



Universität St.Gallen  
Institut für Law and Economics



Innovationen in Pflanzenzüchtung  
Nationales Forschungsprogramm

# Das Gentechnikrecht im Wandel – Zeit für eine Neubeurteilung?

Policy Brief 1/2026

Nadina Isliker, Sara Fischer, Peter Hettich

St.Gallen, Februar 2026



Februar, 2026

**AutorInnen:**

**Nadina Isliker (MLaw)** ist Doktorandin und wissenschaftliche Mitarbeiterin bei Prof. Dr. iur. Peter Hettich am Institut für Law & Economics und schreibt ihre Dissertation im Rahmen des NFP-Projekts Nr. 226945.

**Sara Fischer (M.A. Law and Economics)** ist Doktorandin und wissenschaftliche Mitarbeiterin bei Prof. Dr. iur. Peter Hettich am Institut für Law & Economics und schreibt ihre Dissertation im Rahmen des NFP-Projekts Nr. 226945.

**Prof. Dr. iur. Peter Hettich** ist Professor für Öffentliches Wirtschaftsrecht mit Berücksichtigung des Bau-, Planungs- und Umweltrechts, Dekan der Law School und Projektverantwortlicher des laufenden NFP-Projekts Nr. 226945.

**Hinweise:**

Dieser Policy Brief entstand im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms «Innovationen in der Pflanzenzüchtung» (NFP 84). Darin werden die Ergebnisse und Einschätzungen der AutorInnen auf Grundlage des laufenden Projekts Nr. 226945 wiedergegeben. Die Ergebnisse widerspiegeln nicht notwendigerweise die Positionen des NFP 84.

# Executive Summary

Am 1. Januar 2004 trat in der Schweiz das Gentechnikgesetz in Kraft. Das Gentechnikgesetz weist einen hohen Schutzstandard zum Schutz von Umwelt und Gesundheit auf und ist vom Vorsorgeprinzip geprägt. Das Vorsorgeprinzip ist eine Regelungsstrategie für den Umgang mit Ungewissheit und erlaubt, dass regulatorische Massnahmen auch dann, wenn mögliche Schäden noch nicht eindeutig nachgewiesen sind.

Zentrale Ausprägung des Vorsorgeprinzips ist das Stufenprinzip im Gentechnikgesetz, das besagt, dass gentechnisch veränderte Organismen nur stufenweise in die Umwelt gebracht werden dürfen. Tätigkeiten mit gentechnischen Organismen beginnen deshalb im geschlossenen System. Anschliessend finden Freisetzungsversuche statt und zuletzt erfolgt das Inverkehrbringen der Organismen.

Seit 2005 besteht allerdings ein Moratorium (befristetes Verbot), wonach das Inverkehrbringen gentechnisch veränderter Organismen für landwirtschaftliche Zwecke untersagt ist.

Gleichzeitig stellen steigende Temperaturen, Umweltbelastungen und das Bevölkerungswachstum unsere Landwirtschaft unter Druck. Mit neuen gentechnischen Verfahren liessen sich verbesserte Pflanzensorten entwickeln, mit denen zentralen Herausforderungen im Agrarsektor begegnet werden könnten. So könnten neue Sorten gezüchtet werden, die trockenheits- oder krankheitsresistenter sind.

Diese neuen gentechnischen Verfahren werfen für das Gentechnikrecht eine Vielzahl grundlegender regulatorischer Fragen auf. So etwa, ob eine Anwendung des Gentechnikgesetzes auf neue gentechnische Verfahren sachgerecht ist, oder ob sich eine differenzierte Regelung aufdrängt. Das Parlament hat den Bundesrat beauftragt, einen Erlassentwurf für eine risikobasierte Zulassungsregelung für Pflanzen aus neuen Züchtungstechnologien zu erarbeiten. Der Vernehmlassungsentwurf zu einem neuen Bundesgesetz über Pflanzen aus neuen Züchtungstechnologien sieht eine behutsame Öffnung für solche Pflanzen vor, orientiert sich aber stark am bestehenden Gentechnikgesetz.

Gleichzeitig muss über das Moratorium nachgedacht werden. Mit der zunehmend sicheren wissenschaftlichen Erkenntnis, wonach gentechnisch veränderte Pflanzen keine höheren Risiken bergen als konventionell gezüchtete Pflanzen, erweist sich das Moratorium mit Blick auf den Schutz von klassischen Polizeigütern wie Leben und Gesundheit von Mensch und Tier bzw. dem Schutz der natürlichen Umwelt als nicht mehr verhältnismässig. Es bedarf daher eines kohärenten und langfristig tragfähigen Regulierungsansatzes für den Umgang mit gentechnischen Verfahren insgesamt.

Dieser Policy Brief soll einen Überblick über das aktuelle Gentechnikrecht in der Schweiz geben, dieses kritisch hinterfragen und Änderungsbedarf aufzeigen. Ausserdem werden wichtige Prinzipien, welche das Gentechnikrecht anleiten, erläutert und die aktuellen Herausforderungen in diesem Bereich thematisiert.

# Inhaltsverzeichnis

Executive Summary	II
1 Einführung	1
2 Das Gentechnikrecht der Schweiz	4
2.1 Anwendbares Recht	4
2.2 Geltungsbereich des Gentechnikgesetzes	4
2.3 Die Einordnung neuer gentechnischer Verfahren	5
2.4 Verfassungsrechtliche Vorgaben	7
2.5 Grundsätze im Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen	11
3 Das Stufenprinzip als Verwirklichung des Vorsorgeprinzips	11
3.1 Das Stufenprinzip	11
3.2 Tätigkeiten im geschlossenen System	12
3.3 Freisetzungsversuche	13
3.4 Inverkehrbringen gentechnisch veränderter Organismen	13
3.5 Die Verwendung von in Verkehr gebrachten gentechnisch veränderten Organismen	13
4 Gentechnik-Moratorium und Gesetzgebungsauftrag	14
4.1 Gentechnik-Moratorium	14
4.2 Verfassungsmässigkeit des Moratoriums	15
4.3 Gesetzgebungsauftrag	17
4.4 Neues Bundesgesetz über Pflanzen aus neuen Züchtungstechnologien	18
5 Fazit und Ausblick	19
5.1 Fazit	19
5.2 Ausblick	19
Literaturverzeichnis	IV

# 1 Einführung

Klimawandel, Umweltbelastungen und eine wachsende Bevölkerung fordern die Landwirtschaft zunehmend heraus. Überdies wächst der Druck, die Landwirtschaft nachhaltiger auszurichten und gleichzeitig die Produktivität beizubehalten.

Eine Möglichkeit, die Schweizer Landwirtschaft nachhaltiger, ressourcenschonender und widerstandsfähiger zu gestalten, bieten (neue) gentechnische Verfahren. Durch den Einsatz neuer gentechnischer Verfahren werden verbesserte Pflanzensorten entwickelt, mit denen den erwähnten Herausforderungen im Agrarsektor begegnet werden soll. So werden beispielsweise neue Sorten gezüchtet, die krankheitsresistenter sind. Dadurch würde der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln reduziert und die Folgen des Klimawandels auf die Nahrungsmittelproduktion entschärft (Custers & Dima, 2022; Kumin, et al., 2023).

Seit dem 1. Januar 2004 ist das Gentechnikgesetz (Bundesgesetz über die Gentechnik im Ausserhumanbereich, [Gentechnikgesetz, GTG]) in Kraft. Der Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen ist in der Schweiz allerdings nicht erlaubt. Das Aufkommen der herkömmlichen Gentechnik (Transgenese) und deren Gebrauch in der Landwirtschaft löste in der Politik und der Bevölkerung eine Diskussion über mögliche Risiken aus (UVEK, 2025). Als Folge gilt seit 2005 in der Schweiz ein Moratorium (befristetes Verbot) für das Inverkehrbringen von gentechnisch veränderten Pflanzen und anderem pflanzlichen Vermehrungsmaterial sowie gentechnisch veränderten Tieren, sofern diese für landwirtschaftliche, gartenbauliche oder forstwirtschaftliche Zwecke bestimmt sind (UVEK, 2025).

Seit Erlass des Moratoriums wurden neue gentechnische Verfahren entwickelt, mit denen genetisches Material im Vergleich zur Transgenese und der ungezielten Mutagenese gezielt, einfacher und zuverlässiger verändert werden kann (UVEK, 2025). Das wohl bekannteste Verfahren stellt das CRISPR/Cas9-Verfahren dar, eine Methode der Genom-Editierung (EPA-ENCA, 2023; UVEK, 2023). Verfahren der Genom-Editierung ermöglichen präzise, zielgerichtete, zeitsparende und kostengünstige Veränderungen des Erbguts von Pflanzen (Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, Deutsche Forschungsgemeinschaft, & Union der deutschen Akademien der Wissenschaften, 2019).

Deren Entwicklung hat die Debatte um die Gentechnik neu entfacht: So stellt sich die Frage, ob die Anwendung des Gentechnikgesetzes auf neue gentechnische Verfahren sachgerecht ist oder ob sich eine differenzierte Regelung aufdrängt. Gerade im Bereich der Pflanzenzüchtung ist diese Problematik hochaktuell. So hat das Parlament 2022 den Bundesrat dazu beauftragt, einen Erlasentwurf für risikobasierte Zulassungsregelungen für Pflanzen aus neuen Züchtungstechnologien auszuarbeiten. Der Vernehmlassungsentwurf zu einem neuen Bundesgesetz über Pflanzen aus neuen Züchtungstechnologien liegt seit April 2025 vor (UVEK, 2025).

Ausserdem ist grundsätzlich zu prüfen, inwiefern das aktuell geltende Moratorium und die restriktiven Zulassungsregelungen nach dem Gentechnikgesetz für die herkömmliche Gentechnik noch gerechtfertigt sind oder ob auch hier Anpassungsbedarf besteht.

Dieser Policy Brief soll einen Überblick über das aktuelle Gentechnikrecht in der Schweiz geben, dieses kritisch hinterfragen und Änderungsbedarf aufzeigen.

### **Begriffliche Erklärungen**

Unter der *herkömmlichen Gentechnik* werden die etablierten Verfahren der Gentechnik, unter anderem die Transgenese verstanden. Mit der *Transgenese* werden artfremde Gene oder Genabschnitte in das Genom (Erbgut) eines Organismus eingefügt (UVEK, 2023). Die herkömmliche Gentechnik ist nicht zielgerichtet, d.h., das fremde Gen wird an einer zufälligen Stelle im Genom eingeführt (EPA-ENCA, 2023).

*Neue gentechnische Verfahren* ist ein Sammelbegriff für eine neue Generation von Techniken, die das genetische Material eines Organismus verändern können. Der Begriff umfasst eine Reihe unterschiedlicher, sich rasch entwickelnder Techniken, darunter die Genom-Editierung. Hauptmerkmale der meisten dieser neuen Techniken ist die Möglichkeit, zielgerichtet Änderungen an einer bestimmten Stelle im Genom vorzunehmen (EPA-ENCA, 2023).

*Genom-Editierung* umfasst verschiedene Methoden zur gezielten Änderung des Genoms. Das wohl bekannteste Verfahren der Genom-Editierung stellt das CRISPR/Cas9-Verfahren dar. Daneben gibt es weitere Verfahren, wie Zinkfinger-Nukleasen und TALENs (EPA-ENCA, 2023). Gegenüber herkömmlichen gentechnischen Verfahren zeichnet sich Genom-Editierung durch eine erhöhte Präzision aus, weshalb die Methode weniger fehleranfällig ist und seltener unbeabsichtigte Mutationen verursacht (Bartsch, et al., 2018). Bei der Genom-Editierung wird der DNA-Doppelstrang an einer bestimmten Stelle durchtrennt. Durch den dadurch ausgelösten zelleigenen Reparaturmechanismus kann ein breites Spektrum von Veränderungen im Genom erzielt werden (EPA-ENCA, 2023). Genom-Editierung wird auch oft unter dem Begriff der «ortsgerichteten Nukleasen» (engl. site directed nucleases, SDN) zusammengefasst (EPA-ENCA, 2023; UVEK, 2023). Grundsätzlich wird zwischen drei verschiedenen Arten von SDNs unterschieden (UVEK, 2023):

- SDN-1: Es findet eine zufällige Veränderung an der durchtrennten Stelle der DNA statt. Die Veränderung kann in einer Mutation (Veränderung eines Gens), Deletion (Löschung einer oder mehrerer Gene) oder Insertion (Einfügung) neuer Basenpaare resultieren. Der Organismus bleibt bei SDN-1 frei von Transgenen.
- SDN-2: Bei der SDN-2 findet ein gezieltes Ersetzen eines einzelnen oder mehrerer Nukleotide (Bausteine der DNA) mittels einer Reparaturvorlage statt. Zusätzlich zum Durchtrennen der DNA wird eine Reparaturvorlage eingefügt. Mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit verwendet die Zelle diese Vorlage, wodurch eine vorbestimmte Mutation an der Zielstelle stattfindet. Auch hier bleibt der Organismus frei von Transgenen.
- SDN-3: SDN-3 führt zur Einfügung eines Gens aus einem anderen Organismus derselben oder einer anderen Art. Auch hier wird eine Reparaturvorlage verwendet, welche ein oder mehrere Gene enthält. Wird dabei ein Gen aus derselben Art oder einer natürlicherweise miteinander kreuzbaren Art verwendet, handelt es sich um *gezielte Cisgenese/Intragenese* (UVEK, 2025). Werden hingegen Gene einer anderen Art eingefügt, handelt es sich um *gezielte Transgenese*.

SDN-1 und SDN-2 werden auch als Verfahren der «*gezielten Mutagenese*» bezeichnet (EPA-ENCA, 2023).

**Mutagenese** bezeichnet die Veränderung des Genoms, ohne dass dabei fremdes genetisches Material anderer Organismen eingefügt wird. Dabei wird unterschieden zwischen der herkömmlichen (ungezielten) und der neuen (gezielten) Mutagenese (EPA-ENCA, 2023; UVEK, 2025; UVEK, 2023).

Die **herkömmliche (ungezielte) Mutagenese** ist ein seit Anfang des 20. Jahrhunderts verwendetes Verfahren zur Veränderung des Genoms einer Pflanze. Mittels radioaktiver Bestrahlung oder Behandlung mit Chemikalien werden unzählige ungezielte Mutationen im Genom von Pflanzen erzeugt. Anschliessend werden die Pflanzen untersucht, um diejenigen mit den gewünschten Eigenschaften auszuwählen. Die nicht erwünschten Mutationen, die bei der Mutagenese entstanden sind, müssen dann herausgekreuzt werden (EPA-ENCA, 2023; UVEK, 2023).

Die **neue (gezielte) Mutagenese** ist ein Oberbegriff für Techniken, die es ermöglichen, gezielte Mutationen im Genom vorzunehmen, indem eine bestimmte Stelle im Genom angesteuert und verändert werden kann. Dazu gehört die Genom-Editierungsverfahren SDN-1 und SDN-2 (EPA-ENCA, 2023; UVEK, 2023). Wie bei der ungezielten Mutagenese, können auch bei der gezielten Mutagenese unerwünschte Mutationen entstehen. Im Gegensatz zur ungezielten Mutagenese entstehen jedoch zwischen 100-1000 weniger unerwünschte Mutationen (Europäisches Parlament, 2022; Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, Deutsche Forschungsgemeinschaft, & Union der deutschen Akademien der Wissenschaften, 2019).

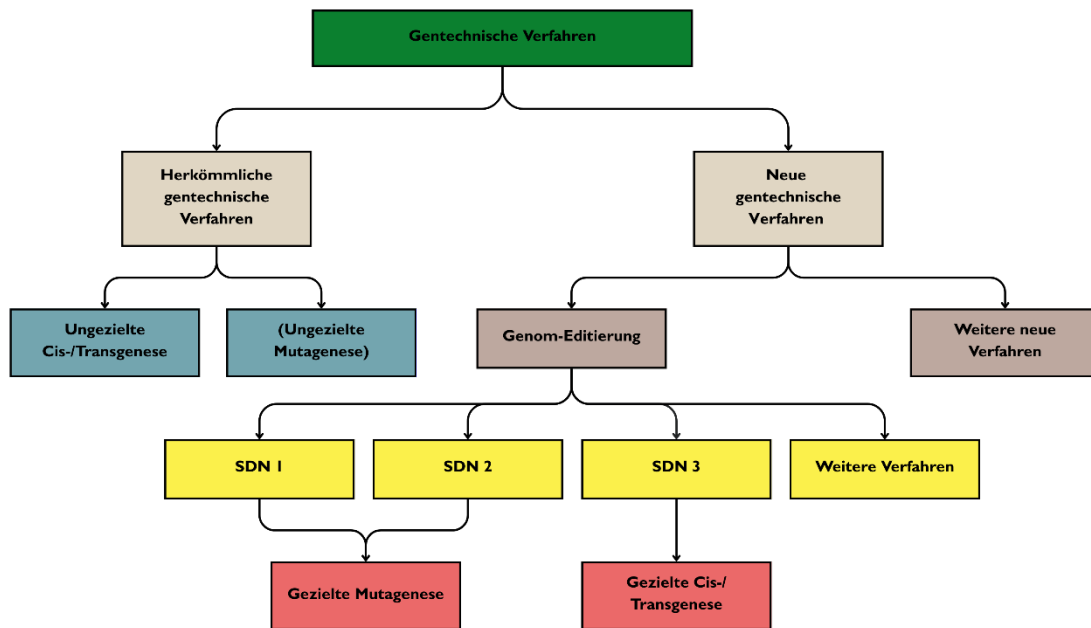


Abbildung 2, eigene Darstellung

## 2 Das Gentechnikrecht der Schweiz

### 2.1 Anwendbares Recht

Das Gentechnikgesetz bezweckt den Schutz des Menschen, der Tiere und der Umwelt vor Missbräuchen der Gentechnologie (Art. 1 Abs. 1 GTG).

Die Kompetenz zur Regelung der Gentechnik im Ausserhumanbereich leitet der Bundesgesetzgeber aus Art. 120 der Bundesverfassung [BV] ab. Neben dem Gentechnikgesetz und den entsprechenden Verordnungen enthalten zahlreiche weitere Bundeserlasse Regelungen zum Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen, etwa im Landwirtschaftsgesetz, im Umweltschutzgesetz oder im Lebensmittelgesetz (Epiney, Waldmann, Oeschger, & Heuck, 2011; Errass, 2004).

### 2.2 Geltungsbereich des Gentechnikgesetzes

Das Gentechnikgesetz wurde sektorübergreifend und produkteunabhängig ausgestaltet (Epiney, Waldmann, Oeschger, & Heuck, 2011). Es gilt für den Umgang mit gentechnisch veränderten Tieren, Pflanzen und anderen Organismen sowie deren Stoffwechselprodukten und Abfällen (Art. 3 Abs. 1 GTG).

Der Begriff der gentechnisch veränderten Organismen umfasst alle Organismen, deren genetisches Material so verändert worden ist, wie dies unter natürlichen Bedingungen durch Kreuzen oder natürlicher Rekombination nicht vorkommt (Art. 5 Abs. 2 GTG). Für die Einordnung als gentechnisch veränderter Organismus ist somit das Herstellungsverfahren entscheidend, also die Veränderung des genetischen Materials durch ein gentechnisches Verfahren (Errass, 2006; UVEK, 2023). Anders ausgedrückt: Der Prozess, welcher zur Veränderung des genetischen Materials führt, ist unnatürlich (Züst, 2021). Die Schweiz verfolgt somit einen *prozessbasierten* Ansatz. Das technische Verfahren, mit welchem der Organismus hergestellt wurde, bildet den Bezugspunkt der Regulierung (Errass, 2006; Kohler, 2004). Der prozessbasierte Ansatz beruht auf der Annahme, dass gentechnische Eingriffe in Organismen grundsätzlich mit Risiken verbunden sind und gentechnische Verfahren daher eine potenzielle Risikoquelle darstellen (Kohler, 2004; Mahlmann, 2022; UVEK, 2023).

Dem prozessbasierten Ansatz steht der *produktbasierte* Ansatz gegenüber. Im Gegensatz zum prozessbasierten Ansatz ist das Herstellungsverfahren unerheblich; massgeblich für eine Regulierung sind stattdessen die Eigenschaften eines Produktes (Mahlmann, 2022).

Rechtlich nicht als gentechnisches Verfahren gilt die Mutagenese (Anhang 1 Abs. 3 lit. a der Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt [Freisetzungsverordnung, FrSV]). Obwohl Mutageneseverfahren nach der oben genannten Definition gentechnische Verfahren sind, unterstehen sie einer Ausnahmeregelung (Errass, 2021; UVEK, 2023). Grund dafür liegt in der sogenannten *history of safe use*, wonach Verfahren, die während vieler Jahrzehnten erprobt wurden, aus dem Geltungsbereich ausgenommen werden sollen (UVEK, 2023). In diesem Zusammenhang wird auch von der sogenannten *Mutagenese-Ausnahme* gesprochen (UVEK, 2023).

### **Möglicher Handlungsbedarf**

Der prozessbasierte Ansatz in der Schweiz geht von der Annahme aus, dass gentechnische Eingriffe in Organismen grundsätzlich mit Risiken verbunden sind und gentechnische Verfahren daher eine potenzielle Risikoquelle darstellen.

Diese Annahme wird wissenschaftlich nicht geteilt. So zog die Europäische Kommission 2010 folgendes Fazit:

*«Die wichtigste Schlussfolgerung aus den Bemühungen von mehr als 130 Forschungsprojekten, die sich über einen Zeitraum von mehr als 25 Jahren erstrecken und an denen mehr als 500 unabhängige Forschergruppen beteiligt sind, lautet, dass die Biotechnologie und insbesondere die GVO per se nicht riskanter sind als z.B. konventionelle Pflanzenzüchtungstechnologien.»* (Europäische Kommission, 2010; Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, Deutsche Forschungsgemeinschaft, & Union der deutschen Akademien der Wissenschaften, 2019).

Zum gleichen Schluss kam auch die Leitungsgruppe des Nationalen Forschungsprogramms 59 im Jahr 2012:

*«GVP [gentechnisch veränderte Pflanzen] sind grundsätzlich nicht mit höheren Risiken behaftet als konventionell gezüchtete Kulturpflanzen. Im Prinzip können bei allen Züchtungsverfahren Pflanzen entstehen, die nachteilige Effekte auf die Umwelt oder die Gesundheit von Mensch und Tier haben. Pflanzen mit solchen Eigenschaften werden bereits in der Entwicklungsphase ausgeschieden. [...] Deshalb sollte sich die Risikobewertung von Kulturpflanzen unabhängig vom Züchtungsverfahren auf die Pflanze und konkrete Formen ihrer Verwendung in der Landwirtschaft konzentrieren.»* (Leitungsgruppe des NFP 59, 2012)

Auch das Scientific Foresight Unit des Europäischen Parlaments hielt in einem Bericht von 2022 fest, dass die Risiken einer Pflanze nicht vom Herstellungsverfahren abhängen, sondern davon, welche Eigenschaften herangezüchtet werden (Europäisches Parlament, 2022).

## 2.3 Die Einordnung neuer gentechnischer Verfahren

Neue gentechnische Verfahren sind ein Sammelbegriff für eine neue Generation von Techniken, die das genetische Material eines Organismus verändern können. Prominentes Beispiel ist das Genom-Editierungsverfahren CRISPR/Cas9-Verfahren (EPA-ENCA, 2023).

Mit dem Aufkommen neuer gentechnischer Verfahren stellten sich aus regulatorischer Sicht zwei Fragen:

- Erstens war zu klären, ob Organismen, die mithilfe neuer gentechnischer Verfahren erzeugt wurden, als gentechnisch veränderte Organismen einzustufen sind und damit unter das Gentechnikgesetz fallen (UVEK, 2023).
- Zweitens war die Tragweite der Mutagenese-Ausnahme zu bestimmen, namentlich ob diese auch die Genomeditierungsverfahren SDN-1 und SDN-2 als Formen der *gezielten* Mutagenese (siehe Abbildung 2, S. 3) erfasst (EPA-ENCA, 2023; UVEK, 2023).

Die Frage nach der Einordnung von Organismen, die mithilfe neuer gentechnischer Verfahren erzeugt wurden, stellte sich insbesondere deshalb, weil durch die Verfahren der Genom-Editierung SDN-1 und SDN-2 genetische Veränderungen entstehen, wie sie ebenso auf *natürlichem* Weg möglich sind. Entsprechend ist es nicht möglich zu unterscheiden, ob eine genetische Veränderung durch SDN-1 und SDN-2 oder auf natürlichem Weg entstanden ist (European Network of GMO Laboratories, 2023; Europäisches Parlament, 2022; Mullins et al., 2022; UVEK, 2023). So stellt sich allerdings die Frage, ob mittels Genom-Editierung erzeugte Pflanzen überhaupt als gentechnisch veränderte Organismen gelten sollen.

Hintergrund der Frage nach der Tragweite der Mutagenese-Ausnahme ist, dass die Genom-Editierungsverfahren SDN-1 und SDN-2 Verfahren der *gezielten* Mutagenese sind. Eine Unterscheidung zwischen Organismen, die durch gezielte Mutagenese (SDN-1 und SDN-2) oder durch ungezielte Mutagenese entstanden sind, ist nicht möglich (Europäisches Parlament, 2022). Das Verfahren der gezielten Mutagenese ist überdies zuverlässiger und präziser als die ungezielte Mutagenese (European Academies Science Advisory Council, 2015; Europäisches Parlament, 2022; Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, Deutsche Forschungsgemeinschaft, & Union der deutschen Akademien der Wissenschaften, 2019). Vor diesem Hintergrund ist zu klären, ob Verfahren der gezielten Mutagenese nicht ebenfalls unter die Mutagenese-Ausnahme fallen sollten.

Der Bundesrat hielt zu den beiden Fragen unter der Begründung des prozessbasierten Ansatzes des Gentechnikgesetzes und in Anlehnung an das EU-Recht fest, dass Organismen, die mittels neuer gentechnischer Verfahren hergestellt worden sind, auch gentechnisch veränderte Organismen im Sinne des Gentechnikgesetzes darstellen (UVEK, 2023). Die Mutagenese-Ausnahme soll nur für Verfahren gelten, die eine lange und sichere Verwendungsgeschichte aufweisen (*history of safe use*), was aktuell nur für die herkömmliche Mutagenese der Fall sei (UVEK, 2023). Der Bundesrat orientierte sich bei dieser Einschätzung unter anderem am Urteil des Europäischen Gerichtshofes (EuGH) C-528/16 vom 25. Juli 2018, da die Schweizer Regelung der Gentechnologie im Ausserhumanbereich bewusst mit jener der Europäischen Union harmonisiert ist (UVEK, 2023).

Im Urteil C-528/16 vom 25. Juli 2018 hatte der EuGH die Fragen zu beantworten, ob die Mutagenese-Ausnahme der Richtlinie 2001/18/EG die neuen Verfahren der gezielten Mutagenese umfasst.

Nach Art. 2 Ziff. 2 der Richtlinie 2001/18/EG ist ein gentechnisch veränderter Organismus «[...] ein Organismus mit Ausnahme des Menschen, dessen genetisches Material so verändert worden ist, wie es auf natürliche Weise durch Kreuzen und/oder natürliche Rekombination nicht möglich ist. [...]». Art. 3 Abs. 1 der Richtlinie enthält Ausnahmeregelungen, wonach gewisse gentechnische Verfahren vom Anwendungsbereich der Richtlinie ausgenommen sind. Dazu gehört das Mutageneseverfahren (Mutagenese-Ausnahme) (Art. 3 Abs. 1 i.V.m. Anhang I B Ziff. 1 der Richtlinie 2001/18/EG).

Der EuGH urteilte, dass sich der Anwendungsbereich der Mutagenese-Ausnahme auf Verfahren der herkömmlichen Mutagenese, welche bereits zum Zeitpunkt des Erlasses der Richtlinie angewendet wurden, beschränkt ist. Er begründet dies unter anderem mit Erwägung 17, wonach die Richtlinie nicht gelten soll für Organismen, «die mit Techniken zur genetischen Veränderung gewonnen werden, die herkömmlich bei einer Reihe von Anwendungen angewandt wurden und seit langem als sicher gelten». Diese Erwägung ist dahingehend zu verstehen, dass nur jene Verfahren, die bereits vor Erlass der Richtlinie

entwickelt wurden, als seit langem als sicher gelten (*history of safe use*). Bei Verfahren, die später entwickelt wurden, fehlt nach Auffassung des EuGH eine solche *history of safe use*.

#### **Möglicher Handlungsbedarf**

Es sollte neu evaluiert werden, ob Organismen, die mittels der Genom-Editierungsverfahren SDN-1 und SDN-2 erzeugt wurden, rechtlich als gentechnisch veränderte Organismen einzustufen sind. Dies begründet sich primär durch die fehlende Nachweisbarkeit betreffend die Veränderungen: Es lässt sich nicht nachweisen, ob eine genetische Veränderung durch SDN-1 und SDN-2, durch die gezielte Mutagenese, durch konventionelle Züchtung oder auf natürlichem Weg entstanden ist. In der Wissenschaft herrscht zudem weitgehend Konsens darüber, dass mittels SDN-1 und SDN-2 genomeditierte Pflanzen der konventionellen Züchtung gleichzusetzen sind (Europäisches Parlament, 2022; Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, Deutsche Forschungsgemeinschaft, & Union der deutschen Akademien der Wissenschaften, 2019).

Diese Erkenntnis spricht für eine produktbasierte Regelung neuer gentechnischer Verfahren, insbesondere der Genom-Editierungsverfahren SDN-1 und SDN-2.

Darüber hinaus ist zu prüfen, ob eine Differenzierung zwischen der gezielten und der ungezielten Mutagenese gerechtfertigt erscheint. Wie oben erwähnt, lässt sich nicht unterscheiden, ob eine Pflanze mittels der gezielten oder der ungezielten Mutagenese (SDN-1 und SDN-2) entstanden ist (Europäisches Parlament, 2022). Ausserdem gilt das Verfahren der gezielten Mutagenese als zuverlässiger und präziser (European Academies Science Advisory Council, 2015; Europäisches Parlament, 2022; Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, Deutsche Forschungsgemeinschaft, & Union der deutschen Akademien der Wissenschaften, 2019).

## 2.4 Verfassungsrechtliche Vorgaben

Das Gentechnikrecht wird durch eine Reihe verfassungsrechtlicher Ziele und Prinzipien bestimmt. Art. 120 BV normiert Grundsätze zur Gentechnologie im Ausserhumanbereich. Weiter zu berücksichtigen ist das Vorsorgeprinzip als grundlegendes Prinzip des Umweltrechts (Art. 74 Abs. 2 BV) sowie das Nachhaltigkeitsprinzip (Art. 73 BV). Ausserdem gilt es Bestimmungen wie den Umwelt-, Tier- und Gesundheitsschutz (Art. 74, 80 und 118 BV), sowie die Grundrechte, insbesondere die Forschungsfreiheit (Art. 20 BV) und die Wirtschaftsfreiheit (Art. 27 und 94 BV), als auch die allgemeinen Verfassungsprinzipien, zu beachten (Kohler, 2004; Züst, 2021). Die relevantesten Vorgaben sollen im Folgenden erläutert werden.

### 2.4.1 Gentechnologie im Ausserhumanbereich, Art. 120 BV

Art. 120 BV befasst sich mit der Gentechnologie im Ausserhumanbereich. Dieser statuiert in Abs. 1, dass der Mensch und seine Umwelt vor Missbräuchen der Gentechnologie geschützt sind. Der Umgang mit der Gentechnologie wird durch die Bundesverfassung demnach nicht verboten, allerdings sind Missbräuche zu verhindern.

Was ein Missbrauch darstellt, wird in Art. 120 BV nicht genauer definiert. Der Begriff lässt sich aber durch Art. 120 Abs. 2 BV erschliessen. Demnach liegt ein Missbrauch vor, wenn die Würde der Kreatur und die Sicherheit von Menschen, Tier und Umwelt beeinträchtigt wird (Errass, 2006).

Art. 120 Abs. 2 BV erteilt dem Bundesgesetzgeber zur Verwirklichung dieses Schutzauftrages einen umfassenden Regelungsauftrag zur Gentechnologie im Ausserhumanbereich (Biaggini, Art. 120 BV, 2017; Errass & Schweizer, 2023; Waldmann, 2025). Aufgabe des Bundesgesetzgebers ist es, die besonderen Risiken der Gentechnologie zu erfassen und zu begrenzen (Errass & Schweizer, 2023; Kohler, 2004; Waldmann, 2025) und dadurch Missbräuche zu verhindern. Aus dem verfassungsrechtlich verankerten Auftrag zur Missbrauchsbekämpfung lässt sich ausserdem schliessen, dass der Bund in Bereichen, wo der Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen keinen Missbrauch darstellt, nicht einschränkend tätig werden darf (Kohler, 2004).

Die Verfassung fordert ausserdem keine absolute Sicherheit, sodass ein vollständiges Nullrisiko nicht vorausgesetzt wird und verbleibende Restrisiken hinzunehmen sind (Haldemann, 2009; Hettich & Walther, 2011).

Bei der Ausgestaltung der Vorschriften hat der Bundesgesetzgeber gemäss Art. 120 Abs. 2 BV der Würde der Kreatur sowie der Sicherheit von Mensch, Tier und Umwelt Rechnung zu tragen. Die Sicherheit von Mensch, Tier und Umwelt wird auch als Leitprinzip der Biosicherheit bezeichnet (Haldemann, 2009; Kohler, 2004; Waldmann, 2025).

Ausserdem soll gemäss Art. 120 Abs. 2 BV die genetische Vielfalt von Tier- und Pflanzenarten geschützt werden. Darunter ist die Vielfalt genetischer Eigenschaften innerhalb von Populationen, Arten oder Ökosystemen zu verstehen. Diese Vielfalt ermöglicht es Organismen, sich durch neue genetische Kombinationen an veränderte Umweltbedingungen anzupassen (Bundesrat, 1994; Errass, 2006; Errass & Schweizer, 2023). Geschützt wird damit die natürliche Anpassungsfähigkeit, also das evolutive Potenzial von nicht gentechnisch veränderten Tier- und Pflanzenarten (Errass & Schweizer, 2023; Waldmann, 2025).

#### 2.4.2 Das Vorsorgeprinzip, Art. 74 BV

Das Vorsorgeprinzip ist eine wesentliche Grundsatzbestimmung des nationalen und internationalen Umweltrechts (Mahlmann, 2022). In der Schweiz in Art. 74 Abs. 2 Satz 1 BV verankert, umfasst es zwei zentrale Grundgedanken (Marti, 2011): Zum einen sollen Umweltbelastungen durch präventives Handeln bereits im Vorfeld ihrer Entstehung an der Quelle verhindert und begrenzt werden (Abwehr drohender Gefahren). Zum anderen beinhaltet das Vorsorgeprinzip eine Regelungsstrategie für den Umgang mit Ungewissheit (Risikovorsorge). Das Vorsorgeprinzip erlaubt, dass regulatorische Massnahmen auch bei wissenschaftlicher Ungewissheit über die Schädlichkeit bzw. die Gefährlichkeit eines bestimmten Verhaltens ergriffen werden dürfen (Mahlmann, 2022; Marti, 2011). Es genügt eine plausible, auf Erfahrungswerte gestützte Wahrscheinlichkeit, dass ein Verhalten in absehbarer Zeit schädliche Auswirkungen haben könnte (Errass, 2023). In solchen Situationen verlangt das Vorsorgeprinzip, dass den Ungewissheiten mit einer Sicherheitsmarge zu begegnen ist (BGE 131 II 431 E 4.4.4; BGE 117 Ib 28 E. 6). Doch ist jeweils der fortschreitende Wissensstand zu berücksichtigen, um eine hinreichende Rationalität der Vorsorgemassnahmen zu gewährleisten (Morell, Vallender, & Hettich, 2023). Massnahmen sind immer wieder zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen, wenn neue Erkenntnisse verfügbar sind (Marti,

2011). Das Vorsorgeprinzip zielt damit auch darauf ab, die wissenschaftlichen Entwicklungen zu verfolgen und das Recht zu aktualisieren (Thurnherr, 2020).

Das Vorsorgeprinzip gilt nicht unbeschränkt. Es findet seine Grenze im Grundsatz der Verhältnismässigkeit (Morell, Vallender, & Hettich, 2023). Vorsorgerechtliche Massnahmen müssen geeignet, erforderlich und zumutbar sein. Aus dem Vorsorgeprinzip lässt sich auch nicht ableiten, dass alle hypothetischen Risiken unzulässig sind oder ein Null-Risiko geboten wäre (BGE 126 II 300 E. 4. e/aa; Urteil des Bundesgerichts 2C\_905/2010 vom 22. März 2011, E. 3.2.1; Kohler, 2004).

Im Gentechnikrecht nimmt das Vorsorgeprinzip eine zentrale Rolle ein. Das Gentechnikgesetz zählt zu den wenigen Gesetzen in der Schweiz, in denen das Vorsorgeprinzip ausdrücklich verankert wurde. So verlangt Art. 2 Abs. 1 des Gentechnikgesetzes, dass im Sinne des Vorsorgeprinzips Gefährdungen und Beeinträchtigungen durch gentechnisch veränderte Organismen frühzeitig zu begrenzen sind.

#### 2.4.3 Das Nachhaltigkeitsprinzip, Art. 73 BV

Das in Art. 73 BV normierte Nachhaltigkeitsprinzip bezweckt, die natürlichen Lebensgrundlagen für künftige Generationen ungeschmälert zu erhalten (Griffel, 2001; Rausch, Marti, & Griffel, 2001; Waldmann, 2025).

Ursprünglich ökologisch motiviert, wurde das Nachhaltigkeitsprinzip erweitert und berücksichtigt heute neben der ökologischen auch die ökonomische und die soziale Dimension (Griffel, 2001).

Ebenso wie das Vorsorgeprinzip spricht auch das Nachhaltigkeitsprinzip grundsätzlich dafür, bei potenziell umweltgefährdenden Technologien regulatorische Massnahmen zu ergreifen. Bietet eine Technologie allerdings Chancen für mehr Nachhaltigkeit – sei es in ökologischer, sozialer oder wirtschaftlicher Hinsicht –, kann das Nachhaltigkeitsprinzip ebenso für ihren Einsatz sprechen (Kohler, 2002). Es ist deshalb im Sinne der Nachhaltigkeit notwendig, immer auch die *Risiken der Nicht-Anwendung* einer Technologie zu berücksichtigen (Hettich, 2014; Ruch, 2004).

#### 2.4.4 Die Wirtschaftsfreiheit, Art. 27 und 94 BV

Die in Art. 27 und 94 BV verankerte Wirtschaftsfreiheit nimmt mehrere Funktionen wahr: Sie garantiert die freie Wahl und Ausübung eines Berufes als auch das System des freien Wettbewerbs (BGE 116 Ia 237 E. 2d; Vallender & Hettich, Art. 27 BV, 2023). Geschützt wird somit jede privatwirtschaftliche Tätigkeit (Grundrecht der Wirtschaftsfreiheit) sowie der freie Wettbewerb (Biaggini, Art. 94 BV, 2017).

Dem Staat ist es grundsätzlich untersagt, den Grundsatz der Wirtschaftsfreiheit zu beeinträchtigen (Biaggini, Art. 94 BV, 2017). Regulierungen, die die Wirtschaftsfreiheit einer Person beschränken, müssen gerechtfertigt und grundsatzkonform sein. Grundsatzkonform bedeutet, dass der Eingriff keine Abweichung vom Grundsatz der Wirtschaftsfreiheit beabsichtigt, sondern polizeiliche, sozialpolitische oder umweltpolitische Interessen verfolgt (Kiener, Kälin, & Wyttenbach, 2024). Grundsatzwidrig ist eine Massnahme, wenn sie sich gegen den Wettbewerb richtet (Vallender & Hettich, Art. 94 BV, 2023).

Neben dem Motiv der Massnahme sind auch deren wettbewerbliche Auswirkungen in die Beurteilung der Grundsatzkonformität miteinzubeziehen (Hettich & Kolmar, 2018). Massnahmen, die den Wettbewerb stark verzerren, sind ebenfalls nicht grundsatzkonform (Winistörfer, 2021).

Auch die Regulierung zur Gentechnik muss die Wirtschaftsfreiheit berücksichtigen. Unter anderem die Bewilligungsverfahren und das Gentechnik-Moratorium stellen einen unmittelbaren Eingriff in die Wirtschaftsfreiheit dar, weshalb diese gerechtfertigt und grundsatzkonform sein müssen.

#### 2.4.5 Allgemeine Verfassungsprinzipien

Der Bundesgesetzgeber hat sich bei der Regelung des Umgangs mit gentechnisch veränderten Organismen an die Grundprinzipien der Bundesverfassung zu halten. Dazu gehört unter anderem das Verhältnismässigkeitsprinzip (Art. 5 Abs. 2 BV), wie auch die Rechtsgleichheit (Art. 8 BV) (Epiney, Waldmann, Oeschger, & Heuck, 2011).

Das Verhältnismässigkeitsprinzip verlangt, dass jede staatliche Massnahme zur Verwirklichung eines im öffentlichen Interesse liegenden Ziels geeignet, erforderlich und zumutbar sein muss (Tschannen, Müller, & Kern, 2022). Folglich müssen auch Regelungen zum Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen zur Erreichung der Ziele wie der Biosicherheit geeignet, erforderlich und zumutbar sein (Epiney, Waldmann, Oeschger, & Heuck, 2011). Das Verhältnismässigkeitsprinzip dient damit der Begrenzung des Vorsorgeprinzips.

Weiter muss der Gesetzgeber den Grundsatz der Rechtsgleichheit beachten. Das Rechtsgleichheitsprinzip verlangt, Gleiches nach Massgabe seiner Gleichheit gleich, Ungleiches nach Massgabe seiner Ungleichheit ungleich zu behandeln (Seiler, 1993). Dieser Grundsatz gilt demnach auch im Bereich der Gentechnologie und bedeutet, dass keine unterschiedlichen Regelungen für gleiche Sachverhalte getroffen werden dürfen.

#### **Möglicher Handlungsbedarf**

Der Gesetzgeber muss sicherstellen, dass das Vorsorgeprinzip auf dem jeweils aktuellen Wissensstand basiert, was eine kontinuierliche Überprüfung und Anpassung der Vorsorgemassnahmen erforderlich macht. Vor diesem Hintergrund ist das stark vom Vorsorgeprinzip geprägte Gentechnikgesetz einer umfassenden Überprüfung zu unterziehen.

Das Nachhaltigkeitsprinzip (Art. 73 BV) und das Gebot der Verhältnismässigkeit verpflichten den Gesetzgeber weiter, nicht nur die Risiken der Anwendung von gentechnisch veränderten Organismen, sondern auch die Risiken der Nicht-Anwendung zu berücksichtigen.

Weiter ist die Wirtschaftsfreiheit zu beachten. Regelungen, die in die Wirtschaftsfreiheit eingreifen, müssen gerechtfertigt und grundsatzkonform sein. Nicht grundsatzkonform sind Massnahmen unter anderem dann, wenn sie den Wettbewerb stark beeinträchtigen.

Der Grundsatz der Rechtsgleichheit regt ausserdem die Frage an, ob eine unterschiedliche Behandlung der gezielten und der ungezielten Mutagenese gerechtfertigt ist.

## 2.5 Grundsätze im Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen

Das Gentechnikgesetz enthält allgemeine Grundsätze, die beim Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen zu beachten sind (Epiney, Waldmann, Oeschger, & Heuck, 2011).

Ein solcher Grundsatz ist das Prinzip der Biosicherheit (Art. 6 GTG). Der Artikel besagt, dass mit gentechnisch veränderten Organismen nur so umgegangen werden darf, dass sie den Menschen, die Tiere, die Umwelt, die biologische Vielfalt und deren nachhaltige Nutzung nicht gefährden. Damit bildet die Biosicherheit den Massstab für den Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen (Errass, 2006).

Ein weiterer Grundsatz des Gentechnikgesetzes ist, dass mit gentechnisch veränderten Organismen weiter nur so umgegangen werden, dass die Produktion gentechnikfreier Produkte und die Wahlfreiheit der Konsumentinnen und Konsumenten nicht beeinträchtigen (Art. 7 GTG). Damit soll die Koexistenz von konventionellen, biologischen und gentechnisch hergestellten Produkten gewährleistet werden. Ausserdem sollen die Konsumentinnen und Konsumenten die Wahlfreiheit haben, ob sie gentechnisch veränderte Produkte konsumieren wollen oder nicht (Errass, 2006). Art. 7 GTG stellt damit eine allgemeine Sorgfaltspflichtregelung dar. In Art. 15 und 16 GTG werden die Sorgfaltspflichten konkretisiert (Epiney, Waldmann, Oeschger, & Heuck, 2011).

# 3 Das Stufenprinzip als Verwirklichung des Vorsorgeprinzips

## 3.1 Das Stufenprinzip

Der Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen erfolgt in vier Formen (Epiney, Waldmann, Oeschger, & Heuck, 2011; Errass, 2006; Züst, 2021):

- im geschlossenen System;
- als Freisetzungsversuche;
- durch das Inverkehrbringen;
- durch die Verwendung der gentechnisch veränderten Organismen.

Die Umgangsformen folgen einem Stufenprinzip. Dieses stellt ein zentrales Instrument zur Verwirklichung des Vorsorgeprinzips dar und findet sich in Art. 6 Abs. 3 GTG wieder (Epiney, Waldmann, Oeschger, & Heuck, 2011; Kohler, 2004).

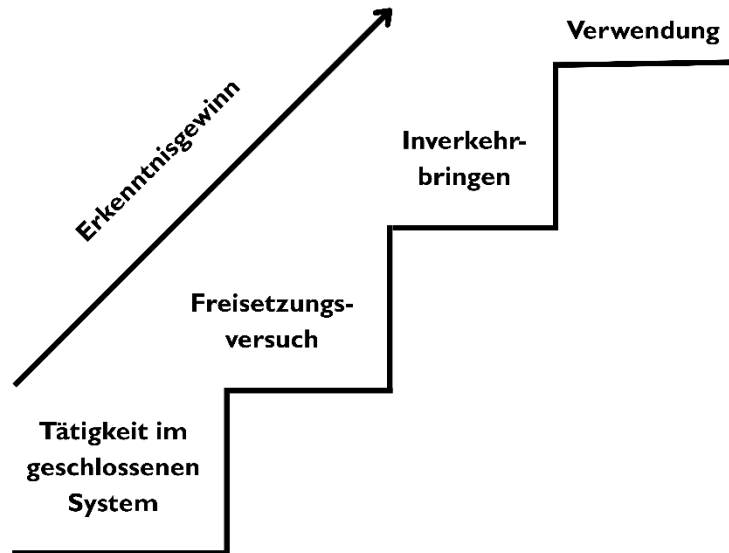


Abbildung 3, eigene Darstellung

Das Stufenprinzip geht von der Annahme aus, dass die Folgen des Umgangs mit gentechnisch veränderten Organismen in der Umwelt bislang nicht ausreichend bekannt sind. Entsprechend sieht es eine stufenweise Freisetzung vor, um begleitend Risikowissen zu generieren (Bundesrat, 2009; Errass, 2006; Mahlmann, 2022; Urteil des Bundesverwaltungsgerichts A-6728/2007 vom 10. November 2008). Sicherheitsfragen werden auf jeder Stufe neu geprüft. Eine nächste Stufe wird nur dann eingeleitet, wenn ausreichend wissenschaftliche Erkenntnisse vorliegen, die den Schluss zulassen, dass keine nicht-vertretbaren Risiken eingegangen werden (Epiney, Waldmann, Oeschger, & Heuck, 2011; Kohler, 2004).

### 3.2 Tätigkeiten im geschlossenen System

Die Tätigkeit mit gentechnisch veränderten Organismen beginnt im geschlossenen System (Errass, 2006). Dabei sind alle Einschliessungsmassnahmen zu treffen, die notwendig sind, damit der Organismus nicht ins Freie gelangen kann (Errass, 2006; Kohler, 2004). Wie die Einschliessungsmassnahmen zu gestalten sind, ist anhand der Gefährlichkeit des Organismus für Mensch, Tier und Umwelt festzulegen (Kohler, 2004). Hierzu wird das Risiko des gentechnisch veränderten Organismus und der Tätigkeit ermittelt und bewertet (Errass, 2006; Kohler, 2004). Je nach ermitteltem Risiko ist der Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen im geschlossenen System einer Melde- oder Bewilligungspflicht unterworfen (Art. 8, Art. 9 und Art. 10 der Verordnung über den Umgang mit Organismen in geschlossenen Systemen [Einschliessungsverordnung, ESV]).

### 3.3 Freisetzungsversuche

Sollen gentechnisch veränderte Organismen direkt in der Umwelt verwendet werden, so sind in einem nächsten Schritt Freisetzungsversuche durchzuführen (Errass, 2006). Bei Freisetzungsversuchen werden gentechnisch veränderte Organismen zu experimentellen Zwecken gezielt in die Umwelt gebracht (Kohler, 2004). Sie unterliegen einer Bewilligungspflicht und werden nur dann erlaubt, wenn nachgewiesen wird, dass die Grundsätze von Art. 6-9 GTG nicht verletzt werden (Errass, 2006; Urteil des Bundesverwaltungsgerichts A-6728/2007 vom 10. November 2008). Im Rahmen der Zulassung von Freisetzungsversuchen findet, wie schon bei der Tätigkeit im geschlossenen System, eine Risikoermittlung- und bewertung statt (Art. 19 Abs. 2 lit. d FrSV).

### 3.4 Inverkehrbringen gentechnisch veränderter Organismen

Nach erfolgreichem Freisetzungsversuch folgt das Inverkehrbringen (Errass, 2006). Gentechnisch veränderte Organismen dürfen nur mit einer Bewilligung des Bundes in Verkehr gebracht werden (Art. 12 Abs. 1 GTG). Wiederum muss nachgewiesen werden, dass die Grundsätze von Art. 6-9 GTG durch das Inverkehrbringen nicht verletzt werden (Errass, 2006). Hierzu ist ebenfalls eine Risikoermittlung und -bewertung vorzunehmen (Art. 28 Abs. 2 lit. d FrSV).

Die Bewilligung für das Inverkehrbringen von gentechnisch veränderten Organismen ist auf maximal zehn Jahre befristet. Nach Ablauf dieser 10 Jahre haben die zuständigen Behörden unter Einbezug allfälliger neuer Erkenntnisse eine abermals befristete Bewilligungserteilung zu prüfen (Art. 44 Abs. 3 FrSV).

Wer gentechnisch veränderte Organismen in Verkehr bringt, ist ausserdem dazu verpflichtet, sie als solche zu kennzeichnen, um die Wahlfreiheit der Konsumentinnen und Konsumenten zu gewährleisten und Täuschungen zu verhindern (Art. 17 GTG). Es besteht eine Kennzeichnungspflicht für gentechnisch veränderte Organismen.

Derzeit sind in der Schweiz eine Sojalinie, drei Maislinien, zwei Vitamine, zwei Labfermente, zwei Zuckerarten als Zutat und mehrere Lebensmittelenzyme als Verarbeitungshilfsstoffe zur Verwendung in Lebensmitteln bewilligt (BLV, 2022).

### 3.5 Die Verwendung von in Verkehr gebrachten gentechnisch veränderten Organismen

Sind gentechnisch veränderte Organismen zum Inverkehrbringen bewilligt, dürfen sie verwendet werden (Errass, 2006). Die weitere Verwendung nach Inverkehrbringen bedarf keiner Bewilligung mehr (Epiney, Waldmann, Oeschger, & Heuck, 2011). Allerdings gelten auch bei der Verwendung die Grundsätze des Gentechnikgesetzes (Epiney, Waldmann, Oeschger, & Heuck, 2011).

Abnehmer und Abnehmerinnen eines gentechnisch veränderten Organismus müssen daher dafür sorgen, dass die Biosicherheit (Art. 6 GTG) sowie die Produktion von Erzeugnissen ohne

gentechnisch veränderte Organismen und die Wahlfreiheit der Konsumentinnen und Konsumenten (Art. 7 GTG) nicht beeinträchtigt werden (Errass, 2006).

#### **Möglicher Handlungsbedarf**

Die vorangehenden Ausführungen zeigen, dass das schweizerische Gentechnikrecht sehr vorsichtig ausgestaltet ist und strenge Bewilligungs- oder Meldepflichten vorsieht. Diese sind mit einem erheblichen administrativen Aufwand verbunden. Gesuchsanträge für neue Freisetzungsversuche erfordern rund ein halbes Jahr Arbeit und verlangen neben biologischem Wissen auch juristische Grundkenntnisse. Danach vergeht erneut etwa ein halbes Jahr, bis ein Bewilligungsentscheid vorliegt (Brunner, Romeis, Patocchi, & Peter, 2021). Auch im internationalen Vergleich weist das schweizerische Gentechnikrecht ein sehr hohes Schutzniveau auf (Haldemann, 2009; Hettich & Walther, 2011).

Demgegenüber wurde im Rahmen des 2012 durchgeführten Nationalen Forschungsprogramms 59 zu «Nutzen und Risiken der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen» festgestellt, dass gentechnisch veränderte Kulturpflanzen nicht mit höheren Risiken behaftet sind als konventionell gezüchtete Kulturpflanzen (Leitungsgruppe des NFP 59, 2012).

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob die restriktiven Regeln des Gentechnikgesetzes noch verhältnismässig sind oder ob eine Anpassung und gegebenenfalls Lockerung einzelner Vorgaben in Betracht gezogen werden sollte. Auch jüngste Bewilligungsentscheide für Freisetzungsversuche zeichnen sich durch einen umfassenden Katalog an Sicherheitsmassnahmen aus (BAFU, 2024). Die hohen Hürden für Feldversuche, gepaart mit dem geltenden Moratorium, führen dazu, dass anwendungsorientierte Forschung aufgrund fehlender Perspektiven in der Schweiz an Attraktivität verliert (Brunner, Romeis, Patocchi, & Peter, 2021).

## 4 Gentechnik-Moratorium und Gesetzgebungsauftrag

### 4.1 Gentechnik-Moratorium

Das derzeit geltende Gentechnik-Moratorium verbietet das Inverkehrbringen von gentechnisch veränderten Pflanzen und anderem pflanzlichem Vermehrungsmaterial sowie gentechnisch veränderten Tieren, wenn diese für landwirtschaftliche, gartenbauliche oder forstwirtschaftliche Zwecke bestimmt sind (Art. 37a Abs. 1 GTG). Nicht erfasst vom Moratorium werden andere Organismen, Lebensmittel, Futtermittel, Dünger und Pflanzenschutzmittel, Pflanzen, die nur als Zimmerpflanzen verwendet werden oder etwa Heimtiere (Bundesrat, 2009). Ebenfalls nicht betroffen vom Moratorium sind Versuche mit gentechnisch veränderten Organismen im geschlossenen System und Freisetzungsversuche (Bundesrat, 2009).

Das ursprünglich auf fünf Jahre befristete Moratorium wurde am 27. November 2005 per Volksinitiative beschlossen. Ziel der damaligen Volksinitiative war mitunter, das Moratorium zu nutzen, um neue wissenschaftliche Erkenntnisse über die Auswirkungen und Risiken des Einsatzes

von gentechnisch verändertem Saatgut und gentechnisch veränderten Pflanzen zu gewinnen (Bundesrat, 2004; Waldmann, 2025). Ausserdem begründeten die Initianten das Verbot mit dem Schutz einer gentechnikfreien Landwirtschaft, dem Konsumentenbedürfnis nach Transparenz und allgemeinen Umweltaspekten (Bundesrat, 2005).

Der Bundesrat als auch das Parlament empfahlen die Initiative damals zur Ablehnung. Der Bundesrat erachtete ein Verbot für das Inverkehrbringen von gentechnisch veränderten Organismen als unzweckmässig, da das geltende Gentechnikgesetz dem Vorsorgeprinzip und der Transparenz gegenüber Konsumentinnen und Konsumenten verpflichtet sei. Ausserdem widerspreche das Moratorium dem Grundsatz der Wirtschaftsfreiheit und verkenne den Forschungsstand (Bundesrat, 2004).

Nach Ablauf der fünf Jahre wurde das Moratorium vom Parlament auf Gesetzesstufe zunächst bis zum 27. November 2013 verlängert. Die Verlängerung sollte dazu dienen, die Ergebnisse des laufenden Nationalen Forschungsprogramms 59 abzuwarten und Grundlagen für Koexistenzregelungen zu schaffen (Bundesrat, 2009).

Seither wurde das Moratorium weitere vier Mal verlängert, zuletzt bis zum 31. Dezember 2030. Dies, obwohl im NFP 59 festgestellt wurde, dass von gentechnisch veränderten Pflanzen keine höheren Risiken im Vergleich zu konventionell gezüchteten Pflanzen ausgehen (Leitungsgruppe des NFP 59, 2012). Die Verlängerungen wurden unter anderem mit der anhaltenden Skepsis in der Bevölkerung gegenüber gentechnisch veränderten Organismen sowie dem Ziel, die Gentechnikfreiheit als Qualitätsmerkmal der schweizerischen Landwirtschaft zu bewahren, begründet (Bundesrat, 2016; Bundesrat, 2021; Errass & Schweizer, 2023). Später wurde die Verlängerung zusätzlich mit dem Aufkommen der neuen gentechnischen Verfahren erklärt. Die Verlängerung sollte ermöglichen, aktuelle rechtliche Fragen zu den neuen gentechnischen Verfahren zu prüfen. Ausserdem wolle man die Regulierung neuer gentechnischer Verfahren in anderen Ländern und insbesondere der EU abwartend beobachten. (Bundesrat, 2021). 2025 wurde die Verlängerung dann damit begründet, dass dem Parlament Zeit für den Erlass neuer Regelungen zu diesen Verfahren eingeräumt werden soll (Bundesrat, 2025).

## 4.2 Verfassungsmässigkeit des Moratoriums

Das Gentechnik-Moratorium stützt sich unter anderem auf Art. 120 BV. Dieser sieht selbst kein Verbot der Gentechnologie vor, sondern besagt, dass Missbräuche der Gentechnologie zu verhindern sind.

Gemäss aktuellem Forschungsstand gehen von gentechnisch veränderten Pflanzen keine höheren Risiken aus als von konventionell gezüchteten Pflanzen (Europäisches Parlament, 2022; Leitungsgruppe des NFP 59, 2012; Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, Deutsche Forschungsgemeinschaft, & Union der deutschen Akademien der Wissenschaften, 2019). Es ist daher auch nicht selbsterklärend, inwiefern von gentechnisch veränderten Pflanzen per se ein höheres Missbrauchspotenzial ausgehen soll. Vor diesem Hintergrund ist zu prüfen, ob der Gesetzgeber mit der Aufrechterhaltung des Moratoriums weiterhin innerhalb seiner verfassungsrechtlichen Kompetenzgrundlage handelt.

Das Moratorium wird – zumindest indirekt – mit dem Vorsorgeprinzip begründet, indem auf das Fehlen ausreichender wissenschaftlicher Erkenntnisse zu gentechnisch veränderten Organismen und deren Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit verwiesen wird (Bundesrat, 2009; Bundesrat, 2016; Bundesrat, 2021). Doch greift dieses Argument nur, solange tatsächlich wissenschaftliche Ungewissheit besteht.

Ursprünglich bezeichnete der Bundesrat das Moratorium als unzweckmässig. Das Vorsorgeprinzip wurde laut dem Bundesrat bereits durch die strengen Bewilligungsanforderungen und das Stufenprinzip ausreichend umgesetzt (Bundesrat, 2004). Nichtsdestotrotz wurde das Moratorium von der Bevölkerung angenommen.

Selbst wenn sich das Moratorium ursprünglich mit dem Vorsorgeprinzip begründen liesse, erscheint diskussionswürdig, ob dies heute noch der Fall ist. In der Literatur wird teilweise bezweifelt, dass die vorsorgerechtlichen Voraussetzungen für ein Moratorium gegeben sind (Morell, Vallender, & Hettich, 2023; Waldmann, 2025). Bereits 2012 kritisierten Hettich und Walther, dass die Berufung auf eine «wissenschaftlich unklare Situation» nicht mehr gerechtfertigt sei (Hettich & Walther, 2012). Auch zahlreiche Forschungsorganisationen halten fest, dass der Entscheid für ein kontinuierliches Moratorium nicht (mehr) auf wissenschaftlichen Kriterien beruhe (Bundesrat, 2021).

Indem das Moratorium den landwirtschaftlichen Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen und damit diesen Wirtschaftszweig verbietet, greift es in die Wirtschaftsfreiheit ein. Der Eingriff wird mit grundsatzkonformen umweltpolitischen Interessen gerechtfertigt (Bundesrat, 2005; Bundesrat, 2016). Doch sind auch die Auswirkungen auf die Wirtschaftsfreiheit zu berücksichtigen, um zu prüfen, ob eine Massnahme grundsatzkonform ist. Den Anbau von gentechnisch veränderten Organismen per se zu verbieten, stellt einen starken Eingriff in die Wirtschaftsfreiheit dar, weshalb die Grundsatzkonformität angezweifelt werden kann.

Weiter ist die Verhältnismässigkeit des Moratoriums zunehmend anzuzweifeln, je mehr Risikowissen über gentechnisch veränderte Organismen generiert wurde.

Im Verlauf der politischen Debatte wurde ausserdem erwähnt, dass sobald sich die Weiterführung des Moratoriums nicht mehr mit dem Schutz der Umwelt oder der Gesundheit rechtfertigen lasse, davon auszugehen ist, dass wirtschaftspolitische Ziele verfolgt würden (Bundesrat, 2016).

Die Begründungen des Bundesrates zur Verlängerung des Moratoriums könnten darauf hinweisen, dass der Bund bereits auch wirtschaftspolitische Interessen verfolgt. So erläuterte er schon des Öfteren, dass weder in der Landwirtschaft noch bei den Konsumentinnen und Konsumenten ein Bedarf nach gentechnisch veränderten Organismen besteht (Bundesrat, 2009; Bundesrat, 2016).

#### **Möglicher Handlungsbedarf**

Es sollte geprüft werden, ob die Aufrechterhaltung des Moratoriums noch durch die Kompetenznorm von Art. 120 BV gedeckt ist und dem Verhältnismässigkeitsgrundsatz entspricht.

Das Moratorium stützt sich auf das Vorsorgeprinzip und die Annahme wissenschaftlicher Ungewissheit. Da wissenschaftlich weitgehend Konsens besteht, dass von gentechnisch veränderten Organismen keine höheren Risiken ausgehen als von konventionell gezüchteten Pflanzen, sollte geprüft werden, ob das Vorsorgeprinzip nicht bereits durch das bestehende Gentechnikgesetz ausreichend gewahrt wird.

Weiter ist zu prüfen, ob das Moratorium mit der heutigen Begründung den Grundsatz der Wirtschaftsfreiheit verletzt.

### 4.3 Gesetzgebungsauftrag

Mit der Verlängerung des Moratoriums 2022 hat das Parlament den Bundesrat dazu verpflichtet, einen Erlassentwurf für eine *risikobasierte Zulassungsregelung* für Pflanzen und anderes pflanzliches Vermehrungsmaterial, die mit den neuen Züchtungstechnologien gezüchtet wurden und denen kein transgenes Erbmaterial eingefügt wurde, zu unterbreiten (Art. 37a Abs. 2 GTG).

Art. 37a Abs. 2 GTG betrifft somit pflanzliches Vermehrungsmaterial, das mit *Methoden der neuen Züchtungstechnologien* gezüchtet wurde. Was unter dem Begriff der neuen Züchtungsmethoden zu verstehen ist, wurde durch das Parlament nicht definiert. In der Öffentlichkeit wird unter neuen Züchtungsverfahren vor allem das «CRISPR/Cas9-Verfahren» verstanden. Es handelt sich aber vielmehr um einen *Sammelbegriff* für alle neuen gentechnischen Verfahren, die seit Richtlinie 2001/18/EG der EU über die Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen entwickelt wurden (EPA-ENCA, 2023).

Ebenfalls fehlt eine Erläuterung, was das Parlament unter einer *risikobasierten Zulassungsregelung* versteht (Errass, 2023). Der Begriff des risikobasierten Ansatzes (engl. *risk-based approach*) stammt ursprünglich aus dem angloamerikanischen Rechtskreis (Appel 2011, Drittenbass 2021). Obwohl es keine einheitliche Definition des Konzepts gibt, lassen sich ihm übereinstimmende Grundelemente zuordnen (Appel, 2011; Appel & Mielke, 2014).

Zentrales Element des risikobasierten Ansatzes ist, dass Entscheidungen über Risiken nach klaren, nachvollziehbaren Regeln und fachlichem Wissen getroffen werden sollen (Appel & Mielke, 2014). Dazu müssen die relevanten Risikofaktoren benannt und anschliessend bewertet werden. Die Risikoeinschätzung, -bewertung und das Risikomanagement sollen sich dabei möglichst auf wissenschaftlich gesicherte Erkenntnisse stützen. Ebenfalls sind die Anforderungen an die Begründung von Risikofaktoren, deren Bewertung und den Erlass risikoregulierender Massnahmen höher. Dadurch wird nachvollziehbarer, warum risikoregulierende Massnahmen gewählt werden (Appel, 2011; Appel & Mielke, 2014).

Die Anforderung einer risikobasierten Zulassungsregel impliziert demnach, dass durch Ermittlung und Bewertung der Risiken zu prüfen ist, welche Zulassungsverfahren für Produkte aus

neuen Züchtungstechnologien notwendig sind, um potenzielle Risiken bestmöglich zu minimieren. Dabei ist auch die Feststellung denkbar, dass kein Anlass für ein Bewilligungsverfahren besteht (anderer Meinung Errass, 2025).

## 4.4 Neues Bundesgesetz über Pflanzen aus neuen Züchtungstechnologien

Im April 2025 veröffentlichte der Bundesrat den Vernehmlassungsentwurf zu einem neuen Bundesgesetz über Pflanzen aus neuen Züchtungstechnologien (Züchtungstechnologengesetz, NZTG) (UVEK, 2025). Das Gesetz sieht laut den Erläuterungen des UVEK unter Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips eine behutsame Öffnung für Pflanzen aus neuen Züchtungstechnologien vor (UVEK, 2025).

Das neue Gesetz soll für alle Pflanzen gelten, die mit neuen Züchtungstechnologien hergestellt wurden und kein transgenes Erbmateriale enthalten. Die Erläuterungen zum Vernehmlassungsentwurf stellen klar, dass Pflanzen aus neuen Züchtungstechnologien noch immer gentechnisch veränderte Organismen darstellen. Doch sollen diese vom Moratorium ausgenommen werden (UVEK, 2025).

Als neue Züchtungstechnologien werden die gezielte Mutagenese (SDN-1 und SDN-2) und die gezielte Cisgenese (SDN-3) definiert (Art. 4 lit. b VE-NZTG). Alle Pflanzen, die mit anderen neuen gentechnischen Verfahren hergestellt wurden, fallen nicht unter die Definition der neuen Züchtungstechnologien und entsprechend weiterhin unter das Gentechnikgesetz.

Die Vorlage sieht vor, dass die Zulassung von Pflanzen aus neuen Züchtungstechnologien risikobasiert erleichtert werden soll. Bei der *erstmaligen* Zulassung einer Pflanze aus neuen Züchtungstechnologien für Freisetzungsvorversuche oder für das Inverkehrbringen findet eine Risikobeurteilung statt (Art. 9 und Art. 11 VE-NZTG), die der Risikobeurteilung nach dem Gentechnikgesetz entspricht. Sind jedoch bereits *vergleichbare Pflanzen* mit *vergleichbaren Veränderungen* für Freisetzungsvorversuche oder für das Inverkehrbringen bewilligt worden, genügt der *Nachweis der Vergleichbarkeit* für eine Bewilligung der neuen Pflanze; eine erneute Risikobeurteilung ist nicht erforderlich (Art. 10 und Art. 12 VE-NZTG). Das stellt eine Aufweichung des im Gentechnikgesetz normierten Stufenprinzips dar (UVEK, 2025).

Wie das Gentechnologiegengesetz erwähnt auch der Entwurf zum neuen Züchtungstechnologengesetz in Art. 3 VE-NZTG das Vorsorgeprinzip und kennt eine Bestimmung zur Biosicherheit (Art. 5 VE-NZTG), zur Würde der Kreatur (Art. 6 VE-NZTG) und zur Koexistenz und Wahlfreiheit der Konsumentinnen und Konsumenten (Art. 7 VE-NZTG). Alles in allem zeigt sich, dass sich der Entwurf zum neuen Züchtungstechnologengesetz stark am Gentechnikgesetz orientiert. Lockerungen werden, mit Ausnahme der Vergleichbarkeit, keine vorgesehen. Die vorgesehene Öffnung erscheint damit weder risikobasiert, das heisst auf einer Ermittlung und Bewertung der Risiken zu beruhen, noch eine tatsächliche Öffnung zu sein.

### **Möglicher Handlungsbedarf**

Der Gesetzgeber sollte evaluieren, ob die vorgesehene Öffnung ausreicht, um das Potenzial der neuen Züchtungstechnologien in der Schweiz nutzbar zu machen. Im Zentrum steht dabei die Analyse, ob der Vernehmlassungsentwurf den Anforderungen eines risikobasierten Ansatzes entspricht. Es gilt zu konkretisieren, wie ein solcher risikobasierter Ansatz überhaupt ausgestaltet sein sollte.

## 5 Fazit und Ausblick

### 5.1 Fazit

Das schweizerische Gentechnikrecht weist einen hohen Schutzstandard auf und ist wesentlich vom Vorsorgeprinzip geprägt. Ausfluss des Vorsorgeprinzips sind insbesondere das Gentechnik-Moratorium und das Stufenprinzip, wonach gentechnisch veränderte Organismen nur stufenweise und gestützt auf vorgängige Risikobeurteilungen in die Umwelt eingebracht werden dürfen. In der Lehre wird jedoch zunehmend hinterfragt, ob sich das Moratorium noch auf das Vorsorgeprinzip stützen kann.

Ausgangspunkt für die Regulierung gentechnisch veränderter Organismen bildet das Verfahren der gentechnischen Veränderung. Das schweizerische Recht folgt damit einem prozessbasierten Ansatz. Die Erkenntnisse des Nationalen Forschungsprogramms 59 zeigen jedoch, dass von gentechnisch veränderten Pflanzen keine höheren Risiken ausgehen als von konventionell gezüchteten Pflanzen. Das wirft die grundlegende Frage auf, ob ein prozessbasierter Ansatz gerechtfertigt ist.

Um in Zukunft den Einsatz neuer Züchtungstechnologien zu ermöglichen, hat das Parlament den Bundesrat beauftragt, einen Erlassentwurf für eine *risikobasierte Zulassungsregelung* für Pflanzen aus neuen Züchtungstechnologien zu erarbeiten. Dieser wurde im April 2025 veröffentlicht und sieht eine Erleichterung der Zulassung mittels Nachweises der Vergleichbarkeit vor. Basierend auf diesem kann eine Pflanze aus neuen Züchtungstechnologien ohne vorgängige Umweltverträglichkeitsprüfung zum Inverkehrbringen zugelassen werden, wenn sie vergleichbar mit einer bereits für Freisetzungsversuche bewilligten Pflanze ist. Damit wird das im Gentechnikgesetz verankerte Stufenprinzip partiell aufgeweicht.

### 5.2 Ausblick

Das aktuelle Gentechnikrecht steht vor einer Vielzahl grundlegender regulatorischer Herausforderungen. Im Zentrum steht dabei die Frage, wie Pflanzen aus neuen Züchtungstechnologien so geregelt werden sollen, dass ihre Anwendung ermöglicht wird, ohne dass der verfassungsrechtliche Schutz vor Missbräuchen unterlaufen wird.

Der vom Bundesrat entworfene Vernehmlassungsentwurf zum neuen Bundesgesetz über Pflanzen aus neuen Züchtungstechnologien lehnt sich stark an das Gentechnikgesetz an. Erleichterungen werden lediglich durch den Nachweis der Vergleichbarkeit vorgesehen. Es ist daher fraglich, ob der neue Entwurf die angestrebte Öffnung tatsächlich ermöglichen kann. Vor dem Hintergrund, dass Pflanzen, die mittels SDN-1 und SDN-2 hergestellt wurden, sich nicht von Pflanzen aus konventioneller Züchtung unterscheiden lassen (Europäisches Parlament, 2022), sollte geprüft werden, ob nicht differenzierte, produktbasierte Regelungen angebracht wären.

Dabei sind auch die Entwicklungen auf europäischer Ebene zu berücksichtigen, die der Bundesrat abwarten wollte. In der Europäischen Union haben sich der Rat der Europäischen Union und das Europäische Parlament auf einen Rechtsrahmen geeinigt, der sich deutlich von der Vorlage des Bundesrates unterscheidet und weitgehende Lockerungen vorsieht (Rat der Europäischen Union, 2025). Unterschiedliche Regelungen bergen das Risiko unerwünschter Handelshemmnisse und könnten die Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz beeinträchtigen.

Ausserdem drängt sich ein Grundsatzentscheid zum zukünftigen Umgang mit der Gentechnologie im Ausserhumanbereich auf. Statt die Gentechnologie wiederholt einem befristeten Moratorium zu unterstellen, sollte ein angemessener Umgang mit allen gentechnischen Verfahren und daraus entstandenen Organismen – nicht nur mit den neuen Züchtungstechnologien – gefunden werden. Es ist an der Zeit für eine Neubeurteilung des aktuellen Gentechnikrechts.

# Literaturverzeichnis

- Appel, I. (2011). Grenzen des Risikorechts. In *Öffentliches Recht im offenen Staat, Festschrift für Rainer Wahl zum 70. Geburtstag*. Berlin.
- Appel, I., & Mielke, S. (2014). *Strategien der Risikoregulierung, Bedeutung und Funktion eines Risk-Based Approach bei der Regulierung im Umweltrecht*. Baden-Baden.
- BAFU. (2024). *Bundesamt für Umwelt*. Abgerufen am 11. Dezember 2025 von <https://www.bafu.admin.ch/de/bch2302-b23002-gesuch-um-bewilligung-eines-freisetzungsversuchs-mit-gentechnisch-veraenderten-gerstenlinien-mit-erhoehtem-ertragspotential>
- Bartsch, D., Bendiek, J., Braeuning, A., Ehlers, U., Dagand, E., & Duensing, N. (2018). *Wissenschaftlicher Bericht zu den neuen Techniken in der Pflanzenzüchtung und der Tierzucht und ihren Verwendungen im Bereich der Ernährung und Landwirtschaft*. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit.
- Biaggini, G. (2017). Art. 120 BV. In *Orell Füssli Kommentar, Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft*. Zürich.
- Biaggini, G. (2017). Art. 94 BV. In *Orell Füssli Kommentar, Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft*. Zürich.
- BLV. (2022). *Bewilligungen für GVO-Erzeugnisse*.
- Brunner, S., Romeis, J., Patocchi, A., & Peter, R. (2021). Die Protected Site - sieben Jahre Freilandforschung mit gentechnisch veränderten Pflanzen. *Agrarforschung Schweiz*.
- Bundesrat. (1994). *Botschaft zum Übereinkommen der Vereinten Nationen über die biologische Vielfalt vom 25. Mai 1994, BBl 1994 III 182*. Bern.
- Bundesrat. (2004). *Botschaft über die Volksinitiative «für Lebensmittel aus gentechnikfreier Landwirtschaft» vom 18. August 2004, BBl 2004 4937 ff*. Bern.
- Bundesrat. (2005). *Erläuterungen des Bundesrates zur Volksabstimmung vom 27. November 2005*. Bern.
- Bundesrat. (2009). *Botschaft zur Änderung des Gentechnikgesetzes (Verlängerung des GVO-Moratoriums in der Landwirtschaft) vom 1. Juli 2009, BBl 2009 5435*. Bern.
- Bundesrat. (2016). *Botschaft vom 29. Juni 2016 zur Änderung des Gentechnikgesetzes (Verlängerung des Moratoriums, Integration der Resultate des NFP 59 und GVO-Anbaugebiete), BBl 2016 6521 ff*. Bern.
- Bundesrat. (2021). *Botschaft zur Änderung des Gentechnikgesetzes (Verlängerung des Moratoriums zum Inverkehrbringen von gentechnisch veränderten Organismen) vom 30. Juni 2021, BBl 2021 1655*. Bern.

- Bundesrat. (2025). *Stellungnahme des Bundesrates vom 29. Januar 2025 zu 24.443 Parlamentarische Initiative, Verlängerung des bestehenden Gentechnik-Moratorium, Bericht der Kommission für Wissenschaft, Bildung und Kultur des Nationalrates vom 14. November 2024, BBl 2025 412.* Bern.
- Custers, R., & Dima, O. (2022). *Genome-edited crops and 21st century food system challenges, In-Depth Analysis im Auftrag des Panel for the Future of Science and Technology (STOA) des Europäischen Parlaments.* Brüssel.
- Drittenbass, J. (2021). Risk-Based Approach als Konkretisierungsvariante des umweltschutzrechtlichen Vorsorgeprinzips: Angewendet am neuen 5G-Mobilfunkstandard. *URP.*
- EPA-ENCA. (2023). *Definition of Genome Editing and Relevant Terminology, A technical report.*
- Epiney, A., Waldmann, B., Oeschger, M., & Heuck, J. (2011). *Die Ausscheidung von gentechnikfreien Gebieten in der Schweiz de lege lata et de lege ferenda.* Zürich/St. Gallen.
- Errass, C. (2004). Die wesentlichen verwaltungsrechtlichen Aspekte des Gentechnikgesetzes vom 21. März 2003. *AJP*, 253 - 279.
- Errass, C. (2006). *Öffentliches Recht der Gentechnologie im Ausserhumanbereich.* Bern.
- Errass, C. (2021). Genome Editing und kein Ende. *Jusletter.*
- Errass, C. (2023). Regulierung neuer gentechnischer Verfahren im Ausserhumanbereich. *Jusletter.*
- Errass, C. (2025). Neue Pflanzenzuchtverfahren - Rechtliche Regulierungsherausforderungen. *BIAR.*
- Errass, C., & Schweizer, R. (2023). Art. 120 BV. In *St. Galler Kommentar, Die Schweizerische Bundesverfassung.* Zürich.
- Europäische Kommission. (2010). *A decade of EU-funded GMO research (2001 - 2010).* Brüssel.
- Europäisches Parlament, S. F. (2022). *Genome-edited crops and 21st century food system challenges.* Brüssel.
- European Academies Science Advisory Council. (2015). *Statement, New breeding techniques.*
- European Network of GMO Laboratories. (2023). *Detection of food and feed plant products obtained by targeted mutagenesis and cisgenesis.* Luxembourg.
- Griffel, A. (2001). *Die Grundprinzipien des schweizerischen Umweltrechts.* Zürich.
- Haldemann, F. (2009). *Verantwortung im Gentechnikrecht.* Basel.
- Hettich, P. (2014). *Kooperative Risikovorsorge, Regulierte Selbstregulierung im Recht der operationellen und technischen Risiken.* Zürich.
- Hettich, P., & Kolmar, M. (2018). «Wettbewerbsverzerrung» und «Grundsatz der Wirtschaftsfreiheit» aus interdisziplinärer Sicht. *ZBl .*

- Hettich, P., & Walther, S. (2011). Schutz (vor) der Gentechnologie. In *Innovatives Recht, Festschrift für Ivo Schwander*. Zürich.
- Hettich, P., & Walther, S. (2012). Bleak Prospects. *EJRR*.
- Kiener, R., Kälin, W., & Wyttenbach, J. (2024). *Grundrechte*. Bern.
- Kohler, S. (2002). Stand und Entwicklung im schweizerischen Gentechnikrecht für den Ausserhumanbereich. In *Aspekte der Gentechnologie im Ausserhumanbereich, Analysen und Perspektiven von Assistierenden des Rechtswissenschaftlichen Instituts der Universität Zürich*. Zürich/Basel/Genf.
- Kohler, S. (2004). *Freisetzungen von gentechnisch veränderten Organismen in der Schweiz*. St. Gallen.
- Kümin, M., Oeschger, F., Bearth, A., Reinhardt, D., Romeis, J., Soyk, S., & Studer, B. (2023). Neue Züchtungstechnologien: Anwendungsbeispiele aus der Pflanzenforschung. *Swiss Academies Communications*.
- Leitungsgruppe des NFP 59. (2012). *Nutzen und Risiken der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen, Programmsynthese des Nationalen Forschungsprogramms 59*. Bern.
- Mahlmann, M. (2022). *Rechtsgutachten im Auftrag der Bundesämter für Umwelt (BAFU) und Landwirtschaft (BLW), Parameter der rechtlichen Regulierung der Genom-Editierung in der Schweiz und in Europa*. Zürich.
- Marti, U. (2011). *Das Vorsorgeprinzip im Umweltrecht*. Genf/Zürich/Basel.
- Morell, R., Vallender, K., & Hettich, P. (2023). Art. 74 BV. In *St. Galler Kommentar, Die Schweizerische Bundesverfassung*. Zürich.
- Mullins et al. (2022). Criteria for risk assessment of plants produced by targeted mutagenesis, cisgenesis and intragenesis. *European Food Safety Authority*.
- Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, Deutsche Forschungsgemeinschaft, & Union der deutschen Akademien der Wissenschaften. (2019). *Stellungnahme, Wege zu einer wissenschaftlich begründeten, differenzierten Regulierung genomeditierter Pflanzen in der EU*. Halle (Saale).
- Rat der Europäischen Union. (2025). *Europäischer Rat, Rat der Europäischen Union*. Von <https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2025/12/04/new-genomic-techniques-council-and-parliament-strike-deal-to-boost-the-competitiveness-and-sustainability-of-our-food-systems/>
- Rausch, H., Marti, A., & Griffel, A. (2001). *Umweltrecht, ein Lehrbuch*. Zürich.
- Ruch, A. (2004). Regulierungsfragen der Gentechnologie und des Internet. *Zeitschrift für schweizerisches Recht*.
- Seiler, H. (1993). Rechtsgleichheit und Störfallrecht. *URP*, 216 - 232.
- Thurnherr, D. (2020). *Vorsorgeprinzip, Verpflichtungen und Grenzen für die Verwaltung und weitere staatliche Akteure, Gutachten im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt*. Basel.

- Tschannen, P., Müller, M., & Kern, M. (2022). *Allgemeines Verwaltungsrecht* (5. Ausg.). Bern.
- UVEK. (2023). *Regulierung der Gentechnik im Ausserhumanbereich, Bericht des Bundesrates in Erfüllung der Postulate 20.4211; 21.3980; 21.4345*. Bern.
- UVEK. (2025). *Bundesgesetz über Pflanzen aus neuen Züchtungstechnologien (Züchtungstechnologiengesetz, NZTG), Erläuternder Bericht*. Bern.
- Vallender, K., & Hettich, P. (2023). Art. 27 BV. In *St. Galler Kommentar, Die schweizerische Bundesverfassung*. Zürich.
- Vallender, K., & Hettich, P. (2023). Art. 94 BV. In *St. Galler Kommentar, Die schweizerische Bundesverfassung*. Zürich.
- Waldmann, B. (2025). Art. 120 BV. In *Basler Kommentar, Bundesverfassung*. Basel.
- Winistörfer, M. (2021). *Die Wirtschaftsfreiheit als Grundlage der Wirtschaftsverfassung*. Zürich.
- Züst, A. (2021). *Zulassung von genomeditierten Nutzpflanzen in der Schweiz*. Zürich/St. Gallen.