befürchtungen, dass mit einer strengen Regulierung bald keine modernen Sorten mehr zur Verfügung stehen werden, da die Schweiz in weiten Bereichen von der Züchtungsarbeit und den Entwicklungen im Ausland abhängig ist.

Folgende Haltung konnte in Diskussionen mit den Fachkommissionen Forschung & Beratung und Pflanzenbau des SBV herauskristallisiert werden:

- Die Konsumentenmeinung bleibt wichtig. Die Diskussion mit den Konsumenten hat begonnen und muss weitergeführt werden. Sobald Sorten mit Resistenzen gegen Krankheiten zur Verfügung stehen, ist dies auch für KonsumentInnen ein Mehrwert.
- Pflanzenschutzmittel sind politisch sowie medial stark in Bedrängnis geraten. Deren Einsatz wird seit Jahren laufend eingeschränkt und neue Wirkstoffe sind auf dem Markt kaum zu erwarten. Pflanzen mit verbesserten Resistenzeigenschaften sind daher dringendst nötig.
- Der rechtliche Status von Sorten aus NZV muss abhängig von den verwendeten Verfahren definiert werden. Bei Verfahren mit geringerem Risiko, insbesondere Verfahren ohne Einbau von transgenem Erbmateriale, ist davon auszugehen, dass die Risiken kleiner sind.
- Für Verfahren mit geringerem Risiko befürworten die FK Forschung & Beratung und Pflanzenbau einen evidenzbasierten Ansatz und damit eine Bewertung des Produktes.
- Die Mitglieder der beiden Fachkommissionen befürworten, dass auf diesem Gebiet geforscht wird, mit dem Ziel über Sorten zu verfügen, die einen geringeren Einsatz an Ressourcen benötigen. Der SBV spricht gegenüber der Forschung klar das Bedürfnis aus, Sorten mit Mehrwert für Landwirtschaft, Umwelt oder Konsumenten zu entwickeln.
- Der SBV spricht sich für vereinfachte Bedingungen der Forschung aus.
- Staatliche Forschung/Sorten sind notwendig, damit Sorten ohne rein kommerzielles Interesse verfügbar sind und damit möglichst mehrere auf die jeweiligen Standorte angepassten Sorten einsetzbar sind.

Der SBV spricht sich für eine Weiterentwicklung der rechtlichen Rahmenbedingungen unter Einbezug der Berichte aus drei Postulaten aus, die im März 2022 hängig sind. Diese sollen Informationen betreffend Risiken, Möglichkeiten der Koexistenz und Wahlfreiheit bereitstellen, aber auch Klärungsbedarf liefern, welche Verfahren vom GTG ausgenommen werden können.

Die Entwicklungen in der EU sollen ebenfalls berücksichtigt werden und kompatibel mit der Schweizer Gesetzgebung bleiben. Dies ist von Bedeutung, da die Schweiz mit der EU im Rahmen der bilateralen Verträge eine gegenseitige Anerkennung der Bestimmungen für Saatgut von wesentlichen Kulturpflanzenarten vereinbart hat.

Der SBV spricht sich für eine ergebnisoffene Entwicklung des Rechts im Bereich der Gentechnik aus, welche die genannten Rahmenbedingungen in Einbezug der Antworten auf die Postulate sowie Kompatibilität mit der EU miteinbezieht.

1. Ausgangslage

Das heutige Gentechnik-Gesetz (GTG) ist 2003 in Kraft getreten. Die Botschaft dazu wurde im März 2000 veröffentlicht. Das heisst, dieses Gesetz wurde mehrheitlich in den 90er Jahren entworfen. Das Gesetz zur Regelung von GVO wurde somit vor mehr als 20 Jahren erarbeitet. Die Forschung hat in diesem Bereich eine rasante Entwicklung hinter sich: was heute möglich ist, war vor 20 Jahren nicht absehbar. Das GTG wurde auf Basis des Wissensstandes der 90er Jahre aufgebaut. Die Gesetzgebung betreffend Gentechnik braucht eine Überarbeitung, welche die heutigen Möglichkeiten der Pflanzenzüchtung berücksichtigt und abbildet.

Die neuen Züchtungsverfahren NZV umfassen einen ganzen Strauss von neu entwickelten Verfahren. Häufig werden auch Begriffe wie GE (Genome Editing), neue gentechnische Verfahren oder ähnliche verwendet. Darunter werden Verfahren zusammengefasst, die dank immer weiteren Möglichkeiten für präzisere Züchtungen stehen und mit denen verändernd in das Genom von Pflanzen eingegriffen werden kann. Sie ermöglichen Änderungen im Erbgut, die so bisher nicht möglich waren. Das bekannteste Verfahren ist Crispr, aber auch ODM, TALEN oder Zinkfinger-Nuklease (ZFN) werden von Firmen eingesetzt.

Im Juni 2017 hat der SBV erstmals ein Dokument zu diesem Thema verfasst¹. Im Oktober 2021 hat der SBV an einer gemeinsamen Tagung der Fachkommissionen Forschung & Beratung und Pflanzenbau das Thema vertieft diskutiert und den Bedarf festgestellt, das Dokument zu überarbeiten. Ziel dieses Dokuments ist, eine differenzierte Haltung des SBV darzulegen. Dieses soll in einer Empfehlung resultieren, wie die neuen Verfahren aus Sicht der Landwirtschaft reguliert werden könnten.

2. Rechtliche Situation

Zum jetzigen Zeitpunkt gelten in der Schweiz sämtliche Pflanzen, die mittels gentechnischer Verfahren gezüchtet wurden, als GVO und unterliegen dem Gentechnikgesetz (GTG), der Einschliessungsverordnung (ESV) und der Freisetzungsverordnung (FrSV). Gemäss GTG Art. 2 gilt: *«Gentechnisch veränderte Organismen sind Organismen, deren genetisches Material so verändert worden ist, wie dies unter natürlichen Bedingungen durch Kreuzen oder natürliche Rekombination nicht vorkommt»*.

Der Europäische Gerichtshof EuGH hat 2018 in einem Urteil² festgehalten, dass die neuen Züchtungsverfahren inklusive Mutationszüchtung als gentechnische Methoden gelten, wobei für Mutationsverfahren die vor 2001 existieren, eine sogenannte «history of safe use» gilt und für diese Verfahren die Bestimmungen des Gentechnikrechts nicht angewandt werden. In Übereinstimmung mit dieser Regulierung hat der Schweizer Bundesrat in der Botschaft vom 30. Juni 2021 zum Gentechnikgesetz GTG³ in *Kapitel 3 Grundzüge der Vorlage* festgehalten, dass die Bestimmungen des GTG auch für Organismen und Produkte gelten, die mit neuen gentechnischen Verfahren hergestellt wurden. In gewissen Detailbestimmungen unterscheiden sich die Regulierungen der Schweiz und der EU. In der Interpretation gelten jedoch die neuen Verfahren unter dem aktuell geltenden Recht sowohl in der EU als auch in der Schweiz als Gentechnik.

3. Neue Züchtungsverfahren NZV–relevante Aspekte

Neue Züchtungsverfahren, Genome Editierung oder neue gentechnische Verfahren? Je nach Organisation oder Kontext wird diese oder jene Formulierung verwendet. Unter diesen Begriffen werden eine ganze Reihe von neu entwickelten molekularbiologischen Verfahren wie Crispr/Cas9, TALEN oder ODM zusammengefasst. Ihre Gemeinsamkeit ist, dass präzisere Eingriffe in das Erbgut von Pflanzen oder Tieren

¹ Neue Pflanzenzüchtungsverfahren NPZV. SBV-Arbeitspapier, Stand: Juni 2017.

² EuGH, Rs. C-528/16, Confédération paysanne u.a., ABl. C 328 vom 17.9.2018, S. 4ff

³ <https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2021/1655/de>

möglich sind als mit älteren Methoden. Gene können so an gezielt ausgewählten Abschnitten der DNA an- oder ausgeschaltet, eingefügt oder entfernt werden.

Für die Diskussion der neuen Züchtungsverfahren NZV sind zahlreiche Aspekte relevant. Im Folgenden werden Sicherheitsaspekte, beabsichtigte resp. unbeabsichtigte Wirkungen, Identifizierung als GVO (Identifizierung der eingekreuzten Gene) und Nachweismöglichkeiten diskutiert.

Dieses Dokument hat nicht zum Ziel, sämtliche Verfahren die als NZV gelten, darzustellen und zu diskutieren. Vielmehr sollen hier exemplarisch die wesentlichen Aspekte diskutiert werden. Damit soll aufgezeigt werden, worin die Möglichkeiten der NZV bestehen (könnten), wie der Entwicklungsstand (Winter 2021/22) ist und welche Aspekte für die Sicherheit beachtet werden müssen usw.

Im Vorgängerdokument⁴ sind weitere Verfahren beschrieben.

3.1. Beispiel Crispr/Cas9

Crispr/Cas9 ist das erfolgversprechendste und meistdiskutierte der neuen Züchtungsverfahren. Es sei schneller, billiger und zielgerichteter als die anderen Genome Editing-Verfahren.

Crispr ist die Abkürzung für **C**lustered **R**egularly **I**nterspaced **S**hort **P**alindromic **R**epeat. Ursprünglich stammt das Crispr/Cas-System aus Bakterien. Diese dienen zur Erkennung von «feindlichen» Viren. Im Jahr 2012 haben die zwei Wissenschaftlerinnen Jennifer Doudna und Emmanuelle Charpentier entdeckt, dass sich daraus ein molekularbiologisches Werkzeug entwickeln lässt, welches auch in pflanzlichen und tierischen Zellen funktioniert. Die beiden Wissenschaftlerinnen haben für ihre Entdeckung im Jahr 2020 den Nobelpreis für Chemie erhalten; dies lässt die Wichtigkeit dieser Entdeckung abschätzen.

Das System Crispr/Cas9 wird auch Genschere genannt. Die Funktionsweise ist folgende: Im Labor können Genschere gebaut werden, die so «programmiert» sind, dass sie einen bestimmten Abschnitt in der DNA suchen und an einer vorbestimmten Stelle schneiden können. Die zelleigenen Reparatursysteme führen den durchtrennten DNA-Strang wieder zusammen. Wird die DNA «falsch» zusammengesetzt, ergibt dies eine Änderung im Genom. Die Änderung kann zusätzlich gesteuert werden, in dem ein Stück DNA herausgeschnitten und damit sozusagen abgeschaltet wird oder in dem der Zelle DNA zur Verfügung gestellt wird, welche diese an der Schnittstelle einbauen kann.

Das System funktioniert nicht nur bei Pflanzen, sondern nahezu in allen lebenden Zellen und Organismen, z. B. bei Insekten, Wirbeltieren oder Menschen.

3.2. Transgen, ja oder nein?

Mit den bisherigen Verfahren der «alten» Gentechnik wurde fremde DNA (fremdes Erbgut) mit Hilfe von Gen-Kanonen oder Bakterien in die Zelle geschleust. Ist die eingeschleuste DNA von einem artfremden Organismus oder synthetisch hergestellt, spricht man von transgener Veränderung (*trans* = jenseits (der Artgrenze)). Wird die Änderung nur mittels eines oder mehrerer Schnitte herbeigeführt und somit keine DNA eingefügt, spricht man nicht von einer transgenen Veränderung. Wird arteigene DNA eingefügt, spricht man von Cis-Genese oder cisgener (*cis* = diesseits) Veränderung. Wird z.B. ein Stück DNA einer Wildkartoffel in eine Kulturkartoffel eingefügt, ist dies eine cisgene Veränderung, da dies innerhalb der Art Kartoffel geschieht. Wird anstelle der Wildkartoffel-DNA Erbgut aus einer Tomate in die Kulturkartoffel eingesetzt, ist dies eine transgene Veränderung, da das Erbgut artfremd ist.

Die Gemeinsamkeit all dieser Methoden ist, dass das Material (DNA, Genschere o.ä.) für die Änderungen in die Zelle geschleust werden muss. Bei der alten Gentechnik werden dazu Gen-Kanonen oder Bakterien verwendet. Bei den NZV werden meist Bakterien als Gen-Fähren gebraucht.

⁴ Neue Pflanzenzüchtungsverfahren NPZV. SBV-Arbeitspapier, Stand: Juni 2017.

3.3. Sicherheitsaspekte

Bringen die neuen Züchtungsverfahren Risiken mit sich? Diese Frage wird kontrovers diskutiert. In der Botschaft zur Änderung des Gentechnikgesetzes vom 30. Juni 2021 wird festgehalten, dass mit den neuen Methoden neue Arten von Eingriffen und Eigenschaften oder Kombinationen von mehreren Änderungen möglich sind und dass für eine Risikoanalyse ausreichende wissenschaftliche Daten sowie Erfahrungswerte fehlen.

Fragen rund um die Risiken der neuen Methoden und dass Risiken mit dem heutigen Wissensstand nicht ausgeschlossen werden können, waren auch in der EU mit ein Grund für den Entscheid des EuGH, diese neuen Verfahren als gentechnische Methoden einzustufen.

Demgegenüber hat die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz SCNAT im Faktenblatt zu neuen Züchtungstechniken⁵ festgehalten, dass zahlreiche Wissenschaftsorganisationen und Behörden übereinstimmend zum Schluss kommen, dass die bisher berücksichtigten neuen Techniken so sicher wie bisher eingesetzte Züchtungsverfahren sind.

Im politischen Prozess sind aktuell zwei Postulate hängig, die Antworten zu Fragen bezüglich den Risikoaspekten liefern werden.⁶⁷

Diese zum Teil widersprüchlichen Informationen lassen den Schluss zu, dass die Fragen rund um die Risiken der neuen Methoden noch nicht umfassend abgeschätzt werden können. Nicht zuletzt da die Verfahren sehr neu sind und für die Abschätzung des Risikos gewisse Erfahrungswerte vorhanden sein müssen. Auch in der EU sind Forderungen von Abgeordneten des Europäischen Parlaments hängig, dass das Wissen über mögliche Risiken vertieft werden muss.

3.4. Nachweis/Identifikation⁸

Wird das Genom mit NZV verändert, sind mit den aktuellen Nachweismethoden im Produkt keine Rückschlüsse auf die verwendete Technik möglich. Die Problematik der Identifikation bzw. der Möglichkeit eines Nachweises ist ein zentrales Thema, da die Rückverfolgbarkeit und die Kennzeichnung ohne Nachweis nur unbefriedigend kontrolliert und vollzogen werden kann. Auch für den internationalen Warenverkehr mit unterschiedlichen internationalen Regulierungen, erschwert die fehlende Nachweismöglichkeit die Sicherstellung der gegenseitigen Anerkennungsstandards. In der Botschaft zur Änderung des Gentechnikgesetzes vom 30. Juni 2021 wird der Entwicklung von diesen Nachweisverfahren eine hohe Priorität eingeräumt. Die Zeit der Moratoriumsverlängerung bis Ende 2025 soll unter anderem genutzt werden, um Nachweisverfahren für diese schwer identifizierbaren Produkte zu entwickeln.

4. Ethische Betrachtungen

Neben den molekularbiologisch-wissenschaftlichen Aspekten, die sich um Fragen der Machbarkeit kümmern, sind auch die ethischen Fragen rund um die NZV wesentlich. Die Eidgenössische Ethikkommission für die Biotechnologie im Ausserhumanbereich EKAH, ist eine vom Bundesrat eingesetzte ausserparlamentarische Kommission. Sie berät die Behörden aus ethischer Sicht im Bereich der ausserhumanen Bio-

⁵ swiss academiars Factscheets Vor. 11 No 4, 2016. Neue Pflanzenzüchtungstechniken für die Schweizer Landwirtschaft – grosses Potenzial, offene Zukunft

⁶ [20.4211 Postulat Chevalley. Gentechnikgesetz. Welcher Geltungsbereich?](#)

⁷ [21.3980 Postulat WBK-N. GVO-Moratorium. Belastbare Informationen als Grundlage für gute Entscheide](#)

⁸ Analog BAFU-Bericht (siehe Fussnote 1) ist mit Erkennung die Möglichkeit gemeint, die Existenz einer Veränderung im genetischen Material einer neuen Sorte festzustellen und zwar in Bezug auf eine geeignete Vergleichssorte. Mit Identifikation wiederum ist die Möglichkeit gemeint, die Existenz einer Veränderung im genetischen Material einer neuen Sorte als Veränderung zu erkennen, die absichtlich durch ein bestimmtes Verfahren eingeführt worden ist.

und Gentechnologie. Im Folgenden werden einige von der EKAH im Bericht „neue Pflanzenzüchtungsverfahren – ethische Überlegungen“⁹ diskutierten Aspekte betreffend NZV aufgegriffen.

Grundsätze einer angemessenen Risikobeurteilung

Der Begriff des Risikos ist definiert als: Schadensausmass x Eintretenswahrscheinlichkeit. Um Risiken (Beispiele: Herbizidresistenz bei Unkräutern, ausgekreuzter Raps) beurteilen zu können, müssen sie im Prinzip quantifiziert werden. Gerade für neue Technologien ist eine Quantifizierung häufig nicht möglich. Die EKAH empfiehlt, unter diesen Umständen mit qualitativen Angaben zu arbeiten und diese mit anderen bekannten Risiken zu vergleichen und sie auf diese Weise einzuschätzen. Liegen quantitative Daten oder qualitative Angaben nicht oder nicht in ausreichendem Mass vor, um eine angemessene Risikobeurteilung vorzunehmen, empfiehlt die EKAH das Step-by-step-Verfahren. Dafür werden die Faktoren, mit denen die Pflanzen interagieren, Schritt für Schritt erhöht. Ebenso wird die Anzahl der Pflanzen, die dieser Interaktion ausgesetzt sind, stufenweise angehoben. Der jeweils nächste Schritt erfolgt erst, wenn man aus dem vorausgegangenen Schritt über ein ausreichendes Wissen betreffend Schadensszenarien und Eintretenswahrscheinlichkeit verfügt.

Ebenso ist es notwendig, dass Forschungsergebnisse und Informationen nachvollziehbar sind. Dazu gehört auch, dass der Zugang zu pflanzlichem Material gewährleistet wird, damit Ergebnisse von Dritten überprüft werden können. Auch sollte der Zugang zu unveröffentlichten Studien sowie zu Studien mit negativen Forschungsergebnissen gesichert werden.

Risikobeurteilung: Produkt oder Verfahren bewerten

Eine Mehrheit der EKAH findet, nur die Beurteilung des Produkts ohne Beurteilung des Verfahrens reiche nicht aus für eine Risikobeurteilung. Werden Pflanzen in der Umwelt freigesetzt, erhöht sich die Anzahl der für eine Risikobeurteilung relevanten Parameter aufgrund der biologischen Prozesse und Interaktionen zwischen Organismen und ihrer Umwelt. Nicht alle für eine adäquate Risikobeurteilung relevanten Parameter lassen sich somit am Produkt untersuchen. Das Produkt bleibt aber zentraler Bestandteil der Risikobewertung (3.3.1 EKAH S.17)⁷.

Demgegenüber bevorzugen wissenschaftsnahe Akteure, z. B. die Akademien der Wissenschaften oder die Eidgenössische Fachkommission für biologische Sicherheit EFBS den produktorientierten Ansatz.

Risikobeurteilung: Vorsorge-Prinzip oder evidenzbasierter Ansatz

Wird das Vorsorge-Prinzip angewandt, können Behörden präventiv einschreiten, um Schäden zu verhindern, falls Indizien für mögliche schwere und unzumutbare Schäden vorliegen. Der evidenzbasierte Ansatz geht hingegen davon aus, dass, solange keine Schäden nachgewiesen sind, davon auszugehen ist, dass die Technologie sicher ist. Geht man von diesem Ansatz aus, sei auch keine technologiespezifische Regulierung der Verfahren notwendig. Der evidenzbasierte Ansatz resultiert damit in einer Bewertung des Produktes, das Vorsorgeprinzip fordert zusätzlich eine Bewertung des Verfahrens.

Kennzeichnung und Gewährleistung der Selbstbestimmung

Die EKAH diskutiert ebenfalls das Recht auf Selbstbestimmung im Sinne eines Freiheitsrechts. Dies wird auf verschiedenen Ebenen mit unterschiedlichen Subjekten diskutiert:

- Das Individuum, welches das Recht einfordert, über seine Ernährung autonom zu entscheiden;
- Die ProduzentInnen (SaatgutproduzentInnen, ZüchterInnen und LandwirtInnen), die über ihr Saatgut, ihre Anbaumethoden und die Vermarktung ihrer Produkte selbst zu entscheiden beanspruchen;
- Politische Gemeinschaften, die über die Art und Weise von Zucht, Anbau und Produktion der Lebensmittel und damit über die Ernährungsweisen ihrer Mitglieder bestimmen wollen.

⁹ http://www.ekah.admin.ch/fileadmin/ekah-dateien/dokumentation/publikationen/EKAH_Neue_Pflanzenzuechtungsverfahren_2016.pdf

Da die Ernährung ein zentraler Lebensbereich ist, der unser Selbstverständnis (mit)bestimmt, ist die EKAH einstimmiger Auffassung, dass die NZV in diesem Bereich eine moralische Bedeutung haben und dass die Wahlfreiheit ein Ausdruck der Selbstbestimmung ist. Darunter fällt auch die Wahlfreiheit des Landwirtes, zu wissen, was er anbaut. Diese Wahlfreiheit ist nicht ohne Deklaration zu bewerkstelligen.

Damit die Selbstbestimmung und damit die Wahlfreiheit gewährleistet werden kann, braucht es für die NZV geeignete Deklarationsvorschriften. Diese sollen gemäss Empfehlung der EKAH sowohl über die Inhalte des Produkts als auch über das Verfahren, mit dem es hergestellt wurde, ohne Einschränkung Auskunft geben. Neue Nachweisverfahren sollen dabei berücksichtigt werden.

Will man die KonsumentInnen hinter sich wissen, ist es angezeigt, die Haltung der EKAH zu berücksichtigen.

5. Risikobeurteilung

Im Dokument „Neue Pflanzenzuchtverfahren“ des BAFU¹⁰ werden für 10 Pflanzenzuchtverfahren risikorelevante Aspekte einzeln ausführlich diskutiert. Dabei werden beabsichtigte Veränderungen und Wirkungen den unbeabsichtigten Veränderungen und Wirkungen entgegengestellt. Ob (un)beabsichtigte Wirkungen und Veränderungen sicherheitsrelevant sind, hängt von vielen verschiedenen Faktoren ab. Unter anderem von der Wahl der Selektionsmethode und ob mit dieser unerwünschte Veränderungen wie neue Proteine, verändertes Expressionsniveau, pleiotrope Effekte (= Phänomen, dass ein einzelnes Gen, zwei oder mehrere voneinander unabhängige Merkmale beeinflussen kann) usw. aussortiert werden.

Im Dokument des BAFU wird von „möglichen unbeabsichtigten Veränderungen und Wirkungen“ gesprochen. Z.B. bei der Intragenese sind 8 unbeabsichtigte Veränderungen und Wirkungen aufgeführt, bei der Cisgenese deren 10. Aus der Formulierung lässt sich schliessen, dass es weitere unbeabsichtigte Veränderung geben kann und dass es fraglich ist, ob bzw. ab welchem Zeitpunkt eine Risikobeurteilung mittels Step-by-step-Verfahren eine abschliessende Einschätzung der unbeabsichtigten Veränderungen ermöglicht.

Laut NFP 59¹¹ gibt es aus zahlreichen Forschungsprojekten weder Anzeichen für Umweltrisiken, die von der grünen Gentechnik als solcher ausgehen, noch Belege für immer wieder geäusserte Befürchtungen, dass GVP ein Gesundheitsrisiko für Mensch und Tier darstellen könnten. Aus den seit mehr als 20 Jahren überall auf der Welt durchgeführten Freilandversuchen mit GVP wurden vier negative Effekte identifiziert:

- Resistenzen bei Zielorganismen;
- Entstehung unerwünschter Unkräuter infolge übermässigen Einsatzes von Herbiziden;
- Schädigung von Nichtzielorganismen;
- Einschränkungen der Biodiversität.

Diese Folgen schreiben die Autoren des NFP 59 nicht der Gentechnik zu, sondern sie weisen darauf hin, dass diese auch bei nicht fachgerecht betriebener Landwirtschaft auftreten.

5.1. Risikoempfinden

Das Risikoempfinden in verschiedenen Anspruchsgruppen ist grundlegend unterschiedlich. Auf der einen Seite kann eine Anspruchsgruppe identifiziert werden – nennen wir sie die „Forscher“ – die nach dem evidenzbasierten Ansatz funktionieren: Solange keine Schäden nachgewiesen sind, ist davon auszugehen,

¹⁰ BAFU, 2012. Neue Pflanzenzuchtverfahren. Grundlagen für die¹⁰ NTWG New Techniques Working Group, Final Report of the European Commission 2012

¹¹ NFP 59, 2012. Nutzen und Risiken der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen

dass die Technologie sicher ist. Um einen Schaden nachzuweisen, braucht es einen empirischen Nachweis, der erst rückwirkend erbracht werden kann.

Auf der anderen Seite steht eine Anspruchsgruppe – nennen wir sie die „Konsumenten“ – die das Vorsorge-Prinzip befürwortet: falls Indizien für mögliche schwere und unzumutbar Schäden vorliegen, können Behörden präventiv einschreiten, um Schäden zu verhindern.

6. Patentrechtliche Fragen

6.1. Ist Saatgut aus NZV patentierbar?

Art 53b des EPÜ¹² sagt, dass keine Patente erteilt werden für „Pflanzensorten oder Tierrassen sowie im Wesentlichen biologische Verfahren zur Züchtung von Pflanzen oder Tieren.“

„Im Wesentlichen biologische Verfahren“ beinhaltet als Beispiel eine auf Mutagenese basierende Mutationszüchtung, wobei ein technisches Verfahren angewendet wird, welches die Mutagenese induziert und mit den beiden biologischen Verfahrensschritten der Kreuzung und der Selektion kombiniert wird. Auch mit den NZV werden (bio)technologische Verfahrensschritte mit biologischen Verfahrensschritten kombiniert, je nach Verfahren mit mehr oder weniger biologischen Schritten. Da der Anteil an biologischen Verfahren abnimmt, je präziser die angewandte Technologie ist, ist anzunehmen, dass mit diesen Verfahren hergestellte Sorten patentiert werden können. Das Europäische Patentübereinkommen (EPÜ) von Ende Juli 2017 hält fest, dass „ausschliesslich durch im Wesentlichen biologische Züchtungsverfahren“ von der Patentierbarkeit ausgeschlossen sind.

6.2. Patentierung Crispr/NZV

Eine Hoffnung ist, dass die neuen Technologien, insbesondere Crispr, billiger und einfacher seien als die „alte“ Gentechnik und deswegen auch von kleineren Unternehmen und nicht nur den grossen Saatgutkonzernen eingesetzt werden können. Verschiedene Beobachtungen lassen vermuten, dass, wer mit NZV veränderte Pflanzen auf den Markt bringen will, kaum an Patenten vorbeikommen wird:

- Crispr: die neuen Verfahren unter Verwendung von Crispr werden ebenso patentiert werden wie die damit manipulierten Pflanzen und Tiere. Seit Jahren wird um die Patente für Crispr zwischen zwei Forschergruppen gestritten, da viel auf dem Spiel steht. Für die kommerzielle Nutzung wird es wohl noch Jahre dauern, bis Rechtssicherheit herrscht und kommerzielle Crispr-Nutzer wissen, mit wem sie Lizenzvereinbarungen abschliessen müssen.
- Konzerne wie Bayer, Monsanto und DuPont haben Verträge mit den Erfindern der DNA-Scheren geschlossen, um deren Patente zu nutzen. Die Firma CRISPR Therapeutics, an der eine der beiden Erfinderinnen von CRISPR-Cas9, Emmanuelle Charpentier, beteiligt ist, soll alle Anwendungen im Bereich landwirtschaftlicher Pflanzen und Tierzucht exklusiv dem Konzern Bayer zur weiteren Nutzung überlassen.
- Die grossen im Saatgutbereich tätigen Firmen sichern sich strategische Patente. Ein Beispiel wie dies funktioniert: Dow AgroSciences meldet systematisch Patente auf native DNA in Pflanzen an, die für eine nukleasegeführte Geninsertion, also die DNA-Schere des Crispr-Mechanismus, geeignet sind. Selbst wenn Dow AgroSciences nicht das Unternehmen ist, welches die spezifischen Techniken entwickelt hat, kann Dow AgroSciences andere Unternehmen daran hindern, sie einzusetzen¹³.

¹² EPÜ Europäisches Patentübereinkommen, SR 0.232.142.2

¹³ Testbiotech Report, Christoph Then, 2016. Synthetic gene technologies applied in plants and animals used for food production http://www.testbiotech.org/sites/default/files/Gene_editing_plants_and_animals_0.pdf, abgerufen im Oktober 2018

Ende 2021 gab es weltweit ca. 3000 Crispr-Cas-Patente. Auch die Universität Wageningen WUR in Holland besitzt einige dieser Patente. Für fünf dieser Patente hat die WUR im September 2021 entschieden, kostenlose Lizenzen zur Verfügung zu stellen. Der Grund ist, dass die WUR zu einer gesünderen, nachhaltigeren, gerechteren und stabileren Lebensmittelproduktion für alle beitragen will.

Für akademische und andere nicht-kommerzielle Forschungsprojekte bleiben die Crispr-Verfahren frei und ohne Lizenzgebühren nutzbar, Patentansprüche gelten hier nicht.

Detaillierte Informationen betreffend der Problematik der Patentierung von Leben sind im SBV-Positionspapier „Patente auf Pflanzen und Tiere“¹⁴ zu finden.

7. Nutzen von GVO und neuen Pflanzenzüchtungsverfahren

7.1. „Alte“ GVO

GVO-Sorten, die heute zugelassen sind und angebaut werden, sind fast ausschliesslich herbizidresistente oder insektenresistente Sorten, wie z.B. Roundup Ready Soja oder Bt-Mais. Inzwischen kann man auf mehrere Jahre Anbau dieser GVO-Sorten zurückblicken und weiss einiges zu Wirkungen und Nebenwirkungen:

Durch den grossflächigen Anbau in engen Fruchtfolgen haben sich herbizidresistente Unkräuter sowie Bt-resistente Insekten entwickelt. Als Folge davon spritzen Farmer höhere Mengen PSM (Netzfrauen.org¹⁵). Mit den höheren Kosten für Herbizide verringert sich das Einkommen für die Farmer. Zudem ist mit dem jahrelangen hohen Einsatz von Herbiziden bei Farmern das Wissen um andere Bekämpfungsmöglichkeiten von Unkräutern stark zurückgegangen.

Was ist mit den (ursprünglichen) Versprechen der GVO-Saatgut-Herstellern? Versprochen wurden z.B. weniger notwendige Inputs durch Farmer, eine höhere Profitabilität auf jedem Morgen Land, sichere und effiziente Pflanzenschutz-Lösungen sowie höhere Erträge für eine wachsende Weltbevölkerung¹⁶. Die oben beschriebenen Entwicklungen lassen den Schluss zu, dass diese Versprechen bislang nicht eingehalten werden konnten und bisher kein Ernährungsproblem damit gelöst wurde.

Die GVO-Sorten haben bislang weder einen wahren nachhaltigen agronomischen Nutzen, noch einen effektiven Mehrverdienst für die Landwirte mit sich gebracht. Zu diesem Schluss kommt auch der *Bericht zu Kosten-Nutzen von gentechnisch veränderten Pflanzen* des Bundesrates¹⁷ von 2016.

7.2. Neue NZV-Sorten mit Zukunft

Die NZV versprechen neue Möglichkeiten in der Entwicklung von Pflanzen. Die Methoden sind günstiger in der Entwicklung. Wie die Kosten bis zu einer Markteinführung aussehen, hängt neben den Entwicklungskosten stark von den zu erfüllenden Sicherheitsauflagen sowie den Bedingungen für allfällige Patente ab.

Aus dem Katalog an Möglichkeiten, die sich Forscher vorstellen können oder die bereits in Entwicklung sind, lassen sich folgende Gruppen von möglichen Anwendungen unterscheiden:

¹⁴ <https://www.sbv-usp.ch/de/schlagworte/patente-auf-pflanzen-und-tiere/>

¹⁵ <https://netzfrauen.org/2016/06/03/die-natur-schlaegt-zurueck-unkrautresistenz-und-insektenresistenz-als-antwort-auf-die-giftcocktails/>

¹⁶ Monsanto-Homepage, Juni 2016

¹⁷ <https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/44648.pdf>

- „Lifestyle“ Anwendungen: Champignons, der nicht braun wird; veränderte Fettsäurezusammensetzung, verlängerte Haltbarkeit, verringerter Ligningehalt
- Medizinische Anwendungen: reduzierter Allergengehalt, erhöhte Vitaminmenge
- Agronomischer Nutzen: Schädlings- und Krankheitsresistenz, Toleranz gegenüber abiotischem Stress als Anpassung an Klimawandel, pyramidisieren von Resistenzgenen (Kombination verschiedener Resistenzgene, um die Dauerhaftigkeit einer Resistenz zu sichern, z.B. Apfelschorf), Herbizidtoleranz
- Technologischer Nutzen: veränderte Stärke- oder Ölzusammensetzung, verbesserte Futtermittelcharakteristika
- Veränderte Pflanzenarchitektur (kann z.B. für höhere Biomasseproduktion genutzt werden)

7.3. Entwicklungsstand Züchtungen aus NZV

Zum Teil ist bekannt, woran geforscht wird, zum Teil geben sich Unternehmen sehr bedeckt. Weltweit gesehen befassen sich viele Projekte mit Kulturarten, welche für die Produktion in der Schweiz nicht relevant sind, wie Reis oder Baumwolle. Teilweise sind Aussagen zu Projekten in der Entwicklungspipeline auch widersprüchlich. Ende 2021 waren weltweit gesehen Soja mit veränderter Fettsäurezusammensetzung, herbizidresistenter Raps und die sogenannte GABA-Tomate (mit erhöhtem Gehalt an Gamma-Amino-Buttersäure) auf dem Markt. GABA ist ein wichtiger Botenstoff im Körper, der entspannend und Blutdruck senkend wirken soll.

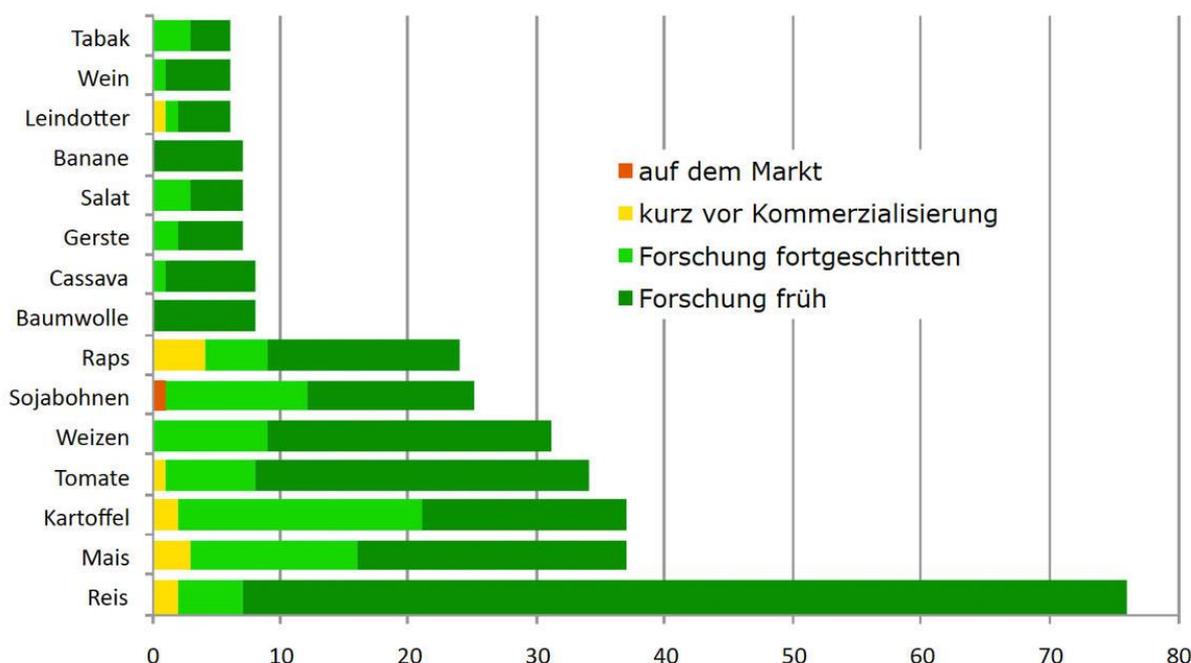


Abbildung 1: Genome Editing Anwendungen 2021: Kulturarten und Entwicklungsstand. Quelle: JRC, 2021

Nur Sorten, die an die hiesigen Bedürfnisse der Konsumenten und die Klimabedingungen und regionalen Gegebenheiten angepasst sind, versprechen im Anbau und in der Vermarktung Erfolg. Daher ist es auch nur begrenzt realistisch, Sorten aus anderen Ländern oder Kontinenten in der Schweiz anzubauen. Zurzeit sind gemäss mündlicher Aussage von Roland Peter (Agroscope) keine Sorten aus NZV vorhanden, die sich für den Anbau in der Schweiz eignen würden; ebenfalls sind keine Sorten in der Pipeline, die vor Ablauf des Moratoriums 2025 marktreif sein werden. Auch wenn der technologische Fortschritt gross und schnell

ist, sind trotzdem Sortenprüfungen und Vermehrung von Saatgut notwendig, auch dies dauert mehrere Jahre.

Wenn Kulturen mit einem echten Nutzen für den LandwirtIn und für die Ökologie vorhanden sein werden und Vertrauen in die Sicherheit dieser Technologien vorhanden ist, wird sich die Diskussion in Europa und in der Schweiz ändern. Die zentralen Aspekte aus Sicht der Schweizer Landwirtschaft sind folgende:

- Die Schweizer LandwirtInnen und die KonsumentInnen stehen in einer gegenseitigen Abhängigkeit; ändert sich die Konsumentensicht nicht, werden keine GVO- oder NZV-Produkte gekauft.
- Dass auch die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln risikobehaftet ist, ist seit den Abstimmungen zu Trinkwasser- und Pestizidinitiative ins Bewusstsein von KonsumentInnen gelangt. Die Aussicht besteht, dass Sorten mit einem Mehrwert für Landwirtschaft, Umwelt und KonsumentInnen die Diskussion mit den KonsumentInnen ändern wird.

Echter Nutzen aus Sicht der Landwirtschaft wären Resistenzen gegen Schädlinge/Krankheiten, deren Bekämpfung heute aus agronomischer Sicht schwierig oder aufwändig ist und/oder einen Einsatz von Pflanzenschutzmitteln mit Risikopotential erfordert: z. B. Feuerbrand, Reblaus, falscher Mehltau, Kraut- und Knollenfäule. Alle anderen Nutzungen wie die „lifestyle“-Anwendungen, medizinischer Nutzen oder technologischer Nutzen sind aus Sicht der Landwirtschaft als „nice to have“ zu betrachten. „Nice to have“ reicht aber nicht aus, um das bisherige Einverständnis zwischen den zwei zentralen Anspruchsgruppen, in diesem Kontext Bauern und Konsumenten, neu zu diskutieren oder gar zu gefährden.

8. Konsumenten

In den letzten Jahren sind verschiedene Umfragen von verschiedenen Auftraggebern zum Thema in der Bevölkerung gemacht worden^{18,19,20}. Da die Thematik komplex ist und viele Konsumenten nicht im Detail mit den Aspekten der Thematik vertraut sind, zeigt sich, dass die Resultate stark durch die Fragestellung beeinflusst werden und daher sehr unterschiedlich ausfallen. Eine unabhängige aktuelle Studie existiert nicht. Die Konsumentenorganisationen sind in dieser Frage daher sehr zurückhaltend.

9. Position SBV

9.1. Anforderungen an NZV aus Sicht der Landwirtschaft

Damit die Nutzung von GVO- oder NZV-Sorten für die Schweizer Landwirtschaft eine Option darstellen könnte, müssen sowohl die Bedürfnisse der Bauern als auch die Bedürfnisse der Konsumenten berücksichtigt werden, damit diese Verfahren eine Chance in unserer Gesellschaft erhalten. Zusammenfassend aus den bisherigen Kapiteln sind im Folgenden die Voraussetzungen formuliert, die aus Sicht des SBV erfüllt sein müssten, damit die NZV einen Mehrwert generieren und die Rahmenbedingungen akzeptiert werden können:

- Akzeptanz durch Konsumenten
- Agronomischer, ökonomischer und ökologischer Nutzen:
Agronomischer Nutzen: z. B. Resistenz gegen Problemschädling/-krankheit oder Trockenheit. Anderer Nutzen, wie unter Kapitel 7.2 beschrieben, reicht nicht aus für eine Rechtfertigung zur Verwendung

¹⁸ <https://swiss-food.ch/artikel/offenheit-fuer-genom-editierung-bei-konkretem-nutzen>, abgerufen am 8.3.2022

¹⁹ <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/raum-umwelt/umweltindikatoren/alle-indikatoren/auswirkungen-auf-die-gesellschaft/einschaetzung-gefahren.html>, abgerufen am 8.3.2022

²⁰ How chemophobia affects public acceptance of pesticide use and biotechnology in agriculture. Rita Saleh. Food Quality and Preference, Volume 91 July 2021

von GVO

Ökologischer Nutzen: weniger PSM notwendig/Verzicht auf problematische PSM möglich

Ökonomischer Nutzen: Gewinn fliesst nicht nur zu vor- oder nachgelagerten Unternehmen, sondern es gibt einen Mehrwert für LandwirtInnen (ökonomische und soziale Nachhaltigkeit).

- Keine Abhängigkeit des Landwirts von (Saatgut-)Unternehmen
- Gewissheit, dass mit guter agronomischer Praxis keine neuen Probleme entstehen (z.B. Resistenzen).

9.2. Spannungsfeld der NZV

Mit den neuen Möglichkeiten der NZV in der Pflanzenzüchtung können Veränderungen im Erbgut viel präziser und viel günstiger vorgenommen werden. Die Chance, die damit in diesen Verfahren steckt, ist eine sogenannte „Demokratisierung“ der Züchtung. Wenn eine neue Züchtung präziser und günstiger ist, ist es vorstellbar, dass mehr Unternehmen oder Forschungsinstitutionen neue Sorten auf den Markt bringen und damit zum Beispiel regional angepasste Sorten möglich werden. Denkbar wären dann auch Sorten, die mehrere Resistenzgene für die gleichen Krankheiten haben, sodass der Druck auf die Resistenzen nicht so hoch ist und damit ein Schutz vor durchbrochenen Resistenzen gewährleistet ist.

Das Dilemma dahinter ist die Tatsache, dass die Sicherheitsauflagen die Technologie teuer werden lassen und Gentechnik damit bislang nur für grosse Konzerne realisierbar ist. Wird Züchtung und Risikoprüfung günstiger, könnten auch kleinere Projekte als die bisherigen Cash Crops verwirklicht werden.

Um den NZV gerecht zu werden, braucht es eine überarbeitete Gesetzgebung mit einer differenzierten Unterscheidung von GVO und NZV. Idealerweise werden Sicherheitsanforderungen und Prüfungsverfahren in Abhängigkeit der Eingriffe und Risiken der einzelnen Verfahren festgelegt.

Das Gentechnikgesetz GTG schreibt eine Reihe von Schutzmassnahmen vor, die Mensch, Tier und Umwelt schützen. Es schützt beispielsweise die Wahlfreiheit der KonsumentInnen sowie der LandwirtInnen und greift Haftungsfragen im Umgang mit GVO auf. Auf der anderen Seite sind diese Massnahmen ein Hindernis für die Einführung von innovativen Sorten aus NZV. Fallen Sorten aus NZV nicht mehr unter das GTG, würde deren Verwendung einfacher. Gleichzeitig würden aber die Schutzmassnahmen nicht mehr greifen. Es gilt daher, die Vorteile des Schutzes gegen die Vorteile der Einführung von Sorten aus NZV sorgfältig abzuwägen. In Abbildung 2 werden die Zusammenhänge und Abhängigkeiten grafisch dargestellt.

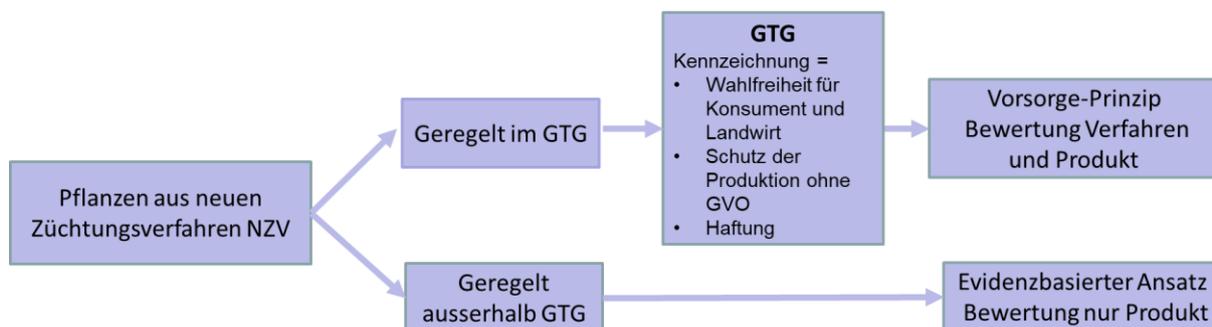


Abbildung 2: Abhängigkeiten Regelung im GTG oder ausserhalb

Wie eine Regelung von gewissen Verfahren ausserhalb des GTG aussehen würde, kann mit den aktuellen Informationen nicht vorausgesagt werden. Ein evidenzbasierter Ansatz mit Bewertung auf Basis des Produkts ohne Bewertung des Verfahrens würde nach heutigem Verständnis eine Regelung ausserhalb des GTG erfordern.

9.3. Haltung der Fachkommissionen des SBV zu NZV

Die Diskussion in der gemeinsamen Sitzung der Fachkommissionen Forschung & Beratung und Pflanzenbau des SBV vom 22. Oktober 2021 hat aufgezeigt, dass innerhalb der Landwirtschaft das grosse Bedürfnis besteht, von Sorten mit verbesserten Resistenzen und Toleranzen gegenüber Krankheiten sowie Anpassungen an den Klimawandel profitieren zu können. Die Landwirtschaft ist in diesen Bereichen stark unter Druck. Insbesondere die Abstimmungen zu den PSM-Initiativen haben diesen Trend innerlandwirtschaftlich stark vorangetrieben. Folgende Haltung kann herauskristallisiert werden:

- Die Konsumentenmeinung bleibt wichtig. Die Diskussion mit den Konsumenten hat begonnen und muss weitergeführt werden. Sobald Sorten mit Resistenzen gegen Krankheiten zur Verfügung stehen, ist dies auch für KonsumentInnen ein Mehrwert.
- Pflanzenschutzmittel sind politisch und medial stark in Bedrängnis. Deren Einsatz wird seit Jahren laufend eingeschränkt und neue Wirkstoffe sind auf dem Markt kaum zu erwarten. Pflanzen mit verbesserten Resistenzeigenschaften sind daher dringendst nötig.
- Der rechtliche Status von Sorten aus NZV muss abhängig von den verwendeten Verfahren definiert werden. Bei Verfahren mit geringerem Risiko, insbesondere Verfahren ohne Einbau von transgenem Erbmateriale ist davon auszugehen, dass die Risiken kleiner sind.
- Für Verfahren mit geringerem Risiko befürworten die FK Forschung & Beratung und Pflanzenbau einen evidenzbasierten Ansatz und damit eine Bewertung des Produktes.
- Die Mitglieder der beiden Fachkommissionen befürworten, dass auf diesem Gebiet geforscht wird, mit dem Ziel, Sorten zur Verfügung zu haben, die einen geringeren Einsatz an Ressourcen benötigen. Der SBV spricht gegenüber der Forschung klar das Bedürfnis aus, Sorten mit Mehrwert für Landwirtschaft, Umwelt und Konsumenten zu entwickeln.
- Die Fachkommission spricht sich für vereinfachte Bedingungen für die Forschung aus.
- Staatliche Forschung/Sorten sind notwendig, damit auch Sorten ohne rein kommerzielle Interessen vorangebracht werden. So sollen möglichst mehrere auf die jeweiligen Standorte angepasste Sorten verfügbar gemacht werden.
- Die Fachkommission Pflanzenbau würde aufgrund der aktuellen Einschätzung eine rechtliche Regelung ausserhalb GTG bevorzugen, bleibt aber offen für neue Entwicklungen und Erkenntnisse.

9.4. Position SBV

Mit den Diskussionen in den beiden Fachkommissionen Forschung & Beratung und Pflanzenbau des SBV konnten die Haltung und die Bedürfnisse der Mitgliederorganisationen des SBV abgeholt werden. Der SBV spricht sich für eine Weiterentwicklung der rechtlichen Rahmenbedingungen unter Einbezug der Berichte aus drei Postulaten^{21,22,23} aus, die im März 2022 hängig sind. Diese sollen Informationen betreffend Risiken, Möglichkeiten der Koexistenz und Wahlfreiheit bereitstellen, aber auch Klärungsbedarf liefern, welche Verfahren vom GTG ausgenommen werden können.

Die Entwicklungen in der EU sollen ebenfalls berücksichtigt werden und kompatibel mit der Schweizer Gesetzgebung bleiben. Dies ist von Bedeutung, da die Schweiz mit der EU im Rahmen der bilateralen Verträge eine gegenseitige Anerkennung der Bestimmungen für Saatgut von wesentlichen Kulturpflanzenarten vereinbart hat.

Der SBV spricht sich für eine ergebnisoffene Entwicklung des Rechts im Bereich der Gentechnik aus, welche die genannten Rahmenbedingungen, Einbezug der Antworten auf die Postulate sowie Kompatibilität mit der EU miteinbezieht.

²¹ [20.4211 Postulat Chevalley. Gentechnikgesetz. Welcher Geltungsbereich?](#)

²² [21.3980 Postulat WBK-N. GVO-Moratorium. Belastbare Informationen als Grundlage für gute Entscheide](#)

²³ [21.4345 Postulat WBK-S Züchtungsverfahren mit Genom-Editierungsmethoden.](#)

10. Vergleichende Übersicht verschiedener Verfahren zur Änderung des Erbgutes

VERFAHREN	MUTAGENESE	GVO 1. GENERATION	GVO 2. GENERATION
EINSCHLEUSEN VERÄNDERUNG IN ZELLE	Erbgut wird mutagenen Substanzen oder Strahlen ausgesetzt	Mit gentechnischen Verfahren in Zelle eingefügt (Goldkügelchen oder Agrobakterium)	Mit gentechnischen Verfahren in Zelle eingefügt (Agrobakterium)
MÖGLICHKEITEN	Aus der Vielfalt an Varianten resultierend aus der Behandlung mit Mutagen, wird Pflanze mit gewünschten Eigenschaften ausgesucht. Unerwünschte Eigenschaften werden mit Rückkreuzung entfernt.	Einfügen von DNA aus artfremden Organismen (Transgenese = jenseits der Art), zB. Bt (<i>Bacillus thuringiensis</i>) mit insektizider Wirkung	SDN 1: Schnitt der DNA (Doppelstrang) an vorgegebener Stelle, Zelleigene Reparatur des Schnitts. Reparatur ist fehleranfällig --> zufällige Veränderung der DNA
	TEGenesis: neue Variante in Entwicklung. Fällt nicht unter "history of save use". Fällt deshalb unter Gentechnik-Gesetzgebung	Einfügen von arteigener DNA: Cisgenese (<i>cis</i> = diesseits der Art)	SDN 2: Schnitt der DNA (Doppelstrang) an vorgegebener Stelle, gleichzeitiges Einfügen einer "Reparaturvorlage" in die Zelle ermöglicht gezieltere Änderung als SDN 1
			SDN 3: Schnitt der DNA an vorgegebener Stelle, Einfügen gewünschter DNA. Kann artfremde (Transgenese) oder arteigene (Cisgenese) DNA sein. Funktioniert weniger gut als SDN 1
ORT DER VERÄNDERUNG	Ort der Veränderung(en) zufällig	Ort des Einbaus eingefügter DNA nicht bestimmbar	Ziel in der DNA bestimmbar. Schnitt der DNA aber häufig an mehreren Stellen, auch andere Stellen neben Zielstelle geschnitten.
SEIT WANN PRAKTIZIERT	Ca. 60 Jahre	Ca. 35 Jahre	Ca. 10 Jahre

<p>RESULTATE (SORTEN AUF MARKT)</p>	<p>Reis, Hafer, Raps, Mais, Soja, Kichererbse, Erdnüsse, Bohnen viele Obst- und Gemüsesorten, etwa Bananen, Apfel, japanische Birne, Mohn und Oliven. Über 3000 Sorten in über 200 Arten sind bisher registriert worden, siehe http://mvgs.iaea.org/ Viele Kulturpflanzen auf dem Markt wurden mit Mutagenese hergestellt (z.B. Hartweizen)</p>	<p>Durchgesetzt in der Entwicklung und auf dem Markt haben sich Sorten mit Herbizidresistenzen und Bt-Proteinen (Soja, Mais, Baumwolle, Raps, weitere Arten äusserst marginal). Sorten mit weiteren Eigenschaften wie Trockenheitstoleranz wurden nie bis zur Marktreife entwickelt. Wird wenig verwendet für die menschliche Ernährung, hauptsächlich Futtermittel und Textilien.</p>	<p>Cibus-Raps (Herbizidresistenz) Soja mit veränderter Fettsäurezusammensetzung</p>
<p>RECHTLICHE EINORDNUNG</p>	<p>Gilt grundsätzlich als Gentechnik. Da die Verfahren aber schon lange angewendet werden, haben sie eine "history of safe use" und müssen für die Zulassung nicht die Gentechnik-Anforderungen erfüllen. Ausnahme: Neue (nach 2001 entwickelte) Methoden, da sie noch keine "history of safe use" haben.</p>	<p>Gilt als Gentechnik.</p>	<p>Gilt gemäss Entscheid des EuGH von Juli 2018 als Gentechnik.</p>

* * * * *

Brugg, 24. März 2022 | 220324_Positionspapier_NZV_bereinigt_inkl_Zusammenf_def.docx

Anhang 1: Grundlagen Definition Gentechnik Schweiz

Gentechnikgesetz (GTG) SR 814.91 Art. 5 Abs. 2

2 Gentechnisch veränderte Organismen sind Organismen, deren genetisches Material so verändert worden ist, wie dies unter natürlichen Bedingungen durch Kreuzen oder natürliche Rekombination nicht vorkommt.

Freisetzungsverordnung (FrSV) SR 814.911 Anhang 1

Diese Verordnung regelt den Umgang mit Organismen – unter anderem gentechnisch veränderten - in der Umwelt. Hier werden in der „Definition gentechnischer Verfahren“ die technischen Details geregelt, welche Züchtungstechniken als gentechnische Verfahren gelten.

Die **Einschliessungsverordnung (ESV, SR 814.912)** regelt den Umgang mit Organismen, u. a. mit gentechnisch veränderten Organismen, für die es eine Einschliessungspflicht gibt, ausser wenn mit ihnen gemäss der Freisetzungsverordnung umgegangen werden darf. Im Anhang 1 dieser Verordnung ist die gleiche Definition gentechnischer Verfahren wie in der FrSV enthalten.