

Neue Genomische Techniken in der Pflanzenzüchtung
in Wechselwirkung mit
Rechten des geistigen Eigentums und dem Zulassungsrecht

Dr.rer.nat. Dr.jur. Michael A. Kock

29. Oktober 2023

I. Zusammenfassung

Neue Genomische Techniken (NGTs) und damit hergestellte Pflanzensorten (NGT-Pflanzensorten) haben einen hohen potenziellen Mehrwert für Züchter, Landwirte und Konsumenten. Sie erlauben die Ertragssicherung in Zeiten des Klimawandels bei vermindertem Einsatz von Pestiziden, Dünger und Wasser. NGTs könnten einen Zeitenwandel für Züchter bedeuten. Schnellere Produktentwicklungszeiten und kürzere Innovationszyklen bringen zunächst Vorteile. NGTs sind jedoch in ein komplexes rechtliches Umfeld eingebettet und stehen insbesondere mit den Rechten des geistigen Eigentums - Patente und Sortenschutz - sowie dem Zulassungsrecht in Wechselwirkung. Aus diesem Grund sind bei einer vermehrten Nutzung von NGTs und einem steigenden Anteil von NGT-Pflanzensorten die Auswirkungen von geistigen Eigentumsrechten - insbesondere Patente - und des Zulassungsrechtes zu berücksichtigen.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass Patente nur dann eine massgebliche praktische Relevanz haben werden, wenn NGT-Pflanzensorten wie konventionelle Pflanzensorten eingestuft und zugelassen werden. Nur dann kann der Anteil von NGT-Pflanzensorten, die einem Patentschutz unterliegen, am Gesamtsaatgutmarkt ein Ausmass annehmen, dass Auswirkungen auf Züchtermöglich sind.

Hinsichtlich der Schutzvoraussetzungen stellen NGTs keine grundsätzlich neuen Herausforderungen an den Patentschutz. Beim Sortenschutz wäre zu beobachten, ob aufgrund der Präzision der NGTs immer eine Änderung in den für die jeweilige Pflanzenart massgeblichen Eigenschaften bewirkt wird, was Voraussetzung für die Erteilung des Sortenschutz ist. Hinsichtlich der Rechte aus Sortenschutz und Patent zeichnen sich Herausforderungen ab. Beim Sortenschutz wird eine ausgewogene Definition für die im Wesentlichen abgeleiteten Sorten (EDVs) wichtig sein, um eine Benachteiligung der NGT-Züchtung gegenüber der konventionellen Kreuzungszüchtung zu vermeiden. Während bei Patentansprüchen im Zusammenhang mit NGT-Pflanzen keine grundsätzlich neue Rechtsprechung zu erwarten ist, besteht Unklarheit beim Schutzbereich von NGT-Verfahrenspatenten und ihrer Wirkung auf die damit hergestellten Pflanzen ("abgeleiteter Stoffschutz").

Sollten sich NGTs in der Züchtung durchsetzen, ist mit einem Zuwachs von einem Patentschutz unterliegenden NGT-Pflanzensorten zu rechnen. Dies bedeutet für Züchter eine erhöhte Sorgfaltspflicht sowie gegebenenfalls eine Einschränkung in der für die Züchtung verfügbaren genetischen Vielfalt. Solange der Marktanteil von NGT-Pflanzensorten moderat bleibt (ca. <30%), ist mit keiner substanziellen Auswirkung auf den Züchtungsfortschritt zu rechnen. In der Schweiz schaffen die patentrechtliche Züchterausschüsse, die Kreuzlizenz sowie die Möglichkeit einer Zwangslizenz für Forschungswerkzeuge ein vorteilhaftes Umfeld für Schweizer Forscher und Züchter. Der Anteil der dem Patentschutz unterliegenden NGT-Pflanzensorten am Schweizer Saatgutmarkt sollte jedoch beobachtet werden. Falls der Marktanteil dieser Sorten 30% übersteigen, sollten Initiativen zur Sicherstellung der unbeschränkt verfügbaren genetischen Ressourcen geprüft werden.

Für Schweizer Landwirte sind aufgrund des vergütungsfreien Landwirteprivileg im Sortenschutz und Patentrecht keine wesentlichen Auswirkungen zu erwarten. Preissteigerungen für Saatgut könnten sich ergeben, wenn durch eine restriktive Regulierung von NGT-Pflanzensorten als GVOs die Kosten und Anforderungen für deren Entwicklung deutlich steigen, so dass nur wenige Grossunternehmen diese entwickeln und anbieten. Dies könnte zu einem eingeschränkten Wettbewerb und höheren Preisen führen.

Eine Regulierung von NGT-Sorten als GVO in der Schweiz dürfte negative Auswirkungen auf den Import von Saatgut, Futtermitteln und Lebensmitteln haben. Dies gilt insbesondere, wenn

die EU NGT-Pflanzensorten im wie konventionelle Pflanzensorten behandelt, wie es im derzeit vorliegenden Vorschlag der EU-Kommission vorgesehen ist. Faktisch könnte eine vollständige Selbstversorgung mit Nahrungs- und Futtermitteln erforderlich werden.

Aus der Analyse ergeben sich folgende Empfehlungen:

- (1) Vermeidung einer strikteren Regulierung von NGT-Pflanzensorten als in der EU.
- (2) Patentrecht: Massnahmen zur Patenttransparenz. Klarstellungen zur Kreuzlizenz, zum derivierten Stoffschutz und zur Züchteraussnahme. Beobachtung des Marktanteils patentierter Sorten. Diese Massnahmen erfordern – mit Ausnahme der Patenttransparenz – keine unmittelbare Änderung des Patentgesetzes. Bei den meisten Klarstellungen ist ein koordiniertes Vorgehen auf europäischer Ebene erforderlich, da die entsprechenden Bestimmungen ihre Basis in der Richtlinie 98/44 haben (siehe Kapitel 5.6).
- (3) Sortenschutz: Beobachtung der Zweckmässigkeit von Schutzvoraussetzungen (DUS) und des Schutzbereich (EDV) für NGT-Pflanzensorten und gegebenenfalls Ergreifen von korrigierenden Massnahmen. Der Sortenschutz sollte auch für NGT-Sorten das massgebliche Schutzrecht sein.
- (4) Ausarbeitung einer Strategie zur rechtssicheren Nutzung von NGTs und NGT-Pflanzensorten durch Schweizer Züchter unter Nutzung der patentrechtlichen Standortvorteile im Rahmen der Schweizer Züchtungsstrategie beispielsweise unter Leitung des angedachten Swiss Breeding Center¹.

Zum Autor

Michael A. Kock studierte Chemie, Biochemie und Molekularbiologie an den Universitäten von Hamburg (Deutschland) und Nanjing (VR China). Er arbeitete zunächst als Labor- und Projektleiter in der pharmazeutischen Industrie (BASF, Knoll) bevor er sich dem Patentrecht zuwandte. Nach 10 Jahren bei der BASF, wo als Senior Patent Counsel für die Aktivitäten der BASF in China sowie die BASF Plant Sciences verantwortlich war, übernahm er 2007 die Leitung der Abteilung für gewerblichen Rechtsschutz bei der Syngenta in der Schweiz, die er bis Oktober 2017 ausübte. In dieser Zeit war er massgeblich an der Entwicklung der Internationale Lizenzplattform – Gemüse (ILP) beteiligt. Seit 2017 arbeitet Dr. Kock als selbständiger Berater für Strategien des gewerblichen Rechtsschutzes. Zu seinen Mandanten zählen kleine und mittelständige Unternehmen, Start-ups und Stiftungen weltweit. Dr. Kock ist European Patent Attorney und Schweizer Patentanwalt. Er hat einen Doktor in Chemie von der Universität Hamburg und einen Doktor des Rechts von der Humboldt Universität, Berlin. Er ist Autor zahlreicher Veröffentlichungen zum gewerblichen Rechtsschutz von Pflanzen und Mitautor eines Kommentars zum Sortenschutz.

Haftungsausschluss

Die zitierten Artikel, Analysen, Daten und Prognosen sind mit grösster Sorgfalt und nach bestem Wissen und Gewissen recherchiert und erstellt. Die Quellen wurden als vertrauenswürdig erachtet. Eine Gewährleistung für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte und Informationen kann nicht übernommen werden. Der Autor zählt Unternehmen zu seinen Mandanten und ist in Unternehmen investiert, die NGTs nutzen, aber auch solche, die diesen kritisch gegenüberstehen. Das vorliegende Gutachten wurde von keinem Mandanten oder seinen Interessen beeinflusst und präsentiert ausschliesslich die Meinung des Autors und auch nicht jene des Auftraggebers.

II. Inhalt

III. Abkürzungen	7
IV. Begriffsdefinitionen.....	8
1. Einleitung.....	9
1.1 Zweck dieser Studie.....	9
1.2 Das Potential von NGTs für die Pflanzenzüchtung.....	9
2. Schutzrechtssysteme für Pflanzeninnovationen.....	12
2.1 Schutzsysteme für Pflanzeninnovationen – Internationaler Rechtsrahmen.....	12
2.2 Sortenschutz.....	13
2.2.1 Sortenschutz - Schutzvoraussetzungen.....	14
2.2.2 Sortenschutz - Schutzbereich	15
2.2.2.1 Erstreckung: Erntegut und unmittelbare Erzeugnisse.....	15
2.2.2.2 Erstreckung: Im Wesentlichen abgeleitete Sorten (EDV).....	15
2.2.3 Ausnahmen von Sortenschutz.....	17
2.2.3.1 Züchteraussnahme.....	17
2.2.3.2 Landwirteprivileg (Nachbaurecht).....	18
2.2.4 Zusammenfassung nationale Unterschiede	21
2.3 Das System der Pflanzenpatente sui generis	21
2.4 Patentschutz für pflanzenbezogene Erfindungen	23
2.4.1 Patentierbarkeit von Pflanzen.....	23
2.4.2 Patentierungsausschluss für im Wesentlichen biologische Verfahren	25
2.4.3 Patentierungsausschluss für Pflanzen aus im Wesentlichen biologische Verfahren	26
2.4.4 Voraussetzungen für den Patentschutz pflanzenbezogener Erfindungen.....	27
2.4.5 Rechte und Rechtsbeschränkungen bei Patenten auf Pflanzen.....	27
2.4.5.1 Ausdehnung auf Vermehrungsprodukte.....	28
2.4.5.2 Patentierbarkeit und Umfang von DNS-Ansprüchen	28
2.4.5.3 Patentierbarkeit von pflanzlichen Ernteerzeugnissen	29
2.4.5.4 Abgeleiteter Stoffschutz.....	29
2.4.5.4.1 Abgeleiteter Stoffschutz - Europäische Union	31
2.4.5.4.2 Abgeleiteter Stoffschutz - Schweiz	32
2.4.5.4.3 Abgeleiteter Stoffschutz – USA, Australien, Kanada	33
2.4.5.5 Das patentrechtliche Landwirteprivileg (Nachbaurecht)	34
2.4.5.6 De-minimis-Ausnahme	34
2.4.5.7 Zwangs-Kreuzlizenz	34
2.4.5.8 Patentrechtliche Züchteraussnahmen.....	35
2.4.5.9 Forschungsausnahme.....	36
2.4.5.10 Zwangslizenz für Forschungswerkzeuge	36
2.4.6 Nationale Unterschiede - Überblick	37

3. Lösungen des Privatsektors	39
3.1 Freiwillige Patenttransparenz: Die PINTO-Datenbank	39
3.2 Patent-Pools	41
3.3 Patent-Clearinghäuser	42
3.3.1 Die BIOS-Initiative.....	42
3.3.2 Internationale Lizenzplattform – Gemüse (ILP)	42
3.3.3 Lizenzplattform – Feldfrüchte (ACLP).....	44
3.3.4 E-Lizenzierung und Lizenzzusagen.....	45
3.3.5 Open-Source-Modelle	45
3.4 Schlussfolgerung.....	45
4. NGT Patentlandschaft.....	46
4.1 Abgrenzung Technologiepatente und Patente auf Pflanzen.....	46
4.1.1 Patente auf NGT Technologien und Verfahren	47
4.1.2 Patente auf NGT-Pflanzen	49
4.1.3 Prognose zur Entwicklung von Verfahrenspatente und Pflanzenpatenten	51
4.1.4 Die unterschiedliche Rechtswirkung von Verfahrenspatente und Pflanzenpatenten	53
4.1.5 Bewertung der möglichen Auswirkungen auf die Schweiz	54
4.2 Die wesentlichen Patentfamilien (Technologie- und Verfahrenspatente).....	56
4.2.1. Cas9	56
4.2.2 Cas12a/Cpf1	56
4.2.3. MAD7.....	56
4.2.4. CMS1	56
4.2.5. Cas12f/Cas12i.....	56
4.2.6. CasY (Cas12d)	56
4.3. Lizenzierung durch Pflanzenzüchtungsunternehmen	57
4.3 Streitverfahren	58
4.3.1 Streitigkeiten im Anmeldeverfahren - Patente	59
4.3.1.1 Streitigkeiten im Anmeldeverfahren - Patente: USA	59
4.3.1.2 Streitigkeiten im Anmeldeverfahren - Patente: Europa.....	60
4.3.1.3 Streitigkeiten im Anmeldeverfahren - Patente: Andere Länder	60
4.3.2 Verletzungsstreitigkeiten – Patente: EU	60
4.4 Sortenschutzverfahren	61
4.4.1. Streitigkeiten im Anmeldeverfahren - Sortenschutz.....	61
4.4.2. Verletzungsverfahren - Sortenschutz.....	61
5. Analyse - Szenarien & Auswirkungen	63
5.1 Der Vorschlag der EU-Kommission und mögliche Szenarien	63
5.2 Auswirkungen auf Innovation und Wettbewerb.....	65
5.2.1 Folgeabschätzung durch die EU-Kommission.....	65

5.2.2 Folgeabschätzung – Grundsätzliches	66
5.3 Auswirkungen auf Züchtung und Forschung.....	67
5.3.1 Auswirkungen von Patenten auf den Zugang zu genetischen Ressourcen.....	68
5.3.2 Auswirkungen auf Züchter bei erleichterter Zulassung von NGT-Sorten in der Schweiz und EU (Szenario 1)	70
5.3.3 Auswirkungen auf Züchter bei einer Regulierung in der Schweiz und EU ohne Anbaumöglichkeit (Szenario 2).....	71
5.3.4 Auswirkungen auf Züchter bei einer Regulierung in der Schweiz und EU mit Anbaumöglichkeit (Szenario 3).....	72
5.3.5 Auswirkungen auf Züchter bei erleichterter Zulassung in der Schweiz und Regulierung in der EU (Szenario 4)	72
5.3.6 Auswirkungen auf Züchter bei einer Regulierung in der Schweiz und erleichterter Zulassung in der EU (Szenario 5)	72
5.4 Auswirkungen auf Landwirte.....	72
5.4.1 Auswirkungen auf Landwirte bei erleichterter Zulassung von NGT-Sorten (Szenario 1)....	73
5.4.2 Auswirkungen auf Landwirte bei einer Regulierung in der Schweiz und EU ohne Anbaumöglichkeit (Szenario 2).....	74
5.4.3 Auswirkungen auf Landwirte bei einer Regulierung in der Schweiz und EU mit Anbaumöglichkeit (Szenario 3).....	75
5.4.4 Auswirkungen auf Landwirte bei erleichterter Zulassung in der Schweiz und einer Regulierung in der EU (Szenario 4).....	75
5.4.5 Auswirkungen auf Landwirte bei einer Regulierung in der Schweiz und einer erleichterten Zulassung Sorten in der EU (Szenario 5).....	75
5.5 Auswirkungen auf Konsumenten	76
5.5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	77
Annex	81
Tabelle A: Potentiell relevante Grundlagenpatente auf NGT Technologien und Verfahren ...	81
Tabelle B: Patentanmeldung auf Pflanzen mit NGT-Eigenschaften	84
Tabelle C1: Grundlegende Cas9 Patentfamilien	98
Tabelle C2: Grundlegende Cpf1/Cas12a Patentfamilien.....	105
Tabelle C3: Weitere Cas-Systeme	110

III. Abkürzungen

AS	Ausgangssorte
Richtlinie 98/44	Richtlinie 98/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 1998 über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen.
CPVO	Gemeinschaftliches Sortenschutzamt (Community Plant Variety Office)
CPVR	Gemeinschaftlicher Sortenschutz (Community Plant Variety Regulation - Council Reg. (EC) No 2100/94 of 27 July 1994 on Community plant variety rights).
CRISPR	Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats
Cas	CRISPR-Assoziiertes Gen
DNS	Desoxyribonukleinsäure (engl. DNA)
DSB	DNS-Doppelstrangbruch (Double Strand Break)
GBK	Grosse Beschwerdekammer
EDV	Im wesentlichen abgeleitete Sorte (<u>E</u> ssentially <u>D</u> erived <u>V</u> ariety)
EPÜ	Europäisches Patentübereinkommen
EPA	Europäisches Patentamt
EU	Europäische Union
FTO	Freedom-to-operate
HDR	Homologe Rekombination (Homology directed repair)
ILP	International Licensing Platform - Vegetables
INDEL	Insertion oder Deletion von Bausteinen im Genom eines Organismus
IPC	International Patent Classification (System sprachunabhängiger Symbole für die Klassifizierung von Patenten nach den verschiedenen Bereichen der Technik).
MNC	Multinationales Unternehmen (Multinational Corporation)
NGT	Neue genomische Techniken (new genomic technique)
NGT-Sorte	Pflanzensorte, die mit NGT(s) hergestellt wurde
PCT	Patent Cooperation Treaty
PINTO	Patentinformationssystem von EuroSeed (Patent Information and Transparency Online)
SDN	Site-Directed Nuclease
TALEN	Transcription activator-like effector nuclease
TRIPS	Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights
UPOV	Union internationale pour la protection des obtentions végétales / International Union for the Protection of New Varieties of Plants
USPTO	United States Patent and Trademark Office
WIPO	World Intellectual Property Organization
WEF	World Economic Forum
WTO	Welthandelsorganisation (World Trade Organization)
ZFN	Zinc Finger Nuclease

IV. Begriffsdefinitionen

Breeding-by Editing Züchtung-durch-Editierung	Realisierung komplexer Zuchtziele durch Genomeditieren anstelle von Kreuzung und Selektion.
Nachbau	bezeichnet die Praxis, bei der Landwirte einen Teil ihrer Ernte als Saatgut für die nächste Saison aufbewahren
Freedom-to-Operate	ist die Fähigkeit, Produkte zu entwickeln, herzustellen und zu vermarkten oder Prozesse zu nutzen, ohne die Rechte Dritter zu verletzen.
Innovationslebenszyklus	bezeichnet die durchschnittliche Zeit, bis eine Innovation durch eine Verbesserung ersetzt wird.
Landwirteprivileg Nachbaurecht	meint das Recht eines Landwirtes Nachbau zu betreiben.
Monoparentale Sorte	meint eine Pflanzensorte, die nur einen Elter hat und durch Mutagenese oder Transformation hergestellt wurde.
Multiplexing oder Multiplex-Editierung	meint die parallele gezielte Änderung ("Editierung") von mehreren Zielgenen in einem Genom.
Natürliche Eigenschaft	(eng. Native Trait) meint eine Pflanzeigenschaft, die durch geschlechtliche Kreuzung ganzer Genome gewonnen wird, wie z.B. die Einkreuzung einer Krankheitsresistenz aus einer Wildart in eine kommerzielle Sorte. ²
Nicht abtrennbare Verbesserung	bedeutet jede Verbesserung, die, wenn sie ohne Lizenz verwendet oder praktiziert würde, die dominierenden Rechte des geistigen Eigentums verletzen würde.
Produktlebenszyklus	bezeichnet die durchschnittliche Verweildauer eines Produkts (z. B. einer neuen Pflanzensorte) auf dem Markt.
Stack / Stacking	bedeutet die Kombination von zwei oder mehr Merkmale in einer einzigen Pflanzensorte.
Eigenschaft (Trait)	bezeichnet morphologische, anatomische, physiologische oder phänologische Pflanzenmerkmale, die in der Regel vererbbar sind.

1. Einleitung

1.1 Zweck dieser Studie

Diese Studie wurde vom Eidgenössischen Institut für Geistiges Eigentum (IGE) in Auftrag gegeben und beschreibt

- (i) die derzeitigen Systeme zum Schutz von Pflanzeninnovationen - Patentschutz und Sortenschutz - in der Schweiz im Vergleich zu anderen Staaten (insbesondere USA, EU, China) unter besonderer Berücksichtigung der Neuen Genomische Techniken (NGT) (Kapitel 2),
- (ii) die privatwirtschaftlichen Initiativen der Züchtungsbranche zur Patenttransparenz und die Lizenzierung patentierter Pflanzeigenschaften (Kapitel 3),
- (iii) die Patentlandschaft für NGTs sowie Streitigkeiten im Patent- und Sortenschutz mit Relevanz für NGTs und NGT-Pflanzensorten (Kapitel 4), sowie
- (iv) die möglichen Auswirkungen von Schutzrechten auf Pflanzenzüchter, Landwirte und Konsumenten in Wechselwirkung mit unterschiedlichen Zulassungsbedingungen sowie Möglichkeiten zur Verbesserung (Kapitel 5).

1.2 Das Potential von NGTs für die Pflanzenzüchtung

Neue genomische Techniken (NGTs) ermöglichen eine gezielte Mutagenese eines Zielgenoms. NGTs wie Zinkfinger³ oder TALENs⁴ sind bereits seit Mitte der 1990er Jahre bekannt, wurden jedoch aufgrund des mit ihnen verbundenen hohen Aufwandes nur begrenzt genutzt. Es sind keine kommerzialisierten Pflanzensorten bekannt, die mit diesen Technologien hergestellt wurden. Die CRISPR-Cas Technologie bedeutet einen signifikanten Fortschritt in Präzision und Skalierbarkeit. Auch wenn CRISPR-Systeme schon länger bekannt sind⁵, wurde die Verwendung zur Genom-Editierung erst durch die Arbeiten von Jennifer Doudna und Emanuel Charpentier 2012 beschrieben⁶ und 2020 mit dem Nobel-Preis gewürdigt.

Der NGT "Werkzeugkasten" und die Anwendungsmöglichkeiten im Bereich der Züchtungsforschung wird ständig erweitert.⁷ Die Anwendungen im Bereich der Pflanzen reichen vom Austausch einzelner "Buchstaben" (Basen) bis hin zum "Verschieben ganzer Bücherregale in einer Bibliothek".⁸ Darüber hinaus gibt es Techniken, die eine genetische Veränderungen ohne Doppelstrangbrüche ermöglichen wie zum Beispiel "Base Editing"⁹ oder "Prime Editing".¹⁰ NGTs sind für die Pflanzenzüchtung von erheblicher Bedeutung. Während der Bedarf an verbesserten Pflanzensorten durch Bevölkerungswachstum, Klimawandel und Umweltschutzaufgaben zunimmt, hat die durch die konventionelle Pflanzenzüchtung erzielte Ertragssteigerung in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich abgenommen. Insbesondere komplexe Pflanzeigenschaften wie Ertrag, Klima-Resilienz und Ressourceneffizienz brauchen komplexe genetische Anpassungen, die mit der herkömmlichen Züchtung nicht oder nur mit erheblichen Zeit- und Ressourcenaufwand zu erreichen sind. NGTs ermöglichen somit "Breeding by-Editing" („Züchtung-durch-Editierung“)¹¹ und können komplexe Zuchtziele in kurzer Zeit und mit moderatem Kosten- und Ressourcenaufwand erreichen. Dabei unterscheiden sich die erzielten genetischen Veränderungen grundsätzlich nicht von jenen, welche durch konventionelle Züchtung erzielt werden.¹² Es ist jedoch statistisch unwahrscheinlich, dass die spezifische durch NGTs hergestellte Veränderung als solche auch in der Natur vorkommt. "Multiplexing", die parallele Veränderung von mehreren Zielgenen, ist bereits für 8 Zielgene beschrieben.¹³ Abhängig von der Art der Veränderung werden NGTs in drei Kategorien eingeteilt¹⁴:

- i. SDN1 erzeugt einen Doppelstrangbruch im Genom ohne Zugabe von DNS und eignet sich v.a. für Knock-outs, wo das Zielgen abgeschaltet wird.

- ii. SDN2 erfordert auch einen Doppelstrangbruch, der dann jedoch mittels einer zusätzlichen eingebrachten kleinen DNS-Matrize repariert wird. SDN-2 ermögliche gezielte Änderungen von Gensequenzen.
- iii. SDN3 induziert ebenfalls einen Doppelstrangbruch, wird jedoch von einer längeren DNS-Matrize begleitet, die eine längere DNS-Sequenz in das Genom einführt oder ein Allel gegen ein anderes austauscht.

SDN1, SDN2 und SDN3 werden regulatorisch unterschiedlich betrachtet. Während SDN1 Ansätze in vielen Rechtsvorschriften als "nicht gentechnisch verändert" angesehen wird, variieren die Vorschriften für SDN2 und SDN3 Ansätze von Land zu Land (siehe Tabelle 1).¹⁵

Tabelle 1: Globaler Überblick über Regulierungsansätze verschiedenen Ländern (Stand August 2023).

Land / Region	Ansatz
Europa	
EU	Vorschlag der Kommission nimmt die meisten NGT-Pflanzen von der Regulierung als GVO aus.
Vereinigtes Königreich	Die meiste NGT-Pflanzen sind von der Regulierung als GVO ausgenommen.
Norwegen	Diskussion über ein abgestuftes Vorgehen
Schweiz	Vorschlag erwartet bis 2024
Russland	Dekret nachdem NGT-Pflanzen als konventionell betrachtet werden.
Mittlerer Osten	
Israel	Bestimmte Technologien sind ausserhalb der GVO-Regulierung
Afrika	
Malawi, Nigeria, Kenia	Bestimmte NGT-Pflanzen sind von der Regulierung als GVO ausgenommen.
Burkina Faso, Ghana	Gesetzgebungsentwurf sieht vor, dass bestimmte NGT-Pflanzen von der Regulierung als GVO ausgenommen sind.
Süd Afrika	NGT Pflanzen sind als GVO eingestuft.
Amerika	
Kanada	Produkt-basierter Ansatz. Anweisungen nehmen Pflanzen ohne Fremd-DNS von der Regulierung aus.
USA	USDA und EPA Richtlinien nehmen bestimmte NGT Pflanzen von der Regulierung aus.
Argentinien, Chile, Brasilien, Paraguay, Kolumbien, Honduras, Guatemala, El Salvador, Costa Rica	Fallabhängige Betrachtung, bestimmte NGT-Pflanzen sind von der Regulierung als GVO ausgenommen.
Uruguay	Gesetzgebungsentwurf sieht vor, dass bestimmte NGT-Pflanzen von der Regulierung als GVO ausgenommen sind.
Asien / Ozeanien	
Indien	Ausnahme von SDN1/2 NGT-Pflanzen von der Regulierung als GVO
Japan	Bestimmte NGT-Pflanzen sind von der Regulierung als GVO ausgenommen.
Philippinen	Nicht transgene Pflanzen sind von der Regulierung als GVO ausgenommen.
Australien	Bestimmte NGT-Pflanzen (SDN1) sind von der Regulierung als GVO ausgenommen.
China	NGT-Pflanzen werden als «GVO-lite» behandelt. Vorliegender Vorschlag für Ausnahme von der GVO-Regulierung.
Taiwan, Süd Korea, Thailand, Indonesien	Laufende Diskussionen
Singapur	Gesetzgebungsentwurf sieht vor, dass bestimmte NGT-Pflanzen von der Regulierung als GVO ausgenommen sind.
Neuseeland	Gerichtsentscheidung, dass NGT-Pflanzen als GVO einzustufen sind.

Dunkelgrün: Länder, die bestimmte Pflanzen aus gezielter Mutagenese-Züchtung von der Regulierung als GVO ausnehmen; in hellgrün: Länder, die Gespräche darüber aufgenommen haben, bestimmte Pflanzen, die aus gezielter Mutagenese-Züchtung hervorgehen, von ihren Biotech-Vorschriften auszunehmen, die ihre Vorschriften aber formell noch nicht abgeschlossen haben; gelb: Länder, die Gespräche aufgenommen haben, bei denen aber noch nicht klar ist, in welche Richtung ihre Politikansätze für Pflanzen gehen, die aus neuen Züchtungsmethoden hervorgehen; Rot: Länder, in denen Gerichtsurteile etablierte GVO-Regelungen so ausgelegt haben, dass diese auch für alle Pflanzen gelten, die aus gezielten Mutagenese-Züchtungsmethoden hervorgehen, auch wenn diese Pflanzen nicht von konventionell gezüchteten Pflanzen zu unterscheiden sind.¹⁶

NGT-Werkzeuge werden lediglich transient eingesetzt und sind in der resultierenden genetisch veränderten Pflanze nicht mehr zu finden. Werden durch NGTs Veränderungen induziert, die bereits im Genpool vorliegen, ist es praktisch unmöglich, NGT-Pflanzensorten von konventionell gezüchteten zu unterscheiden.¹⁷ Dies bedeutet jedoch nicht notwendigerweise, dass die mit NGT-Pflanzensorte nicht in den Schutzbereich eines Patentes fallen kann (siehe 2.4.5.4). Die folgenden Implikationen sind wahrscheinlich:

1. **Kürzere Innovations- und Produktlebenszyklen:** Neue Merkmale und Sorten werden innerhalb von 2-3 Jahren entwickelt und eine Produkteinführung kann bereits nach 5 Jahren erfolgen. Während Sorten derzeit einen Lebenszyklus von ca. 10 Jahren haben, wird die schnellere Bereitstellung von verbesserten Sorten dazu führen, dass alte Sorten in kürzerer Zeit nicht mehr wettbewerbsfähig sind. Es ist zu erwarten, dass der Produktlebenszyklus einer Sorte ihrem Innovationslebenszyklus entspricht und maximal 5 Jahre betragen wird.
2. **Geringere Kosten:** Es wird erwartet, dass die Effizienz in der Produktentwicklung die Kosten um bis zu 80% senken wird.¹⁸
3. **Expansion in weitere Arten:** Die im Vergleich zu klassischen GVOs moderaten Kosten ermöglichen den Einsatz der Genom-Editierung über die Hauptkulturen wie Mais und Soja hinaus.¹⁹

NGT-Sorten bringen nicht nur Mehrwert für Züchter, sondern auch für Landwirte und Konsumenten. Sie erlauben einen Erhalt oder Steigerung des Ertrags in Zeiten des Klimawandels bei einer Verminderung des Einsatzes von Pestiziden (z.B. durch Pilzresistenzen), Düngern und Wasser. Futtermittel werden leichter verdaubar und reduzieren die durch die Tiere erzeugten Klimagase. Für Konsumenten bringen NGT-Sorten nicht nur Preisstabilität und längere Haltbarkeit, sondern auch Qualitätssteigerungen in Geschmack, Nährwert und anderen Merkmalen wie beispielsweise Kernlosigkeit.

Während ein breiter Einsatz der Genom-Editierung im Gesundheitswesen noch mindestens ein Jahrzehnt entfernt ist, sind mit NGTs erzeugte Sorten bereits für die Markteinführung zugelassen und in einigen Ländern bereits auf dem Markt.²⁰ NGTs sind ein Schlüsselement der Strategie "Made in China 2025". Bereits in den Jahren 2014 - 2017 konnten 42% der weltweiten Feldversuche mit NGT-Pflanzen China zugeordnet werden.²¹ Das World Economic Forum (WEF) rechnet damit, dass sich 2030 bereits 10-15 % der landwirtschaftlichen Betriebe (60-100 Millionen Betriebe) für die Verwendung von NGT Saatgut entschieden haben werden, was bis zu 400 Millionen Tonnen zusätzliche landwirtschaftliche Produktion bedeuten würde. Das Einkommen der Landwirte würden um 40 bis 100 Milliarden US-Dollar steigen.²² Eine hohe Anwendungsrate von NGTs ist daher wahrscheinlich, zumindest in den Ländern, wo sie nicht durch Zulassungshürden beschränkt werden (siehe 5.3.2). Zulassungshürden in wichtigen Importländern wie der EU haben jedoch globale Auswirkungen insbesondere auf den Anbau in Ländern wie USA, Argentinien und Brasilien, die zu den grössten Futtermittelexporteuren der Welt gehören. Sollte der derzeitige Vorschlag der EU-Kommission (siehe 5.1) übernommen werden, ist mit einer ersten Vermarktung von NGT-Pflanzensorten in der EU im Zeitraum 2029-2030 zu rechnen. Die Adaptation sollte dann schnell voranschreiten.

2. Schutzrechtssysteme für Pflanzeninnovationen

Zusammenfassung:

Hinsichtlich der Schutzvoraussetzungen stellen NGTs keine grundsätzlich neuen Herausforderungen an den Sortenschutz und den Patentschutz. Ob aufgrund der Präzision der NGTs immer eine Änderung in den für den Sortenschutz massgeblichen Eigenschaften bewirkt wird, ist fraglich und sollte beobachtet werden. Bei Patenten wird die Neuheitsprüfung schwierig, wenn NGTs zur Schaffung von in der Natur - faktisch oder theoretisch - vorkommender genetischer Diversität verwendet werden.

Hinsichtlich der Rechte aus Sortenschutz und Patent schaffen die patentrechtliche Züchteraussnahme, die Kreuzlizenz sowie die Möglichkeit einer Zwangslizenz für Forschungswerkzeuge ein vorteilhaftes Umfeld für Schweizer Forscher und Züchter. Es zeichnen sich jedoch auch Herausforderungen ab:

- Beim Sortenschutz wird eine ausgewogene - an NGT angepasste - Definition der Schutzvoraussetzungen (DUS) sowie der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten (EDVs) wichtig sein. Eine allein auf genetische Konformität basierende Definition könnte die Züchteraussnahme für NGT-Sorten aushöhlen. Eine Erhaltung des Sortenschutzes für NGT-Pflanzensorten ist essentiell.
- Beim Patentrecht bestehen Rechtsunsicherheiten beim Schutzbereich von Verfahrenspatenten (abgeleiteter "derivierter" Stoffschutz) und bei den Voraussetzungen für die Kreuzlizenz. Eine Klarstellung in Koordination mit der EU sollte erwogen werden. Zur Förderung der Rechtssicherheit im Inland sollten Massnahmen zur Patenttransparenz ergriffen werden. Der Marktanteil der dem Patentschutz unterliegender Pflanzensorten sollte beobachtet werden.
- Für Landwirte spielt es keine wesentliche Rolle, ob eine Sorte durch Patent oder Sortenschutz geschützt ist, da für beide Rechte ein unentgeltliches Landwirteprivileg gilt.

2.1 Schutzsysteme für Pflanzeninnovationen – Internationaler Rechtsrahmen

Geistige Eigentumsrechte – wie Patent und Sortenschutz – dienen der gesetzgeberischen Absicht, Innovationen zum Nutzen der Bevölkerung zu fördern. Der Staat gewährt dem Erfinder ein zeitlich, inhaltlich und territorial begrenztes Ausschliessungsrecht im Gegenzug zur Offenbarung seiner Erfindung zur Bereicherung des Standes der Technik. Idealerweise ist dieses Recht so ausbalanciert, dass der Erfinder eine angemessene Rendite auf seine Investition in die Erfindung erzielen kann, ohne dass sein Ausschliessungsrecht die Weiterentwicklung des Standes der Technik wesentlich behindert. Die Abhängigkeit des Innovationsanreizes von der Stärke des Ausschliessungsrechtes folgt einer Glockenkurve: Je stärker das Ausschliessungsrecht für den Erfinder, desto stärker der Anreiz, solche Erfindungen zu machen, aber desto geringer der Anreiz für Folgeerfindungen. Mit anderen Worten: Schwache Ausschliessungsrechte behindert Erstinnovationen, während zu starke Rechte die kontinuierliche Verbesserung behindert.

Insbesondere im Bereich der Ernährung und Gesundheit ist eine Ausbalancierung von hoher volkswirtschaftlicher Bedeutung. Der Bereich der Landwirtschaft und Ernährung ist in diesem Kontext ein sensibles und oft emotional debattiertes Gebiet.²³ Mehr Rechte des geistigen Eigentums führen nicht immer zu mehr Investitionen und Innovationen.²⁴ Dies gilt insbesondere für die Pflanzenzüchtung, wo eine neue Pflanzensorte immer auf einer bestehenden aufbaut. Zudem können Rechte des geistigen Eigentums landwirtschaftliche Innovation und Ernährungssicherheit nur dann fördern, wenn sie in ein unterstützendes soziopolitisches und wirtschaftliches Umfeld eingebettet sind.²⁵ Ein ausbalanciertes System von geistigen Eigentumsrechten ist eine notwendige aber keine hinreichende Voraussetzung für Innovationen.

Der internationale Rechtsrahmen für Pflanzeninnovationen wird durch das Übereinkommen über handelsbezogene Aspekte der Rechte des geistigen Eigentums ("Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property", TRIPS) vorgegeben.²⁶ Das TRIPS Übereinkommen ist ein internationales rechtliches Übereinkommen zwischen den Mitgliedsstaaten der Welthandelsorganisation (WTO). Es legt Mindeststandards für verschiedene Formen von geistigen Eigentumsrechten fest²⁷ und gilt als das umfassendste und wichtigste multilaterale

Übereinkommen zum geistigen Eigentum. In Bezug auf Pflanzen und Züchtungsverfahren gewährt das TRIPS Übereinkommen den WTO-Mitgliedsstaaten eine einzigartige und beachtenswerte Flexibilität. Artikel 27(3)(b) TRIPS lautet wie folgt:

3. Die Mitglieder können von der Patentierbarkeit auch ausschliessen: [...] b) Pflanzen und Tiere mit Ausnahme von Mikroorganismen sowie im wesentlichen biologische Verfahren zur Züchtung von Pflanzen oder Tieren mit Ausnahme von nichtbiologischen und mikrobiologischen Verfahren. Die Mitglieder sehen jedoch den Schutz von Pflanzensorten entweder durch Patente oder durch ein wirksames System sui generis oder durch eine Verbindung beider vor. Die Bestimmungen dieses Buchstabens werden vier Jahre nach Inkrafttreten des WTO-Abkommens überprüft.

Mitgliedsstaaten können demnach Pflanzen und konventionelle Züchtungsverfahren von der Patentierung ausnehmen, solange sie anderweitig einen Schutz für Pflanzensorten sicherstellen, beispielsweise durch den Sortenschutz. Staaten können aber auch Patent- und Sortenschutz kombinieren. Die WTO-Mitgliedsstaaten haben von der gewährten Flexibilität intensiv Gebrauch gemacht, was Ausnahmen von der Patentierbarkeit, Mindestanforderungen an die Patentierbarkeit sowie die Rechte aus dem Patent betrifft. Es gibt keine zwei Länder, die in der Ausgestaltung von Patent- und Sortenschutz für Pflanzeninnovationen die gleichen Bedingungen aufweisen.²⁸ Die fehlende Harmonisierung macht den gewerblichen Rechtsschutz für Pflanzeninnovationen zu einer Herausforderung für Forscher, Züchter und Firmen, insbesondere weil die Pflanzenzüchtung und der Handel mit Saatgut und Erntematerial zunehmend international ist.

Die verschiedenen Schutzrechtssysteme können zu Problemen führen, wenn sie nicht aufeinander abgestimmt sind und dieselbe Pflanzensorte von verschiedenen Systemen mit verschiedenen Rechten und Ausnahmen geschützt ist. Die Systeme können aber auch synergistisch wirken, wenn sie gut aufeinander abgestimmt sind: Der Sortenschutz schützt die genetische Gesamtheit einer neuen Pflanzensorte, die sich durch alle ihre Eigenschaften auszeichnet, ist. Der Sortenschutz ist aber weder geeignet noch dazu gedacht, bestimmte Gene, Eigenschaften oder Züchtungsverfahren zu schützen. Das Patentsystem ist hingegen geeignet, bestimmte genetische Elemente und technische Züchtungsverfahren zu schützen, während - in der Schweiz und der EU - Pflanzensorten *als solche* vom Schutz ausgeschlossen sind. So schützt der Sortenschutz das Ganze einer Pflanzensorte, aber nicht einzelne Merkmale. Das Patent hingegen schützt ein bestimmtes Merkmal und die das Merkmal umfassende Pflanze, ist aber nicht gedacht, eine Pflanzensorte *als solche* zu schützen. Der Ausschluss von Pflanzensorten *als solches* von der Patentierbarkeit hat in der Praxis kaum Bedeutung (siehe 2.4.1. Nr. 2).

2.2 Sortenschutz

Der Internationale Verband zum Schutz von Pflanzenzüchtungen (UPOV)²⁹ trat am 10. August 1968 in Kraft und wurde am 10. November 1972, am 23. Oktober 1978 und am 19. März 1991 revidiert.³⁰ Gegenwärtig hat die UPOV 78 Mitglieder, darunter zwei regionale Gruppen, die Europäische Union und die Afrikanische Organisation für geistiges Eigentum (OAPI), die 27 bzw. 17 Länder umfassen.³¹ Die Schweiz und die EU sind Mitglied der UPOV 1991 Konvention.

Sortenschutzrechte sind in den meisten Ländern das ausschliessliche geistige Eigentumsrecht *sui generis* für Pflanzensorten. Aufgrund des sensiblen Zusammenhangs mit der Ernährungssicherheit wird der Umfang des Rechtes nicht nur von dem Wert der Innovation (d.h., der neuen Sorte) sondern auch von den Bedürfnissen der Züchter für die Weiterzüchtung sowie der Landwirte bestimmt. Der Grundsatz des freien Zugangs zu geschütztem Zuchtmaterial für die Züchtung neuer Sorten ("Züchteraussnahme"; siehe 2.2.3.1) ist daher ein Eckstein der UPOV-Konvention. Es spiegelt die Tatsache wider, dass die Züchtung immer von vorhandenem Pflanzenmaterial ausgeht und auf den freien Zugang zu verschiedenen

Genotypen angewiesen ist.³² Die Züchteraussaat stellt daher das kritische Gleichgewicht zwischen Zugang und Schutz zur Maximierung des Züchtungsfortschritts sicher.

Der Sortenschutz ist in der Schweiz durch das Sortenschutzgesetz³³ sowie die Sortenschutzverordnung³⁴ geregelt, in der EU durch die Verordnung Nr. 2100/94 über den gemeinschaftlichen Sortenschutz³⁵ sowie - für den Nachbau - Verordnung Nr. 1768/95.³⁶

2.2.1 Sortenschutz - Schutzvoraussetzungen

Schutzgegenstand des Sortenschutzes ist die neue Pflanzensorte bzw. das Vermehrungsmaterial, d. h. ihre "*Sortenbestandteile*".³⁷ Obwohl der Genotyp erwähnt wird, konzentriert sich die Definition einer Sorte auf die Ausprägung ihrer phänotypischen Merkmale. Die Voraussetzungen für den Sortenschutz sind nicht mit denen des Patentschutzes vergleichbar. Sie sind weniger streng und an die Anforderungen der Pflanzenzucht angepasst:

1. Neuheit: Im Gegensatz zur absoluten Neuheit im Patentrecht, verlangt der Sortenschutz eine "kommerzielle" Neuheit: Eine Sorte gilt als neu, wenn sie nicht "*zum Zwecke der Verwertung der Sorte*" an andere verkauft oder anderweitig veräußert worden ist. Es gilt eine Neuheitsschonfrist von einem Jahr im Hoheitsgebiet und mindestens vier Jahren ausserhalb des Hoheitsgebiets.³⁸
2. Unterscheidbarkeit: Die Sorte muss in einem oder mehreren massgebenden Merkmalen klar von jeder bekannten Sorte unterscheidbar sein. Für jede Art werden die massgebenden Merkmale und die dazugehörigen Prüfrichtlinien festgelegt.
3. Homogenität: Die Pflanzen einer Probe müssen hinsichtlich ihrer Merkmale ähnlich sein.
4. Stabilität: Nach sukzessiver Vermehrung muss die geschützte Sorte in Bezug auf die Beschreibung ihrer relevanten Merkmale erhalten bleiben.

Die Kriterien der Homogenität und Stabilität stellen sicher, dass die geschützte Sorte im Wesentlichen identisch vermehrt werden kann.

Grundsätzlich sollten die Voraussetzungen für den Sortenschutz agnostisch hinsichtlich des verwendeten Zuchtverfahrens und auch auf NGT-Sorten anwendbar sein. Die massgeblichen Merkmale für die Unterscheidbarkeit im Sortenschutz sind jedoch in der Regel Merkmale, die nicht durch Umwelteinflüsse beeinflusst werden und keine agronomische Bedeutung haben. So werden bei den landwirtschaftlichen Sorten beispielsweise die Farbe des Sames oder des Stängelendes bewertet. Die massgeblichen Merkmale stellen daher eher den phänotypischen "Fingerabdruck" der Pflanzensorte dar. Ertragsrelevante Merkmale werden allein bei der Betrachtung des landeskulturellen Wertes im Rahmen des Zulassungsverfahrens berücksichtigt. Bei konventionell gezüchteten landwirtschaftlichen Sorten sind Veränderungen in den Unterscheidungsmerkmalen ein zwangsläufiger Nebeneffekt, der jedoch meist nichts mit dem Züchtungsziel zu tun hat. Hier kann die Präzession der NGTs zu Herausforderungen führen, wenn die genetische Änderung ein Merkmal beeinflusst, was nicht in der Prüfung berücksichtigt wird, wie beispielsweise Stickstoffverwertung, Ertrag oder effizientere Wassernutzung. Auch wenn die besagte NGT-Pflanzensorte aufgrund ihrer agronomischen Leistungsfähigkeit klar unterscheidbar wäre, würde sie auf der Basis der massgeblichen Merkmale als nicht unterscheidbar gelten. Sie würde zwar in den Schutzbereich der Ausgangssorte fallen, soweit dieser noch nicht abgelaufen ist, könnte aber keinen eigenen Sortenschutz erreichen. Eine Sonderprüfung auf ein neues Merkmal ist zwar grundsätzlich auf Antrag möglich. Die Genehmigung liegt jedoch im Ermessen des Amtes, was mit einer hohen Rechtsunsicherheit für den Züchter verbunden wäre. Dies würde NGT-Pflanzensorten gegenüber konventionell gezüchteten Sorten ohne berechtigten Grund benachteiligen. Die gesetzgeberische Intention des Sortenschutzes ist es, einen Anreiz für die Züchtung von verbesserten Pflanzensorten zu gewähren. Den Schutz einer durch ihre agronomische Leistungsfähigkeit klar unterscheidbaren Sorte zu verweigern, nur weil sie sie auf der Basis

von agronomisch nicht-relevanten Merkmalen nicht unterscheidbar ist, würde dieser Intention widersprechen. Diese Ungleichbehandlung könnte durch die EDV-Problematik (siehe unter 2.2.2.2) verstärkt werden.

2.2.2 Sortenschutz - Schutzbereich

Der Sortenschutz verleiht in erster Linie Ausschliesslichkeit in Bezug auf Sortenbestandteile (Vermehrungsmaterial) und umfasst die Erzeugung, Vermehrung, Konditionierung zum Zwecke der Vermehrung, das Anbieten zum Verkauf, den Verkauf, die Ausfuhr³⁹ und Einfuhr von Sortenbestandteilen sowie die Bevorratung zu einem dieser Zwecke.⁴⁰

2.2.2.1 Erstreckung: Erntegut und unmittelbare Erzeugnisse

Für die Schweiz und die EU ist die UPOV 1991 Konvention massgeblich. UPOV 1991 erstreckt den Sortenschutz auch auf Erntegut.⁴¹ Darüber können Mitglieder den Schutz auch auf unmittelbare Erzeugnisse aus dem Erntegut – wie beispielsweise Mehl aus Getreide – ausdehnen.⁴² Beide Erstreckungen sind subsidiärer, d.h. sie gelten nur für den Fall, dass der unmittelbare Schutz für Sortenbestandteile fehlschlägt.

In der EU sieht Artikel 13 Absatz 4 CPVR eine fakultative Erweiterung für "*Erzeugnisse, die direkt aus Material der geschützten Sorte gewonnen werden*" vor. Eine solche Ausdehnung "kann" in den Durchführungsbestimmungen vorgesehen werden. Auf der EU-Ebene hat bisher keine Umsetzung stattgefunden im Gegensatz zu den nationalen Gesetzen in mehreren EU-Ländern wie Deutschland, die Niederlande, Belgien, Spanien, Frankreich, Polen, Kroatien und Bulgarien und vielen andere Länder darunter die Türkei, das Vereinigte Königreich, Australien und Japan. Auch in der Schweiz erstreckt sich der Sortenschutz nur auf Erntematerial nicht jedoch auf unmittelbare Erzeugnisse. Der Sortenschutz in der Schweiz und der gemeinschaftliche Sortenschutz in der EU sind daher schwächer als der nationale Sortenschutz in Ländern wie Deutschland oder den Niederlanden. Die fehlende Erstreckung ermöglicht eine Verwertung von geschützten Sorten durch eine Verarbeitung des geschützten Ernteguts, beispielsweise Umwandlung in Mehl. Rechtsstreitigkeiten, wo die fehlende Erweiterung zu Problemen führt, sind jedoch selten.⁴³ Die Erstreckung des Schutzes auf Erzeugnisse im Sortenschutz gewährt ein umfangreicheres Recht als es Patente in der EU vorsehen. Hier hat der EUGH die Erstreckung auf Erzeugnisse, die nicht vermehrungsfähig sind, explizit verneint (siehe unter 2.3.5.2).

2.2.2.2 Erstreckung: Im Wesentlichen abgeleitete Sorten (EDV)

UPOV 1991 umfasst eine Erweiterung der Schutzbereiches auf im Wesentlichen abgeleitete Sorten (essentially derived variety; EDV), wodurch eine begrenzte Abhängigkeit entsteht. Das EDV-Konzept ist in Artikel 14 (5) a) (i), (b) und (c) ("Geltungsbereich des Züchterrechts")⁴⁴ und Artikel 15 (1) (iii) ("Ausnahmen vom Züchterrecht")⁴⁵ UPOV-1991 kodifiziert. Das EDV-Konzept bezweckt einen Ausgleich zwischen der Züchtungsausnahme und der Möglichkeit, die resultierenden Sorten ohne Zustimmung des Züchters der Ausgangssorte (AS) zu vertreiben, wenn diese nur geringfügig im Vergleich zur AS verändert wurden.⁴⁶ Das EDV-Konzept hat eine zweifache Wirkung: Es ist gleichzeitig eine Erweiterung des Sortenschutzes und eine Beschränkung der Züchtungsausnahme. Die Züchtung einer neuen Sorte bleibt zwar erlaubt, ihre Verwertung ist aber ohne Zustimmung des Züchters der AS nur zulässig, wenn es sich nicht um eine EDV handelt.

Eine "Abhängigkeit" der neuen Sorte besteht nur, wenn bestimmte Voraussetzungen sowohl für die AS also auch die EDV erfüllt sind. Für die AS müssen folgende Kriterien erfüllt sein: (i) die AS muss durch Sortenschutz geschützt sein und (ii) die AS ist selbst kein EDV.⁴⁷ Abhängigkeit kann nur von einer einzigen geschützten AS bestehen.⁴⁸ Ebenso gibt es Anforderungen an die EDV: (i) Die EDV muss die Ausprägung der wesentlichen Merkmale

beibehalten, die sich aus dem Genotyp oder der Kombination von Genotypen der AS ergeben; (ii) die EDV muss überwiegend von der AS abgeleitet sein, (iii) die EDV muss von der AS klar unterscheidbar sein; und (iv) die EDV muss - abgesehen von den Unterschieden, die sich aus dem Ableitungsakt ergeben – mit der AS in Bezug auf die Ausprägung der wesentlichen Merkmale, die sich aus dem Genotyp oder der Kombination von Genotypen der AS ergeben, übereinstimmen.⁴⁹ In der EU weicht die EDV Definition in Artikel 13 (6) CPVR von der Definition in Artikel 14 (5) UPOV insofern ab, als das Erfordernis (i) fehlt. Das CPVO sieht darin jedoch lediglich eine redaktionelle Änderung.⁵⁰

Während EDVs in der Vergangenheit meist durch – geplante oder ungeplante - zufällige Mutationen entstanden, ermöglichen NGTs eine gezielte Mutagenese. Dies hat Befürchtungen geweckt, dass bestehende Sortenschutzrechte leicht umgangen werden können. UPOV hat eingeräumt *"dass die früheren Leitlinien nicht die Praxis der Züchter beim Verständnis von EDV widerspiegeln und dass die Entwicklung der Züchtungstechniken neue Möglichkeiten und Anreize für überwiegend abgeleitete Sorten geschaffen hat"*.⁵¹ Dies löste eine Debatte über die angemessene Definition von EDV aus.

Am 30. März 2021 veröffentlichte die UPOV den *"Vorentwurf eines Textes für die Überarbeitung der Erläuterungen zu im Wesentlichen abgeleiteten Sorten nach der Akte von 1991 des UPOV-Übereinkommens"* ("Entwurf EXN").⁵² Ein zweiter Entwurf wurde am 2. September 2021 veröffentlicht.⁵³ Der Entwurf schlägt vor, dass für monoparentale Sorten *"alle Unterschiede von der Berücksichtigung des EDV-Status ausgeschlossen sind"*. Das Erfordernis, dass eine EDV *"die Ausprägung der wesentlichen Merkmale"* der AS beibehalten muss, wurde aufgegeben. Somit wäre eine aus NGT-Sorte immer ein EDV, unabhängig von den Änderungen der wesentlichen Merkmale und ihres züchterischen Mehrwerts.⁵⁵

Die Konformität einer allein auf den Genotyp abstellenden Definition für EDVs mit UPVO 1991 ist umstritten. Die meisten Sachverständigen sind der Ansicht, dass die Anforderungen (i) bis (iv) kumulativ sind. Auch mit der Entstehungsgeschichte der EDV-Bestimmung ist eine solche Definition schwerlich in Einklang zu bringen. Diese zeigt vielmehr, dass Mutationen nicht automatisch als EDV gelten, sondern dass der Erhalt der wesentlichen Merkmale das entscheidende Kriterium ist.⁵⁶ Zudem würde eine allein auf den Genotyp abstellende Definition NGT-basierte Züchtung gegenüber konventioneller Züchtung benachteiligen. Dagegen haben einige UPOV Mitglieder Bedenken geäußert.⁵⁷

Die am 27. Oktober 2023 vom Rat der UPOV verabschiedeten neue Erläuterungen zu den EDV stellen zwar weniger eindeutig auf den Genotyp ab. Problematisch ist jedoch insbesondere Absatz 19⁵⁸:

*In Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe b Nummer iii wird keine Obergrenze für die Anzahl der Unterschiede festgelegt, die sich aus der Ableitung ergeben können. Die Anzahl der Unterschiede zwischen einer im wesentlichen abgeleiteten Sorte und der Ursprungssorte ist daher nicht durch Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe b Nummer iii auf einen oder sehr wenige Unterschiede beschränkt, sondern kann unter Berücksichtigung der verschiedenen Ableitungsmethoden variieren. Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe b Nummer iii schliesst nicht aus, dass Unterschiede, die sich aus der Ableitung ergeben, auch **wesentliche Merkmale umfassen können**. [Hervorhebung hinzugefügt]*

Dieser Absatz - auch wenn er mit dem Begriff "können" wage gehalten ist - ermöglicht es, das Erfordernis des Erhaltens der wesentlichen Merkmale nach Artikel 14(5)(b)(i) auszuhebeln und allein auf die vorwiegende Ableitung und den Genotyp abzustellen. Wie oben dargelegt bietet UPOV 1991 dafür keine Grundlage. Auch wenn die Wortwahl vermutlich die divergierenden Interessen der verschiedenen Mitgliedstaaten und anderer Interessenvertreter gesichtswahrend unter ein Dach zu bringen versucht, geht doch der rechtsauslegende Charakter einer Erläuterung verloren. Ob Länder von diesem Interpretationsspielraum Nutzen

machen können, ist fraglich. Es wird vermutlich den Gerichten überlassen bleiben zu entscheiden, ob eine Sorte eine EDV ist oder nicht. Die gleiche NGT-Sorte könnte also in einem Land eine EDV sein und in dem anderen nicht. Ob dies dem Zweck einer Erläuterung gerecht wird, sei dahingestellt. Im Rahmen der derzeitigen UPOV Konvention ist ein „fairer“ Ausgleich kaum möglich, da nach dem derzeitigen EDV-Konzept eine Abhängigkeit nicht möglich ist, ohne gleichzeitig die abhängige Sorte mit einem reduzierten Schutzzumfang zu benachteiligen. Dieses Defizit kann nicht ohne eine Änderung von UPOV 1991 behoben werden.⁵⁹

Eine grundsätzliche Einstufung als EDV hätte zwei negative Konsequenzen für NGT-Sorten:

- (1) Abhängigkeit: NGT-Sorten wären unabhängig von den Unterschieden der wesentlichen Merkmalen (Phänotyp) und ihrem Innovationspotenzial vom Züchterrecht der ursprünglichen Sorte abhängig, solange diese geschützt ist. Dies würde *de facto* die Züchtungsausnahme auf die konventionelle Züchtung auf der Grundlage von Kreuzung und Selektion beschränken, sie aber für die NGT-basierte Züchtung verweigern. Dies könnte das volle Potenzial von NGTs auf wenige grosse Unternehmen beschränken, die diese innerhalb ihres eigenen genetischen Pools anwenden können.
- (2) Begrenzter Schutzzumfang: EDVs haben einen begrenzten Schutzzumfang, da es von einer EDV keine EDV geben kann. Dies gilt auch dann, wenn der Schutz der AS abgelaufen ist oder die AS nie geschützt war.⁶⁰ Folglich könnte das Sortenschutzrecht einer NGT-Sorte leicht durch kosmetische Änderungen umgangen werden und wäre in seiner "Wert" für den Züchter deutlich begrenzt.

Strittig ist auch, wann und wie über den Sachverhalt einer EDV entschieden werden soll. Länder wie Australien und Indien haben den nationalen Sortenschutzämtern die Rolle zugewiesen, rechtsverbindlich zu entscheiden, ob eine Sorte eine EDV ist. Diese Möglichkeit wird jedoch von den Saatgutverbänden kritisiert, die der Meinung sind, dass eine solche Entscheidung dem Rechtsinhaber und letztlich den Gerichten überlassen werden sollte. Der vorliegende Entwurf betont (unter Nr. 34): "*Die Akte von 1991 des UPOV-Übereinkommens schreibt keine Rolle für die Züchterrechtsbehörde in Zusammenhang mit im wesentlichen abgeleiteten Sorten vor.*" Andererseits wird eine solche Rolle auch nicht ausgeschlossen. Insofern stehen Mitgliedsländern beide Optionen offen.

2.2.3 Ausnahmen von Sortenschutz

Neben einer Ausnahmeregelung für die Forschung und für eine private und nichtkommerzielle Nutzung, die denen des Patentsystems ähneln, umfasst der Sortenschutz Ausnahmen, die spezifisch für den Pflanzen- und Saatgutsektor sind, namentlich eine Züchteraussnahme und ein Landwirteprivileg ("Nachbaurecht").

2.2.3.1 Züchteraussnahme

Die Züchtungsausnahme in Artikel 15 (1) iii) UPOV 1991 spiegelt die Tatsache wider, dass verbesserte Pflanzensorten "besondere" Innovationen in dem Sinne sind, dass eine neue Pflanzensorte immer aus einer bestehenden Sorte "hergestellt" wird. Ohne das Recht, aktuelle Pflanzensorten in einem Zuchtprogramm zu verwenden, wären die Züchter darauf beschränkt, 20 Jahre alte Genetik nach Ablauf des Schutzes zu verwenden oder nur mit ihren eigenen Zuchtkollektionen zu züchten. Beides würde den Fortschritt und die Qualität der Züchtungsforschung behindern. Daher wird die Züchteraussnahme als Eckpfeiler des Sortenschutzes angesehen, welches den Sortenschutz im Gegensatz zum Patentsystem als ein "Open Innovation" - System qualifiziert. Die Züchteraussnahme ist weitgehend unumstritten. In Bezug auf NGT-Sorten könnte jedoch eine allein auf genetische Konformität abstellende EDV-Definition die Züchteraussnahme aushöhlen (siehe 2.2.2.2).

2.2.3.2 Landwirteprivileg (Nachbaurecht)

Das Landwirteprivileg – auch als Nachbaurecht bezeichnet - ist eine fakultative Ausnahme in UPOV 1991. Nach Artikel 15 Absatz 2⁶¹ kann ein UPOV-Mitglied den Landwirten gestatten, das Ernteerzeugnis in einer späteren Saison in eigenen Betrieben als Vermehrungsmaterial zu verwenden, vorausgesetzt dies erfolgt *"in angemessenem Rahmen und unter Wahrung der berechtigten Interessen des Züchters"*. Bei Staaten, die UPOV1991 neu beitreten, beharrt die UPOV darauf, dass der entschädigungsfreie Nachbau auf Kleinbauern beschränkt ist und dass die Artenliste der für den Nachbau privilegierten Arten auf solche beschränkt ist, wo Nachbau traditionell erfolgte.⁶²

Dies Ausgestaltung als "Privileg" bzw. "Recht" ist in Abgrenzung zu einer "Ausnahme" wie der Züchteraussnahme relevant, da ihr dadurch grössere Bedeutung eingeräumt wird. Dies gilt insbesondere für die vertragliche Abdingbarkeit - eine Beschränkung durch Vertrag - die zumindest in einer zivilrechtlichen Gesetzesordnung nicht rechtsbeständig sein sollte. Die Schweiz hat dies in Artikel 8 des Bundesgesetzes über den Schutz von Pflanzenzüchtungen (Sortenschutzgesetz) besonders betont.⁶³

In der EU sind die Rahmenbedingungen für den Nachbau durch Artikel 14 CPVR und Verordnung. Nr. 1768/95 geregelt.⁶⁴ Insbesondere die geforderten "angemessenen Grenzen" sind häufig Gegenstand von Debatten und Rechtsstreitigkeiten. Strittig sind u.a. oft die Höhe der Lizenzgebühren, das Recht auf Auskunft und die Ausnahme für Kleinbauern, sowie die Beschränkung auf bestimmte Arten.

In der Schweiz ist das Landwirteprivileg in Artikel 7 des Sortenschutzgesetz regelt. Dieser bestimmt dass *"Landwirte, die durch den Sortenschutzinhaber oder mit dessen Zustimmung Vermehrungsmaterial einer geschützten landwirtschaftlichen Sorte erworben haben, dürfen das im eigenen Betrieb durch den Anbau dieses Materials gewonnene Erntegut im eigenen Betrieb vermehren."*⁶⁵ Der Bundesrat hat in der Verordnung über den Schutz von Pflanzenzüchtungen (Sortenschutzverordnung)⁶⁶ von der Befugnis Gebrauch gemacht, die vom Landwirteprivileg erfassten Pflanzenarten zu bestimmen (siehe Tabelle 3). Bis auf Soja sind alle wesentlichen Futterpflanzen, Getreide sowie Kartoffel für den Nachbau privilegiert, während unter anderem Gemüse, Obst, Wein oder Soja nicht für den Nachbau privilegiert sind.

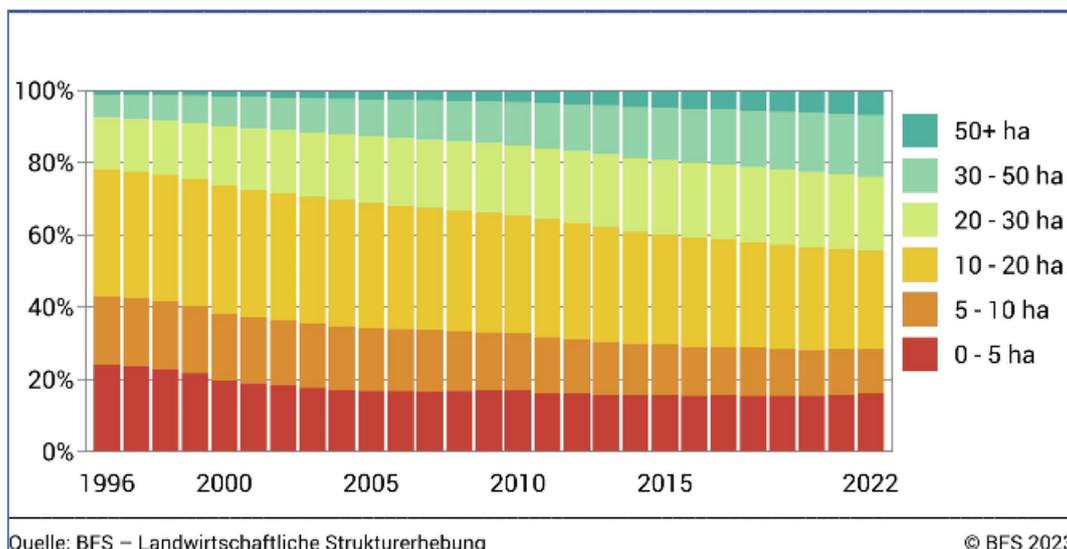
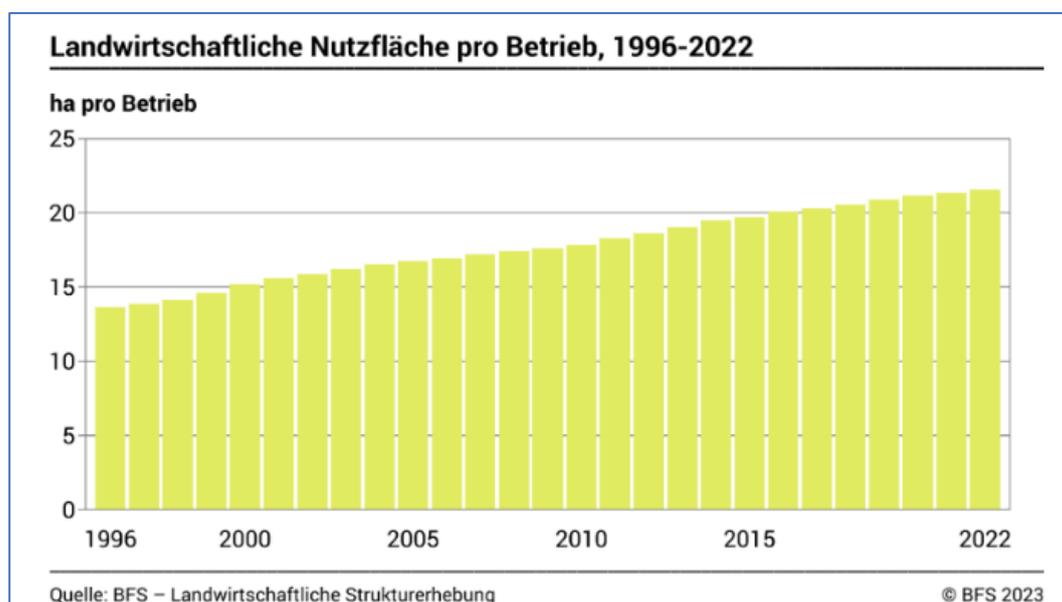
Der Nachbau in der Schweiz ist unentgeltlich, was mit UPOV1991 zumindest dann konform sein sollte, wenn Landwirte in der Schweiz grundsätzlich als Kleinlandwirte gelten. Der Begriff "Kleinlandwirt" ist in UPOV nicht weiter geregelt. Gemäss der EU-Regelung gilt als Kleinlandwirt, wer Flächen bewirtschaftet, die weniger als 92 t Getreide oder 185 t Kartoffeln erbringen. So gilt beim Kartoffelanbau als Kleinlandwirt, wer bis 5 ha Kartoffeln anbaut.⁶⁷ Zur Vereinfachung wird oft auch die Klassifizierung als Kleinerzeuger herangezogen. In Deutschland schwangt die Schwelle je nach Bundesland: In Baden-Württemberg gilt als Kleinerzeuger, wer weniger als 20,26 ha bestellt. Bei einer durchschnittlichen landwirtschaftlichen Nutzfläche von 22 ha je Betrieb in der Schweiz⁶⁸ wäre eine Einstufung als Kleinerzeuger grundsätzlich möglich. Dies berücksichtigt jedoch nicht (i) dass die 20,26 ha nur ein Mittelwert ist und es Betriebe mit deutlich grössere Anbaufläche gibt (Abbildung 1), und (ii) dass auch in der Schweiz durch Konsolidierung die Grösse der Betriebe kontinuierlich wächst (Abbildung 2).⁶⁹ So hatten im Jahr 2022 bereits mehr als 43% der Betriebe eine Grösse von mehr als 20 ha, davon fast 24% eine Grösse von mehr als 30 ha (siehe Tabelle 2). Im Kanton Neuenburg liegt die durchschnittliche Fläche der Betriebe sogar bei 42 ha.⁷⁰ Aufgrund dieses Trends, wäre die bedingungslose Freistellung von der Vergütungspflicht für den Nachbau auf ihre Vereinbarkeit mit UPOV 1991 zu überprüfen. Für den analog freigestellten Nachbau von patentgeschützten Sorten gelten hingegen die Rahmenbedingen des TRIPs Übereinkommen (siehe unter 2.4.5.5).

Tabelle 2: Landwirtschaftsbetriebe in der Schweiz nach Grössenklassen 2022⁷¹

ha landwirtschaftliche Nutzfläche - In Prozent

	Total	0 - 5 ha	5 - 10 ha	10 - 20 ha	20 - 30 ha	30 - 50 ha	50+ ha
2022	100	16.0	12.2	27.3	20.6	17.1	6.7

Letzte Änderung: 27.04.2023. Quelle: BFS – Landwirtschaftliche Strukturerhebung⁷²

Abbildung 1: Landwirtschaftsbetriebe nach Grössenklassen (1996 – 2022)**Abbildung 2: Landwirtschaftliche Nutzfläche pro Betrieb (1996 – 2022)**

Auch wenn man aufgrund der fehlenden Vergütungspflicht vermuten könnte, dass Schweizer Landwirte starken Nutzen vom Nachbau machen, ist dies in der Praxis nicht der Fall. Erhebungen des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLQ) aus den Jahren 2001 – 2003 zeigen, dass die Nachbauquote bei Weizen lediglich 3-5% und bei Kartoffel ca. 30% beträgt.⁷³ Diese Zahlen haben sich nach Auskunft von SwissSeed bis heute bei Weizen nicht geändert und bei Kartoffeln auf ca. 10% reduziert. Dies rührt mutmasslich daher, dass Schweizer Landwirte "verpflichtet" sind bei der SGA Produktion (Suisse Garantie Anbau) und IPS Produktion zertifiziertes Saatgut zu verwenden.⁷⁴ Damit ist insbesondere die Nachbauquote deutlich geringer als in Deutschland, wo sie bei Weizen bei ca. 50% liegt.

In den Vereinigten Staaten sowie in Österreich⁷⁵ gibt es weder eine Einschränkung bei den privilegierten Arten noch eine Vergütungspflicht, auch wenn beide Länder der UPOV1991 beigetreten sind.⁷⁶ In den USA ist dies jedoch wenig relevant, weil die meisten kommerziellen Sorten durch Patente geschützt sind, wo es keine Ausnahme für den Nachbau gibt, selbst wenn ein paralleles Sortenschutzrecht vorliegt.⁷⁷ China als UPOV1978 Mitglied hat ebenfalls keine Beschränkungen beim Nachbau, was jedoch mit UPOV 1978 vereinbar ist.

Tabelle 3: Für den Nachbau privilegierte Pflanzenarten

	Schweiz	EU / Frankreich ⁷⁸	Deutschland ⁷⁹	UK ⁸⁰
a) Futterpflanzen				
<i>Brassica rapa</i> L. (partim) Rübsen	√	Als Ölpflanze s.u.	Als Ölpflanze s.u.	Als Ölpflanze s.u.
<i>Cicer arietum</i> L. Kichererbse	√	√	-	√
<i>Lupinus albus</i> L. Weisse Lupinie	√	-	-	-
<i>Lupinus angustifolius</i> L. Blaue Lupinie	√	-	-	-
<i>Lupinus luteus</i> L. Gelbe Lupinie	√	√	√	√
<i>Medicago sativa</i> L. Luzerne	√	√	√	√
<i>Pisum sativum</i> L. (partim) Futtererbse	√	√	√	√
<i>Trifolium alexandrinum</i> L. Alexandriner Klee	√	√	√	√
<i>Trifolium resupinatum</i> L. Perserklee	√	√	√	√
<i>Vicia faba</i> Ackerbohne	√	√	√	√
<i>Vicia sativa</i> L. Saatwicke	√	√	√	√
Getreide				
<i>Avena sativa</i> Hafer	√	√	√	√
<i>Hordeum vulgare</i> L. Gerste	√	√	√	√
<i>Oryza sativa</i> L. Reis	√	√	-	√
<i>Phalaris canariensis</i> L. Kanariengras	√	√	-	√
<i>Secale cereale</i> L. Roggen	√	√	√	√
<i>X Triticosecale</i> Wittm. Triticale	√	√	√	√
<i>Triticum aestivum</i> L. emend. Fiori et Paol. Weizen	√	√	√	√
<i>Triticum durum</i> Desf. Hartweizen	√	√	√	√
<i>Triticum spelta</i> L. Dinkel, Spelz	√	√	√	√
Kartoffeln				
<i>Solanum tuberosum</i> Kartoffel	√	√	√	√
Öl- und Faserpflanzen				
<i>Brassica napus</i> L. (partim) –Raps	√	√	√	√
<i>Brassica rapa</i> L. (parti) –Rübsen	Als Futterpflanze s.o.	√	√	√
<i>Linum usitatissimum</i> - Leinsamen mit Ausnahme von Flachs.	√	√	√	√

2.2.4 Zusammenfassung nationale Unterschiede

Während die UPOV-Akten einen harmonisierenden Rahmen bieten, stellen viele Bestimmungen nur einen Mindeststandard dar.⁸¹ Dies gibt den Mitgliedstaaten Ermessensspielraum bei der Umsetzung. Darüber hinaus prüft UPOV nur für neue Mitglieder die Übereinstimmung des vorgeschlagenen nationalen Sortenschutzgesetzes mit der UPOV 1991 Konvention.⁸² Es erfolgt keine Bewertung der Gesetze bestehender UPOV-Mitglieder, wenn diese von UPOV 1978 auf UPOV 1991 umstellen. Unterschiede betreffen (i) den Umfang und die Bedingungen für den Nachbau (ii) die Zugänglichkeit von geschütztem Material, (ii) die Liste der geschützten Arten, (iii) ob das DUS-Prüfungsverfahren durch Antragsteller oder Amt durchgeführt wird, (iv) die Definition und Bewertung von EDV-Sorten, (iv) Schutzbereichserweiterungen auf Erntematerial und unmittelbare Erzeugnisse und (v) die Schutzdauer. Manche Länder - wie beispielsweise China⁸³ - sind zwar nicht UPOV 1991 beigetreten, haben aber einige Bestimmungen – wie die EDV-Erweiterung – übernommen und somit ein UPOV-1978(+) Gesetz geschaffen.

Die Schweiz ist Mitglied der UPOV 1991 Konvention. Die Schweiz hat die Möglichkeiten der UPOV 1991 Konvention bezüglich der Stärke des Schutzes nicht vollumfänglich genutzt (z.B. bezüglich der Erstreckung auf Erzeugnisse) und deren Mindestanforderungen nicht vollumfänglich umgesetzt (z.B. bezüglich der Vergütungspflicht für den Nachbau). Die Schweiz ist diesbezüglich jedoch besser positioniert als andere UPOV 1991 Mitglieder wie beispielsweise die Vereinigten Staaten oder Österreich. Die folgende Tabelle 4 gibt einen Überblick über die Unterschiede in den wichtigsten Ländern.

2.3 Das System der Pflanzenpatente *sui generis*

Einige Länder wie die USA, Korea und Japan bieten "Pflanzenpatente" zum Schutz bestimmter Pflanzensorten an. Der Begriff "Patent" ist jedoch irreführend, da "Pflanzenpatente" eigentlich eine *sui generis-Form* des geistigen Eigentums sind. Der U.S. Plant Patent Act von 1930 verlangt zum Schutz, dass die Art asexuell (d.h. vegetativ) vermehrt wird, mit Ausnahme von Knollen-vermehrten Sorten wie Kartoffel und Topinambur."⁸⁴ Korea erweiterte den Geltungsbereich von Pflanzenpatenten auf sexuell vermehrbare Pflanzen.

Tabelle 4: Länderspezifische Unterschiede und Besonderheiten

Land	UPOV Konvention	Geschützte Arten	DUS Prüfung ⁸⁵ Z = Züchterdaten A = Amtstestung	Schutzdauer (Jahre)	Erstreckung auf im wesentlichen abgeleitete Sorten (EDV)	Zugang zu Material	Nachbau Gebührenpflicht	Nachbau beschränkt auf best. Arten	Schutzerweiterung E: Erntematerial, UE = Unmittelbar gewonnenen Erzeugnissen
Österreich	1991	Alle	A	25 / 30	Ja	Nie	Nein	Nein	E
Schweiz	1991	Alle	A	25 / 30	Ja	Nie	Nein	Ja	E
China	1978(+)	191/198 ⁸⁶	A	15 / 20	Ja	Unklar	Nein	Nein	E
Deutschland	1991	Alle	A	25 / 30	Ja	Nie	Ja (ausser Kleinlandwirte)	Ja	E, UE
EU	1991	Alle	A	25 / 30	Ja	Nie	Ja (ausser Kleinlandwirte)	Ja	E (UE ⁸⁷)
Frankreich	1991	Alle	A	25 / 30	Ja	Nie	Ja (ausser Kleinlandwirte)	Ja	E, UE
UK	1991	Alle	A	25 / 30	Ja	Nie	Ja (ausser Kleinlandwirte)	Ja	E
US	1991	Alle	Z	20 / 25	Ja	Ja – nach Ablauf des Schutzes	Nein	Nein	E

2.4 Patentschutz für pflanzenbezogene Erfindungen

2.4.1 Patentierbarkeit von Pflanzen

Gemäss dem TRIPS-Übereinkommen sollen Patente Schutz für Erfindungen - Produkte und Verfahren - in allen Bereichen der Technik bieten.⁸⁸ Die Ausnahme für den Bereich der Pflanzen nach Artikel 27 Abs. 3 Buchst. b des TRIPS-Übereinkommens (siehe 2.1) haben die WTO-Mitgliedstaaten jedoch umfassend genutzt. Dies führte zu einem einzigartigen Flickenteppich von Kombinationen von Patent- und Züchterrechten. Auch Gerichte haben sowohl die Patentierbarkeit von Pflanzen als auch die Rechte aus entsprechenden Patenten gestaltet, was die Komplexität zusätzlich erhöht. Tabelle 5 gibt einen Überblick über patentrechtliche Meilensteinentscheidungen, auf die im Folgenden eingegangen wird.

Für die Europäische Union und das Europäische Patentübereinkommen ist insbesondere die *Richtlinie 98/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 1998 über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen* ("Richtlinie 98/44") relevant.⁸⁹ Die Schweiz hat das Gesetz über Erfindungspatente⁹⁰ angepasst mit der Intention "eine Angleichung des schweizerischen Patentrechts an die Richtlinie 98/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 1998 über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen (EG-Biotechnologie-Richtlinie) vorzunehmen".⁹¹

Tabelle 5: Patentbezogene Entscheidungen und Ereignisse für die Patentierbarkeit von Pflanzen. Die für die Schweiz relevanten Entscheidungen sind **blau** hervorgehoben.

Jahr	Thema / Entscheidung
1969	Deutschland - "Rote Taube" (BGH 1969) ⁹² → Züchtungsverfahren sind grundsätzlich patentierbar, soweit sie "technisch", d.h. reproduzierbar sind.
1975	Deutschland - "Usambara-Veilchen" (BPatG 1973) ⁹³ → Pflanzen einer Art, für die kein Sortenschutz vorgesehen ist, können durch Patente geschützt werden.
1990	EPA - T 320/87 "Lubrizon" (EPO 1990) ⁹⁴ → Hybriden sind keine Pflanzensorten da sie nicht verändert vermehrbar sind.
1993	Deutschland - "Tetraploide Kamille" (BGH, 1993 DE) ⁹⁵ → Pflanzen sind grundsätzlich auch dann patentierbar, wenn keine Hinterlegung erfolgt ist, sofern das Herstellungsverfahren reproduzierbar ist.
1995	Schweiz - "Tetraploide Kamille II" (BGE, 1995, CH) → Auch wenn eine spezifische Kamillensorte von der Patentierung ausgeschlossen ist, ein derivierter Stoffschutz für Pflanzensorten als unmittelbares Erzeugnis eines patentierbaren Herstellungsverfahrens ist nicht ausgeschlossen. ⁹⁶
1998	EPA - G 1/98 "Novartis" (EPO 2000) ⁹⁷ → Ansprüche auf Pflanzen sind gewährbar, es sei denn, sie sind auf eine bestimmte Sorte beschränkt. Revidierte frühere Entscheidungen nach denen Ansprüche nicht gewährbar sind, wenn sie Pflanzensorten umfassen (T 0356/93; Pflanzenzellen).
2001	USA: J.E.M. Ag Supply v. Pioneer Hi-Bred Intl. ⁹⁸ Züchterrechte und Patente können parallel existieren.
2001	Kanada: Monsanto v. Schmeiser → Die Vermehrung von Pflanzen kann Patente auf Gene/Zellen verletzen, auch wenn Pflanzen als solches von der Patentierbarkeit ausgeschlossen sind. ⁹⁹
2010	EPA: G2/07-G1/8 (Broccoli/Tomate I): Verfahren, die auf Kreuzung und Selektion basieren, sind nicht patentierbar, wenn nicht ein technischer Schritt vorliegt, der eine genetische Veränderung bewirkt. ¹⁰⁰
2010	EU: C428/08 Monsanto v Cefetra: Der Schutzbereich von DNS-Ansprüchen erstreckt sich nicht auf Material, in dem die DNS ihre Funktion nicht erfüllt, z. B. Mehl. ¹⁰¹
2013	USA: Bowman vs. Monsanto: Die Erschöpfung des Patentrechtes durch den Verkauf von Saatgut erlaubt es einem Landwirt nicht, Nachbau zu betreiben. ¹⁰²
2015	EPA: G 2/12-G 2/13 (Brokkoli/Tomate II): Die Ausnahme für im Wesentlichen biologische Verfahren erstreckt sich nicht auf Erzeugnisse. ¹⁰³
2018	EPA: T 1063/18 (Paprika) ¹⁰⁴ : Regel 28(2), wonach Pflanzen nicht patentierbar sind, die ausschliesslich durch im Wesentlichen biologische Verfahren gewonnen werden, ist nichtig.
2020	EPA: G 3/19 (Paprika): Pflanzen, die ausschliesslich durch im Wesentlichen biologische Verfahren gewonnen werden, sind nicht patentierbar, soweit das Patent nach dem 01.07.2017 angemeldet wurde. ¹⁰⁵

Bezüglich der Möglichkeit Pflanzen bzw. Pflanzensorten zu patentieren, lassen sich die Länder in folgende Kategorien einteilen:

1. **Keinerlei gesetzlichen Beschränkungen:** Länder wie die Vereinigten Staaten von Amerika¹⁰⁶, Australien, die Republik Südkorea, Japan und Kanada haben praktisch keine Beschränkung der Patentierbarkeit von pflanzenbezogenen Erfindungen einschliesslich spezifischer Pflanzensorten. Während jedoch in den USA die Zahl der erteilten Sortenpatente hoch ist, ist sie in den anderen Ländern sehr niedrig. Der Grund dafür ist die unterschiedliche Anwendung des Kriteriums der erfinderischen Tätigkeit. Während in den meisten Ländern eine Sorte überraschende Eigenschaften aufweisen oder ein Problem lösen muss, um patentierbar zu sein, ist in den USA eine unvorhersagbare Kombination von allgemeinen Pflanzenmerkmalen – d.h. blosse Unterscheidbarkeit – ausreichend. Dies führt zu einer ungewöhnlich hohen Erteilungsquote von mehr als 95% während sie bei biotechnologischen Erfindungen in Pflanzenbereich kaum mehr als 50% beträgt. Diese sehr niedrige Patentierungsschwelle hat den Patentschutz in den USA zum bevorzugten Schutzrecht auch für konventionelle Pflanzenzüchter gemacht, insbesondere weil in Patentschutz in den USA im Unterschied zum Sortenschutz die Ausnahmen für Nachbau und Züchtung nicht gelten.

Tabelle 6: Erteilte Sortenpatente in den IPC Klassen A01H5 und A01H/6¹⁰⁷

Land	Erteilte Erfindungspatente auf Pflanzensorten (Status 15.05.2023; ohne Patente unter dem "Plant Patent Act")
Vereinigte Staaten	11983
Kanada	478
Australien	218
Japan	46

Alle diese Länder sehen auch einen Sortenschutz nach UPOV 1991 vor. In den USA und Korea gibt es mit den Pflanzenpatenten für vegetativ vermehrte Pflanzen (siehe 2.3) sogar drei Formen des Schutzes. Zwar gibt es Überschneidungen zwischen den drei Systemen, doch bietet ein Erfindungspatent allgemein den breitesten Schutz.

2. **Ausschluss von Pflanzensorten als solche:** Die Schweiz, das Europäische Patentübereinkommen und die durch die Richtlinie 98/44 gebundenen Länder der EU schliessen Pflanzensorten und im Wesentlichen biologische Verfahren zur Züchtung von Pflanzen von der Patentierbarkeit aus. Der Ausschluss von Pflanzensorten wird jedoch eng ausgelegt und kommt nur dann zur Anwendung, wenn die technische Machbarkeit der Erfindung auf eine bestimmte Pflanzensorte beschränkt ist.¹⁰⁸ Ansprüche auf Pflanzen sind grundsätzlich gewährbar, wenn sich die technische Lehre der Erfindung auf verschiedene Pflanzensorten anwendbar ist. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn eine erfinderische Eigenschaft durch Kreuzung von einer Sorte auf eine andere übertragbar ist, was in den allermeisten Fällen gegeben ist. Die Ausnahme für Pflanzensorten ist daher nur in Ausnahmefällen zur Anwendung gekommen. Die Ansprüche auf Pflanzen erstrecken sich dann auch auf alle Pflanzensorten der beanspruchten Pflanzenart.

Dieser Grundsatz – der auch in der Entscheidung der Grossen Beschwerdekammer (GBK) in G 1/98 verankert ist – wurde durch die GBK Entscheidung G 3/19 eingeschränkt, in der festgestellt wurde, dass Pflanzen, die ausschliesslich mit im Wesentlichen biologischen Verfahren erhalten wurden, von der Patentierbarkeit ausgeschlossen sind, es sein denn, es wird durch einen zusätzlichen technischen Verfahrensschritt ein Merkmal in das Pflanzengenom einführt oder modifiziert, wie es beispielsweise durch Mutagenese, NGTs oder andere gentechnische Veränderungen geschehen kann (siehe unter 2.4.3).¹⁰⁹

3. **Ausschluss von Ansprüchen auf Pflanzen im Allgemeinen:** Die Mehrheit der WTO-Mitgliedsstaaten schliesst Pflanzen und Pflanzensorten als solche von der Patentierbarkeit aus und lässt keine Ansprüche auf Pflanzen, Saatgut oder Vermehrungsmaterial zu. Zum Beispiel sind nach Artikel 25 des chinesischen Patentgesetzes Patente für "Tier- oder Pflanzensorten" nicht zulässig.¹¹⁰ In den Richtlinien für die Patentprüfung ist der Begriff der Pflanze bereit definiert als "*Lebensform, die ihr Leben aufrechterhält, indem sie Kohlenhydrate und Proteine aus den anorganischen Stoffen wie Wasser, Kohlendioxid und anorganischem Salz durch Photosynthese synthetisiert und normalerweise unbeweglich ist.*"¹¹¹

Die Ausnahme bedeutet jedoch nicht, dass in diesen Ländern Pflanzen nicht in den Schutzbereich eines Patentbesitzes fallen können. In den meisten dieser Länder werden Ansprüche auf modifizierte - nicht natürliche - DNS-Sequenzen erteilt. Pflanzen, die diese Sequenzen enthalten, fallen in den Schutzbereich des Patentbesitzes. Lediglich Argentinien besteht darauf, dass die DNS-Sequenz "isoliert" sein muss, wodurch der Schutz einer die Sequenz umfassenden Pflanze ausgeschlossen sein dürfte. Ferner erteilen diese Länder Ansprüche auf nicht-reproduktive Bestandteile einer Pflanze und aus ihr hergestellte Folgeprodukte, soweit diese neu und erfinderisch sind. So ist beispielsweise geschrotetes Malz mit verbesserten Braueigenschaften patentierbar, das keimfähige Malz oder die zugrundeliegende Gerste jedoch nicht. Diese Ansprüche haben eine einschränkende Wirkung auf Züchter (siehe 2.4.5.3).

2.4.2 Patentierungsausschluss für im Wesentlichen biologische Verfahren

Artikel 27(3) b des TRIPS-Übereinkommens (siehe 2.1) ermöglicht es ferner, im Wesentlichen biologische Verfahren von der Patentierung auszuschliessen. In den meisten Ländern ist die Bewertung, ob ein Verfahren "im Wesentlichen biologisch" ist, abhängig von dem Ausmass der menschlichen Intervention. Das galt bis zu der Entscheidung der GBK in G 2/07 und G 1/8 "Brokkoli/Tomate I"¹¹² auch für das EPÜ¹¹³ und die Schweiz. Die Richtlinie 98/44 umfasst sogar noch eine "patentfreundlichere" Definition und definiert in Artikel 2(2), dass "*ein Verfahren zur Züchtung von Pflanzen oder Tieren ist im Wesentlichen biologisch, wenn es vollständig auf natürlichen Phänomenen wie Kreuzung oder Selektion beruht.*"¹¹⁴ Die Definition der Richtlinie 98/44 ist weiterhin Teil der nationalen Patentgesetze aller EU Länder, mit der Ausnahme von Österreich wo kürzlich eine Angleichung an die Entscheidungen der GBK in G 02/07 und G 01/08 vorgenommen wurde. Zugleich wurden in Österreich auch Verfahren der zufälligen Mutagenese als im Wesentlichen biologisch definiert, was der derzeitigen EPA Praxis widerspricht.¹¹⁵

Da das EPA nicht an die Richtlinie 98/44 gebunden ist, lag es im Ermessen der GBK, die Definition für "im Wesentlichen biologische Verfahren" *de novo* auszulegen. Gemäss den GBK Entscheidungen G 2/07 und G 1/08 ist nunmehr ein Verfahren zur Züchtung von Pflanzen und Tieren von der Patentierbarkeit ausgeschlossen, wenn es Schritte der geschlechtlichen Kreuzung ganzer Genome und der anschliessenden Selektion enthält, unabhängig davon, ob zusätzliche Schritte technischer Art genutzt werden, und unabhängig davon, ob diese technischen Schritte neu, grundlegend oder das Wesen der Erfindung sind.¹¹⁶ Eine enge Ausnahme ist vorgesehen, wenn ein technischer Schritt ein Merkmal in das Pflanzengenom einführt oder verändert, sofern das Merkmal nicht das Ergebnis einer sexuellen Kreuzung ist¹¹⁷ und vorausgesetzt, dass der "*zusätzliche Schritt innerhalb der Schritte der sexuellen Kreuzung und Selektion durchgeführt wird.*"¹¹⁸ Die Entscheidung ist umstritten und die Probleme, die sich aus der Abweichung von der Richtlinie 98/44 für die EU Staaten ergeben, sind noch nicht gänzlich absehbar. Insbesondere ist eine Auslegung des EuGHs zu den "im Wesentlichen biologischen Verfahren" noch ausstehend.¹¹⁹

2.4.3 Patentierungsausschluss für Pflanzen aus im Wesentlichen biologische Verfahren

In den Entscheidungen G 2/12 und G 2/13 "Brokkoli/Tomate II"¹²⁰ stellte die GBK fest, dass die Entscheidungen G 2/07 und G 1/08 "Brokkoli/Tomate I" keine Auswirkung auf die Patentierbarkeit von mit im Wesentlichen biologischen Verfahren hergestellten Pflanzen hat.¹²¹ Auf Einwirken der Europäischen Kommission¹²² führte der Verwaltungsrat die Regel 28(2) EPÜ¹²³ ein, um damit die Entscheidungen G 2/12 und G 2/13 *de facto* zu revidieren. Nachdem die Technische Beschwerdekammer in der Entscheidung T 1063/18 "Paprika"¹²⁴ diese Regel zunächst als rechtswidrig erklärte, bestätigte am 14. Mai 2020 die GBK in der Entscheidung G3/19 "Paprika" die Regel 28(2) EPÜ für Anmeldungen mit einem Anmeldedatum nach dem 01. Juli 2017 mit dem Hinweis auf die Notwendigkeit einer dynamischen Auslegung des EPÜ.¹²⁵ Die Entscheidungen G 2/12 und G 2/13 "Brokkoli/Tomate II" blieben unangetastet wurden in ihrer Wirkung jedoch auf Anmeldungen mit einem Anmeldedatum vor dem 01. Juli 2017 beschränkt.

Die praktische Umsetzung der Regel 28(2) EPÜ erfolgt durch die Massgabe eines Disclaimers, der allen Ansprüchen auf Pflanzen hinzugefügt werden muss, die auch durch ein im Wesentlichen biologisches Verfahren gewonnen werden können.¹²⁶ Der Disclaimer ist aber nur für Ansprüche auf Pflanzen erforderlich. Folglich ist die Regel 28(2) EPÜ nur bedingt wirksam und es zeichnen sich bereits verschiedene Umgehungsstrategien ab. So erteilt das EPA in Bezug auf Pflanzen aus ausschliesslich biologischen Verfahren Ansprüche auf Selektionsverfahren und DNS-Sequenzen für die entsprechenden Eigenschaften, die jeweils ohne Disclaimer erteilt werden (Beispiel siehe EP3560330).¹²⁷ Während zumindest in der Schweiz Selektionsverfahren als Arbeitsverfahren gelten und sich nicht auf die eine selektierte Pflanze erstrecken sollten, könnten DNS Ansprüche - *prima facie* - eine Auswirkung auf Pflanzen mit natürlichen Eigenschaften und deren Verwendung haben (siehe unter 2.4.5.2).¹²⁸

Auch das nationale Patentrecht einiger EU-Länder – zum Beispiel Frankreich, Deutschland und Italien¹²⁹ – sieht eine explizite Ausnahme für Pflanzen vor, die ausschliesslich durch ein im Wesentlichen biologisches Verfahren gewonnen werden. Die Wirkungen dürften jedoch nicht die gleichen sein wie beim EPA, da die EU-Mitgliedstaaten in ihrem Patentrecht an die enge Definition für "im Wesentlichen biologischen Verfahren" der Richtlinie 98/44 gebunden sind. Eine Rechtsprechung des EuGHs steht aus. Im Schweizer Patentgesetz fehlt eine Ausnahme für Pflanzen, die ausschliesslich durch ein im Wesentlichen biologisches Verfahren gewonnen werden. Dies ist jedoch ohne praktische Relevanz, da alle Patente auf Pflanzen mit Wirkung für die Schweiz über das EPA angemeldet werden.

Das Schweizer Patentgesetz enthält keine Definition für im Wesentlichen biologische Verfahren. Das Bundesgericht hat sich zum Patentierungsausschluss nach Artikel 2(2) b PatG (damals Artikel 1a PatG) im Entscheid "Tetraploide Kamille II" geäussert. Diese Rechtsprechung dürfte jedoch überholt sein.¹³⁰ Somit sollte die Rechtspraxis des EPAs auch für die Schweiz gelten, und zwar sowohl für die vom EPA mit Wirkung für die Schweiz erteilten Patente (Art. 109 ff. PatG) als auch für schweizerische Patente (Art. 2 Abs. 2. lit. b PatG). Der Gesetzgeber hielt während der PatG-Revision 1976 fest: *"Eine Harmonisierung der materiellrechtlichen Bestimmung unserer Gesetzgebung mit denjenigen des Europäischen Patentübereinkommens drängt sich auf; denn nur so kann vermieden werden, dass die Erteilung eines gültigen, für die Schweiz wirksamen Patenten vom Verfahrensweg abhängt, den der Anmelder wählt [...]"*¹³¹ und *"[...] es muss vermieden werden, dass ein gültiges Schweizer Patent erwirkt werden kann für einen Gegenstand, der nach europäischem Recht nicht patentfähig ist, oder umgekehrt"*.¹³² Auch das Bundesgericht ist der Ansicht, dass die Rechtsprechung der Beschwerdekammern zur Sicherstellung des Vertragsziels der Rechtseinheit berücksichtigt werden muss.¹³³ Ebenfalls dafür spricht, dass die Einführung der

Regel 28(2) EPÜ fast einstimmig durch die Vertragsparteien des EPÜ – darunter auch die Schweiz – angenommen wurde und dass die sogenannte "Disclaimer-Lösung" (siehe oben) auf einen Vorschlag der Schweiz zurück geht. Eine von der Praxis des EPA abweichende Auslegung in der Schweiz sollte daher ausgeschlossen sein.

2.4.4 Voraussetzungen für den Patentschutz pflanzenbezogener Erfindungen

Die allgemeinen Erfordernisse an die Patentierbarkeit – Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit – werfen bei pflanzenbezogenen Erfindungen selten Fragen auf. Die mit NGTs erzeugten Pflanzenmerkmale und die ihnen zugrunde liegenden genetischen Veränderungen können jedoch – grundsätzlich – auch in der Natur vorkommen. Neuheitsschädlich ist dies allerdings nur, wenn das Merkmal vor dem Anmeldedatum in einer öffentlich zugänglichen Pflanze vorlag. Eine theoretische Möglichkeit ist nicht ausreichend. Grundsätzlich liegt die Beweislast bei der Erhebung von Einwänden zunächst beim Prüfer¹³⁴ bzw. beim Einsprechenden. Für den Patentprüfer ist es jedoch praktisch unmöglich festzustellen, ob eine genetische Variation bereits in der Natur vorkommt ("Inhärenz"). In Ausnahmefällen ist eine Umkehr der Beweislast zwar möglich¹³⁵, dies gilt jedoch nicht für einen hypothetischen neuheitsschädlichen Stand der Technik.¹³⁶ Bezüglich der erfinderischen Tätigkeit ist zu berücksichtigen, dass diese sich zunehmend ausschliesslich aus der hergestellten Eigenschaft ergeben muss. Die Herstellung einer bekannten Veränderung mit einem NGT-Verfahren wird nur in Ausnahmefällen als erfinderische gelten können, da NGTs zunehmen als Routineverfahren angesehen werden dürften.

Während bei Pflanzen mit natürlichen Eigenschaften gelegentlich Probleme hinsichtlich der Beschreibung und Klarheit auftreten, sollte dies bei NGT Pflanzen nicht der Fall sein. Eine mit NGTs hergestellte Eigenschaft sollte bei Offenbarung der NGT - beispielsweise des Cas-Systems und der verwendeten Guide-Sequenzen - so beschreibbar sein, dass es für den Fachmann nachzuarbeiten ist. Im Unterschied zu Pflanzen mit natürlichen Eigenschaften, bei denen die Hinterlegung des geschützten Materials nach dem Budapester Übereinkommen zwingend für die Nacharbeitbarkeit ist¹³⁷, wird für NGT Pflanzen eine Hinterlegung i.d.R. nicht erforderlich sein.

2.4.5 Rechte und Rechtsbeschränkungen bei Patenten auf Pflanzen

Artikel 28 des TRIPS-Übereinkommens¹³⁸ verlangt, das Patent seinem Inhaber die folgenden ausschliesslichen Rechte gewähren muss:

- a) wenn der Gegenstand des Patentees ein Erzeugnis ist, Dritten zu verbieten, ohne die Zustimmung des Inhabers folgende Handlungen vorzunehmen: Herstellung, Benutzung, Anbieten zum Verkauf, Verkauf oder Einfuhr des Erzeugnisses;
- b) wenn der Gegenstand des Patentees ein Verfahren ist, Dritten zu verbieten, ohne die Zustimmung des Inhabers das Verfahren zu benutzen und folgende Handlungen vorzunehmen: Benutzung, Anbieten zum Verkauf, Verkauf oder Einfuhr zumindest des unmittelbar mit diesem Verfahren gewonnenen Erzeugnisses. [Hervorhebung hinzugefügt]

In der Schweiz wurde diese Ausschliesslichkeitsrechts in den Artikeln 8¹³⁹ und 8a¹⁴⁰ Patentgesetz umgesetzt. Werden Pflanzen als Erzeugnis beansprucht, umfasst der Schutzzumfang die Herstellung, das Anbieten, das Inverkehrbringen, die Verwendung, sowie die Einfuhr der Pflanze sowie die Lagerung zu diesen Zwecken. Die Vermehrung einer Pflanze wird in der Regel als Herstellung der patentierten Pflanze angesehen, es sei denn, eine solche Vermehrung ist der Zweck, für den die Pflanze verkauft wurde. Der Schutz kann je nach Land durch einen Anspruch auf die Pflanze oder - indirekt – durch einen Anspruch auf eine DNS-Sequenz, die in eine Pflanze eingebaut ist, erfolgen (siehe 2.4.1). In der EU bildet die Richtlinie

98/44 den rechtlichen Rahmen. Die meisten Bestimmungen wurden in das schweizerische Patentrecht übernommen. In anderen Ländern wurde der Umfang der Ausnahmen und Rechte durch Rechtsprechung entwickelt. Es gelten die nachfolgenden Erweiterungen und Einschränkungen.

2.4.5.1 Ausdehnung auf Vermehrungsprodukte

Artikel 8(1) der Richtlinie 98/44¹⁴¹ erstreckt den Schutz von biologischem Material, das *"aufgrund der Erfindung bestimmte Eigenschaften besitzt"*, auf jedes biologische Material, das durch Vermehrung gewonnen wurde und dieselben Eigenschaften aufweist. Somit ist der Schutz für eine Pflanze, die ein patentiertes Merkmal enthält, nicht mit dem ersten Verkauf erschöpft, sondern erstreckt sich auf spätere Generationen und andere Sorten, solange das patentierte Merkmal vorhanden ist. Das betrifft somit nicht nur den Landwirt, der die Sorte unverändert vermehrt, sondern insbesondere auch den Züchter, der mit der Sorte eine neue Sorte unter Erhalt der patentgeschützten Eigenschaft züchtet. Die meisten Länder hielten eine solche Erstreckung für unnötig, da die unbefugte Vermehrung einer patentierten Pflanze als "Herstellung" des patentierten Gegenstands und als Verletzungshandlung gilt.¹⁴²

Während in den USA und anderen Ländern ein Landwirt bereits für den Anbau des erworbenen Saatgutes eine explizite Lizenz benötigt, da das erzeugte Erntegut in der Regel wieder patentgeschütztes Material ist, sieht die Richtlinie 98/44 ein spezifisches Erschöpfungsprinzip vor. Nach Artikel 10 erstreckt sich der Schutzbereich nicht auf durch Vermehrung gewonnenes Material (d. h. Erntegut), wenn das biologische Material (z.B. das Saatgut) vom Patentinhaber oder mit seiner Zustimmung in der EU in Verkehr gebracht wurde und die Vermehrung aus der Anwendung resultiert, für die das Material in Verkehr gebracht wurde.¹⁴³ Das geerntete Material kann jedoch nicht für die weitere Vermehrung verwendet werden, d. h. es kann nur als Lebensmittel, Futtermittel oder industrielles Material verwendet werden, es sei denn, es fällt unter die Nachbauregelung von Artikel 11 (siehe 2.4.5.2). Die Schweiz hat eine gleichlautende Bestimmung im Artikel 9a(3) ins Patentgesetz aufgenommen, wobei hier auf das Inverkehrbringen in der Schweiz und im Europäischen Wirtschaftsraum abgestellt wird.¹⁴⁴

2.4.5.2 Patentierbarkeit und Umfang von DNS-Ansprüchen

Bei Ansprüchen auf DNS-Sequenzen muss zwischen natürlich vorkommenden Sequenzen und künstlichen Sequenzen unterschieden werden. Die meisten Länder - einschliesslich der USA - betrachten natürliche Sequenzen als nicht patentierbar weil – unter anderem – die Neuheit fehlt¹⁴⁵ Das Schweizer Patentrecht bestimmt in Artikel 1b PatG, dass natürlich vorkommende Sequenzen als solches nicht patentierbar sind, dass von solchen "abgeleitete" Sequenzen jedoch als Erfindung patentierbar sind, wenn sie technisch bereitgestellt werden und ihre Funktion konkret angegeben ist.¹⁴⁶ Ferner wird in Artikel 8c festgelegt, dass der Schutz auf die Sequenzbereiche beschränkt ist, die die beschriebene Funktion erfüllen.¹⁴⁷

Einige Länder - wie die EU und China - erlauben Patente auf natürliche DNS-Sequenzen, sofern die Sequenz früher nicht beschrieben wurde. Artikel 3 (2) der Richtlinie 98/44¹⁴⁸ bestimmt: *"(2) Biologisches Material, das mit Hilfe eines technischen Verfahrens aus seiner natürlichen Umgebung isoliert oder hergestellt wird, kann auch dann Gegenstand einer Erfindung sein, wenn es in der Natur schon vorhanden war."* Artikel 9 der Richtlinie 98/44¹⁴⁹ sieht vor, dass sich der Schutz einer DNS-Sequenz auf alle Stoffe (mit Ausnahme des menschlichen Körpers) erstreckt, in die die DNS-Sequenz *"Eingang findet und in dem die genetische Information enthalten ist und ihre Funktion erfüllt"*. Die Schweiz hat in Artikel 8b eine annähernd gleichlautende Bestimmung aufgenommen, wobei der Begriff *"eingeführt wird"* verwendet wird.¹⁵⁰ Es ist strittig, ob sich die Begriffe nur die Transformation oder auch eine Einkreuzung mittels konventioneller Züchtung umfasst. Eine Entscheidung des EuGHs liegt nicht vor. Jedoch legt die Bestimmung von Artikel 3 (2) der Richtlinie 98/44 sowie Artikel 1b

(2) Schweizer Patentgesetz nahe, dass eine Erstreckung nur dann in Frage kommt, wenn die DNS-Sequenz isoliert oder technisch hergestellt wurde. Dies trifft jedoch auf eine vorkommende Sequenz in ihrem natürlichen Kontext nicht zu. Wenn bereits ein direkter Schutz nicht gegeben ist, ist auch ein Schutz durch Erstreckung nicht möglich. Dies schliesst die Möglichkeit einer Verletzung eines DNS-Anspruchs auf eine natürlich vorkommende Sequenz durch Einkreuzung derselben aus seiner Ursprungspflanze aus.

Das Erfordernis der Funktionalität in Artikel 9 der Richtlinie 98/44 war Gegenstand einer Entscheidung des EuGH: In der Rechtssache C-428/08 (Monsanto vs. Cefetra) stellte der EuGH fest, dass Sojamehl als nachgelagertes Produkt nicht durch ein Patent auf ein DNS-Konstrukt geschützt ist, selbst wenn ein solches Konstrukt im Mehl noch nachweisbar ist, da die DNS nicht mehr in der Lage ist, die im Patent beschriebene Funktion zu erfüllen.¹⁵¹ So erstreckt sich der Anwendungsbereich von DNS-Ansprüchen in der EU nur auf Produkte, aus denen eine Pflanze erzeugt werden kann, d.h. lebensfähiges Saatgut oder anderes Vermehrungsmaterial, nicht aber auf nachgelagerte Produkte, bei denen sich die DNS nicht mehr replizieren kann, d.h. "totes Material".¹⁵² Diese Auslegung sollte analog auch für die Schweiz gelten. Damit ist der Patentschutz in der EU schwächer als der Sortenschutz in manchen EU-Mitgliedsstaaten, der sich ausdrücklich auf Erzeugnisse aus dem Erntegut wie Mehl, Saft oder Öl erstreckt.

2.4.5.3 Patentierbarkeit von pflanzlichen Ernteerzeugnissen

Es ist zu beachten, dass – unabhängig von den Patentierungsausnahmen für Pflanzensorten und Pflanzen aus im Wesentlichen biologischen Verfahren - nicht lebensfähige Ernteprodukte und daraus hergestellte Produkte als solches patentierbar sein können, wenn sie die Erfordernisse von Neuheit und erfinderischer Tätigkeit erfüllen. Beispiele wären ein Pflanzenöl mit einer neuen Fettsäurezusammensetzung, ein Weizenmehl mit geringem Glutengehalt oder geschrotete Braugerste mit verbesserter Brauqualität. Sollte das für die Herstellung dieser Erzeugnisse verwendete Vermehrungsmaterial durch den Patentinhaber oder mit seiner Zustimmung in Verkehr gebracht worden sein, ist aufgrund der Erschöpfung eine einschränkende Wirkung auf Landwirte und nachfolgende Nutzer in der Wertschöpfungskette ausgeschlossen. Ansonsten könnten zumindest die Züchter, die Sorten mit dem zugrundeliegenden Merkmal anbieten, der mittelbaren Patentverletzung schuldig werden.

2.4.5.4 Abgeleiteter Stoffschutz

NGT-Verfahrenspatente haben in der Regel Verfahrens- und Stoffansprüche, die Stoffansprüche beziehen sich aber auf Systeme, die noch das Editierungssystem (beispielsweise das Cas-Enzym) enthalten. Bei Anwendungen in der Pflanzenzüchtung werden jedoch ausschliesslich Pflanzen in den Markt eingeführt, die keine Teile des Editierungssystem mehr enthalten. Diese würden keinen der erteilten Patentansprüche direkt verletzen.

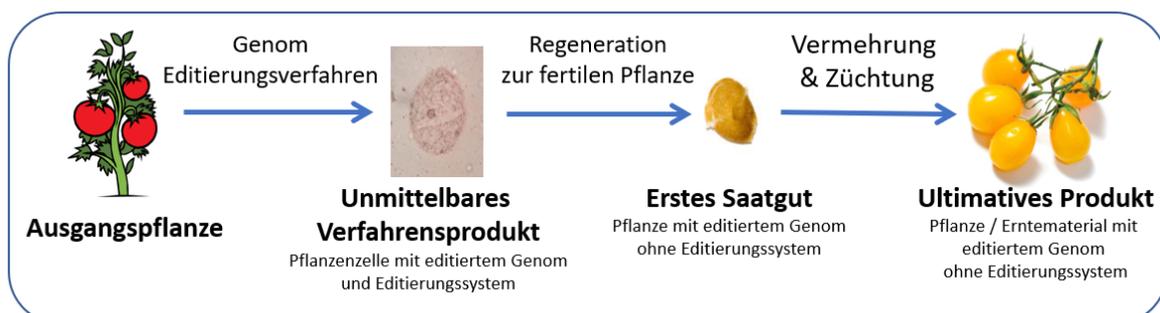
Produkte können aber nicht nur einem unmittelbaren Stoffschutz durch ein Patent unterliegen, sondern auch einem mittelbaren Stoffschutz, dem sogenannten abgeleiteten ("derivierten") Stoffschutz. Nach den Vorgaben des TRIPS-Übereinkommens erstreckt sich der Schutz eines patentierten Verfahrens auf Verfahrensprodukte, die unmittelbar durch das Verfahren gewonnen werden.¹⁵³ Somit stellt nicht nur die Herstellung, sondern auch der Vertrieb und die Verwendung von Material, das direkt durch ein patentiertes Verfahren gewonnen wird, eine Patentverletzung dar. Für den derivierten Stoffschutz ist es nicht erforderlich, dass das Erzeugnis neu und erfinderisch ist. Eine solcher Schutz kann sich also auch ergeben, wenn eine bereits bekannte Mutation mit einem neuen patentierten Verfahren hergestellt wird. Andererseits ist der derivierte Stoffschutz nicht "absolut" sondern ist auf das patentierte Verfahren beschränkt. Eine Pflanze, die mit einem anderen Verfahren hergestellt wird, würde

nicht verletzen, selbst wenn sie stofflich nicht unterscheidbar ist.¹⁵⁴

In Bezug auf NGT Verfahren wäre zunächst zu prüfen, welcher Natur diese Verfahren sind, insbesondere, ob es sich um Herstellungsverfahren oder um Arbeitsverfahren handelt, da nur Herstellungsverfahren einen abgeleiteten Stoffschutz genießen. Arbeitsverfahren werden üblicherweise als Verfahren definiert, die die Zusammensetzung eines Produkts nicht erzeugen oder verändern, wie beispielsweise Auswahlverfahren.¹⁵⁵ Für einige im Rahmen der Genom-Editierung verwendeten Verfahren trifft dies zu, wie beispielsweise für Verfahren der Regeneration, bei denen aus der veränderten Pflanzenzelle wieder eine Pflanze gewonnen wird, deren Genom sich jedoch nicht weiter verändert. Verfahren der Genom-Editierung sind jedoch nicht blosse Arbeitsverfahren, da sie die genetische Struktur einer Zielzelle verändern. Bei Herstellungsverfahren ist jedoch umstritten, inwieweit das hergestellte Produkt beschrieben bzw. definiert sein muss. Einige Kommentatoren verweisen auf eine Rechtsprechung des deutschen Bundesgerichtshofes, nach der die Konstitution des Endprodukts nicht eindeutig erkannt werden muss.¹⁵⁶ Im besagten Fall waren das Ausgangserzeugnis und die Verarbeitungsschritte so genau beschrieben, dass die fehlerhafte Strukturanalyse des Erzeugnisses vom Gericht als unschädlich angesehen wurde, da es sich um das unvermeidliche Ergebnis des genau definierten Prozesses handelte.¹⁵⁷ Hier war das Endprodukt nicht durch die Struktur aber durch das Ausgangsprodukt und die Verfahrensschritte eindeutig definiert. Zweifelhaft ist, ob ein Verfahren als Herstellverfahren gelten kann, wenn das erzielte Erzeugnis weder durch eine definierte Sequenz noch durch einen mittels Zielen und Verfahrensschritte eindeutig definierten Prozess bestimmbar ist.

Die Beschränkung auf unmittelbare Verfahrensprodukte schränkt die Bedeutung für die meisten NGT Prozesse im Pflanzenbereich deutlich ein, da in der Regel nicht das unmittelbare Verfahrensprodukt kommerzialisiert wird, sondern Vermehrungsmaterial - meist Samen - nach mehreren Vermehrungsgenerationen. Hier haben Gerichte entschieden, dass das kommerzialisierte Vermehrungsmaterial zwar ein ultimatives Verfahrensprodukt ist, nicht jedoch das unmittelbare.¹⁵⁸ Unmittelbare Verfahrensprodukte wären Pflanzenzellen – maximal die daraus unmittelbar regenerierten Pflanzen –, die noch die Editierungsmaschinerie umfassen. Das vermarktete Vermehrungsmaterial (Saatgut) ergibt sich erst nach zahlreichen Vermehrungsschritten und umfasst die Editierungsmaschinerie nicht mehr. Es kann lediglich als ultimatives Verfahrensprodukt gelten (siehe Abbildung 3; und unter 4.1.1). In einigen Ländern – einschliesslich der EU und der Schweiz – gibt es zusätzliche Bestimmungen, die den Schutzzumfang von Verfahren über das unmittelbare Verfahrensprodukt hinaus erstrecken (siehe 2.4.5.4.1 – 2.4.5.4.3). Letztlich ist dies aber auch ein Problem, wie der jeweilige Herstellungsanspruch formuliert ist.¹⁵⁹

Abbildung 3: Differenzierung unmittelbares Verfahrensprodukt – ultimatives Verfahrensprodukt



2.4.5.4.1 Abgeleiteter Stoffschutz - Europäische Union

Artikel 8(2) der Richtlinie 98/44¹⁶⁰ dehnt den Schutzbereich eines Verfahrensanspruchs über das unmittelbare Verfahrensprodukt auf biologisches Material aus, das durch Vermehrung gewonnen wird, solange es noch mit den "*bestimmten Eigenschaften aufgrund der Erfindung*" ausgestattet ist. Für Arbeitsverfahren kann die Vorschrift nicht zur Anwendung kommen (Abgrenzung siehe unter 2.4.5.4).¹⁶¹

Im Zusammenhang mit NGTs stellt sich die Frage, ob der abgeleitete Stoffschutz grundsätzlich allen Herstellungsverfahren, also auch allgemeinen Forschungsverfahren wie CRISPR/Cas zusteht, die geeignet sind, zahlreiche Eigenschaften zu erzeugen, ohne dass diese selber im Patent genannt sind oder zur erfinderischen Tätigkeit beigetragen haben. Dies würde bedeuten, dass Pflanzen in den Schutzbereich zahlreicher Verfahrenspatente fallen könnten, obgleich die entsprechende Eigenschaft im Patent nicht genannt ist und man der Pflanze die Verwendung des Verfahrens nicht ansehen kann. Ohne verpflichtende Transparenzmassnahmen im Rahmen des Patent- oder Zulassungsrechtes, hätten weder Züchter noch Landwirte eine Möglichkeit, festzustellen, welches allgemeines Verfahrenspatent eine Pflanzensorte betreffen könnte, da es in der Regel keinen "Fingerabdruck" der Technologie gibt. Zudem wären nicht nur die unmittelbaren Verwender der patentierten Verfahren betroffen, sondern auch weitere Nutzer, die die so hergestellte Sorte für Weiterzuchtung oder Anbau verwenden. Diese bräuchten eine Lizenz von dem Patentinhaber der NGT, wenn sie eine Sorte mit der NGT-Eigenschaft kommerzialisieren oder vermehren wollen. Landwirte könnten ebenfalls betroffen sein, da das patentrechtliche Landwirteprivileg nur dann gilt, wenn die Sorte durch den Patentinhaber oder mit seiner Zustimmung in Verkehr gebracht wurde. Sollte ein Nachfolgezüchter eine mit einem patentierten Verfahren erzeugte Eigenschaft – bewusst oder unbewusst – in seine Sorte einkreuzen und diese ohne Zustimmung des Patentinhabers vermarkten, wären zumindest der Züchter der Patentverletzung schuldig. Der Landwirt und die weiteren Verwender könnten jedoch Schadensersatz vom Züchter verlangen, wenn die Einkreuzung des geschützten Merkmals vorsätzlich oder grob fahrlässig war.

Die Ansicht der Kommentatoren zu der Auslegung des Artikels 8(2) Richtlinie 98/44 ist widersprüchlich: Einige - derzeit die Mehrheit - vertreten, es sei nicht erforderlich, dass die erzeugte Eigenschaft ursprünglich offenbart und Grund für die Patenterteilung gewesen sein muss.¹⁶² Andere vertreten die gegenteilige Meinung.¹⁶³ Andere haben ihre Sicht diametral geändert oder widersprechen sich im gleichen Kommentar.¹⁶⁴ Begründungen werden weder für die eine noch die andere Position gegeben. Die Vorentwürfe und Erwägungsgründe zur Richtlinie 98/44 zeigen, dass der Hinweis auf die "*wesentlichen Eigenschaften*" eine bewusste Ergänzung war: Der erste Entwurf zur Richtlinie 98/44 zu dieser Bestimmung umfasste keinen Hinweis auf Merkmale irgendwelcher Art.¹⁶⁵ Folglich wurde zunächst das Erfordernis einer "*bestimmten wesentlichen Eigenschaft*" ("*specific essential characteristic*") ergänzt¹⁶⁶, was dann zur "*bestimmten Eigenschaften aufgrund der Erfindung*" ("*specific characteristics as a result of the invention*") abgeändert wurde.¹⁶⁷ Begründungen zu den Änderungen fehlen jedoch. Der deutsche Gesetzentwurf zur Umsetzung der Richtlinie verweist im Zusammenhang mit dieser Bestimmung auf eine erfindungsgemässe Eigenschaft.¹⁶⁸ Dieser Begriff legt nahe, dass "*die Eigenschaft ursprünglich offenbart und der Grund für die Patenterteilung gewesen*" sein muss¹⁶⁹, auch wenn dies weder §9a Abs. 1 des deutschen Patentgesetzes noch Art. 8 Abs. 1 Richtlinie 98/44 ausdrücklich verlangen, allein bereits aufgrund der Verbindung zwischen "Erfindung" und "Eigenschaft" in der Vorschrift.¹⁷⁰ Wenn Patentschutz für Eigenschaften gewährt wird, die „aufgrund“ einer Erfindung vorhanden sind, scheint es geboten, in der Patentschrift darzustellen, wie sich die relevante Eigenschaft aus der Erfindung ableitet.

Ferner ist zu berücksichtigen, dass letztlich durch die Anwendung von Artikel 8(2) Richtlinie 98/44 auf NGTs nichts anderes bewirkt wird als ein mittelbarer (abgeleiteter) Stoffschutz für DNS-Sequenzen, welche die Ursache der erzielten Eigenschaften sind. Hier sollten die gleichen Grundsätze zur Anwendung kommen, wie sie für den unmittelbaren Schutz von DNS-Sequenzen gelten. Artikel 5 Abs. 3 Richtlinie 98/44 verlangt "*die gewerbliche Anwendbarkeit einer Sequenz oder Teilsequenz eines Gens muss in der Patentanmeldung konkret beschrieben werden*". Dies muss auch für solche Sequenzen gelten, für die ein mittelbarer Schutz aus einem Verfahrensanspruch erwirkt werden soll. Auch kann nicht anderes gelten als für Artikel 9 der Richtlinie 98/44, der nach Auslegung des EuGHs verlangt, dass ein patentierter DNS-Abschnitt die in der Patentschrift offenbarte Funktion erfüllt.¹⁷¹ Es ist schwerlich vorstellbar, dass der Gesetzgeber beabsichtigte, für den unmittelbaren Stoffschutz für DNS-Sequenzen einen strikteren Standard anzulegen als für den mittelbaren (abgeleiteten) Stoffschutz.

Für Verfahren der Genom-Editierung würde dies bedeuten, dass entweder (i) die erzeugte genetische Veränderung oder (ii) die Zielzelle und die spezifischen Leit-RNAs, die für die Edition verwendet werden, in den Anmeldungen in der ursprünglich eingereichten Fassung beschrieben werden müssen und aus Gründen der Klarheit auch die Ansprüche begrenzen sollten. Daher sollte ein NGT Verfahrensanspruch auf nur dann Anspruch auf die Erstreckung nach Artikel 8(2) der Richtlinie 98/44 haben, wenn diese Kriterien erfüllt sind. Ansprüche auf Verfahren, die nur generische Arbeitsschritte umfassen, ohne dass die Zielgene, die gewünschten Modifikationen oder die spezifischen Leit-RNAs zu ihrer Erreichung spezifiziert werden, sollten analog den Arbeitsverfahren behandelt werden. Während in der Regel eine Lizenz erforderlich ist, um diese Verfahren als Forschungswerkzeug zu nutzen, würde sich der Schutzzumfang nicht auf die resultierende Pflanze als ultimatives Verfahrensprodukt sowie ihre Verwendung zur Weiterzüchtung und Anbau erstrecken. Eine einschlägige Rechtsprechung liegt jedoch noch nicht vor und eine Klarstellung auf der EU-Ebene wäre wünschenswert (siehe unter 5.6). Eine Änderung der Richtlinie 98/44 ist jedoch nicht erforderlich, da es sich lediglich um eine Auslegung handelt.

Der derivierte Stoffschutz kommt vor allem dann zu tragen, wenn ein Dritter nicht das patentierte Verfahren selber benutzt, sondern nur das resultierende Produkt vermehrt. Dies ist vor allem im Bereich der Pflanzenzüchtung gegeben. Die Möglichkeit einer eventuellen negativen Wirkung einer Klarstellung auf andere Bereiche der Biotechnologie wäre jedoch sorgfältig zu prüfen.

2.4.5.4.2 Abgeleiteter Stoffschutz - Schweiz

Die Schweiz hat Artikel 8(2) der Richtlinie 98/44 nicht wörtlich übernommen. Artikel 8a(2) des Schweizerischen Patentgesetzes¹⁷² erstreckt den Schutzbereich eines Verfahrensanspruchs auf "*Erzeugnisse, die durch Vermehrung dieses biologischen Materials gewonnen werden und dieselben Eigenschaften aufweisen*". Hier fehlt die Beschränkung auf die "*bestimmten Eigenschaften aufgrund der Erfindung*". Zum anderen stellt der Wortlaut auf "*dieselben Eigenschaften*" (Plural) des Verfahrensproduktes ab, was über die mit dem Verfahren erzeugte Eigenschaft hinausgehen könnte.¹⁷³ Eine gerichtliche Auslegung zu Artikel 8a gibt es noch nicht. Folgende Punkte wären jedoch zu berücksichtigen:

- (i) Durch die Gesetzesänderung war eine Angleichung an die Richtlinie 98/44 explizit gewünscht.¹⁷⁴ Eine Abweichung im Schutzzumfang von der Richtlinie 98/44 würde dem widersprechen.
- (ii) Im Gesetzgebungsverfahren wurde deutlich gemacht, dass die Erweiterung nur für Herstellverfahren nicht aber für Screeningverfahren gilt, um das "das Problem sogenannter Durchgriffsansprüche ("*reach through claims*") mit Bezug auf

Verfahrenspatente zu lösen" welche den Schutz "auf noch nicht existierende Erzeugnisse" ausdehnen würden.¹⁷⁵ Erläutert wird zudem: "*Die Erstreckung des Schutzes aus Verfahrenspatenten auf Folgegenerationen von biologischem Material erfasst nur Verfahren zur Herstellung solchen Materials, nicht aber Verfahren, die sich ihrem Wesen nach auf bestimmte Arbeitsvorgänge an oder auf die Verwendung von biologischem Material richten.*"¹⁷⁶

Auch wenn aus obengenannten Gründen Verfahren der Genom-Editierung nicht als Arbeitsverfahren gelten können, sollten sie doch – aus den unter 2.4.5.4.1 dargelegten Gründen - analog zu diesen behandelt werden, es sei denn das Verfahren spezifiziert die veränderte DNS-Sequenz und die damit zusammenhängende Eigenschaft als Teil des Anspruches benennen. Die allgemeinen Verfahren zur Genom-Editierung tun dies jedoch nicht, sondern können eine praktisch nicht limitierte Anzahl von genetischen Veränderungen bewirken, die nicht im Patent spezifiziert sind. Anderenfalls würden Durchgriffsansprüche ("reach through claims") entstehen, die der Gesetzgeber gerade nicht gewollt hat.

- (iii) Auch wenn der Wortlaut von Artikel 8b(2) PatG auf die Eigenschaften (Plural) des Materials abstellt, macht das Gesetzgebungsverfahren deutlich, dass es sich dabei um "*nach dem patentierten Verfahren hervorgebrachten Eigenschaften*", also nicht alle Eigenschaften des biologischen Materials handelt. Es wird klargestellt, dass "*[d]er Ausdruck „Vermehrung“ schliesst sowohl die Vermehrung durch Replikation (Klonen) als auch diejenige Vermehrung mit ein, welche zu einer Zelldifferenzierung führt*"¹⁷⁷, was ebenfalls verdeutlicht, dass andere Eigenschaften abweichen können, da dies eine zwangsläufige Folge von Zelldifferenzierung ist. Das Beurteilungskriterium ist somit allein die Eigenschaft, die sich aus dem Herstellungsverfahren ergibt.

Schlussfolgerung: Trotz der im Wortlaut abweichenden Bestimmung im Schweizer Recht, legt das Gesetzgebungsverfahren eine engere Auslegung nahe, die nicht über die der Richtlinie 98/44 hinausgehen dürfte. Das heisst, auch in der Schweiz sollten NGT-Verfahrenspatente nur dann einen Durchgriff auf Produkte haben, wenn sowohl die spezifische Genomveränderung als auch die damit erzeugte Eigenschaft konkret beansprucht und ursächlich für die Patenterteilung ist. Angesichts der mehrheitlich widersprechenden Auslegungen in den Kommentaren zur Richtlinie 98/44 und der Tatsache, dass das Schweizer Patentgesetz als an die Richtlinie 98/44 angeglichen gilt, wäre eine mit der EU koordinierte Klarstellung wünschenswert (siehe unter 5.6). Eine Änderung des Patentgesetzes ist nicht erforderlich.

2.4.5.4.3 Abgeleiteter Stoffschutz – USA, Australien, Kanada

Für die USA unter 35 U.S.C. §271(g)¹⁷⁸ und für Australien und Canada unter der sogenannten Saccharin-Doktrin¹⁷⁹ gehen die meisten Rechtsexperten davon aus, dass sich der Schutz von Verfahren der Genom-Editierung auf die hergestellte Pflanze und die Nachfolgegenerationen erstreckt, solange die mit dem Verfahren hergestellte genetische Veränderung und die damit zusammenhängende Eigenschaft noch vorhanden sind. Einschlägige Rechtsprechung liegt jedoch noch nicht vor. Damit wäre in diesen Ländern der Patentschutz weitreichender als in den meisten anderen Ländern, einschliesslich der EU und der Schweiz. Dies könnte Züchter und andere Parteien in der EU und der Schweiz betreffen, wenn beispielsweise Sorten mit NGTs erzeugten Eigenschaften in diese Länder exportiert werden. Der Umfang dieser Exporte ist jedoch im Vergleich zu dem Saatgutaustausch innerhalb der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft (EWG) gering. Da international abgestimmte Veränderungen im Patentrecht geringe Erfolgsaussichten haben und langwierig sein können, sollten Veränderungen zunächst auf der EWG Ebene realisiert werden, wenn damit ein Grossteil des Problems zeitnah gelöst werden kann (siehe auch unter 5.6).

2.4.5.5 Das patentrechtliche Landwirteprivileg (Nachbaurecht)¹⁸⁰

Artikel 11(1) der Richtlinie 98/44¹⁸¹ enthält durch Verweis auf den gemeinschaftlichen Sortenschutz ein Landwirteprivileg (Nachbaurecht), das den Landwirt berechtigt seine Ernteerzeugnisse für die weitere Vermehrung als Saatgut in ihrem eigenen Betrieb zu verwenden. Die Bestimmung verweist in Bezug auf Umfang und Bedingungen auf Artikel 14 CPVR¹⁸². So steht es den Landwirten frei, Material von Pflanzenarten, die nach Artikel 14 privilegiert sind, ohne Genehmigung des Rechteinhabers zu verwenden. Die Landwirte – mit Ausnahme der Kleinbauern – sind jedoch verpflichtet, dem Rechteinhaber eine angemessene Vergütung zu zahlen.

In der Schweiz ist der Nachbau von pflanzlichen Vermehrungsmaterial, das vom Patentinhaber oder mit dessen Zustimmung in Verkehr gebracht wurde, grundsätzlich freigestellt ("Landwirteprivileg").¹⁸³ Der Bundesrat hat von der in Artikel 35b¹⁸⁴ PatG vorgesehenen Beschränkung Gebrauch gemacht und in Artikel 110 der Verordnung über die Erfindungspatente, die privilegierten Sorten auf die begrenzt, bei denen der Nachbau auch im Sortenschutz freigestellt ist. Eine Vergütungsverpflichtung für den Nachbau gibt es analog dem Sortenschutz in der Schweiz nicht.¹⁸⁵ Das Schweizer Patentgesetz sieht zusätzlich vor, "[v]ertragliche Abmachungen, die das Landwirteprivileg im Bereich der Lebens- und Futtermittelherstellung einschränken oder aufheben, sind nichtig."¹⁸⁶ Die EU Mitgliedstaaten halten eine solche Ergänzung für unnötig, da gesetzliche Ausnahmebestimmungen wie das Nachbaurecht als nicht vertraglich abdingbar gelten, insbesondere wenn sie als Recht bzw. Privileg ausgestaltet sind.

Das patentrechtliche Nachbaurecht ist von seiner Natur her eine Ausnahme von den Rechten aus dem Patent, da es die Erzeugung des patentrechtlich geschützten Gegenstandes durch den Landwirt freistellt. Auch wenn die Rahmenbedingungen des UPOV1991 Übereinkommens für das Patentgesetz nicht unmittelbar zur Anwendung kommen können, muss das patentrechtliche Landwirteprivileg dennoch den Rahmenbedingungen des Artikel 30 TRIPs genügen.¹⁸⁷ Dabei gilt der 3-fache Test.¹⁸⁸ Die Ausnahme darf dem Rechteinhaber nicht einer tatsächlichen oder potenziellen substantiellen Einnahmequelle berauben und ihm keinen unverhältnismässigen Schaden zufügen. Solange der Nachbau - wie derzeit der Fall - faktisch unter 10% bleiben (siehe 2.2.3.2), sollten die Rahmenbedingungen des Artikels 30 TRIPs für das patentrechtliche Landwirteprivileg erfüllt sein.

2.4.5.6 De-minimis-Ausnahme

Deutschland¹⁸⁹, die Schweiz¹⁹⁰ und Österreich¹⁹¹ haben in ihrem nationalen Patentrecht eine Ausnahme für Landwirte umgesetzt für Material, das "*zufällig oder technisch unvermeidbar*" gewonnen wurde. Diese Bestimmung trägt der Tatsache Rechnung, dass Landwirte durch windvermittelte Bestäubung in den Besitz von patentiertem Material gelangen können. Die Beweislast liegt beim Patentinhaber. *De facto* schafft diese Bestimmung eine De-minimis-Ausnahme, wonach sich aus einem unwesentlichen Anteil patentverletzenden Materials keine Verletzung ergeben kann. Die Ausnahme sollte dann nicht mehr zur Anwendung kommen, wenn der überwiegende Teil des Saatgutes aus patentiertem Material besteht.

2.4.5.7 Zwangs-Kreuzlizenz

Gemäss Artikel 12 der Richtlinie 98/44 können Züchter eine Zwangslizenz für die nicht ausschliessliche Nutzung einer durch das Patent geschützten Erfindung beantragen, wenn eine solche Lizenz für die Verwertung eines Sortenschutzrechtes erforderlich ist. Der Anmelder muss gemäss Artikel 12(3)(b) der Richtlinie 98/44 nachweisen, dass die neue Pflanzensorte einen "*einen bedeutenden technischen Fortschritt von erheblichem wirtschaftlichen Interesse gegenüber der patentgeschützten Erfindung oder der geschützten*

Pflanzensorte darstellt." Es sind keine Fälle bekannt, bei denen von dieser Bestimmung Gebrauch gemacht wurde. Dafür sind mutmasslich zwei Gründe ausschlaggebend:

- (i) Die Züchter können von der Kreuzlizenz erst Gebrauch machen, wenn sie die betreffende Sorte erzeugt und diese ein Sortenschutzrecht erhalten hat. Dies erfolgt jedoch erst am Ende eines langen und kostenaufwendigen Züchtungsprogramms. Wenn dann nicht sichergestellt ist, dass eine Kreuzlizenz erhalten werden kann, wäre die gesamte Investition verloren. Der Züchter würde also ein erhebliches Risiko eingehen, eine Sorte ohne vorherige Zustimmung des Inhabers zu verwenden.
- (ii) Das Risiko unter (i) wird dadurch gesteigert, dass die Auslegung des Kriteriums des *"bedeutenden technischen Fortschritt von erheblichem wirtschaftlichen Interesse"* grundsätzlich¹⁹² aber insbesondere für den Bereich der Pflanzenzüchtung unklar ist.

Die Schweiz hat die Kreuzlizenzbestimmung in Artikel 36a(1) PatG übernommen hat jedoch für den das Erfordernis des "technischen Fortschritts" auf die Saatgutverordnung Bezug genommen.¹⁹³ Dieser Ansatz ist grundsätzlich gut geeignet, die Rechtssicherheit zu erhöhen. Um in den gemeinschaftlichen Sortenkatalog der EU aufgenommen zu werden, was Voraussetzung für die Vermarktung von Sorten in der EU ist, müssen Sorten einen *"befriedigender Wert für Anbau und/oder Nutzung"* - den *"landeskulturellen Wert"* - aufweisen.¹⁹⁴ Dieser erfordert eine *"deutliche Verbesserung für den Anbau im Allgemeinen oder für die Verwertung des Ernteguts oder der daraus gewonnenen Erzeugnisse"*¹⁹⁵, was eine passende Auslegung des *"technischen Fortschritts"* für die Pflanzenzüchtung sein dürfte. Folglich hätte eine Sorte Anspruch auf eine Lizenz, wenn sie die Voraussetzung für die Saatgutvermarktung erfüllt.¹⁹⁶ Die einzige offene Frage für einen Richter wäre die Bestimmung des angemessenen finanziellen Ausgleichs. Der Bezug auf das Saatgutrecht im Schweizer PatG ist jedoch sehr generell. Eine Spezifizierung im Rahmen der Patentverordnung wäre wünschenswert (siehe 5.6).

2.4.5.8 Patentrechtliche Züchteraussnahmen

Da die allgemeine Forschungsausnahme die Pflanzenzüchtung nur in Ausnahmefällen abdeckt (siehe 2.4.5.9) haben einige EU-Mitglieder in ihren Patentgesetzen eine Ausnahme für Pflanzenzüchter eingeführt, die wortgleich – oder annähernd wortgleich – dem Sortenschutzrecht entnommen wurde. Zu nennen sind insbesondere Deutschland¹⁹⁷, Frankreich¹⁹⁸, Niederlande¹⁹⁹, und kürzlich (31.05.2023) Österreich.²⁰⁰ Auch Artikel 27 lit. b) EPGÜ bietet eine Lösung, die dem deutschen und französischen Ansatz entspricht: *"Die Rechte aus einem Patent erstrecken sich nicht auf [...]c) die Verwendung biologischen Materials zum Zwecke der Züchtung, Entdeckung oder Entwicklung anderer Pflanzensorten."*²⁰¹ Es ist zu erwarten, dass alle EPGÜ Mitgliedstaaten ihre nationalen Patentgesetze an den Wortlaut des EPGÜ anpassen, soweit das noch nicht geschehen ist.

Diskutiert wird, ob der Begriff "biologisches Material" weit ausgelegt werden könnte und damit auch die Verwendung von molekularen Markern oder Genom-Editierungssystemen wie CRISPR/Cas umfassen könnte. In der Schweiz umfasst weder das Patentgesetz noch die Verordnung über die Erfindungspatente eine Definition des Begriffs "biologisches Material". Auch wenn die ursprüngliche Absicht des deutschen Gesetzgebers als "Erstautor" der Ausnahme für eine engere Zweckbestimmung spricht, dass *"die Züchtung von Pflanzensorten und Tierrassen durch die Wirkung von Patenten für biologisches Material nicht unangemessen beeinträchtigt wird"*²⁰², spricht Begriffsdefinition für "biologisches Material"²⁰³ in der Richtlinie 98/44 für eine breite Auslegung. Eine breitere Auslegung im Rahmen des Wortlautes könnte den Zugang zu Verfahren der Genom-Editierung erleichtern. Auch das schweizerische Patentgesetz stellt klar, dass die Wirkung eines Patents nicht auf *"die Verwendung von biologischem Material zum Zwecke der Züchtung oder der Entdeckung und Entwicklung einer"*

Pflanzensorte" erstreckt.²⁰⁴ Es wird ferner klargestellt, dass Vereinbarungen, die diese Rechte einschränken, nichtig sind.²⁰⁵

Es ist zu beachten, dass diese Züchteraussnahmen lediglich "partiell" sind. Im Unterschied zum Sortenschutz stellen sie zwar die Züchtung und Entwicklung neuer Sorten frei, nicht aber deren Kommerzialisierung. Eine Lizenz ist erforderlich, wenn die resultierende neue Sorte noch die patentierte Eigenschaft oder genetische Veränderung enthält und kommerzialisiert werden soll. Insofern gleicht die Züchteraussnahme im Patentrecht nur dem Wortlaut nach der Ausnahme im Sortenschutz, nicht jedoch in ihrer Wirkung.

Eine Züchteraussnahme einschliesslich Kommerzialisierung haben bislang nur Frankreich²⁰⁶ und Österreich²⁰⁷ umgesetzt für Pflanzen, die ausschliesslich aus einem im Wesentlichen biologischen Verfahren stammen. Die französische Bestimmung verlangt, dass die freigestellte Pflanze unabhängig von dem patentierten biologischen Material ausschliesslich durch ein im Wesentlichen biologisches Verfahren hergestellt wurde. In Österreich ist das Erfordernis der Unabhängigkeit dann nicht erforderlich, wenn das patentierte Material selbst durch ein im Wesentlichen biologisches Verfahren hergestellt wurde. Im Unterschied zu Ausnahmen von der Patentierbarkeit, gelten Beschränkungen der Rechte aus dem Patent für alle Patente unabhängig von ihrem Anmeldedatum²⁰⁸ und unabhängig davon, durch welche Art von Anspruch diese geschützt ist.

2.4.5.9 Forschungsausnahme

Der Umfang der Forschungsausnahme ist von Land zu Land unterschiedlich gestaltet und reicht von "nicht vorhanden"²⁰⁹ bis zu "allen experimentellen Verwendungen einschliesslich Forschungsinstrumenten". In der Schweiz²¹⁰, der EU und anderen Industriestaaten ist die Forschungsausnahme auf Forschung "*am Gegenstand der Erfindung*" beschränkt. Die Verwendung von patentierten NGT Verfahren wäre in den allermeisten Fällen eine Forschung mit dem Gegenstand der Erfindung und somit nicht unter der Forschungsausnahme privilegiert. Auch dürfte hier weder die Zwangs-Kreuzlizenzbestimmung (siehe 2.4.5.7) noch die patentrechtliche Züchteraussnahme (siehe 2.4.5.8) greifen.²¹¹ Die Schweiz hat jedoch eine Zwangslizenzregelung für Forschungswerkzeuge in das Schweizerische Patentgesetz eingeführt (siehe 2.4.5.10).

Auch die Verwendung von patentgeschützten Pflanzen zur Weiterzüchtung kann nur in Ausnahmefällen als Forschung am Gegenstand der Erfindung gelten, da sie nur selten neue Erkenntnisse über die Erfindung (d.h. das patentierte Merkmal) bringt und bestenfalls als "Forschung mit" der Erfindung gesehen werden könnte. Infolgedessen sehen die Schweiz, das Übereinkommen über ein Einheitliches Patentgericht (EPGÜ) und viele EU-Mitgliedstaaten in ihren Patentgesetzen eine gesetzliche Ausnahmeregelung für Züchter vor (siehe 2.4.5.8).

2.4.5.10 Zwangslizenz für Forschungswerkzeuge

Die Schweiz sieht in Artikel 40b Patentgesetz eine Zwangslizenzregelung für Forschungswerkzeuge vor.²¹² Analoge Bestimmungen aus anderen Ländern mit einer beschränkten Forschungsausnahme sind nicht bekannt. Ob eine auf die Schweiz begrenzte Lizenz zielführend ist, ist fraglich. Der Export von mit diesen Verfahren hergestellten Produkten in andere Länder dürfte eine Patentverletzung darstellen, wenn in diesen Ländern ein nicht-lizenziertes paralleles Patent existiert und kein globaler Erschöpfungsansatz gilt.

2.4.6 Nationale Unterschiede - Überblick

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die patentgesetzliche Landschaft für Pflanzeninnovationen in Bezug auf Patentierbarkeitsanforderungen, Patentrechte und Einschränkungen in hohem Masse heterogen ist. In der Schweiz schaffen die patentrechtliche Züchterausschüsse, die Kreuzlizenz sowie die Möglichkeit einer Zwangslizenz für Forschungswerkzeuge einen strategischen Standortvorteil für Schweizer Forscher und Züchter. Für international tätige Anmelder bleibt jedoch die Entwicklung einer Patentstrategie und die "Freedom-to-Operate" Analyse komplex. Dies betrifft sowohl die Identifizierung der relevanten Patente als auch die Analyse und Nutzung von Rechten und Ausnahmen. Es muss nicht nur das Anbauland, sondern oft auch Einfuhr- und Verwendungsländer berücksichtigt werden. Eine Harmonisierung wäre wünschenswert ist aber wenig wahrscheinlich. Die wichtigsten nationalen Unterschiede sind in Tabelle 7 zusammengefasst.

Tabelle 7: Übersicht – Patente auf pflanzenbezogene Erfindungen.

	Schweiz	Deutschland	Österreich	Frankreich	China	EU	UK	USA
Patentierung						EPÜ		
DNS Sequenzen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nicht-natürliche Sequenzen
Transgene Pflanzen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja (indirekt)	Ja	Ja	Ja
Mit NGT hergestellte Pflanzen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja (indirekt)	Ja	Ja	Ja
Definition "im Wesentlichen biologische Verfahren"	Vermutlich breit (= EPA)	Eng (RL 98/44)	Eng (RL 98/44)	Eng (RL 98/44)	Mittel (menschl. Einfluss)	Breit (RL 98/44)	Eng (RL 98/44)	N.A.
Pflanzen mit "natürlichen Eigenschaften"	Nein	Nein (Reichweite unklar)	Nein (Inkl. ungezielter Mutation)	Nein (Reichweite unklar)	Nein	Nein	Nein (Reichweite unklar)	Ja
Spezifische Pflanzensorten	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Neue pflanzliche Produkte	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Züchtungsverfahren (basierend auf Kreuzung)	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja (technische Schritte)	Nein	Nein	Ja
Rechte aus dem Patent						UPC		
Erweiterter abgeleiteter Stoffschutz	Ja (bedingt)	Ja (bedingt)	Ja (bedingt)	Ja (bedingt)	Nein	Ja (bedingt)	Ja (bedingt)	Ja
Forschungsausnahme	Ja: An der Erfindung	Ja: An der Erfindung	Ja: An der Erfindung	Ja: An der Erfindung	Ja: An/mit der Erfindung	Ja: An der Erfindung	Ja: An der Erfindung	Nein
Partielle Züchteraussnahme (ohne Kommerzialisierung)	Ja	Ja	Ja	Ja	Nicht ausdrücklich	Ja	Ja	Nein
Volle Züchteraussnahme (mit freier Kommerzialisierung)	Nein	Nein	Ja für Pflanzen aus ausschliesslich im Wesentlichen biologischen Verfahren	Ja für Pflanzen aus ausschliesslich im Wesentlichen biologischen Verfahren	Nein	Nein	Nein	Nein
Nachbaurecht	Ja Arten: Beschränkt Bezahlung: Nein	Ja Arten: Beschränkt Bezahlung: Ja	Ja Unbeschränkt Bezahlung: Nein	Ja Arten: Beschränkt Bezahlung: Ja	Nein	Ja Arten: Beschränkt Bezahlung: Ja	Ja Arten: Beschränkt Bezahlung: Ja	Nein
Spezielle Zwangslizenzen	Abhängiger Sortenschutz Forschungswerkzeug	Abhängiger Sortenschutz	Abhängiger Sortenschutz	Abhängiger Sortenschutz	Nein	Abhängiger Sortenschutz	Abhängiger Sortenschutz	Nein

3. Lösungen des Privatsektors

Zusammenfassung: Die EU-Saatgutindustrie hat Lösungen für die Patenttransparenz und Lizenzierungsplattformen für Pflanzeigenschaften geschaffen. Während die Lizenzplattform für Gemüse (ILP) schon seit einigen Jahren funktionsfähig ist und eine hohe Akzeptanz hat, wurde die Lizenzplattform für Feldfrüchte (ACLP) erst kürzlich etabliert. Die Plattformen unterscheiden sich substantiell und der praktische Nutzen der ACLP ist aufgrund territorialer und anderen Beschränkungen fraglich. Beide Plattformen sind nur dann auf NGT-Pflanzen anwendbar, wenn diese nicht als GVO eingestuft werden. Beide haben keinen Mechanismus für die Lizenzierung von mehreren Patenten parallel ("Stacks") und für die Unterlizenzierung von NGT Technologiepatenten, falls dies erforderlich sein sollte.

Prinzipiell lassen sich die Lösungen des Privatsektors in 5 Modelle gruppieren:

1. "Transparenzmassnahmen" versuchen, Patentverletzungen zu vermeiden, indem Transparenz geschaffen wird, welche Pflanzensorten durch Patente geschützt sein könnte (siehe 3.1).
2. "Patentpools" befassen sich mit komplexen Innovationen, indem sie einen "One-Stop-Shop" schaffen, der eine kollektive Lizenzierung von mehreren Patenten für eine bestimmte Technologie zu einem angemessenen Preis ermöglicht. Die Initiative von Corteva und The Broad Institute kann ansatzweise als "Mini-Pool" qualifiziert werden (siehe 3.2).
3. "Patent Clearinghäuser" erleichtern den Zugang einzelnen Patenten aus Sammlungen patentierter Technologien. Sie arbeiten mit Standardvereinbarungen und sind weniger eine Lösung für Patentdickichte als vielmehr ein pragmatischer Ansatz zur Festlegung von FRAND-Bedingungen für Lizenzen.²¹³ Die internationale Lizenzierungsplattform – Gemüse (ILP) (siehe 3.3.2) und die Lizenzplattform für Feldfrüchte ACLP (siehe 3.3.3) sind Beispiele für Clearinghäuser.²¹⁴
4. "Lizenzbereitschaftserklärungen" können in verschiedenen Formen und mit unterschiedlicher Verbindlichkeit abgegeben werden. Mehrere Saatgutunternehmen haben "Lizenzzusagen" durch elektronische Lizenzierung und andere Instrumente getätigt (3.3.4).
5. "Open-Source-Modelle"²¹⁵ wurden in erster Linie für softwarebezogene Innovationen entwickelt, wurden aber auch ansatzweise für den Saatgutbereich erprobt (siehe 3.3.5). Diese Modelle haben im kommerziellen Saatgutsektor keine Bedeutung.

Die relevanten Modelle für Pflanzeninnovationen werden infolge näher diskutiert.

3.1 Freiwillige Patenttransparenz: Die PINTO-Datenbank

Die PINTO (Patent Information and Transparency On-line) Datenbank wurde von Euroseeds - dem Verband der europäischen Saatgutindustrie - mit dem Ziel geschaffen, die Transparenz in Bezug auf Pflanzensorten, die in den Geltungsbereich von Patenten oder Patentanmeldungen fallen könnten, zu verbessern.²¹⁶ Ziel ist, Züchtern Klarheit zu verschaffen, welche Sorten patentgeschützt sind und nicht ohne weiteres in einem Zuchtprogramm verwendet werden können.

Im June 2023 waren in der PINTO Daten-Bank 1274 Sorten aufgeführt, die auch in einem der EU-Sortenkataloge als Voraussetzung für das Inverkehrbringen eingetragen sind (Tabelle 8). In der EU sind derzeit (Juni 2023) ca. 60.000 in die Sortenkataloge eingetragen. Von diesen werden noch ca. 47.000 vermarktet. Von diesen Sorten sind also maximal 1274 (d. h. etwa 2,7%) patentrechtlich geschützt.²¹⁷ Die PINTO Datenbank zeigt, dass im Zeitraum 2021 – 2023 nicht nur die Anzahl der angegebenen Sorten zugenommen hat, sondern auch der Anteil von Sorten, die durch zwei oder mehr Patente geschützt sein könnten. Es sind sogar schon Sorten

auf dem Markt, für die bis zu fünf Patente angegeben werden. NGT-Sorten sind derzeit noch nicht in der EU zugelassen und haben noch keine Auswirkung auf die Statistik.

Tabelle 8: Entwicklung von Sorten in der EU, die von Patenten betroffen sind, gemäss PINTO Datenbank zu den Zeitpunkten Januar 2021 (A), September 2021 (B) und Juni 2023 (C).

	A										
	Anzahl Patente Januar 2021	Sonnenblume	Paprika	Brassicac	Melone	Tomate	Salat	Gurke	Mais	Andere	Summe
	1	38	69	54	49	104	178	28	122	131	773
	2	5	5	9	4	6	24	8	21	9	91
	3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
	4	15	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Sorten insgesamt		58	74	64	53	110	203	36	143	140	881
Patente versch. Eigentümer		0	0	1	0	0	19	0	0	0	
% Stack		34.5	6.8	15.6	7.5	5.5	12.3	22.2	14.7	6.4	12.3

	B										
	Anzahl Patente Sept. 2021	Sonnenblume	Paprika	Brassicac	Melone	Tomate	Salat	Gurke	Mais	Andere	Summe
	1	33	67	68	54	110	208	33	123	181	877
	2	10	14	14	8	8	30	10	20	13	127
	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
	4	14	1		0	0	0	0	0	0	15
Sorten insgesamt		58	82	83	62	118	238	43	143	194	1021
Patente versch. Eigentümer		0	0	1	0	0	19	0	0	3	
% Stack		43.1	18.3	18.1	12.9	6.8	12.6	23.3	14.0	6.7	14.1

	C														
	Anzahl Patent Juni 2023	Sonnenblume	Paprika	Brassicac	Melone	Tomate	Salat	Gurke	Mais	Spinat	Blumen	Zuckerrübe	Andere Getreide	Andere	Summe
	1	26	59	67	50	95	204	39	129	61	19	23	29	71	872
	2	10	0	16	5	10	27	3	119	10	0	103	0	1	304
	3	0	0	1	0	0	1	0	5	0	0	29	0	0	36
	4	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	51
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	11
Patente versch. Eigentümer		0	0	1	0	0	18	0	0	0	0	53	0	0	72
Sorten insgesamt		54	59	84	55	105	232	42	253	71	19	199	29	72	1274
% Stack		51,9	0,0	20,2	9,1	9,5	12,1	7,1	49,0	14,1	0,0	88,4	0,0	1,4	31,6

Die tatsächliche Zahl der einem Patentschutz unterliegenden Pflanzensorten in der EU dürfte kleiner sein, da nicht alle in PINTO genannten Sorten durch Patente in ihrer Nutzung für die Weiterzucht beschränkt sind. Zwei Punkte sind bei der Bewertung dieser Zahlen zu berücksichtigen:

- (i) Die PINTO Datenbank gibt Sorten an, die im Zusammenhang mit einem Patent stehen. Dies bedeutet nicht notwendigerweise, dass die Sorten und ihre Verwendung auch von dem Patent geschützt sind. Insbesondere für Patente, die nach dem 01. Juli 2017 angemeldet wurden, ist dies sehr fraglich (siehe unten).
- (ii) Die reine Zahl der patentgeschützten Sorten sagt nichts über ihren Marktanteil aus. Es ist zu vermuten, dass der Marktanteil dieser Sorten – abhängig von der Bedeutung der patentgeschützten Eigenschaft - deutlich höher ist als die reine Zahl vermuten lässt und bei Arten wie Salat, Sonnenblume und Mais zweistellige Prozentanteile ausmacht.

Auch wenn die PINTO-Datenbank vom Ansatz her die Rechtssicherheit verbessert, bleiben Kritikpunkte bestehen:

- a. Vollständigkeit und Verbindlichkeit der Erklärungen: Die PINTO Datenbank basiert auf einer freiwilligen Selbstverpflichtung von Euroseeds Mitgliedern. Die Meldung bleibt aber freiwillig. Insbesondere für den Bereich der vegetativ vermehrten Pflanzen und Zierpflanzen dürfte die Abdeckung lückenhaft sein, da die Züchter in diesem Bereich nicht Mitglied bei Euroseeds sind und der entsprechende Züchterverband CIOFORA keine analoge Datenbank geschaffen hat. Eine fehlende Meldung ist ohne rechtliche Konsequenzen.
- b. Richtigkeit der Erklärung: Eine Erklärung in der PINTO Datenbank bedeutet nicht notwendigerweise, dass die bewusste Sorte und ihre Verwendung für die Züchtung

wirklich in den Schutzbereich des Patentes fallen. Darauf wird in dem "Disclaimer" ausdrücklich hingewiesen.²¹⁸ Weder Rechtsbeständigkeit des Patentes noch Schutzzumfang werden geprüft. So sind zum Beispiel zahlreiche Sorten mit natürlichen Eigenschaften in der PINTO-Datenbank aufgeführt mit Bezug auf Patente und Patentanmeldungen, die nach dem 01.07.2017 angemeldet wurden.²¹⁹ Per Gesetz (Regel 28(2) EPÜ) können diese Patente keine Sorten mit natürlichen Eigenschaften schützen. Dennoch werden zahlreiche Pflanzensorten mit Eigenschaften aus im Wesentlichen biologischen Verfahren in der PINTO-Datenbank genannt. Solche Erklärungen können auf Züchter eine abschreckende Wirkung haben und wettbewerbsrechtlich problematisch sein, auch wenn sie – aufgrund des "Disclaimers" - vermutlich noch keine strafbewährte Patentberühmung²²⁰ darstellen.

Aufgrund dieser Defizite, wäre eine gesetzlich geregelt Transparenzpflicht sinnvoll (siehe unter 5.6). Die Offenlegungspflichten nach Artikel 49 und 49a des Schweizer Patentgesetzes können eine Transparenzpflicht nicht ersetzen, auch wenn sie teilweise über die Erfordernisse des EPÜ hinausgehen. Dies gilt bereits, weil praktische alle Patentanmeldungen auf Pflanzen über das EPA und nicht national angemeldet werden und die Artikel 49 und 49a nicht zur Anwendung kommen.

3.2 Patent-Pools

Patent-Pools haben den Zweck Patentdickichte zu beseitigen und dadurch wettbewerbsfördernd zu wirken.²²¹ Für pflanzliche Innovationen wurde noch kein umfassender Patentpool entwickelt, obwohl es den Versuch gab, einen Patentpool für CRISPR-Cas9 aufzubauen.²²²

Corteva und das Broad Institute bieten für die Nutzung von Cas9 in Pflanzenbereich *"gemeinsame nicht-exklusive Lizenzen für das geistige Eigentum von CRISPR-Cas9 [...] für die Verwendung in der kommerziellen landwirtschaftlichen Forschung und Produktentwicklung"* an.²²³ Die Lizenz scheint mehrere Patentfamilien von mehreren Parteien zu umfassen²²⁴. Prinzipiell könnte man eine solche kollektive Lizenzierung als Patentpool betrachten. Es fehlen jedoch einige typische Elemente für Patentpools und es ist unklar, ob die Bedingungen mit den kartellrechtlichen Anforderungen an Patentpools vereinbar sind.²²⁵ Der erklärte Anspruch der Offenheit, wurde bisher nur teilweise verwirklicht. Die Lizenzbedingungen für eine kommerzielle Nutzung sind nicht öffentlich. Unter der Annahme, dass die Bedingungen denen einer öffentlich zugänglichen Version einer Cas-Lizenzvereinbarung zwischen dem Broad Institute und der Firma Editas ähneln²²⁶, würden diese Bedingungen wahrscheinlich nicht die gesetzlichen Anforderungen für Patentpools in der EU und anderen Ländern erfüllen.²²⁷ Diese Anforderungen verlangen u.a. (a) eine Teilnahmemöglichkeit für alle interessierten Inhaber von Patenten; b) ausreichende Sicherheitsvorkehrungen, um sicherzustellen, dass nur wesentliche Technologien gebündelt werden; (e) die gepoolten Technologien werden an alle potenziellen Lizenznehmer zu FRAND-Bedingungen lizenziert; und (f) es steht den Lizenznehmern frei, die Gültigkeit der gepoolten Patente anzufechten. Die Broad-Editas-Lizenz beinhaltet nicht nur das Recht, die Lizenz im Falle einer Patentanfechtung zu kündigen²²⁸, sondern verlangt auch Lizenzgebühren für Produkte, die nicht durch einen gültigen Patentanspruch abgedeckt sind. Diese sogenannte *"Enabled Products"*²²⁹ wurden zwar unter Verwendung der lizenzierten Technologie *"hergestellt, identifiziert, entdeckt, entwickelt, optimiert, charakterisiert, ausgewählt, abgeleitet oder als nützlich eingestuft"* sind aber - per Definition - ausserhalb des Schutzbereiches des Patentes. Es ist fraglich, ob diese Durchgriffslizenzgebühr (*"Reach-Through Royalty"*) den Anforderungen des Wettbewerbsrechtes und von FRAND entspricht, da jeder Dritte solche Produkte verwenden könnte, ohne eine Lizenzgebühr an die Patentinhaber zu zahlen.

3.3 Patent-Clearinghäuser

Patent-Clearinghäuser ermöglichen keine Sammellizenzen, sondern Lizenzen für einzelne Technologien unter vereinfachten Verfahren und standardisierten Bedingungen. Im Bereich der pflanzenbezogenen Innovationen sind drei Ansätze zu nennen: Die BiOS-Initiative, die International Licensing Plattform – Vegetables (ILP) und die Agricultural Crop Licensing Plattform (ACLP).

3.3.1 Die BiOS-Initiative

Cambia²³⁰, eine Non-Profit-Organisation, die sich der Förderung von Open Science in der Pflanzenbiotechnologie verschrieben hat, initiierte 2005 die Biological Open Source „BiOS“ Initiative.²³¹ Die BiOS Initiative schafft ein "geschütztes Gemeingut" („protected commons“) indem es anstelle von Lizenzgebühren vom Lizenznehmer verlangt, drei Bedingungen zu erfüllen:²³²

1. Anderen BiOS-Lizenznehmern eine kostenlose Lizenz zu Patenten auf nicht-abtrennbare Verbesserung der BiOS-Technologien zu erteilen.
2. Kein Patent, das die BiOS-Technologien dominiert, gegenüber anderen BiOS-Lizenznehmern geltend zu machen.
3. Alle Informationen über die Biosicherheit der BiOS-Technologien mit der Öffentlichkeit zu teilen.

Die BiOS-Initiative ist auf Technologien beschränkt und umfasst keine Pflanzeigenschaften oder Pflanzen. Die Initiative konnte keine wesentliche Bedeutung gewinnen, da zum einen die Technologien nicht ausreichend attraktiv und die Patentanmeldungen eher schwach waren²³³ und zum anderen Auswählerfindungen Dritter eine breite Nutzung blockierten.²³⁴

3.3.2 Internationale Lizenzplattform – Gemüse (ILP)

Die International Licensing Plattform – Vegetables (ILP) ist ein anerkanntes "Patent-Clearinghaus" in der Gemüsezüchtung.²³⁵ Es wurde 2014 gegründet und repräsentiert mehr als 60% des weltweiten kommerziellen Gemüsesaatgutmarktes.²³⁶ Jede Partei kann der ILP beitreten, unabhängig davon, ob sie Patente besitzt oder nicht. Die ILP ermöglicht Zugang zu patentierten Merkmalen unter unabhängig festgelegten finanziellen Bedingungen.²³⁷ Während eine Nutzung für Forschung und Züchtung kostenlos ist, ist eine Lizenzgebühr für die Kommerzialisierung zahlen, wenn und wo das Saatgut durch ein Patent geschützt ist. Darüber hinaus etabliert die ILP eine vertragliche Züchteraussnahme für US-Patente auf Pflanzensorten.²³⁸

Die ILP hat folgende wesentliche Merkmale:

1. **Definierter Geltungsbereich:** Das ILP ermöglicht den Zugang zu Patenten auf Pflanzeigenschaften und Sorten und ermöglicht die Verwendung von patentiertem, legal zugänglichem pflanzlichem Material für die weitere Züchtung. Die ILP ermöglicht weder den Einsatz patentgeschützter Technologien noch schreibt es einen Materialtransfer vor.²³⁹ Die ILP beschränkt sich auf Merkmale, die nicht als GVO reguliert sind.²⁴⁰ Lizenzen für NGT-Merkmale sind insofern nur für die Länder verfügbar, in denen diese Merkmale nicht als GVO gelten. Eine solche Beschränkung ist notwendig, da die GVO-Haftung eine Qualifikation der Lizenznehmer erfordern würde. Dies würde den ILP-Grundsatz untergraben, dass der Zugang für jedermann möglich ist. Somit sind für Patente auf NGT-Eigenschaften in der EU der Schweiz derzeit keine Lizenzen möglich.
2. **"All-in" und "Pull-in" Effekt:** Die ILP wurde zum "One-Stop-Shop" für Patente auf pflanzliche Merkmale, indem sie eine "All-in"-Verpflichtung einführte: Wenn eine Partei

eine Lizenz über die ILP erwerben möchte, muss sie Mitglied werden und alle ihre eigenen Patente auf Gemüseeigenschaften und -sorten über die ILP verfügbar machen.²⁴¹ Durch diese "bedingte Offenheit" entsteht ein starker Pull-In-Effekt. Im Juni 2023 stellt die ILP 322 Patentfamilien für Pflanzenmerkmale und zahlreiche Sortenpatente zur Verfügung.²⁴² Dies entspricht mehr als 70 % der relevanten Patentfamilien in diesem Bereich.

3. **Vertragliche Züchteraussnahme:** ILP-Mitglieder gewähren sich eine gegenseitige, gebührenfreie Nichtgeltendmachung für US-Patenten auf Pflanzensorten für die Züchtung und Vermarktung neuer Sorten. Es gelten zwei Bedingungen: Die neue Sorte muss sich hinreichend von der ursprünglichen Sorte unterscheiden und der Patentinhaber muss informiert werden.²⁴³
4. **FRAND-Bedingungen:** Lizenznehmer müssen eine Lizenzgebühr für die Vermarktung der neuen Sorte zahlen, wo und soweit sie durch ein Patent geschützt ist. Die ILP-Mitglieder verpflichten sich, nach Treu und Glauben Verhandlungen über eine bilaterale Lizenz aufzunehmen. Wenn diese Verhandlungen nach drei Monaten scheitern, greift ein Baseball-Schiedsmechanismus²⁴⁴ als "Sicherheitsnetz".²⁴⁵ Das Baseball-Schiedsverfahren basiert auf einer Standard-Lizenzvereinbarung, bei der allein die Lizenzgebühr verhandelbar ist.²⁴⁶ Beiden Parteien müssen einen schriftlichen Vorschlag für eine angemessene Lizenzgebühr vorlegen. Wenn der Streit dadurch nicht beigelegt werden kann, geht der Fall an den Sachverständigenausschuss. Dieser kann nur diejenige der beiden Einreichung auswählen, die er für "fairer" hält. Dieses Vorgehen schafft einen starken Anreiz für jede Partei, fair und vernünftig zu bleiben.²⁴⁷ Die festgesetzte Lizenzgebühr ist endgültig und bindend. Die resultierende Bewertung ist wahrscheinlich so nah wie möglich am wahren Wert der Technologie.²⁴⁸ Der Anreiz der ILP, eine bilaterale Einigung zu erzielen, ist gross: Nach annähernd zehn Jahren ILP-Praxis wurde das Baseball-Schiedsverfahren noch kein einziges Mal ausgelöst. Es wurden jedoch mehrere Lizenzvereinbarungen abgeschlossen.
5. **Der Sachverständigenausschuss:** Die Unabhängigkeit des Sachverständigenausschusses ist der Schlüssel für den Erfolg des ILP. Die sieben Experten verfügen zusammen über Fachwissen in den Bereichen geistiges Eigentum, Wirtschaft, Gemüsesaatgutmarkt, Pflanzenwissenschaften und Rechnungswesen und sind unabhängig.²⁴⁹ Der Ausschuss basiert auf einem einstimmigen Vorschlag des ILP-Vorstandes und muss von mindestens 2/3 der ILP-Mitglieder bestätigt werden.
6. **Meistbegünstigungsklausel:** Das ILP sieht eine Meistbegünstigungsklausel vor, die von den Mitgliedern verlangt, jedem Mitglied eine Lizenz zu den besten Bedingungen zu gewähren, die es einem anderen Mitglied im Rahmen der Standard-Lizenzvereinbarung gewährt hat. Sobald ein Meistbegünstigungsprozensatz festgelegt wurde, kann jeder Lizenznehmer den Abschluss einer Standard-Lizenzvereinbarung mit diesem beantragen.
7. **Sonstiges:** Jeder Interessierte darf der ILP beitreten. Der Besitz von Patenten ist nicht erforderlich. ILP-Mitgliedern steht es frei, ausserhalb des ILP ein- oder auszulizensieren. Sie können frei wählen, welche ILP-Patente sie einlizensieren möchten. Es findet keine "Bündelung" von Patenten statt. Den Mitgliedern steht es jederzeit frei, die Gültigkeit von ILP-Patenten anzufechten.

Die ILP hat den Zugang zu patentierten Eigenschaften im Gemüsebereich deutlich erleichtert und wird umfänglich genutzt, ist aber nicht umfassend. So bietet die ILP keine Lösung für regulierte Merkmale und hat auch keine Lösung für die Festlegung von FRAND-Bedingungen falls mehrere Merkmale kombiniert werden ("Stacks"). Die Akkumulation der Vergütungen für die einzelnen Eigenschaften kann hier schnell problematisch werden. Es gibt keinen Mechanismus einen angemessener Gesamtlizenzbetrag für ein Lizenzpaket festzulegen und

diesen unter verschiedenen Patenteigentümern aufzuteilen. Auch die Problematik von "Reach-Through"-Effekten durch Technologiepatenten wird nicht adressiert, auch wenn die ILP Transparenz schafft, falls solche eine Wirkung haben könnten. Hier liegt es in der Verantwortung des Lizenznehmers das Erfordernis einer Lizenz zu prüfen und diese ggf. zu erwerben. Dies sollte jedoch aufgrund der begrenzten Wirkung von Verfahrenspatenten in der EU (2.4.5.3.1) keine grösseren negativen Effekte haben.

3.3.3 Lizenzplattform – Feldfrüchte (ACLP)

Jüngst hat eine Initiative von Saatgutfirmen unter der Leitung von EuroSeeds die "Agricultural Crop Licensing Plattform – ACLP" etabliert. Seit Juli 2023 sind die Details zu der Plattform öffentlich.²⁵⁰ Während einige Elemente der ILP für Gemüse ähneln, gibt es auch wichtige Unterschiede (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Vergleich Agricultural Crop Licensing Plattform (ACLP) - ILP

ACLP	ILP
Gebiet: Europa (Mitgliedstaaten des EPÜ), Russland und Ukraine. Keine Rechte in anderen Ländern (einschliesslich Import von Erntegut)	Gebiet: Global
Umfang: Verwendung von patentierten Merkmalen aus Sorten, die für die Kommerzialisierung im Gebiet zugelassen sind für die konventionelle Züchtung mittels Kreuzung und Selektion (→ nachfolgende Züchtung)	Umfang: Nutzung patentierter Merkmale soweit das Material rechtmässig zugänglich ist oder selbst hergestellt werden kann ohne Verfahrenspatente des Patentinhabers zu verletzen (→ parallel Entwicklung möglich).
Verwendung von hinterlegtem Material: Nicht gestattet.	Verwendung von hinterlegtem Material: Zulässig, wenn Zugang rechtlich möglich.
Einschränkungen: <ul style="list-style-type: none"> • Ausschluss von regulierten GVOs • Ausschluss von patentierten Eigenschaften die nur geschlossenen Anbausystemen verwendet werden. • Kombination einer NGT-Eigenschaft mit anderen NGT-Eigenschaften nur mit Zustimmung der Patentinhaber. 	Einschränkungen: <ul style="list-style-type: none"> • Ausschluss von regulierten GVOs
Mitgliedschaft für kleine Unternehmen ist kostenlos.	Drei Klassen von Mitgliedsbeiträgen für kleine, mittlere und grosse Unternehmen
Preisfindung: Jeder Partei wählt einen Schiedsrichter von einer etablierten Liste. Die beiden Schiedsrichter wählen dann einmütig einen dritten Schiedsrichter. Ein Baseball-Schiedsverfahren kommt zur Anwendung.	Preisfindung: Zwei Gruppen von je 3 Schiedsrichtern, bestätigt von mind. 2/3. Der Mitglieder. Ein Baseball-Schiedsverfahren kommt zur Anwendung.
Bilaterale Lizenzen sind möglich.	Bilaterale Lizenzen sind möglich.

Von besonderer Bedeutung ist die Einschränkung auf Europa sowie die Voraussetzung, dass eine Lizenz erst dann genommen werden kann, wenn der Patentinhaber bereits eine entsprechende Sorte im Wirkungsbereich der ACLP - also in Europa - vermarktet. Das gilt selbst dann, wenn Sorten mit dem Merkmal bereits in anderen Ländern auf dem Markt sein sollten, die Eigenschaft anderweitig öffentlich zugänglich ist oder vom Lizenznehmer selbst erzeugt werden könnte. Zudem ist die Nutzung unter der ACLP auf die Einkreuzung von patentierten Merkmalen aus dem kommerziell verfügbaren Material begrenzt und schliesst "Züchtung-durch-Editierung" aus. Damit schafft die ACLP ein Äquivalent zur Züchtungsausnahme unter dem Sortenschutz, die in der Praxis auch erst dann ausgeübt werden kann, wenn das Zuchtmaterial des Sorteninhabers legal verfügbar ist. Sie schränkt jedoch das verfügbare Material deutlich ein.

Ein Lizenznehmer hat dadurch keine Möglichkeit den europäischen Markt als erster zu erschliessen, selbst wenn der Patentinhaber kein Interesse daran haben sollte. Die ILP-Gemüse ermöglicht hingegen jede Möglichkeit die patentierte Eigenschaft zu benutzen oder selber zu erzeugen, solange das dafür verwendete Material rechtmässig erworben wird und keine Verfahrenspatente des Patentinhabers verletzt werden.

Weder die ACLP noch die ILP adressieren den potentiellen "*Reach-Through*"-Effekt von Technologiepatenten oder haben Lösungen für komplexe Lizenzsituationen falls zwei oder mehr patentierte Eigenschaften in einer Sorte kombiniert werden.

3.3.4 E-Lizenzierung und Lizenzzusagen

Im Jahr 2013 lancierte Syngenta die E-Lizenzierungsplattform Traitability™.²⁵¹ Ein wesentliches Merkmal ist ein kostenloser Zugang für die Züchtung und Entwicklung neuer Sorten. Lizenzgebühren werden nur für die Kommerzialisierung einer neu entwickelten Sorte fällig, falls diese das patentierte Merkmal enthält. Alle Geschäftsbedingungen, einschliesslich der Lizenzgebühren, sind transparent. Die Syngenta-Initiative wird als gelungene standardisierte Lizenzierungs-Clearingstelle mit maximaler Transparenz gesehen.²⁵² In der Folge etablierten auch andere Saatgutfirmen wie Monsanto, Corteva und KWS eigene Lizenzplattformen. Die Bedingungen für Lizenzen sind jedoch nicht öffentlich.

3.3.5 Open-Source-Modelle

Open-Source²⁵³- und Creative-Commons-Modelle²⁵⁴ haben sich zunächst für Software-Innovationen etabliert. Ausgehend von der Sorge, dass das Eigentum an Pflanzengenetik zunehmend von wenigen Unternehmen kontrolliert wird, wurde 2014 die Open Source Seed Initiative (OSSI) gegründet um "*den unbelasteten Austausch von Keimplasma für Züchtungs- und Forschungszwecke zu erhalten*".²⁵⁵ Das Gelöbnis ist zwar rechtlich kaum durchsetzbar, soll aber eine moralische Verpflichtung begründen.²⁵⁶ Die parallele OSSI-Initiative in Deutschland verwendet einen "Bag-Tag-Vertrag" (Sacklizenz), der den Nutzer durch das Öffnen des Saatgutbeutels zur Einhaltung der Vertragsbedingungen verpflichtet.²⁵⁷ Die Initiative wird kritisch gesehen, da ihr jeglicher Anreizcharakter für Investitionen in die Pflanzenzüchtung fehlt.²⁵⁸ Während Open-Source-Modelle in der Software auf dem Urheberrecht beruhen und durch dieses durchsetzbar sind, sind Pflanzen nicht urheberrechtlich schützbar. Entsprechende Verträge brauchen gewerbliche Schutzrechte, um eine Durchsetzbarkeit zu gewährleisten, was mit dem Schutzverbot der OSSI kollidiert.

3.4 Schlussfolgerung

Die Initiativen der Privatwirtschaft sind grundsätzlich brauchbare Bausteine, um mögliche negative Auswirkungen von Patenten auf Züchter zu verringern oder zu vermeiden. Sie haben jedoch auch Schwachpunkte, die nur schwerlich innerhalb der Initiativen selber behoben werden können. Ein Beispiel ist die zunehmende Anzahl von Sorten in der PINTO Datenbank, die nur indirekt mit einem Patent in Verbindung stehen und deren Nutzung nicht durch Patente eingeschränkt ist. Für einen Züchter ist dieser wichtige Unterschied kaum ersichtlich, wodurch eine problematische Abschreckungswirkung entstehen könnte. Es braucht daher einer gesetzlichen Ergänzung der privatrechtlichen Initiativen.

Zur Verbesserung der Patenttransparenz gibt es in der Schweiz bereits eine entsprechende Initiative.²⁵⁹ In der EU oder ihren Mitgliedsstaaten sind noch keine konkreten Initiativen bekannt. Auch bezüglich des Zuganges zu patentierten Eigenschaften sind die Massnahmen der Privatwirtschaft nicht befriedigend, insbesondere nicht im Bereich der Feldfrüchte. Die Schweiz hat hier ebenfalls durch Präzisierung der Voraussetzungen für die Kreuzlizenz eine Vorreiterrolle übernommen (2.4.5.7). Die Möglichkeit zu weiteren Klarstellungen und ihrer Umsetzung werden in Kapitel 5.6 diskutiert.

Innerhalb eines gesetzlichen Rahmens können privatwirtschaftliche Lösungen durchaus ihren Platz haben. Gemeinsam können sie erreichen, was keiner von ihnen einzeln erreichen kann (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10: Vor- und Nachteile von gesetzgeberischen Lösungen und Lösungen des Privatsektors

	Vorteile	Nachteile
Gesetzliche Lösung	<ul style="list-style-type: none"> • Verpflichtend für alle • Durchsetzbarkeit • Klare Rechtsfolgen • Rechtssicherheit 	<ul style="list-style-type: none"> • Länderspezifisch • Zeitaufwendig • Unflexibel • Konfliktorientiert
Private Lösungen	<ul style="list-style-type: none"> • Massgeschneidert • Länderübergreifend • Kosteneffizient • Lösungsorientiert 	<ul style="list-style-type: none"> • Freiwillig • Komplex zu etablieren • Kartellrechtliche Prüfung • Begrenzte Rechtssicherheit

4. NGT Patentlandschaft

Zusammenfassung: Die Patentlandschaft für NGTs - insbesondere CRISPR/Cas - ist komplex. Patentdickichte ("Thickets") gibt es jedoch nur für Cas9 und die Situation unterscheidet sich nicht grundsätzlich von Bereichen, in denen eine bahnbrechende Erfindung von mehreren Erfindern gleichzeitig getätigt wurde. Die Komplexität für Nutzer ergibt sich jedoch aus den unterschiedlichen Rechten, die aus Technologie- und Verfahrenspatenten einerseits und Patenten auf die mit NGTs hergestellte Pflanzen und Pflanzeigenschaften andererseits resultieren.

Streitigkeiten in Bezug auf CRISPR-Cas Patente beschränken sich derzeit auf die Anmeldeverfahren, in denen es primär um den Status als erster Erfinder und die Rechtsbeständigkeit der teils sehr breit erteilten Ansprüche geht.

Patentverletzungsverfahren sind noch keine bekannt und sind erst zu erwarten, wenn die letztinstanzlichen Entscheidungen über die Rechtsbeständigkeit gefallen sind und erste NGT-Sorten auf dem europäischen Markt sind (ca. 2029 – 2030). Es wird zwischen Technologie- und Produkt/Pflanzen-Patenten zu unterscheiden sein. Bei Produkt/Pflanzen-Patenten ist keine grundsätzlich neue Rechtsprechung zu erwarten, jedoch kann sich die Anzahl der Verfahren in der EU und der Schweiz deutlich erhöhen. Neue Rechtsprechung ist zu erwarten bei Technologie- und Verfahrenspatenten.

Im Bereich der Sortenschutzrechte sind derzeit noch keine Streitfälle zu NGT-Sorten bekannt. Zu erwarten sind Streitfälle im Anmeldeverfahren hinsichtlich der Unterscheidbarkeit von NGT-Sorten und - in Verletzungsverfahren - ob eine NGT-Sorte eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte (EDV) darstellt oder nicht.

Die Patentlandschaft um NGTs ist zunehmend komplex, insbesondere für CRISPR/Cas Technologien. Eine zusätzliche Komplexität ergibt sich aus den unterschiedlichen Rechten, die aus Technologie- und Verfahrenspatenten einerseits und Patenten auf die mit NGTs hergestellte Pflanzen und Pflanzeigenschaften andererseits, resultieren.

4.1 Abgrenzung Technologiepatente und Patente auf Pflanzen

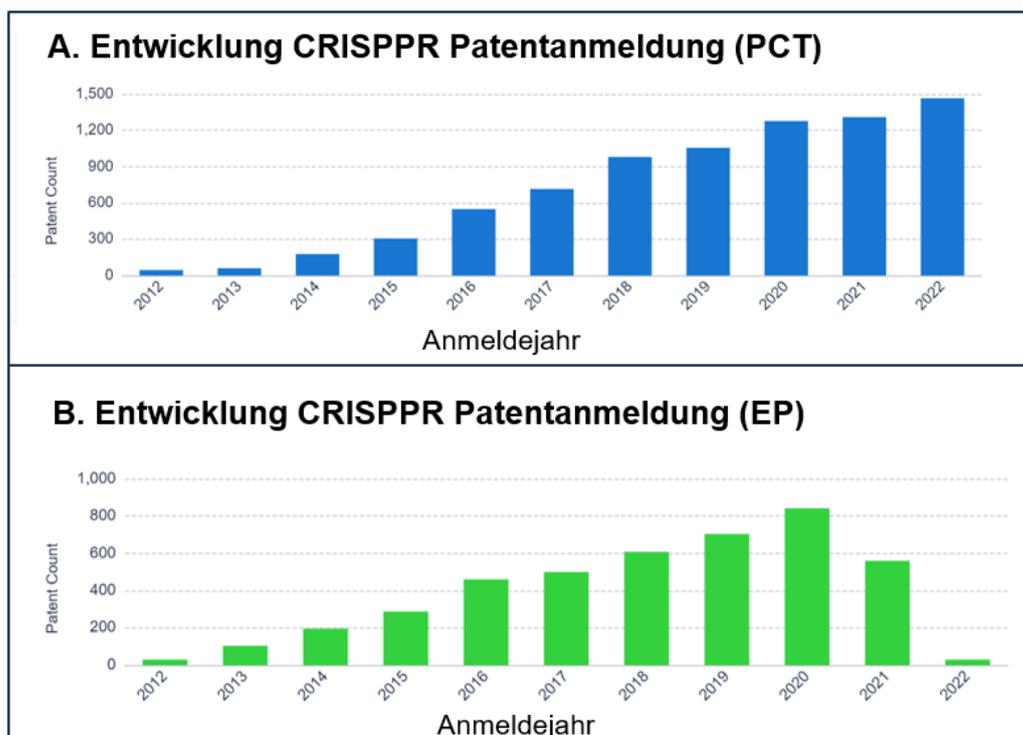
Bei der Bewertung der Patentlandschaft für NGTs ist zwischen den Technologie- und Verfahrenspatenten einerseits und Patenten auf mit NGTs hergestellte Pflanzen und Pflanzeigenschaften andererseits zu unterscheiden. Technologie- und Verfahrenspatente beanspruchen die Technologie zur Genom-Editierung (z.B. Cas9). Diese Technologiepatente sind i.d.R. sehr allgemein und beschreiben nicht die Herstellung von Pflanzen mit bestimmten Eigenschaften. Die fundamentalen CRISPR/Cas Patente wurden primär für eine Anwendung im therapeutischen Bereich entwickelt, beanspruchen jedoch eine Anwendung in allen Eukaryoten, also Mensch, Tier und Pflanze. Patente auf NGT-Pflanzen beanspruchen die Pflanze mit ihren neuen Eigenschaften als solche und sind nicht auf die Verwendung eines

bestimmten NGT Verfahrens beschränkt. Das verwendete NGT Verfahren ist – bestenfalls – in den Beispielen beschrieben aber nicht Teil der Patentansprüche. Beide Bereiche - NGT-Verfahren und NGT-Pflanzen - erfordern eine gesonderte Analyse der Patentlandschaft. Unterschiedlich sind insbesondere auch die sich aus diesen Patenten ergebenden Rechte und ihre die Wirkung auf nachfolgende Nutzer der NGT-Pflanzen.

4.1.1 Patente auf NGT Technologien und Verfahren

Derzeit (Juli 2023) gibt es weltweit mehr als 60.000 Patentmeldungen mit Bezug auf die CRISPR-Technologie, die ca. 21.000 Patentfamilien bilden. Diese betreffen jedoch bei weitem nicht immer Pflanzen (s. unten). Zudem ist die Mehrheit dieser Anmeldungen nationale Anmeldungen in China und in den USA, die keine direkten Auswirkungen auf Aktivitäten in der Schweiz und Europa haben. Lediglich ca. 8.000 der Anmeldungen sind internationale Patentanmeldungen (PCT), die ca. 2.500 Patentfamilien ausmachen. Ca. 4.700 Patentanmeldungen mit CRISPR/Cas Bezug sind derzeit am Europäischen Patentamt anhängig, die ca. 1.300 Patentfamilien ausmachen.²⁶⁰ Die Anzahl der Neuanmeldungen ist am Wachsen und derzeit kommen jedes Jahr ca. 1.500 neue PCT und mehr als 800 neue EP Patentanmeldungen hinzu (Abbildung 4).

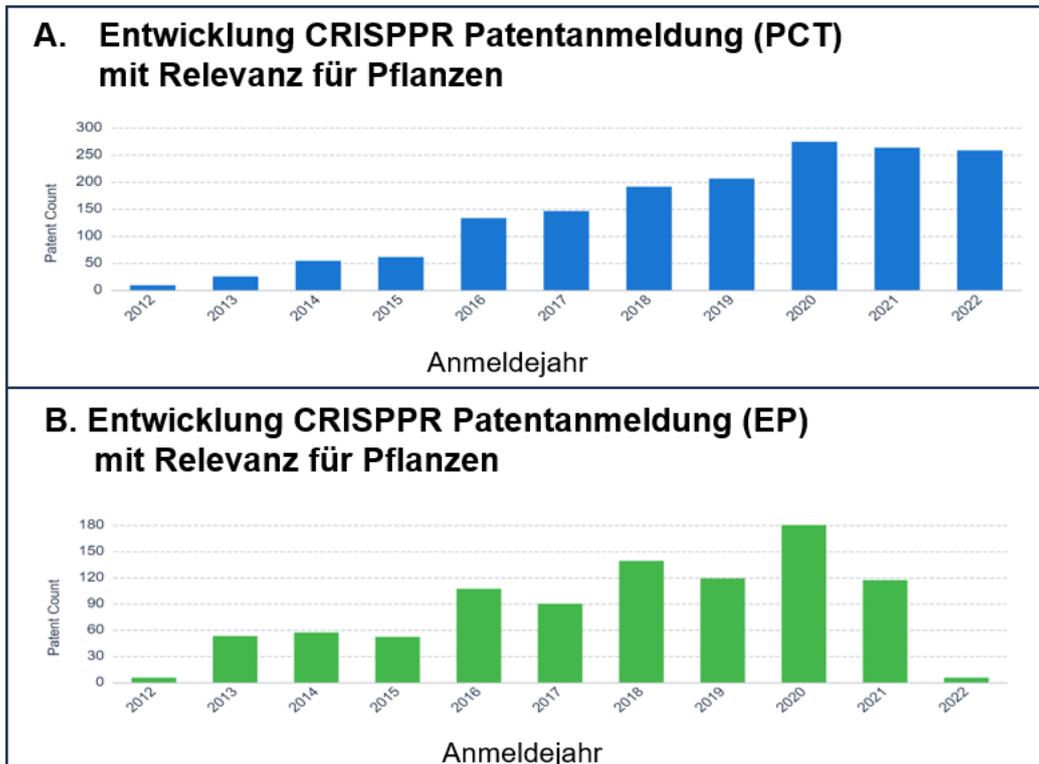
Abbildung 4: CRISPR PCT/EP Anmeldungen (allgemein)



Stand 21.07.2023. Daten für PCT in 2022 und für EP in 2021-2022 sind aufgrund der um 18 Monate verzögerten Offenlegung bzw. des um 30 Monate verzögerten Eintritts in die regionale Phase unvollständig.

Ein substantieller Teil dieser Anmeldungen hat nur Relevanz für Anwendungen im von therapeutischen Anwendungen und keine Wirkung auf Pflanzen. Von den 60'000 Anmeldungen sind lediglich ca. 1.700 PCT Anmeldungen und ca. 1.000 Europäische Anmeldungen für Pflanzen relevant. Von diesen wurde bislang lediglich 153 erteilt. Davon wurde bei 49 Einspruch eingelegt (siehe 4.1.3). Es gibt derzeit nur eine letztinstanzliche Entscheidung.²⁶¹ Jedes Jahr kommen ca. 250 PCT bzw. 180 EP Anmeldungen mit Relevanz für Pflanzen hinzu (Abbildung 5).²⁶²

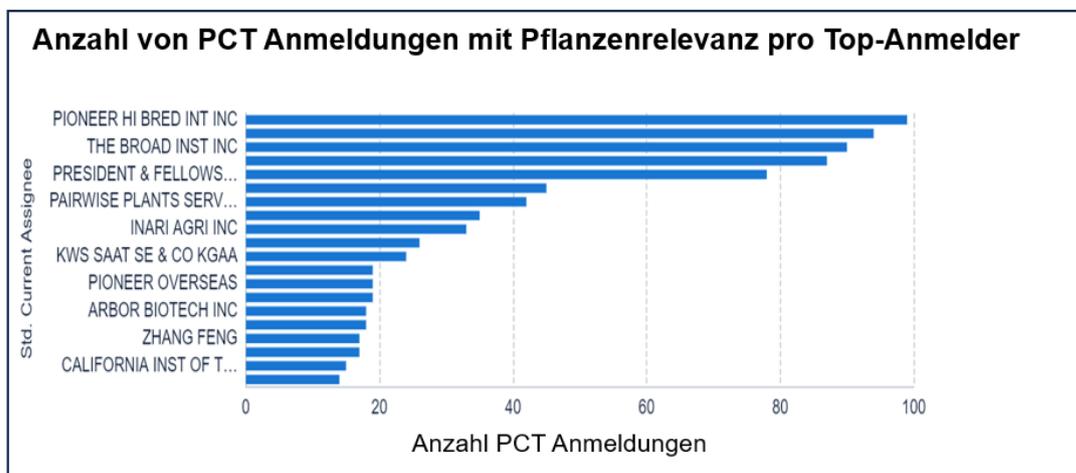
Abbildung 5: CRISPR PCT/EP Anmeldungen mit Relevanz für Pflanzen



Stand 21.07.2023. Die Daten für PCT in 2022 und für EP in 2021-2022 sind aufgrund der um 18 Monate verzögerten Offenlegung bzw. des um 30 Monate verzögerten Eintritts in die regionale Phase unvollständig.

Derzeit gibt es keine Hinweise für einen Monopolisierungseffekt infolge dessen multinationale Unternehmen eine dominierende Patentposition einnehmen könnten.²⁶³ Die Anmeldezahlen zeigen, dass zu den Top-Anmeldern neben einem Grossunternehmen (Pioneer Hi-Bred, nun Corteva), verschiedene öffentliche Institute, ein mittelständiges Unternehmen (KWS), sowie verschiedene Start-Ups wie Inari, Pairwise, und Arbor zählen (Abbildung 6). KWS ist das einzige EU-stämmige Unternehmen unter den Top-Anmeldern, wobei die meisten Anmeldungen aus einer USA Niederlassung der KWS stammen. Die Einstufung von NGT-Sorten als konventionell in Märkten wie den USA und Süd-Amerika und die damit verbundene moderate Markteintrittsschwelle ist eine der möglichen Ursachen für die Diversität bei den Patentanmeldern.

Abbildung 6: Top Anmelder von CRISPR PCT Anmeldung mit Pflanzenrelevanz



Zu den CRISPR Patenten kommen noch etliche Patentfamilien für Transformations- und Regenerationsverfahren, die in den oben aufgeführten Statistiken nicht erfasst sind. Der **Annex** gibt einen Überblick über die wichtigsten Technologiepatente im Bereich der NGTs.

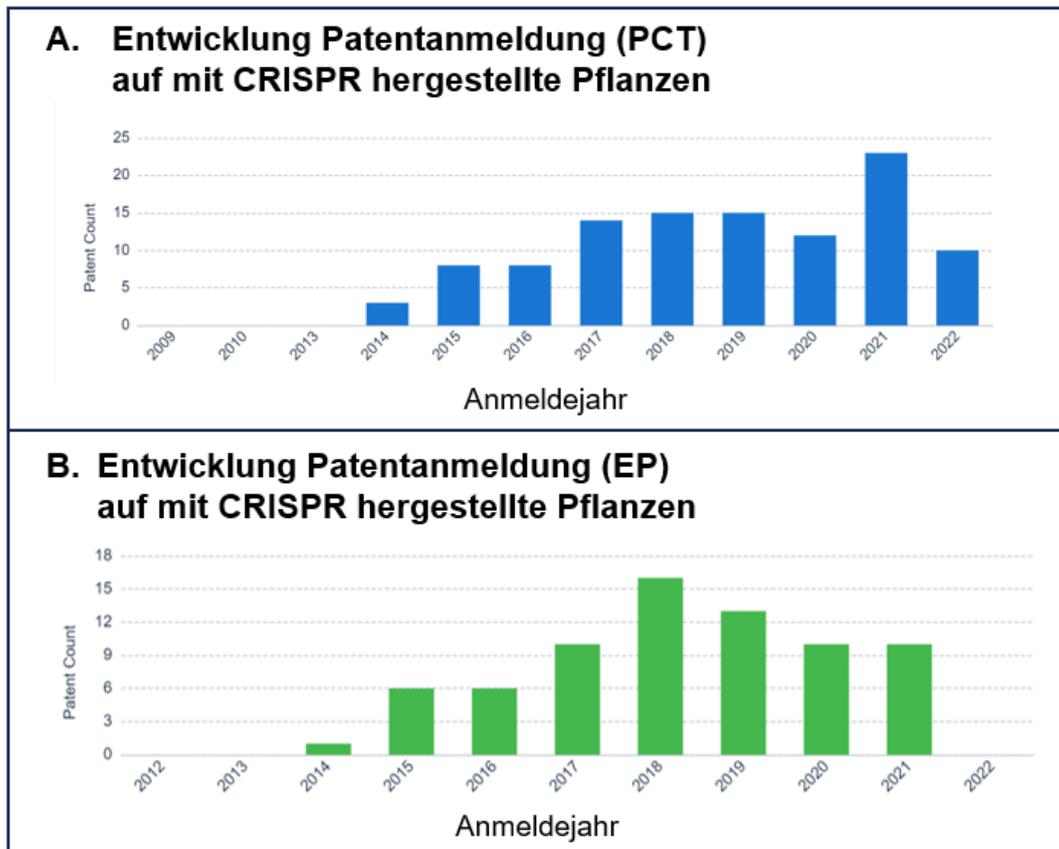
4.1.2 Patente auf NGT-Pflanzen

Patente auf Pflanzen schützen die mit NGTs erzeugte Pflanze und deren Verwendung. In der Regel ist die Pflanze durch die genetische Veränderung charakterisiert und zwar unabhängig davon, mit welchem Verfahren diese hergestellt wurde ("absoluter Stoffschutz"). In Verfahren vor dem EPA, aus dem praktisch alle für die Schweiz erteilten Patente resultieren, ist ein "Disclaimer" (siehe 2.4.3) erforderlich sein, um die patentfähige NGT-Pflanze von Pflanzen abzugrenzen, die ausschliesslich mit einem im wesentlichen biologischen Verfahren erhalten wurden. Dies ist erforderlich, da die mit NGTs erzeugte Veränderung grundsätzlich auch durch konventionelle Züchtung entstehen könnte. Ein Patentanspruch auf eine NGT Pflanze sollte sich also nicht auf eine unabhängig mit im einem im Wesentlichen biologischen Verfahren erzeugte Pflanze erstrecken. Bei Ansprüchen auf die modifizierte DNS-Sequenz ist jedoch kein Disclaimer erforderlich und die Erstreckung auf Pflanzen aus im Wesentlichen biologischen Verfahren ist strittig (siehe 2.4.5.2).

Die relevanten Patente auf NGT-Pflanzen und Pflanzeigenschaften zu identifizieren, ist nicht trivial. Oft finden sich Hinweise nur in den Ausführungsbeispielen. Es kann vermutet werden, dass Anmelder Patente auf NGT-Pflanzen einreichen, ohne dass ein eindeutiger Hinweis auf die Verwendung von NGTs zu finden ist. Dies ist vermutlich – zumindest in Teilen - der unklaren FTO Situation oder regulatorischen Bedenken geschuldet (siehe 4.3.1).

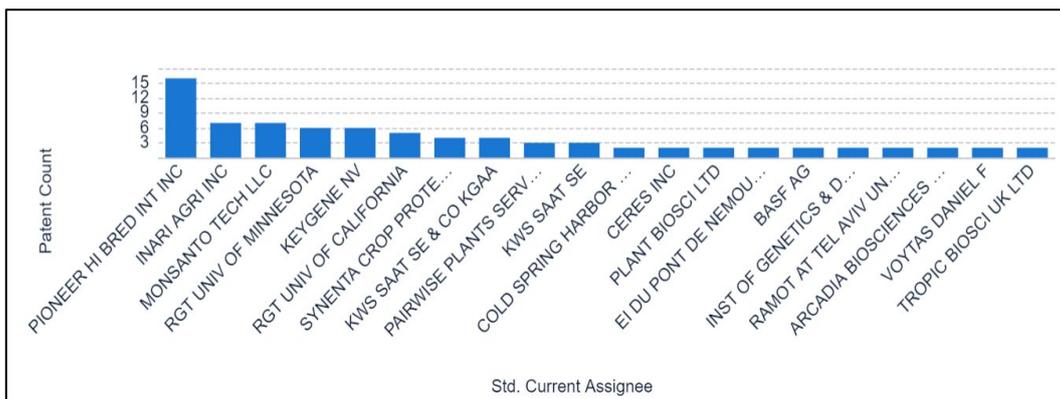
Die Zahl der identifizierten Patentanmeldungen auf mit CRISPR/Cas hergestellte Pflanzen, bei denen in mindestens einem Beispiel die Verwendung von CRIPR/Cas angeführt, ist derzeit moderat.²⁶⁴ Es wurden 108 PCT- und 73 EP-Anmeldungen gefunden (Abbildung 7). Auch dabei handelt es sich um Anmeldungen und nicht um erteilte Patente (s. dazu 4.1.3). Deutlich wird auch hier, dass öffentliche Institute und mittelständige Unternehmen einen substantziellen Anteil an den Erfindungen haben (Abbildung 8). Details zu den Anmeldungen sind in **Annex** Tabelle B wiedergeben.

Abbildung 7: CRISPR PCT/EP Anmeldungen auf mit CRISPR hergestellte Pflanzen



Stand 21.07.2023. Die Daten für PCT Anmeldung im Jahr 2022 und für EP Anmeldungen in den Jahren 2021-2022 sind aufgrund der um 18 Monate verzögerten Offenlegung bzw. des um 30 Monate verzögerten Eintritts in die regionale Phase noch unvollständig.

Abbildung 8: Top Anmelder bei PCT Anmeldungen auf mit CRISPR hergestellte Pflanzen.



4.1.3 Prognose zur Entwicklung von Verfahrenspatente und Pflanzenpatenten

Derzeit gibt es eine Vielzahl von Technologie- und Verfahrenspatenten, wobei sich die Anzahl der für Pflanzen relevanten Patentfamilien in Europa auf ca. 150 neuen Anmeldungen pro Jahr einzupendeln scheint. Wie in anderen Technologiebereichen ist zu erwarten, dass die Anzahl der Neuanmeldungen pro Jahr nicht steigen, sondern mittelfristig eher abnehmen wird, da der Spielraum für grundlegende Innovationen zunehmend geringer wird. Noch sind jedoch wesentliche Probleme ungelöst und Multiplexing in allen Sorten aller Arten ist noch ein ferner Wunsch.

Anders wird der Trend voraussichtlich bei den Anmeldungen auf NGT-Pflanzen aussehen, also den Produkten, die sich aus der Anwendung der NGTs ergeben. Hier liegt die Anzahl der neuen Patentfamilien in Europa derzeit in einem unteren zweistelligen Bereich. Dies hat verschiedene Ursachen:

1. Grundsätzlich gibt es einen Verzögerungsfaktor zwischen Technologiepatenten und Patenten auf die damit hergestellten Produkte. Dieser ist abhängig von dem Grad der Annahme der Technologie in der jeweiligen Industrie aber auch von den jeweiligen Forschungs- und Entwicklungszeiten. Im Bereich von NGT-Pflanzen dürfte dieser bei ca. 5 Jahren liegen.
2. Aufgrund der bestehenden regulatorischen Unsicherheit investieren derzeit nur wenige Züchter in Europa in NGTs. Die in NGTs investierenden Züchter halten zudem mögliche Anmeldungen zurück und werden diese zur Optimierung der effektiven Patentlaufzeit erst dann anmelden, wenn eine Vermarktung aufgrund einer sich ändernden regulatorischen Situation gewährleistet ist.
3. Europäische Anmeldungen folgen PCT Anmeldungen mit einer Verzögerung von 18 Monaten. Ob ein nationales Patent (beispielsweise in der Schweiz) validiert wurde, wird erst nach Abschluss des Europäischen Prüfungsverfahrens deutlich. Dies kann 5-10 Jahre nach der Erstanmeldung sein.

Insofern sieht man in Europa erste solche Anmeldungen auf NGT-Pflanzen bei denen (i) eine Vermarktung in einem anderen Land bereits vorliegt und kurz bevorsteht und (ii) ein Anbau in Europa attraktiv ist. Dies ist jedoch nur ein Teil der internationalen Anmeldungen.

Die künftige Entwicklung von Patentanmeldungen und Patentanmelder in Europa und der Schweiz wird stark von den künftigen regulatorischen Bedingungen abhängen. Bei einer Einstufung von NGT-Pflanzen als GVO wird die Anzahl neuer Anmeldungen deutlich geringer ausfallen als bei einer Einstufung als konventionelle Sorten. Diese Kausalkette war bereits bei den klassischen GVOs zu beobachten (siehe Abbildung 13 und Tabelle 15; Kapitel 5.2.2). Ferner sollte sich ein deutlicher Unterschied zwischen PCT und EP Anmeldungen bemerkbar machen. Dieser war bei den klassischen GVOs nicht zu beobachten, da bislang kein Land diese wie konventionelle Pflanzen behandelt.

Sollten NGT-Pflanzen in der EU und der Schweiz wie konventionelle Pflanzensorten eingestuft werden, ist mit einer ersten Vermarktung von NGT-Pflanzensorten im Jahr 2029 - 2030 zu rechnen. Die regulatorischen Rahmenbedingungen sollten aber bereits im Zeitraum 2025-2027 klar sein. Dies könnte einen Innovationsschub in der EU und der Schweiz auslösen oder aber – im Falle einer fortdauernden Einstufung als GVOs – die derzeitige Zurückhaltung auf Dauer zementieren. Folgende Entwicklungen wären zu erwarten:

- (i) Die Anzahl von neuen Anmeldungen auf NGT Technologien und Verfahren pro Jahr wird voraussichtlich nicht weiter steigen, sondern auf hohem Niveau verharren, bevor die Anzahl zurückgeht. Die Anzahl von EP Anmeldungen wird nur wenig geringer sein als die Anzahl der PCT Anmeldungen, da viele dieser Anmeldungen auch eine Anwendung

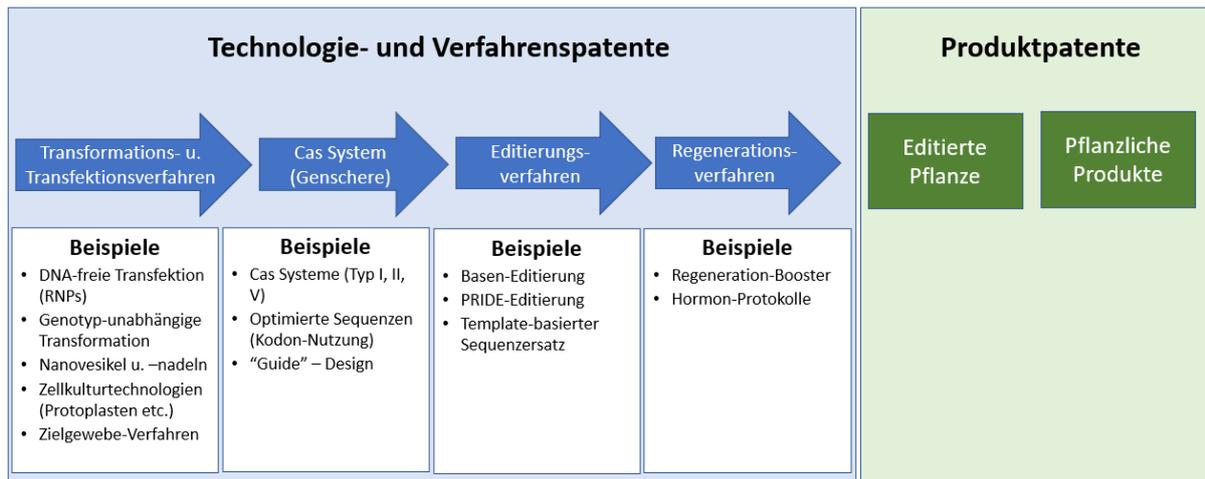
in anderen Bereichen (z.B. Pharma) haben. Sollte die EU NGT-Pflanzen im Wesentlichen wie konventionelle Pflanzen behandeln, ist mit einem moderaten zusätzlichen Anstieg von Anmeldungen zu rechnen, da weitere europäische Unternehmen in diesen Bereich investieren werden.

- (ii) Die Anzahl von PCT-Anmeldungen auf NGT-Pflanzen wird voraussichtlich deutlich steigen, bevor sie auf einem hohen Niveau verharren wird. Während bei der NGT-Technologie irgendwann ein Sättigungseffekt eintreten wird ("gut ist gut genug"), ist dies bei den Erfindungen auf NGT-Pflanzen und Eigenschaften nicht absehbar. Zum einen ist die Anzahl der ungelösten Probleme und möglichen Innovationen enorm hoch. Sie reicht von agronomischen Eigenschaften ("Input Traits") wie beispielsweise Resistenzen gegen diverse biologische und abiologische Stressfaktoren und verbesserter Nutzung von Wasser und diversen Nährstoffen bis zu diversen Qualitätseigenschaften ("Output Traits") wie beispielsweise verbesserter Verdaubarkeit von Futtermitteln, bessere Haltbarkeit von Nahrungsmitteln, Reduzierung von allergen Inhaltsstoffen, Kernlosigkeit etc. Zum anderen sind die Probleme dynamisch: Zum Beispiel haben Krankheitsresistenzen wie beispielsweise Pilzresistenzen – unabhängig mit welcher Technologie sie erzeugt werden – immer nur eine begrenzte Lebensdauer bevor die Krankheit (d.h., der Pilz) resistent wird und eine neue Resistenz erforderlich wird. Die Anzahl der Innovationen auf NGT-Pflanzen ist daher lediglich durch die Anzahl der möglichen Innovatoren begrenzt. Dieser sollte bis zu einer gewissen Sättigungsgrenze steigen. Ein Rückgang ist jedoch nicht zu erwarten. Sollte die EU NGT-Pflanzen wie konventionelle Pflanzen behandeln, wird die Anzahl von EP Anmeldungen nur wenig geringer sein als die Anzahl der PCT Anmeldungen. In diesem Fall ist zudem mit einem zusätzlichen Anstieg von Anmeldungen zu rechnen, da weitere europäische Unternehmen in diesen Bereich investieren werden. Sollte jedoch die EU NGT-Pflanzen weiterhin wie GVOs behandeln, wird die Anzahl von EP Anmeldungen geringer sein und sich auf solche Pflanzen und Eigenschaften beziehen, bei denen die EU ein wesentlicher Importmarkt ist.

4.1.4 Die unterschiedliche Rechtswirkung von Verfahrenspatente und Pflanzenpatenten

NGT Technologie- und Verfahrenspatente schützen Forschungswerkzeuge und Verfahren, die zum Herstellen einer NGT-Pflanzensorte verwendet werden. Neben den Patenten auf die Genschere selber (z.B. CRISPR Cas9) werden in der Regel weitere vor- und nachgeschaltete patentgeschützte Verfahren zur Transformation, Transfektion, Gen-Editierung und Regeneration eingesetzt (Abbildung 9).

Abbildung 9: Abgrenzung Technologie- und Produkt/Pflanzen-Patente



Die Technologiepatente schränken primär Forscher ein, die diese Technologien benutzen, da ihre Nutzung in der Schweiz und Europa i.d.R. nicht unter der Forschungsausnahme freigestellt ist (siehe unter 2.4.5.9). Sekundär könnten aufgrund des abgeleiteten Stoffschutzes (siehe 2.4.5.4) auch die Nutzer der mit diesen Verfahren hergestellten Pflanze betroffen sein, wenn sie diese für eine Weiterzüchtung oder zum Nachbau verwenden. Dabei muss der sekundäre Nutzer das Verfahren selber nicht benutzen. Die Wirkung könnte allein bereits durch die Verwendung der damit hergestellten Pflanze entstehen.

Problematisch ist, dass der Pflanze als ultimatives Verfahrensprodukt, die Nutzung besagter Technologien in den meisten Fällen nicht mehr anzusehen ist. Sämtliche NGT Werkzeuge verbleiben nur transient in der Pflanze und sind in der resultierenden veränderten Sorte nicht mehr zu finden. Dies ist vor allem für den sekundären Nutzer relevant, da dieser ohne Transparenzmassnahmen oder eine sich aus dem Zulassungsrecht ergebende Kennzeichnungspflicht nicht wissen kann, welche Verfahrenspatente für die genutzte NGT-Sorte relevant sind. Für den ursprünglichen Forscher oder Züchter ist das weniger relevant, weil er ja weiss, welche Verfahren er benutzt und welche Patente relevant sind. Durch diesen "Durchgriff" ("*Reach-through*") würde quasi ein "Eisberg"-Effekt für sekundäre Nutzer entstehen: Sie können zwar die Patente auf NGT-Eigenschaften identifizieren, nicht aber die verwendeten Verfahrenspatenten (siehe Abbildung 10). Ob ein solcher Durchgriffseffekt ("*Reach-through Effect*") besteht, ist jedoch vom jeweiligen nationalen Patentrecht abhängig. Für die EU und die Schweiz wäre dies – nach Auffassung dieses Autors - für allgemeine Verfahrenspatente, bei denen die geänderte DNS-Sequenz nicht spezifisch angegeben ist, zu verneinen (siehe unter 2.4.5.4.). In den USA, Australien und Kanada wäre einer solcher Durchgriff jedoch vermutlich gegeben. Dies kann auch Auswirkungen für Nutzer in der EU und der Schweiz haben, falls ihre Produkte in diese Länder exportiert werden sollen. Die wesentlichen Unterschiede zwischen der Rechtswirkung von Verfahrens- und Pflanzenpatenten sind in Tabelle 11 gegenübergestellt. Zu den Auswirkungen der

unterschiedlichen Patente auf die verschiedenen Nutzer in der Schweiz siehe auch Abbildung 11.

Abbildung 10: Der mögliche Eisberg-Effekt von Verfahrenspatente bei einer Durchgriffs-Wirkung

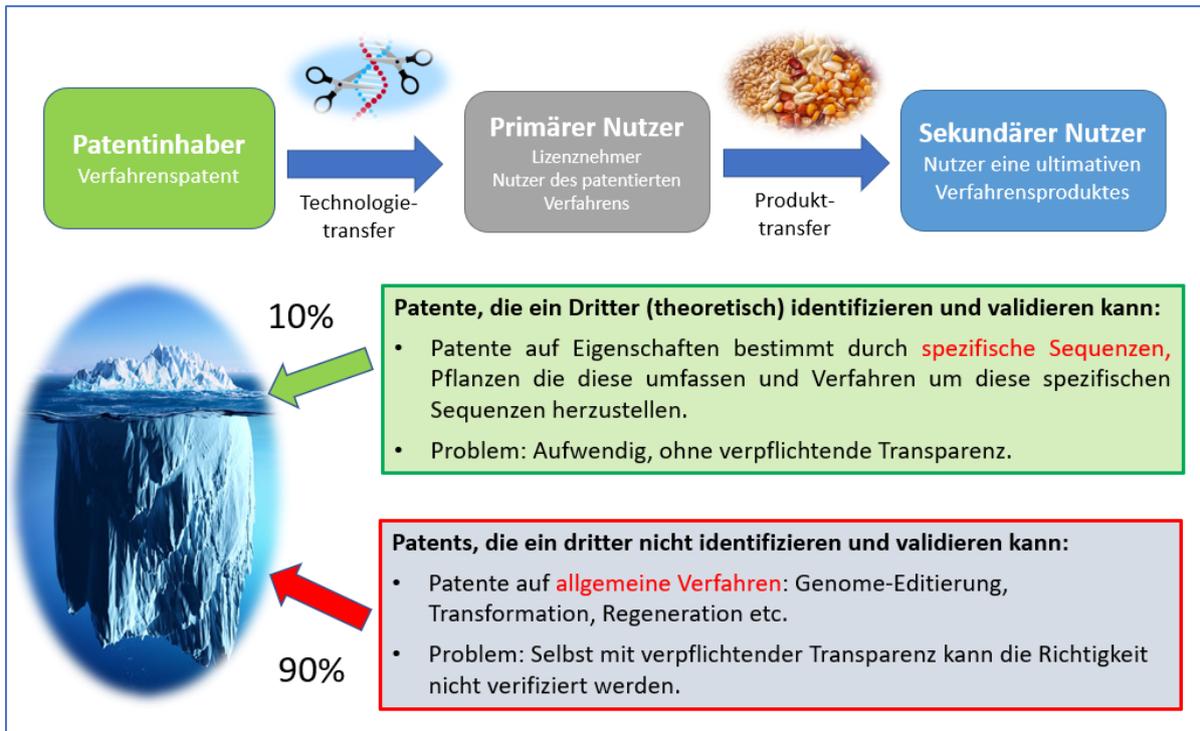


Tabelle 11: Gegenüberstellung Wirkung Verfahrens- und Pflanzenpatente

	NGT Technologie- und Verfahrenspatente	Patente auf NGT-Pflanzen
Anzahl pro Pflanzensorte	3-10	Abhängig von der Komplexität des "Stacks": 1 - 5
Detektierbarkeit in der Pflanze	Nicht möglich ²⁶⁵	Möglich - erfordert ggf. Sequenzierung.
Auswirkung auf Hersteller der Pflanze (Forscher / Züchter)	Abhängig von der Breite der Forschungsausnahme: Ja: AU, CA, CH, EU, JP, US Nein: BR, CN	Ja
Auswirkung auf Forscher / Züchter	Abhängig von der Reichweite von Verfahrensansprüchen: Ja: AU, CA, JP, US Bedingt: CH, EU Nein: BR, CN	Ja
Auswirkung auf Landwirte (Bedingt: Nur für best. Arten)	Ja: AU, CA, JP, US Bedingt: EU Nein: BR, CN	Ja: AU, BR, CA, CN, JP, US Bedingt: EU, CH

AU: Australien; BR: Brasilien; CA: Kanada; CH: Schweiz; CN: China; EU: Europäische Union; JP: Japan; US: Vereinigte Staaten.

4.1.5 Bewertung der möglichen Auswirkungen auf die Schweiz

Praktisch alle Schweizer Patente auf Pflanzen resultieren aus einem Europäischen Anmeldeverfahren. Eine Europäische Anmeldung hat nur dann eine unmittelbare Auswirkung auf Nutzer in der Schweiz, wenn sie erteilt, in der Schweiz validiert und durch jährliche Zahlung der Erhaltungsgebühr aufrechterhalten wird. Da sich die Mehrzahl der Patentanmeldungen

und Patente auf NGTs und NGT-Pflanzen noch im Anmeldeverfahren bzw. im Einspruch- oder Beschwerdeverfahren befinden, ist die tatsächliche Auswirkung auf die Schweiz noch nicht bestimmbar. Aufgrund von Zahlen aus vergleichbaren Technologiegebieten, kann man davon ausgehen, dass ca. 50% der derzeitigen anhängigen EP Anmeldungen für die Schweiz relevant werden dürften. Dies bedeutet jedoch nicht, dass jedes Patent die gleiche Wirkung hat. Hier ist zum einen zwischen der Art des Patentes und dem Profil des Nutzers zu unterscheiden.

Patente auf allgemeine NGT-Verfahren, die sich nicht auf die Herstellung bestimmter im Patent spezifizierter Eigenschaften beziehen, sollten nur den Nutzer betreffen, der das Verfahren auch tatsächlich als Forschungswerkzeug verwendet. Ein Durchgriff auf Züchter oder Landwirte, welche die mit dem Verfahren hergestellte Sorte zur Weiterzucht bzw. zum Nachbau verwenden, sollte – vorbehaltlich einer entsprechenden Auslegung der Bestimmungen zum derivierten Stoffschutz (2.4.5.4) – nicht möglich sein. Ein solcher Durchgriff kann sich jedoch aus Verfahrenspatenten, die sich auf die Herstellung einer spezifischen im Patent angegebenen Eigenschaft beziehen, sowie aus Patenten auf die NGT-Pflanze ergeben. Diese Patente betreffen sowohl den Verwender der Technologie (Forscher, Erst-Züchter) als auch Zweit-Züchter auch wenn diese das Verfahren selber gar nicht verwendet haben. Landwirte sind nur dann betroffen, wenn das Landwirteprivileg nicht anwendbar ist (2.4.5.5). Abbildung 11 gibt einen Überblick über die Wirkung der unterschiedlichen Patente auf unterschiedliche Nutzer. Dies wird in Kapitel 5 im Detail diskutiert.

Abbildung 11: Wirkung von verschiedenen NGT-Patentkategorien auf Nutzer

Art des Patentes (Anspruchsart)	Direkte Auswirkung ¹			
	Forscher / Erst-Züchter ²	Zweit- Züchter ³	Landwirt	Konsument
Allgemeine NGT-Verfahren (ohne Bezug auf eine bestimmte Eigenschaft)	Ja	Nein Voraussichtlich ⁴	Nein Voraussichtlich ⁴	Nein
Spezifische NGT- Verfahren (mit Bezug auf eine bestimmte Eigenschaft)	Ja	Ja Falls patentierte Eigenschaft in neuer Sorte vorhanden ⁵	Nein Bedingt ⁶	Nein
NGT- Pflanze	Ja	Ja Falls patentierte Eigenschaft in neuer Sorte vorhanden ⁵	Nein Bedingt ⁶	Nein

¹: "Direkte" Auswirkung meint eine Wirkung, die sich unmittelbar aus dem Patent ergibt, also ein Verbotensrecht sowie einen Anspruch auf Vergütung. Nicht umfasst sind indirekte Auswirkungen z.B. über Preissteigerungen.

²: Forscher / Erstzüchter meint einen Nutzer, der das NGT-Verfahren als solches verwendet und Pflanzen damit genetisch verändert

³: Zweit-Züchter meint einen Nutzer, der das NGT-Verfahren nicht als solches verwendet, sondern nur von einem Dritten mit NGT-Verfahren hergestellte Pflanzen für die Weiterzucht verwendet.

⁴: Eine Wirkung für den Zweit-Züchter entsteht nur dann, wenn die resultierende neue Sorte die patentierte Eigenschaft enthält. Die Verwendung der patentierten Ausgangssorte ist durch das patentrechtliche Züchterausschluss freigestellt. Die Segregation von patentierten Eigenschaften wird jedoch mit zunehmender Anzahl schwierig und dürfte bereits ab 3 Eigenschaften (mind. 6 Allelen) praktisch unmöglich werden (→ 5.3.1).

⁵: "Voraussichtlich" weist auf die Unklarheiten bei der Reichweite des erweiterten Verfahrensschutzes hin (→ 2.4.5.4).

⁶: "Bedingt" weist darauf hin, dass der Landwirt nur dann betroffen ist, wenn er die Sorte selbst nachbauen möchte bzw. das Saatgut nicht jährlich kauft und für die Art der Sorte der Nachbau nicht gestattet ist oder (ii) das Saatgut nicht mit Zustimmung des Patentinhabers in Verkehr gebracht wurde (→2.4.5.5). In diesen Fällen wäre der Nachbau eine Patentverletzung.

4.2 Die wesentlichen Patentfamilien (Technologie- und Verfahrenspatente)

Einige wichtige Patentfamilien für NGT Technologie- und Verfahrenspatente sind im Annex – Tabelle A wiedergeben. Die Wiedergabe ist nur beispielhaft für den Bereich der landwirtschaftlichen Nutzpflanzen und nicht erschöpfend. Abhängig von der Pflanzenart können weitere Patente relevant sein. Einzelne Patentfamilien sind in den Kapiteln 4.2.1 – 4.2.8 diskutiert.

4.2.1. Cas9

Cas9 ist zwar das am besten charakterisierte CRISPR/Cas System, aber auch das mit der komplexesten Patentlandschaft, wobei sich mindestens 4 Parteien um die Ersterfinderstellung streiten (Annex – Tabelle C1; siehe auch 4.3.1.1).²⁶⁶ Die exklusiven Nutzungsrechte unter den Cas9 Patenten der Universität von Kalifornien für wesentliche Feldarten liegen bei der Firma Corteva. Es gibt mehrere Cas9-bezogene Selektions- und Verbesserungserfindungen, die sich mit dem Einsatz von Cas9-Systemen in Pflanzen befassen.

4.2.2 Cas12a/Cpf1

Im Vergleich zum "Cas9-Patentdickicht" ist die Landschaft für die grundlegenden Cas12a/Cpf1-Patente einfacher und umfasst nur zwei Patentfamilien, eine von der Universität Wageningen in den Niederlanden und eine vom Broad Institut (Annex – Tabelle C2). Das Wageningen-Patent hat die frühere Priorität, was das Broad Inst. zwang, seine Ansprüche zumindest in den USA einzuschränken.

4.2.3. MAD7

MAD7 wurde zeitweise von der Firma Inscripta als eine "open source" Variante für die Genom-Editierung angeboten. Aufgrund der Sequenzhomologie und der Enzymeigenschaften besteht die Möglichkeit, dass das MAD7-Enzym als Cas12a/Cpf1-Variante angesehen werden könnte (Annex – Tabelle C2). In diesem Fall wären für die Nutzung ggf. zwei Lizenzen nötig, eine von Inscripta und eine vom Broad Institut.

4.2.4. CMS1

Cms1 ist ein mit Cpf1/Cas12a verwandtes CRISPR/Cas-System, der Firma Benson Hill (Annex – Tabelle C2).

4.2.5. Cas12f/Cas12i

Die internationale Patentanmeldung WO 2020/088450 beschreibt ein als Cas12f benanntes CRISPR/Cas System der China Agricultural University. Dieses wurde an die Firma Shandong Shunfeng Bvitech Co. Ltd. und angeblich an mehrere chinesische Unternehmen und mindestens an ein nicht-chinesisches Unternehmen lizenziert. Das Enzym wurde später als Cas12i klassifiziert (Annex – Tabelle C3).

4.2.6. CasY (Cas12d)

Das Labor von Jenifer Doudna an der Universität von Kalifornien, Berkeley, hat eine Reihe weiterer Cas-Systeme entwickelt, darunter CasY (Annex – Tabelle C3).

4.3. Lizenzierung durch Pflanzenzüchtungsunternehmen

Sowohl für Cas9 als auch für Cas12a/Cpf1 werden derzeit nicht-exklusive Lizenzen für die Pflanzenzüchtung angeboten. Die Cas9-Lizenz für die Cas9 Patente der Universität von Kalifornien und des Broad Institutes umfasst jedoch nicht alle potenziell notwendigen Cas9 Patente wie die Toolgen- und die Sigma-Aldrich-Patente. Auch Sigma-Aldrich und das Broad Institute bildeten auch einen Patentpool, der jedoch nicht die Rechte der Universität von Kalifornien umfasst.²⁶⁷ Derzeit hat kein Lizenznehmer eines Cas9-Patents eine Lizenz für alle potenziell relevanten Patente und folglich kein "Freedom-to-Operate" (FTO). Belegbar durch die Verwendung von Cas-Enzymen in pflanzenbezogenen Patentbeispielen, gibt es eine spürbare Verschiebung von Cas9 zu Cpf1, was auf die wachsende Besorgnis bezüglich der Cas9 FTO Situation hindeutet. Für Cpf1/Cas12a ist eine gemeinsame Lizenz unter den Patenten des Broad Institutes und der Universität Wageningen erhältlich. Die folgende Tabelle 12 gibt einen partiellen Überblick über Lizenzen im Bereich der Pflanzenzüchtung für die verschiedenen CRISPR/Cas-Technologien. Dieser kann jedoch nicht vollständig sein, weil nicht alle Lizenzen öffentlich bekannt gemacht werden.

Tabelle 12: CRISPR/Cas-Zulassung im Bereich der Pflanzenzüchtung

	Cas9				Cpf1	MAD7
	UC Corteva	Broad	Toolgen	Merck ²⁶⁸	Broad	Inscripta
Bayer		√	√		√	
BASF		√			√	
Syngenta		√				
Corteva	√	(?)**			(?)**	
KWS					√	√
Limagrain ²⁶⁹	√*				√	
Bejo ²⁷⁰	√*					
Pairwise		√			√	
Simplot ²⁷¹	√*					
Betterseed ²⁷²				√		
Yield10 ²⁷³	√*					
Benson Hill	Cms1					
Inari	CasS					

* Das Feld das die Spalten für UC/Corteva und Broad Inst. überspannt bedeutet eine gemeinsame Lizenz von beiden Anbietern.

** (?) Bedeutet das nur indirekte Hinweise auf eine solche Lizenz aus Patentanmeldungen etc. vorliegen

4.3 Streitverfahren

In der Datenbank des Gemeinschaftlichen Sortenschutzamtes (CPVO)²⁷⁴ sind derzeit (18.06.2023) 603 Streitigkeiten mit Bezug auf Pflanzen in der EU festgehalten. Davon bezieht sich die überwiegende Anzahl auf Sortenschutzstreitigkeiten. Die geringe Anzahl von Patent- und Markenstreitigkeiten ist jedoch nicht vollständig. Im Patentbereich sind die ganz überwiegende Anzahl der Streitfälle auf Entscheidungen im Anmeldeverfahren begrenzt. Die Anzahl der Verletzungsfälle in der EU ist vermutlich noch nicht einmal zweistellig. Streitigkeiten zum Nachbau von patentgeschützten Sorten sind keine bekannt. In der EU sind diese bislang ausschliesslich auf Sortenschutzrechten basiert.

Tabelle 13: Übersicht Streitfälle in Bezug auf Pflanzen.

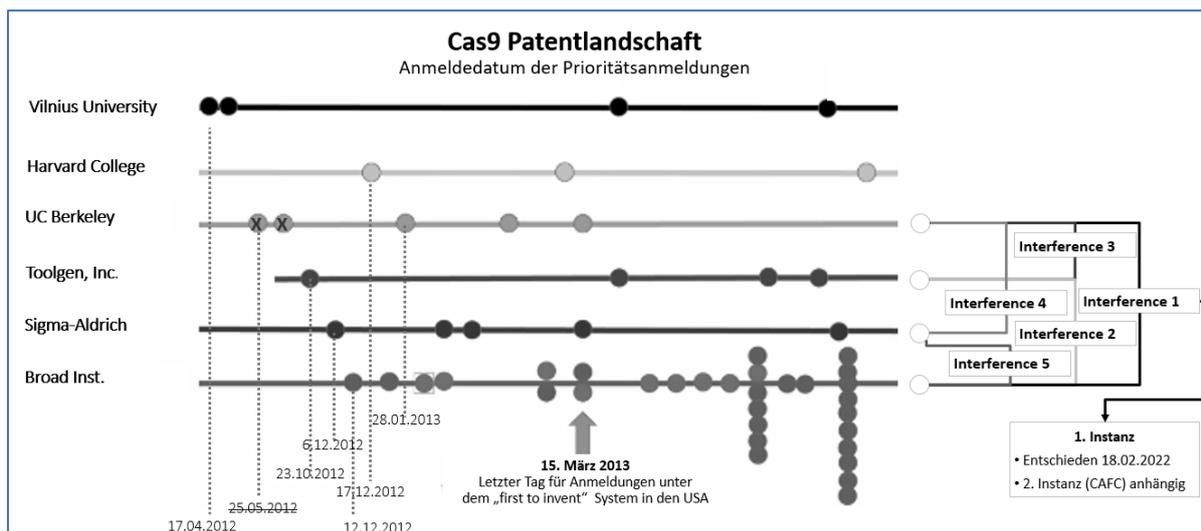
Schutzrecht	Art der Klage	CPVO Datenbank	EPO ²⁷⁵ und andere Quellen	Gesamt
Sortenschutz	Verwaltungsverfahren (inkl. Beschwerdekammerentscheidungen)	136	-	569
	Verletzung / illegale Vermehrung	317	-	
	Saatgut-Nachbau	20	-	
	EDV	9	-	
	Andere	87	-	
	Gesamt	569	-	
Patent	Verwaltungs- und Erteilungsverfahren (inkl. Beschwerdekammerentscheidungen)	11	457	467
	Verletzung	3	10	
	Gesamt	14	467	
Marken		20	N.A.	20
Gesamt				1.056

4.3.1 Streitigkeiten im Anmeldeverfahren - Patente

4.3.1.1 Streitigkeiten im Anmeldeverfahren - Patente: USA

Vier Parteien kämpfen derzeit um die führende Patentposition im Cas9-Bereich, insbesondere in den USA und in Europa. In den USA sind 5 sogenannte "Interference" - Verfahren anhängig, von denen eines in der 2. Instanz zum Bundesgericht (CAFC) ist. In Europa, in Australien, Japan und anderen Ländern sind zahlreiche Einsprüche und Beschwerden im Gange.

Abbildung 12: Das Cas9 "Patentdickicht"



Jeder Punkt steht für einen Anmeldetag – entweder für eine Prioritätsanmeldung oder eine PCT-Anmeldung. Die durchgestrichenen ersten beiden Prioritäten (X) des UC Berkeley Cas9-Anmeldungen reflektieren die erstinstanzliche Entscheidung des USPTO, die diese Prioritäten als ungültig erklärt hat. Gegen die Entscheidung wurde beim CAFC Berufung eingelegt.

Anhang 1 - Tabelle C-1 gibt einen Überblick über die unabhängigen Ansprüche von erteilten Patenten im Zusammenhang mit EP und Cas9 in den USA und EP. Die Anzahl der Patente ist nur ein Element der Komplexität. Die Überschneidung zwischen den verschiedenen Familien und die Rechtsunsicherheit "wem was gehört" ist eine andere. Unabhängig von der Verleihung des Nobelpreises an Jennifer Doudna und Emmanuelle Charpentier für die Entdeckung von Cas9 kämpfen mindestens 4 Parteien um ihr "Stück vom Kuchen", wenn es um die grundlegenden Cas9 Patente geht.²⁷⁶ Am intensivsten ist der anhaltende Streit zwischen der Universität von Kalifornien, Berkeley und dem Broad Institut.²⁷⁷ Am 28.02.2022 sprach die Beschwerdekammer des US Patentamtes (Patent Trial and Appeal Board, PTAB) dem Broad Institut den Vorrang für die Nutzung von Cas9 in Eukaryoten (Tieren, Menschen, Pflanzen) zu.²⁷⁸ Von Bedeutung waren die schriftlich festgehaltenen Zweifel der Erfinder der Universität von Kalifornien, ob sich die Technologie wirklich umfänglich in Eukaryoten realisieren lassen würde. Die Berufung gegen die Entscheidung ist beim Bundesgericht anhängig.

Zwischenzeitlich wurden vier weitere Interference-Verfahren eröffnet zwischen (i) Toolgen und dem Broad Institut. bzw. der Universität von Kalifornien, wobei Toolgen jeweils als "Senior Party" benannt wurde, und ²⁷⁹ (ii) Sigma-Aldrich und dem Broad Institut. bzw. der Universität von Kalifornien, wobei Sigma-Aldrich jeweils als Senior Party bezeichnet wurde.²⁸⁰ Alle Verfahren sind bis zur Entscheidung des Bundesgerichtes in der Berufung zum ersten Interference-Verfahren ausgesetzt.

Es ist absehbar, dass sich die endgültige Patentlandschaft für Cas9 von Land zu Land deutlich unterscheiden wird.²⁸¹ Ursachen sind unter anderem (i) die unterschiedliche Wirkung von unveröffentlichten früheren Patentanmeldungen und (ii) die unterschiedlichen Standards für Neuheitsbetrachtungen.

Abhängig von der spezifischen Verwendung des Enzyms Cas9 können bis zu vier Lizenzen für die Kommerzialisierung einer mit Cas9 editierten Pflanze erforderlich sein. Es wird noch Jahre dauern, bis endgültig geklärt ist, welche Lizenzen notwendig sind. Die daraus resultierende Rechtsunsicherheit wirkt sich negativ auf die Innovation aus und es gibt Anzeichen aus aktuellen Patentanmeldungen, dass sich Akteure weg von Cas9 hin zu alternativen Cas-Enzymen bewegen.

Die Streitkosten der Parteien sind beträchtlich und akkumulieren sich bereits auf mehrere 100 Millionen US-Dollar.²⁸² Dies ist insbesondere bedenklich, weil die beiden Hauptstreitparteien gemeinnützigen Institute sind. Normalerweise würde eine solche Situation einen Patentpool erfordern. Trotz einiger erster Versuche²⁸³ ist ein ganzheitlicher Patentpool nicht absehbar.²⁸⁴ Hauptursache ist vermutlich die Erteilung von exklusiven Lizenzen beider Institute an Start-Up Unternehmen, die auf der Exklusivität ihr Alleinstellungsmerkmal aufgebaut haben. Hier kann keiner begeben, ohne Gesicht und Firmenwert zu verlieren. Ein Vergleich und in Folge ein Patent-Pool wird erst wahrscheinlich, wenn die Gerichte abschliessend über die Eigentümerstellung entscheiden haben.

Die Firma Benson Hill versuchte, die Gültigkeit eines Cpf1 Patentes des Broad Institutes in der USA nach Erteilung anzufechten, mit dem Argument, das Patent sei gegenüber dem früher eingereichten Wageningen Patent nicht neu und naheliegend. Der Antrag wurde jedoch zurückgewiesen, vor allem weil das Broad Institut argumentierte, dass die Möglichkeit bei Cpf1 auf eine *tracR*-Sequenz zu verzichten in den Wageningen-Patenten nicht beschrieben sei.²⁸⁵

4.3.1.2 Streitigkeiten im Anmeldeverfahren - Patente: Europa

Auch in Europa wird fast jedes Patent für Cas9 und Cpf1 von mehreren Parteien angefochten, in der Regel durch "Strohmann-Einsprechende".²⁸⁶ Als Einspruchsgründe werden neben den üblichen Einwänden gegen Neuheit, erfinderische Tätigkeit und unzureichende Beschreibung auch formalrechtliche Einwände - wie die fehlerhafte Übertragung der Erfinderrechte - geltend gemacht.²⁸⁷ Eine erste Cpf1 Anmeldung der Universität Wageningen (EP3283625B1; Annex – Tabelle C2) wurde in erster Instanz als nicht-erfinderisch zurückgewiesen. Die Cpf1 Anmeldungen des Broad Institutes wurden im Einspruchsverfahren eingeschränkt aufrechterhalten. Die Beschwerden sind noch ausstehend.

4.3.1.3 Streitigkeiten im Anmeldeverfahren - Patente: Andere Länder

In Japan hat der Oberste Gerichtshof für geistiges Eigentum (IPHC) am 25. Februar 2020 zwei Entscheidungen zu CRISPR-Cas9 Patentanmeldungen des Broad Institutes gefällt. Im Laufe des Prüfungsverfahrens waren beide Patentanmeldungen von der Prüfungsabteilung in erster Instanz und dann von der Beschwerdekammer wegen mangelnder Neuheit gegenüber einer älteren Patentanmeldung zurückgewiesen worden, die jedoch erst nach dem Prioritätstag der betreffenden Patentanmeldungen veröffentlicht worden war. Gegen beide Entscheidungen wurde Berufung eingelegt. Das IPHC hob am 25.02.2020 eine der Entscheidungen auf und bestätigte die andere.²⁸⁸

4.3.2 Verletzungsstreitigkeiten – Patente: EU

Es gibt noch keine Patentverletzungsstreitigkeiten in Bezug auf NGTs oder NGT-Pflanzen in der EU. Grundsätzlich ist die Anzahl der Patentverletzungsfälle im Pflanzenbereich sehr gering. Abgesehen von einzelnen älteren Fällen unter nationalem Recht, die für die heutige Situation nicht mehr massgeblich sein dürften, sind dem Autor lediglich folgende Fälle bekannt:

- EU / Europäischer Gerichtshof: C 428/08 Monsanto v Cefetra (2010): Der Schutzbereich von DNA-Ansprüchen erstreckt sich nicht auf Material, in dem die DNA ihre Funktion nicht erfüllt z. B. Mehl.²⁸⁹

- Vereinigtes Königreich / High Court: Monsanto Technology LLC v Cargill International SA (2007): Die Sojabohnenpflanzen in Argentinien sind zwar das ultimative Verfahrensprodukt aber nicht das unmittelbare Verfahrensprodukt des beanspruchten Transformationsverfahrens, weshalb eine Verletzung zu verneinen ist.²⁹⁰
- Niederlande / Bezirksgericht Den Haag: Cresco Handels-B.V. vs. Taste of Nature Holding B.V (2013): Die Ausnahme für im Wesentlichen biologischen Verfahren hat keine Auswirkung auf die Patentierbarkeit der resultierenden Pflanzen.²⁹¹ Das Patent wurde nachfolgend wegen fehlender Neuheit (Vorbenutzung) widerrufen.
- Ein Landwirt in Ragusa, Italien, wurde wegen nicht-autorisierte Vervielfältigung patentrechtlich geschützte Tomatenpflanzen zu acht Monate Freiheitsstrafe, einer Geldstrafe von 20.000 Euro, einer Schadensersatzzahlung von 80.000 Euro, sowie einer Zahlung von Prozesskosten in Höhe von 20.000 Euro verurteilt.²⁹² Es war das erste strafrechtliche Urteil in Italien in Bezug auf patentgeschützte Pflanzensorten. Während der Untersuchungen wurden DNA-Analysen an den Pflanzen durchgeführt.²⁹³

4.4 Sortenschutzverfahren

4.4.1. Streitigkeiten im Anmeldeverfahren - Sortenschutz

In der EU sind noch keine Streitigkeiten im Anmeldeverfahren für Sortenschutz von NGT-Sorten bekannt. Dies ist nicht überraschend, da die erforderlichen Feldversuche erst nach den erforderlichen regulatorischen Genehmigungen möglich sind. Dies wird jedoch in Praxis erst nach dem in Kraft treten der EU-Richtlinie möglich werden, voraussichtlich nicht vor 2028 (siehe unter 5.1). Richtungsweisend dürften jedoch die Fälle sein, bei denen Sortenschutz für eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte (EDV) beantragt wurde. Ein spanisches Saatgutunternehmen, Eurosemillas, wollte die Mandarinensorte Tango beim Gemeinschaftlichen Sortenschutzamt schützen, sah sich aber mit rechtlichen Anfechtungen durch den Rechteinhaber der Ausgangssorte Nadorcott konfrontiert. Das Gemeinschaftliche Sortenamts erteilte Tango trotz gegenteiliger Argumente das gemeinschaftliche Sortenrecht als eigenständige Sorte.²⁹⁴

Diese Streitigkeiten dürfen bei NGT-Sorten zunehmen, da die Präzession von NGTs zwar zu klar unterscheidbaren agronomischen Eigenschaften aber nicht immer zu Unterschieden in den für den Sortenschutz massgebenden Eigenschaften führt (siehe unter 2.2.1)

4.4.2. Verletzungsverfahren - Sortenschutz

Abgesehen von den Verfahren gegen Landwirte wegen Verletzung der mit dem Nachbau verbundenen Pflichten und Grenzen (einschliesslich „illegalen“ Saatguts)²⁹⁵, sind Verfahren wegen Verletzung des Sortenschutzes selten. Das bedeutet jedoch nicht, dass es keine Verletzung gibt. Vielmehr ist das Auffinden der Verletzung und die Durchsetzung der Rechte aufwendig und kostspielig.²⁹⁶ Ein Gericht in Mailand, Italien, entschied in Bezug auf die illegale Vermehrung der Salatsorte Ballerina nach sechs Jahren auf ca. 200.000 € Schadenersatz.²⁹⁷ Obwohl 30.000€ für Prozesskosten zugesprochen wurden, deckte dieser Betrag nur die Hälfte der tatsächlichen Kosten. Züchter haben sich daher zur Durchsetzung ihrer Rechte in sogenannten "Anti-Infringement Bureaus" zusammen-geschlossen.²⁹⁸

Auch wenn es noch keine Verletzungsverfahren zu NGT-Sorten gibt, dürften die Verfahren zu den Kriterien für EDVs relevant sein (siehe unter 2.2.2.2). Fälle einer Sortenschutzverletzung durch EDVs gab es in den USA, Europa, Australien und Südafrika. Die Fälle sind jedoch rar²⁹⁹ und spiegeln den Streit über die Relevanz von Phänotyp vs. Genotyp wider.³⁰⁰

Ein klarer Fall von EDV wurde in der Rechtssache *Van Zanten BV gegen Hofland BV festgestellt*,³⁰¹ da die DNA-Tests keinen genetischen Unterschied zeigten und die Phänotypen

der Sorten nahezu identisch waren. Ähnlich stellte ein italienisches Gericht in der Rechtssache *Almo spa gegen Sardo Piemontese Sementi Soc Coop Società Agricola ((2015) 3519/2015)* fest, dass es sich bei einer Herbizid-resistenten Reissorte um ein EDV einer kommerziell erfolgreichen Sorte handelte, da sowohl genetische als auch phänotypische Beweise eine enge Übereinstimmung zeigten. Insbesondere zeigte die putative EDV vier wesentliche Merkmale der Ausgangssorte, nämlich die Kornqualität, die Dauer des vegetativen Zyklus, die Produktionskapazität und den Ertrag nach der Verarbeitung, wobei 21 von 25 genetischen Markern vom Elternteil an die EDV vererbt wurden.³⁰²

Andere EDV-Fälle waren kontroverser: In der *Rechtssache Astée Flowers gegen Danziger "Dan" Flower Farm*³⁰³ stellte das Zivilgericht Den Haag fest, dass sich die betroffenen Sorten in ihren qualitativen und morphologischen Aspekten so erheblich unterschieden, dass die abgeleitete Sorte nicht als im EDV angesehen werden könne. Nach der Einschätzung des Gemeinschaftlichen Sortenschutzamtes (CPVO) unterschieden sich 17 von 21 beobachtbaren phänotypischen Merkmalen in den beiden Sorten.³⁰⁴ Der Gerichtshof gab den Unterschieden im Phänotyp den Vorzug: EDV sind solche Sorten die "*sich nur ein oder wenige Merkmale von der ursprünglichen Sorte unterscheiden*".³⁰⁵ Der Gerichtshof betonte, dass:

"Die Ausdehnung des Schutzes von Ausgangssorten auf abgeleitete Sorten (ist) als Ausnahmeregelung anzusehen ... die ihrem Wesen nach restriktiv auszulegen ist." "Die ... festgestellten Unterschiede ... sind an Zahl und Inhalt so gross, dass wir nicht mehr die Schlussfolgerung rechtfertigen können, dass es sich um einen oder wenige Unterschiede handelt, wie sie für eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte erforderlich sind."

Nach Auffassung des Gerichts kommt ein genetischer Vergleich zur Feststellung einer überwiegenden Ableitung erst dann zum Tragen, wenn sich die Sorten "*nicht wesentlich unterscheiden*".³⁰⁶ Das Berufungsgericht bestätigte die Entscheidung und führte weiter aus, "*dass die mutmasslich abgeleitete Sorte und die ursprüngliche Sorte auch phänotypisch in einem so hohen Masse ähnlich sein müssen, dass sich die eine Sorte von der anderen Sorte nur in einem oder wenigen vererbaren Merkmalen unterscheidet*". "*Wesentliche Merkmale*" bedeutete, dass die Berücksichtigung des "*kulturellen und praktischen*" Wertes der Sorte und ihrer Merkmale für die Identifizierung eines EDV von entscheidender Bedeutung war.³⁰⁷ Im Gegensatz dazu stützte sich das israelische Bezirksgericht Tel Aviv-Jaffa in der gleichen Streitsache auf die vom Inhaber der Ausgangssorte vorgelegten Gentests und erklärte dieselbe Sorte zur EDV auf der Basis einer hohen genetische Ähnlichkeit.³⁰⁸ Da der Inhaber der EDV seine Aussagen über die Entstehung der abgeleiteten Sorte nicht beweisen konnte, wurde von einer wesentlichen Ableitung ausgegangen.³⁰⁹ Der Unterschied in den wesentlichen Merkmalen wurde als nicht massgebend angesehen.

Insbesondere der Fall der kernlosen Mandarinensorte Nadorcott dürfte für NGTs relevant sein: Wissenschaftler der University of California Riverside bestrahlten Knospenholz der Nadorcott-Mandarinen, um eine neue kernlose Sorte namens Tangos (Tangold) zu kreieren, die auf dem US-Markt äusserst erfolgreich ist. Tango- und die Nadorcott Mandarinen sind genetisch annähernd 100% identisch³¹⁰ und auch im Aussehen ähnlich. Beide sind leicht schälbare Mandarinen der mittleren Spätsaison mit tieforangefarbener Schalenfarbe und süssen, saftigen Früchten. Der bedeutendste phänotypische Unterschied ist, dass die Nadorcott Mandarine für kernlose Früchte einen isolierten Zustand ohne Fremdbestäubung benötigt, während die Tango-Mandarine auf natürliche Weise kernarme Früchte ohne Isolation trägt. Dies hat einen erheblichen wirtschaftlichen Vorteil. In den USA, Australien und Südafrika sind Fälle anhängig, ob Tango ein EDV von Nadorcott ist.³¹¹ Ein endgültiges Urteil liegt noch nicht vor.

Zusammenfassung: Sollten die Schweiz und die EU NGT-Sorten wie konventionell gezüchtete Sorten behandeln, wie es im Vorschlag der EU-Kommission vorgesehen ist, würden sich für Züchter und Landwirte Vorteile, für Züchter gegebenenfalls aber auch Herausforderungen ergeben.

Neben den technologischen Vorteilen bringt das vorteilhafte Patentumfeld der Schweiz einen Standortvorteil für Schweizer Züchter und Landwirte, insbesondere bei wichtigen Arten wie Weizen. Herausforderungen für Züchter könnten sich aus einer Zunahme von patentgeschützten NGT-Sorten und den damit zusammenhängenden Sorgfaltspflichten ergeben. Diese könnten durch Transparenzmassnahmen gemindert werden. Die Entwicklung einer Strategie zur rechtssicheren Nutzung von NGTs und NGT-Sorten für die Weiterzüchtung im Rahmen der Schweizer Züchtungsstrategie wird empfohlen. Für Landwirte sind keine unmittelbaren Nachteile zu erwarten.

Sollte die Schweiz NGT-Sorten und damit hergestellte Nahrungs- und Futtermittel strikter regulieren als die EU, ist mit negativen Auswirkungen auf den Import von Saatgut, Futtermitteln und Nahrungsmitteln zu rechnen. Gleiches gilt, wenn die Schweiz NGT-Sorten und damit hergestellte Nahrungs- und Futtermittel weniger strikt reguliert als die EU. In diesem Fall wäre der Export von landwirtschaftlichen Produkten und Nahrungsmitteln in die EU betroffen.

Sollten sowohl die Schweiz als auch die EU NGT-Sorten wie GVOs regulieren, ist mit negativen Auswirkungen auf den Import von Futter- und Lebensmitteln aus nicht-EU Ländern zu rechnen. Zudem ist mittelfristig mit einer Abnahme der Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Pflanzenzüchter und Landwirtschaft zu rechnen. Schweizer Landwirte wären auf importiertes Saatgut angewiesen und ggf. mit höheren Preisen konfrontiert, die nur bedingt durch das patentrechtliche Landwirteprivileg kompensiert werden könnten.

Dieser Abschnitt betrachtet, welche Wirkungen die gewerblichen Schutzrechte in Abhängigkeit von den Zulassungsbedingungen für NGT-Pflanzen auf verschiedene Gruppen – insbesondere Forscher, Züchter, Landwirte und Konsumenten – in der Schweiz haben werden.

Die Definition eines genetisch veränderten Organismus (GVO) ist in den bestehenden Verordnungen der EU³¹² und der Schweiz³¹³ sehr weitgefasst und umfasst Organismen "*deren genetisches Material so verändert worden ist, wie dies unter natürlichen Bedingungen durch Kreuzen oder natürliche Rekombination nicht vorkommt*". Insofern gelten auch durch eine konventionelle Mutagenese erhaltene Pflanzen grundsätzlich als GVO, sind jedoch von der Wirkung der Verordnungen in der EU³¹⁴ und der Schweiz³¹⁵ ausgenommen. Für die gezielte Mutagenese mit NGTs hat der Europäische Gerichtshof in der Rechtssache C-528/16³¹⁶ befunden, dass die bestehende Ausnahme nur für die konventionelle (zufällige) Mutagenese nicht aber für gezielte Mutagenese mit NGTs gilt, da für diese keine Langzeiterfahrung ("*History of Safe Use*") vorliegt. Eine wissenschaftliche Begründung wurde nicht gegeben.

Es ist festzustellen, dass heute fast jede Pflanze als von Menschen beeinflusst gelten muss, vom Getreide über Gemüse bis zu Bäumen und Zierpflanzen. Ausnahmen sind selten und beschränken sich auf einige wilde Arten von Beeren, Blumen, Pilzen und Kräutern. Mehr noch: Die strahlen- und chemisch induzierte Mutagenese wurde in der Pflanzenzüchtung ab den 1940er Jahren rasch adaptiert.³¹⁷ Von 1930 bis 2014 wurden mehr als 3200 durch Mutagenese erhaltene Pflanzensorten in mehr als 210 Pflanzenarten aus über 70 Ländern entweder als direkte Mutanten (70%) oder deren Nachkommen (30%) freigesetzt.³¹⁸ Diese Sorten wurden als Zuchtmaterial für die Züchtung vieler anderer Sorten verwendet, so dass man davon ausgehen kann, dass heute die meisten kommerziellen Sorten auf dem Markt GVOs im Sinne der Verordnung sind.

5.1 Der Vorschlag der EU-Kommission und mögliche Szenarien

Der seit dem 5. Juli 2023 vorliegende Vorschlag der EU-Kommission zu einer "*Verordnung über Pflanzen, die durch bestimmte neue genomische Verfahren gewonnen werden, und ihre Lebens- und Futtermittel*" ("NGT-Vorschlag") sieht vor, dass ein Grossteil von NGT-Pflanzen den konventionellen Mutationen gleichgestellt werden.³¹⁹ Die vorgeschlagene Definition der als Kategorie I bezeichneten Pflanzen ist wie folgt³²⁰:

Eine NGT-Pflanze wird als konventionellen Pflanzen gleichwertig angesehen, wenn sie sich von der Empfänger-/Elternpflanze durch nicht mehr als 20 genetische Veränderungen der unter den Nummern 1 bis 5 genannten Typen in einer DNA-Sequenz unterscheidet, die eine Sequenzähnlichkeit mit dem Zielort aufweist und durch bioinformatische Werkzeuge vorhergesagt werden kann.

- (1) Substitution oder Insertion von nicht mehr als 20 Nukleotiden;
- (2) Entfernung einer beliebigen Anzahl von Nukleotiden;
- (3) Jeweils unter der Voraussetzung, dass die genetische Veränderung ein endogenes Gen nicht unterbricht: a) Gezieltes Einfügen einer zusammenhängenden DNA-Sequenz, die im Genpool des Züchters vorhanden ist; b) Gezielte Substitution einer endogenen DNA-Sequenz durch eine zusammenhängende DNA-Sequenz, die im Genpool des Züchters vorhanden ist;
- (4) Gezielte Inversion einer Sequenz beliebig vieler Nukleotide;
- (5) Jede andere gezielte Veränderung jeder Grösse, unter der Voraussetzung, dass die resultierenden DNA-Sequenzen bereits (möglicherweise mit den unter den Nummern 1 und/oder 2 akzeptierten Modifikationen) in einer Art aus dem Genpool der Züchter vorkommen.

Besondere Bewertungen der Produktsicherheit, Bereitstellung von Nachweismethode und Koexistenz-Massnahmen sind nicht erforderlich. NGT-Pflanzen werden zwar von dem Zulassungsverfahren für GVOs ausgenommen, bleiben jedoch – wie die konventionelle Mutationszüchtung - als GVOs definiert und sind folglich nicht für den ökologischen Landbau zugelassen. Für Saatgut von NGT-Pflanzen gelten Kennzeichnungs- und Transparenzverpflichtungen, die für konventionelles Saatgut nicht gelten. Wenn im Folgenden von einer Einstufung von NGT-Pflanzensorten der Kategorie I als konventionelle Sorten gesprochen wird, ist zu berücksichtigen, dass dies Sorten nur im Wesentlichen wie konventionelle Sorten behandelt werden, dass es jedoch Auflagen und Einschränkungen gibt, die auf Sorten aus konventioneller Züchtung nicht zutreffen wie beispielsweise Kennzeichnungspflichten oder ein Ausschluss von der Verwendung im ökologischen Landbau.

Im Rahmen dieser Analyse werden 4 Szenarien betrachtet, wobei die EU, die Schweiz oder beide NGT-Pflanzen entweder strikt als GVOs regulieren oder im Wesentlichen wie konventionelle Sorten behandeln (siehe Tabelle 14).

Tabelle 14: Mögliche Szenarien in Bezug auf die Zulassung von NGT Pflanzen

	Szenario	Beschreibung
1	Ausgenommen vom der GVO Regulierung (CH = EU)	Die Schweiz und die EU lassen bestimmte NGT-Pflanzen zu, wobei diese wie konventionelle Mutationen behandelt werden.
2	Als GVO reguliert. Fortdauer des Moratoriums (CH = EU) Status quo	Die Schweiz und die EU behandeln NGT-Pflanzen wie transgene Pflanzen. Der Anbau bleibt untersagt. Ein Import von Futter- und Nahrungsmitteln ist unter restriktiven Bedingungen möglich.
3	Als GVO reguliert. Aufhebung des Moratoriums (CH = EU)	Die Schweiz und die EU behandeln NGT-Pflanzen wie transgene Pflanzen. Ein Anbau sowie ein Import von Futter- und Nahrungsmitteln ist unter restriktiven Bedingungen möglich.
4	CH: Ausgenommen von der GVO Regulierung EU: Als GVO reguliert	Schweiz: Wie Szenario 1 EU: Wie Szenario 2
5	CH: Als GVO reguliert EU: Ausgenommen von der GVO Regulierung	Schweiz: Wie Szenario 2 EU: Wie Szenario 1

Sollte der vorliegende Vorschlag der EU-Kommission im Wesentlichen angenommen werden, haben die Szenarien 1 und 5 die höchste Wahrscheinlichkeit.

5.2 Auswirkungen auf Innovation und Wettbewerb

5.2.1 Folgeabschätzung durch die EU-Kommission

Eine im Vorfeld zum NGT-Vorschlag veröffentlichte Studie der EU-Kommission hält u.a. fest, dass viele Mitgliedstaaten und betroffenen Akteure im Zusammenhang mit NGTs *"einschränkende Auswirkungen von Patenten auf den Zugang zu neuen Technologien und den Zugang von Pflanzenzüchtern zum genetischen Material"* und *"hohen Kosten und die Komplexität der Patentierung, der Lizenzierung patentierter Produkte und anderer Aspekte wie 'Freedom-to-Operate'-Analysen, z.B. aufgrund der komplexen Patentlandschaft der CRISPR-Technologie"* befürchten.³²¹ Die EU-Kommission betonte in diesem Zusammenhang, dass *"die Folgenabschätzung auch Fragen im Zusammenhang mit dem Beitrag des geistigen Eigentums zur Innovation sowie Fragen des Zugangs der Wirtschaftsakteure zu diesen Technologien und zu genetischem Material berücksichtigen wird"*.³²² Die Studie weist aber auch auf die Bedeutung des Patentsystems zur Förderung von Innovationen in dem wichtigen Bereich der Landwirtschaft und Ernährung hin.

Die Wechselwirkung mit Rechten des geistlichen Eigentums, insbesondere Patente, wird im NGT-Vorschlag und den begleitenden Studien zur Folgeabschätzung nur peripher untersucht. In den "Fragen und Antworten" zum NGT Vorschlag erkennt die Kommission an *"dass es wichtig ist, einen ausgewogenen Rahmen zu schaffen, der Landwirten und Züchtern den Zugang zu patentierten Techniken und Materialien erleichtert"* und verweist auf eine geplante Marktanalyse zu den Auswirkungen der Patentierung von Pflanzen und den damit verbundenen Lizenzierungs- und Transparenzpraktiken, die bis 2026 vorliegen soll.³²³

Auch die von der Kommission vorgelegte Folgenabschätzung³²⁴ geht auf das Thema Patent nur am Rande an und bemerkt *"Patente, der Zugang von Landwirten, öffentlichen Organisationen und KMU zu den Technologien und dem Markt [...] werden Auswirkungen haben"*. Ferner bemerkt die Kommission: *"Die Landschaft des geistigen Eigentums in Bezug auf NGT-Anlagen ist komplex und entwickelt sich schnell weiter. Patente und der Zugang zu erschwinglichen Patentlizenzen für NGT-Technologien und für genetisches Material, das mit diesen Techniken gewonnen wird, werden eine Rolle dabei spielen, ob Züchter (insbesondere KMU) neue Pflanzensorten auf der Grundlage dieser Techniken entwickeln und vermarkten können."* Eine von der Kommission in Auftrag gegebene externe Studie³²⁵ bleibt ebenfalls allgemein. Sie hält umfrage-basierte Bedenken wie folgt fest:

Wenn dies mit Patenten verbunden wäre, könnte dies die Situation insbesondere für kleine und mittlere Pflanzenzüchtungsunternehmen verschlechtern, denen es an den notwendigen finanziellen Mitteln und dem Know-how mangelt. Züchter könnten einen besseren Zugang zu neuen Techniken haben. Sie müssen jedoch immer noch die Lizenz erwerben, was kostspielig sein kann. Das Gleiche gilt für Züchter, die ein Produkt verwenden wollen, das unter ein NGT-Produktpatent fällt. Sie können das "Züchterprivileg" nicht in Anspruch nehmen. Größere multinationale Konzerne hingegen sind besser auf diesen Prozess vorbereitet. Darüber hinaus könnten sich weniger strenge Vorschriften auch negativ auf die Rechte der Landwirte auswirken, insbesondere in Bezug auf Biotechnologiepatente. Nach einem ihrer Grundrechte ist es den Landwirten erlaubt, Saatgut zu speichern, aber es werden Bedenken hinsichtlich des geistigen Eigentums durch Patentierung geäußert, was die Rechtsgrundlage für den innovativen Teil ihrer Arbeit beeinträchtigt.

Die fehlenden Aussagen zum Patentsystem werden von Parteien im Europaparlament und von verschiedenen Mitgliedstaaten kritisiert. Während eines Treffens der Landwirtschaftsminister der EU-Mitgliedstaaten am 25. Juli 2023 äusserten insbesondere Deutschland, Zypern, Luxemburg, Polen, Bulgarien, Malta und Griechenland Bedenken in Bezug auf

Patente und über die Schaffung von Monopolen. Die EU-Kommission hat sich verpflichtet, bis 2026 eine Folgenabschätzung zur Wirkung von Patenten auf NGT-Pflanzensorten und - wenn erforderlich - Vorschläge für korrigierende Massnahmen vorzulegen.

5.2.2 Folgeabschätzung – Grundsätzliches

Grundsätzlichen sind das Zulassungsrecht und die gewerblichen Schutzrechte zwei getrennte Rechtssysteme. Dennoch besteht ein "Nexus" aufgrund der Wirkung von Regulierung auf Innovationen in Forschung und Entwicklung. Eine Regulierung von NGTs als GVO würde die Kosten und Risiken für Züchter aber auch für Verwender deutlich erhöhen. Die Kosten, die mit der behördlichen Zulassung eines GVO Merkmals verbunden sind, belaufen sich auf mindestens USD 35 Millionen³²⁶ bei Gesamtentwicklungskosten von USD 136 Millionen. Darüber hinaus sind spezielle rechtliche und technische Fähigkeiten erforderlich, die für KMUs nicht ohne weiteres zugänglich sind. Sollten NGT-Pflanzensorten als GVO eingestuft, werden wenige Unternehmen investieren und Innovationen werden generell abnehmen, so dass letztlich NGTs nur noch von grossen multinationalen Unternehmen NGTs in wenigen grossen Futterarten (z.B. Mais oder Soja) für wenige hochprofitable Merkmale (Krankheitsresistenz) einsetzen werden. Eine Anwendung in Nahrungsmittelarten (Weizen, Gemüse, Obst) würde ausbleiben. Diese Kausalkette war bereits bei den klassischen GVOs zu beobachten (siehe Abbildung 13 und Tabelle 15). Hier sieht man nach einem starken Anstieg von Patentanmeldungen bis zum Jahr 2001 einen deutlichen Rückgang der Innovationen, aber auch der Zahl der Innovatoren und damit eine Konzentration der Patente auf wenige multinationale Unternehmen. Die meisten dieser Patente sind Patente auf Pflanzen und Eigenschaften und keine Technologiepatente, bei denen eine abflachende oder glockenförmige Entwicklung von Anmeldezahlen zu erwarten wäre (siehe 4.1.3). In diesem Fall korreliert die Entwicklung vielmehr mit der zunehmenden regulatorischen Kontrolle. Die mit GVOs verbundenen Kosten und Risiken sind für Klein- und mittelständige Unternehmen nicht vertretbar. In Ländern, in denen GVO Saatgut kommerzialisiert wird (z. B. USA, Brasilien usw.), führte dies zu einem begrenzten Angebot von patentgeschützten Eigenschaften, Sorten und Anbietern sowie zu hohen Preisen. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass hohe Preise nicht durch neue Technologien oder Patente, sondern durch Regulierung und den infolge schwindenden Wettbewerb getrieben werden.

Mit NGTs hat die Diversität der Anmelder für pflanzenbezogene Patente wieder zugenommen. Inzwischen sind mehr als die Hälfte der relevanten neuen Patentanmeldungen im Besitz von KMUs (siehe Tabelle 15, Spalte für 2022). Dieser Trend könnte jedoch enden, wenn NGTs als GVOs reguliert werden. Insofern werden die regulatorischen Szenarien primär beeinflussen, wie viele NGT-Sorten in welchen Pflanzenarten auf den Markt kommen und von wem diese entwickelt und angeboten werden.

Abbildung 13: Entwicklung von internationalen Patentanmeldungen (PCT) für pflanzenbiotechnologische Erfindungen (Klasse C12N15/82) pro Veröffentlichungsjahr. ³²⁷

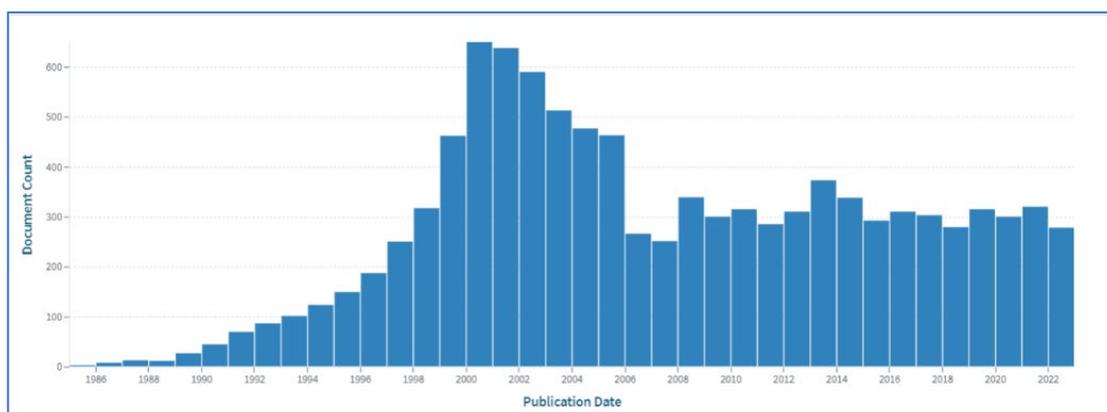


Tabelle 15: Internationale (PCT) Patentanmeldungen für Pflanzenbiotechnologie pro Top-Anmelder und insgesamt (Klasse C12N15/82) in ausgewählten Jahren. Multinationale Unternehmen in rot.

2000	2005	2010	2015	2020	2022
(67) Pioneer Hi Bred (23) Calgene LLC (20) Monsanto Co (16) Novartis Ag (15) Univ California (14) Novartis (13) Maxygen INC (12) Zeneca LTD (11) Univ Rutgers (8) Univ Florida (7) Cambridge Adv (7) Cargill INC (7) Genesis R&D C (7) Max Planck Ges. (7) Univ Washington (7) Wisconsin Al Res (6) Cropdesign Nv (6) Fletcher Chall F. (6) Gen Hospital C (6) Plant Biosc. LTD	(30) Pioneer Hi Bred (26) Monsanto (20) Du Pont (15) Basf Plant Sci (13) Syngenta Part (11) CSIRO (10) Agrinomics LLC (10) Cropdesign Nv (9) Ceres INC (7) Bayer Bioscience (7) Dow Agrosci. (7) Univ York (6) Bayer Cropsci (6) Sam R Noble F. (5) Basf Ag (5) Sungene GmbH	(22) Basf Plant Sc (22) Pioneer Hi (15) Monsanto (10) Syngenta Part (8) Athenix Corp (7) Univ California (6) Consejo Sup. Invest (6) Dow Agroscience (5) Bayer Bioscience (5) CSIRO (4) Agron. Inst Nat Rech (4) Australian Ct Plant (4) CA Nat Res. Council	(27) Dow Agrosci. (19) Biocentury China C (14) Pioneer Hi Bred (11) Monsanto Tech (10) Bayer Cropsci (6) Basf China Co (6) Basf Se (5) Agronomique Inst (5) CNRS (4) Univ California (4) Univ Florida	(17) Pioneer Hi Bred (8) Monsanto Techn (7) Bioapplications (7) Syngenta Crop (7) Univ California (7) Kws Saat Se (6) Medicago INC (5) Basf Plant Sci (5) BAT Invest LTD (5) Greenlight Biosc (5) Jiangsu Acad Ag (4) Univ China Agri.	(12) Inari Ag. Tech (11) Pioneer Hi Bred (11) Syngenta Crop (7) Calyxt INC (7) Kws Saat (6) Monsanto (5) Enza Zaden (5) Inst Crop Sci China (5) Sustainable Oils (5) Univ California (5) Univ Zhejiang (4) Betterseeds LTD (4) CNRS (4) Rijk Zwaan (4) Univ Zhejiang CN
PCT Anmeld. gesamt: 607	PCT Anmeld. gesamt: 427	PCT Anmeld. gesamt: 283	PCT Anmeld. gesamt: 258	PCT Anmeld. gesamt: 257	PCT Anmeld. gesamt: 278

5.3 Auswirkungen auf Züchtung und Forschung

Es ist zwischen den Auswirkungen auf Züchter in der Schweiz und Auswirkungen auf Züchter für die Schweiz zu unterscheiden, wobei festzuhalten ist, dass das meiste in der Schweiz verwendete Saatgut aus dem Ausland importiert wird mit der Ausnahme von Weizen und Soja. Im Jahr 2016 waren in der Schweiz 10 unabhängige Akteure in der Züchtung neuer Pflanzensorten tätig, wobei die Forschungsanstalt Agroscope der einzige öffentlich-rechtliche Akteur ist. Insgesamt werden rund 50 Pflanzenarten züchterisch bearbeitet, davon rund 20 Pflanzenarten durch Agroscope. Die 9 privat organisierten Züchter bearbeiten in der Summe 36 Pflanzenarten. Die schweizerischen Pflanzenzüchtungsprogramme sind mit jährlichen Investitionen von ca. CHF 10 Mio. im internationalen Vergleich als klein einzustufen.³²⁸ Die wesentlichen Züchter sind³²⁹:

- Agroscope (12 Futterarten, Soja, Weizen, Äpfel, Aprikosen, Reben, Medizinal- und Aromapflanzen)³³⁰
- DSP (Mais)³³¹
- GZPK (Dinkel, Erbsen, Mais, Sonnenblume, Triticale und Weizen)
- Sativa Rheinau AG (zwölf Gemüsearten)
- Breeding Botanicals International (mehrere Arten)
- Lubera (Obst, Beeren)
- Weitere private Züchter (Reben)

Schweizer Weizensorten sind in den obersten Qualitätsklassen sehr beliebt und dominieren den Schweizer Markt. Sie sind auch ein Exportschlager: 20% der Lizenzeinnahmen stammen aus dem Ausland. Auch in Soja sind 80% der Anbaufläche in der Schweiz mit Sorten der Agroscope bebaut. Bei anderen Pflanzenarten ist die Schweiz auf Saatgutimporte angewiesen: Die Schweiz unterhält weder öffentliche noch private Kartoffelzüchtungsprogramme. Sämtliche in der Schweiz empfohlene und angebaute Kartoffelsorten stammen aus dem Europäischen Ausland. Das gleiche gilt auch für die Ölsaatenzüchtung (Raps). Auch in der Gemüsezüchtung ist ein starker Konzentrationsprozess mit Fokussierung auf wenige Arten und Anbieter zu beobachten.³³² Es wird angenommen, dass der Selbstversorgungsgrad bis 2050 auf ca. 50% fällt. Die Bundesregierung hat deshalb im Rahmen der Züchtungsstrategie unter anderem beschlossen, (i) Forschung, Aus- und Weiterbildung im Bereich der Züchtung zu stärken und (ii) günstige Rahmenbedingungen für die

Pflanzenzüchtung in der Schweiz und international im Bereich von Rechtsetzung, Normierung und Standards zu schaffen.³³³ Die Auswirkungen von NGTs auf Züchter und Forscher sind – abhängig von den Szenarien – in Tabelle 16 zusammengefasst. Auf die verschiedenen Szenarien wird infolge eingegangen.

Tabelle 16: Zusammenfassung der wesentlichen Auswirkung auf Züchter

	Szenario	Beschreibung
1	Ausgenommen von der GVO Regulierung (CH = EU)	<ul style="list-style-type: none"> • Technologischen Vorteile: Schnellere, kostengünstigere und präzisere Züchtung neuer Sorten mit hoher Leistungsfähigkeit • Strategische Vorteile: Das vorteilhafte Patentumfeld der Schweiz bietet einen strategischen Standortvorteil für Schweizer Züchter. • Zunahme an patentierten Sorten. Zusätzliche Sorgfaltspflicht und Aufwand für FTO Analyse und Lizenzverhandlungen.
2	Als GVO reguliert. Fortdauer des Moratoriums (CH = EU) Status quo	<ul style="list-style-type: none"> • Abnahme der langfristigen Wettbewerbsfähigkeit von Züchtern. • Einschränkung der genetischen Vielfalt für die Züchtung: NGT-Sorten können nicht verwendet werden.
3	Als GVO reguliert. Aufhebung des Moratoriums (CH = EU)	<ul style="list-style-type: none"> • Durch hohen regulatorischen Aufwand werden NGTs für Schweizer Züchter unattraktiv. • Abnahme der Wettbewerbsfähigkeit (stärker als in Szenario 2). • Konkurrenzdruck durch multinationale Unternehmen. Selbstversorgungsanteil mit Saatgut dürfte schrumpfen.
4	CH: Ausgenommen von der GVO Regulierung EU: Als GVO reguliert	<ul style="list-style-type: none"> • Schweizer Züchter können ihren NGT-Sorten nicht in die EU exportieren. • Auswirkungen auf die Verwendbarkeit von Erntematerial, insbesondere Export.
5	CH: Als GVO reguliert EU: Ausgenommen von der GVO Regulierung	<ul style="list-style-type: none"> • Schweizer Züchter können neuere Sorten aus der EU (und ggf. weiteren Ländern) nicht mehr als Ausgangsmaterial verwenden. • Auswirkungen auf den Import von Saatgut, Futter- und Nahrungsmitteln. Erfordert faktisch Selbstversorgung. • Möglicherweise Abnahme der langfristigen Wettbewerbsfähigkeit.

5.3.1 Auswirkungen von Patenten auf den Zugang zu genetischen Ressourcen

Es wird kritisiert, dass Patente den Zugriff auf die genetischen Ressourcen begrenzen könnten. Es wird dabei geltend gemacht, dass der Patentschutz auf ein einzelnes Gen, die Verwendung der anderen zehntausenden Gene der Pflanze "blockiert". Dies ist nur begrenzt ein belastbares Argument. Grundsätzlich ist zu beachten, dass das Übereinkommen über die biologische Vielfalt, dessen Nagoya-Protokoll, die unterschiedlichen nationalen Gesetzgebungen zur Biodiversität sowie andere für biologisches Material relevante Gesetze (z.B. pflanzengesundheitliche Vorschriften) den Zugriff und die Nutzung von genetischer Ressourcen für die Züchtung in der Praxis mindestens so stark einschränken wie etwaige Patente auch wenn sie an sich dem Schutz und der nachhaltigen Nutzung der genetischen Ressourcen dienen sollen.

Eine neue Pflanzensorte ist immer eine Neumischung von genetischer Diversität, deren Bestandteile in verschiedenen gemeinfreien Pflanzensorten unbeschränkt verfügbar sind und bleiben werden. Insofern kann ein Patent den Zugriff auf genetische Diversität nicht grundsätzlich einschränken, sondern nur den Zugriff auf genetische Diversität in einer besonderen Kombination, die einen besonderen Züchtungsfortschritt darstellt. Ist eine neue Sorte nur durch ein Sortenschutzrecht geschützt, kann ein Züchter diese unbegrenzt für die Weiterzüchtung verwenden und die resultierenden neue Sorten - mit wenigen Ausnahmen - frei vermarkten. Die Möglichkeit, die jeweils neuesten Pflanzensorten für die Weiterzüchtung

zu verwenden, ermöglicht die gewollte Beschleunigung des Züchtungsfortschrittes. Die Züchteraussnahme wird daher auch als Eckstein des Sortenschutzes gesehen ("Züchteraussnahme"; siehe 2.2.3.1).

Im Vergleich zum Sortenschutz ist die Züchteraussnahme im Patentrecht beschränkt (siehe 2.4.5.8): Die Züchtung und Entwicklung der neuen Sorte ist zwar durch die patentrechtliche Züchteraussnahme freigestellt. Dies hat jedoch einen begrenzten praktischen Wert, da für die Vermarktung der Nachfolgesorte eine Lizenz erforderlich ist, falls diese Pflanzensorte noch die patentgeschützte Eigenschaft enthält. Nur wenn die patentgeschützte Eigenschaft nicht in die neue Sorte übergegangen ist, kann auch diese frei vermarktet werden. Bei Merkmalen, die durch ein einzelnes Gen vermittelt werden, ist eine Segregation des geschützten Merkmals im Rahmen des Züchtungsprogramms möglich.³³⁴ Problematisch wäre jedoch eine Situation, in der die Ausgangssorte mehrere patentgeschützte Eigenschaften auf verschiedenen Chromosomen umfasst (siehe auch Diskussion unter 5.3.2). Diese zu segregieren wäre zunehmend schwierig. Auch NGTs bieten hier kaum neue Möglichkeiten, da sie beispielsweise eine Deletion nicht ohne weiteres "entfernen" können. Somit würde die Wahrscheinlichkeit ansteigen, dass immer ein oder mehrere patentgeschützte Merkmale in die neue Sorte übergehen und dann für deren Vermarktung eine Lizenz erforderlich wäre. Da dies derzeit nicht sichergestellt werden kann, würden Züchter Ausgangssorten mit mehreren patentierten Merkmalen von vornherein nicht für die Züchtung in Erwägung ziehen. Es ist jedoch möglich, die Zugangsmöglichkeiten durch Klarstellung der Voraussetzungen für eine Kreuzlizenz zu verbessern (siehe unter 2.4.5.7 und 5.6).

Bei einem hohen Marktanteil solchen dem Patentschutz unterliegenden NGT-Sorten könnte dies den Zugang zu der genetischen Diversität einschränken und den Züchtungsfortschritt verlangsamen. Diese möglichen negative Auswirkungen müssten jedoch gegen den gegebenen positiven Anreiz des Patentsystem für die Entwicklung neuer Pflanzeigenschaften abgewogen werden. Entscheidend für die Abwägung wird der Marktanteil von Pflanzensorten mit mehreren patentierten Eigenschaften sein. Bei einem moderaten Marktanteil an NGT-Pflanzensorten (weniger als ca. 30%) sollte ausreichend genetische Diversität für die Weiterzüchtung zur Verfügung stehen. Bei einem hohen Marktanteil an NGT-Pflanzensorten (mehr als ca. 70%) wäre jedoch die genetische Diversität deutlich eingeschränkt.

Bereits heute ist die Patentsituation für Pflanzensorten von Land zu Land unterschiedlich und wird massgeblich durch (i) die nationalen Patentierbarkeitserfordernisse und (ii) die Akzeptanz der Gentechnik bestimmt:

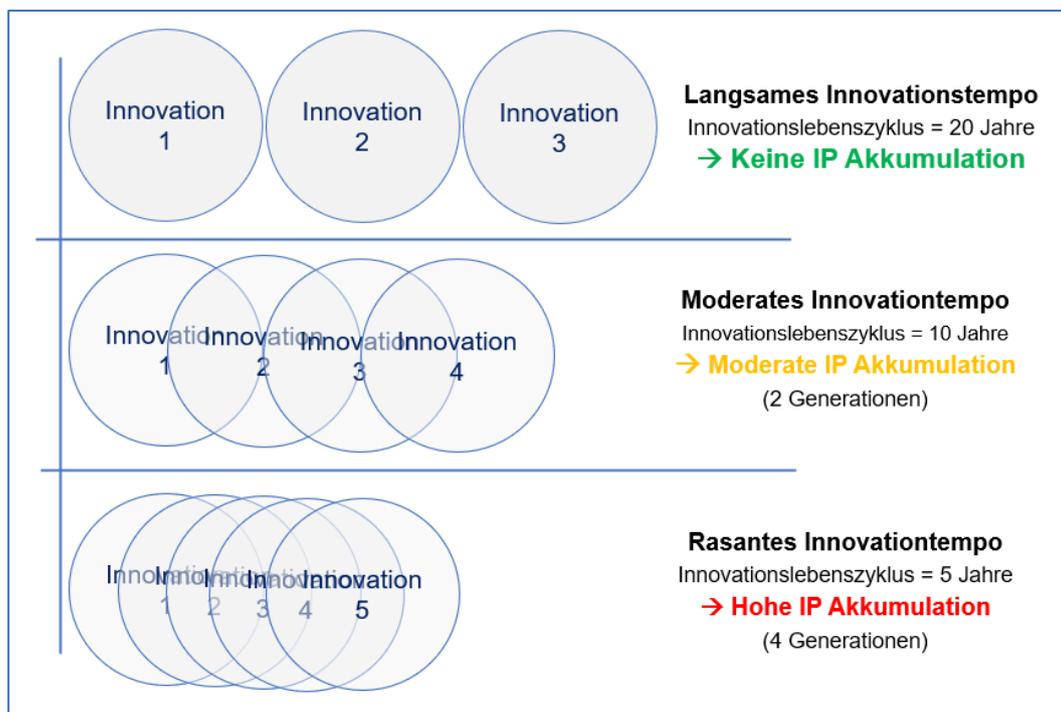
1. In den USA ist die Mehrzahl der Elite-Pflanzensorten – ob gentechnisch verändert oder konventionell – durch Patente geschützt.
2. In Ländern wie Brasilien und Indien, die die Gentechnik in bestimmten Nutzpflanzen (Mais, Soja, Baumwolle) adaptiert haben, sind Patente auf Pflanzen weitgehend auf diese Kulturen beschränkt, decken da aber annähernd 100% der Elitesorten ab.
3. In der EU sind nach den Daten der PINTO Datenbank von derzeit (Juni 2023) ca. 47.000 vermarkteten Sorten maximal 1274 (d. h. etwa 2,7%) patentrechtlich geschützt (Tabelle 8).³³⁵ Die tatsächliche Zahl dürfte kleiner sein, da die in PINTO angegebenen Patente zwar in Verbindung mit den angegebenen Sorten stehen, die Pflanze aber nicht immer als solche schützen, sondern sich beispielsweise nur auf Selektionsverfahren und molekulare Marker beziehen (Diskussion unter 3.1).

5.3.2 Auswirkungen auf Züchter bei erleichterter Zulassung von NGT-Sorten in der Schweiz und EU (Szenario 1)

Eine erleichterte Zulassung von NGT-Sorten in der EU und der Schweiz und eine Behandlung als konventionelle Sorten bringt Chancen aber auch Herausforderungen für Züchter. Neben den technologischen Vorteilen bringt das vorteilhafte Patentumfeld der Schweiz einen Standortvorteil für Schweizer Züchter, insbesondere bei wichtigen Arten wie Weizen oder Soja. Technisch ermöglichen NGTs das Erreichen von Züchtungszielen, wie beispielsweise Pilzresistenz in Weizen, die konventionell nicht oder nur mit hohem Zeit- und Ressourcenaufwand zu erzielen sind. Strategisch schaffen vor allem die Züchterausschüsse im Patentgesetz (2.4.5.8), die Zwangslizenzmöglichkeit für Forschungswerkzeuge (2.4.5.10) sowie die Kreuzlizenz mit dem Bezug auf die Saatgutverordnung (2.4.5.7) ein begünstigendes "IP-Umfeld" für Schweizer Züchter mit strategischen Wettbewerbsvorteilen gegenüber Züchtern in den USA aber auch in der EU. Es wäre sinnvoll z.B. unter Leitung des kürzlich etablierten Swiss Breeding Center³³⁶ eine Strategie zu entwickeln, wie diese Elemente mit maximaler Synergie genutzt werden können, um eine rechtssichere Nutzung von NGTs und NGT Sorten zu ermöglichen. Dies könnte die Sorten Schweizer Züchter, insbesondere Weizen und Soja, sowie den bereits sehr guten Export dieses Saatgut ins Ausland fördern.

Es wird aber auch Herausforderungen geben: Bei einer Einstufung von NGT-Pflanzensorten als konventionelle Sorten wäre mit einer schnellen Adaptation von NGT Sorten im europäischen Saatgutmarkt zu rechnen. Die erste Markteinführung von NGT-Sorten in der EU sollte dann um 2029 - 2030 erfolgen.³³⁷ Infolge wird die Anzahl der Patente, die eine solche Pflanze betreffen, zunehmen. Als Konsequenz wird die Patentlandschaft für eine einzige Sorte zunehmend komplex, da sich mehrere Generationen von Verbesserungen und Patenten überschneiden. Liegt der Innovationszyklus im Bereich von 10 Jahren, überlappen maximal zwei Innovationsgenerationen (Abbildung 14 – Mitte). Beträgt der Innovationszyklus – wie für NGTs zu erwarten – 5 Jahre überlappen vier Innovationsgenerationen (Abbildung 14 – Unten).

Abbildung 14: Auswirkungen des Innovationslebenszyklus auf das Patent-Stacking.



Wie im Zusammenhang mit dem Zugriff auf die genetischen Ressourcen erläutert (5.3.1), wird es bei einer zunehmenden Anzahl von patentierten Eigenschaften zunehmend schwierig, diese im Rahmen eines Zuchtprogramms zu segregieren und damit zu entfernen. Das kann - abhängig vom Marktanteil von NGT-Sorten - Auswirkungen auf den Züchtungsfortschritt haben, wenn dadurch die Verfügbarkeit von Biodiversität für die Züchtung massgeblich eingeschränkt wird. Bei einem moderaten Marktanteil von NGT-Pflanzensorten (weniger als ca. 30%) sollte ausreichend genetische Diversität für die Weiterzüchtung zur Verfügung stehen. Bei einem hohen Marktanteil von NGT-Pflanzensorten (von mehr als ca. 70%) wäre jedoch die für die Weiterzüchtung verfügbare Biodiversität deutlich eingeschränkt. Damit würde sich die Situation der heutigen Lage in den USA annähern, wo jede Elite-Sorten dem Patentschutz unterliegt und von anderen Züchtern nicht verwendet werden kann. Dies würde dann die in der Umfrage der EU-Kommission wiedergegebenen Befürchtungen gewisser EU Mitgliedstaaten und Interessensvertretern hinsichtlich der *"einschränkende Auswirkungen von Patenten auf den Zugang zu neuen Technologien und den Zugang von Pflanzenzüchtern zum genetischen Material"* und *"hohen Kosten und die Komplexität der Patentierung, der Lizenzierung patentierter Produkte und anderer Aspekte wie 'Freedom-to-Operate'-Analysen, z.B. aufgrund der komplexen Patentlandschaft der CRISPR-Technologie"*³³⁸ bestätigen. Auch wenn die Befürchtungen zum Teil auf eine Unkenntnis des Patentsystems zurückgehen, sind die steigenden Anforderungen an die Sorgfaltspflichten dennoch eine Tatsache.

Für Schweizer Züchter wird die Auslegung des Schutzbereiches für Verfahrenspatente massgeblich beeinflussen, ob eine NGT-Sorte "nur" durch die Patente auf bestimmte Eigenschaften oder zusätzlich durch verschiedene Verfahrenspatente geschützt ist (siehe unter 2.4.5.4.2). Eine mit der EU koordinierte Klarstellung ist sinnvoll, um Streitfälle und Rechtsunsicherheit bei Schweizer Züchtern zu vermeiden. Gleiches gilt auch die Klarstellung zu den Kriterien für eine Kreuzlizenz (siehe 2.4.5.7) und den Umfang der patentrechtlichen Züchteraussnahme (siehe 2.4.5.8). Eine Änderung des Schweizer Patentgesetzes ist dafür nicht erforderlich. Zur Umsetzung der Klarstellungen siehe Kapitel 5.6.

Eine Sicherstellung von Patenttransparenz sowie eine Beobachtung des Marktanteils von Pflanzensorten, die einem Patentschutz unterliegen, ist von hoher Bedeutung. Dies ist kein triviales Unterfangen, wie die Analyse der Patentdatenbank PINTO zeigt (siehe 3.1) und erfordert eine Bewertung der erteilten Ansprüche durch unabhängige Experten. Eine solche Bewertung könnte durch das Institut für Geistiges Eigentum (IGE) erfolgen. Sobald der Marktanteil von Pflanzensorten, die einem Patentschutz unterliegen, 30% erreicht, sind weitergehende Massnahmen zur Sicherstellung des Zuganges zu genetischer Diversität zu erwägen. Dies müsste jedoch in Koordination mit der EU, wenn nicht gar auf internationaler Ebene erfolgen. Die Grenze von 30% wird vorgeschlagen, damit ausreichend Zeit für die Erwägungen von Massnahmen und ihre Umsetzung gegeben ist, bevor der Marktanteil 70% erreicht und die damit verbundenen Konzentrationsprozesse in der Saatgutindustrie möglicherweise unumkehrbar wären.

5.3.3 Auswirkungen auf Züchter bei einer Regulierung in der Schweiz und EU ohne Anbaumöglichkeit (Szenario 2)

Diese Situation würde den derzeitigen *Status quo* "einfrieren" wonach NGT-Sorten als GVOs eingestuft und nicht in der Schweiz angebaut werden dürfen. Auch wenn kurzfristig keine grösseren Auswirkungen auf Züchtern in der Schweiz zu erwarten wären, würde doch mittelfristig die Wettbewerbsfähigkeit Schweizer und Europäischer Züchter und ihrer Sorten im internationalen Kontext noch stärker zurückgehen. Dies gilt insbesondere wenn der Klimawandel die Ertragsfähigkeit heutiger Pflanzensorten massgeblich negativ beeinflusst und NGT-Sorten im Ausland aufgrund ihrer verbesserten agronomischen Leistungsfähigkeit einen

erhöhten Ertrag bei reduzierten Ressourcenaufwand und damit deutlich geringere Erzeugerkosten ermöglichen.

5.3.4 Auswirkungen auf Züchter bei einer Regulierung in der Schweiz und EU mit Anbaumöglichkeit (Szenario 3)

Grössere kurzfristige Auswirkungen auf die Arbeitsweise von Züchtern in der Schweiz wären in diesem Szenario nicht zu erwarten. Mittelfristig würde jedoch die Wettbewerbsfähigkeit Schweizer Züchter deutlich sinken und zwar stärker als in Szenario 2, wo auch der Anbau von NGT-Sorten untersagt bleibt: Aufgrund des hohen regulatorischen Aufwandes wird die Verwendung von NGTs für Schweizer Züchter unattraktiv. NGT-Sorten würden voraussichtlich nur von multinationalen Unternehmen gezüchtet und verkauft. Die Nutzung bliebe auf die grossen Futtermittelarten in Hybridsorten (v.a. Mais) begrenzt. Abhängig vom differenzierenden Charakter dieser Sorten – insbesondere höherer Ertrag, Klimaresilienz und verbesserte Nutzung von Dünger oder Wasser – könnte die Wettbewerbsfähigkeit Schweizer Sorten und Züchter abnehmen. Der Selbstversorgungsanteil mit Saatgut dürfte schrumpfen.

5.3.5 Auswirkungen auf Züchter bei erleichterter Zulassung in der Schweiz und Regulierung in der EU (Szenario 4)

In diesem Fall wird die Adaptierung von NGT-Sorten in der Schweiz aufgrund eines fehlenden stimulierenden Effekts aus dem EU-Umland deutlich langsamer vorangehen. Zusätzlich wäre der Export von Schweizer Sorten (insbesondere Weizen) in die EU deutlich erschwert. Da gleiche würde auch für den Export von Agrarprodukten und Lebensmittels gelten. Die daraus resultierenden Probleme könnten in der Praxis ein Anbauverbot von NGT-Pflanzensorten in der Schweiz bewirken.

5.3.6 Auswirkungen auf Züchter bei einer Regulierung in der Schweiz und erleichterter Zulassung in der EU (Szenario 5)

Diese Situation würde Schweizer Züchter die Verwendung von neuen Sorten aus der EU (und ggf. weiteren Ländern) als Zuchtmaterial unmöglich machen, da diese zunehmend NGT-Eigenschaften umfassen werden. Dies würde den Genpool für Schweizer Züchter einschränken und möglicherweise eine Abnahme der langfristigen Wettbewerbsfähigkeit – zumindest unter Ertragsgesichtspunkten - zur Folge haben. Faktisch könnten Schweizer Züchter wohl nur noch für den lokalen Schweizer Saatgutmarkt und Biosorten züchten und würden ihre Konkurrenzfähigkeit in Kulturen verlieren, bei denen sie heute noch mit den Konkurrenten aus der EU mithalten können, insbesondere Weizen und Soja.

5.4 Auswirkungen auf Landwirte

Hier ist zwischen Auswirkungen auf Landwirte durch die Verwendung von NGT-Saatgut im Ackerbau und den Import von NGT-Futtermitteln für die Viehzucht (Fleisch und Milchproduktion) zu unterscheiden.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass die unmittelbaren Wirkungen auf Landwirte aus geistigen Eigentumsrechten gering sein sollten, da es für den Landwirt keinen Unterschied macht, ob eine Sorte durch ein Sortenschutzrecht oder Patente geschützt ist. Das Landwirteprivileg gilt uneingeschränkt, solange die Sorte vom Patentinhaber oder mit seiner Zustimmung in Verkehr gebracht wurde. Auswirkungen auf Landwirte ergeben sich daher vorwiegend aus dem Zulassungsrecht. Nur in seltenen Ausnahmefällen kann ein Landwirt einer Patentverletzung schuldig werden beispielsweise, wenn er eine Pflanzenart nachbaut, die nicht für den Nachbau privilegiert ist (beispielsweise Soja) oder eine dem Patentschutz unterliegende Sorte anbaut, die nicht vom Patentinhaber oder mit seiner Zustimmung in der EWG in Verkehr gebracht

wurde (siehe 2.4.5.5 und 5.4.1). Die Auswirkungen von NGTs auf Landwirte sind – abhängig von den Szenarien – in Tabelle 17 zusammengefasst.

Tabelle 17: Zusammenfassung Auswirkung auf Landwirte

	Szenario	Beschreibung
1	Ausgenommen von der GVO Regulierung (CH = EU)	<ul style="list-style-type: none"> • Zugang zu Sorten mit vorteilhaften Eigenschaften. Effizienz- und Ertragsteigerung bei reduziertem Einsatz von Ressourcen und Pestiziden. • Höhere Nutzung von patentierten Sorten. Kein Preisanstieg bei ausreichendem Wettbewerb. Vorteile durch fehlende Vergütungspflicht für den Nachbau.
2	Als GVO reguliert. Fortdauer des Moratoriums (CH = EU) Status quo	<ul style="list-style-type: none"> • Landwirte können neuere Sorten aus Nicht-EU Ländern, die NGTs nicht regulieren, nicht als Saatgut verwenden. • Import von Saatgut und Futtermitteln aus Nicht-EU Ländern, die NGTs nicht regulieren, könnte praktisch zum Erliegen kommen. • Wettbewerbsnachteile insbesondere falls NGT-Sorten essentiell für die Bewältigung des Klimawandels sind
3	Als GVO reguliert. Aufhebung des Moratoriums (CH = EU)	<ul style="list-style-type: none"> • NGT-Sorten werden nur von Grossunternehmen bereitgestellt. Falls diese einen Wettbewerbsvorteil bieten, ist aufgrund begrenzter Konkurrenz ein Preisanstieg zu erwarten.
4	CH: Ausgenommen von der GVO Regulierung EU: Als GVO reguliert	<ul style="list-style-type: none"> • Schweizer Landwirte könnten landwirtschaftliche Produkte nicht ohne weiteres in die EU exportieren. Das gleiche gilt für daraus hergestellte Lebensmittel.
5	CH: Als GVO reguliert EU: Ausgenommen von der GVO Regulierung	<ul style="list-style-type: none"> • Landwirte können viele Sorten aus der EU (und ggf. weiteren Ländern) nicht mehr als Saatgut verwenden. • Import von Futtermitteln aus der EU könnte praktisch zum Erliegen kommen.

5.4.1 Auswirkungen auf Landwirte bei erleichterter Zulassung von NGT-Sorten (Szenario 1)

Bei Szenario 1 wäre mit einem Anstieg der Nutzung von patentgeschützten NGT-Sorten in der Schweiz zu rechnen. Hier ist zu prüfen, ob und wie sich dies auf Landwirte auswirken kann.

- (i) Mehrwert für den Landwirt: NGT-Sorten können einen deutlichen Mehrwert für Landwirte haben. Sie können eine Ertragssicherung in Zeiten des Klimawandels sowie einen reduzierten Einsatz von Pestiziden (z.B. durch Pilzresistenzen), Düngern und Wasser ermöglichen. Futtermittel werden leichter verdaubar und reduzieren durch Tiere erzeugte Klimagase. Das WEF rechnet damit, dass sich 2030 bereits 10-15 % der landwirtschaftlichen Betriebe (60-100 Millionen Betriebe) für die Verwendung von NGT-Saatgut entschieden haben werden, was bis zu 400 Millionen Tonnen zusätzliche landwirtschaftliche Produktion bedeuten würde. Das Einkommen der Landwirte würden um 40 bis 100 Milliarden US-Dollar steigen.³³⁹
- (ii) Auswirkung auf Saatgutpreis: Solange ein breiter Wettbewerb sichergestellt ist, ist nicht mit einem Preisanstieg zu rechnen. Landwirte kaufen in der Regel kein teureres Saatgut, wenn nicht mindestens 1/2 bis 2/3 des Mehrwertes beim Landwirt verbleibt. Diese Grundregel kann aber durchbrochen werden, wenn aufgrund einer Regulierung als GVO die Anzahl der Anbieter und damit der Wettbewerb drastisch reduziert wird, während der differenzierende Charakter der Eigenschaften hoch bleibt (siehe 5.1 und 5.3.4).
- (iii) Auswirkung auf Nachbau: Grundsätzlich macht es für Landwirte in der Schweiz keinen Unterschied, ob eine Pflanzensorte durch ein Sortenschutzrecht, ein oder mehrere Patente oder eine Kombination aus beidem geschützt ist, da der Nachbau von

pflanzlichen Vermehrungsmaterial, das vom Patentinhaber oder mit dessen Zustimmung in Verkehr gebracht wurde, grundsätzlich freigestellt ist ("Landwirteprivileg"; siehe 2.2.3.2 und 2.4.5.5).³⁴⁰ Eine Vergütungsverpflichtung für den Nachbau gibt es nicht.³⁴¹ Die fehlende Vergütungspflicht für den Nachbau von patent- und sortenschutzrechtlich geschützten Sorten bietet einen Vorteil für Schweizer Landwirte, den Landwirte in der EU – mit der Ausnahme von Kleinlandwirten – nicht haben. Dieser Mehrwert würde sich vor allem bei Weizen bemerkbar machen, nicht aber bei Hybridsorten wie Mais, da hier ein Nachbau zwar praktisch möglich aber wirtschaftlich nicht sinnvoll ist.

Das Landwirteprivileg ist jedoch auf die Pflanzenarten begrenzt, für die es auch im Sortenschutz gilt, d.h., die grossen Feld-, Futter- und Ölfruchtarten wie Weizen, Gerste, Kartoffel und Raps, aber nicht Gemüse oder Oberbäume (siehe Tabelle 3).³⁴² Für andere Pflanzenarten - einschliesslich Soja - ist der Nachbau bereits heute unter dem Sortenschutz nicht zulässig. Eine Änderung ist insofern nicht zu erwarten.

Zu berücksichtigen ist, dass das Nachbaurecht nur für Sorten gilt, die vom Patentinhaber oder mit dessen Zustimmung in Verkehr gebracht wurde. Sollte also ein Züchter ein NGT-Merkmal – bewusst oder unbewusst – in seine Sorte einkreuzen und diese ohne die erforderlichen Lizenzen in Verkehr bringen, würde auch der Landwirt durch den Anbau das Patent verletzen. Sollte der Züchter vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben, könnte ihn der Landwirt für Schadensersatz in Anspruch nehmen. Die Relevanz dieser Möglichkeit sollte jedoch in der Praxis gering sein.

5.4.2 Auswirkungen auf Landwirte bei einer Regulierung in der Schweiz und EU ohne Anbaumöglichkeit (Szenario 2)

In diesem Szenario wären keine kurzfristigen Auswirkungen für Landwirte in der Schweiz zu erwarten. Der derzeitige *Status quo* für GVOs würde weitergeschrieben. Jedoch wären mit Auswirkungen auf den Import von Saatgut und Futtermitteln und aus Nicht-EU Ländern zu rechnen, wenn diese aus NGT-Sorten generiert wurden (siehe 5.4.5).³⁴³ Die EU importiert ca. 14 Mio. Tonnen Sojabohnen pro Jahr als Proteinquelle für die Fütterung unserer Tiere, einschliesslich Hühner, Schweine und Rinder, sowie für die Milchproduktion.³⁴⁴ Ebenso importierte die EU mehr als 4 Millionen Tonnen gentechnisch veränderten Mais aus Brasilien.³⁴⁵ Gemäss Verordnung Nr. 1829/2003³⁴⁶ dürfen genetisch veränderte Lebens- oder Futtermittel nur dann in der Gemeinschaft in Verkehr gebracht werden, wenn sie durch eine nach dieser Verordnung erteilte Zulassung abgedeckt sind.³⁴⁷ Für nicht zugelassene GVOs gilt eine "Null-Toleranz"-Regel³⁴⁸, wonach Lieferungen ohne ein analytisches Negativtest in das Ursprungsland zurückgeschickt oder vernichtet werden müssen.³⁴⁹ Vergleichbar ist der Import von Futter- und Lebensmitteln in die Schweiz geregelt.³⁵⁰ Nichtbewilligte GVO sind nicht verkehrsfähig. Wie in der EU gilt eine Null-Toleranz-Schwelle und Lebensmittel mit nichtbewilligten GVO dürfen nicht in Verkehr gebracht werden, auch wenn sie diese nur in Spuren enthalten sind. Da jedoch das meiste in der Schweiz verwendete Saatgut und die meisten importierten Futtermittel aus EU-Ländern stammen (siehe 5..2), sollten disruptive Auswirkungen auf den Handel ausbleiben, solange die EU und die Schweiz den gleichen restriktiven Standard bei der Regulierung von NGT-Sorten haben.

Sollten sich NGT-Sorten im internationalen Markt als überlegen und insbesondere zur Bewältigung der Folgen des Klimawandels als essentiell erweisen, ist mit Wettbewerbsnachteilen für Schweizer Landwirte zu rechnen. Die Selbstversorgungsquote für Saatgut, Futtermittel und Nahrungsmittel dürfte sinken.

5.4.3 Auswirkungen auf Landwirte bei einer Regulierung in der Schweiz und EU mit Anbaumöglichkeit (Szenario 3)

Auch in diesem Szenario wären keine kurzfristigen Auswirkungen auf die Verwendung von Saatgut in der Schweiz zu erwarten. Eine Regulierung von NGTs als GVO könnte jedoch zu einem verringerten Wettbewerb, einer geringeren Auswahl und höheren Preisen für die Landwirte führen. Mittelfristig dürfte die Selbstversorgungsquote und der Wettbewerb sinken. Abhängig vom differenzierenden Charakter der NGT-Sorten – insbesondere höherer Ertrag und Klimaresilienz – wäre ein Preisanstieg aufgrund des beschränkten Wettbewerbs möglich. Dieser Preisanstieg würde vermutlich nur bedingt durch die fehlende Vergütungspflicht für den Nachbau von patent- und sortenschutzrechtlich geschützten Sorten kompensiert, da dieses Privileg nur für bestimmte Liniensorten (Weizen) aber nicht für Hybridsorten (Mais) einen Mehrwert bringt und anderen Arten (z.B. Soja) nicht privilegiert sind. Mit Auswirkungen auf den Import von Saatgut und Futtermitteln und aus Nicht-EU Ländern ist rechnen, wenn diese aus NGT-Sorten generiert wurden (siehe 5.4.5).

5.4.4 Auswirkungen auf Landwirte bei erleichterter Zulassung in der Schweiz und einer Regulierung in der EU (Szenario 4)

In diesem Fall könnten Schweizer Landwirte landwirtschaftliche Produkte nicht ohne weiteres in die EU exportieren. Die Kosten für eine Zulassung in der EU wären vermutlich prohibitiv. Das gleiche gilt für daraus hergestellte Lebensmittel. Dies könnte massive Auswirkungen auf den Handel haben. Faktisch würde dies einem Anbauverbot von NGT-Sorten in der Schweiz gleichkommen.

5.4.5 Auswirkungen auf Landwirte bei einer Regulierung in der Schweiz und einer erleichterten Zulassung Sorten in der EU (Szenario 5)

Eine Regulierung von NGTs als GVOs könnte erhebliche Auswirkungen auf die Einfuhr von Futtermitteln und Lebensmitteln in die Schweiz haben – insbesondere Mais und Soja für Futtermittelzwecke. Dies gilt insbesondere wenn die Schweiz NGT-Sorten und ihre Ernteprodukte strikter reguliert als die EU. Die EU ist derzeit der grösste Futtermittellieferant der Schweiz und es ist wahrscheinlich, dass NGT-Pflanzensorten im Bereich der Futtermittel, Mais und Soja, besonders schnell adaptiert werden. Die Futtermittelimporte der Schweiz stiegen zwischen 2009 und 2019 um 27 % auf rund 1,2 Mio. Tonnen. Dazu kommen verfütterte Nebenprodukte, die bei der Verarbeitung in der Schweiz anfielen, deren Ausgangs-Rohstoff jedoch importiert wurde. Beim Kraftfutter liegt der Selbstversorgungsgrad der Schweiz bei lediglich 40%. Die Schweiz importiert in erster Linie Futter für das Geflügel und die Schweine, wobei Deutschland und Frankreich die wichtigsten Lieferanten sind.³⁵¹ Aus den beiden Nachbarländern kommen knapp 60% der insgesamt importierten Trockensubstanz zu Futterzwecken. Drittwichtigstes Land ist Brasilien, von wo insbesondere Soja (meist in Form von Extraktionsschrot und Ölkuchen) in die Schweiz geliefert wird.³⁵² Während der Import von Futtermitteln aus dem Nicht-EU Ausland in die Schweiz gering ist, ist der Anteil der Importe in die EU aus Nord- und Südamerika sehr hoch.

Falls NGT-Sorten in der Schweiz als GVOs reguliert würden aber nicht in der EU, ergäben sich unmittelbare Auswirkungen auf die Einfuhr von Futtermitteln in die Schweiz. Ein Import von aus NGT-Pflanzen hergestellten Futtermitteln wäre ohne ein Zulassungsverfahren nicht möglich. Es ist jedoch unwahrscheinlich, dass Saatgutunternehmen mehr als 35 Millionen Euro für eine gentechnikähnliche Zulassung ausgeben werden³⁵³, insbesondere wenn diese nur für die Schweiz erforderlich wäre. Das Erntegut wird in den Anbauländern nicht getrennt, sondern bei Transport, Lagerung und Versand vermischt. Massnahmen zur Sicherung der Koexistenz gibt es derzeit in der Regel nicht. Wenn die geringste Spur einer nicht zugelassenen NGT-Sorte zu einer Importverweigerung führen kann, ist es möglich, dass alle

Importe von Futtermitteln sowohl aus der EU als auch aus Drittländern eingestellt werden müssten. Die disruptive Wirkung auf die Fleischproduktion in der Schweiz wäre erheblich.

Ähnliche Auswirkungen sind beim Import von Saatgut zu erwarten. Bei einer hohen Adaptation von NGT-Sorten könnte jedoch die Verfügbarkeit von leistungsfähigen konventionellen Sorten deutlich abnehmen. Dies könnte die Wettbewerbsfähigkeit Schweizer Landwirte schmälern.

5.5 Auswirkungen auf Konsumenten

Eine unmittelbare Wirkung von IP-Rechten auf Konsumenten ist auszuschliessen, da die Verwendung von patentierten Materialien als private und nicht-kommerzielle Nutzung von den Rechten aus Patent- und Sortenschutz ausgenommen sind. Wirkungen auf den Konsumenten können sich daher nur mittelbar entweder aus einer Auswirkung auf den Wettbewerb oder den Handel ergeben.

Für Konsumenten können NGT-Sorten nicht nur Preisstabilität und längere Haltbarkeit, sondern auch Qualitätssteigerungen in Geschmack, Nährwert und anderen Merkmalen wie beispielsweise Kernlosigkeit bringen. Die Wahlfreiheit von Konsumenten und die Koexistenz mit Bio-Produkten kann durch eine Deklaration im Saatgutkatalog sichergestellt werden. Der vorliegende Vorschlag der EU-Kommission sieht die Einrichtung einer öffentlichen Datenbank, eine Kennzeichnungspflicht für Saatgut sowie einen Eintrag in den EU-Sortenkatalog vor.³⁵⁴ Schon heute sind nicht alle konventionelle Sorten für den ökologischen Landbau zugelassen. Je nach Standard für Bio-Lebensmittel kann dies cms-Hybride, Pflanzen aus Protoplastenfusionen und Mutationsinduktion umfassen.³⁵⁵ Landwirte und Bio-Lebensmittelproduzenten stellen die Koexistenz durch Integrität der Lieferkette sicher: Der Lebensmittelhersteller schreibt vor, welche Sorten ein Landwirt anbauen darf, um die Anforderungen des Bio-Siegels zu erfüllen. Die Auswahl der Sorten erfolgt auf der Grundlage von Informationen der Unternehmen (z.B. der Saatgutkataloge), des Gemeinsamen Sortenschutzamtes (CPVO) oder des gemeinsamen EU-Sortenkataloges, in denen alle in der EU für die gewerbliche Verwendung zugelassenen Sorten aufgeführt werden müssen.³⁵⁶ Diese Systeme bieten bereits heute die Möglichkeit, bestimmte Sorteneigenschaften aufzulisten. Weder Hinweise auf dem Saatgut noch Nachweisverfahren wären geeignet oder ausreichend, eine Wahlfreiheit und Koexistenz sicherzustellen. Die Kennzeichnung von Saatgut ist in der Praxis nicht wirkungsvoll, da ein Landwirt das Etikett oft erst nach dem Kauf prüfen kann. Nachweisverfahren sind ebenfalls wenig zielführend, da NGT-Veränderung auch durch natürliche Prozesse entstehen und in konventionellen Sorten vorliegen könnten, was zu falsch positiven Testergebnissen und Verwirrung auf dem Markt führen könnte.

Selbst wenn NGT-Sorten nicht der Produktsicherheitsprüfung für GVOs unterliegen, sollte die Nahrungsmittelsicherheit gewährleistet sein: Auch für NGT-Sorten und daraus resultierende Pflanzenerzeugnisse gelten die allgemeinen Anforderungen an die Produktsicherheit von Pflanzen und Lebensmitteln, insbesondere die Verordnung (EU) 2015/2283 über neuartige Lebensmittel.³⁵⁷ Neuartige Lebensmittel werden nur dann zugelassen, wenn sie kein Risiko für die öffentliche Gesundheit darstellen, ernährungsphysiologisch nicht nachteilig sind, wenn sie ein ähnliches Lebensmittel ersetzen, und den Verbraucher nicht irreführen.³⁵⁸ Für Pflanzen und pflanzliche Produkte verlangen die EU Verordnung, dass es keine *"signifikanten Veränderungen in der Zusammensetzung oder Struktur des Lebensmittels gibt, die sich auf den Nährwert, den Stoffwechsel oder den Gehalt an unerwünschten Stoffen auswirken"*. Diese Regeln gelten für Züchter, die NGTs verwenden, genauso wie für Züchter, die konventionelle Züchtungstechnologien verwenden. Vergleichbare Vorschriften gelten in der Schweiz.³⁵⁹ Die rechtliche Definition von neuartigen Lebensmitteln findet sich in Artikel 15 Absatz 1 der Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV).³⁶⁰ Keine Bewilligung brauchen neuartige Lebensmittel, die in der EU bewilligt sind.

Bei einer Regulierung von NGT-Sorten in der Schweiz würde auch der Import von Nahrungsmitteln, die aus NGT-Sorten hergestellt werden, einem Genehmigungsverfahren unterliegt. Dies könnte eine Wirkung auf den Import von Nahrungsmittel aus Ländern haben, die NGTs nicht als GVO regulieren. Das Ergebnis wäre der Wirkung auf den Import von Futtermitteln vergleichbar könnte aber weitreichende Folgen für Konsumenten haben, insbesondere bei Früchten, Wein, Gemüse, Zucker etc. Die Wirkung wäre noch drastischer, wenn die Schweiz NGT-Sorten reguliert und die EU nicht und so auch der Import von Nahrungsmitteln aus der EU betroffen wäre (Szenario 5; siehe 5.4.5). Dies könnte einen massiven Einfluss auf die Lebensmittelsicherheit haben. Die Auswirkungen von NGTs auf Konsumenten sind – abhängig von den Szenarien – in Tabelle 18 zusammengefasst.

Tabelle 18: Auswirkung auf Konsumenten

	Szenario	Beschreibung
1	Ausgenommen von der GVO Regulierung (CH = EU)	<ul style="list-style-type: none"> • Höheres Angebot von NGT-Nahrungsmitteln mit Qualitäts- und Quantitätsvorteilen. • Kein Preisanstieg bei ausreichendem Wettbewerb. • Wahlfreiheit und Koexistenz kann durch Deklaration im Sortenkatalog sichergestellt werden.
2	Als GVO reguliert. Fortdauer des Moratoriums (CH = EU) Status quo	<ul style="list-style-type: none"> • Import von Nahrungsmitteln aus Nicht-EU Ländern, die NGTs nicht als GVO regulieren, könnte praktisch zum Erliegen kommen. Wirkung v.a. auf Früchte, Wein etc.
3	Als GVO reguliert. Aufhebung des Moratoriums (CH = EU)	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von NGT Saatgut bleibt auf Futtermittel beschränkt. • Import von Nahrungsmitteln aus Nicht-EU Ländern, die NGTs nicht als GVO regulieren, könnte praktisch zum Erliegen kommen. Wirkung v.a. auf Früchte, Wein etc.
4	CH: Ausgenommen von der GVO Regulierung EU: Als GVO reguliert	<ul style="list-style-type: none"> • Begrenzte Wirkung auf Schweizer Konsumenten. • Keine Ausfuhr von Schweizer NGT-Nahrungsmittel in die EU.
5	CH: Als GVO reguliert EU: Ausgenommen von der GVO Regulierung	<ul style="list-style-type: none"> • Import von Nahrungsmitteln aus der EU und Nicht-EU Ländern könnte praktisch zum Erliegen kommen. Massive Auswirkung auf Lebensmittelsicherheit.

5.5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die Ergebnisse der Analyse sind in Tabelle 19 zusammengefasst und können wie folgt subsummiert werden:

1. Massgeblicher Faktor bei den Auswirkungen auf Züchter, Landwirte und Konsumenten werden nicht die immaterialgüterrechtlichen Aspekte bilden, sondern in erster Linie die Entscheidung, ob NGT-Sorten wie konventionelle Sorten oder wie gentechnisch veränderte Organismen (GVOs) behandelt werden.
2. Sollte die Schweiz NGT-Sorten wie GVOs behandeln, werden die Auswirkungen auf Züchter, Landwirte und Konsumenten überwiegend durch das Zulassungsrecht bestimmt. Der Marktanteil von NGT-Sorten würde gering bleiben und Wirkungen aus dem Patentrecht dürften vernachlässigbar sein. In diesem Fall wären vor allem Auswirkungen auf den Import von Lebensmitteln (v.a. Obst und Gemüse) und Futtermitteln aus den Ländern zu erwarten, wo diese nicht als GVO reguliert sind. Es ist ferner mit einer mittelfristigen Abnahme der Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Pflanzenzüchter und Landwirtschaft zu rechnen. Sollte die Schweiz NGT-Sorten und damit hergestellte Nahrungs- und Futtermittel strikter regulieren als die EU ist mit massiven Auswirkungen auf den Import von Saatgut, Futtermitteln und Nahrungsmitteln aus der EU zu rechnen.

Angesichts des derzeitigen Importanteils scheint dies kein gangbarer Ansatz. Sollte die Schweiz NGT-Sorten und damit hergestellte Nahrungs- und Futtermittel weniger strikt reguliert als die EU, wäre der Export von landwirtschaftlichen Produkten und Nahrungsmitteln aus der Schweiz in die EU betroffen. Die entsprechenden Genehmigungen wären nur mit erheblichem Aufwand zu gewährleisten, was faktisch einem Anbauverbot in der Schweiz gleichkäme. Auch dies scheint kein gangbarer Ansatz.

Empfehlung: Eine vom künftigen Standard der EU abweichende Regulierung von NGT-Sorten in der Schweiz sollte vermieden werden. Eine strikte Regulierung als GVO scheint nur dann ein gangbarer Weg, wenn auch die EU diesen verfolgt. Selbst dann ist mit Wettbewerbsnachteilen für die Schweizer Züchter und Landwirtschaft zu rechnen.

2. Bei einer Einstufung von NGT-Sorten als konventionelle Sorten, ergeben sich die Auswirkungen überwiegend aus dem Patentrecht, wobei diese von dem Marktanteil der NGT-Sorten abhängen werden. Solange der Marktanteil moderat ist, schafft das derzeitige vorteilhafte "IP Umfeld" der Schweiz einen Wettbewerbsvorteil für Schweizer Züchter und Landwirte auch im Vergleich zur EU.

Empfehlungen: Eine Stärkung des bestehenden Standortvorteils für Schweizer Züchter und ein Mindern eventueller negativer Auswirkungen kann durch nachfolgende Massnahmen erfolgen. Zur Umsetzung ist grundsätzlich ein mit der EU koordiniertes Vorgehen dort erforderlich, wenn es um Patentierungserfordernisse (also eine Auslegung oder Änderung des Europäischen Patentübereinkommen) oder Bestimmungen der Richtlinie 98/44 geht. Andere Sachverhalte können durchaus auf nationaler Ebene geregelt bzw. klargestellt werden. Beispiele sind die Züchteraussnahmen im Patentgesetz, die so weder im EPÜ noch in der Richtlinie 98/44 vorgesehen ist. Eine Ausgestaltung bestimmter Rechte aus dem Patent auf nationaler Ebene in der Schweiz ist insofern nicht nur möglich, sondern aufgrund der unterschiedlichen nationalen Rahmenbedingungen auch sinnvoll. Während eine Harmonisierung des Schweizer Patentgesetz und seiner Auslegung mit aussereuropäischen Ländern nicht zwingend erforderlich und vermutlich auch wenig aussichtsreich ist, ist ein mit der EU abgestimmtes Vorgehen aufgrund der engen wirtschaftlichen und rechtlichen Verbindung durch das EPÜ und die gesetzgeberisch gewünschte Angleichung an die Richtlinie 98/44 erforderlich.³⁶¹

Folgende gesetzliche Anpassung (i), Klarstellungen (ii – v) ohne Erfordernis einer Gesetzesänderung in der Schweiz, sowie weitere nicht-rechtliche Massnahmen (vi – vii) könnten in Erwägung gezogen werden:

- (i) **Gesetzlich verpflichtende Patenttransparenz** (siehe 3.1, 3.4): Patentinhaber sollten verbindlich Auskunft erteilen, ob eine Ausgangssorte und deren Verwendung für die Weiterzüchtung in den Schutzbereich eines Patentes fällt. Für die Umsetzung dieser Auskunftspflicht sind verschiedene Ansätze denkbar (Erklärung in einer Datenbank, "Clearing-House" etc.). Entscheidend ist, dass ein nicht deklariertes Patent nachfolgend nicht gegen einen anfragenden Züchter und seine Sorte geltend gemacht werden kann. Die Umsetzung einer solchen Transparenzpflicht würde mutmasslich eine Änderung des Schweizer Patentgesetzes erfordern. Ein entsprechender Prozess wurde bereits angestossen.³⁶²
- (ii) **Klarstellung der Reichweite von Verfahrenspatenten** (2.4.5.4.1 und 2.4.5.4.2): Die Erstreckung des abgeleitete Stoffschutzes auf durch Vermehrung gewonnenes Material sollte nur dann gegeben sein, wenn die durch das Verfahren erzeugte genetische Veränderung und die dadurch bedingte Eigenschaft spezifisch in der Patentanmeldung genannt und beansprucht sind. Damit würde allgemeinen NGT-Verfahren kein derivierter Stoffschutz mit Wirkung auf Saatgut und dessen

Verwendung zur unbeschränkten Weiterzuchtung zustehen. Die Umsetzung sollte in Koordination mit der EU erfolgen. Da die vorgeschlagene Auslegung sowohl dem Wortlaut als auch der mutmasslichen gesetzgeberischen Intention entspricht, kann die Klarstellung beispielsweise durch eine Bekanntmachung der EU-Kommission ("Commission Notice") erfolgen, wie dies bereits zur Patentierbarkeit von Pflanzen aus im Wesentlichen biologischen Verfahren der Fall war. Da die Schweiz explizit erklärt hat, dass eine Angleichung des nationalen Patentgesetzes an die Richtlinie 98/44 gewünscht ist (siehe 2.4.5.4.2), sollte eine Auslegung der Richtlinie durch die EU-Kommission oder den EuGH auch Wirkung für die Schweiz entfalten. Eine abweichende Interpretation würde der Intention des Gesetzgebers widersprechen.

- (iii) **Klarstellung der Kriterien für eine Kreuzlizenz** (siehe 2.4.5.7): Eine Zulassung für die Vermarktung des abhängigen Saatgutes nach der Saatgutverordnung sollte als Nachweis eines *"bedeutenden technischen Fortschritt von erheblichem wirtschaftlichen Interesse"* ausreichen. Die Schweiz hat durch den Bezug auf die Saatgut-Verordnung in Artikel 36a(1) PatG bereits die Grundlage für eine solche Auslegung geschaffen. Diese könnte mittels der Patentverordnung dahingehend präzisiert werden, dass eine neue Pflanzensorte dann die Erfordernisse für eine Kreuzlizenz erfüllt, wenn sie einen landeskulturellen Wert hat und die Zulassungserfordernisse erfüllt (siehe Diskussion unter 2.4.5.7).
- (iv) **Klarstellung zur patentrechtlichen Züchteraussnahme** (siehe 2.4.5.8): Eine Auslegung zum Begriff des "biologischen Materials" im Kontext der patentrechtlichen Züchteraussnahme könnte erwogen werden, um den Zugang zu NGTs zur Pflanzenzüchtung zu erleichtern. Da sich um eine spezifische Ausnahme zum Zweck der Pflanzenzüchtung handelt sind negative Auswirkungen auf andere Lifesciences-Bereiche ausgeschlossen. Auch hier sollte die Auslegung in Abstimmung mit der EU erfolgen, da es sich um eine Bestimmung aus der Richtlinie 98/44 handelt. Diese Auslegung könnte durch eine Bekanntmachung der EU-Kommission ("Commission Notice") erfolgen. Diese sollte auch Wirkung für die Schweiz entfalten (siehe unter ii.).
- (v) **Klarstellung im Bereich Sortenschutz:** Die Zweckmässigkeit der Schutzvoraussetzungen (DUS) und des Schutzbereich (EDV) für NGT-Sorten sind zu beobachten. Sollte bei NGT-Sorten regelmässig trotz deutlich unterscheidbarer agronomischer Leistungsfähigkeit keine Unterscheidbarkeit in den für den Sortenschutz massgeblichen Merkmalen gefunden werden, wären korrigierende Massnahmen zu ergreifen (siehe 2.2.1). Eine angemessene Auslegung für im Wesentlichen abgeleitete Sorten (EDVs) sollte sichergestellt werden (siehe 2.2.2.2).
- (vi) **Kontinuierliche Beobachtung des Marktanteils von dem Patentschutz unterliegenden Pflanzensorten** (siehe 5.3.2): Ein kontinuierliches Monitoring durch das Institut für Geistiges Eigentum (IGE) sollte erfolgen. Sollte der Marktanteil von dem Patentschutz unterliegenden NGT-Sorten die 30% Marke übersteigen, sollten weitergehende Massnahmen zur Sicherstellung des freien Zuganges zur genetischen Vielfalt geprüft werden.
- (vii) **Züchterstrategie:** Die Ausarbeitung einer Strategie für Schweizer Züchter zur rechtssicheren Nutzung von NGTs und NGT-Pflanzensorten unter Nutzung der IP-Standortvorteile in der Schweiz (patentgesetzliche Züchteraussnahme - 2.4.5.9, Zwangslizenz für Forschungswerkzeuge - 2.4.5.8, Kreuzlizenz - 2.4.5.6) und deren Einbindung in die Schweizer Züchtungsstrategie wird empfohlen. Die Ausarbeitung und Umsetzung einer solchen Strategie könnte z.B. unter Leitung des Swiss Breeding Center³⁶³ mit Unterstützung von erfahrenen IP-Experten erfolgen.

Tabelle 19: Auswirkungen von geistigen Eigentumsrechten und Zulassungsrecht in Abhängigkeit von den Regulierungsszenarien

○ Positive Wirkung
 ○ Negative Wirkungen
 ○ Stark negative Wirkung /
 Grüne Schrift = IP als primäre Ursache;
 Blaue Schrift = Zulassungsrecht als primäre Ursache

	Szenario	Züchter / Forscher	Landwirte	Konsumenten
1	Ausgenommen von der GVO Regulierung (CH = EU)	<p>Vorteilhaftes Umfeld durch (i) Züchteraussnahme (ii) Kreuzlizenz und (iii) Zwangslizenz für Forschungswerkzeuge im Patentrecht</p> <p>Zunahme patentierter Sorten. Zusätzliche Sorgfaltspflichten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Höheres Angebot an Hochleistungssorten Vorteilhaftes Umfeld durch Landwirteprivileg im Patentrecht. Kein Preisanstieg bei ausreichendem Wettbewerb. 	Kein Preisanstieg bei ausreichendem Wettbewerb.
2	Als GVO reguliert. Fortdauer des Moratoriums (CH = EU) Status quo	<ul style="list-style-type: none"> NGTs für CH Züchter unattraktiv. Abnahme der Wettbewerbsfähigkeit. Nicht-EU Sorten können nicht für Weiterzüchtung verwendet werden. 	<ul style="list-style-type: none"> Landwirte können Sorten aus Nicht-EU Ländern, die NGTs nicht regulieren, nicht als Saatgut verwenden. Import von Futtermitteln aus Nicht-EU Ländern, die NGTs nicht regulieren, würde praktisch zum Erliegen kommen. 	Import von Nahrungsmitteln aus Nicht-EU Ländern, die NGTs nicht regulieren, würde praktisch zum Erliegen kommen.
3	Als GVO reguliert. Aufhebung des Moratoriums (CH = EU)	<ul style="list-style-type: none"> NGTs für CH Züchter unattraktiv. Abnahme der Wettbewerbsfähigkeit. 	NGT-Sorten werden nur von Grossunternehmen bereitgestellt. Ggf. deutlicher Preisanstieg. Selbstversorgungsanteil mit Saatgut sinkt.	
4	CH: Ausgenommen von der GVO Regulierung EU: Als GVO reguliert	CH Züchter können ihren NGT-Sorten nicht ohne weiteres in die EU exportieren.	Schweizer Landwirte könnten landwirtschaftliche Produkte nicht ohne weiteres in die EU exportieren. Gleiches gilt für aus diesen hergestellte Lebensmittel → Faktisches Anbauverbot in der Schweiz.	Keine Auswirkung
5	CH: Als GVO reguliert EU: Ausgenommen von der GVO Regulierung	<ul style="list-style-type: none"> CH Züchter können neuere Sorten aus der EU und ggf. weiteren Ländern nicht mehr als Ausgangsmaterial verwenden. Abnahme der Wettbewerbsfähigkeit. 	<ul style="list-style-type: none"> Landwirte können neuere Sorten aus der EU und ggf. weiteren Ländern nicht mehr als Saatgut verwenden. Import von Futtermitteln aus der EU würde praktisch zum Erliegen kommen. 	Import von Nahrungsmitteln aus der EU und Nicht-EU Ländern, die NGTs nicht regulieren, könnte praktisch zum Erliegen kommen.

Tabelle A: Potentiell relevante Grundlagenpatente auf NGT Technologien und Verfahren

Technologie	PCT Patent Nr.	Titel	Patentinhaber
Foundational Cas9 patents	WO2013141680 WO2013142578	RNA-DIRECTED DNA CLEAVAGE BY THE Cas9-crRNA COMPLEX	Univ. Vilnius
	WO2013176772	METHODS AND COMPOSITIONS FOR RNA-DIRECTED TARGET DNA MODIFICATION AND FOR RNA-DIRECTED MODULATION OF TRANSCRIPTION	UNIV CALIFORNIA UNIV VIENNA
	WO2014065596	COMPOSITION FOR CLEAVING A TARGET DNA COMPRISING A GUIDE RNA SPECIFIC FOR THE TARGET DNA AND CAS PROTEIN-ENCODING NUCLEIC ACID OR CAS PROTEIN, AND USE THEREOF	Toolgen Inc.
	WO2014089290	CRISPR-BASED GENOME MODIFICATION AND REGULATION	SIGMA ALDRICH
	WO2014093622 WO2014093635 WO2014093655 WO2014093661 WO2014093694 WO2014093701 WO2014093709 WO2014093712 WO2014093718 WO2014204723 WO2014204724 WO2014204725 WO2014204726	DELIVERY, ENGINEERING AND OPTIMIZATION OF SYSTEMS, METHODS AND COMPOSITIONS FOR SEQUENCE MANIPULATION AND THERAPEUTIC APPLICATIONS	BROAD INST MIT
	WO2014099750	RNA-GUIDED HUMAN GENOME ENGINEERING	HARVARD COLLEGE
	WO2014113493	CAS9-NUCLEIC ACID COMPLEXES AND USES RELATED THERETO	Univ. Emory
Foundational CPF1 (Cas12a) patents	WO2016166340	NUCLEASE-MEDIATED GENOME EDITING	Univ. Wageningen
	WO2016/205711	NOVEL CRISPR ENZYMES AND SYSTEMS	BROAD INST, MIT
	WO2017141173	Compositions and methods for modifying genomes	BENSON HILL BIOSYSTEMS INC
	WO2018236548	NUCLEIC ACID-GUIDED NUCLEASES (MAD7)	INSCRIPTA INC
Alternative Cas Systems	WO2020088450	NOVEL CRISPR/CAS12F ENZYME AND SYSTEM	UNIV CHINA AGRICULTURAL
	WO2018236548	NUCLEIC ACID-GUIDED NUCLEASES (MAD7)	INSCRIPTA INC
	WO2018064371 WO2020023529	RNA-GUIDED NUCLEIC ACID MODIFYING ENZYMES AND METHODS OF USE THEREOF (CasX)	THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA
	WO2018064352 WO2019089804 WO2019089808	RNA-GUIDED NUCLEIC ACID MODIFYING ENZYMES AND METHODS OF USE THEREOF (CasY) (Cas12d)	THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA
	WO2019178427A1 WO2019178428A1 WO2019222555A1	CRISPR DNA targeting enzymes and systems	ARBOR BIOTECH. INC.
	WO2019104058	TYPE V CRISPR/CAS EFFECTOR PROTEINS FOR CLEAVING SSDNAS AND DETECTING TARGET DNAs Cas-Phi / Cas12J	THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA
	WO2020088450	NOVEL CRISPR/CAS12F ENZYME AND SYSTEM (later classified as Cas12i)	UNIV CHINA AGRICULTURAL
	WO2021133829	CRISPR-CAS EFFECTOR POLYPEPTIDES AND METHODS OF USE THEREOF (Cas12L)	THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA
	WO2021216512	Cas12J in Plants	THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA
	WO2021238556A1 WO2022042568A1	Cas12i	SHANDONG SHUNFENG BIOTECH CO LTD

Technologie	PCT Patent Nr.	Titel	Patentinhaber
Foundational Base Editing Patents	WO2015089406	CAS VARIANTS FOR GENE EDITING	HARVARD COLLEGE
	WO2017070632	NUCLEOBASE EDITORS AND USES THEREOF	HARVARD COLLEGE
	WO2018176009	NUCLEOBASE EDITORS COMPRISING NUCLEIC ACID PROGRAMMABLE DNA BINDING PROTEINS	HARVARD COLLEGE
	WO2015133554	GENOMIC SEQUENCE MODIFICATION METHOD FOR SPECIFICALLY CONVERTING NUCLEIC ACID BASES OF TARGETED DNA SEQUENCE, AND MOLECULAR COMPLEX FOR USE IN SAME	NAT UNIV CORP KOBE UNIV
	WO2017090761	METHOD FOR CONVERTING MONOCOT PLANT GENOME SEQUENCE IN WHICH NUCLEIC ACID BASE IN TARGETED DNA SEQUENCE IS SPECIFICALLY CONVERTED, AND MOLECULAR COMPLEX USED THEREIN	NAT UNIV CORP KOBE UNIV
	WO2018213726	SYSTEMS, METHODS, AND COMPOSITIONS FOR TARGETED NUCLEIC ACID EDITING	BROAD INST INC MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY
Prime Editing	WO2020191153 WO2020191171 WO2020191233 WO2020191234 WO2020191239 WO2020191241 WO2020191242 WO2020191243 WO2020191245 WO2020191246 WO2020191248 WO2020191249	METHODS AND COMPOSITIONS FOR EDITING NUCLEOTIDE SEQUENCES	BROAD INST INC HARVARD COLLEGE
Improved Cas Enzymes and Protocols (Codon usage etc.)	WO2017218185	USE OF CPF1 ENDONUCLEASE FOR PLANT GENOME MODIFICATIONS	PIONEER HI-BRED INT
	WO2018115390	Method for targeted alteration of duplex DNA	Keygene NV
	WO2019122381A2 WO2019122394A2	Cpf1 based transcription regulation systems in plants	KWS Saat
	WO2019122381A2 WO2019122394A2	Cpf1 based transcription regulation systems in plants	KWS Saat
	WO2021074191	MAD7 NUCLEASE IN PLANTS AND EXPANDING ITS PAM RECOGNITION CAPABILITY	KWS SAAT
	WO2019138052	OPTIMIZED PLANT CRISPR/CPF1 SYSTEMS	KWS SAAT
	WO2019138052	OPTIMIZED PLANT CRISPR/CPF1 SYSTEMS	KWS SAAT
	WO2019238908	METHODS FOR ENHANCING GENOME ENGINEERING EFFICIENCY	KWS SAAT
	WO2019234132	BASE EDITING IN POLYMERASE THETA DEFICIENT PLANTS	KWS SAAT
	US11414669B2	Compositions and methods for genome editing in planta	Monsanto
US20210130838	SYSTEMS AND METHODS FOR PLANT GENOME EDITING USING CAS 12a ORTHOLOGS	UNIVERSITY OF MARYLAND, COLLEGE PARK	
WO2021074191	MAD7 NUCLEASE IN PLANTS AND EXPANDING ITS PAM RECOGNITION CAPABILITY	KWS SAAT	
Delivery	WO2021137299	PLANT MODIFICATION METHOD	KWS SAAT
	WO2021239986	PLANT HAPLOID INDUCTION	KWS SAAT
	WO2020239680	HAPLOID INDUCTION ENHANCER	KWS SAAT
	WO2020157197	HAPLOID INDUCERS	KWS SAAT
	WO2021170787	METHOD FOR RAPID GENOME MODIFICATION IN RECALCITRANT PLANTS	KWS SAAT
	WO2021170785	IMMATURE INFLORESCENCE MERISTEM EDITING	KWS SAAT
	WO2021078934	(BE-)CURTOVIRUS REPLICON-MEDIATED GENOME EDITING IN PLANTS	KWS SAAT
Regeneration	WO2020260682	ENHANCED PLANT REGENERATION AND TRANSFORMATION BY USING GRF1 BOOSTER GENE	KWS SAAT
	WO2020182971	IMPROVING PLANT REGENERATION	KWS SAAT

Technologie	PCT Patent Nr.	Titel	Patentinhaber
	WO2019238911 WO2019238909	METHODS FOR IMPROVING GENOME ENGINEERING AND REGENERATION IN PLANT II	KWS SAAT
Base-Editing	WO2020089489	TARGETED MUTAGENESIS USING BASE EDITORS	KWS SAAT
	WO 2018086623	A METHOD FOR BASE EDITING IN PLANTS	INST GENETICS & DEVELOPMENTAL BIOLOGY CAS
Replacement / Homology Repair Booster	WO2020264016	IMPROVED HOMOLOGY DEPENDENT REPAIR GENOME EDITING	INARI AGRICULTURE
	WO2022002989	BOOSTING HOMOLOGY DIRECTED REPAIR IN PLANTS	KWS SAAT
Special applications	WO2021058734	PROMOTER REPRESSION	KWS SAAT

Tabelle B: Patentanmeldung auf Pflanzen mit NGT-Eigenschaften (Auswahl von 100 Anmeldungen, die sich überwiegend noch im Erteilungsverfahren befinden)

No.	Publication Number	Title	Current Assignee	Application Date	Abstract
1	WO2023081819A2	Wheat plants with reduced free asparagine concentration in grain	COLORADO STATE UNIVERSITY	2022-11-04	The disclosure relates to compositions and methods for reducing free asparagine concentration in the grain of wheat plants. The compositions comprise wheat plants, plant parts, plant cells, and seeds comprising a loss-of-function mutation in at least one endogenous ASPARAGINE SYNTHETASE 2 (ASN2) gene. The grain of wheat plants has reduced acrylamide-forming potential. Low acrylamide products produced from the grain are also provided.
2	WO2023012312A2	Salt tolerant plants	AGRISEA CORP YOUNG LUKE HORNBY RORY JAMES	2022-08-04	The invention provides engineered plants that are salt tolerant, methods for making these plants and uses of these plants.
3	WO2022241008A2	Compositions and methods to increase insect resistance in plants	UNIVERSITY OF MISSOURI	2022-05-11	The disclosure relates to CYP72A polypeptides that mediate resistance to insect pests in plants. Also disclosed are plants comprising polynucleotides encoding the CYP72A polypeptides along with related methods of using polynucleotides that encode the CYP72A polypeptides to confer resistance to feeding by insect pests.
4	WO2022232407A2	Plant regulatory elements and uses thereof	MONSANTO TECH LLC	2022-04-28	The invention provides novel synthetic small nuclear RNA (snRNA) promoters which are useful for CRISPR-mediated targeted gene modifications in plants. The invention also provides methods and compositions for use for the snRNA promoters driving expression of guide RNAs and non-coding RNAs for development of plants and plant cells comprising modified genomes.
5	WO2022219175A1	Mobile endonucleases for heritable mutations	KEYGENE NV	2022-04-15	The invention concerns the targeted genomic modification of a plant cell, preferably a meristem cell. More in particular, the invention pertains to a vector expressing a coding RNA, wherein the coding RNA comprises a sequence encoding a CRISPR-nuclease and a mobile element, wherein the mobile element enables intercellular translocation of the coding RNA, preferably intercellular translocation to a meristem cell. The invention further concerns an editing RNA comprising the coding RNA and further comprising a guide RNA.
6	WO2022212318A1	Increased transformability and haploid induction in plants	SYNGENTA PARTICIATIONS AG SYNENTA CROP PROTECTION LLC	2022-03-29	Provided herein are highly transformable maize plants, referred to as HI-NA plants, and methods of their production and use. A HI-NA plant, as disclosed herein, is homozygous for a loss-of-function mutant allele in the patatin-like phospholipase A2 α (MATL) gene and at least heterozygous for one or more QTL and/or gene alleles that are responsible for increased haploid induction and/or transformation frequency in plants. A HI-NA plant, as disclosed herein, may also have a cytotype A background, which may render it highly transformable. Also provided are methods of producing HI-NA plants and methods of using a HI-NA plant for editing plant genomic DNA.
7	WO2022190108A1	Double and single mutated plant having increased defense response and reduced disease levels, and methods to generate same	THE STATE OF ISRAEL MINIST OF AGRI & RURAL DEV AGRI RES ORG ARO VOLCANI INST RAMOT AT TEL AVIV UNIV LTD	2022-03-10	This invention is related to a double mutant plant line that harbors impaired NRC4a (NLR required for cell death) and NRC4b genes. The said double mutant plant has an increased defense response and a reduction in disease levels compared to a non-mutated or a single mutation mutated plant of the same population. This invention is also related to the method for increasing a plant defense response and for reducing plant diseases levels, comprised by (a) configuring one or more nucleic acid sequences to target and impair at least two plant NRC (NLR required for cell death) or NRC ortholog genes, (b) applying a gene editing process utilizing said one or more nucleic acid sequences, (c) obtaining at least one double mutant plant line, harboring two impaired NRC (NLR required for cell death) genes, and (d) growing said plant.
8	WO2022117598A1	Processes, systems and media for delivering a substance to a plant	EPIGENETICA LTD	2021-11-30	The invention relates to a process for delivering a substance, optionally a compound, vector or nanomaterial, to a plant. The process comprises providing a plant application medium comprising a substance, a carrier medium and micro- and/or nanobubbles of at least one gas; and applying the plant application medium to a locus of a plant. The substance enters at least one plant tissue of the plant. The substance may be one or more substances for inducing a change in a phenotype, chemistry or physiology of a plant, for example an epigenetic regulator. The present invention also relates to a system for delivering a substance to a plant and to media to be applied to a plant.

No.	Publication Number	Title	Current Assignee	Application Date	Abstract
9	WO2022109448A1	Agrobacterium rhizogenes and methods of transforming cells	PAIRWISE PLANTS SERVICES INC	2021-11-23	Agrobacterium rhizogenes are described herein along with methods of transforming cells and methods of using Agrobacterium rhizogenes and/or transformed cells. Also described herein are plants, such as plants in the Rubus family, including a modified nucleic acid, optionally wherein the plants are transgene-free and include a modified nucleic acid.
10	WO2022094532A1	Leghemoglobin in soybean	PIONEER HI BRED INT INC	2021-10-22	Soybean plants producing soybean seeds comprising leghemoglobin are produced by modifying the genome of the soybean plant. Soybean plants, soybean seeds and soy protein compositions comprising leghemoglobin are provided. Soybean plants, soybean seeds and soy protein compositions comprising leghemoglobin and additionally one or more of high oleic acid, low linolenic acid, high protein, low stachyose, low raffinose and low protease inhibitors are provided. Protein compositions comprising leghemoglobin, such as soy isolates and concentrates can be made from the soybean seeds. Additionally, methods for generating and using plants, seeds and protein compositions comprising leghemoglobin are disclosed.
11	WO2022079087A1	Modified promoter of a parthenogenesis gene	KEYGENE NV	2021-10-13	The invention provides a method to produce a mutant gene, wherein said gene comprises a modified promoter and wherein said gene is capable of inducing the parthenogenesis phenotype to a plant. The invention further provides said mutant gene, isolated nucleic acid molecule, construct or vector comprising the same. Also, the invention provides for a method to produce a parthenogenetic plant comprising the mutant gene, and the parthenogenetic plant thus obtained. Mutant genes are based on the PAR gene of Taraxacum officinale having Seq. ID No. 5 and orthologues thereof.
12	WO2022074646A1	Dicer-like knock-out plant cells	PROTALIX	2021-10-05	DICER-likier knock-out plant cells are provided. Accordingly, there is provided an isolated plant cell in suspension comprising loss of function mutations in all alleles of at least two genes selected from the group consisting of DCL2, DCL4, RDR1, RDR2 and RDR6 in said plant cell. Also provided are methods of abolishing expression and/or activity of at least two genes selected from the group consisting of DCL2, DCL4, RDR1, RDR2 and RDR6 in a plant cell.
13	WO2022067152A1	Genetic regulatory element	INARI AGRI INC	2021-09-27	An expression increasing element comprising a 36 nucleotide DNA sequence that can be used to increase the expression of genes, and in particular to increase the expression of endogenous plant genes, in plants is disclosed. Also disclosed are plants, plant parts, and commodity plant products comprising the expression increasing element along with related methods of using the expression increasing element and plants comprising the expression increasing element.
14	WO2022046957A2	Cannabis DNA constructs and methods of regulating gene expression in plants	ARCADIA BIOSCIENCES INC	2021-08-26	The present application relates to Cannabis DNA constructs and methods of regulating gene expression in plants. In particular, regulatory sequence elements from Cannabis are disclosed, including Cannabis Ubiquitin genes and functional fragments thereof, and their use in the expression of heterologous nucleotides in plant cells.
15	WO2022031720A1	DNA constructs containing RNA polymerase iii promoters from cannabis, and methods of their use	ARCADIA BIOSCIENCES INC	2021-08-03	The present application relates to gene expression promoter sequences from Cannabis, specifically Cannabis U6 RNA Polymerase 111 promoters, and functional fragments thereof, and their use in promoting the expression of one or more heterologous nucleotide fragments in plants. The present application further discloses compositions, nucleotide constructs, and transformed cells containing the DNA construct with the promoter, and methods for preparing and using the same.
16	WO2022026403A2	Removable plant transgenic loci with cognate guide RNA recognition sites	INARI AGRI INC	2021-07-26	Transgenic plants comprising an originator guide RNA recognition site (OgRRS) as well as an exogenous cognate guide RNA recognition site (CgRRS) which is introduced at or near the junctions of the transgene insert, methods of making such plants, and use of such plants to facilitate breeding are disclosed.
17	WO2022026395A2	Excisable plant transgenic loci with signature protospacer adjacent motifs or signature guide RNA recognition sites	INARI AGRI INC	2021-07-26	Transgenic plants comprising synthetic protospacer adjacent motifs (sPAMs) or synthetic guide RNA recognition sites introduced at or near the junctions the transgene insert with non-transgenic genomic DNA, methods of making such plants, and use of such plants to facilitate breeding are disclosed.

No.	Publication Number	Title	Current Assignee	Application Date	Abstract
18	WO2022026379A1	Expedited breeding of transgenic crop plants by genome editing	INARI AGRIC INC	2021-07-26	Methods of selectively excising transgenic loci from transgenic plants and use of such methods to facilitate plant breeding are disclosed.
19	WO2022020196A2	Self-eliminating transgenes	TEXAS A&M UNIVERSITY	2021-07-16	The current invention provides vector constructs that are pre-programmed to self-terminate or self-remove at a predetermined time and methods of making the same. The present invention further provides methods for creating organisms containing these vector constructs. Also provided are various transgenic organisms with the vector constructs, including plants, insects, and mammals.
20	WO2022002989A1	Boosting homology directed repair in plants	KWS SAAT SE & CO KGAA	2021-06-29	The present invention relates to the technical field of targeted modification of a nucleotide sequence of interest in the genome of a plant by specifically boosting homology-directed repair (HDR)-mediated genome editing. Provided are methods using at least one plant-specific HDR booster, at least one genome modification system and at least one repair template, optionally in combination with at least one plant regeneration booster, wherein such modified plant cells are regenerated in a direct or an indirect way. Finally, methods, tools, constructs and strategies are provided to effectively modify at least one genomic target site in a plant cell in a highly controllable manner to obtain said modified cell and to regenerate a plant tissue, organ, plant or seed from such modified cell.
21	WO2021236627A2	Multi-functional gsh-responsive silica nanoparticles for delivery of biomolecules into plant cells	WISCONSIN ALUMNI RES FOUND	2021-05-18	The present technology provides a nanoparticle that includes a silica network comprising crosslinked polysiloxanes, wherein the crosslinks comprise disulfide linkages, and the nanoparticle has a surface bearing charged functional groups and a surface potential of either less than -30 mV or greater than +30 mV, and wherein the nanoparticle has an average diameter of 20 nm to 60 nm. The nanoparticles may be used to efficiently deliver biomolecules to plant cells, including polynucleic acids, proteins and complexes thereof (e.g., Cas9 RNP).
22	WO2021228699A1	Tomato plants having suppressed meiotic recombination	NUNHEMS BV	2021-05-07	The present invention relates to a tomato plant comprising in its genome at least one chromosome comprising a mutant allele of the wild type male sterility 10 (MS10) gene and a mutant allele of the wild type anthocyanin absent (AA) gene wherein in said plant the meiotic recombination frequency is reduced between said mutant allele of the wild type MS10 gene and said mutant allele of the wild type AA gene when compared to the meiotic recombination frequency between the MS10 gene and the AA gene in a wild type Solanum lycopersicum plant. The present invention further relates to a seed from which a plant according to present invention can be grown and a part of a plant according to the present invention. The present invention further relates to a method of identifying and/or selecting a male sterile plant, said method comprising growing a plant according to the present invention and determining whether anthocyanin is absent in the hypocotyls of said plant. The present invention further relates to a method of identifying and/or selecting a plant or plant part according to the present invention. The present invention further relates to a method of producing tomato plant or tomato plant part having male sterility and anthocyanin absent hypocotyls, wherein in said plant or plant part the meiotic recombination frequency between the male sterility trait and the anthocyanin absent hypocotyls trait is reduced when compared to the meiotic recombination frequency between the MS10 gene and the AA gene in a wild type Solanum lycopersicum plant.
23	WO2021228700A1	Method for obtaining mutant plants by targeted mutagenesis	NUNHEMS BV	2021-05-07	The present invention relates to a method for the introduction and selection of a specific heritable mutation in a plant comprising transfecting plant cells with exogenous DNA, wherein said exogenous DNA encodes an RNA-guided DNA endonuclease, guide RNA suitable for directing the RNA-guided DNA endonuclease to induce said specific heritable mutation and a selection marker; regenerating plants from transfected cells to provide a plurality of T0 plants crossing the T0 plants with isogenic plants not comprising said exogenous DNA to provide a plurality of progeny plants; and selecting one or more plants having the heritable mutation from the progeny plants.

No.	Publication Number	Title	Current Assignee	Application Date	Abstract
24	WO2021202978A2	Suberin biosynthetic genes and regulators	RGT UNIV OF CALIFORNIA	2021-04-02	The present disclosure provides a list of genes, and the proteins encoded by these genes, that modulate and/or participate in the synthesis of the biopolymer suberin. The genes described here are useful in methods for producing genetically modified plants or breeding plants with altered production (enhanced or disrupted) of suberin. Such plants can contain modified or mutated candidate peptides; or have disrupted expression of using methods such as clustered regularly-interspaced short palindromic repeats (CRISPR)/CRISPR associated (Cas) nuclease, an antisense nucleic acid, a zinc finger nuclease (ZFN), or a transcription activator-like effector (TALE) nuclease. Suberin has a positive influence on response to plant water stress, a long-lasting role as a carbon sink in soil; and the lack of suberin encourages symbioses for nutrient uptake as well as for prevention of pathogenicity.
25	WO2021170785A1	Immature inflorescence meristem editing	KWS SAAT SE & CO KGAA	2021-02-26	The present invention relates to a method for plant genome modification of at least one plant cell being in the developmental stage of a plant immature inflorescence meristem (IIM) cell, wherein the modification of the specific cell type is achieved by providing a genome modification or editing system, optionally together with at least one regeneration booster, preferably wherein the effector molecules are introduced by means of particle bombardment. To this end, new artificial and precisely controllable booster genes and proteins are provided. Further, the modified plant cells are regenerated in a direct or an indirect way. Finally, methods, tools, constructs and strategies are provided to effectively modify at least one genomic target site in a plant cell, to obtain said modified cell and to regenerate a, plant tissue, organ, plant or seed from such modified cell.
26	WO2021170787A1	Method for rapid genome modification in recalcitrant plants	KWS SAAT SE & CO KGAA	2021-02-26	The present invention provides a method for plant genome modification, preferably for the targeted modification of at least one genomic target sequence, for obtaining at least one modified cell, wherein modification of a cell is achieved by providing a genome modification or editing system together with at least one regeneration booster, or a combination of regeneration boosters, which is/are transiently active in the cell and/or with at least one epigenetically regulating chemical. Preferably, the effector molecules are introduced by means of particle bombardment. Furthermore, the modified plant cell is regenerated to obtain a plant, which inherits the modification to its progeny. In addition, methods, tools, constructs and strategies are provided to effectively modify the genome of a plant cell or at least one genomic target site in a plant cell, to obtain said modified cell and to regenerate a plant tissue, organ, plant or seed from the modified cell. Finally, the present invention also relates to an improved method of regenerating a plant tissue, organ or a plant from a single plant cell.
27	WO2021173480A2	Intra-genomic homologous recombination	PIONEER HI BRED INT INC	2021-02-22	Compositions and methods are provided for an inducible, high efficiency intra-genomic homologous recombination (IGHR) system in plants, that can be used for non-chimeric, heritable gene targeting. The advantage of IGHR approach to targeted integration is that every cell contains donor DNA and nuclease-encoding sequences, so that there are many potentially homology-directed targeting events that can occur during plant development.
28	WO2021165508A1	Prime editing technology for plant genome engineering	BIOGEMMA SAS	2021-02-19	The invention relates to a method for inserting a desired edit at a target site in a double-stranded DNA sequence in a plant cell, using a Cas nickase associated with a reverse transcriptase adapted to plants and a prime-editing guide RNA comprising in particular a guide RNA region to provide targeting, a template RNA containing the desired edit and a primer binding site (PBS) for the reverse transcriptase.
29	WO2021158798A1	Thornless / prickless rubus plants	PAIRWISE PLANTS SERVICES INC	2021-02-04	This invention relates to compositions and methods for modifying MIXTA transcription factors, including MIXTA-Like transcription factors, in Rubus plants to reduce or eliminate thorns and prickles in Rubus plants. The invention further relates to Rubus plants produced using the methods and compositions of the invention.

No.	Publication Number	Title	Current Assignee	Application Date	Abstract
30	WO2021150469A1	Targeting microrna to regulate native gene function by genome editing	PIONEER HI BRED INT INC	2021-01-19	The disclosure provides plants, plant parts, plant cells, seeds and grain containing a targeted genetic modification that inserts an endogenous microRNA recognition sequence into a gene. The disclosure provides plants, plant parts, plant cells, seeds and grain containing a targeted genetic modification that modifies an endogenous microRNA sequence so that the modified microRNA hybridizes to an endogenous gene. Further provided are methods for decreasing expression of a gene of interest by inserting a microRNA recognition sequence into the gene or modifying an endogenous miRNA sequence to hybridize to the gene
31	WO2021138288A1	Delivery of biological molecules to plant cells	INARI AGRI INC	2020-12-29	Provided herein is a method of delivering a biological material, including a genome-editing agent, to the interior of a plant cell wherein the method includes contacting the plant cell with a complex comprising the biological material and a fluoruous agent. Also provided herein are compositions and reagents for practicing the method.
32	WO2021124323A1	Means and methods for providing resistance against parasitic weeds	THE STATE OF ISRAEL MINIST OF AGRI & RURAL DEV AGRI RES ORG ARO VOLCANI CENT	2020-12-15	The present invention discloses a tomato plant exhibiting an enhanced resistance to parasitic weeds, and methods for generating said plant. The resistance is obtained by disrupting and mutating the strigolactone -biosynthesis gene carotenoid cleavage dioxygenases 8 (CCDS) using the CRISPR/Cas9 system. In addition to resistance to the parasitic weed <i>P. aegyptiaca</i> , the mutated plants are characterized by unique morphological traits compared to the wild type plants.
33	WO2021122080A1	Improved genome editing using paired nickases	BASF AGRICULTURAL SOLUTIONS SEED LLC BASF AG	2020-12-07	Genome editing including the introducing of precise gene edits is well established in diploid plants. Methods well established in the art introduce double strand DNA breaks in the genome of a plant applying technologies such as Zn-finger nucleases, homing endonucleases, TALEN or RNA guided nuclease e.g. Cas9 or Cas12a.
34	WO2021105986A1	Rop - deficient plants having high water use efficiency	RAMOT AT TEL AVIV UNIV LTD	2020-11-25	The present invention relates to plants, particularly to crop plants including plants of the family Solanaceae having reduced expression and/or activity of SI ROP9 protein or homologs thereof, displaying increased water use efficiency (WUE) and enhanced tolerance to drought and/or salt stress, with minimal effect on the crop yield.
35	WO2021108272A1	Gene mutations in tomato to yield compact and early yielding forms suitable for urban agriculture	COLD SPRING HARBOR LAB INC	2020-11-20	Aspects of the disclosure relate to plants containing one or more of a mutant <i>sler</i> (SolyC08g061560) gene or a homolog thereof, a mutant <i>sp5g</i> (SolyC05g053850) gene or a homolog thereof and a mutant <i>sp</i> (SolyC06g074350) gene or a homolog thereof, as well as methods of producing such plants. In some aspects, such plants have one or more improved traits, such as modified stem length and modified time for flowering and fruit production.
36	WO2021072288A1	Compositions and methods based on qpt engineering for producing tobacco plants and products having altered alkaloid levels	AKRIA CLIENT SERVICES LLC	2020-10-09	The present disclosure provides compositions and methods related to tobacco plants with altered total alkaloid and nicotine levels and commercially acceptable leaf grade, their development via breeding or transgenic approaches, and production of tobacco products from these tobacco plants.
37	WO2021069614A1	Methods for preparing mutant plants	CARLSBERG BREWERIES AS	2020-10-08	The present invention provides methods of preparing plants, with specific predetermined mutation(s) in one or more NOI(s). The specific predetermined mutation(s) preferably may result in the identification of plants having desired traits.
38	WO2021041001A2	AUGMENTED sgRNAs AND METHODS FOR THEIR USE TO ENHANCE SOMATIC AND GERMLINE PLANT GENOME ENGINEERING	RGT UNIV OF MINNESOTA VOYTAS DANIEL F ELLISON EVAN	2020-08-07	Methods and materials for increasing somatic and germline genome editing are provided herein. For example, provided herein are methods and materials for using augmented sgRNAs to increase somatic and germline genome editing.

No.	Publication Number	Title	Current Assignee	Application Date	Abstract
39	WO2021011348A1	Plants with enhanced resistance to bacterial pathogens	RGT UNIV OF CALIFORNIA	2020-07-10	The invention provides plants and seeds with enhanced resistance to plant disease caused by plant pathogens, particularly bacterial plant pathogens, and methods for producing such plants and seeds. The plants and seeds comprise mutated alleles of the Bs5 gene and/or Bs5-like gene that are capable of conferring to plants comprising the alleles enhanced resistance to plant pathogens. The present invention further provides methods of using the plants and seeds in agricultural production to limit plant diseases caused by plant pathogens.
40	WO2020257882A1	Controlling plant flowering	COMMONWEALTH SCI & IND RES ORG	2020-06-29	The present disclosure relates to plants and plant parts having an altered level of Flower Sex (FSL) polypeptide activity and methods of controlling plant flower sex phenotype based on altered FSL polypeptide activity and/or FSL locus genotype. Also provided are novel plants which produced stenospermocarpic and/or parthenocarpic seedless fruit, and methods of producing same.
41	WO2020252167A1	Methods of producing plants with altered fruit development and plants derived therefrom	PAIRWISE PLANTS SERVICES INC	2020-06-11	The present disclosure provides plants with an altered fruit development phenotype, particularly a seedless or reduced seediness phenotype. These plants are produced via next generation plant breeding technology utilizing targeted gene editing.
42	WO2020176412A2	Compositions and methods for driving t1 event diversity	SYNGENTA PARTICIATIONS AG SYNGENTA BIO TECH CHINA SYNENTA CROP PROTECTION LLC	2020-02-24	Systems and methods for producing a plurality of unique edits in a plant's T1 seed. In one example, a method comprises transforming at least one expression cassette into a plant cell or a plant tissue. The at least one expression cassette may comprise a nucleic acid that encodes a DNA modification enzyme; optionally, a nucleic acid that encodes at least one guide RNA (gRNA); and a floral mosaic (FMOS) regulatory sequence, wherein the FMOS regulatory sequence (i) mediates expression of the DNA modification enzyme in at least one of a floral primordia cell and a floral reproductive organ, and (ii) mediates a plurality of edits in the at least one of the floral primordia and the floral reproductive organ. The method may also include regenerating the plant cell or plant tissue into a TO plant having a plurality of T1 seed, wherein the T1 seed contain a plurality of unique edits.
43	WO2020092491A1	Genome editing to increase seed protein content	PIONEER HI BRED INT INC	2019-10-30	Soybean seeds with increased protein or oil and having a modified CCT-domain protein or modified expression of a CCT-domain protein are provided. Methods for modifying expression of CCT-domain polypeptides and polynucleotides include genome editing to modify the transcription regulatory region or sequence encoding the CCT-domain polypeptide and transformation with recombinant DNA constructs to enhance or suppress expression.
44	WO2020065331A1	Methods for altering starch granule profile	PLANT BIOSCI LTD	2019-09-26	The invention relates to methods for altering the size distribution of starch granules in starch storage organs. Also described are genetically altered plants characterised by the above phenotype as well as methods of producing such plants.
45	WO2020056259A1	Fertility restoration in plants	PIONEER HI BRED INT INC	2019-09-13	Provided herein are methods and compositions for restoring fertility and maintaining sterility in plants. In particular, one method disclosed includes introducing into a male-sterile plant, wherein the plant comprises one or more homozygous mutations in a male-fertility gene, a plant restoration donor chromosomal component comprising a plant-derived polynucleotide that confers a plant phenotypic marker linked to a male-fertility restoration locus that functionally complements the male-sterility phenotype from the one or more homozygous mutations in the male-sterile plant. In some examples, the plant-derived polynucleotide that confers a plant phenotypic marker and the male-fertility restoration locus are linked to each other and located on the same chromosomal arm on the plant restoration donor chromosomal component. In some examples, the plant-derived polynucleotide that confers a plant phenotypic marker, the male-fertility restoration locus, or both are modified.
46	WO2020081173A1	Genome edited fine mapping and causal gene identification	PIONEER HI BRED INT INC	2019-09-13	The field is molecular biology, and more specifically, methods for editing the genome of a plant cell to identify causal alleles of a desired trait or to fine map a desired trait to small region of the genome for gene identification.

No.	Publication Number	Title	Current Assignee	Application Date	Abstract
47	WO2020041079A1	Compositions and methods for modifying maturity in rice plants	PIONEER HI BRED INT INC	2019-08-15	Methods and compositions to modulate maturity of a rice plant are disclosed. The disclosure further discloses compositions, polynucleotide constructs, transformed host cells, plants and seeds exhibiting altered stature characteristics or produce plants that exhibit altered maturity parameters.
48	WO2020023258A1	Methods and compositions to increase yield through modifications of fea3 genomic locus and associated ligands	PIONEER HI BRED INT INC	2019-07-17	Methods and compositions for modulating plant meristems. Methods are provided for modulating fea3 and/or Fcp1 genomic locus in a host plant or plant cell to improve agronomic characteristics such as kernel number.
49	WO2020006112A1	Delivery of developmental regulators to plants for the induction of meristematic tissue with genetic alterations	RGT UNIV OF MINNESOTA VOYTAS DANIEL F NASTI RYAN A MAHER MICHAEL F	2019-06-26	Materials and methods for inducing genetic alterations in meristematic plant tissue are provided herein.
50	WO2019234141A1	NOVEL MUTANT PLANT CINNAMOYL-CoA REDUCTASE PROTEINS	VLAAMS INTERUNIVERSITAIR INST VOOR BIOTECHNOLOGIE VZW UNIV GENT	2019-06-06	The present invention relates to a mutant plant Cinnamoyl-CoA Reductase (CCR) protein capable of restoring the yield penalty in plants with lignin traits such as ccr-related deficiencies and methods and uses thereof. More specifically, the invention relates to plants lacking functional wild type CCR protein but having a weak ccr allele resulting in lower lignin amounts and increased saccharification, further accompanied by plant growth restoration of the lignin modification-induced dwarfism.
51	WO2019234132A1	Base editing in polymerase theta deficient plants	KWS SAAT SE & CO KGAA	2019-06-05	The present invention relates to improved methods for site-specific editing of one or more nucleotide(s) in a genetic material of a cellular system, by which random integration of sequences into the genetic material is significantly reduced or completely avoided, wherein the Polymerase theta of the cellular system is inactivated or partially inactivated and, preferably one or more further enzyme(s) of a NHEJ pathway are also inactivated or partially inactivated. Further provided are cellular systems obtained by the method according to the invention and in particular plants or plant parts, which comprise one or more specific base edits but do not comprise any transgenic sequences.
52	WO2019232136A1	Systems and methods for editing brassica genome	PIONEER HI BRED INT INC	2019-05-30	Systems and methods for editing plant genomes include systems and methods for transforming plants generally, and brassica plants particularly, with genome editing systems including CRISPR-Cas. Systems and methods for editing plant genomes include systems and methods for transforming Brassica microspores with genome editing systems and culturing the plant microspores that increase genome editing frequency.
53	WO2019173125A1	Compositions and methods for modification of fatty acids in soybean	PIONEER HI BRED INT INC	2019-03-01	Methods and compositions to modify the fatty acid profiles of seeds and the oils produced therefrom include the modification of four or more alleles of fatty acid desaturases in the genome of a plant. Compositions, polynucleotide constructs, transformed and modified host cells, and plants and seeds exhibiting altered fatty characteristics are provided.
54	WO2019165199A1	Methods and compositions relating to maintainer lines	ELSOMS DEV	2019-02-22	The methods and compositions described herein relate to maintainer lines (e.g. male-fertile lines) for producing or propagation of plants with a male-sterile phenotype.
55	WO2019161149A1	Methods and compositions for increasing harvestable yield via editing ga20 oxidase genes to generate short stature plants	MONSANTO TECH LLC	2019-02-15	The present disclosure provides compositions and methods for the editing or mutating of specific subtypes of GA20 oxidase genes and specific zygosity combinations of those edits or mutations. Modified plants, and plant parts and cells thereof, having mutations reducing the expression or activity of GA20 oxidase genes are further provided with improved characteristics, such as reduced plant height and increased lodging resistance, but without off-types. Methods are further provided for making modified plants, and plant parts and cells thereof, having one or more mutations in specific subtypes of GA20 oxidase genes.

No.	Publication Number	Title	Current Assignee	Application Date	Abstract
56	WO2019161147A1	Methods and compositions for increasing harvestable yield via editing ga20 oxidase genes to generate short stature plants	MONSANTO TECH LLC	2019-02-15	The present disclosure provides compositions and methods for the editing or mutating of specific subtypes of GA20 oxidase genes and specific zygosity combinations of those edits or mutations. Modified plants, and plant parts and cells thereof, having mutations reducing the expression or activity of GA20 oxidase genes are further provided with improved characteristics, such as reduced plant height and increased lodging resistance, but without off-types. Methods are further provided for making modified plants, and plant parts and cells thereof, having one or more mutations in specific subtypes of GA20 oxidase genes.
57	WO2019150200A2	DNA free crispr plant transformation	G FLAS LIFE SCI PARK AIDEN Y PARK SLKI YOON JI YOUNG CHOI SUNMEE CHOI SUNGHWA	2019-01-29	Disclosed herein are compositions of transfection enhancing agents, including PLUS reagents, lipofectamine and/or PEG solutions for ribonucleoprotein-mediated delivery of programmable endonucleases to plants and methods of use thereof, such as plant genome engineering.
58	WO2019143926A1	Low glucosinolate pennycress meal and methods of making	COVERCRESS INC BOARD OF TRUSTEES OF ILLINOIS STATE UNIV RGT UNIV OF MINNESOTA	2019-01-18	Pennycress (<i>Thlaspi arvense</i>) seed, seed lots, seed meal, and compositions with reduced glucosinolate content as well as plants that yield such seed, seed lots, seed meal, and compositions are provided. Methods of making and using the pennycress plants and/or seed that provide such seed, seed lots, seed meal, and compositions are also provided.
59	WO2019122394A2	Cpf1 based transcription regulation systems in plants	KWS SAAT SE	2018-12-21	The present invention relates to the targeted regulation of gene expression and more specifically to synthetic transcription factors (STFs) comprising at least one highly target specific engineered recognition domain based on a CRISPR/Cpf1 system and further comprising at least one activation or silencing domain to modulate the expression of a gene of interest, preferably to modulate the transcription of a morphogenic gene of a eukaryote, in particular a plant. Further disclosed are methods using the STFs to enhance transformation frequencies, to optimize successful genome editing approaches, to provide haploid or double haploid organisms, and/or to provide compositions suitable for general transformation, but also for breeding purposes.
60	WO2019125851A1	Targeted insertion sites in the maize genome	SYNGENTA PARTICIPATIONS AG SYNENTA CROP PROTECTION LLC	2018-12-12	The present invention relates to methods and compositions for targeted insertion of polynucleotide molecules into ideal target sites in the genome of a maize plant. The present invention relates to maize recombinant molecules comprising heterologous sequences and also to methods of integrating a DNA of interest into a target maize genomic locus in a maize genome. The present invention also relates to regenerated maize plants or plant parts comprising the recombinant molecules and/or a DNA of interest.
61	WO2019118342A1	Compositions and methods of modifying a plant genome to produce a ms1 or ms5 male-sterile plant	PIONEER HI BRED INT INC	2018-12-10	Compositions and methods are provided for genome modification of a nucleotide sequence located in or near a male fertility gene of Ms1 or Ms5 in the genome of a plant cell or plant to produce a male-sterile plant. In some examples, the methods and compositions employ a guide RNA/Cas endonuclease system for modifying or altering target sites located in or near a male fertility gene of Ms1 or Ms5 in the genome of a plant cell, plant or seed to produce a male-sterile plant. Also provided are compositions and methods employing a guide polynucleotide/Cas endonuclease system for genome modification a nucleotide sequence located in or near a male fertility gene of Ms1 or Ms5 in the genome of a plant cell to produce a male-sterile plant. Compositions and methods are also provided for restoring fertility to a Ms1 or Ms5 nucleotide sequence to a male-sterile Ms1 or Ms5 plant produced using the methods and compositions described herein.

No.	Publication Number	Title	Current Assignee	Application Date	Abstract
62	WO2019090017A1	Genes and gene combinations for enhanced crops	YIELD10 BIOSCI INC	2018-11-02	Plant transcription factors and genes encoding the transcription factors are disclosed. Methods to enhance characteristics in a plant by downregulating the genes encoding the transcription factors also are disclosed. The enhanced characteristics can include higher photosynthesis rates, reduced photorespiration rates, higher biomass yield or content, higher seed yield, improved harvest index, higher oil content, improved nutritional composition, improved nitrogen use efficiency, drought resistance, flood resistance, disease resistance, faster seed germination and plant emergence, improved seedling vigor, salt tolerance, higher CO ₂ assimilation rate, and lower transpiration rate. Modified plants in which the genes encoding the transcription factors are downregulated also are disclosed. Compositions of the invention comprise polynucleotide sequences, polypeptide sequences, variants, orthologs, and fragments thereof. Methods comprise introducing into plants systems that reduce or eliminate the expression of transcription factors. Methods and compositions also provide plants with enhanced seed yield and/or seed oil content.
63	WO2019027861A1	Methods and compositions for viral-based gene editing in plants	R J REYNOLDS TOBACCO COMPANY	2018-07-30	The present disclosure provides compositions and methods for editing a target site of a plant genome by delivery of functional editing components using modified tobacco mosaic virus (mTMV). The methods disclosed herein can be used to deliver a gene editing system, such as a DNA endonuclease, to a tobacco plant cell for modification of a target site of the plant genome. Further, the methods and compositions disclosed herein provide for production of a RNA molecule encoding a meganuclease in vitro prior to delivery of the RNA to a plant cell. After introduction of the nucleic acid molecule encoding a functional editing component and subsequent expression of the functional editing components, the plant can be cultured and allowed to produce seeds having an edit at a genomic target site. The seeds can then undergo embryo rescue and be cultured to produce a modified plant without heterologous genetic material.
64	WO2018220581A1	Compositions and methods for increasing shelf-life of banana	TROPIC BIOSCI UK LTD	2018-05-31	A banana plant comprising a genome comprising a loss of function mutation in a nucleic acid sequence encoding a component in an ethylene biosynthesis pathway of the banana is provided. Also provides is a method of increasing shelf-life of banana.
65	WO2018213547A1	Compositions and methods for generating weak alleles in plants	COLD SPRING HARBOR LAB INC	2018-05-17	Provided herein are compositions and methods for generating alleles of genes of interest in plants. In some aspects, libraries of plants or seeds are provided that comprise an expression construct comprising a RNA-guided endonuclease (e.g., a Cas9 endonuclease) and multiple different guide RNAs that target regions of the gene of interest, such as regulatory regions.
66	WO2018202199A1	Methods for isolating cells without the use of transgenic marker sequences	INST OF GENETICS & DEVELOPMENTAL BIOLOGY CHINESE ACAD OF SCI KWS SAAT SE	2018-05-07	Methods for targeted editing in a plant, a plant cell or material, which is combined with the parallel introduction of a phenotypically selectable trait. The methods do not comprise a step of introducing a transgenic selection marker sequence.
67	WO2018149915A1	Methods of targeted genetic alteration in plant cells	KEYGENE NV	2018-02-15	The current invention relates to methods of targeted genetic alteration in cells, preferably plant cells, as well as to plant cells and plants thus obtained using at least a fusion protein comprising a site-specific nuclease domain and a deaminase domain, or a construct encoding the same. The method also provides for a composition and a kit comprising a combination of a first fusion protein comprising a cytosine deaminase domain and a second fusion protein comprising an adenine deaminase domain, preferably for use in the method of the invention. The method provides for targeted alteration of a DNA duplex in plant cells with increased efficacy.
68	WO2018140899A1	Novel plant cells, plants, and seeds	INARI AGRIC INC	2018-01-29	The invention relates to novel plants, seeds and compositions, as well as improvements to plant breeding and methods for creating modifications in plant genomes.
69	WO2018140782A1	Plants having increased oil quality	MARKS MICHAEL DAVID SEBROOK JOHN C WYSE DONALD L DORN KEVIN	2018-01-26	This document provides materials and methods for generating oilseed (e.g., pennycress) plants that having low levels of erucic acid. For example, oilseed plants having reduced expression levels of one or more polypeptides involved in erucic acid metabolism (e.g., fatty acid elongase 1 (FAE1)), as well as materials and methods for making and using oilseed plants having low levels of erucic acid are provided.
70	WO2018140362A1	Targeted gene demethylation in plants	RGT UNIV OF CALIFORNIA	2018-01-22	The present disclosure relates to the use of recombinant proteins for inducing epigenetic modifications at specific loci, as well as to methods of using these recombinant proteins for modulating the expression of genes in plants.

No.	Publication Number	Title	Current Assignee	Application Date	Abstract
71	WO2018136783A1	Targeted gene activation in plants	RGT UNIV OF CALIFORNIA	2018-01-19	The present disclosure relates to the targeting of transcriptional activators to specific loci in plants to activate transcription of the targeted loci. Specifically, the present disclosure provides methods and compositions for using RNA-guided transcriptional activators to activate transcription of specific loci in plants.
72	WO2018136547A1	Dna-free genome editing and selection methods in plants	NOBLE RES INST LLC	2018-01-17	Clustered regularly interspaced short palindromic repeats (CRISPR) and the CRISPR associated protein 9 (Cas9) offer an effective way of creating targeted mutagenesis in plants. To alleviate concerns related to genetically modified plants, the present disclosure provides a novel and efficient genome editing system that allows the regeneration of mutant plants without DNA stable integration. This DNA free system utilizes Cas9 mRNA, guide RNA and selectable marker RNA to infect plant protoplasts. After a short period of selection of the transfected cells, non-transgenic plants carrying expected mutations were regenerated. The system offers a way of creating desired mutants without transgenic elements.
73	WO2018131034A1	Targeted recombination between homologous chromosomes and uses thereof	YEDA RES & DEV CO LTD	2018-01-11	Methods of targeted recombination between homologous chromosomes in the genome of a somatic plant cell are described herein, wherein the target site may be located within a region of euchromatin or a region of heterochromatin. These methods may be used to induce a somatic plant cell into using targeted recombination between homologous chromosomes leading to targeted crossover or gene conversion. Methods described utilize a preselected endogenous target site at a locus having polymorphic alleles on the homologous chromosomes. Target site loci disclosed include those within euchromatin and heterochromatin.
74	WO2018130828A1	Methods of increasing seed yield	PLANT BIOSCI LTD	2018-01-10	The invention relates to methods for increasing seed yield, increasing the total content of protein and/or lipid in seeds and reducing glucosinolate levels by reducing the expression or activity of UPL3. The invention also relates to genetically altered plants characterised by the above phenotypes and methods of producing such plants.
75	WO2018115389A1	Methods of targeted genetic alteration in plant cells	KEYGENE NV	2017-12-22	The current invention relates to methods of targeted genetic alteration in plant cells, as well as to plant cells and plants thus obtained. In the method, the use of the combination of a nickase and a single-stranded oligonucleotide of the invention, provides for targeted alteration of a DNA duplex with increased efficacy.
76	WO2018119225A1	Genome editing-based crop engineering and production of brachytic plants	MONSANTO TECH LLC	2017-12-21	Disclosed herein are plants exhibiting a semi-dwarf phenotype with reduced plant height compared to control wildtype plants. Some of the disclosed semi-dwarf plants comprise at least one non-natural brachytic mutation in which the activity of a BR2 gene is reduced. Also disclosed are methods for producing a semi-dwarf corn plant using a CRISPR based genome editing system.
77	WO2018115202A1	Conferring resistance to geminiviruses in plants in alternative manner to gene drive, using crispr/cas systems	KWS SAAT SE	2017-12-20	Materials and methods for conferring geminivirus resistance to plants or plant cells, and particularly to materials and methods for using CRISPR/Cas or CRISPR/Cpf1 systems to confer resistance to geminiviruses. Materials and methods are described to insert sequence at a double stranded break in a geminivirus genome.
78	WO2018085693A1	Novel plant cells, plants, and seeds	INARI AGRI INC	2017-11-03	Disclosed herein are compositions and methods for effecting alterations at a defined location in the genome of a non-epidermal plant cell. Further disclosed are methods for providing plants having a modified phenotype or a modified genome.
79	WO2018071362A1	Generating northern leaf blight resistant maize	PIIONEER HI BRED INT INC	2017-10-10	Compositions and methods for obtaining plant cells with modified Ht1 nucleotide sequences, modified NLB18 sequences, or both, are provided herein. The methods involve introducing double-strand breaks into the maize genome in an endogenous Ht1 encoding sequence, an endogenous NLB18 encoding sequence, or both, to modify the genomic sequence in order to enhance northern leaf blight resistance of a plant produced from the plant cell. Further provided are methods that introduce resistant alleles of Ht1 and/or NLB18 into specific sites in the genome. Plants produced by the plant cells, and seeds produced from the plants are also included.

No.	Publication Number	Title	Current Assignee	Application Date	Abstract
					Guide polynucleotides are also provided for the use of the CRISPR-Cas system in inducing double strand breaks.
80	WO2018064516A1	Method for selecting target sites for site-specific genome modification in plants	MONSANTO TECH LLC	2017-09-29	The present disclosure provides methods and compositions for identification of optimal genomic loci in plant genome for site-directed integration in plants.
81	WO2018052919A1	Methods and compositions for genome editing via haploid induction	MONSANTO TECH LLC	2017-09-13	Methods and compositions for improved plant breeding using gene editing and haploid induction are provided.
82	WO2018045321A1	Methods and compositions for modification of plastid genomes	NORTH CAROLINA STATE UNIV	2017-09-01	The invention relates to methods of modifying a plastid genome using sequence specific nucleases, as well as reverse transcriptase polypeptides and plastid modification cassettes. The invention further relates to methods of modifying a plastid or a mitochondrial genome using ATP-dependent DNA ligase D (LigD) and DNA-binding protein Ku (Ku). Also included are the plants, plant cells, and seeds produced by these methods.
83	WO2018031442A1	Methods and compositions for improving photosynthesis	RGT UNIV OF CALIFORNIA MALNOE ALIZEE NIYOGI KRISHNA K	2017-08-07	Methods and compositions for improving photosynthesis by eliminating a sustained photoprotective mechanism by mutating or silencing the Chloroplastic Lipocalin (CHL) gene whereby photosynthesis of the plants increases. The sustained photoprotective mechanism negatively regulated by the Suppressor of Quenching I protein involves the chloroplastic lipocalin and occurs in the peripheral antenna of photosystem II.
84	WO2018015957A1	Compositions and methods for generating a haploid of a target plant	KAIIMA BIO AGRITECH	2017-07-19	A haploid inducer plant line genetically modified with a nucleic acid molecule encoding a DNA editing agent is provided. Also provided is a method of genetically modifying a haploid inducer, the method comprising genetically modifying the haploid inducer plant with a nucleic acid molecule encoding a DNA editing agent, thereby genetically modifying the haploid inducer. Also provided are methods of using such haploid plants in breeding.
85	WO2017222370A1	Method for targeted DNA alteration in plant cells	KEYGENE NV	2017-06-20	Disclosed is a new method of providing plant cells with a targeted alteration in a DNA molecule. The method comprises contacting a population of plant cells comprising a DNA molecule, the DNA molecule having a target sequence, with an aqueous medium, wherein the aqueous medium comprises a CRISPR associated protein (CAS protein) or a CAS-like protein, and a CRISPR-Cas system guide RNA that hybridizes with the target sequence, and wherein the aqueous medium comprises polyethylene glycol (PEG), but needs to be substantially free of glycerol.
86	WO2017205837A1	Methods and compositions for targeting RNA polymerases and non-coding RNA biogenesis to specific loci	RGT UNIV OF CALIFORNIA	2017-05-26	The present disclosure relates to the use of recombinant proteins for inducing epigenetic modifications at specific loci, as well as to methods of using these recombinant proteins for reducing the expression of genes in plants.

No.	Publication Number	Title	Current Assignee	Application Date	Abstract
87	WO2017178633A1	Method for changing the intercellular mobility of an mRNA	RIJK ZWAAN ZAADTEELT & ZAADHANDEL BV	2017-04-13	The present invention relates to a method for changing the intercellular mobility of an mRNA of a gene in an organism, comprising: modifying a tRNA-like structure present in the mRNA by mutating the gene from which the mRNA is transcribed, or including the sequence of a tRNA-like structure in the transcribed part of the gene. The method is in particular suited for plants. The intercellular mobility can be between different organs. Mutating the gene is for example for inducing loss of mobility of the transcript and comprises deleting the sequence of the tRNA-like structure from the gene, mutating the sequence of the tRNA-like structure to change the tridimensional configuration thereof, or inserting a genetic element into the gene to remove the tRNA-like structure from the transcribed part of the gene, or for inducing a change in the destination of the transcript and comprises modifying the sequence of the tRNA-like structure from the gene such that the transcript is addressed to a location different from the original destination of the transcript.
88	WO2017139309A1	Methods and materials for high throughput testing of mutagenized allele combinations	CERES INC	2017-02-08	High throughput methods are described for identifying combinations of mutations that can be used to improve a phenotypic feature in an organism. Large populations of organisms (e.g., plants) containing different combinations of mutations can be assessed using the methods.
89	WO2017132239A1	Waxy corn	PIONEER HI BRED INT INC	2017-01-25	The present disclosure involves the production of Waxy maize. Compositions and methods are provided for knocking out expression of the Waxy (Wx1) gene in maize by making double strand breaks at one or more target sites in an endogenous WX1 encoding sequence. Some methods employ one or more guide polynucleotides and a Cas endonuclease, wherein Cas endonuclease is guided by the one or more guide polynucleotides to recognize and introduce double strand breaks at specific target sites in and around the Wx1 gene. Also provided are compositions and methods for the production of Waxy maize plant cells, plant explants, seeds and grain.
90	WO2017098508A1	Methods of increasing virus resistance in cucumber using genome editing and plants generated thereby	THE STATE OF ISRAEL MINIST OF AGRI & RURAL DEV AGRI RES ORG ARO VOLCANI CENT	2016-12-06	A cucumber plant comprising a genome being homozygous for a loss of function mutation in an eIF4E gene is provided. Also provided are methods of producing such plants.
91	WO2017096237A1	Methods for genetic modification of plants	CERES INC	2016-12-02	Described are methods and materials for the genetic modification of plants by specific gene targeting and precise editing of nucleic acid sequences in a plant. The methods and materials provided herein enable one to edit the plant genome by design to control the expression of endogenous genes and/or control the transmission and expression of transgenic traits. Provided are also methods of producing plants having a desirable agronomic trait by crossing a transgenic plant expressing a gRNA with a plant expressing a Cas enzyme, and selecting a progeny plant having the desirable agronomic trait or a seed thereof.
92	WO2017079026A1	Generation of complex trait loci in soybean and methods of use	EI DU PONT DE NEMOURS & CO PIONEER HI BRED INT INC	2016-10-27	Compositions and methods are provided producing a complex trait locus in a genomic window of a soybean plant comprising (i) at least one transgenic target site for site specific integration integrated in at least double-strand-break target site, (ii) at least one double-strand-break target site and at least one transgene, (iii) at least one altered double-strand-break target site or (iv) any one combination of (i)-(iii). The double-strand-break target site can be, but is not limited to, a target site for a zinc finger endonuclease, an engineered endonuclease, a meganuclease, a TALENs and/or a Cas endonuclease. The genomic window of said plant can comprise at least one genomic locus of interest such as a trait cassette, a transgene, a mutated gene, a native gene, an edited gene or a site-specific integration (SSI) target site.

No.	Publication Number	Title	Current Assignee	Application Date	Abstract
93	WO2017054721A1	A CRISPR/Cas9 System for high efficient site-directed altering of plant genomes	INST OF GENETICS & DEVELOPMENTAL BIOLOGY CHINESE ACAD OF SCI	2016-09-28	Cassettes comprising a YAO promoter operably linked to at least one nucleotide sequence encoding a nuclease, vectors comprising the same are provided. A system for altering a plant genome comprising a nucleotide sequence encoding a nuclease operably linked to a YAO promoter and a method to alter the target nucleic acid molecule by using the system are provided. Plants, progeny and seeds thereof having such altered target nucleic acid molecules are also provided.
94	WO2017040768A1	Citrus varieties resistant to xanthomonas citri infection	UNIV OF FLORIDA RES FOUNDATION INC	2016-09-01	The invention pertains to a plant cell or a plant having one or more mutations in the promoters of both the alleles for CsLOB1 gene, wherein the one or more mutations are in the promoter binding sites for PthA4 protein from Xanthomonas spp., and wherein the one or more mutations reduce or abolish the binding of the Xanthomonas spp. PthA4 protein on to the binding sites in the promoters of the CsLOB1 genes. Also, a plant cell or a plant having one or more mutations in the coding regions of both the alleles for CsLOB1 gene, wherein the one or more mutations reduce or abolish the binding of the function of CsLOB 1 protein are provided. The invention further pertains to the methods of making the plant cell or the plant resistant to infection by Xanthomonas spp.
95	WO2017004375A1	Haploid inducer line for accelerated genome editing	RGT UNIV OF MINNESOTA	2016-06-30	Provided herein are materials and in planta methods for using haploid inducer lines containing a targeted endonuclease to generate transgenic or non-transgenic plants with targeted mutations and/or genomic modifications. Also provided herein.
96	WO2016185411A1	Method of inhibiting plant virus pathogen infections by crispr/cas9-mediated interference	KING ABDULLAH UNIV OF SCI & TECH	2016-05-18	A genetically modified tobacco plant or tomato plant resistant to at least one pathogenic geminiviridae virus species is provided. The plant comprises a heterologous CRISPR/Cas9 system and at least one heterologous nucleotide sequence that is capable of hybridizing to a nucleotide sequence of the pathogenic virus and that directs inactivation of the pathogenic virus species or plurality of viral species by the CRISPR/Cas9 system. The heterologous nucleotide sequence can be complementary to, but not limited to an Intergenic Region (IR) of the Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV). Further provided are methods of generating a genetically modified plant that is resistant to a virus pathogen by a heterologous CRISPR/Cas9 system and expression of a gRNA specifically targeting the virus.
97	WO2016177887A1	Polynucleotide responsible of haploid induction in maize plants and related processes	LIMAGRAIN EURO INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE CENT NAT DE LA RECHERCHE SCI	2016-05-06	The present invention concerns an isolated polynucleotide responsible of haploid induction in maize plants and related processes. Additionally, the invention relates to plants that have been genetically transformed with the polynucleotide of the invention. The invention also relates to a process for screening a mutant plant population for enhanced haploid induction by using said isolated polynucleotide. The invention further relates to molecular markers associated with haploid induction in maize plants and their use in quality control for inducer lines.
98	WO2016137774A1	Composition and methods for regulated expression of a guide rna/cas endonuclease complex	PIONEER HI BRED INT INC	2016-02-15	Compositions and methods are provided for regulated expression of a guide RNA/Cas endonuclease system in a plant cell, plant and seed. Compositions and methods are also provided for genome modification of a target sequence in the genome of a plant or plant cell. The methods and compositions employ a regulated guide RNA/Cas endonuclease system to provide an effective system for modifying or altering target sites within the genome of a plant, plant cell or seed.
99	WO2016106121A1	Methods and compositions for identifying and enriching for cells comprising site specific genomic modifications	SYNGENTA PARTICIPATIONS AG SYNENTA CROP PROTECTION LLC	2015-12-18	The present invention relates to methods and compositions for modifying a target site in the genome of a plant cell. Such modifications include integration of a transgene and mutations. The present invention also relates to methods and compositions for identifying and enriching for cells which comprise the modified target site.

No.	Publication Number	Title	Current Assignee	Application Date	Abstract
100	WO2016105185A1	Plant callus populations	KEYGENE NV	2015-12-11	The current disclosure relates to the field of plant biotechnology. More specifically, methods are provided to select a (sub)population of plant cells, in particular plant calli that are enriched for plant cells, in particular plant calli that comprise a genome-editing event and/or a genetic-modification event. The selected (sub) population has a high percentage of plant calli that comprise the desired genome-editing event and/or a genetic-modification event, for example relative to the total population from which the subpopulation is selected. Also provided are methods for obtaining at least one plant cell that comprises the genome-editing event and/or a genetic-modification event, the method involving the selection of the (sub)population, screening and regeneration of the at least one plant cell, for example into a plant shoot, plant tissues or plant.

Tabelle C1: Grundlegende Cas9 Patentfamilien

(in der Reihenfolge ihrer ersten Prioritätsdaten)

PCT	Title	Assignee	Independent Claims (selection)
<p>1</p> <p>WO2013141680 WO2013142578 (35 Family Members, granted patents in CA, CN, EA, EP, HK, IN, JP, US, ZA)</p> <p>Earliest priority 20 Mar 2012 US60/613373</p>	<p>RNA-DIRECTED DNA CLEAVAGE BY THE Cas9-crRNA COMPLEX</p>	<p>Univ. Vilnius</p>	<p>EP2828386B1 (opposed – proceeding ongoing): 1. An in-vitro method for the site-specific modification of a target DNA molecule, the method comprising contacting, under suitable conditions, a target DNA molecule; and an RNA-guided DNA endonuclease comprising at least one RNA sequence and at least one of an RuvC active site motif and an HNH active site motif; wherein the RNA-guided DNA endonuclease is a Cas9-crRNA complex said Cas9-crRNA complex comprising a Cas9, crRNA and tracrRNA to result in the target DNA molecule modified in a region that is determined by the complementary binding of the crRNA to the target DNA molecule, the method further comprising assembling the polypeptide-polyribonucleotides complex in-vitro by incubating said components of the complex under conditions suitable for complex assembly, wherein the target DNA is double stranded or single stranded and wherein a double stranded target DNA contains a proto-spacer adjacent motif.</p> <p>US9637739B2: 1. A method for site-specific modification of a target DNA molecule, the method comprising assembling a recombinant Cas9-crRNA complex in vitro by combining a Cas9 protein, an engineered crRNA, and a tracrRNA under conditions suitable for formation of the complex, and contacting a target DNA molecule with the recombinant Cas9-crRNA complex, wherein the engineered crRNA is capable of universal targeting and programmed to guide the recombinant Cas9-crRNA complex to a region comprising a site in the target DNA molecule, wherein the crRNA sequence is reprogrammed to be heterologous to the Cas9 protein, and wherein the site-specific modification of the target DNA molecule is cleavage of the target DNA molecule.</p> <p>US10844378B2: 1. A method of preparing a Cas9-crRNA complex with engineered specificity towards a target DNA molecule, the method comprising: engineering a clustered regularly interspaced short palindromic repeats (CRISPR) RNA (crRNA) to site-specifically bind to a polynucleotide sequence of the target DNA molecule, wherein the engineering includes re-programming a polynucleotide sequence of the crRNA by generating the polynucleotide sequence of the engineered crRNA complementary to the polynucleotide sequence of the target DNA molecule; and contacting a CRISPR associated polypeptide 9 (Cas9 polypeptide) with the engineered crRNA and a trans-activating RNA (tracrRNA) in vitro to form the Cas9-crRNA complex, the Cas9-crRNA complex having engineered specificity towards a site of the target DNA molecule for modifying the target DNA molecule.</p> <p>8. A method of preparing a Cas9-crRNA complex, the method comprising: contacting a clustered regularly interspaced short palindromic repeats (CRISPR) associated polypeptide 9 (Cas9 polypeptide) with an engineered CRISPR RNA (crRNA) and a trans-activating RNA (tracrRNA) in vitro to form the Cas9-crRNA complex, wherein the engineered crRNA is generated to guide the Cas9-crRNA complex to a region comprising a site in a target DNA molecule, so that the Cas9-crRNA complex binds to the target DNA molecule, and wherein the engineered crRNA is not generated through processing of a bacterial CRISPR repeat-spacer array.</p> <p>14. A method of preparing a Cas9-crRNA complex, the method comprising: identifying a polynucleotide sequence of a target DNA molecule; engineering a clustered regularly interspaced short palindromic repeats (CRISPR) RNA (crRNA) having a polynucleotide sequence, wherein the engineering includes re-programming the polynucleotide sequence of the crRNA to be complementary to the polynucleotide sequence of the DNA molecule and to site-specifically bind to the target DNA molecule; and contacting a CRISPR associated polypeptide 9 (Cas9 polypeptide) with the engineered crRNA and a trans-activating RNA (tracrRNA) in vitro to form the Cas9-crRNA complex.</p> <p>17. A method of preparing a Cas9-crRNA complex for modification of a target DNA molecule, the method comprising: contacting a recombinant clustered regularly interspaced short palindromic repeats (CRISPR) associated polypeptide 9 (Cas9 polypeptide) with an engineered CRISPR RNA (crRNA) and a trans-activating RNA (tracrRNA) in vitro to form the Cas9-crRNA complex, wherein the engineered crRNA is re-programmed by generating a sequence of the engineered crRNA complementary to a polynucleotide sequence of the target DNA molecule to site-specifically bind to the target DNA molecule, and wherein the engineered crRNA is not generated through processing of a bacterial CRISPR repeat-spacer array.</p>

PCT	Title	Assignee	Independent Claims (selection)
			<p>US11555187 (B2) 1. A method for site-specific modification of a target DNA molecule, the method comprising: preparing a polynucleotide encoding a tracrRNA and an engineered crRNA, wherein the engineered crRNA has a spacer sequence complementary to a nucleotide sequence of the DNA molecule, and wherein the polynucleotide does not encode a Cas9 protein; expressing the polynucleotide to form the tracrRNA and the engineered crRNA; and combining the tracrRNA and the engineered crRNA with a Cas9 protein to form a Cas9-crRNA complex; wherein the Cas9-crRNA complex is reprogrammed to cleave the DNA molecule.</p> <p>11. A method for site-specific modification of a target DNA molecule, the method comprising: preparing a polynucleotide encoding an engineered crRNA, wherein the engineered crRNA has a spacer sequence complementary to a nucleotide sequence of the DNA molecule, and wherein the polynucleotide does not encode a Cas9 protein; expressing the polynucleotide to form the engineered crRNA; combining the engineered crRNA with a tracrRNA and a Cas9 protein to form a Cas9-crRNA complex, wherein the Cas9-crRNA complex is reprogrammed to cleave the DNA molecule; and contacting the Cas9-crRNA complex with the DNA molecule.</p> <p>16. A method for site-specific modification of a target DNA molecule, the method comprising: re-programming a sequence of a polynucleotide to encode an engineered crRNA capable of site-specifically binding to a nucleotide sequence of the DNA molecule, wherein the polynucleotide that encodes the engineered crRNA also encodes a tracrRNA and does not encode a Cas9 protein; expressing the polynucleotide to form the engineered crRNA and the tracrRNA; and combining the engineered crRNA and the tracrRNA with a Cas9 protein to form a Cas9-crRNA complex, wherein the Cas9-crRNA complex has engineered specificity towards the DNA molecule; and contacting the Cas9-crRNA complex with the DNA molecule to cleave the DNA molecule, wherein the Cas9-crRNA complex modifies the DNA molecule by site-specific cleavage of the DNA molecule.</p>
<p>2 WO2013176772 215 family members, granted patents in AU, BR, CA, CL, CN, CO, EA, EP, GB, HK, IL, IN, JP, MX, MY, NZ, PH, RS, SG, TN, UA, US ZA. Earliest priority 25 May 2012 US61/652086</p>	<p>METHODS AND COMPOSITIONS FOR RNA-DIRECTED TARGET DNA MODIFICATION AND FOR RNA-DIRECTED MODULATION OF TRANSCRIPTION</p>	<p>UNIV CALIFORNIA UNIV VIENNA</p>	<p>EP2800811B1 (opposed, maintained in amended form, priority P1 confirmed; appeal pending) 1. A method of modifying a target DNA, the method comprising contacting the target DNA with a complex comprising: (a) a Cas9 polypeptide and (b) a single-molecule DNA-targeting RNA comprising: (i) a DNA-targeting segment comprising a nucleotide sequence that is complementary to a sequence in the target DNA, and (ii) a protein-binding segment that interacts with said Cas9 polypeptide, wherein the protein-binding segment comprises two complementary stretches of nucleotides that hybridize to form a double stranded RNA (dsRNA) duplex, wherein said two complementary stretches of nucleotides are covalently linked by intervening nucleotides, wherein said contacting is in vitro or in a cell ex vivo; and wherein said modifying is cleavage of the target DNA.</p> <p>10. A composition comprising: (a) a Cas9 polypeptide, or a polynucleotide encoding said Cas9 polypeptide, and (b) a single-molecule DNA-targeting RNA, or a DNA polynucleotide encoding said DNA-targeting RNA, wherein said single-molecule DNA-targeting RNA comprises: (i) a DNA-targeting segment comprising a nucleotide sequence that is complementary to a sequence in a target DNA, and (ii) a protein-binding segment that interacts with said Cas9 polypeptide, wherein the protein-binding segment comprises two complementary stretches of nucleotides that hybridize to form a double stranded RNA (dsRNA) duplex, and wherein said two complementary stretches of nucleotides are covalently linked by intervening nucleotides.</p> <p>14. A single-molecule DNA-targeting RNA, or a DNA polynucleotide encoding said DNA-targeting RNA, wherein the single-molecule DNA-targeting RNA comprises: (a) a DNA-targeting segment comprising a nucleotide sequence that is complementary to a target sequence in a target DNA, and (b) a protein-binding segment that interacts with a Cas9 protein, wherein the protein-binding segment comprises two complementary stretches of nucleotides that hybridize to form a double stranded RNA (dsRNA) duplex, and wherein said two complementary stretches of nucleotides are covalently linked by intervening nucleotides.</p> <p>EP3241902B1 (revoked in opposition; appeal pending) "1. A composition comprising: (a) a chimeric Cas9 protein, or a polynucleotide encoding said chimeric Cas9 protein, wherein the chimeric Cas9 protein comprises a modified Cas9 protein having reduced nuclease activity compared to the corresponding wild-type Cas9, and comprises a heterologous polypeptide that: (i) has DNA modifying activity, or (ii) exhibits the ability to increase or decrease transcription, or (iii) has enzymatic activity that modifies a polypeptide associated with DNA; and (b) a DNA-targeting RNA, or one or more DNA polynucleotides encoding said DNA-targeting RNA, wherein said DNA-targeting RNA comprises: (i) a DNA-targeting segment comprising a nucleotide sequence that is complementary to a sequence in a target DNA, and (ii) a protein-binding segment that interacts with said chimeric Cas9 protein, wherein the protein-binding segment comprises two complementary stretches of nucleotides that hybridize to form a double stranded RNA (dsRNA) duplex.</p> <p>2. A method of modifying a target DNA, the method comprising contacting the target DNA with a complex comprising: (a) a chimeric Cas9 protein, which comprises a modified Cas9 protein having reduced nuclease activity compared to the corresponding wild-type Cas9, and comprises a heterologous polypeptide that has DNA modifying activity; and (b) a DNA-targeting RNA comprising: (i) a DNA-targeting segment comprising a nucleotide sequence that is complementary to a sequence in the target DNA, and (ii) a protein-binding segment that interacts with said chimeric Cas9 protein, wherein the protein-binding segment comprises two complementary stretches of nucleotides that hybridize to form a double stranded RNA (dsRNA) duplex, wherein said contacting is in vitro or in a cell ex vivo.</p>

PCT	Title	Assignee	Independent Claims (selection)
			<p>EP3401400B1 (opposed, maintained in amended form; appeal pending) "1. A method of modifying a target DNA, the method comprising contacting the target DNA with a complex comprising: (a) a Cas9 polypeptide; and (b) a DNA-targeting RNA comprising: (i) a DNA-targeting segment comprising a nucleotide sequence that is complementary to a sequence in the target DNA, and (ii) a protein-binding segment that interacts with the Cas9 polypeptide, wherein the protein-binding segment comprises two complementary stretches of nucleotides that hybridize to form a double stranded RNA (dsRNA) duplex, wherein the target DNA is present in a single-cell eukaryotic organism, an animal cell, or a plant cell, wherein said modifying is cleavage of the target DNA, wherein: (A) said contacting is in vitro or in a cell ex vivo; and/or (B) said method is not a method for treatment of the human or animal body by therapy.</p> <p>12. A composition comprising: (a) a Cas9 polypeptide, or a polynucleotide encoding said Cas9 polypeptide, and (b) a DNA-targeting RNA, or one or more DNA polynucleotides encoding said DNA-targeting RNA, wherein the DNA-targeting RNA comprises: (i) a DNA-targeting segment comprising a nucleotide sequence that is complementary to a sequence in a target DNA, and (ii) a protein-binding segment that interacts with said Cas9 polypeptide, wherein the protein-binding segment comprises two complementary stretches of nucleotides that hybridize to form a double stranded RNA (dsRNA) duplex; wherein the target DNA is present in a single-cell eukaryotic organism, an animal cell, or a plant cell.</p> <p>Granted US patents (status April 26, 2023) are US10266850B2, US10000772B2, US10301651B2, US10227611B2, US10113167B2, US10407697B2, US10519467B2, US10385360B2, US10421980B2, US10415061B2, US10308961B2, US10358658B2, US10337029B2, US10358659B2, US10351878B2, US10626419B2, US10669560B2, US10400253B2, US10428352B2, US10640791B2, US10443076B2, US10487341B2, US10526619B2, US10533190B2, US10513712B2, US10550407B2, US10563227B2, US10570419B2, US10612045B2, US10577631B2, US10676759B2, US10597680B2, US10752920B2, US10774344B1, US10793878B1, US10900054B2, US10988780B2, US10982230B2, US10982231B2, US11242543B2, US11186849B2, US10988782B2, US11028412B2, US11008589B2, US11001863B2, US11008590B2, US11293034B2, US11401532B2, US11274318B2, US11332761B2, US11473108B2, US11549127B2, US11479794B2, US11549127B2, US11634730B2</p> <p>US10407697B2: 1. A single-molecule DNA-targeting RNA, or a DNA molecule encoding the single-molecule DNA-targeting RNA, wherein the single-molecule DNA-targeting RNA comprises: (a) a DNA-targeting segment comprising a nucleotide sequence that is complementary to a target sequence in a target DNA molecule, and (b) a protein-binding segment comprising two complementary stretches of nucleotides that hybridize to form a double stranded RNA (dsRNA) duplex, wherein said two complementary stretches of nucleotides are covalently linked to one another with intervening nucleotides, wherein the DNA-targeting segment is positioned 5' of both of said two complementary stretches of nucleotides, and wherein the single molecule DNA-targeting RNA is capable of forming a complex with a Cas9 protein and targeting the complex to the target sequence of the target DNA molecule.</p> <p>18. A single molecule DNA-targeting RNA, or a nucleic acid comprising a nucleotide sequence encoding said single molecule DNA-targeting RNA, wherein the single molecule DNA-targeting RNA comprises: i) a targeter-RNA that is capable of hybridizing with a target sequence in a target DNA molecule, and ii) an activator-RNA that is capable of hybridizing with the targeter-RNA to form a double-stranded duplex of a protein-binding segment, wherein i) and ii) are arranged in a 5' to 3' orientation and are covalently linked to one another with intervening nucleotides; and wherein the single molecule DNA-targeting RNA is capable of forming a complex with a Cas9 protein and hybridization of the targeter-RNA to the target sequence is capable of targeting the Cas9 protein to the target DNA molecule."</p>
<p>3 WO2014065596</p> <p>65 family members, granted patents in AU, CN, EP, HK, IN, JP, KR, MO, SG, US. Earliest priority 23 Oct 2012 US61/717324</p>	<p>COMPOSITION FOR CLEAVING A TARGET DNA COMPRISING A GUIDE RNA SPECIFIC FOR THE TARGET DNA AND CAS PROTEIN-ENCODING NUCLEIC ACID OR CAS PROTEIN, AND USE THEREOF</p>	<p>Toolgen Inc.</p>	<p>EP2912175B1 (C-term NLS; revoked in opposition; appeal pending), EP3733847B1 (C-term, NLS, mammalian cells; opposition pending)</p> <p>EP3346003B1 (opposition pending): 4. A method of cleaving a target DNA in a plant protoplast, wherein the target DNA is endogenous DNA, the method comprising introducing into the plant protoplast a complex of: (a) a CRISPR-associated protein 9 (Cas9) polypeptide; and (b) a guide RNA specific to the target DNA, wherein the guide RNA is: (i) a dual guide RNA comprising a CRISPR RNA (crRNA) and a trans activating crRNA (tracrRNA); or (ii) a single-chain guide RNA comprising a CRISPR RNA (crRNA) fused to a trans activating crRNA (tracrRNA), wherein the introduction is by polyethylene glycol (PEG)-mediated transfection.</p> <p>US10851380B2: "1. A method of introducing a site-specific, double-stranded break at a target nucleic acid sequence in a eukaryotic cell, the method comprising introducing into the eukaryotic cell a Type II Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats (CRISPR)/Cas system, wherein the CRISPR/Cas system comprises: a) a nucleic acid encoding a Cas9 polypeptide comprising a nuclear localization signal, wherein the nucleic acid is codon-optimized for expression in eukaryotic cells, and b) a guide RNA that hybridizes to the target nucleic acid, wherein the guide RNA is a chimeric guide RNA comprising a CRISPR RNA (crRNA) portion fused to a trans activating crRNA (tracrRNA) portion, wherein the guide RNA comprises two guanines at its 5' end, and there are no additional nucleic acid residues between the two guanines at the 5' end and the crRNA portion of the guide RNA; whereby a site-specific, double stranded break at the target nucleic acid sequence is introduced."</p>

PCT	Title	Assignee	Independent Claims (selection)
<p>4 WO2014089290 117 family members, granted patents in AU, CA, CN, EP (2x), HK, IL, JP, KR, NO, SG, US (2x). Earliest priority 06 Dec 2012 US61/734256</p>	<p>CRISPR-BASED GENOME MODIFICATION AND REGULATION</p>	<p>SIGMA ALDRICH</p>	<p>EP2928496B1 (nickase related), EP3138910B1, EP3138911B1, EP3138912B1 (nickase related), EP3360964B1, EP3363902B1 (EP Patents highlighted in yellow are finally revoked in opposition.)</p> <p>EP2928496B1 (revoked in opposition; no appeal) "1. A protein-RNA complex comprising a) a guide RNA comprising i. a first region complementary to a target site in a chromosomal sequence that can base pair with the target site ii. a second region that forms a stem and loop structure, and iii. a third region which is essentially single stranded, wherein i, ii, and iii are arranged in the 5' to 3' direction, and b) an endonuclease which is a type 2 CRISPR/Cas9 protein comprising at least one nuclear localization signal, and which is modified to lack at least one functional nuclease domain, wherein the complex is formed by the guide RNA interacting with the type 2 CRISPR/Cas9 protein, wherein the guide RNA interacts with the type 2 CRISPR/Cas9 protein to direct the protein to the target site.</p> <p>20. A method for modifying a chromosomal sequence in a eukaryotic cell or non-human embryo, the method comprising: a) introducing into the eukaryotic cell or embryo (i) the protein-RNA complex of any of claims 1-12, the isolated nucleic acid of any of claims 13-17, or the vector of claim 18 and, optionally, (ii) at least one donor polynucleotide; and b) culturing the eukaryotic cell or embryo such that each guide RNA directs the endonuclease to the target site in the chromosomal sequence where the endonuclease introduces a double-stranded break in the target site, and the double-stranded break is repaired by a DNA repair process such that the chromosomal sequence is modified, wherein the method does not comprise a process for modifying the germ line genetic identity of a human being and, wherein the method does not comprise a method for treatment of the human or animal body by surgery or therapy."</p> <p>EP3138910B1, (revoked in opposition; appeal withdrawn; final) "1. A method for integrating an exogenous sequence into a chromosomal sequence of a eukaryotic cell, the method comprising: a) introducing into the eukaryotic cell (i) at least one RNA-guided endonuclease comprising at least one nuclear localization signal or nucleic acid encoding at least one RNA-guided endonuclease comprising at least one nuclear localization signal, wherein the at least one RNA-guided endonuclease is a clustered regularly interspersed short palindromic repeats (CRISPR)/CRISPR-associated (Cas) (CRISPR/Cas) type II system protein and the CRISPR/Cas type II system protein is a Cas9 protein, (ii) at least one guide RNA or DNA encoding at least one guide RNA, and (iii) at least one donor polynucleotide comprising the exogenous sequence; and b) culturing the eukaryotic cell such that the guide RNA guides the RNA-guided endonuclease to a target site in the chromosomal sequence where the RNA-guided endonuclease introduces a double-stranded break, and the double-stranded break is repaired by a DNA repair process such that the exogenous sequence is integrated into the chromosomal sequence, wherein the method does not comprise a process for modifying the germ line genetic identity of a human being and, wherein the method does not comprise a method for treatment of the human or animal body.</p> <p>2. An ex vivo or in vitro method for integrating an exogenous sequence into a chromosomal sequence of a eukaryotic cell, the method comprising: a) introducing into the eukaryotic cell (i) at least one RNA-guided endonuclease comprising at least one nuclear localization signal or nucleic acid encoding at least one RNA-guided endonuclease comprising at least one nuclear localization signal, wherein the at least one RNA-guided endonuclease is a clustered regularly interspersed short palindromic repeats (CRISPR)/CRISPR-associated (Cas) (CRISPR/Cas) type II system protein and the CRISPR/Cas type II system protein is a Cas9 protein, (ii) at least one guide RNA or DNA encoding at least one guide RNA, and (iii) at least one donor polynucleotide comprising the exogenous sequence; and b) culturing the eukaryotic cell such that the guide RNA guides the RNA-guided endonuclease to a target site in the chromosomal sequence where the RNA-guided endonuclease introduces a double-stranded break, and the double-stranded break is repaired by a DNA repair process such that the exogenous sequence is integrated into the chromosomal sequence, wherein the method does not comprise a process for modifying the germ line genetic identity of a human being."</p> <p>EP3138911B1 (revoked in opposition; appeal pending) "1. A method for modifying a chromosomal sequence in a eukaryotic cell by integrating a donor sequence, the method comprising: a) introducing into the eukaryotic cell (i) at least one RNA-guided endonuclease comprising at least one nuclear localization signal or nucleic acid encoding at least one RNA-guided endonuclease comprising at least one nuclear localization signal, wherein the at least one RNA-guided endonuclease is a clustered regularly interspersed short palindromic repeats (CRISPR)/CRISPR-associated (Cas) (CRISPR/Cas) type II system protein and the CRISPR/Cas type II system protein is a Cas9 protein, (ii) at least one guide RNA or DNA encoding at least one guide RNA, and (iii) a donor polynucleotide comprising the donor sequence; and b) culturing the eukaryotic cell such that each guide RNA guides an RNA-guided endonuclease to a target site in the chromosomal sequence, the RNA-guided endonuclease introduces a double-stranded break at the target site, and the double-stranded break is repaired by a DNA repair process such that the chromosomal sequence is modified by insertion or substitution of the donor sequence into the chromosomal sequence, wherein the target site in the chromosomal sequence is immediately followed by a protospacer adjacent motif (PAM), the method does not comprise a process for modifying the germ line genetic identity of a human being and, wherein the method does not comprise a method for treatment of the human or animal body by surgery or therapy.</p> <p>2. An ex vivo or in vitro method for modifying a chromosomal sequence in a eukaryotic cell by integrating a donor sequence, the method comprising: a) introducing into the eukaryotic cell (i) at least one RNA-guided endonuclease comprising at least one nuclear localization signal or nucleic acid encoding at least one RNA-guided endonuclease comprising at least one nuclear localization signal, wherein the at least one RNA-guided endonuclease is a clustered regularly interspersed short palindromic repeats (CRISPR)/CRISPR-associated (Cas) (CRISPR/Cas) type II system protein and the CRISPR/Cas type II system protein is a Cas9 protein, (ii) at least one guide RNA or DNA encoding at least one guide RNA,</p>

PCT	Title	Assignee	Independent Claims (selection)
			<p>and (iii) a donor polynucleotide comprising the donor sequence; and b) culturing the eukaryotic cell such that each guide RNA guides an RNA-guided endonuclease to a target site in the chromosomal sequence, the RNA-guided endonuclease introduces a double-stranded break at the target site, and the double-stranded break is repaired by a DNA repair process such that the chromosomal sequence is modified by insertion or substitution of the donor sequence into the chromosomal sequence, wherein the target site in the chromosomal sequence is immediately followed by a protospacer adjacent motif (PAM) and, wherein the method does not comprise a process for modifying the germ line genetic identity of a human being."</p>
			<p>EP3138912B1 (revoked in opposition; no appeal) 1. A method for modifying a chromosomal sequence in a eukaryotic cell, the method comprising: a) introducing into the eukaryotic cell two RNA-guided nickase systems or nucleic acid encoding said systems, and, optionally, a donor polynucleotide, wherein each RNA-guided nickase system comprises (i) a RNA-guided endonuclease that is modified to cleave one strand of a double-stranded sequence; and (ii) a guide RNA comprising a first region having complementarity to a target site in the chromosomal sequence and a second region that interacts with the RNA-guided endonuclease, wherein each target site is immediately followed by a protospacer adjacent motif (PAM), and the target sites of the two RNA-guided endonucleases are on opposite strands of the chromosomal sequence; and b) culturing the eukaryotic cell such that the two RNA-guided endonucleases cleave opposite strands of the chromosomal sequence in close enough proximity to introduce a double-stranded break in the chromosomal sequence, and repair of the double-stranded break by a DNA repair process leads to modification of the chromosomal sequence, wherein the method does not comprise a process for modifying the germ line genetic identity of a human being and, wherein the method does not comprise a method for treatment of the human or animal body by surgery or therapy.</p>
			<p>EP3360964B1 (revoked in opposition; appeal pending)"1. An engineered RNA-guided endonuclease complex which comprises: a guide RNA comprising (i) a first region complementary to a target site in a eukaryotic chromosomal sequence that can base pair with the target site, which comprises from about 10 nucleotides to more than about 25 nucleotides, (ii) a second region that forms a stem and loop structure, and (iii) a third region which is essentially single stranded, wherein (i), (ii) and (iii) are arranged in the 5' to 3' direction, and the guide RNA comprises two separate molecules, wherein a protein-RNA complex is formed between the guide RNA and a type II CRISPR/Cas9 protein, which further comprises a nuclear localization signal, and the guide RNA interacts with the type II CRISPR/Cas9 protein to guide the protein to the specific target site.</p> <p>20. Use of the engineered RNA-guided endonuclease complex of any previous claim, and optionally at least one donor polynucleotide comprising a donor sequence, for modifying a chromosomal sequence, wherein the use does not comprise a process for modifying the germ line genetic identity of a human being, wherein the use does not comprise the use of human embryos for industrial or commercial purposes and, wherein the method does not comprise a method for treatment of the human or animal body by surgery or therapy."</p>
			<p>EP3363902B1 (revoked in opposition; appeal pending)" 1. Vectors comprising: (a) a DNA coding sequence encoding at least one guide RNA operably linked to a promoter control sequence for expression of the at least one guide RNA in a eukaryotic cell, each guide RNA comprising (i) a first region complementary to a target site in a eukaryotic chromosomal sequence that can base pair with the target site, (ii) a second region that forms a stem and loop structure, and (iii) a third region which is essentially single stranded, wherein (i), (ii) and (iii) are arranged in the 5' to 3' direction, (b) a DNA coding sequence encoding an engineered RNA-guided endonuclease operably linked to a promoter control sequence for expression in a eukaryotic cell, wherein the RNA-guided endonuclease is a type II CRISPR/Cas9 endonuclease comprising at least one nuclear localization signal, wherein (a) and (b) are located on the same or different vectors, whereby the RNA-guided endonuclease is directed to specific nucleic acid sequences by the at least one guide RNA and the RNA-guided endonuclease cleaves the specific nucleic acid sequences, whereby the nucleic acid sequence is modified by a deletion of at least one nucleotide, an insertion of at least one nucleotide, a substitution of at least one nucleotide or a combination thereof.</p> <p>24. Use of the vectors of any of claims 1-21, and optionally at least one donor polynucleotide comprising a donor sequence, for modifying a chromosomal sequence, wherein the use does not comprise a process for modifying the germ line genetic identity of a human being and, wherein the use does not comprise a method for treatment of the human or animal body by surgery or therapy."</p>
			<p>US10731181B2 "1. A method for integrating an exogenous sequence into a chromosomal sequence of a eukaryotic cell, the method comprising: introducing into the eukaryotic cell: (i) at least one RNA-guided endonuclease or nucleic acid encoding at least one RNA-guided endonuclease, wherein the at least one RNA-guided endonuclease is a clustered regularly interspersed short palindromic repeats (CRISPR)/CRISPR associated (Cas) (CRISPR-Cas) type II system protein, wherein the nucleic acid encoding the CRISPR-Cas type II system protein is codon optimized for expression in the eukaryotic cell, wherein the CRISPR-Cas type II system protein is a Streptococcus pyogenes Cas9 protein including at least one nuclear localization signal consisting of SEQ ID NO:1 or SEQ ID NO:2 covalently attached to the C-terminal amino acid of the Cas9 protein sequence; and (ii) at least one engineered guide RNA or DNA encoding at least one engineered guide RNA, each guide RNA comprising (1) a first region at the 5' end that base pairs with a target site in the chromosomal sequence, and (2) a second region that forms a secondary structure which interacts with the at least one RNA-guided endonuclease; and (iii) at least one donor polynucleotide comprising the exogenous sequence; whereby the at least one guide RNA guides the at least one RNA-guided endonuclease to the target site in the chromosomal sequence where the RNA-guided endonuclease introduces a double-stranded break, the target site in the chromosomal sequence is immediately followed by a protospacer adjacent motif (PAM), and repair of the double-stranded break by a DNA repair process leads to integration of the exogenous sequence into the</p>

PCT	Title	Assignee	Independent Claims (selection)
			<p>chromosomal sequence."</p> <p>US10745716B2 "1. A method for modifying a chromosomal sequence in a eukaryotic cell, the method comprising: introducing into the eukaryotic cell (i) at least one RNA-guided endonuclease or nucleic acid encoding at least one RNA-guided endonuclease, wherein the at least one RNA-guided endonuclease is a clustered regularly interspersed short palindromic repeats (CRISPR)/CRISPR associated (Cas) (CRISPR-Cas) type II system protein, wherein the nucleic acid encoding the CRISPR-Cas type II system protein is codon optimized for expression in the eukaryotic cell, wherein the CRISPR-Cas type II system protein is a Streptococcus pyogenes Cas9 protein including at least one nuclear localization signal consisting of SEQ ID NO:1 or SEQ ID NO:2 covalently attached to the C-terminal amino acid of the Cas9 protein sequence; and (ii) at least one engineered guide RNA or DNA encoding at least one engineered guide RNA, each guide RNA comprising (1) a first region at the 5' end that base pairs with a target site in the chromosomal sequence, and (2) a second region that forms a secondary structure which interacts with the at least one RNA-guided endonuclease; and, optionally, (iii) at least one donor polynucleotide; whereby the at least one guide RNA guides the at least one RNA-guided endonuclease to the target site in the chromosomal sequence where the RNA-guided endonuclease introduces a double-stranded break, the target site in the chromosomal sequence is immediately followed by a protospacer adjacent motif (PAM), and repair of the double-stranded break by a DNA repair process leads to modification of the chromosomal sequence."</p>
<p>5</p> <p>WO2014093622 WO2014093635 WO2014093655 WO2014093661 WO2014093694 WO2014093701 WO2014093709 WO2014093712 WO2014093718 WO2014204723 WO2014204724 WO2014204725 WO2014204726</p> <p>417 family members, granted patents in AU (18), BR (2), CA (2), CN (8), EP (23), HK, IL, IN, JP, MX, RU, SG, US, ZA.</p> <p>Earliest priority 12 Dec 2012 US61/736527</p>	<p>DELIVERY, ENGINEERING AND OPTIMIZATION OF SYSTEMS, METHODS AND COMPOSITIONS FOR SEQUENCE MANIPULATION AND THERAPEUTIC APPLICATIONS</p>	<p>BROAD INST MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY</p>	<p>Several EP patents are opposed and some (in BOLD) revoked due to an assignment error. The related legal issue is under appeal to the Enlarged Board (G 1/22 and G 2/22).</p> <p>EP2825654B1 (opposed; maintained amended; appeal pending), EP2931892B1 (revoked in opposition; final), EP2931897B1 (revoked in opposition; appeal pending), EP2898075B1 (opposed, maintained amended; appeal pending), EP2931898B1 (revoked in opposition; final), EP2771468B1 (revoked in opposition; appeal dismissed T844/18; final), EP2764103B1 (revoked in opposition; appeal pending), EP2784162B1 (revoked in opposition; appeal pending), EP2840140B1 (opposed; maintained amended; still open for appeal, EP2848690B1 (granted, not opposed; limited to prokaryotes), EP3011029B1, EP2848690B1 (granted, not opposed; limited to expression of 2 CRISPR/Cas 9 systems from a single promoter), EP3011031B1 (granted; opposition pending, EP3011032B1 (revoked in opposition; final), EP3011033B1 (granted, not opposed; limited to genome-wide guide-libraries), EP3011034B1 (revoked in opposition; final), EP3011035B1 (granted; not opposed; limited to creating reporter lines), EP2896697B1 (opposed; maintained amended; appeal pending), EP2940140B1 (revoked in opposition; final), EP2921557B1 (revoked in opposition; final), EP3064585B1 (opposition pending), EP3144390B1 (opposition pending), EP3252160B1 (opposition pending), EP3327127B1 (opposition pending). → 23 granted EP patents; 7 finally revoked; 2 finally granted.</p> <p>JP2016165307 was revoked – revocation was confirmed by the High Court. JP2016171817 was also revoked. However, revocation was rescinded by the High Court.</p> <p>Cases in BOLD caps are subject of the interference between Broad and UC Interference No. 106,115 US8697359B1, US8993233B2, US8771945B1, US8889356B2, US8795965B2, US8865406B2, US8999641B2, US8945839B2, US8932814B2, US8871445B2, US8906616B2, US8895308B1, US8889418B2, US9840713B2, US9822372B2, US10930367B2, US10946108B2, US10577630B2, US10711285B2, US11008588B2, US10781444B2, US11041173B2, US11597949,</p> <p>US8697359B1: 1. A non-naturally occurring or engineered composition for altering expression of at least one gene product comprising introducing into a eukaryotic cell containing a DNA molecule having a target sequence adjacent to a Protospacer Adjacent Motif (PAM) and encoding the gene product; said composition comprising one or more vectors encoding an engineered, non-naturally occurring Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats (CRISPR)-CRISPR associated (Cas) system, said one or more vectors comprising: a) a first regulatory element operable in a eukaryotic cell operably linked to at least one nucleotide sequence encoding a CRISPR-Cas system guide RNA that hybridizes with the target sequence, and b) a second regulatory element operable in a eukaryotic cell operably linked to a nucleotide sequence encoding a fusion of a Type-II Cas9 protein and one or more protein domains, wherein: components (a) and (b) are located on same or different vectors of the system, the Cas9 protein comprises one or more mutations in a catalytic domain, the guide RNA comprises a tracr sequence which is 30 or more nucleotides in length, the Cas9 protein and the guide RNA do not naturally occur together, whereby expression of the at least one gene product is altered through the CRISPR-Cas system acting as to the DNA molecule comprising the guide RNA directing sequence-specific binding of the CRISPR-Cas system and PAM recognition, and wherein the one or more protein domains comprises an epitope tag, a reporter, or a domain having transcription activation activity, transcription repression activity, transcription release factor activity, histone modification activity, RNA cleavage activity, nucleic acid or cellular molecule binding activity, activity as a light-responsive cytochrome heterodimer, transposase activity, integrase activity, recombinase activity, resolvase activity, invertase activity, protease activity, nuclease activity, transcription-protein recruiting activity, cellular uptake activity or antibody presentation activity.</p>

PCT	Title	Assignee	Independent Claims (selection)
<p>6</p> <p>WO2014099750</p> <p>56 family members, granted patents in AU, CA, EP, HK, JP, MX, MY, NZ, RU, US.</p> <p>Earliest priority 17 Dec 2012</p> <p>US61/738355</p>	<p>RNA-GUIDED HUMAN GENOME ENGINEERING</p>	<p>HARVARD COLLEGE</p>	<p>EP2931891B1 (opposed) - "1. An in vitro or ex vivo method of altering a eukaryotic cell comprising providing to the eukaryotic cell guide RNA sequence GN19 GUUUUAGAGCUAGAAUAGCAAGUUAAAAUAAGGCCUAGUCCGUUAUCAACUUGA AAAAGUGGCACCGAGUCGGUUCUUUU, wherein the GN19 sequence is complementary to a target nucleic acid sequence and binds to the target nucleic acid sequence and providing to the eukaryotic cell a Cas 9 protein that interacts with the guide RNA sequence, and wherein the method does not comprise a process for modifying the germ line genetic identity of human beings and wherein the cell is not a human embryo.</p> <p>US9023649B2 (inactive Cas), US10717990B2 (inactive Cas), US9260723B2 (donor by tethering), US9970024B2 (target gene detection), US10273501B2 (human codon optimized Cas), US10435708B2 (human gene deletion), US11236359B2 (creating deletions using two guides), US11365429B2, US11359211B2, US11535863B2, US11512325B2 (mammalian cells)</p> <p>US9260723B2 1. A method of integrating foreign DNA into a genomic nucleic acid sequence of a eukaryotic cell comprising providing to the eukaryotic cell a single stranded DNA (ssDNA) donor sequence tethered to a guide RNA sequence via hybridization, wherein the guide RNA sequence comprises a spacer sequence complementary to a target nucleic acid sequence, providing to the eukaryotic cell a Cas9 enzyme that interacts with the guide RNA sequence and cleaves the target nucleic acid sequence in a site specific manner, wherein the spacer sequence of the guide RNA sequence binds to the complementary target nucleic acid sequence and the Cas9 enzyme cleaves the target nucleic acid sequence in a site specific manner; and wherein the ssDNA donor sequence is integrated into the genomic nucleic acid sequence.</p> <p>US11236359 "1. A method of altering a eukaryotic cell comprising providing to a eukaryotic cell a first guide RNA comprising a scaffold sequence and a spacer sequence complementary to a first target nucleic acid sequence and a second guide RNA comprising a scaffold sequence and a spacer sequence complementary to a second target nucleic acid sequence, wherein each guide RNA is a crRNA-tracrRNA fusion of between 100 to about 250 nucleotides, providing to the cell a Cas enzyme of a Type II CRISPR system, wherein the first guide RNA binds to the first target nucleic acid sequence, the second guide RNA binds to the second target nucleic acid sequence and the Cas enzyme cleaves the first and second target nucleic acid sequences in a site specific manner to remove an intervening fragment.</p> <p>22. A method of altering a eukaryotic cell comprising providing to a eukaryotic cell a first guide RNA comprising a scaffold sequence and a spacer sequence complementary to a first target nucleic acid sequence and a second guide RNA comprising a scaffold sequence and a spacer sequence complementary to a second target nucleic acid sequence, wherein each guide RNA is a crRNA-tracrRNA fusion of between 100 to about 250 nucleotides, providing to the cell a Cas 9 enzyme, wherein the first guide RNA binds to the first target nucleic acid sequence, the second guide RNA binds to the second target nucleic acid sequence and the Cas 9 enzyme cleaves the first and second target nucleic acid sequences in a site specific manner to remove an intervening fragment."</p> <p>US11365429B2 "1. A method of altering a eukaryotic cell comprising providing the eukaryotic cell with a guide RNA having a spacer sequence complementary to genomic DNA of the eukaryotic cell and a scaffold sequence, providing the eukaryotic cell with a Cas enzyme of a Type II CRISPR system that interacts with the guide RNA and cleaves the genomic DNA in a site specific manner, wherein the guide RNA binds to complementary genomic DNA and the Cas enzyme of a Type II CRISPR system cleaves the genomic DNA in a site specific manner, and wherein the guide RNA is a crRNA-tracrRNA fusion transcript of between 100 nucleotides and 250 nucleotides.</p> <p>23. A method of altering a eukaryotic cell comprising providing the eukaryotic cell with a guide RNA having a spacer sequence complementary to genomic DNA of the eukaryotic cell and a scaffold sequence, providing the eukaryotic cell with a Cas enzyme of a Type II CRISPR system that interacts with the guide RNA and cleaves the genomic DNA in a site specific manner, wherein the guide RNA binds to complementary genomic DNA and the Cas enzyme of a Type II CRISPR system cleaves the genomic DNA in a site specific manner, and wherein the guide RNA is a crRNA-tracrRNA fusion transcript comprising 100 nucleotides.</p> <p>US11359211B2 "1. An RNA-guided genome editing system for use in a eukaryotic cell comprising (1) a guide RNA sequence or a first nucleic acid sequence encoding the guide RNA sequence and (2) a Cas enzyme of a Type II CRISPR system that forms a complex with the guide RNA sequence, or a second nucleic acid sequence encoding the Cas enzyme of a Type II CRISPR system, wherein the guide RNA sequence comprises a spacer sequence complementary to a target nucleic acid sequence within the eukaryotic cell and a scaffold sequence, and wherein the guide RNA sequence is a crRNA-tracrRNA fusion transcript of between 100 and 250 nucleotides, wherein the guide RNA has a secondary structure comprising a first hairpin connected to the spacer sequence and a second 3' hairpin.</p>
<p>7</p> <p>WO2014113493</p> <p>11 family members, granted patents in CN, EP, US</p>	<p>CAS9-NUCLEIC ACID COMPLEXES AND USES RELATED THERETO</p>	<p>Univ. Emory</p>	<p>EP2946015B1 - "1. One or more vectors configured to express a Cas9-nucleic acid complex that targets a viral nucleic acid for use in the treatment of viral infections, comprising: a sequence encoding a Francisella novicida Cas9 protein, wherein the sequence comprises SEQ ID NO: 9 or a variant having 60% or more identity thereto, wherein the Cas9 protein comprises an arginine-rich motif with at least 90% identity to SEQ ID NO: 6, a RuvC-III motif with at least 90% identity to SEQ ID NO: 7, and a RuvC-IV motif with at least 90% identity to SEQ ID NO: 8, and a sequence encoding an RNA, wherein the RNA comprises a first segment that is configured to bind with the Cas9 protein after transcription and a second segment that is configured to bind a target nucleic acid sequence, and wherein the target sequence is the genome of and/or the transcript of an RNA virus or the viral transcript of a DNA virus.</p>

PCT	Title	Assignee	Independent Claims (selection)
Earliest priority 16 Jan 2013 US61/753046			US10544405B2 "1. A nucleic acid composition comprising: a first nucleic acid sequence comprising a Cas9 gene encoding a Cas9 protein, a second nucleic acid sequence comprising a first RNA segment that binds, in a eukaryotic cell, to the Cas9 protein, wherein the first RNA segment comprises a double-stranded region and a second single-stranded RNA segment that binds to a target nucleic acid, wherein the target nucleic acid sequence is genomic RNA or an mRNA transcript from an RNA virus with no DNA stage or is microRNA associated with an oncogene.
			US11312945B2 "1. A recombinant nucleic acid comprising: a sequence comprising a Cas9 gene, a sequence encoding an RNA, wherein the RNA comprises a first segment that is configured to bind with the Cas9 after transcription and a second segment that is configured to bind a target nucleic acid, wherein the target nucleic acid sequence is mRNA produced by the transcription of a PD1 (Programmed cell death 1) gene or PD-L1 (Programmed cell death ligand 1) gene."

Tabelle C2: Grundlegende Cpf1/Cas12a Patentfamilien

(in der Reihenfolge ihrer ersten Prioritätsdaten)

PCT	Title	Assignee	Independent Claims (selection)
1 WO2016166340 15 family members, granted patents in AU, CA, EP, HK, US (2x) Earliest priority 2015-04-16	NUCLEASE- MEDIATED GENOME EDITING	Univ. Wageningen	EP3283625B1 (revoked in opposition; appeal pending): "1. An expression vector comprising a nucleotide sequence encoding a Cpf1 polypeptide comprising the amino acid sequence YLFQIYNKDF (amino acid residues 784-793 of SEQ ID NO: 1). 13. A host cell comprising a nucleotide sequence encoding a Cpf1 polypeptide comprising the amino acid sequence YLFQIYNKDF (amino acid residues 784-793 of SEQ ID NO:1), wherein the host cell is not part of a human body at any stage of formation or development." US11053482B2 "1. A vector system comprising one or more vectors, wherein the one or more vectors encode: a) a Cpf1 polypeptide that has at least 95% sequence identity with the polypeptide of SEQ ID NO: 1, and comprises the amino acid sequence YLFQIYNKDF corresponding to amino acid residues 784-793 of SEQ ID NO: 1; wherein the Cpf1 polypeptide comprises a RuvC domain, does not comprise an HNH domain, and has nuclease activity; and b) a guide RNA for which said Cpf1 polypeptide has affinity, wherein the guide RNA comprises a sequence substantially complementary to a target nucleic acid sequence." US11479761B2 1. An in vitro method for targeting a target nucleic acid, the method comprising contacting a composition comprising the target nucleic acid with a CRISPR complex comprising (a) a Cpf1 polypeptide that comprises a RuvC-like domain and does not comprise an HNH domain and (b) an engineered guide RNA that is capable of directing sequence-specific binding of the complex to the target nucleic acid, wherein the Cpf1 polypeptide comprises an amino acid sequence at least 98% identical to SEQ ID NO:1 and has nuclease activity.
2 WO2016/205711 57 family members, granted patents in AU, CN, EP, HK, IL, JP, MX, RU, TW, US Earliest priority 2015-06-18	NOVEL CRISPR ENZYMES AND SYSTEMS	BROAD INST MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY	EP3009511B2 (Patent maintained as amended; no appeal) "1. An engineered, non-naturally occurring Clustered Regularly Interspersed Short Palindromic Repeat (CRISPR)-CRISPR associated (Cas) (CRISPR-Cas) system comprising a) one or more Type V CRISPR-Cas polynucleotide sequences comprising a guide RNA which comprises a guide sequence linked to a direct repeat sequence, wherein the guide sequence is capable of hybridizing with a target sequence, or one or more nucleotide sequences encoding the one or more Type V CRISPR-Cas polynucleotide sequences, and b) a Cpf1 effector protein, or one or more nucleotide sequences encoding the Cpf1 effector protein; wherein the one or more guide sequences hybridize to said target sequence, said target sequence is 3' of a Protospacer Adjacent Motif (PAM), and said guide RNA forms a complex with the Cpf1 effector protein, wherein the system comprises Mg ²⁺ . EP3310917B1 (patent maintained as amended; oral proceedings March 28, 2023; appeal likely) "1. An engineered, non-naturally occurring Clustered Regularly Interspersed Short Palindromic Repeat (CRISPR)-CRISPR associated (Cas) (CRISPR-Cas) system comprising a) one or more guide RNAs which comprise a guide sequence linked to a direct repeat sequence, wherein the guide sequence is capable of hybridizing with a target sequence, or one or more nucleotide sequences encoding a guide RNA, and b) a Cpf1 effector protein, or one or more nucleotide sequences encoding the Cpf1 effector protein; wherein the one or more guide sequences are capable of hybridizing to said target sequence, said target sequence is 3' of a Protospacer Adjacent Motif (PAM), and said guide RNA is capable of forming a complex with the Cpf1 effector protein. EP3470519B1 (patent maintained as amended; oral proceedings March 28, 2023; appeal likely) "1. An engineered, non-naturally occurring system comprising a) a Cpf1 effector protein, or one or more nucleotide sequences encoding the Cpf1 effector protein, and b) at least one engineered guide polynucleotide designed to form a complex with the Cpf1 effector protein and comprising a guide sequence, wherein the guide sequence is designed to hybridize with a target sequence in a eukaryotic cell, or one or more nucleotide sequences encoding the at least one engineered guide polynucleotide; wherein the system lacks a tracr sequence.

PCT	Title	Assignee	Independent Claims (selection)
			<p>EP3502253B1 (patent maintained as amended; oral proceedings March 28, 2023; appeal likely) "1. An engineered, non-naturally occurring Clustered Regularly Interspersed Short Palindromic Repeat (CRISPR)-CRISPR associated (Cas) (CRISPR-Cas) composition comprising a) one or more CRISPR-Cas polynucleotide sequences comprising a guide RNA which comprises a guide sequence linked to a direct repeat sequence, wherein the guide sequence is capable of hybridizing to a sequence at the target locus, or one or more nucleotide sequences encoding the one or more CRISPR-Cas polynucleotide sequences, and b) a Cpf1 effector protein, or one or more nucleotide sequences encoding the Cpf1 effector protein, wherein the one or more guide sequences hybridize to said sequence at the target locus, and said guide RNA forms a complex with the Cpf1 effector protein, and wherein a Protospacer Adjacent Motif (PAM) directs binding of the effector complex to the target locus of interest and upon binding of the effector complex to the locus of interest, the effector protein induces modification of the sequences associated with the target locus of interest and wherein the modification is the introduction of a strand break, and the strand break is a staggered cut with a 5' overhang.</p> <p>US9790490B2 (Challenged in PGR by Benson-Hill; PGR refused) 1. An engineered, non-naturally occurring system comprising a) a Cpf1 effector protein, and b) at least one engineered guide polynucleotide designed to form a complex with the Cpf1 effector protein and comprising a guide sequence, wherein the guide sequence is designed to hybridize with a target sequence in a eukaryotic cell; and wherein the system lacks a tracr sequence, the engineered guide polynucleotide and Cpf1 effector protein do not naturally occur together, and a complex of the engineered guide polynucleotide and Cpf1 effector protein does not naturally occur.</p> <p>US10669540B2 1. A method of modifying a eukaryotic target locus of interest comprising: delivering to said locus of interest or a cell containing the locus of interest a system comprising: a) at least one Cpf1 effector protein, and b) an engineered guide polynucleotide comprising a guide sequence, which engineered guide polynucleotide is designed to form a complex with the Cpf1 effector protein, wherein: the guide sequence is designed to hybridize with a target sequence in a eukaryotic cell; the system lacks a tracr sequence; the engineered guide polynucleotide and Cpf1 effector protein do not naturally occur together; and a complex of the engineered guide polynucleotide and Cpf1 effector protein does not naturally occur, wherein the target locus of interest is modified.</p> <p>US10648020B2 1. A method for detecting a target DNA in a eukaryotic nucleic acid sample, comprising: (a) contacting the nucleic acid sample with a CRISPR-Cpf1 complex comprising a Cpf1 effector protein and a guide polynucleotide that comprises a guide sequence linked to a direct repeat sequence, wherein the guide sequence directs sequence-specific binding of the CRISPR-Cpf1 complex to the target DNA, and wherein the complex lacks a tracr sequence; and (b) detecting presence of the target DNA by detecting occurrence of binding of the CRISPR-Cpf1 complex to the target DNA or cleavage of the target DNA by the CRISPR-Cpf1 complex.</p> <p>US11091798B2 1. A modified Cpf1 effector protein comprising one or more mutations in the RuvC domain, wherein the modified Cpf1 effector protein has reduced catalytic activity.</p> <p>US11634755B2 1. A composition comprising, a Cas polypeptide that comprises a RuvC-like nuclease domain and a zinc finger, but does not comprise an HNH domain, and one or more engineered nucleic acid components lacking a tracr sequence that form a CRISPR-Cas complex with the Cas polypeptide and that is capable of directing sequence-specific binding of said complex to a target polynucleotide sequence adjacent to a protospacer adjacent motif (PAM) in the genome of a eukaryotic cell.</p>
<p>3 WO2017218185 11 family members, granted in ZA (no examination), rejected or withdrawn in AU, BR, CN, IL, KR, MX. Pending US, EP.</p> <p>Earliest priority 14 Jun 2016 US62/349826</p>	<p>USE OF CPF1 ENDONUCLEASE FOR PLANT GENOME MODIFICATIONS</p>	<p>PIONEER HI-BRED INT</p>	<p>EP3469077A1 (Pending claims submitted 14.02.2023; status checked 27.04.2023) - 1. A method for modifying a target sequence in the genome of a plant cell, the method comprising: a) introducing into a plant cell a Cpf1 endonuclease protein or a plants optimized polynucleotide encoding said Cpf1 endonuclease protein, and a guide polynucleotide comprising a variable targeting domain that is substantially complementary to a target sequence in the plant genome or a recombinant DNA expressing said guide polynucleotide; and b) incubating said plant cell at a temperature of 28°C to 37°C for a period of at least about 4 hrs.; wherein said guide polynucleotide and Cpf1 endonuclease are capable of forming a complex that can recognize, bind to, and optionally nick or cleave said target sequence.</p> <p>US201716305260 – pending claims (Non-final rejection; 03.01.2023; status checked 27.04.2023) 1. (Currently Amended) A method for modifying a target sequence in the genome of a plant cell, the method comprising: a) introducing into a plant cell, via Agrobacterium-mediated transformation, a Cpf1 endonuclease protein or a plant-optimized polynucleotide encoding said Cpf1 endonuclease protein, and a guide polynucleotide comprising a variable targeting domain that is substantially complementary to a target sequence in the plant genome or a recombinant DNA expressing said guide polynucleotide, wherein said guide polynucleotide and said Cpf1 endonuclease are capable of forming a guide polynucleotide-Cpf1 endonuclease complex that can recognize, bind to, and nick or cleave said target sequence; and b) incubating said plant cell at a temperature greater than 28°C for a period of at least about 4</p>
<p>4 WO2018115390</p>	<p>Method for targeted alteration of duplex</p>	<p>Keygene NV</p>	<p>US20200080110A1, 1. (Currently amended; submitted 19.10.2022) A method for producing plant calli, wherein the produced plant calli have a targeted alteration in a target sequence that is comprised within at least two or more gene copies, the method comprising: (a) providing plant protoplasts comprising said target sequence; (b) exposing said target sequence in said protoplasts to: a single RNA-guided endonuclease Cpf1</p>

PCT	Title	Assignee	Independent Claims (selection)
Priority: 22.12.16 NL2018049 6 Family members. Granted in JP; notice of allowance likely in EP;	DNA		<p>protein; and a crRNA comprising a guide sequence for targeting said Cpf1 protein to the target sequence comprised within the at least two or more gene copies, by introducing into the plant protoplasts said Cpf1 protein and said crRNA, using polyethylene glycol and divalent cation mediated transformation, resulting in [[the]] one targeted alteration of the at least two or more gene copies by said crRNA; and (c) regenerating calli from said protoplasts.</p> <p>EP3557981A1 (pending claims; notice of allowance likely; status checked 27.04.2023) 1. Method for targeted alteration of duplex DNA in a plant, wherein the first DNA strand of the duplex DNA comprises a target sequence and the second DNA strand of the duplex DNA comprises a sequence complement to the target sequence, the method comprising: (a) providing plant protoplasts comprising said duplex DNA; and (b) exposing said duplex DNA in said protoplasts to: - a Cpf1 protein; and - a crRNA comprising a guide sequence for targeting said Cpf1 protein to the site of the duplex DNA comprising the target sequence, wherein the duplex DNA is exposed to said Cpf1 and crRNA by introduction thereof, or of a nucleic acid construct encoding said Cpf1 and a nucleic acid construct encoding said crRNA, or a nucleic acid construct encoding said Cpf1 and said crRNA, using polyethylene glycol mediated transformation.</p> <p>JP7127942B2 A method of targeted modification of double-stranded DNA in plants, wherein a first DNA strand of said double-stranded DNA comprises a target sequence and a second DNA strand of said double-stranded DNA is complementary to said target sequence. containing an array like (a) providing a plant protoplast containing said double-stranded DNA; (b) removing said double-stranded DNA in said protoplast Cpf1 protein; and crRNA comprising a guide sequence for targeting said Cpf1 protein to a site of said double-stranded DNA comprising said target sequence exposing to said plant protoplasts using polyethylene glycol-mediated transformation, said Cpf1, said crRNA, a nucleic acid construct for transient expression of said Cpf1 encoding said Cpf1, said a nucleic acid construct for transient expression of said crRNA encoding crRNA and/or said Cpf1 and said crRNA and said Cpf1 encoding said crRNA and a nucleic acid construct for transient expression of said crRNA, and exposing by introducing.</p>
5 WO2018236548 29 family members, granted patents in AU, JP, KR, RU, US Earliest priority 2017-06-23	NUCLEIC ACID- GUIDED NUCLEASES (MAD7)	INSCRIPTA INC	<p>Note: MAD7 is an engineered class 2 type V-A CRISPR-Cas (Cas12a/Cpf1) system isolated from Eubacterium rectale (Zhenyi Liu et al. (2020) ErCas12a CRISPR-MAD7 for Model Generation in Human Cells, Mice, and Rats. The CRISPR Journal Vol. 3(2) Published Online:21 Apr 2020. https://doi.org/10.1089/crispr.2019.0068). The Wageningen Cpf1 signature sequence (YLFQIYNKDF = Tyr Leu Phe Gln Ile Tyr Asn Lys Asp Phe) is present. MAD7: SEQ ID NO: 27 (wt), SEQ ID NO: 47 (codon opt.) SEQ ID NO: 7 (protein) SEQ ID NO: 90 (guide)</p> <p>US10011849B1, US9982279B1, US10435714B2, US10337028B2, US10626416B2, US11130970B2, US11220697B2, US11306327B1, US11408012B2</p> <p>US9982279B1, 10. A nucleic acid-guided nuclease system comprising: (a) a nucleic acid comprising SEQ ID NO: 27, SEQ ID NO: 47, SEQ ID NO: 133, or SEQ ID NO: 153, wherein the nucleic acid encodes for a nucleic acid-guided nuclease comprising the amino acid sequence of SEQ ID NO:7; (b) an engineered guide nucleic acid capable of complexing with the nucleic acid-guided nuclease, and (c) an editing sequence having a change in sequence relative to the sequence of a target region in a genome of a cell and a mutation in a protospacer adjacent motif (PAM) site; wherein the system results in a genome edit in the target region in the genome of the cell facilitated by the nuclease, the engineered guide nucleic acid, and the editing sequence."</p>

PCT	Title	Assignee	Independent Claims (selection)
<p data-bbox="163 228 320 276">6 WO2017141173</p> <p data-bbox="163 308 342 435">18 Family members, granted US (2x), CN, US9896696 US10113179 (B2) EP4063501 (A1)</p> <p data-bbox="163 491 297 547">Earliest priority 2017-08-17</p>	<p data-bbox="365 228 566 292">Compositions and methods for modifying genomes</p>	<p data-bbox="589 228 768 276">BENSON HILL BIOSYSTEMS INC</p>	<p data-bbox="813 228 1832 276">US9896696 1. A method of modifying a nucleotide sequence at a target site in the genome of a eukaryotic cell comprising: introducing into said eukaryotic cell</p> <p data-bbox="813 284 2022 347">(i) a DNA-targeting RNA, or a DNA polynucleotide encoding a DNA-targeting RNA, wherein the DNA-targeting RNA comprises: (a) a first segment comprising a nucleotide sequence that is complementary to a sequence in the target DNA; and (b) a second segment that interacts with a Csm1 polypeptide; and</p> <p data-bbox="813 355 2022 467">(ii) a Csm1 polypeptide, or a polynucleotide encoding a Csm1 polypeptide, wherein the Csm1 polypeptide comprises: (a) an RNA-binding portion that interacts with the DNA-targeting RNA; and (b) an activity portion that exhibits site-directed enzymatic activity, wherein said Csm1 polypeptide has at least 95% identity with a sequence selected from the group consisting of: SEQ ID NOs: 134, 147, 160, and 230, and has Csm1 nuclease activity, wherein said method modifies said nucleotide sequence at said target site, and wherein said genome of a eukaryotic cell is a nuclear, plastid, or mitochondrial genome.</p> <p data-bbox="813 475 1731 523">2. A method of modifying a nucleotide sequence at a target site in the genome of a prokaryotic cell comprising: introducing into said prokaryotic cell</p> <p data-bbox="813 531 2022 595">(i) a DNA-targeting RNA, or a DNA polynucleotide encoding a DNA-targeting RNA, wherein the DNA-targeting RNA comprises: (a) a first segment comprising a nucleotide sequence that is complementary to a sequence in the target DNA; and (b) a second segment that interacts with a Csm1 polypeptide; and</p> <p data-bbox="813 603 2022 730">(ii) a Csm1 polypeptide, or a polynucleotide encoding a Csm1 polypeptide, wherein the Csm1 polypeptide comprises: (a) an RNA-binding portion that interacts with the DNA-targeting RNA; and (b) an activity portion that exhibits site-directed enzymatic activity, wherein said Csm1 polypeptide has at least 95% identity with a sequence selected from the group consisting of: SEQ ID NOs: 134, 147, 160, and 230 and has Csm1 nuclease activity, wherein said method modifies said nucleotide sequence at said target site, wherein said genome of a prokaryotic cell is a chromosomal, plasmid, or other intracellular DNA sequence, and wherein said prokaryotic cell is not the natural host of a gene encoding said Csm1 polypeptide.</p> <p data-bbox="813 738 2045 850">11. A nucleic acid molecule comprising a polynucleotide sequence encoding a Csm1 polypeptide, wherein said polynucleotide sequence has at least 95% identity with a sequence selected from the group consisting of SEQ ID NOs: 185, 186, and 193, or a fragment or variant thereof, or wherein said polynucleotide sequence encodes a Csm1 polypeptide with at least 95% identity to a sequence selected from the group consisting of SEQ ID NOs: 134, 147, 160, and 230 and has Csm1 nuclease activity, and wherein said polynucleotide sequence encoding a Csm1 polypeptide is operably linked to a promoter that is heterologous to the polynucleotide sequence encoding a Csm1 polypeptide.</p> <p data-bbox="813 866 936 882">US10113179</p> <p data-bbox="813 890 1843 938">1. A method of modifying a nucleotide sequence at a target site in the genome of a eukaryotic cell, said method comprising: introducing into said eukaryotic cell</p> <p data-bbox="813 946 2022 1010">(i) a DNA-targeting RNA, or a DNA polynucleotide encoding a DNA-targeting RNA, wherein the DNA-targeting RNA comprises: (a) a first segment comprising a nucleotide sequence that is complementary to a targeted sequence in the genome of said eukaryotic cell; and (b) a second segment that interacts with a Cpf1 polypeptide; and</p> <p data-bbox="813 1018 2022 1145">(ii) a Cpf1 polypeptide, or a polynucleotide encoding a Cpf1 polypeptide, wherein the Cpf1 polypeptide comprises: (a) an RNA-binding portion that interacts with the DNA-targeting RNA; and (b) an activity portion that exhibits site-directed enzymatic activity, wherein said Cpf1 polypeptide has at least 95% identity with a sequence selected from the group consisting of: SEQ ID NOs: 125, 133, 138, 142, 143, and 173, and has Cpf1 nuclease activity, wherein said method modifies said nucleotide sequence at said target site, wherein said targeted sequence is located immediately 3' of a PAM site in the genome of said eukaryotic cell, wherein said Cpf1 polypeptide recognizes a TTTC PAM site, and wherein said genome of a eukaryotic cell is a nuclear, plastid, or mitochondrial genome.</p> <p data-bbox="813 1153 1843 1201">2. A method of modifying a nucleotide sequence at a target site in the genome of a prokaryotic cell, said method comprising: introducing into said prokaryotic cell</p> <p data-bbox="813 1209 2022 1273">(i) a DNA-targeting RNA, or a DNA polynucleotide encoding a DNA-targeting RNA, wherein the DNA-targeting RNA comprises: (a) a first segment comprising a nucleotide sequence that is complementary to a targeted sequence in the genome of said prokaryotic cell; and (b) a second segment that interacts with a Cpf1 polypeptide; and</p> <p data-bbox="813 1281 2022 1393">(ii) a Cpf1 polypeptide, or a polynucleotide encoding a Cpf1 polypeptide, wherein the Cpf1 polypeptide comprises: (a) an RNA-binding portion that interacts with the DNA-targeting RNA; and (b) an activity portion that exhibits site-directed enzymatic activity, wherein said Cpf1 polypeptide has at least 95% identity with a sequence selected from the group consisting of: SEQ ID NOs: 125, 133, 138, 142, 143, and 173, and has Cpf1 nuclease activity, wherein said method modifies said nucleotide sequence, wherein said targeted sequence is located immediately 3' of a PAM site in the genome of said prokaryotic cell, wherein said Cpf1 polypeptide recognizes a TTTC PAM site, wherein said</p>

PCT	Title	Assignee	Independent Claims (selection)
			<p>genome of a prokaryotic cell is a chromosomal, plasmid, or other intracellular DNA sequence, and wherein said prokaryotic cell is not the natural host of a gene encoding said Cpf1 polypeptide.</p> <p>9. A composition comprising</p> <p>(i) a nucleic acid molecule comprising a polynucleotide sequence encoding a Cpf1 polypeptide, wherein said polynucleotide sequence has at least 95% identity with a sequence selected from the group consisting of SEQ ID NOs: 175, 176, 179, 189, 191, and 205, or a fragment or variant thereof, or wherein said polynucleotide sequence encodes a Cpf1 polypeptide with at least 95% identity to a sequence selected from the group consisting of SEQ ID NOs: 125, 133, 138, 142, 143, and 173, and has Cpf1 nuclease activity,</p> <p>wherein said polynucleotide sequence encoding a Cpf1 polypeptide is operably linked to a promoter that is heterologous to the polynucleotide sequence encoding a Cpf1 polypeptide, and</p> <p>wherein said Cpf1 polypeptide recognizes a TTTC PAM site, and</p> <p>(ii) a nucleic acid molecule encoding a DNA-targeting RNA, wherein the DNA-targeting RNA comprises:</p> <p>(a) a first segment comprising a nucleotide sequence that is complementary to a targeted sequence that is immediately 3' of a PAM site recognized by said Cpf1 polypeptide; and</p> <p>(b) a second segment that interacts with said Cpf1 polypeptide.</p> <p>23. A ribonucleoprotein complex comprising:</p> <p>(i) a Cpf1 polypeptide with at least 95% identity to a sequence selected from the group consisting of SEQ ID NOs: 125, 133, 138, 142, 143, and 173, wherein said Cpf1 polypeptide recognizes a TTTC PAM site, and</p> <p>(ii) a non-naturally occurring DNA-targeting RNA, or a DNA polynucleotide encoding a DNA-targeting RNA, wherein the DNA-targeting RNA comprises: (a) a first segment comprising a nucleotide sequence that is complementary to a targeted sequence that is immediately 3' of a PAM site; and (b) a second segment that interacts with said Cpf1 polypeptide</p> <p>wherein said DNA-targeting RNA and said Cpf1 polypeptide do not naturally occur together.</p>
<p>6 WO2019122381A2 WO2019122394A2 Priority: 22.12.17 US62/609508 16 Family members – no grants</p>	<p>Cpf1 based transcription regulation systems in plants</p>	<p>KWS Saat</p>	<p>EP3728605A2 - 1. A synthetic transcription factor, or a nucleotide sequence encoding the same, comprising at least one recognition domain and at least one activation domain, wherein the synthetic transcription factor is configured to modulate the expression of a morphogenic gene in a cellular system.</p> <p>4. The synthetic transcription factor of claim 3, wherein the at least one disabled CRISPR/nuclease system is a CRISPR/dCpf1 system, wherein the at least one disabled CRISPR/nuclease system comprises at least one guide RNA.</p> <p>US20210071189A1</p>
<p>7 WO2019138052 7 family members, none granted</p> <p>Earliest priority 11 Jan 2018 US62/616136</p>	<p>OPTIMIZED PLANT CRISPR/CPF1 SYSTEMS</p>	<p>KWS SAAT</p>	<p>EP3737691 – pending claims 1. A plant delivery system, the delivery system comprising (a) at least one Cpf1 enzyme or an active fragment thereof, or a nucleic acid sequence encoding the same; and</p> <p>5 (b) at least one Cpf1 guide RNA system, or a nucleic acid sequence encoding the same, the at least one Cpf1 guide RNA system comprising at least one Cpf1 guide RNA specific for a target site in condensed chromatin, highly GC rich areas and areas with high methylation coverage in the genome of a plant or part of a plant; wherein the at least one Cpf1 guide RNA, or the nucleic acid sequence encoding the same, is embedded within a 3' untranslated region (UTR) of a fluorescent marker encoding gene that facilitates monitoring of activation of the embedded at least one Cpf1 guide RNA by quantifying a fluorescence in a target cell or a cellular system of interest, and further comprises a scaffold RNA sequence, or a sequence encoding the same, at the 5' and 3' end.</p> <p>US201916961303 25. (Original) A method for modifying a genomic target sequence of interest in a plant or part of a plant, wherein the method comprises the steps of: (a) providing at least one Cpf1 enzyme or an active fragment thereof, or a nucleic acid sequence encoding the same; preferably, wherein the at least one nucleic acid sequence encoding the Cpf1 enzyme or an active fragment thereof is codon-optimized for the expression in the plant or part of the plant; and (b) providing at least one Cpf1 guide RNA system, or a nucleic acid sequence encoding the same, the at least one Cpf1 guide RNA system comprising at least one Cpf1 guide RNA specific for a genomic target sequence of interest in the plant or part of the plant; wherein the at least one Cpf1 guide RNA, or the nucleic acid sequence encoding the same, is (i) flanked by a Hammerhead ribozyme sequence at the 5' and a plant-derived Hepatitis Delta Virus (HDV)-like ribozyme sequence at the 3'-end; and/or is (ii) embedded within a non-coding region, preferably a 3' untranslated region (UTR), of a sequence encoding a frame sequence (c) optionally: providing at least one repair template nucleic acid sequence, wherein the at least one repair template nucleic acid sequence is preferably flanked by one or more homology sequence(s) complementary to one or both adjacent region(s) of the genomic sequence of interest in the plant or part of the plant; (d) introducing the at least one Cpf1 enzyme or an active fragment thereof, or a nucleic acid sequence encoding the same from step (a); and introducing the at least one Cpf1 guide RNA system, or a nucleic acid sequence encoding the same from step (b) and optionally: introducing the at least one repair template</p>

PCT	Title	Assignee	Independent Claims (selection)
			nucleic acid sequence from step (c) into the plant or part of the plant; and (e) obtaining a plant or part of a plant, or a progeny thereof, comprising a modification in the genomic target sequence of interest.
8 US11414669B2 Priority: 6.9. 2018 US62/727784 (no further family members)	Compositions and methods for genome editing in planta	Monsanto	US11414669B2 – 1. A recombinant nucleic acid comprising the sequence of: SEQ ID No 10. 5. An expression cassette comprising a recombinant nucleic acid sequence selected from the group consisting of SEQ ID Nos: 15, 20, 26, 31, 36, 40, and 59 → Plant-optimized recombinant nucleic acids encoding Cpf1 and their use in planta.
9 US20210130838A1 Priority 05 Nov 2019 US62/930940	SYSTEMS AND METHODS FOR PLANT GENOME EDITING USING CAS 12a ORTHOLOGS	UNIVERSITY OF MARYLAND, COLLEGE PARK	US20210130838A1 - 1. A non-naturally occurring heterologous CRISPR-Cas12a genomic editing system, comprising or encoding at least one Cas12a ortholog endonuclease selected from the group consisting of Lb5Cas12a, CMaCas12a, BsCas12a, BoCas12a, MICas12a, Mb2Cas12a, MbCas12a TsCas12a, and MAD7 endonucleases.
WO2021074191 5 family members, none granted Earliest priority 14 Oct 2019	MAD7 NUCLEASE IN PLANTS AND EXPANDING ITS PAM RECOGNITION CAPABILITY	KWS SAAT	EP4045651 1. A nucleic acid guided nuclease, wherein the nuclease is a MAD7-type nuclease, or a sequence encoding the same, with an engineered PAM specificity, wherein the nuclease is engineered to recognize at least one PAM selected from the group consisting of TYCV, TATV, or TTCN, wherein the nuclease, or a domain thereof, comprises at least one mutation in comparison to the reference sequence of the MAD7 nuclease according to SEQ ID 10 NO:3, or a combination of mutations, in particular wherein the at least one mutation is D537R.

Tabelle C3: Weitere Cas-Systeme

PCT	Title	Assignee	Independent Claims (selection)
1 WO2018064371 WO2020023529	RNA-GUIDED NUCLEIC ACID MODIFYING ENZYMES AND METHODS OF USE THEREOF (CasX)	THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA	N.A. – early stage prosecution
2 WO2018064352 Priority date: 2016-09-30 WO2019089804 WO2019089808	RNA-GUIDED NUCLEIC ACID MODIFYING ENZYMES AND METHODS OF USE THEREOF (CasY) (Cas12d)	THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA	N.A. – early stage prosecution
3 WO2019104058	TYPE V CRISPR/CAS EFFECTOR PROTEINS FOR CLEAVING SSDNAS AND DETECTING TARGET DNASCas-	THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA	N.A. – early stage prosecution

PCT	Title	Assignee	Independent Claims (selection)
	Phi / Cas12J		
4 WO2021216512	Cas12J in Plants	THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA	N.A. – early stage prosecution
5 WO2019178427A1 WO2019178428A1 WO2019222555A1 21 family members, granted in US Priority 14 Mar 2018 US62/642919	CRISPR DNA targeting enzymes and systems	ARBOR BIOTECHNOLOGIES, INC.	US10808245B2 1. An engineered, non-naturally occurring Cluster Regularly Interspaced Short Palindromic Repeat (CRISPR)-associated (Cas) system comprising: (a) an RNA guide or a nucleic acid encoding the RNA guide, wherein the RNA guide comprises a direct repeat sequence and a spacer sequence; and (b) a CRISPR-Cas effector protein or a nucleic acid encoding the CRISPR-Cas effector protein, wherein the CRISPR-Cas effector protein comprises the amino acid sequence set forth in SEQ ID NO: 5, wherein the CRISPR-Cas effector protein binds to the RNA guide, and wherein the spacer sequence binds to a target nucleic acid. US11168324B2 - 1. An engineered, non-naturally occurring Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeat (CRISPR)-associated (Cas) system comprising: (a) an RNA guide or a nucleic acid encoding the RNA guide, wherein the RNA guide comprises a direct repeat sequence and a spacer sequence; and (b) a CRISPR-Cas effector protein or a nucleic acid encoding the CRISPR-Cas effector protein, wherein the CRISPR-Cas effector protein comprises an amino acid sequence with at least 95% identity to SEQ ID NO: 5, wherein the CRISPR-Cas effector protein binds to the RNA guide, and wherein the spacer sequence is complementary to at least 15 nucleotides of a target nucleic acid.
5 WO2020088450 17 family members, granted in CN, HK Earliest priority 29 Oct 2018	NOVEL CRISPR/CAS12F ENZYME AND SYSTEM (later classified as Cas12i)	UNIV CHINA AGRICULTURAL Licensed exclusively to SHANDONG SHUNFENG BIOTECH CO LTD	The Cas enzyme described by SEQ ID NO: 1 and 20 has excellent activity in plants.
6 WO2021238556A1 WO2022042568A1		SHANDONG SHUNFENG BIOTECH CO LTD	Seq id 1 in CN114107370A Seq id 2 in WO2021238556A1 Seq id 3 in WO2022042568A1
7 WO2021133829	CRISPR-CAS EFFECTOR POLYPEPTIDES AND METHODS OF USE THEREOF (Cas12L)	THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA	

Endnotes

Auf alle Internet-Verweise wurden im Zeitraum Juni bis Oktober 2023 zugegriffen.

Zusammenfassung

¹ Siehe unter: <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/nachhaltige-produktion/pflanzliche-produktion/pflanzenzuechtung/spbc.html>

Kapitel 1 - Einleitung

- ² Pflanzen mit "natürlichen Merkmalen" (native traits) sind Pflanzen, die ausschliesslich aus natürlich vorkommender Pflanzengenetik bestehen, die durch sexuelle Kreuzung kombiniert wird. Kock M (2017), Patentierung nicht-transgener Pflanzen in der EU in Matthews/Zech (Hrsg.), S. 132.
- ³ Klug A (2010). "The discovery of zinc fingers and their applications in gene regulation and genome manipulation". Annual Review of Biochemistry. 79: 213–31. doi: 10.1146/annurev-biochem-010909-095056.
- ⁴ Boch J (2011) TALEs of genome targeting. Nature Biotechnology. 29 (2): 135–6. doi:10.1038/nbt.1767.
- ⁵ Barrangou R et al. (2007) CRISPR provides acquired resistance against viruses in prokaryotes. Science 315(5819):1709-12. doi: 10.1126/science.1138140. PMID: 17379808.
- ⁶ Jinek M et al. (2012) A programmable dual-RNA-guided DNA endonuclease in adaptive bacterial immunity. Science 337(6096):816-21. doi: 10.1126/science.1225829. Epub 2012 Jun 28. PMID: 22745249; PMCID: PMC6286148.
- ⁷ EASAC - European Academies' Science Advisory Council (2015). New breeding techniques. Verfügbar unter: <https://easac.eu/publications/details/new-breeding-techniques/>. Cao HX et al. (2016). The Power of CRISPR-Cas9-Induced Genome Editing to Speed Up Plant Breeding. Int. J. Genomics. doi: 10.1155/2016/5078796. Madre Y et al. (2017) New Plant-Breeding Techniques: What Are We Talking About? Farm Europe. Verfügbar unter: <https://www.farm-europe.eu/travaux/new-plant-breeding-techniques-what-are-we-talking-about/>. EPRS - European Parliamentary Research Service (2019) New plant-breeding techniques. Applicability of EU GMO rules. Verfügbar unter: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/642235/EPRS_BRI\(2019\)642235_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/642235/EPRS_BRI(2019)642235_EN.pdf).
- ⁸ Capdeville N et al. (2020) Sophisticated CRISPR/Cas tools for fine-tuning plant performance. J. Plant Physiol. doi:10.1016/j.jplph.2020.153332. Rönspies M (2020) CRISPR/Cas-mediated chromosome engineering: opening up a new avenue for plant breeding. J Experimental Botany. doi: 10.1093/jxb/eraa463;
- ⁹ Rees HA, Liu DR (2018) Base editing: precision chemistry on the genome and transcriptome of living cells. Nat Rev Genet. 19(12):770-788. doi: 10.1038/s41576-018-0059-1
- ¹⁰ Siehe https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_editing.
- ¹¹ Nuccio ML et al. (2021) CRISPR-Cas technology in corn: a new key to unlock genetic knowledge and create novel products. Mol Breeding 41,11. doi: 10.1007/s11032-021-01200-9.
- ¹² Die Entwicklung einer Maissorte durch konventionelle Züchtung dauert 8-10 Jahre und kostet 8-10 Millionen.
- ¹³ Wang MG et al. (2017) Multiplex Gene Editing in Rice Using the CRISPR-Cpf1 System. Molecular Plant 10(7):1011-1013. doi: 10.1016/j.molp.2017.03.001. Wolter F et al. (2019) Plant breeding at the speed of light: the power of CRISPR/Cas to generate directed genetic diversity at multiple sites. BMC Plant Biol 19, 176. doi: 10.1186/s12870-019-1775-1. Verfügbar unter: <https://bmcpplantbiol.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12870-019-1775-1.pdf>.
- ¹⁴ Ahmad, A.; Munawar, N.; Khan, Z.; Qusmani, A.T.; Khan, S.H.; Jamil, A.; Ashraf, S.; Ghouri, M.Z.; Aslam, S.; Mubarik, M.S.; et al. An Outlook on Global Regulatory Landscape for Genome-Edited Crops. Int. J. Mol. Sci. 2021, 22, 11753. <https://doi.org/10.3390/ijms222111753>. Verfügbar unter: <https://www.mdpi.com/1422-0067/22/21/11753>.
- ¹⁵ Zum Beispiel sind in Australien Pflanzen, die aus einem SDN2-Ansatz hervorgehen, wie transgene Pflanzen reguliert, während das in den Vereinigten Staaten, Brasilien und Argentinien nicht der Fall ist. Mallapaty S (2019) Australian gene-editing rules adopt 'middle ground'. Nature – News. doi: 10.1038/d41586-019-01282-8.
- ¹⁶ Siehe auch: <https://www.seedworld.com/the-eu-gmo-directive-is-no-longer-fit-for-purpose/>
- ¹⁷ Broothaerts, W., Savini, C., Mazzara, M. and Sowa, S., Detection of food and feed plant products obtained by targeted mutagenesis and cisgenesis, EUR 31521 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023, ISBN 978-92-68-03934-2, doi:10.2760/007925, JRC133689. Verfügbar unter: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC133689>.
- ¹⁸ Ein Bericht des Verbandes der Schweizer Wissenschaftsindustrie beschreibt, dass die Entwicklung einer genom-editierten Sorte die Kosten im Vergleich zu einer GVO-Sorte von 76 Mio. US\$ auf 12 Mio. US\$ und die Entwicklungszeit von 8 auf 5,5 Jahre senken wird. Darüber hinaus steigt die Erfolgsrate von 5% für GVO auf 25% für genomeditierte Ansätze. Folglich wird die Genom-Editierung weniger kostspielig, langwierig und riskant sein als ein GVO-Ansatz. Science Industry (2021) POINT NEWSLETTER - Aktuelle Biotechnologie. Nr. 225 (März 2021). Verfügbar unter: <https://www.scienceindustries.ch/file/28504/point-2021-03-225-d.pdf>.
- ¹⁹ Bullock DW et al. (2021) Gene Editing Versus Genetic Modification in the Research and Development of New Crop Traits: An Economic Comparison, American Journal of Agricultural Economics. doi:10.1111/ajae.12201. Pflanzenzüchtung und Lizenzvereinbarungen, Studie im Auftrag des BAFU. Verfügbar unter: <https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/biotechnologie/externe-studien-berichte/endbericht-semnar-gelinsky.pdf.download.pdf/endbericht-semnar-gelinsky.pdf>.
- ²⁰ Globaler Tracker zur Regulierung der Gen-Editierung. <https://crispr-gene-editing-regs-tracker.geneticliteracyproject.org/united-states-crops-food/>.
- ²¹ South China Morning Post (09.10.2018) Betting big on biotech. Verfügbar unter: <https://multimedia.scmp.com/news/china/article/2167415/china-2025-biotech/index.html>.

- ²² World Economic Forum (2018) Innovation with a Purpose: Die Rolle technologischer Innovationen bei der Beschleunigung der Transformation von Lebensmittelsystemen. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Innovation_with_a_Purpose_VF-reduced.pdf.

Kapitel 2 – Schutzrechtssysteme für Pflanzeninnovationen

- ²³ Blakeney M (2009) Intellectual property rights and food security. CABI, Wallingford, U.K. 266 p.; Correa C (2012) TRIPS-related patent flexibilities and food security options for developing countries policy guide. Quaker United Nations Office (QUONO) and International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD). Geneva. 32 p.; Correa C et al. (2015) Plant variety protection in developing countries: A tool for designing a sui generis plant variety protection system: An alternative to UPOV, 1991. APREBES, Bonn, Germany. 94 p.; Lightbourne M (2016) Food security, biological diversity and intellectual property rights. Routledge, London. 328 p.; Long J (2013) Global food security and intellectual property rights. Michigan State Int. Law Rev. 21:115–123.
- ²⁴ Sanderson J (2013) Can intellectual property help feed the world? Intellectual property, the PLUMPYFIELD network and a sociological imagination. p. 145–173. In: Lawson and J. Sanderson (eds.), The intellectual property and food project: From rewarding innovation and creation to feeding the world. Ashgate, Farnham, U.K. 260 p.
- ²⁵ Tripp R et al. (2006a) Intellectual property rights for plant breeding and rural development: Challenges for agricultural policymakers. Agricultural and Rural Development Notes, No. 12. World Bank, Washington, DC. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/9603>. Tripp R et al. (2006b) Intellectual property rights: Designing regimes to support plant breeding in developing countries. <https://pdfs.semanticscholar.org/c6bf/b9484a3fcacab8b6a9e7381968adc5a020fa.pdf>. Naseem A et al. (2010) Private-sector investment in R&D: A review of policy options to promote its growth in developing-country agriculture. Agribusiness 26:143–173. doi: 10.1002/agr.20221. Becerril J and A Abdulai (2010) The impact of improved maize varieties on poverty in Mexico: A propensity score-matching approach. World Dev. 38:1024–1035. Dufield G (2011) Food, biological diversity and intellectual property. Global Economic Issue Publications Intellectual Property, Issue Paper No 9. Quaker United Nations Office. 24 p. https://quono.org/sites/default/files/resources/UPOV%2Bstudy%2Bby%2BQUONO_English.pdf.
- ²⁶ Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (15 April 1994) 1869 U.N.T.S. 299, 33 I.L.M. 1197. Verfügbar unter: https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/27-trips.doc. Deutsche Fassung unter: https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1995/2117_2117_2117/de
- ²⁷ "WTO – intellectual property – overview of TRIPS Agreement". https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/intel2_e.htm.
- ²⁸ Oxfam (2018) The Status of Patenting Plants in the Global South. The Hague: Oxfam Novib. Verfügbar unter: <https://sdhsprogram.org/document/statusofpatentingplantsintheglobalsouth/>. Moore K (2020) Strong Roots: Comparative Analysis of Patent Protection for Plants and Animals. <https://www.ipwatchdog.com/2020/08/05/strong-roots-comparative-analysis-patent-protection-animals-plants/id=123649/>.
- ²⁹ Siehe https://www.upov.int/upovlex/en/upov_convention.html.
- ³⁰ Internationales Übereinkommen zum Schutz von Pflanzzüchtungen vom 2. Dezember 1961, revidiert in Genf am 10. November 1972, am 23. Oktober 1978 und am 19. März 1991 (UPOV 1991). Verfügbar unter: https://www.upov.int/edocs/pubdocs/de/upov_pub_221.pdf.
- ³¹ Stand 08.06.2023. Zuletzt aktualisiert 25.04.2023. Verfügbar unter: https://www.upov.int/edocs/pubdocs/de/upov_pub_423.pdf.
- ³² Lessmann H (1989) 'Weiterzüchtung und Sortenschutz' in Herbert Lessmann et al. (eds), Festschrift für Rudolf Lukes zum 65. Geburtstag (Heymanns)
- ³³ 232.16 Bundesgesetz über den Schutz von Pflanzzüchtungen (Sortenschutzgesetz). Verfügbar unter: https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1977/862_862_862/de.
- ³⁴ 232.161 Verordnung über den Schutz von Pflanzzüchtungen (Sortenschutzverordnung). Verfügbar unter: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2008/466/de>.
- ³⁵ Verordnung (EG) Nr. 2100/94 des Rates vom 27. Juli 1994 über den gemeinschaftlichen Sortenschutz. ABI. L 227/1. Verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:31994R2100>.
- ³⁶ Verordnung (EG) Nr. 1768/95 der Kommission vom 24. Juli 1995 über die Ausnahmeregelung gemäss Artikel 14 Absatz 3 der Verordnung (EG) Nr. 2100/94 über den gemeinschaftlichen Sortenschutz. Verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:31995R1768>.
- ³⁷ Verordnung (EG) Nr. 2100/94 (En. 35) Art. 5 Abs. 3.
- ³⁸ UPOV 1991 (En. 30).
- ³⁹ Das Recht auf Ausfuhr ist einzigartig für den Sortenschutz und existiert nicht in den Patentgesetzen. Es betrifft aber nur den Export von Saatgut zu kommerziellen Zwecken, nicht aber zu Züchtungszwecken.
- ⁴⁰ Artikel 13 Absatz 2 CPVR (En.37)
- ⁴¹ UPOV 1991 (En. 30), Artikel 14(2)
- ⁴² UPOV 1991 (En. 30), Artikel 14(3)
- ⁴³ EuGH Urteil vom 19.12.2019. in C-176/18 'Nadorcott'. Deutsche Fassung unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:62018CJ0176>. Diskutiert unter: <https://www.ciopora.org/post/the-cjeu-nadorcott-decision-c-176-18-exposes-loopholes-in-upov-system>.
- ⁴⁴ UPOV 1991 (En. 30) Artikel 14
- ⁴⁵ UPOV 1991 (En. 30)
- ⁴⁶ Württenberger G (2017) 'Protection of plant innovations' in H Zech and D Matthews (eds), Research Handbook on Intellectual Property and the Life Sciences 121, 128.
- ⁴⁷ UPOV 1991 (En. 30), Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe a Ziffer i
- ⁴⁸ UPOV 1991 (En. 30), Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe b
- ⁴⁹ UPOV 1991 (En. 30) Artikel 14(5)(b), (i) - (iii).
- ⁵⁰ Artikel 13 Absatz 6 CPVR (En.37). Kiewit B (2006) Essentially derived varieties¹. Available at:

- https://cpvo.europa.eu/sites/default/files/documents/articles/EDV_presentation_PlantumNL_March_2006_BK.pdf. Ekvad M (2020) Aspects on Essentially Derived Varieties in the EU. In: <https://european-seed.com/2019/09/aspects-on-essentially-derived-varieties-in-the-eu/>.
- ⁵¹ Verwaltungs- und Rechtsausschuss der UPOV, Seminar über die Auswirkungen der Politik auf im Wesentlichen abgeleitete Sorten (EDV) auf die Züchtungsstrategie, Bericht, 30. Oktober 2019, CAJ/76/9.
- ⁵² UPOV-Dokument UPOV/WG-EDV/3/2 (30.03.2021). VORENTWURF FÜR DIE ÜBERARBEITUNG DER ERLÄUTERUNGEN ZU IM WESENTLICHEN ABGELEITETEN SORTEN NACH DER AKTE VON 1991 DES UPOV-ÜBEREINKOMMENS. Erhältlich bei: https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/en/wg_edv_3/upov_wg_edv_3_2.pdf.
- ⁵³ UPOV-Dokument UPOV/EXN/EDV/3 Draft 2 (03.09.2021). ENTWURF (Überarbeitung) - ERLÄUTERUNGEN ZU IM WESENTLICHEN ABGELEITETEN SORTEN NACH DER AKTE VON 1991 DES UPOV-ÜBEREINKOMMENS. Erhältlich bei: https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/en/wg_edv_4/upov_exn_edv_3_draft_2.pdf.
- ⁵⁴ UPOV/WG-EDV/3/2, En.52, Nr. 5 und Nr. 14
- ⁵⁵ UPOV/WG-EDV/3/2 (En.52) insbesondere Abb., 1,2 5.
- ⁵⁶ UPOV-Dokument IOM/6/2; (Aug. 17, 1992) Sixth Meeting with International Organizations (available under https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/en/upov_iom_vi/upov_iom_vi_2.pdf; No. 12. Beispiele 5 und 6. UPOV-Dokument IOM/6/5 (30. Okt. 1992) Sechste Sitzung mit Internationalen Organisationen (deutsches Original unter https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/de/upov_iom_vi/upov_iom_vi_5.pdf; Nr. 8. Brand R, im UPOV-Seminar über EDV, "Internationale Union zum Schutz von Pflanzenzüchtungen, SEMINAR ÜBER IM WESENTLICHEN ABGELEITETE SORTEN" (22. Oktober 2013; Genf, Schweiz). Erhältlich unter: https://www.upov.int/meetings/en/details.jsp?meeting_id=29782; Bericht abrufbar unter: https://www.upov.int/edocs/pubdocs/en/upov_pub_358.pdf; Seite 45.
- ⁵⁷ Bemerkungen Spaniens zu den Absätzen 11 und 13 in UPOV-Dokument UPOV/EXN/EDV/3 Draft 2 (03.09.2021). (En. 53). Seite 7.
- ⁵⁸ ERLÄUTERUNGEN ZU DEN IM WESENTLICHEN ABGELEITETEN SORTEN NACH DER AKTE VON 1991 DES UPOV-ÜBEREINKOMMENS. Vom Verbandsbüro erstelltes Dokument zu prüfen vom Beratenden Ausschuss und vom Rat in 2023. ENTWURF (Überarbeitung). (UPOV/EXN/EDV/3 Draft 4; 29.08.2023. Verfügbar unter: https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/de/c_57/upov_exn_edv_3_draft_4.docx.
- ⁵⁹ Smith JCS (2021) The Future of Essentially Derived Variety (EDV) Status: Predominantly More Explanations or Essential Change. Preprints 2021, 2021050398 (doi: 10.20944/preprints202105.0398.v1). Verfügbar unter: <https://www.preprints.org/manuscript/202105.0398/v1>. Kock MA (2020b) Essentially Derived Varieties in View of New Breeding Technologies – Plant Breeders' Rights at a Crossroads. GRUR Int. 70(1):11–27. <https://doi.org/10.1093/grurint/ikaa156>.
- ⁶⁰ EDV ERLÄUTERUNGEN Draft 4 (Fn. 58) 21. Die Beziehung zwischen der Ursprungssorte (Sorte A) und einer im wesentlichen abgeleiteten Sorte (Sorten B, C usw.) ist unabhängig davon, ob den Sorten ein Züchterrecht erteilt wurde. Die Sorte A wird stets die Ursprungssorte für die Sorten B, C usw. sein und die Sorten B, C usw. werden stets im wesentlichen von der Sorte A abgeleitete Sorten sein. Aber nur wenn die Ursprungssorte geschützt ist, fallen die im wesentlichen abgeleiteten Sorten B, C usw. in den Schutzzumfang der Ursprungssorte. (Siehe auch Paragraph 24, letzter Satz).
- ⁶¹ UPOV 1991 (En.30) Artikel 15(2). (2) [Freigestellte Ausnahme] Abweichend von Artikel 14 kann jede Vertragspartei in angemessenem Rahmen und unter Wahrung der berechtigten Interessen des Züchters das Züchterrecht in bezug auf jede Sorte einschränken, um es den Landwirten zu gestatten, Erntegut, das sie aus dem Anbau einer geschützten Sorte oder einer in Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe a Nummer i oder ii erwähnten Sorte im eigenen Betrieb gewonnen haben, im eigenen Betrieb zum Zwecke der Vermehrung zu verwenden. Die Verwendung des Begriffs "gestatten" suggeriert eine aktive Legitimation vs. die Ausnahme von einem Recht.
- ⁶² UPOV/INF/6/6 (21.08.2021) ANLEITUNG ZUR AUSARBEITUNG VON RECHTSVORSCHRIFTEN AUFGRUND DER AKTE VON 1991 DES UPOV-ÜBEREINKOMMENS. Unter 2.2 „Angemessener Rahmen und Wahrung der berechtigten Interessen des Züchters“. Verfügbar unter https://www.upov.int/edocs/infdocs/de/upov_inf_6.pdf.
- ⁶³ Sortenschutzgesetz Schweiz (En. 33). Artikel 8: Nichtigkeit von Abreden - Vertragliche Abmachungen, welche die Ausnahmen vom Sortenschutz nach den Artikeln 6 und 7 einschränken oder aufheben, sind nichtig.
- ⁶⁴ Verordnung (EG) Nr. 1768/95 (Fn. 36)
- ⁶⁵ Sortenschutzgesetz (En. 33). Artikel 7 Landwirteprivileg - 1 Landwirte, die durch den Sortenschutzinhaber oder mit dessen Zustimmung Vermehrungsmaterial einer geschützten landwirtschaftlichen Sorte erworben haben, dürfen das im eigenen Betrieb durch den Anbau dieses Materials gewonnene Erntegut im eigenen Betrieb vermehren. 2 Der Bundesrat regelt die vom Landwirteprivileg erfassten Pflanzenarten; dabei berücksichtigt er insbesondere deren Bedeutung als Rohstoff für Nahrungsmittel und Futtermittel.
- ⁶⁶ Sortenschutzverordnung (En. 34).
- ⁶⁷ Siehe: <https://www.stv-bonn.de/inhalt/wissenswertes/die-rechte-und-pflichten-von-kleinlandwirten>.
- ⁶⁸ Siehe: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/land-forstwirtschaft/landwirtschaft.html>.
- ⁶⁹ Ibid. Auch in der Schweiz befindet sich die Landwirtschaft in einem Strukturwandel, der sich in einem Rückgang der Anzahl Betriebe und Beschäftigten, einer Vergrößerung der Betriebe, der Veränderung der Nutztierdaten und der Bewirtschaftung allgemein äussert. Die Anzahl der Landwirtschaftsbetriebe war weiterhin rückläufig. 2022 wurden 48 344 Landwirtschaftsbetriebe gezählt. Das sind 520 Betriebe weniger als 2021, was einem Strukturwandel von -1% oder einem Verlust von 10 Bauernhöfen pro Woche entspricht. Die verbleibenden Betriebe vergrößerten 2022 ihre landwirtschaftliche Nutzfläche um durchschnittlich 23 Aren auf 21,6 Hektaren. So stieg der Anteil der Betriebe mit einer Fläche von über 20 Hektaren erneut an.
- ⁷⁰ Siehe: <https://dam-api.bfs.admin.ch/hub/api/dam/assets/24945772/master>.
- ⁷¹ Siehe: <https://dam-api.bfs.admin.ch/hub/api/dam/assets/24925931/appendix>.
- ⁷² Siehe: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/land-forstwirtschaft/landwirtschaft/strukturen.assetdetail.24925931.html>.
- ⁷³ Persönliche Mitteilung Eva Tscharlant, Bundesamt für Landwirtschaft

- ⁷⁴ Persönliche Mitteilung von Jost Jürg (SwissSeed / Fenaco)
- ⁷⁵ Im nationalen Österreichischen Sortenschutz ist der Nachbau grundsätzlich freigestellt, kann aber durch Vereinbarung zwischen den Vertretungen der Sortenschutzinhaber und der Landwirte festgelegt werden. Eine solche Regelung besteht derzeit jedoch nicht.
<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20001503>.
- ⁷⁶ Im Unterschied zu "Neumitglieder" kann das Sortenschutzrecht bestehender Mitglieder keiner Prüfung unterworfen werden, wenn diese von UPOV1978 auf UPOV1991 übergehen.
- ⁷⁷ Bowman v. Monsanto Co. et al, 133 S. Ct. 420 (2013)
- ⁷⁸ Das nationale französische Sorten Schutz inkorporiert die Regelungen des gemeinschaftlichen Sortenschutzes, wobei zusätzliche Arten per Dekret privilegiert werden können. Ein solches Dekret wurde aber bislang nicht erlassen. Article L623-24-1.
https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006069414/LEGISCTA000024945662/2022-11-18/
https://www.gesetze-im-internet.de/sortschg_1985/BJNR021700985.html.
- ⁷⁹ Siehe unter <https://www.gov.uk/guidance/farm-saved-seed>; <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/1997/66>; List: <https://www.legislation.gov.uk/ukxi/1998/1025/schedule/made>
- ⁸⁰ UPOV-Dokument UPOV/INF/13 enthält " ANLEITUNG ZUM VERFAHREN FÜR DEN BEITRITT ZUR UPOV". Verfügbar unter https://www.upov.int/edocs/infdocs/de/upov_inf_13.pdf.
- ⁸¹ UPOV/INF/14 enthält " ANLEITUNG FÜR UPOV-MITGLIEDER ZUM VERFAHREN FÜR DIE RATIFIZIERUNG DER ODER DEN BEITRITT ZUR AKTE VON 1991 DES UPOV-ÜBEREINKOMMENS".
https://www.upov.int/edocs/infdocs/de/upov_inf_14.pdf.
- ⁸² Chinas geändertes Sortenschutzgesetz trat am 1.03.2023 in Kraft. Englische Version verfügbar unter: <https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Final%20Seed%20Law%20Public%20hed%20Beijing%20-%20People%27s%20Republic%20of%2012-24-2021.pdf>. Zugriff 08.06.2023.
- ⁸³ Handbuch des Patentprüfungsverfahrens (2021) Kapitel 1600 - Abschnitt 1601. Einleitung: Gesetz, Geltungsbereich und Art der erfassten Anlagen [R-11.2013]. Erhältlich bei <https://www.uspto.gov/web/offices/pac/mpep/s1601.html>.
- ⁸⁴ Seminar on DUS Testing (UPOV/DUS-SEM) March 18 to March 20, 2010 (Geneva, Switzerland) DUS: https://www.upov.int/meetings/en/details.jsp?meeting_id=20062
- ⁸⁵ Bis 2020, wurden 11 Tranchen von landwirtschaftlichen Pflanzen mit 191 Arten und 5 Tranchen von Forstpflanzen mit 198 Arten veröffentlicht.
- ⁸⁶ Nur eine Option, die noch nicht umgesetzt wurde
- ⁸⁷ TRIPS-Übereinkommen (En. 26) Artikel 27
- ⁸⁸ Richtlinie 98/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 1998 über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen. OJ L 213, 30.7.1998, p. 13–21. Verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A31998L0044>.
- ⁸⁹ 232.14 Bundesgesetz über die Erfindungspatente (Patentgesetz, CH-PatG) vom 25. Juni 1954 (Stand am 1. Januar 2022). Verfügbar unter: https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1955/871_893_899/de.
- ⁹⁰ 05.082 Botschaft zur Änderung des Patentgesetzes und zum Bundesbeschluss über die Genehmigung des Patentrechtsvertrags und der Ausführungsordnung vom 23. November 2005. «Am 20. April 1999 überwies das Parlament dem Bundesrat die Motion Leumann, die diesen auffordert, eine Angleichung des schweizerischen Patentrechts an die Richtlinie 98/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 1998 über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen (EG-Biotechnologie-Richtlinie) vorzunehmen. Die Erfüllung dieser Motion bildet den Schwerpunkt der Revision». Verfügbar unter: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2006/1/de>.
- ⁹¹ BGH - Bundesgerichtshof (1969) Rote Taube. BGHZ 52,74 = GRUR 1969, 672. Verfügbar unter: <https://www.juralib.de/entscheidungen/bgh-x-zb-15/67-27.03.1969>.
- ⁹² Bundespatentgericht (16.10.1973) Usambara Veilchen. Beschl. v. 16.10.1973 – 32 W (pat) 82/72, GRUR 1975, 654.
- ⁹³ Europäisches Patentamt (1990) Technische Beschwerdekammer, Entscheidung T 320/87 "Hybrid plants/LUBRIZOL"; OJ EPO, 1990, 71; GRUR Int. 1990,629. Verfügbar unter: <https://www.epo.org/law-practice/case-law-appeals/recent/t870320ex1.html>.
- ⁹⁴ Bundesgerichtshof (1993) Tetraploide Kamille. Urteil X ZB 13/9. GRUR 1993, 651. Verfügbar unter: <https://research.wolterskluwer-online.de/document/665d7060-902d-42a2-965b-ddd0c8c7ef1c>. Zugriff 08.06.2023.
- ⁹⁵ BGE 121 III 125 E. 1d.
https://www.bger.ch/ext/eurospider/live/de/php/aza/http/index.php?highlight_docid=atf%3A%2F%2F121-III-125%3Ade&lang=de&type=show_document&zoom=YES&
- ⁹⁶ Europäisches Patentamt, Technische Beschwerdekammer (2000) G 1/98 "Transgene Pflanze / NOVARTIS II". OJ EPO 3/2000, 111. Verfügbar unter <https://www.epo.org/law-practice/case-law-appeals/recent/g980001ep1.html>. Zugriff 08.06.2023.
- ⁹⁷ J.E.M. Ag Supply, Inc. v. Pioneer Hi-Bred Int' l, Inc., 534 U.S. 124, 143-46, 122 S.Ct. 593, 605-06, (2001)
- ⁹⁸ Federal Court of Canada (2001) Monsanto Canada Inc. v. Schmeiser. Docket T-1593-98. Verfügbar unter <https://decisions.fct-cf.gc.ca/fc-cf/decisions/en/item/38991/index.do>.
- ⁹⁹ Europäisches Patentamt, Grosse Beschwerdekammer (2010) G 2/07 – G 1/08 "Brokkoli und Tomate I"; ABI. EPA 2012, 130, 206. Erhältlich bei <https://www.epo.org/law-practice/case-law-appeals/recent/g070002ex1.html>.
- ¹⁰⁰ Gerichtshof der Europäischen Union, Rechtssache C-428/08, Monsanto vs. Cefetra BV et al. [2010] Slg. I-06765. Unter: <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?jsessionid=73E9E73A2594FDFB48BD743876A6FAF4?text=&docid=80491&pagelIndex=0&doclang=EN&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=17335586>.
- ¹⁰¹ Bowman vs. Monsanto Co., 569 U.S. 278 (2013). Erhältlich bei: <https://supreme.justia.com/cases/federal/us/569/278/>.
- ¹⁰² Europäisches Patentamt, Grosse Beschwerdekammer (2015) G 2/12 – G 2/13 "Brokkoli & Tomate II". ABI. EPA 2016,22. Erhältlich bei <https://www.epo.org/law-practice/case-law-appeals/recent/g120002ex1.html>.

- ¹⁰⁴ Europäisches Patentamt, Technische Beschwerdekammer (2018) T 1063/18 «Paprika» Unter [http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/426B74FD32463ACEC1258398003EA3F4/\\$File/T_1063-18_en.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/426B74FD32463ACEC1258398003EA3F4/$File/T_1063-18_en.pdf).
- ¹⁰⁵ Europäisches Patentamt, Grosse Beschwerdekammer (EBA) (2020) G 3/19 "Paprika" ABI. EPA 2019, A34. Verfügbar unter [http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/44CCAF7944B9BF42C12585680031505A/\\$File/G_3-19_opinion_EBoA_20200514_en.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/44CCAF7944B9BF42C12585680031505A/$File/G_3-19_opinion_EBoA_20200514_en.pdf).
- ¹⁰⁶ Siehe Ex parte Hibberd, 227 USPQ 44e (PTO Bd. Pat. App. & Inter. 1985); Ex parte Allen, 2 USPQ2d 1425 (Bd. Pat. App. & Inter. 1987); J.E.M. Ag Supply, Inc. v. Pioneer Hi-Bred Int'l, Inc., 534 U.S. 124, 143-46, 122 S.Ct. 593, 605-06, (2001) (unter Hinweis darauf, dass 35 U.S.C. § 101 aufgrund der jeweils unterschiedlichen Anforderungen und Schutzmassnahmen mit dem Pflanzenpatentgesetz und dem Sortenschutzgesetz koexistiert)
- ¹⁰⁷ Status on May 1, 2023. Search conducted with the following search profile: MCPC:(A01H5 OR A01H6) AND CLMS:(ATCC OR NCIMB OR deposited) NOT PN:(USPP*). Note: A valid "variety patent" (i.e., a patent which claims a specific variety) has to be supported by a deposit of the seed for the variety.
- ¹⁰⁸ Richtlinie 98/44 (En.89) Artikel 4(1) und (2). G 1/98 (En.97)
- ¹⁰⁹ G 1/98 (En.97)
- ¹¹⁰ Patentrecht der Volksrepublik China. Vierte Änderung gemäss dem Beschluss des Ständigen Ausschusses des Dreizehnten Nationalen Volkskongresses (22. Sitzung am 17.10.2020). Verfügbar unter: <https://www.cpahklt.com/UploadFiles/20201222110401200.pdf>.
- ¹¹¹ Prüfungsrichtlinien, Kapitel II, 4.4; Englische Version: <http://english.sipo.gov.cn/docs/20180131104843547234.pdf>.
- ¹¹² G 2/07 – G1/08 (En.100)
- ¹¹³ Nach der Rechtsprechung der Beschwerdekammern müsse die Anwendbarkeit des Ausschlusses auf der Grundlage des Wesens der Erfindung unter Berücksichtigung der Gesamtheit des menschlichen Eingriffs und seiner Auswirkungen auf das erzielte Ergebnis beurteilt werden (T 320/87). EPO –Technische Beschwerdekammer (1988) Entscheidung T 0320/87 "Hybridpflanzen" vom 10.11.1988. Verfügbar unter: <https://www.epo.org/law-practice/case-law-appeals/recent/t870320ex1.html>.
- ¹¹⁴ Richtlinie 98/44/EG (En.89) Artikel 2(2).
- ¹¹⁵ Österreichisches Patentgesetz 1970, Fassung 10.06.2023 (AT-PatG). BGBl. Nr. 259/1970 (WV) idF BGBl. Nr. 137/1971 (DFB). §2(2) Satz 3: Ein Verfahren zur Züchtung von Pflanzen oder Tieren ist im Wesentlichen biologisch, wenn es vollständig auf natürlichen Phänomenen wie Kreuzung, Selektion, nicht zielgerichteter Mutagenese oder auf in der Natur stattfindenden, zufälligen Genveränderungen beruht. Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10002181>. Siehe auch die Erläuterungen: "Dabei gilt – im Einklang mit der Entscheidung der Grossen Beschwerdekammer der Europäischen Patentorganisation in G2/07 „Brokkoli“ – dass ein Verfahren auch dann im Wesentlichen biologisch bleibt, wenn es einen technischen Verfahrensschritt enthält, der dazu dient, die Ausführung der Schritte der geschlechtlichen Kreuzung oder der anschliessenden Selektion zu ermöglichen oder zu unterstützen." Verfügbar unter: https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:159cc09c-62fb-40a9-9457-80110641bbb1/49_14_erlaeu.pdf.
- ¹¹⁶ G 2/07-G 1/08 (En.100), Leitsatz 1 und 4.
- ¹¹⁷ G 2/07-G 1/08 (En.100), Leitsatz 3.
- ¹¹⁸ G 2/07-G 1/08 (En.100) 6.4.2.3 (S.69-70). Diese Ausnahme scheint einen sehr begrenzten praktischen Wert zu haben.
- ¹¹⁹ Bostyn SJR (2007) Do You Want Biological or Essentially Biological Vegetables? Bio-Science Law Review 9(4),146–55. Bostyn SJR (2013) Patentability of Plants: At the Crossroads between Monopolizing Nature and Protecting Technological Innovation? J World Intellectual Property 16 (3-4), 105–149. Verfügbar unter: <https://www.ivir.nl/publicaties/download/1401.pdf>. Blakeney M (2012) Patenting of plant varieties and plant breeding methods. J.Exp.Bot. 63(3):1069-1074. Kock MA (2007) Essentially biological processes: the interpretation of the exception under Article 53(b) of the European Patent Convention. J Intellectual Property Law & Practice 2(5):286-297
- ¹²⁰ G 2/12 – G 2/13 (En. 103)
- ¹²¹ Kock MA (2015) Broccoli and Tomato: Free or not free? Decisions 2/12 and G2/13 of the Enlarged Board of Appeal. Bio-Science Law Review 14(4):167-176..
- ¹²² Kock MA (2017) The EU Commission Notice on Plants from Essentially Biological Processes. Problem Solved? Bio-Science Law Review 15(6), 231-238.
- ¹²³ Regel 28 (2) EPÜ Nach Artikel 53 b) werden europäische Patente nicht erteilt für ausschliesslich durch ein im Wesentlichen biologisches Verfahren gewonnene Pflanzen oder Tiere.
- ¹²⁴ T 1063/18 (En. 104)
- ¹²⁵ Kock MA (2018) New rules for plants from essentially biological processes. Life Science Recht 1:54-58. Kock MA (2020a) G 3/19 'Pepper' – Patentability of Plants Obtained by Breeding Processes. Is this the End? Bio-Science Law Review 17(5):177-183.
- ¹²⁶ EPO – Prüfungsrichtlinien. G II 5.4 Pflanzensorten oder Tierrassen und im Wesentlichen biologische Verfahren zur Züchtung von Pflanzen oder Tieren. Verfügbar unter: https://www.epo.org/de/legal/guidelines-epc/2023/g_ii_5_4.html.
- ¹²⁷ Siehe beispielsweise EP3560330 B1 - PLANTS WITH IMPROVED DIGESTIBILITY AND MARKER. Anspruch 1. https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/claims?CC=EP&NR=3560330B1&KC=B1&FT=D&ND=4&date=20220615&DB=&locale=en_EP.
- ¹²⁸ Kock MA (2017) Patenting non-transgenic plants in the EU. In Research Handbook on Intellectual Property and the Life Sciences (Ed. Matthews D, and Zech H). 132-159.
- ¹²⁹ Artikel L 611-19 I. 3°bis des französischen Code de la Propriété Intellectuelle; § 2a Abs. 1 Nr. 1 PatG; Artikel 81Buchstabe e des italienischen Gesetzes über das gewerbliche Eigentum
- ¹³⁰ BGE 121 III 125 E. 1d. Der Entscheid betraf ein patentierbares Verfahren das damals nicht als im Wesentlichen biologisch qualifiziert worden war. Diese Interpretation scheint heute im Widerspruch zum GBK-Entscheid «Tomate/Brokkoli I» zu stehen, so dass das Bundesgericht heute seine Auslegung wohl überdenken würde. https://www.bger.ch/ext/eurospider/live/de/php/aza/http/index.php?highlight_docid=atf%3A%2F%2F121-III-125%3Ade&lang=de&type=show_document&zoom=YES&.

- ¹³¹ BBI 1976 II 57 f.
- ¹³² BBI 1976 II 66 f.
- ¹³³ BGE 137 III 170 ff. E. 2.2.1; 133 III 229 ff. E. 3.
- ¹³⁴ Siehe Prüfungsrichtlinien EPA – Kapitel G IV 7.5.3. Verfügbar unter: https://new.epo.org/en/legal/guidelines-epc/2023/g_iv_7_5_3.html.
- ¹³⁵ Siehe Rechtsprechung EPA – Kapitel CLR iii g 5.2. Verfügbar unter: https://new.epo.org/en/legal/case-law/2022/clr_iii_g_5_2.html. Siehe auch Entscheidung T 131/03 und T 2732/16.
- ¹³⁶ Hier wäre eine Beweislastumkehr bereits deshalb problematisch, da sie dem allgemeinen Rechtsgrundsatz „Fehlende Umstände muss niemand beweisen“ (Negativa non sunt probanda) widersprechen würde. Da es sehr viel schwerer ist, zu beweisen, dass etwas nicht ist, muss derjenige den Umstand beweisen, der im Gegenteil behauptet, dass etwas ist. Sollte die Eigenschaft jedoch bereits in einer der Öffentlichkeit zugänglichen Sorte vorliegen, ist es für die Neuheitsschädlichkeit nicht erforderlich, dass das Merkmal zuvor beschrieben oder verwendet wurde. Ein Patent erfordert absolute Neuheit. Unbeschriebene, aber inhärente Eigenschaften zerstören die Neuheiten. Falls das Merkmal jedoch nur in einer unkultivierten, wilden Art vorkommt, können die Ansprüche auf "kultivierte" Sorten beschränkt werden, um – pro forma – Neuheit zu gewährleisten.
- ¹³⁷ WIPO - Zusammenfassung des Budapester Vertrags über die internationale Anerkennung der Hinterlegung von Mikroorganismen für die Zwecke des Patentverfahrens (1977). Verfügbar unter: https://www.wipo.int/treaties/en/registration/budapest/summary_budapest.html.
- ¹³⁸ <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10007664>
- ¹³⁹ CH-PatG (En.90) Artikel 8 (1) Das Patent verschafft seinem Inhaber das Recht, anderen zu verbieten, die Erfindung gewerbsmässig zu benützen. (2) Als Benützung gelten insbesondere das Herstellen, das Lagern, das Anbieten, das Inverkehrbringen, die Ein-, Aus- und Durchfuhr sowie der Besitz zu diesen Zwecken. (3) Die Durchfuhr kann nicht verboten werden, soweit der Patentinhaber die Einfuhr in das Bestimmungsland nicht verbieten kann.
- ¹⁴⁰ CH-PatG (En.90) Artikel 8a (1) Betrifft die Erfindung ein Herstellungsverfahren, so erstreckt sich die Wirkung des Patents auch auf die unmittelbaren Erzeugnisse des Verfahrens. (2) Handelt es sich bei den unmittelbaren Erzeugnissen um biologisches Material, so erstreckt sich die Wirkung des Patents zudem auf Erzeugnisse, die durch Vermehrung dieses biologischen Materials gewonnen werden und dieselben Eigenschaften aufweisen. Artikel 9a Absatz 3 bleibt vorbehalten.
- ¹⁴¹ Richtlinie 98/44/EG (En.89) Artikel 8 Absatz 1 Der Schutz, der durch ein Patent auf ein biologisches Material gewährt wird, das aufgrund der Erfindung bestimmte Eigenschaften aufweist, erstreckt sich auf jedes biologische Material, das aus diesem biologischen Material durch Vermehrung oder Vermehrung in gleicher oder abweichender Form gewonnen wird und dieselben Eigenschaften aufweist.
- ¹⁴² Oberster Gerichtshof der Vereinigten Staaten [2013] *Bowman v. Monsanto Co.*, Case Nr. 11-796; 569 U.S.; 133 S. Ct. 1761, 185 L. Ed. 2d 931, 569 U.S. 278. Verfügbar unter: <https://supreme.justia.com/cases/federal/us/569/278/>.
- ¹⁴³ Richtlinie 98/44 (En.89) Artikel 10.
- ¹⁴⁴ CH-PatG (En.90) Artikel 9a (3) Hat der Patentinhaber patentgeschütztes biologisches Material im Inland oder im Europäischen Wirtschaftsraum in Verkehr gebracht oder seinem Inverkehrbringen im Inland oder im Europäischen Wirtschaftsraum zugestimmt, so darf dieses Material eingeführt und im Inland vermehrt werden, soweit dies für die bestimmungsgemässe Verwendung notwendig ist. Das so gewonnene Material darf nicht für eine weitere Vermehrung verwendet werden. Artikel 35a bleibt vorbehalten.
- ¹⁴⁵ *Ass'n für Molekulare Pathologie gegen Myriad Genetics, Inc.*, 133 S. Ct. 2107, 186 L. Ed. 2d 124 (2013). Verfügbar unter: https://www.supremecourt.gov/opinions/12pdf/12-398_1b7d.pdf.
- ¹⁴⁶ CH-PatG (En.90) Artikel 1b (1) Eine natürlich vorkommende Sequenz oder Teilsequenz eines Gens ist als solche nicht patentierbar. (2) Sequenzen, die sich von einer natürlich vorkommenden Sequenz oder Teilsequenz eines Gens ableiten, sind jedoch als Erfindung patentierbar, wenn sie technisch bereitgestellt werden, ihre Funktion konkret angegeben wird und die weiteren Voraussetzungen von Artikel 1 erfüllt sind; Artikel 2 bleibt vorbehalten.
- ¹⁴⁷ CH-PatG (En.90) Art. 8c Der Schutz aus einem Anspruch auf eine Nukleotidsequenz, die sich von einer natürlich vorkommenden Sequenz oder Teilsequenz eines Gens ableitet, ist auf die Sequenzabschnitte beschränkt, welche die im Patent konkret beschriebene Funktion erfüllen.
- ¹⁴⁸ Richtlinie 98/44/EG (En.89)
- ¹⁴⁹ Richtlinie 98/44 (En.89) Artikel 9: Der Schutz, der durch ein Patent auf ein Erzeugnis gewährt wird, das genetische Informationen enthält oder aus ihnen besteht, erstreckt sich auf alle Materialien, in denen das Erzeugnis enthalten ist und in dem die genetische Information enthalten ist und ihre Funktion erfüllt.
- ¹⁵⁰ CH-PatG (En.90) Art. 8b Betrifft die Erfindung ein Erzeugnis, das aus einer genetischen Information besteht oder eine solche enthält, so erstreckt sich die Wirkung des Patents auf jedes Material, in das dieses Erzeugnis eingebracht wird und in dem die genetische Information enthalten ist und ihre Funktion erfüllt. Die Artikel 1a Absatz 1 und 9a Absatz 3 bleiben vorbehalten.
- ¹⁵¹ Rechtssache C-428/08 *Monsanto gegen Cefetra* (En.101). Leitsatz 1: "Artikel 9 der Richtlinie 98/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 1998 über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen ist dahin auszulegen, dass er unter Umständen wie denen des Ausgangsverfahrens, in denen das patentierte Erzeugnis im Sojamehl enthalten ist, keinen Patentrechtsschutz gewährt — wenn es die Funktion, für die es patentiert ist, nicht erfüllt, diese Funktion aber zuvor in der Sojapflanze, bei der das Mehl ein verarbeitetes Erzeugnis ist, erfüllt hat oder möglicherweise wieder in der Lage wäre, diese Funktion zu erfüllen, nachdem es aus dem Sojamehl extrahiert und in die Zelle eines lebenden Organismus eingefügt worden wäre."
- ¹⁵² Kock MA (2010) Purpose-bound protection for DNA sequences: Return through the backdoor? *J Intel. Property Law and Practice* 5(7):495-513; Kock MA (2010) Court of Justice of the European Union Limits Patents on DNA Sequences: Much ado nothing or the beginning of erosion for biotech patents? *Bioscience Law Review* 11(1),3-13; Kock MA (2010) Patent protection for DNA sequences – to be or not to be? *J Intel. Property Law & Practice* 5(11), 754-756.
- ¹⁵³ Artikel 28 (1) b) 2. Alt TRIPS (En.26). Derivierter Stoffschutz ist auch vorgesehen in Art. 25 lit. c EPGÜ, OJ C 175 (20.6.2013) und Art 64 (2) EPÜ.
- ¹⁵⁴ EU: Zintler M., *Die Biotechnologierichtlinie*, Europäische Hochschulschriften, Peter Lang, Frankfurt am Main, 2002, p. 167 oder Herring E.-M., *Biopatentierung und Sortenschutz*, Europäische Hochschulschriften, Peter Lang, Frankfurt am Main,

- 2013, p. 87. CH: Ducor P., Art. 8a N 4 und N 36, Commentaire romand de propriété intellectuelle, Helbing Lichtenhahn, Bâle, 2013. Vgl. Cherpillod I., Art. 67 LBI N 6, Commentaire romand de propriété intellectuelle, Helbing Lichtenhahn, Bâle, 2013.
- ¹⁵⁵ Schulte Patentgesetz (6. Aufl. 2001) §1 Rn. 152 mit Verweis auf BGH BI 98,81 (II3b) Handhabungsgerät; T 378/86 OJ 88, 386 (No. 3.1.7); Busse Patentgesetz (6. Aufl. 2003) §1, Rn., 144.
- ¹⁵⁶ Busse Patentgesetz (6. Aufl. 2003) §1, Rn., 145 with reference to BPatG "Cycloalkene" 16 W (pat) 195/73, GRUR 1973, 313
- ¹⁵⁷ Hansen (1997) Protecting Inventions in Chemistry. P 184. Mit Bezug auf "Cycloalkene" 16 W (pat) 195/73, GRUR 1973, 313
- ¹⁵⁸ In der Rechtssache Monsanto Technology LLC gegen Cargill International SA (Fall-Nr.: HC06C00585; Entscheidung vom 10. Oktober 2007) lehnte HJ Pumfrey für den britischen High Court of Justice die Ausdehnung des Umfangs von Verfahrensansprüchen auf nachgelagerte Nachkommen ab. Er entschied, dass "[d]ie Formulierung 'direkt durch das Verfahren gewonnen' 'das unmittelbare Erzeugnis des Verfahrens' bedeutet (Nr. 35) und stellte fest, dass "alle RR-Sojabohnenpflanzen in Argentinien [...] kann als das Endprodukt der ursprünglichen Transformation der Mutterpflanze bezeichnet werden. Aber ich kann nicht erkennen, dass es richtig als das direkte Produkt dieser Transformation beschrieben werden kann, ein Ausdruck, den ich für die ursprüngliche transformierte Pflanze reservieren würde. Dieser Aspekt der Klage muss scheitern." (Nr.37) Verfügbar unter: <https://www.casemine.com/judgement/uk/5a8ff75f60d03e7f57eabda1>.
- ¹⁵⁹ So kann einem Herstellungsanspruch immer ein optionaler Verfahrensschritt zur weiteren Vermehrung der hergestellten Pflanze zugefügt werden.
- ¹⁶⁰ Richtlinie 98/44 (En.89) Artikel 8(2): " (2) Der Schutz eines Patents für ein Verfahren, das die Gewinnung eines aufgrund der Erfindung mit bestimmten Eigenschaften ausgestatteten biologischen Materials ermöglicht, umfasst das mit diesem Verfahren unmittelbar gewonnene biologische Material und jedes andere mit denselben Eigenschaften ausgestattete biologische Material, das durch generative oder vegetative Vermehrung in gleicher oder abweichender Form aus dem unmittelbar gewonnenen biologischen Material gewonnen wird.
- ¹⁶¹ Benkard, Patentgesetz: PatG (12. Auflage 2023) § 9a Abs. 2 betrifft Verfahrenspatente, deren Lehre ermöglicht, biologisches Material (vgl. § 2a Abs. 3 Nr. 1) mit bestimmten Eigenschaften zu gewinnen. Gemeint sind vornehmlich Herstellungsverfahren, aber auch Verwendungsverfahren, wenn diese ein Material bestimmter anderer Eigenschaft hervorbringen (Busse/Keukenschrijver § 9a Rn. 8). Ein Arbeitsverfahren, das nur auf einer Selektion und nicht auch auf einer Kreuzung beruht, sollte nichtausreichen (Busse/Keukenschrijver § 9a Rn. 9).
- ¹⁶² Rinken I, 'PatentG §9a' in Schulte R and Moufang R (eds.) Patentgesetz mit Europäischem Patentübereinkommen: Kommentar auf der Grundlage der deutschen und europäischen Rechtsprechung (11 edn, Carl Heymanns Verlag 2022) Zu §9a Rn.5 2.2 Bestimmte Eigenschaften (specific characteristics) weist das patentierte biologische Material auf, die auf die Erfindung zurückgehen. Dass die betreffenden Eigenschaften ursprünglich offenbart und der Grund für die Patenterteilung gewesen sind, ist nicht erforderlich. (Mit Verweis auf Benkard/Scharen § 9a Rn 2; Busse/Keukenschrijver § 9a Rn 4; aA Vorauf. bis 9.A) Busse / Keukenschrijver (2003) Die Eigenschaften müssen auf die Erfindung zurückgehen; es kommt aber nicht darauf an, ob sie ursprünglich offenbart oder Grund für die Patenterteilung waren. (Mit Verweis auf Schulte) PatG § 9a [Biologisches Material] Scharen Benkard, Patentgesetz: PatG (12. Auflage 2023) Ob die Information oder Eigenschaft in der Patentschrift beschrieben ist oder gar Grund für die Patenterteilung war, ist belanglos (Verweis: Busse/Keukenschrijver § 9a Rn. 5; Schulte PatG/Rinken/Kühnen PatG § 9a Rn. 5; aA wohl Ischebeck, Die Patentierung von Tieren (2015), 168).
- ¹⁶³ Schulte R, Patentgesetz mit Europäischem Patentübereinkommen: Kommentar auf der Grundlage der deutschen und europäischen Rechtsprechung (6 edn, Carl Heymanns Verlag 2001) Anhang 7 Rn. 6 2.2 Bestimmte Eigenschaften (specific characteristics) weist das patentierte biologische Material auf, die auf die Erfindung zurückgehen. Die bestimmten Eigenschaften müssen ursprünglich offenbart und Grund für die Patenterteilung gewesen sein.
- ¹⁶⁴ Siehe Schulte (Aufl. 2022) Zu PatG 9a (En. 139) Zum einen «Dass die betreffenden Eigenschaften ursprünglich offenbart und der Grund für die Patenterteilung gewesen sind, ist nicht erforderlich». Zum anderen «Identität der Eigenschaften (possessing the same characteristics) von patentiertem und durch Vermehrung gewonnenem biologischen Material. Diese Voraussetzung ist erfüllt, wenn das Vermehrungsgut die Eigenschaften erreicht, die Grund für die Patenterteilung waren.» Hervorhebung hinzugefügt.
- ¹⁶⁵ Proposal for a Council Directive (First Proposal); COM(88) 496 final—SYN 159 (17 November 1988), OJ C 10, 13 January 1989. Article 12: 1. If the subject matter of a patent is a process for the production of living matter or other matter containing genetic information permitting its multiplication in identical or differentiated form, the rights conferred by the patent shall not only extend to the product initially obtained by the patented process but also to the identical or differentiated products of the first or subsequent generations obtained therefrom, said products being deemed also directly obtained by the patented process.
- ¹⁶⁶ Proposal for a Council Directive on the legal protection of biotechnological inventions COM(88) 0496 — C3-0036/89 — SYN 159. No C 305/160 (29.10.1992) OJ 23 .11.1992. Article 12: The rights conferred by a patent on a process that enable the production of biological material with specific essential characteristics shall extend to the biological material or to any subsequent material derived from it through multiplication or propagation and possessing the same properties..
- ¹⁶⁷ Amended proposal for a Council Directive on the legal protection of biotechnological inventions. (93/C 44/03) COM(92) 589 final — SYN 159. Submitted by the Commission on 16 December 1992 pursuant to Article 149 (3) of the EEC Treaty. OJ C 44/36 (16.2.1993). Article 10(2) The protection conferred by a patent on a process that enables a biological material to be produced possessing specific characteristics as a result of the invention shall extend to biological material directly obtained through that process and to any other biological material derived from the biological material directly obtained through multiplication or propagation in an identical or divergent form and possessing those same characteristics.
- ¹⁶⁸ Deutscher Bundestag Drucksache 15/1709, 15. Wahlperiode 15. 10. 2003, Gesetzentwurf der Bundesregierung Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen, 12 <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/15/017/1501709.pdf>. Zitat: §9a Abs. 1 betrifft die „vertikale“ Fortwirkung des Patentschutzes in die Folgegenerationen, die endet, wenn die erfindungsgemässen Eigenschaften nicht mehr vorhanden sind. Absatz 3 betrifft die „horizontale“ Fortwirkung des Patentschutzes und legt fest, dass der Patentschutz nicht entfällt, wenn sich die erfindungsgemässe Eigenschaft in einem anderen biologischen Material ausdrückt, also beispielsweise eine Resistenz, die mit gentechnischen Mitteln bewirkt wurde, durch Kreuzung in eine andere Pflanzensorte gelangt.).
- ¹⁶⁹ En. 163 und 164
- ¹⁷⁰ Ischebeck, Die Patentierung von Tieren (2015), 168.
- ¹⁷¹ Ischebeck, Die Patentierung von Tieren (2015), 168.

- ¹⁷² CH-PatG (En.90) Artikel 8a 2 Handelt es sich bei den unmittelbaren Erzeugnissen um biologisches Material, so erstreckt sich die Wirkung des Patents zudem auf Erzeugnisse, die durch Vermehrung dieses biologischen Materials gewonnen werden und dieselben Eigenschaften aufweisen. Artikel 9a Absatz 3 bleibt vorbehalten.
- ¹⁷³ Damit würde zwar die unveränderte Vermehrung der Sorte des Patentinhabers in der Schutzbereich des Patenten fallen, nicht aber die Einkreuzung einer Eigenschaft in eine andere Sorte, da diese eben nicht alle Eigenschaften der Ausgangssorte haben dürfte.
- ¹⁷⁴ 05.082 Botschaft zur Änderung des Patentgesetzes und zum Bundesbeschluss über die Genehmigung des Patentrechtsvertrags und der Ausführungsordnung vom 23. November 2005. «Am 20. April 1999 überwies das Parlament dem Bundesrat die Motion Leumann, die diesen auffordert, eine Angleichung des schweizerischen Patentrechts an die Richtlinie 98/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 1998 über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen (EG-Biotechnologie-Richtlinie) vorzunehmen. Die Erfüllung dieser Motion bildet den Schwerpunkt der Revision.». <https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2006/1/de>.
- ¹⁷⁵ Erläuternder Bericht zu Änderungen im Patentrecht vom 5. Mai 2004. Seite 68 – 2. Vollständiger Absatz. Verfügbar unter: https://www.ejpd.admin.ch/dam/ejpd/de/data/aktuell/news/2004/2004-06-07/040607b_ber-d.pdf.download.pdf/040607b_ber-d.pdf.
- ¹⁷⁶ Ibid. Seite 69 – 1.. Vollständiger Absatz.
- ¹⁷⁷ Ibid. Seite 68 – 3. Vollständiger Absatz.
- ¹⁷⁸ 35 USC 271(g) (g)Whoever without authority imports into the United States or offers to sell, sells, or uses within the United States a product which is made by a process patented in the United States shall be liable as an infringer, if the importation, offer to sell, sale, or use of the product occurs during the term of such process patent. In an action for infringement of a process patent, no remedy may be granted for infringement on account of the noncommercial use or retail sale of a product unless there is no adequate remedy under this title for infringement on account of the importation or other use, offer to sell, or sale of that product. A product which is made by a patented process will, for purposes of this title, not be considered to be so made after— (1) it is materially changed by subsequent processes; or (2)it becomes a trivial and nonessential component of another product.
- ¹⁷⁹ Siehe: <https://www.fapatents.com/news-insights/insights/sweet-or-sour-the-saccharin-doctrine-and-australian-patent-law/>. Zugriff: 10.06.2023.
- ¹⁸⁰ Siehe auch WIPO-Dokument SCP/21/6 (19. August 2014) Ausnahmen und Beschränkungen von Patentrechten: Verwendung von patentiertem Material durch Landwirte und/oder Züchter. https://www.wipo.int/edocs/mdocs/scp/en/scp_21/scp_21_6.pdf. Zugriff am 6. Dezember. 2020.
- ¹⁸¹ Richtlinie 98/44/EG (En.89) Artikel 11: 1. Abweichend von den Artikeln 8 und 9 setzt der Verkauf oder die sonstige Vermarktung von Pflanzenvermehrungsmaterial an einen Landwirt durch den Patentinhaber oder mit seiner Zustimmung für die landwirtschaftliche Verwendung voraus, dass der Landwirt das Erzeugnis seiner Ernte zur Vermehrung oder Vermehrung in seinem eigenen Betrieb verwenden darf. den Umfang und die Bedingungen dieser Ausnahmeregelung entsprechend den Bedingungen gemäss Artikel 14 der Verordnung (EG) Nr. 2100/94.
- ¹⁸² CPVR (En. 37)
- ¹⁸³ CH-PatG (En.90) Art. 35a 1 Landwirte, die durch den Patentinhaber oder mit dessen Zustimmung in Verkehr gebrachtes pflanzliches Vermehrungsmaterial erworben haben, dürfen das im eigenen Betrieb durch den Anbau dieses Materials gewonnene Erntegut im eigenen Betrieb vermehren.
- ¹⁸⁴ CH-PatG (En.90) Art. 35b Der Bundesrat bestimmt die vom Landwirteprivileg erfassten Pflanzenarten; dabei berücksichtigt er insbesondere deren Bedeutung als Rohstoff für Nahrungsmittel und Futtermittel.
- ¹⁸⁵ 232.141 Verordnung über die Erfindungspatente (Patentverordnung, PatV1) Art. 110 Die vom Landwirteprivileg erfassten Pflanzenarten sind in Anhang 1 der Sortenschutzverordnung vom 25. Juni 2008 festgelegt. https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1977/2027_2027_2027/de
- ¹⁸⁶ CH-PatG (En.90) Artikel 35a (4).
- ¹⁸⁷ TRIPS (En.26) Artikel 30 Ausnahmen von den Rechten aus dem Patent: Die Mitglieder können begrenzte Ausnahmen von den ausschliesslichen Rechten aus einem Patent vorsehen, sofern solche Ausnahmen nicht unangemessen im Widerspruch zur normalen Verwertung des Patents stehen und die berechtigten Interessen des Inhabers des Patents nicht unangemessen beeinträchtigen, wobei auch die berechtigten Interessen Dritter zu berücksichtigen sind.
- ¹⁸⁸ Nach Hugenholz dürfen Beschränkungen und Ausnahmen (i) nicht "zu weit gefasst" sein [= "bestimmte Sonderfälle"], (ii) den Rechteinhaber nicht einer tatsächlichen oder potenziellen substantiellen Einnahmequelle berauben [= "im Widerspruch zur normalen Verwertung"] und (iii) den Rechteinhabern unverhältnismässigen Schaden zufügen" [= "berechtigte Interessen beeinträchtigen"]. Hugenholz PB et al. (2012). "Conceiving an International Instrument on Limitations and Exceptions to Copyright". Amsterdam Law School Research Paper. 2012: 37. doi:10.2139/ssrn.2017629.
- ¹⁸⁹ Das deutsche Patent Law (D-PatG) §9c(3) §9a (1) bis (3) gilt nicht für biologisches Material, das während einer landwirtschaftlichen Tätigkeit zufällig oder in einer technisch unvermeidbaren Weise gewonnen wird. Ein Landwirt kann daher aus diesem Grund nicht in Anspruch genommen werden, wenn er das Saatgut oder die Pflanzen verwendet hat, die nicht diesem Patentschutz unterliegen. https://www.gesetze-im-internet.de/englisch_patg/englisch_patg.html.
- ¹⁹⁰ CH-PatG (En.90) Artikel 9 (1f) Die Wirkungen des Patents erstrecken sich nicht auf: f. biologisches Material, das auf dem Gebiet der Landwirtschaft zufällig gewonnen wird oder technisch unvermeidbar ist.
- ¹⁹¹ Österreichisches Patentgesetz 1970, Fassung 10.06.2023 (AT-PatG). BGBI. Nr. 259/1970 (VV) idF BGBI. Nr. 137/1971 (DFB). §22c(4). Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10002181>.
- ¹⁹² Ullrich, H. (2023) Patent Dependency Under European and European Union Patent Law – A Regulatory Gap. Max Planck Institute for Innovation & Competition Research Paper No. 23–04. Verfügbar unter: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4339426.
- ¹⁹³ CH-PatG (En.90) Artikel 36a (1) Kann ein Sortenschutzrecht ohne Verletzung eines früher erteilten Patents nicht beansprucht oder benützt werden, so hat der Pflanzenzüchter beziehungsweise der Sortenschutzinhaber Anspruch auf eine nicht ausschliessliche Lizenz in dem für die Erlangung und Benützung seines Sortenschutzrechts erforderlichen Umfang, sofern die Pflanzensorte einen namhaften Fortschritt von erheblicher wirtschaftlicher Bedeutung gegenüber der patentgeschützten

- Erfindung darstellt. Bei Sorten für Landwirtschaft und Ernährung sind die Kriterien der Saatgut-Verordnung vom 7. Dezember 19985 als Anhaltspunkte zu berücksichtigen.
- ¹⁹⁴ Richtlinie 2002/53/EG des Rates über den gemeinsamen Sortenkatalog landwirtschaftlicher Pflanzenarten[2002] ABl. L 193/1, Art 4. Erhältlich bei: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32002L0053>.
- ¹⁹⁵ Siehe Vorschlag für eine VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES über die Erzeugung von Pflanzenvermehrungsmaterial und dessen Bereitstellung auf dem Markt (Rechtsvorschriften für Pflanzenvermehrungsmaterial) /* COM/2013/0262 final - 2013/0137 (COD) */Artikel 58 Befriedigender Wert für Anbau und/oder Nutzung 1. Für die Zwecke des Artikels 56 Absatz 2 Buchstabe b besitzt eine Sorte einen befriedigenden Wert für Anbau und/oder Nutzung, wenn sie nach der Gesamtheit ihrer Eigenschaften gegenüber anderen Sorten, die unter ähnlichen agro-klimatischen Bedingungen und ähnlichen Erzeugungssystemen geprüft wurden, zumindest für die Erzeugung in einer bestimmten Region, eine deutliche Verbesserung für den Anbau im Allgemeinen oder für die Verwertung des Ernteguts oder der daraus gewonnenen Erzeugnisse erwarten lässt. Erhältlich bei: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52013PC0262>.
- ¹⁹⁶ Metzger A (2016) Der Schutzzumfang von Patenten auf Pflanzen nach den EPA-Entscheidungen „Brokkoli II“/„Tomate II“. GRUR 549, 552; Kock MA (2017) Patenting non-transgenic plants in the EU. In Research Handbook on Intellectual Property and the Life Sciences (Ed. Matthews D, and Zech H). 132-159;
- ¹⁹⁷ Deutschland, Patentgesetz (DE-PatG) §11Nr.2a. Verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/patg/BJNR201170936.html>.
- ¹⁹⁸ Frankreich, Gesetzbuch über geistiges Eigentum (c) L613-5-3 Art.10 para 3. Verfügbar unter: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000033033605/.
- ¹⁹⁹ Niederlande, Patentgesetz (NL-PatG) Artikel 53b Abs. 2. Verfügbar unter: <https://www.boek9.nl/wetteksten/rijksdoetwet/artikel-53b>
- ²⁰⁰ AT-PatG (En. 191) § 22 (1a) Die Wirkung des Patentes erstreckt sich nicht auf die Nutzung biologischen Materials zum Zweck der Züchtung, Entdeckung und Entwicklung einer neuen Pflanzensorte.
- ²⁰¹ Übereinkommen über ein Einheitliches Patentgericht. Verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2013:175:0001:0040:De:PDF>.
- ²⁰² Deutscher Bundestag Drucksache 15/1709, 15. Wahlperiode 15. 10. 2003, Gesetzentwurf der Bundesregierung Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen. Verfügbar unter: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/15/017/1501709.pdf>. Siehe Hinweis auf die Protokollerklärung der deutschen Delegation im Binnenmarkt vom 27. November 1997 zur RL 98/44.
- ²⁰³ Richtlinie 98/44 (En.78) Artikel 2 (1) *Im Sinne dieser Richtlinie ist (a) "biologisches Material" ein Material, das genetische Informationen enthält und sich selbst reproduzieren oder in einem biologischen System reproduziert werden kann.* Diese Definition sollte auch für DANN-freie Ansätze der Genom-Editierung gelten, da auch für die Expression der Komponenten letztlich DANN-Konstrukte verwendet werden.
- ²⁰⁴ CH-PatG (En.90) Art.9 (1) (e) "Die Wirkungen des Patents erstrecken sich nicht auf: e) die Verwendung von biologischem Material zum Zwecke der Züchtung oder der Entdeckung und Entwicklung einer Pflanzensorte.
- ²⁰⁵ CH-PatG (En.90) Art. 9 (2) 204"2. [Widerrufsbelehrung] Vereinbarungen, die die in Absatz 1 genannten Befugnisse einschränken oder aufheben, sind nichtig.»
- ²⁰⁶ FR-PatG (En.198) Artikel L613-2-3, Art. 10 para 3 : La protection conférée par un brevet relatif à une matière biologique dotée, du fait de l'invention, de propriétés déterminées ne s'étend pas aux matières biologiques dotées de ces propriétés déterminées, obtenues indépendamment de la matière biologique brevetée et par procédé essentiellement biologique, ni aux matières biologiques obtenues à partir de ces dernières, par reproduction ou multiplication.
- ²⁰⁷ AT-PatG (En. 191) §22 Abs. (1b) Die Wirkung eines Patentes, dessen Gegenstand Pflanzen oder Tiere sind, erstreckt sich nicht auf Pflanzen oder Tiere mit denselben spezifizierten Eigenschaften, die unabhängig vom patentierten biologischen Material und mit im Wesentlichen biologischen Verfahren hergestellt wurden, sowie nicht auf biologisches Material, das aus diesem unabhängig hergestellten Material durch Reproduktion oder Vermehrung gewonnen wird. Dies gilt jedoch nicht für Pflanzen oder Tiere, die mit im Wesentlichen biologischen Verfahren im Sinne von § 2 Abs. 2a lit. b hergestellt wurden."
- ²⁰⁸ AT-PatG (En. 191) Siehe Begründung zu § 22 Abs. (1b) Ein Züchter erfüllt das Erfordernis der Unabhängigkeit auch dann, wenn er Pflanzensorten Dritter (einschliesslich jener des Patentinhabers) verwendet, die wiederum ausschliesslich mit einem im Wesentlichen biologischen Verfahren gewonnen wurden. Verfügbar unter: https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:159cc09c-62fb-40a9-9457-80110641bbb1/49_14_erlaeu.pdf. Zugriff 10.06.2023

Kapitel 3 – Lösungen des Privatsektors

- ²⁰⁹ Kostolansky KJ and D Salgado (2018) Does the experimental use exception in patent law have a future? Colorado Lawyer p. 32–40. https://www.lewisroca.com/assets/htmldocuments/TCL-KK_DS.pdf.
- ²¹⁰ CH-PatG (En.90) Artikel 9 (1) Die Wirkung des Patents erstreckt sich nicht auf: b. Handlungen zu Forschungs- und Versuchszwecken, die der Gewinnung von Erkenntnissen über den Gegenstand der Erfindung einschliesslich seiner Verwendungen dienen; insbesondere ist jede wissenschaftliche Forschung am Gegenstand der Erfindung frei.
- ²¹¹ Die Kreuz-Zwangslizenz erfordert einen «technischen Fortschritt ... gegenüber der patentgeschützten Erfindung» d.h. eine Verbesserung des NGTs Verfahrens, was bei einer blossen Verwendung als Forschungsinstrument nicht gegeben sein dürfte. Gesetzgeberisches Ziel der Züchteraussnahme ist, die Verwendung von patentgeschützten Pflanzensorten für die Weiterzüchtung zu privilegieren. Eine Anwendung auf patentgeschützte Forschungsverfahren wäre zwar ggf. durch den Wortlaut nicht aber durch die gesetzgeberische Absicht gedeckt.
- ²¹² CH-PatG (En.90) Art. 40b Wer eine patentierte biotechnologische Erfindung als Instrument oder Hilfsmittel zur Forschung benutzen will, hat Anspruch auf eine nicht ausschliessliche Lizenz.
- ²¹³ FRAND = fair, reasonable, and non-discriminatory = faire, vernünftige und nichtdiskriminierende Bedingungen bezeichnen eine freiwillige Lizenzverpflichtung, die Normungsorganisationen häufig vom Inhaber eines geistigen Eigentumsrechts (in der Regel eines Patents) verlangen, das für die Ausübung einer technischen Norm unerlässlich ist oder werden kann. Erhältlich bei: https://en.wikipedia.org/wiki/Reasonable_and_non-discriminatory_licensing.

- ²¹⁴ Einen Überblick und eine Bewertung kollaborativer Lizenzierungsmodelle im Bereich der Genetik findet sich "Gene Patents and Collaborative Licensing Models. Patent Pools, Clearinghouses, Open Source Models and Liability Regimes, Edited by G. van Overwalle, Cambridge: Cambridge University Press (2009).
- ²¹⁵ Kloppenburg prüft verschiedene Open-Source-Modelle im Detail. Kloppenburg J (2010) Impeding dispossession, enabling repossession: Biological open source and the recovery of seed sovereignty. J. Ag. Change 10:367–388. Unter: file:///C:/Users/micha/Downloads/Impeding_Dispossession_Enabling_Repossession_Biolo.pdf.
- ²¹⁶ Die Patent Information and Transparency On-line ("PINTO") Datenbank der European Seed Association ermöglicht Transparenz, welche kommerziellen Pflanzensorten patentrechtlich geschützt sind. Zugang unter: <http://pinto.euroseeds.eu/About/Home>.
- ²¹⁷ Die verschiedenen EU-Kataloge listen etwa 47.000 Sorten auf. Die Kataloge verzeichnen ca. 25000 landwirtschaftlichen und 22000 Gemüsesorten. Datenbanken & Informationssysteme: https://ec.europa.eu/food/plant/plant_propagation_material/plant_variety_catalogues_databases_en.
- ²¹⁸ Siehe PINTO Nutzungsbedingungen – "Disclaimer": "Keine Informationen in PINTO sollten als bestätigende Aussage in Bezug auf die Gültigkeit und/oder Durchsetzbarkeit eines Patents verstanden werden. Die Tatsache, dass eine Pflanzensorte mit einem oder mehreren Patenten in Beziehung steht, sollte nicht als bestätigende Aussage verstanden werden, dass die Pflanzensorte oder ihre Verwendung in der Züchtung durch ein solches Patent geschützt ist. Der Schutzzumfang eines Patents und seine Durchsetzbarkeit in Bezug auf eine bestimmte Sorte können sich während der Prüfung oder infolge von Gesetzesänderungen ändern." Verfügbar unter: <https://www.euroseeds.eu/app/uploads/2020/01/Disclaimers.pdf>.
- ²¹⁹ Als Beispiel seien genannte die krankheitsresistenten Zuckerrübensorten der Firma KWS (Inspirea KWS, Blandina KWS, MIGUELLA KWS, IMMACULATA KWS, Fiammetta KWS etc.) die als geschützt durch EP3696188 und EP3957168 dargestellt werden. Sie auch Einreichung Dritter zu diesen Patenten unter <https://register.epo.org/application?documentId=LGNNV3A81W9PCY6&number=EP19157888&lng=en&npl=false>.
- ²²⁰ CH-PatG (En.90) Patentberührung Art. 82 (1) Wer seine Geschäftspapiere, Anzeigen jeder Art, Erzeugnisse oder Waren vorsätzlich mit einer Bezeichnung in Verkehr setzt oder feilhält, die geeignet ist, zu Unrecht den Glauben zu erwecken, dass ein Patentschutz für die Erzeugnisse oder Waren besteht, wird mit Busse bestraft.
- ²²¹ Leitlinien für die Anwendung von Artikel 101 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union auf Technologietransferabkommen (2014/C 89/03) "TT-Leitlinien". Verfügbar unter: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014XC0328\(01\)&from=DE](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014XC0328(01)&from=DE), Zugriff 10.06.2023 Vgl. Rn. 245. "Technologiepools können wettbewerbsfördernde Effekte erzielen, insbesondere durch die Senkung der Transaktionskosten und die Festlegung einer Begrenzung der kumulativen Lizenzgebühren, um eine doppelte Marginalisierung zu vermeiden."
- ²²² MPEGLA schlug 2019 einen CRISP-Patentpool vor. Die Initiative hat noch keine sichtbare Wirkung gezeigt. Siehe <https://www.mpegla.com/crispr/initiative/>; <https://www.mpegla.com/wp-content/uploads/IAM-article-July-5-2019.pdf>. Zugriff 10.06.2023
- ²²³ The Broad Inst. (2017) Press Release Oct. 18, 2017 – DuPont Pioneer and Broad Institute Join Forces to Enable Democratic CRISPR Licensing in Agriculture. <https://www.broadinstitute.org/news/duPont-pioneer-and-broad-institute-join-forces-enable-democratic-crispr-licensing-agriculture>.
- ²²⁴ The Broad Inst., MIT, Harvard University, Rockefeller University, Editas Medicine, Inc., Iowa State University, Tokyo University, New York University, NY Genome Center, Vilnius University, University of California, University of Vienna, CARIBOU Biosciences und Pioneer Hi- Bred International, Inc.
- ²²⁵ Obwohl die gemeinsame Lizenzvereinbarung von Corteva und dem Broad-Institut nicht öffentlich ist, ist es wahrscheinlich, dass sie den öffentlich zugänglichen Bedingungen der Broad-Lizenz für Editas ähnelt (En. 226). Problematisch sind die fehlende Beschränkung auf wesentliche Patente, die mangelnde Gleichbehandlung der Lizenznehmer, die mangelnde Transparenz der Bedingungen, die Ausweitung von Lizenzgebühren auf Produkte, die nicht unter die Patente fallen, Strafen für Patentanfechtungen usw.
- ²²⁶ Lizenzen an Editas, einschliesslich des Rechts zur Vergabe von Unterlizenzen für den Bereich Landwirtschaft: Geänderte und neu formulierte Cas9-I-Lizenzvereinbarung von und zwischen PRÄSIDENT UND FELLOWS DES HARVARD COLLEGE, THE BROAD INSTITUTE, INC. und EDITAS MEDICINE, INC., 29. Oktober 2014 Geändert und neu formuliert zum 16. Dezember 2016. <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1650664/000155837017000174/edit-20161117ex992b17c22.htm>; CAS9-II-LIZENZVEREINBARUNG von und zwischen THE BROAD INSTITUTE, INC. und EDITAS MEDICINE, INC. 16. Dezember 2016. <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1650664/000155837017000174/edit-20161117ex993f74f02.htm>. Siehe auch CPF1-LIZENZVEREINBARUNG von und zwischen THE BROAD INSTITUTE, INC. und EDITAS MEDICINE, INC. 16. Dezember 2016: <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1650664/000155837017000174/edit-20161117ex9916e543d.htm>.
- ²²⁷ MITTEILUNG DER KOMMISSION Leitlinien zur Anwendung von Artikel 101 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union auf Technologietransfer-Vereinbarungen (2014/C 89/03). Rn. 261. Verfügbar unter: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014XC0328\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014XC0328(01)).
- ²²⁸ Geänderte und neu formulierte Cas9-I-Lizenz (En. 226) Siehe Art. 10.2.4. Kündigung wegen Patentanfechtung.
- ²²⁹ Lizenz an Editas (En. 226) Siehe Begriffsbestimmungen. "Enabled Product".
- ²³⁰ Cambia Webseite <http://www.cambia.org/>.
- ²³¹ Weitere Informationen unter: <https://cambia.org/bios-landing/>; https://en.wikipedia.org/wiki/Biological_Innovation_for_Open_Society. <https://cambia.org/bios-landing/the-cambia-bios-initiative/>. Abgerufen 16.06.2023.
- ²³² CAMBIA "Biological Open Source" (BiOS) Lizenz für Plant Enabling Technologies Version 1.5. https://cambia.org/wp-content/uploads/2017/10/BiOS-License-and-Tech-Support-Agreement-version-1_5.pdf. Abgerufen am 26.05.2023.
- ²³³ TransBacter Patentanmeldungen: US 2005/0289672, US 2005/0289667, WO 2006/004914 und EP 1781082. Für keine der Anmeldungen wurde ein Patent erteilt.
- ²³⁴ Siehe WO 2007/137075, US7888552, US9365859, US10006035, US10724042, EP2361986, EP2371964, EP3196311.
- ²³⁵ OECD (2018) Konzentration auf den Saatgutmärkten (En.33), S.197.
- ²³⁶ Detaillierte Informationen über die Satzung, die Mitglieder und den aktuellen Patentbestand finden Sie auf der ILP-Webseite:

- <http://www.ILP-vegetable.org>.
- 237 Kock M and F ten Have (2016) The 'International Licensing Platform—Vegetables: A prototype of a patent clearing house in the life science industry. *Journal of Intellectual Property Law & Practice* 11(7):496-515. doi:10.1093/jiplp/jpw073. Available under: <https://www.ilp-vegetable.org/uploads/Bestanden/News/Article%20ILP%20Journal%20of%20Intellectual%20Property%20Law%20&%20Practice%202016.pdf>.
- 238 Für Sortenpatente legt das ILP ein kostenloses gegenseitiges Nichtgeltendmachungsrecht für die Züchtung neuer Sorten fest. Dies kommt einer vollständigen Züchterbefreiung im Rahmen des Sortenschutzes so nahe wie möglich.
- 239 Solche Rechte könnten jedoch im Rahmen eines bilateralen Lizenzabkommens zwischen den Mitgliedern eingeräumt werden.
- 240 Der Umgang mit gentechnisch veränderten Technologien erfordert spezifische Fähigkeiten, die nicht mit der Forderung des ILP vereinbar sind, für alle interessierten Parteien offen zu sein. Vor allem kleinere Züchter werden weder in der Lage sein, mit gentechnisch veränderten Technologien umzugehen, noch in der Lage sein, die damit verbundenen Risiken und Verbindlichkeiten abzudecken.
- 241 Patente können nur dann abgelehnt werden, wenn bereits bestehende vertragliche Beschränkungen einer Lizenzierung durch das ILP entgegenstehen und diese Einschränkungen trotz vertretbarer Anstrengungen nicht behoben werden können. Nachdem eine Partei ILP-Mitglied geworden ist, muss sie sicherstellen, dass zukünftige Patente, die sich auf pflanzliche Eigenschaften und Sorten beziehen, immer für andere ILP-Mitglieder verfügbar sind.
- 242 ILP-Patentregister abrufbar unter: <https://www.ilp-vegetable.org/patents/>.
- 243 Die Meldung ist aus Gründen der Transparenz erforderlich, um eine von der Nichtgeltendmachung erfasste Verwendung klar von anderen Verwendungen unterscheiden zu können. Offensichtlich ist eine solche Meldung nur in Ländern ohne Ausnahmegenehmigung für Züchter wie den USA erforderlich.
- 244 Die Baseball-Schiedsgerichtsbarkeit entstand als Alternative zur Free Agency für professionelle Baseballspieler. Spieler und Teams konnten ein Gehaltsschiedsverfahren unter Verwendung eines dreiköpfigen Gremiums beantragen. Beide Parteien würden ihren Gehaltsvorschlag auf der Grundlage von Nachweisen wie z. B. Teambilanz, Spielerleistung, Fanattraktivität, vergangene Vergütung und Vergleichsgehälter einreichen. Das Gremium ist nur befugt, den Vorschlag anzunehmen, den es für am realistischsten hält, es darf nicht "das Baby aufteilen" oder ein anderes Gehalt als den von einer Partei geforderten Betrag zusprechen. Die Auszeichnung ist endgültig und wird ohne Begründung vergeben. Samples LB (2019) Resolving Construction Disputes through Baseball Arbitration. https://www.americanbar.org/groups/construction_industry/publications/under_construction/2019/spring/resolving-dispute-baseball/.
- 245 Das "Sicherheitsnetz" ist wichtig: Es gibt viele Umstände, unter denen zwei Parteien es vorziehen, eine alternative Lizenzvereinbarung, einschliesslich Kreuzlizenzvereinbarungen, abzuschliessen, anstatt sich für die Standardlizenzvereinbarung zu entscheiden.
- 246 Die Parteien können jederzeit vom SLA abweichen und ein bilaterales Abkommen aushandeln. Dies kann jedoch nicht Teil eines Baseball-Schiedsverfahrens werden.
- 247 Einen Mittelwert können die Experten nicht vorschlagen. Wenn ein Vorschlag unangemessen ist, wird automatisch der andere gewählt. Darüber hinaus muss die unterlegene Partei die Kosten für das Schiedsverfahren (30.000 €) tragen.
- 248 Lemley und Shapiro schlugen vor "Solange das Schiedsverfahren selbst unvoreingenommen ist, werden Verhandlungen im Schatten eines verbindlichen Schiedsverfahrens tendenziell zu angemessenen Preisen führen". Lemley MA and Shapiro C (2013) "Simple Approach to Setting Reasonable Royalties for Standard-Essential Patents", Stanford Public Law Working Paper No. 2243026. Available at: <http://ssrn.com/abstract=2243026>.
- 249 In den fünf Jahren vor seiner Ernennung darf ein Mitglied des Sachverständigenausschusses nicht (i) Vorstandsmitglied, Sekretär oder Sachverständiger gewesen sein; oder (ii) Aktionär, Mitarbeiter eines Gemüsezüchtungsunternehmen gewesen sein.
- 250 ACLP Articles of Association, ACLP Code of Conduct, ACLP Internal Rules of Procedure, ACLP Internal Rules of Procedure_Annex A_non assert notification template, ACLP Internal Rules of Procedure_Annex 1_SLA royalty option, ACLP Internal Rules of Procedure_Annex 2_SLA lump sum option. Verfügbar unter: <https://aclp.eu/documents/>
- 251 Syngenta TraitAbility - e-Access zur Lizenzierung von Nutzpflanzen. Erhältlich bei: <https://www.traitability.com/>. Kotler S (2013) Open Source Food Security. In Forbes. Erhältlich unter: <https://www.forbes.com/sites/stevenkotler/2013/04/03/open-sourcing-food-security>.
- 252 Van Overwalle G (2015) 'Inventing Inclusive Patents. From Old to New Open Innovation', *Kritika: Essays on Intellectual Property*, vol. 1, Drahos P et al. (eds.), Edward Elgar, 206-277
- 253 Open-Source-Initiative. Details siehe: <https://opensource.org/>.
- 254 Creative Commons. Weitere Informationen finden Sie unter: <https://creativecommons.org/>.
- 255 Laursen L (2017) Plant breeders test drive first open-source seed bank. *Nature Biotech.* 35,700. doi: 10.1038/nbt0817-700.
- 256 Open Source Seed Initiative: "Sie haben die Freiheit, diese OSSI Pledged Seeds auf jede beliebige Weise zu verwenden. Im Gegenzug verpflichten Sie sich, die Nutzung dieses Saatguts oder seiner Derivate durch Patente oder andere Mittel durch andere nicht einzuschränken, und schliessen dieses Versprechen jeder Übertragung dieses Saatguts oder seiner Derivate hinzu." Verfügbar unter: <https://osseeds.org/about>.
- 257 Kotschi J and Horneburg B (2018). The Open Source Seed License: a novel approach to safeguarding access to plant germplasm. *PLoS Biol.* 16 (1). doi:10.1371/journal.pbio.3000023
- 258 Louwaars N (2019) Open Source Seed, a Revolution in Breeding or Yet Another Attack on the Breeder's Exemption? *Frontiers in Plant Science* 10:1127. doi: 10.3389/fpls.2019.01127.
- 259 22.3014 MOTION " Mehr Transparenz bei den Patentrechten im Bereich Pflanzenzucht" . Eingereicht von der Krommission für Wissenschaft, Bildung und Kultur SR (WBK-S). Einreichungsdatum:01.02.2022. Annahme im Ständerat am 15.03.2022. Der Bundesrat wird beauftragt, die patentrechtlichen und - sofern notwendig - sortenschutzrechtlichen Grundlagen so anzupassen, dass im Bereich der Pflanzenzucht die Transparenz betreffend Patentrechte verbessert wird. Begründung: Die Wechselwirkung zwischen Sortenschutzgesetz und Patentgesetz funktioniert in der Schweiz nicht in allen Bereichen optimal. Handlungsbedarf ergibt sich vor allem bei der Transparenz. Ob eine Sorte mit einem Patent verbunden ist, ist für die Züchter nicht einfach ersichtlich. Dies führt zu potentiellen Klagerisiken und beeinträchtigt den für eine Züchtung essentiellen

Investitionsschutz. Für die Pflanzenzüchtungsunternehmen ist es wichtig, vor Beginn einer langjährigen Züchtung zu wissen, ob das entsprechende Zuchtmaterial von Patenten betroffen ist. Verfügbar unter: <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaefft?AffairId=20223014>.

Kapitel 4 – NGT Patentlandschaft

- ²⁶⁰ Patentfamilien: WIPO 2505, EPO 1371. Patentanmeldungen (1 Dokument pro Anmeldung) WIPO 8101, EPO 4692. Suche am 21.07.2023 - Patsnap Datenbank – Suchprofil: TAC:(CPF1* OR CPF1* OR CPF-1* OR "Cpf 1" OR MAD-7 OR MAD7 OR "MAD 7" OR CMS-1* OR CMS1* OR "CMS 1" OR CAS1* OR "Cas 1" OR CAS2* OR "Cas 2" OR CAS3* OR "Cas 3" OR CAS4* OR "Cas 4" OR CAS5* OR "Cas 5" OR CAS6* OR "Cas 6" OR CAS7* OR "Cas 7" OR CAS8* OR "Cas 8" OR CAS9* OR "Cas 9" OR CAS12* OR "Cas 12") OR TAC:(*Cas12a OR *Cpf1 OR CAS-1* OR CAS-2* OR CAS-3* OR CAS-4* OR CAS-5* OR CAS-6* OR CAS-7* OR CAS-8* OR CAS-9* OR CAS-12* OR CAS-phi OR C2c1 OR C2c3 OR C2c2 OR CRISPR* OR tracrRNA OR crRNA) OR TAC:(guide* OR tracr*) \$w3 (RNA* OR ribonucleic* OR nucleic*) AND (CPC:(C12N2310/20) OR IPC:(C12N2310/20)).
- ²⁶¹ T0844/18 (CRISPR-Cas/BROAD INSTITUTE) vom 16.1.2020
- ²⁶² Patentanmeldungen WIPO 1644, EPO 974. Suche am 21.07.2023 - Patsnap Datenbank – Suchprofil: TAC:(PLANT* OR "Plant cell" OR SEED* OR CROP* OR FRUIT* OR MAIZE OR CORN* OR barley OR Tomato* OR apple* OR pear* OR grape* OR potato* OR SOYA OR SOYBEAN* OR WHEAT OR RICE OR TOMATO* OR VEGETA* OR CEREAL* OR FLOWER* OR ROOT*) AND (TAC:(CPF1* OR CPF1* OR CPF-1* OR "Cpf 1" OR MAD-7 OR MAD7 OR "MAD 7" OR CMS-1* OR CMS1* OR "CMS 1" OR CAS1* OR "Cas 1" OR CAS2* OR "Cas 2" OR CAS3* OR "Cas 3" OR CAS4* OR "Cas 4" OR CAS5* OR "Cas 5" OR CAS6* OR "Cas 6" OR CAS7* OR "Cas 7" OR CAS8* OR "Cas 8" OR CAS9* OR "Cas 9" OR CAS12* OR "Cas 12") OR TAC:(*Cas12a OR *Cpf1 OR CAS-1* OR CAS-2* OR CAS-3* OR CAS-4* OR CAS-5* OR CAS-6* OR CAS-7* OR CAS-8* OR CAS-9* OR CAS-12* OR CAS-phi OR C2c1 OR C2c3 OR C2c2 OR CRISPR* OR tracrRNA OR crRNA) OR TAC:(guide* OR tracr*) \$w3 (RNA* OR ribonucleic* OR nucleic*) OR CLASS:(C12N2310/20))
- ²⁶³ Siehe Robinson C, 'Gene Editing Myths and Reality' (2022) 41 ff, <https://extranet.greens-efa.eu/public/media/file/9065/6768>.
- ²⁶⁴ Suche am 21.07.2023 - Patsnap Datenbank – Suchprofil: (DESC:(("Example 1" \$w40 (cas9 OR MAD7 OR Cas12* OR "guide RNA" OR protospacer*)) OR DESC:(("Example 2" \$w40 (cas9 OR MAD7 OR Cas12* OR "guide RNA" OR protospacer*)) OR DESC:(("Example 3" \$w40 (cas9 OR MAD7 OR Cas12* OR "guide RNA" OR protospacer*)) OR DESC:(("Example 4" \$w40 (cas9 OR MAD7 OR Cas12* OR "guide RNA" OR protospacer*))) AND MCPC:(A01H OR C12N15/82*) AND TA:(Plant* OR Seed*))
- ²⁶⁵ En. 17
- ²⁶⁶ Jefferson OA, Lang S, Williams K. et al. (2021) Transgenic Res 30, 585–599. <https://doi.org/10.1007/s11248-021-00237-y>
- ²⁶⁷ News Release (18.07.2019) Merck and Broad Institute Announce CRISPR License Framework to Encourage Innovation. Verfügbar unter: <https://www.sigmaaldrich.com/DE/de/collections/press/p780663177>.
- ²⁶⁸ Broad Communications (18.07.2019) Broad Institute and MilliporeSigma announce CRISPR license framework to encourage innovation. Verfügbar unter: <https://www.broadinstitute.org/news/broad-institute-and-milliporesigma-announce-crispr-license-framework-encourage-innovation>.
- ²⁶⁹ Sarantis Michalopoulos, EURACTIV (13.12.2019) Corteva signs first major gene editing deal with European company. Verfügbar unter: <https://www.euractiv.com/section/agriculture-food/news/corteva-signs-first-major-gene-editing-deal-with-european-company/>.
- ²⁷⁰ Genomeweb (20.05.2021) Dutch Seed Firm Bejo Takes License to Corteva Agriscience, Broad Institute CRISPR IP. Verfügbar unter: https://www.genomeweb.com/applied-markets/dutch-seed-firm-bejo-takes-license-corteva-agriscience-broad-institute-crispr-ip?utm_source=TrendMD&utm_medium=TrendMD&utm_campaign=0&trendmd-shared=0#.Y9OJ6HbMJD9.
- ²⁷¹ Simplot Press RRelease (06.08.2018) Simplot Company Secures Agricultural Research & Commercial License from Corteva Agriscience™, Broad Institute of MIT & Harvard. Verfügbar unter: <http://www.simplot.com/news/simplot-secures-license-from-corteva-agriscience-mit-harvard>.
- ²⁷² BetterSeeds Press Release (10.02.2022) BetterSeeds and Merck enters partnership to validate use of CRISPR genome-editing tools. Verfügbar unter: <https://www.hortidaily.com/article/9398786/betterseeds-and-merck-enters-partnership-to-validate-use-of-crispr-genome-editing-tools/>
- ²⁷³ Globenewswire (08.08.2028) Yield10 Bioscience Signs Research License Agreement Covering CRISPR-Cas9 Genome-Editing Technology with the Broad Institute and Pioneer. Unter: <https://www.globenewswire.com/news-release/2018/08/08/1548914/0/en/Yield10-Bioscience-Signs-Research-License-Agreement-Covering-CRISPR-Cas9-Genome-Editing-Technology-with-the-Broad-Institute-and-Pioneer.html>.
- ²⁷⁴ CPVO database on PVR case law. Verfügbar unter: <https://cpvoextranet.cpvo.europa.eu/PVRCasLaw>
- ²⁷⁵ EPO Case Law Database. Verfügbar unter: <https://www.epo.org/law-practice/case-law-appeals/advanced-search.html>
- ²⁷⁶ Irvine C (2020) Update on the CRISPR IP Saga and lessons to be learnt. <https://www.hgf.com/media/1570220/Update-on-the-CRISPR-IP-Saga-and-lessons-to-be-learnt-by-Claire-Irvine-and-Cath-Coombes.pdf>.
- ²⁷⁷ Interference No. 106,115. <https://acts.uspto.gov/filing/PublicView.jsp?identifier=106115>. Die breiten Patente und Anmeldungen, die in der Interferenz enthalten sind (d. h. mit Ansprüchen, die als in den Schutzbereich der Interferenz zählung fallend angesehen werden), sind: US-Patent Nr. 8,697,359; 8,771,945; 8,795,965; 8,865,406; 8,871,445; 8,889,356; 8,895,308; 8,906,616; 8,932,814; 8,945,839; 8,993, 233; 8,999,641; 89,840,713; und US-Antrag Nr. 14/704,551. Weit verbreitete Patente, die nicht an dieser Störung beteiligt sind, sind die US-Patente Nr. 8,889,418 und 9,882,372. Die vom USPTO erklärten Patente der University of California/Berkeley sind: US-Anmeldung Nr. 15/947,680; 15/947,700; 15/947,718; 15/981,807; 15/981,808; 15/981,809; 16/136,159; 16/136,165; 16/136,168; und 16/136.175. Berkeley-Patente und -Anmeldungen, die nicht von der Interferenz betroffen sind, sind: US-Patent Nr. 10,000,772; 10,113,167; 10,227,611; 10,266,850; 10,301,651; 10,308.961 und US-Anmeldenummern 15/435.233; 15/925,544; 16/201,836; 16/201,848; 16/201,853; und 16/20.855.
- ²⁷⁸ Die Entscheidung über die Priorität 37 C.F.R. § 41.125(a) ist unter <https://www.patentdocs.org/2022/02/ptab-grants-priority-for-eukaryotic-crispr-to-broad-in-interference-no-106115.html> abrufbar, siehe Dokument Nr. 2863.

- 279 Interference No. 106126 (Broad-Toolgen). <https://acts.uspto.gov/ifiling/PublicView.jsp?identifier=106126>. Interference No. 106127 (UCB-Toolgen). <https://acts.uspto.gov/ifiling/PublicView.jsp?identifier=106127>.
- 280 Interference No. 106,133 (Broad – Sigma) <https://acts.uspto.gov/ifiling/PublicView.jsp?identifier=106133>. Interference No. 106,132 (University of California/Berkeley – Sigma). <https://acts.uspto.gov/ifiling/PublicView.jsp?identifier=106132>.
- 281 Martin-Laffon J et al. (2019) Worldwide CRISPR patent landscape shows strong geographical biases. Nature Biotechnology 37(6):613-620. Erhältlich unter: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02148307/document>.
- 282 Allein die Erstattung der aggregierten Patentkosten durch Editas Medicine, Inc. an das Broad Inst. für die Jahre 2014-2019 belief sich auf 81,6 Mio. USD. Siehe 10-K-Berichte von Editas Medicine, verfügbar unter: <https://ir.editasmedicine.com/static-files/fcd9bc9e0-a378-4020-846a-8013ff5f5be75>. <https://ir.editasmedicine.com/static-files/bd9916b8-4cca-41c9-ba27-d362c131fda0>. Es ist zu erwarten, dass die Kosten für die UC Berkeley ähnlich hoch sind wie für The Broad Inst., gefolgt von etwas niedrigeren Kosten für Toolgen, Sigma et al.
- 283 MPEGLA schlug 2019 einen CRISPR-Patentpool vor. Die Initiative hat noch keine sichtbare Wirkung gezeigt. Siehe <https://www.mpegla.com/crispr/initiative/>. Neville P (2020) MPEG LA's Use of a Patent Pool to Solve the CRISPR Industry's Licensing Problems. Utah Law Review Bd. 2020, Nr. 2, Artikel 5. Universität von Utah, S.J. Quinney College of Law. Erhältlich unter: <https://dc.law.utah.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1259&context=ulr>. Houldsworth A (2019) Get ready for the first CRISPR patent pool. Erhältlich bei <https://www.mpegla.com/wp-content/uploads/IAM-article-July-5-2019.pdf>.
- 284 Siehe Broad Communications, 27.09.2020 <https://www.broadinstitute.org/crispr/journalists-statement-and-background-crispr-patent-process>.
- 285 Benson Hill Biosystems, Inc. ("Petitioner") filed a Petition for a postgrant review of all sixty claims of U.S. Patent No. 9,790,490 B2 ("the '490 patent," Ex. 1001). Paper 2 ("Pet."). The Broad Institute, Inc., President and Fellows of Harvard College & Massachusetts Institute of Technology (collectively, "Patent Owner") filed a Preliminary Response. Paper 9 ("Prelim. Resp."). <https://www.1600ptab.com/wp-content/uploads/sites/27/2019/02/Benson-Hill-Biosystems-Inc.-v.-The-Broad-Institute-Inc.-PGR2018-00072-Paper-11-PTAB-Jan.-22-2019-DDI.pdf>
- 286 Bei einem Strohmann-Einspruch bleibt der Beteiligte geheim, da der Einspruch im Namen eines Patentanwalts einer Anwaltskanzlei oder eines speziell für diese Art von Einsprüchen gegründeten Unternehmens (z. B. "Strawman Ltd.") eingelegt wird.
- 287 EPA (2020) Pressemitteilung der Beschwerdekammern des EPA vom 6. November 2020 in der Sache T 844/18. Erhältlich bei: <https://www.epo.org/law-practice/case-law-appeals/communications/2020/20201106.html>.
- 288 Patenting of Inventions relating to Genomic Editing Technology: Two Decisions of the Intellectual Property High Court of Japan. Hinkelmann K (2022) Bioscience Law Review, Vol. 19(1)13-19.
- 289 Gerichtshof der Europäischen Union, Rechtssache C-428/08, Monsanto vs. Cefetra BV et al. [2010] Slg. I-06765. Unter: <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?jsessionid=73E9E73A2594FDFB48BD743876A6FAF4?text=&docid=80491&pagelIndex=0&doclang=EN&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=17335586>.
- 290 Monsanto Technology LLC v Cargill International SA (HC06C00585) Entscheidung vom 10. Oktober 2007. Richter HJ Pumfrey für den britischen High Court of Justice lehnte die Ausdehnung des Umfangs von Verfahrensansprüchen auf nachgelagerte Nachkommen ab. Er entschied, dass "[d]ie Formulierung 'direkt durch das Verfahren gewonnen' 'das unmittelbare Erzeugnis des Verfahrens' bedeutet (Nr. 35) und stellte fest, dass "alle RR-Sojabohnenpflanzen in Argentinien [...] kann als das Endprodukt der ursprünglichen Transformation der Mutterpflanze bezeichnet werden. Aber ich kann nicht erkennen, dass es richtig als das direkte Produkt dieser Transformation beschrieben werden kann, ein Ausdruck, den ich für die ursprüngliche transformierte Pflanze reservieren würde. Dieser Aspekt der Klage muss scheitern." (Nr.37) . Verfügbar unter: <https://www.casemine.com/judgement/uk/5a8ff75f60d03e7f57eabda1>.
- 291 Urteil des Bezirksgerichts Den Haag vom 8. Mai 2013; Cresco Handels-B.V. vs. Taste of Nature Holding B.V.; Sache Nr. C/09/416501/HA ZA 12-452; (inoffizielle englische Übersetzung). Erhältlich unter <http://www.eplawpatentblog.com/2013/June/vonnis%20ToN%20Cresco%20eng.docx>. Abgerufen am 25. September 2021. • Koppertcress (2013) Press Release 29. Mai 2013 – Gerichtshof erkennt Patent Lila-Radieschen Sprossen. Available at: <https://www.koppertcress.com/de/nieuws/gerechtshof-erkent-octrooi-paarse-radijskiemen>.
- 292 Pomodori coperti da brevetto. Condannati due produttori iblei (09.02.2022) Verfügbar unter: <https://www.radiortm.it/2022/02/09/pomodori-coperti-da-brevetto-condannati-due-produttori-iblei/>
- 293 <https://www.lasicilia.it/ragusa/aggira-brevetto-sui-semi-di-pomodoro-condannato-imprenditore-ragusano-1081814/>
- 294 Decision No. 38924 und No. OBJ 14-092 (24.10.2014). Verfügbar unter http://www.eurosemillas.com/images/Documentos/titulos_registro_variedades/tang_gold_final.pdf
- 295 Judgement of the Court (Fifth Chamber) 10 April 2003. Case C-305/00, Christian Schulin and Saatgut-Treuhandverwaltungsgesellschaft mbH. Verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:62000CJ0305:EN:PDF>
- 296 Murakozy E (23.03.2021) Dealing with counterfeit lettuces – The challenges of plant variety right enforcement. Verfügbar unter: <https://www.maastrichtuniversity.nl/blog/2021/03/dealing-counterfeit-lettuces-%E2%80%93-challenges-plant-variety-right-enforcement>.
- 297 Batur F (2014) Agrobiodiversity Conservation and Plant Improvement: Adjustments in Intellectual Property Rights Reclaiming the Public Domain Towards the Public Domain Towards Sustainability and Equity. Université Catholique de Louvain. Dissertation présentée en vue de l'obtention du grade de docteur en sciences juridiques. Verfügbar unter: https://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal%3A151990/datastream/PDF_01/view Rijk Zwaan wins landmark case against illegal reproduction. Verfügbar unter: https://www.seedquest.com/news.php?type=news&id_article=31971. Zugriff 22.06.2023.
- 298 <https://www.aib-seeds.com/en/home>
- 299 Die Gründe dafür sind die oft unerschwinglichen Kosten und Zeitvorgaben, die belastenden Beweisregeln, die Unvorhersehbarkeit des Ergebnisses, aber auch die Tatsache, dass die Züchter vorsichtiger geworden sind, unzumutbare Risiken einzugehen und Streitigkeiten lieber über das von den Saatgutverbänden bereitgestellte Schiedsgerichtssystem beizulegen. Für Übersichten zur Rechtsprechung siehe http://www.upov.int/about/en/legal_resources/case_laws/index.html.
- 300 Tjeerd FW Overdijk, "Essentially Derived Varieties – case law in the Netherlands and Connected Observations", in: UPOV-Seminar (Nr. 37) [2013]. Unter: https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/en/upov_sem_ge_13/upov_sem_ge_13_ppt_10.pdf.

- ³⁰¹ *Van Zanten Plants B.V. gegen Hofland B.V.* 2008. 310918/KG ZA 08-594, Bezirksgericht Den Haag, 6. August 2008 (Verfahren der einstweiligen Verfügung).
- ³⁰² Yi Zhu (June 2018) Genomic Differences Between W. Murcott Mandarin and Its Mutational Derivative Tango . Dissertation. University of California Riverside. https://escholarship.org/content/qt9vb6s6df/qt9vb6s6df_noSplash_6e00098c8fb0e4047dcbf81f26dad7cd.pdf?t=pexwsn
- ³⁰³ *Astée Flowers gegen Danziger "Dan" Flower Farm*, Rechtssache 198763, Gericht Den Haag (13. Juli 2005); *Dan' Flower Farm gegen Astée Flowers*, 105.003.932/01, Berufungsgericht Den Haag (2009). CPVO-Datenbank zur PVR-Rechtsprechung, <https://cpvoextranet.cpvo.europa.eu/PVRCASELAW>.
- ³⁰⁴ ebd. Nr. 13.
- ³⁰⁵ ebd. Nr. 12.
- ³⁰⁶ Ebd., "eine Sorte, auch wenn sie als von einer anderen Sorte abstammend anzusehen ist, darf sich nicht wesentlich von der ursprünglichen Sorte unterscheiden."
- ³⁰⁷ Ebd. 21; "In diesem Zusammenhang stellt der Gerichtshof fest, dass die wesentlichen Merkmale einer Sorte eng mit dem kulturellen und praktischen Wert dieser Sorte zusammenhängen. Wesentlich für eine Sorte sind die einzigartigen Merkmale, die den kulturellen und praktischen Wert bestimmen und aus denen die Sorte ihre Varietabilität bezieht."
- ³⁰⁸ *Danziger 'Dan' Flower Farm gegen Azolay & Astée Flowers* 001228/03, Bezirksgericht Tel-Aviv-Jaffa (2009).
- ³⁰⁹ Ebd. 21.
- ³¹⁰ Eine vollständiger Genomvergleich beider Sorten zeigt, dass drei SNPs und sieben Indels in Tango heterozygot und in Nardocott (W. Murcott) als homozygot vorliegen. Die Unterschiede zwischen Tango und W. Murcott an diesen Loci konnten deutlich durch PCR gezeigt werden und stellen ein effektives molekulares Markersystem dar, um Tangobäume von W. Murcott-Bäumen zu unterscheiden. Siehe auch: <http://www.hortitecnews.com/tango-et-nadorcott-sont-identiques-a-99-9999997/>
- ³¹¹ Smith J (8.7.2022) Legal confusion on essentially derived varieties must be cleared up for the sake of innovation - Green light to gene-editing plants risks uncertainty and increasing disputes. Verfügbar unter: <https://www.engage.hoganlovells.com/knowledgeservices/news/legal-confusion-on-essentially-derived-varieties-must-be-cleared-up-for-the-sake-of-innovation>. Smith J (26.08.2021) Gene editing and plant varieties: protecting investment or slowing innovation? Verfügbar unter: [https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/w-032-3083?transitionType=Default&contextData=\(sc.Default\)&firstPage=true](https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/w-032-3083?transitionType=Default&contextData=(sc.Default)&firstPage=true).

Kapitel 5 – Analyse: Szenarien und Auswirkungen

- ³¹² Richtlinie 2001/18/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. März 2001 über die absichtliche Freisetzung genetisch veränderter Organismen in die Umwelt und zur Aufhebung der Richtlinie 90/220/EWG des Rates. Artikel 2 (2) "genetisch veränderter Organismus (GVO)": 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. Verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/ALL/?uri=CELEX%3A32001L0018>
- ³¹³ Bundesgesetz über die Gentechnik im Ausserhumanbereich (Gentechnikgesetz, GTG; Stand 1. Januar 2018). Art. 5 Begriffe 1 Organismen sind zelluläre und nichtzelluläre biologische Einheiten, die zur Vermehrung oder zur Weitergabe von Erbmaterial fähig sind. Ihnen gleichgestellt sind Gemische, Gegenstände oder Erzeugnisse, die solche Einheiten enthalten. 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. <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19996136/201801010000/814.91.pdf>.
- ³¹⁴ Richtlinie 2001/18/EG (En. 312)Artikel 3 Ausnahmeregelung (1) Diese Richtlinie gilt nicht für Organismen, bei denen eine genetische Veränderung durch den Einsatz der in Anhang I B aufgeführten Verfahren herbeigeführt wurde. ANHANG I B VERFAHREN IM SINNE VON ARTIKEL 3 Verfahren/Methoden der genetischen Veränderung, aus denen Organismen hervorgehen, die von der Richtlinie auszuschliessen sind, vorausgesetzt, es werden nur solche rekombinanten Nukleinsäuremoleküle oder genetisch veränderten Organismen verwendet, die in einem oder mehreren der folgenden Verfahren bzw. nach einer oder mehreren der folgenden Methoden hervorgegangen sind: 1. Mutagenese, [...] .
- ³¹⁵ Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung, FrSV, Stand 1. Februar 2016). Artikel 3 (d): Gentechnisch veränderte Organismen: Organismen, deren genetisches Material durch gentechnische Verfahren nach Anhang 1 so verändert worden ist, wie dies unter natürlichen Bedingungen durch Kreuzen oder natürliche Rekombination nicht vorkommt, sowie pathogene oder gebietsfremde Organismen, die zugleich gentechnisch verändert sind. Anhang 1 Nr. 3 Nicht als gentechnische Verfahren gelten die Selbstklonierung nicht pathogener Organismen sowie die nachstehenden Verfahren, wenn sie nicht mit dem Einsatz von rekombinanten Nukleinsäuremolekülen oder von gentechnisch veränderten Organismen verbunden sind: a. Mutagenese; [...] <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20062651/201602010000/814.911.pdf>
- ³¹⁶ Gerichtshof der Europäischen Union. Urteil in der Rechtssache C-528/16. Pressemitteilung Nr. 111/18 vom 25. Juli 2018. Erhältlich bei <https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2018-07/cp180111en.pdf>. Entscheidung abrufbar unter: <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?jsessionid=CA6833BDA64164C36800D0498D7CB7E7?text=&docid=204387&pageIndex=0&doclang=EN&mode=req&dir=&occ=first&part=1&cid=10186143>.
- ³¹⁷ Mutationszucht: https://en.wikipedia.org/wiki/Mutation_breeding.
- ³¹⁸ Weitere Informationen finden Sie in der FAO/IAEA Mutant Varieties Database. Erhältlich bei: <https://mvd.iaea.org/>. Siehe auch IAEA (2014) Breeding and Genetics Joint FAO/IAEA Division of Nuclear Techniques in Food and Agriculture. Available at: <http://www.naweb.iaea.org/nafa/resources-nafa/ProgBrochure-2014.pdf>. IAEA (2021) Mutation breeding (webpage). Available at: <https://www.iaea.org/topics/mutation-breeding..>
- ³¹⁹ Vorschlag für eine VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES über mit bestimmten neuen genomischen Techniken gewonnene Pflanzen und die aus ihnen gewonnenen Lebens- und Futtermittel sowie zur Änderung der Verordnung (EU) 2017/625 (Brüssel, den 5.7.2023) COM(2023) 411 final; 2023/0226 (COD) ("NGT Vorschlag") Deutsche Fassung verfügbar unter: https://food.ec.europa.eu/system/files/2023-09/gmo_biotech_ngt_proposal_2023-411_de.pdf. Weitere Informationen finden sich unter: https://food.ec.europa.eu/plants/genetically-modified-organisms/new-techniques-biotechnology_en

- 320 Anhang zum Vorschlag. Verfügbar unter: https://food.ec.europa.eu/system/files/2023-09/gmo_biotech_ngt_proposal_2023-411_annex_de.pdf
- 321 Europäische Kommission (2021) Study on the status of new genomic techniques under Union law and in light of the Court of Justice ruling in Case C-528/16 (Commission Staff Working Document, Brussels, 29.4.2021, SWD(2021) 92 final). Available at: https://ec.europa.eu/food/system/files/2021-04/gmo_mod-bio_ngt_eu-study.pdf.
- 322 Europäische Kommission (2021) FOLGENABSCHÄTZUNG IN DER AUFSTELLUNG. Ref. Ares(2021)5835503 – 24.09.2021. Erhältlich unter: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13119-Legislation-for-plants-produced-by-certain-new-genomic-techniques_en.
- 323 EU Kommission (5. Juli 2023) Frequently Asked Questions: Proposal on New Genomic Techniques. No. 15. Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ganda_23_3568.
- 324 EU Kommission (2023) Folgenabschätzung. SWD(2023) 412 final. Verfügbar unter: https://food.ec.europa.eu/document/download/f1142e86-43df-4791-9df2-563e696c59cf_en?filename=gmo_biotech_ngt_ia_report.pdf
- 325 European Commission, Directorate-General for Health and Food Safety, Peter, V., Ploeg, M., Markianidou, P., et al., Study to support the impact assessment of legislation for plants produced by certain new genomic techniques : final report, Publications Office of the European Union, 2023, <https://data.europa.eu/doi/10.2875/282347>.
- 326 Die durchschnittlichen Kosten im Zusammenhang mit der Entdeckung, Entwicklung und Zulassung eines neuen, aus der Biotechnologie gewonnenen Pflanzenmerkmals, das im Zeitraum 2008-2012 eingeführt wurde, belaufen sich auf 136,0 Millionen US-Dollar. Auf die regulatorische Forschung entfallen davon durchschnittlich 17,9 Millionen US-Dollar und auf die Registrierung und regulatorische Angelegenheiten durchschnittlich 17,2 Millionen US-Dollar. Die meisten dieser Kosten würden unabhängig von der Anzahl der Länder anfallen. Inzwischen dürften die Kosten deutlich höher sein. Phillips McDougall (2011) Eine Beratungsstudie für Crop Life International: Die Kosten und der Zeitaufwand für die Entdeckung, Entwicklung und Zulassung eines neuen, aus der Pflanzenbiotechnologie abgeleiteten Merkmals. Erhältlich unter: <https://croplife.org/wp-content/uploads/2014/04/Getting-a-Biotech-Crop-to-Market-Phillips-McDougall-Study.pdf>.
- 327 Daten abgeleitet von «The Lens». Abgerufen am 24. Mai 2023. Suchprofil: https://www.lens.org/lens/search/patent/analysis?q=class_cpc.first_symbol:C12N15%2F82%20OR%20class_ipc.symbol:C12N15%2F82&p=0&n=10&s=score&d=%2B&f=false&e=false&l=en&authorField=author&dateFilterField=publishedDate&orderBy=%2B_score&presentation=false&preview=true&stemmed=true&useAuthorId=false&types.must=PATENT_APPLICATION&j.must=WO&publishedDate.from=1985-01-01&publishedDate.to=2022-12-01
- 328 Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF. Bundesamt für Landwirtschaft BLW (01.09.2016) Strategie Pflanzenzüchtung 2050. Verfügbar unter: https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Nachhaltige%20Produktion/Pflanzliche%20Produktion/Pflanzenzuechtung/Z%C3%BCchtungsstrategie.pdf.download.pdf/Z%C3%BCchtungsstrategie_d.pdf.
- 329 Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF (01.04.2014) Umfeldanalyse zur Schweizer Pflanzenzüchtung Strategie Pflanzenzüchtung 2050. Verfügbar unter: <https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Nachhaltige%20Produktion/Pflanzliche%20Produktion/Pflanzenzuechtung/umfeldanalyse.pdf.download.pdf/Umfeldanalyse%20Pflanzenzuechtung%20d.pdf>.
- 330 In der Schweiz wird ein Grossteil der züchterischen Arbeit durch Agroscope geleistet. Hier werden 12 Arten von Futtergräsern, Weizen, Soja, Äpfel, Aprikosen, Reben sowie Medizinal- und Aromapflanzen (Salbei, Thymian, Ysop, Melisse, usw.) züchterisch bearbeitet. Die Forschungsanstalt ACW setzt in der Weizenzüchtung auf Backqualität, Krankheitsresistenz und stabilen Ertrag.
- 331 DSP züchtet selber Körner- und Silomais.
- 332 Die grösste private Konkurrenz für Schweizer Sorten (Sativa Rheinau, Zollinger Samen und ProSpeciaRara) kommt aus den Niederlanden (Rijks Zwaan, Enza, Bejo, Nunhems) in addition to multinationale Unternehmen wie Bayer und Syngenta.
- 333 Strategie Pflanzenzüchtung 2050 (En.328)
- 334 Die Segregation eines patentgeschützten Merkmals ist für den Züchter realisierbar insbesondere da in der Regel für das patentgeschützte Merkmal Sequenz- oder Markerinformation im Patent zur Verfügung stehen. Die Segregation bedeutet keine wesentliche Verlangsamung des Züchtungsprogrammes.
- 335 Die verschiedenen EU-Kataloge listen etwa 47.000 Sorten auf. Die Kataloge verzeichnen ca. 25000 landwirtschaftlichen und 22000 Gemüsesorten. Datenbanken & Informationssysteme: https://ec.europa.eu/food/plant/plant_propagation_material/plant_variety_catalogues_databases_en.
- 336 Siehe unter: <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/nachhaltige-produktion/pflanzliche-produktion/pflanzenzuechtung/spbc.html>
- 337 Der vorliegende Vorschlag der Kommission sieht vor, dass die Verordnung erst zwei Jahre nach ihrer Verabschiedung durch das Parlament und den Rat in Kraft tritt. Erst dann werden die erforderlichen Versuche für die Marktzulassung möglich sein, die üblicherweise zwei weitere Jahre dauern werden. Sollte die Verordnung also – nach der Wahl zum EU Parlament und der Neukonstituierung der EU Kommission Jahr 2024 – im Jahr 2025 verabschiedet werden, wäre ein erster Anbau im Jahr 2030 realistisch.
- 338 Europäische Kommission (2021) Study on the status of new genomic techniques under Union law and in light of the Court of Justice ruling in Case C-528/16 (Commission Staff Working Document, Brussels, 29.4.2021, SWD(2021) 92 final). Available at: https://ec.europa.eu/food/system/files/2021-04/gmo_mod-bio_ngt_eu-study.pdf.
- 339 World Economic Forum (2018) Innovation with a Purpose: Die Rolle technologischer Innovationen bei der Beschleunigung der Transformation von Lebensmittelsystemen. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Innovation_with_a_Purpose_VF-reduced.pdf.
- 340 Art. 35a 1 Landwirte, die durch den Patentinhaber oder mit dessen Zustimmung in Verkehr gebrachtes pflanzliches Vermehrungsmaterial erworben haben, dürfen das im eigenen Betrieb durch den Anbau dieses Materials gewonnene Erntegut im eigenen Betrieb vermehren.
- 341 Art. 110 Die vom Landwirteprivileg erfassten Pflanzenarten sind in Anhang 1 der Sortenschutzverordnung vom 25. Juni 2008 festgelegt. https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1977/2027_2027_2027/de

- ³⁴² Art. 35b Der Bundesrat bestimmt die vom Landwirteprivileg erfassten Pflanzenarten; dabei berücksichtigt er insbesondere deren Bedeutung als Rohstoff für Nahrungsmittel und Futtermittel.
- ³⁴³ Callaway E (2018) CRISPR-Pflanzen unterliegen nun strengen Gentechnikgesetzen in der Europäischen Union. Natur 560:16
- ³⁴⁴ EU Kommission (17.01.2019) Press Release – United States is Europe’s main soya beans supplier with imports up by 112%. Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_19_161. Siehe auch: https://agriculture.ec.europa.eu/document/download/661daad3-92df-4d44-a357-51f00ea33330_en?filename=monitoring-agri-food-trade-jan2023_en.pdf
- ³⁴⁵ Brazil Seen Ramping Up Corn Production as Global Trade Flows Shift (01.12.2022). Verfügbar unter: <https://www.gro-intelligence.com/insights/brazil-seen-ramping-up-corn-production-as-global-trade-flows-shift>.
- ³⁴⁶ Verordnung (EG) Nr. 1829/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. September 2003 über genetisch veränderte Lebens- und Futtermittel. Verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2003/1829/oj>. Siehe insbesondere Artikel 2 Begriffsbestimmungen – Für die Zwecke dieser Verordnung bezeichnet der Ausdruck 5. «genetisch veränderter Organismus» oder «GVO» einen genetisch veränderten Organismus im Sinne des Artikels 2 Absatz 2 der Richtlinie 2001/18/EG, mit Ausnahme von Organismen, die durch die in Anhang I B der Richtlinie 2001/18/EG aufgeführten Verfahren der genetischen Veränderung gewonnen wurden;
- ³⁴⁷ Verordnung (EG) Nr. 1829/2003 (Fn. Art. 4 Abs. 2 und Art. 16 Abs. 2)
- ³⁴⁸ Artikel 53 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 sieht Sofortmassnahmen für aus einem Drittland eingeführte Lebens- und Futtermittel zum Schutz der menschlichen Gesundheit, der Tiergesundheit oder der Umwelt vor. In allen Fällen, in denen Spuren nicht zugelassener GVOs gefunden wurden, verhängte die Kommission drastische Massnahmen. Siehe Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren im Bereich der Lebensmittelsicherheit. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32002R0178>
- ³⁴⁹ Siehe als Beispiel die folgenden Fälle: 2013/287/EU [Durchführungsbeschluss der Kommission vom 13. Juni 2013 zur Änderung des Durchführungsbeschlusses 2011/884/EU über Sofortmassnahmen in Bezug auf nicht zugelassenen genetisch veränderten Reis in Reiserzeugnissen mit Ursprung in China Text von Bedeutung für den EWR](#); 2008/289/EG: [Entscheidung der Kommission vom 3. April 2008 über Sofortmassnahmen in Bezug auf den nicht zugelassenen genetisch veränderten Organismus Bt 63 in Reiserzeugnissen \(Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K\(2008\) 1208\) \(Text von Bedeutung für den EWR\)](#); 2006/754/EG: [Entscheidung der Kommission vom 6. November 2006 zur Änderung der Entscheidung 2006/601/EG über Sofortmassnahmen in Bezug auf den nicht zugelassenen genetisch veränderten Organismus LL RICE 601 in Reiserzeugnissen \(Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K\(2006\) 5266\) \(Text von Bedeutung für den EWR\)](#); 2005/317/EG: [Entscheidung der Kommission vom 18. April 2005 über Sofortmassnahmen in Bezug auf den nicht zugelassenen genetisch veränderten Erreger Bt10 in Maiserzeugnissen \(Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K\(2005\) 1257\) \(Text von Bedeutung für den EWR\)](#)
- ³⁵⁰ Artikel 32 LGV und Artikel 6 VGVL regeln die Voraussetzungen, unter welchen unbeabsichtigte Spuren nicht bewilligter GVO toleriert werden können. Toleriert werden können nur GVO Pflanzen, welche vom BLV genehmigt wurden und in Anhang 2 der VGVL gelistet sind. Die Regelung betrifft unbeabsichtigte Spuren bis zu einem Anteil von 0,5% Massprozent. Die betroffenen Händler bzw. Produzenten müssen belegen können, dass sie die geeigneten Massnahmen zur Vermeidung solcher Spuren getroffen haben. Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllt, sind die Produkte nicht verkehrsfähig. Derzeit sind lediglich 6 GVOs zum Import zugelassen. Siehe Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (Version 17.02.2022) [Bewilligung von gentechnisch veränderten Organismen \(GVO\). Verfügbar unter: https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/lebensmittel-und-ernaehrung/rechts-und-vollzugsgrundlagen/bewilligung-und-meldung/gentechnisch-veraenderte-organismen-gvo.html](https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/lebensmittel-und-ernaehrung/rechts-und-vollzugsgrundlagen/bewilligung-und-meldung/gentechnisch-veraenderte-organismen-gvo.html). [Sowie: https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2020/456/de#app2ahref0](https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2020/456/de#app2ahref0)
- ³⁵¹ 2019 war Deutschland wichtigstes Herkunftsland von importierten Futtermitteln. Die insgesamt 347 500 Tonnen entsprachen 32,3 % der gesamten Importmenge. Auf Platz 2 lag Frankreich (27,5 %), auf Platz 3 dann Brasilien (12 %). Datenquelle: Agristat.
- ³⁵² 2021 stammten nur noch rund 38'000 Tonnen aus Brasilien, was 15 % der Gesamt-Importmenge entspricht. Rund 80 % des importierten Sojaextraktionsschrots kommen indes aus Europa – etwa aus Deutschland oder Italien. Dies zum einen, weil das brasilianische Angebot an GVO-freiem Soja zurückgegangen ist. Zum anderen ist europäisches Soja besser verfügbar.
- ³⁵³ Im Jahr 2011 beliefen sich die Kosten für Registrierung und regulatorische Angelegenheiten auf durchschnittlich 17,9 Millionen US-Dollar und die Kosten für Registrierung und regulatorische Angelegenheiten auf 17,2 Millionen US-Dollar. Die meisten dieser Kosten würden unabhängig von der Anzahl der Länder anfallen. Inzwischen dürften die Kosten deutlich höher sein. Phillips McDougall (2011) Eine Beratungsstudie für Crop Life International: Die Kosten und der Zeitaufwand für die Entdeckung, Entwicklung und Zulassung eines neuen, aus der Pflanzenbiotechnologie abgeleiteten Merkmals. Erhältlich unter: <https://croplife.org/wp-content/uploads/2014/04/Getting-a-Biotech-Crop-to-Market-Phillips-McDougall-Study.pdf>.
- ³⁵⁴ NGT-Vorschlag (En.319) Seite 17 (deutsche Fassung): Die Transparenz in Bezug auf NGT-Pflanzen der Kategorie 1 wird durch die Einrichtung einer öffentlichen Datenbank, durch die Kennzeichnung von Saatgut (Artikel 9-10) und durch die Aufnahme eines Hinweises in die Kataloge, die in den Rechtsvorschriften für Pflanzen-/fortliches Vermehrungsmaterial vorgesehen sind, dass es sich bei der Sorte um eine NGT-Pflanze der Kategorie 1 handelt, gewährleistet. Siehe auch Artikel 9 und 10: Artikel 9 Datenbank der Beschlüsse über die Erklärung des Status als NGT-Pflanze der Kategorie 1 (1) Die Kommission erstellt und unterhält eine Datenbank, in der die gemäss Artikel 6 Absätze 8 und 10 und Artikel 7 Absatz 6 erlassenen Beschlüsse über den Status als NGT-Pflanze der Kategorie 1 aufgeführt sind. Die Datenbank enthält die folgenden Informationen: a) Namen und Anschrift des Antragstellers; b) die Bezeichnung der NGT-Pflanze der Kategorie 1; c) eine zusammenfassende Beschreibung der zur Erzielung der genetischen Veränderung verwendeten Technik(en); d) Beschreibung der eingeführten oder veränderten Merkmale und Eigenschaften; e) eine Identifikationsnummer und f) den in Artikel 6 Absatz 8 oder 10 bzw. Artikel 7 Absatz 6 genannten Beschluss. (2) Diese Datenbank muss öffentlich verfügbar sein. Artikel 10 Kennzeichnung von NGT-Pflanzenvermehrungsmaterial der Kategorie 1, einschliesslich Zuchtmaterial Pflanzenvermehrungsmaterial, auch für Züchtungs- und wissenschaftliche Zwecke, das NGTPflanzen der Kategorie 1 enthält oder aus solchen besteht und entgeltlich oder unentgeltlich Dritten zur Verfügung gestellt wird, trägt ein Etikett mit der Angabe „Kat. 1 NGT“, gefolgt von der Kennnummer der NGT-Pflanzen, aus denen es gewonnen wurde.
- ³⁵⁵ Louis Bolk Institut (1999) Brazil Seen Ramping Up Corn Production as Global Trade Flows Shift. Verfügbar unter: <https://orgprints.org/14191/g24.pdf>

- ³⁵⁶ EU Commission. Plant variety catalogues, databases & information systems. Verfügbar unter: https://food.ec.europa.eu/plants/plant-reproductive-material/plant-variety-catalogues-databases-information-systems_en
- ³⁵⁷ Verordnung (EU) 2015/2283 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2015 über neuartige Lebensmittel, zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 1169/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 258/97 des Europäischen Parlaments und des Rates und der Verordnung (EG) Nr. 1852/2001 der Kommission (Text von Bedeutung für den EWR). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32015R2283>. Zugriff 24.06.2022
- ³⁵⁸ Es muss vor der Zulassung einer wissenschaftlichen Bewertung unterzogen werden, um seine Sicherheit zu gewährleisten. In der Zulassung werden die Bedingungen für die Verwendung, die Bezeichnung als Lebensmittel, die spezifischen Kennzeichnungsanforderungen (sofern zutreffend) und die Anforderungen an die Überwachung nach dem Inverkehrbringen (sofern zutreffend) festgelegt. Siehe "Questions and Answers: New Novel Food Regulation Brussels (03.01.2018)". Verfügbar unter: https://food.ec.europa.eu/document/download/8c04ff96-e340-4c81-ad15-10fa16624340_en?filename=fs_novel-food_leg_q-n-a-new-regulation-nf_en.pdf
- ³⁵⁹ Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (Letzte Änderung 14.06.2023) Bewilligung von neuartigen Lebensmitteln. Verfügbar unter: <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/lebensmittel-und-ernaehrung/rechts-und-vollzugsgrundlagen/bewilligung-und-meldung/bewilligung.html>
- ³⁶⁰ 817.02 Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV) vom 16. Dezember 2016 (Stand am 15. Juli 2022). <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2017/63/de>.
- ³⁶¹ Bereits heute haben die USA ein strikteres Patentgesetz als die Schweiz und die EU. Das resultierende Szenario unterscheidet sich nicht grundlegend von der Situation, bei der nur ein nationales US-Patent – beispielsweise auf eine Pflanzensorte - vorliegt. Auch hier wissen Züchter, die Risiken zu managen. Zudem ist der Umfang von Saatgutexporten in diese Länder im Vergleich zu dem Saatgutaustausch innerhalb der Europäischen Wirtschafts-gemeinschaft (EWG) gering. Da international abgestimmte Veränderungen im Patentrecht geringe Erfolgsaussichten haben oder langwierig sein können, sollten sie nicht einen hinreichenden Grund bieten, Veränderungen auf der EWG Ebene zu realisieren, wenn damit ein Grossteil der Herausforderungen zeitnah gelöst werden kann. Voraussetzungen
- ³⁶² Siehe Motion " Mehr Transparenz bei den Patentrechten im Bereich Pflanzenzucht" (EN.259)
- ³⁶³ Siehe unter: <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/nachhaltige-produktion/pflanzliche-produktion/pflanzenzuechtung/spbc.html>.