

Gen Au Rheinau

Saatgut & Gentechnik-Newsletter

Oktober – November 2024

Neue Gentechnik EU & international

Wie könnte es in den USA unter Trump mit der Gentechnik weitergehen?

Der designierte US-Präsident Donald Trump hat den Anti-Impf-Aktivisten und Umweltschützer Robert F. Kennedy Jr. als Minister für Gesundheit nominiert.

Sollte der Senat Kennedy bestätigen, könnte dies die bisher größte Umstrukturierung des amerikanischen Gesundheitswesens einleiten. Das Gesundheitsministerium und seine Behörden sind für die Zulassung von Arzneimitteln, die Lebensmittelsicherheit und die Überwachung von Krankheiten zuständig, außerdem für Medicare und Medicaid.

Als Spross einer der berühmtesten demokratischen Familien Amerikas führen Kennedy und seine „Make America Healthy Again“-Bewegung (MAHA) die schlechte Gesundheit der Amerikaner zum Teil auf eine korrupte Allianz zwischen der Lebensmittel- und Arzneimittelindustrie und den Regulierungsbehörden zurück. Sie wollen daher die Bürokraten ersetzen und die Systeme zur Überwachung von Pestiziden, Lebensmittelzusatzstoffen und Impfstoffen überarbeiten.

Viele Republikaner im Kongress sagen, sie seien offen für Kennedys Ideen.

Das wollen Kennedy und MAHA tun:

Unternehmenseinflüsse aus der Regulierung zurückdrängen

Gegenüber MSNBC sagte Kennedy, er würde gerne „ganze Abteilungen“ bei der Food and Drug Administration, insbesondere die für Ernährung zuständigen Behörden, entlassen. Zu den Aufgaben der Behörde gehören die Festlegung von Ernährungsrichtlinien, die Überwachung der Lebensmittelkennzeichnung und -sicherheit sowie die Bekämpfung von ernährungsbedingten Krankheiten wie Fettleibigkeit und Herzkrankheiten.

Dies steht natürlich im Einklang mit Trumps Versprechen, den Sumpf auszutrocknen, „und die tief verwurzelte staatliche Regulierung“ zurückzudrängen. (...)

„Wenn wir darüber sprechen, Amerika gesund zu machen, müssen wir wirklich über die Art und Weise sprechen, wie große Unternehmen unsere Regierungsbehörden vereinnahmen“, sagte Hutt, Sprecher des Make America Healthy Again PAC und ehemaliger nationaler Leiter für Kennedys Präsidentschaftskampagne und fügte hinzu, dass ein Hauptziel der Bewegung darin bestehe, alternative Forschung und politische Unterstützung zu schaffen, um den politischen Entscheidungsträgern einen Weg zu eröffnen, der nicht von der Großindustrie abhängig ist.

Diese Art der Reform könnte sich als schwierig erweisen, da die Mitarbeiter der Behörden die Pläne für größere Veränderungen möglicherweise bremsen. Unternehmen und Industrieverbände könnten die Verwaltung vor Gericht bringen, sollten sie einen Grund finden, die Maßnahmen für unrechtmäßig zu halten.

Mehrere Lobbyisten sagten, dass die volle Wucht des Drucks der Industrie noch nicht zum Tragen gekommen sei und sie stattdessen abwarten wollten, inwieweit Trump die MAHA-Ideen tatsächlich in seine politische Agenda aufnehmen würde. (...)

Verbot von Pestiziden und gentechnisch veränderten Organismen

Während seines Wahlkampfes für Trump stand Kennedy vor dem Hauptquartier des Landwirtschaftsministeriums in Washington und sagte, er wolle die amerikanische Lebensmittelproduktion überarbeiten und sie von Pestiziden und gentechnisch veränderten Pflanzen befreien, weil diese seiner Meinung nach die Amerikaner krank machen. Während seiner juristischen Laufbahn verklagte Kennedy Pestizidhersteller, darunter Monsanto, den damaligen Hersteller von RoundUp mit Sitz in Missouri.

Die Gegner von MAHA, Lobbyisten, die große Lebensmittel- und Saatgutkonzerne vertreten, treffen sich im Stillen bereits mit wichtigen Gesetzgebern, um zu verhindern, dass Kennedy den HHS-Posten bekommt, so ein Agrarlobbyist, der von den Treffen weiß.

Noch vor Trumps entscheidendem Sieg schickten Dutzende der bekanntesten und einflussreichsten landwirtschaftlichen Verbände des Landes einen Brief an die vier Vorsitzenden der Landwirtschaftsausschüsse des Repräsentantenhauses und des Senats, in dem sie sie aufforderten, sich nicht dem Druck zu beugen, den Einsatz von Pestiziden einzuschränken oder den Zugang zu gentechnisch veränderten Organismen einzuschränken.

Doch die Industriekonzerne sind auf einem schmalen Grat unterwegs: Die Wählerschaft der Landwirte hat Trump mit überwältigender Mehrheit unterstützt. Andererseits hat die EPA in Trumps erster Amtszeit die Vorschriften für Pestizide und andere Pflanzenschutzmittel gelockert. (...)

Verbot giftiger Chemikalien

Kennedy hat einen Großteil seiner Karriere damit verbracht, sich für eine strengere Regulierung gefährlicher Chemikalien einzusetzen. Nur wenige Tage vor der Wahl im November rückte er ein obskures Thema - Fluorid im Trinkwasser - in den Mittelpunkt, als er auf X sagte, dass die Trump-

Administration am Tag der Amtseinführung allen Trinkwassersystemen in den USA raten würde, die Fluoridierung einzustellen. Die American Dental Association und die Centers for Disease Control and Prevention empfehlen zwar, dem Trinkwasser geringe Mengen Fluorid beizumischen, um Karies vorzubeugen, doch haben neuere Forschungen Bedenken hinsichtlich möglicher Auswirkungen auf das Gehirn von Babys und Kindern geäußert. Kennedys Vorstoß für eine stärkere Regulierung von Chemikalien ist das direkte Gegenteil von dem, was die erste Trump-Administration bei der EPA getan hat, wo der Präsident eine ehemalige Lobbyistin der chemischen Industrie, Nancy Beck, als Leiterin des Büros für toxische Chemikalien der Behörde eingesetzt hat, und David Dunlap, ein ehemaliger politischer Beamter für Koch Industries, das Industriekonglomerat mit Sitz in Kansas, als Leiter des Wissenschaftsbüros der Behörde. Die Trump-EPA hat das Verfahren zur Regulierung giftiger Chemikalien geschwächt und eine Verordnung fertiggestellt, die die Fähigkeit der Behörde eingeschränkt hätte, sich auf Studien über die Auswirkungen der Umweltverschmutzung auf den Menschen zu verlassen. Die Biden-Verwaltung hat die Verordnung vor ihrem Inkrafttreten aufgehoben. (...)

Quelle: [Politico](#)

Siehe auch: [Politico: A world without seed oils and pesticides? The food industry braces for RFK Jr. era.](#)

Als Landwirtschaftsministerin wurde Brooke Rollings nominiert: [Politico: Trump taps loyalist Rollins for USDA chief in surprise pick](#)

Zur möglichen Zukunft der EPA: [Guardian: EPA staff fear Trump will destroy how it protects Americans from pollution](#)

Neue gv-Produkte

Überblick: Gentechnisch veränderte Bäume

Auszug aus dem einleitenden Artikel von Judith Düsberg (GID 271):

«Schon 1988 wurden die ersten gv-Bäume in Belgien im Freiland getestet. Seither gab es hunderte von Feldversuchen weltweit: Unter anderem in den USA, Brasilien und China, aber auch in europäischen Ländern wie in Deutschland, Belgien oder Schweden. Dabei handelt es sich fast ausschließlich um Bäume mit industriellem Wert wie Pappeln, Eukalyptus und Kiefern oder Obstbäume. Trotz vieler Freilandversuche ist der kommerzielle Anbau von gv-Bäumen sehr überschaubar. (...)

Im Frühjahr 2023 kam eine neue Meldung: Die New York Times berichtete von der Pflanzung von ca. 5.000 gv-Pappeln in den USA. Die Pappeln sollen durch den gentechnischen Eingriff eine effizientere Fotosynthese betreiben und damit laut der umsetzenden Firma Living Carbon deutlich schneller wachsen als andere Pappeln. Das Projekt wird von Teilen der Zivilgesellschaft und der Wissenschaft kritisiert. Die Kritik ist vielfältig, die am weitesten geteilte: das ist alles viel zu schnell. Die Gewächshausversuche dauerten nur wenige Monate, die Ergebnisse wurden bisher nur im Preview veröffentlicht, es gab noch keinen Peer-Review-Prozess dazu und dennoch hat das Unternehmen in kürzester Zeit die Zulassung der Behörden bekommen – ein Ergebnis der veränderten Regulation von gv-Organismen in den USA seit 2022.

Dass die neue Regulierung in den USA es erlaubt, einen so wenig untersuchten gv-Baum so schnell zuzulassen, ist auch in Anbetracht eines anderen Projektes erschreckend. Seit 2020 liegt der Antrag zur Freisetzung einer Amerikanischen Kastanie, die gentechnisch manipuliert wurde, bei den US-Behörden. In 2023 wurde klar, dass den Mitarbeiter*innen des Projektes mehrere Fehler unterlaufen sind. Dennoch wurde der Antrag auf Freisetzung nicht zurückgezogen, er pausiert lediglich. Mehr dazu schreibt Judith Düsberg auf Seite 13 im neuen GID 271. Das Beispiel der Amerikanischen Kastanie ist ein besonderes, denn das Projekt zielt nicht auf die wirtschaftliche Verwertbarkeit des Baumes, sondern soll dem Erhalt der Art dienen.

Naturschutz als Ziel von Gentechnik kommt immer mehr in Mode und erlebt mit den neuen Gentechniken einen enormen Aufschwung. In dem aktuell diskutierten Gesetzesentwurf zur Deregulierung dieser Techniken in der EU sind wild lebende Organismen explizit genannt und könnten damit aus der Regulierung fallen. Verschiedene Organisationen, wie auch das Bundesamt für Naturschutz, sind alarmiert und sprechen sich gegen die Re-Regulierung von wild lebenden gv-Organismen aus. Neben nicht vorhersehbaren ökologischen Risiken spielt bei wild lebenden Organismen die Verbreitung eine zentrale Rolle. Wildlebende gv-Organismen werden entwickelt, um sich im Ökosystem zu verbreiten und durchzusetzen. Von ihrem Erscheinungsbild sind sie nicht als gv-Organismen erkennbar und eine Rückholung ist unmöglich. (...)

Quelle: [Gen-ethisches Netzwerk](#)

Zum aktuellen Heft: [GID 271: Auf dem Holzweg – Warum gentechnisch veränderte Bäume Mensch und Natur gefährden](#)

.....

Gentechnik als vermeintliche Goldader

Von Angelika Hilbeck (aus GID 271)

Trotz hoher Investitionen und großer Versprechen scheitern viele gentechnische Projekte im Agrarbereich. Selbst die gefeierte CRISPR-Cas-Methode hat bisher kaum marktfähige Ergebnisse geliefert. Beginnen Investor*innen, an der Rentabilität dieser Technologien zu zweifeln?

Bei Investitionen in technische Neuerungen scheinen die Gelder oft unerschöpflich. Der Hype dominiert die Vernunft und die Aussicht auf eine rentable Geldanlage versetzt Investor*innen regelrecht in einen Rausch. Der Börsenwert wird in die Höhe getrieben, bis er nur kurze Zeit später wieder am Boden der Tatsachen aufschlägt und wertlos in der Bedeutungslosigkeit verschwindet. Etwas misstrauisch wird nicht mehr jedem Wort von Erfolg Glauben geschenkt. Aber ist die Masche von Gentech-Firmen, mit intransparenten Projekten zu werben, die dann sang- und klanglos wieder aus dem Portfolio verschwinden, wirklich nicht mehr up to date?

Die ersten gentechnisch veränderten Pflanzen, die durch Transgenese hergestellt wurden, waren Sojabohnen, Mais, Baumwolle und Raps, welche eine Herbizidresistenz haben oder Insektizide produzieren. Sie dominieren seit den 1990er Jahren bis heute den globalen Saatgutmarkt. Die großen Versprechungen, wie die Bekämpfung des Hungers und die Erhaltung der Artenvielfalt, konnten mit ihnen nicht eingehalten werden. Im ersten Jahrzehnt der 2000er Jahre war daher ein „Imagewandel“ notwendig. Durch neue molekularbiologische Verfahren, die als sogenanntes Genome Editing bezeichnet werden, eröffneten sich neue Wege in der Gentechnik und bzgl. ihrer Vermarktung. Doch nach über zwölf Jahren, seit ihrer offiziellen Lancierung 2012, hat die meistgelobte gentechnische Methode, CRISPR-Cas, im landwirtschaftlichen Bereich noch weniger geliefert als die älteren Methoden der Transgenese im vergleichbaren Zeitraum – nämlich praktisch nichts, das am Saatgutmarkt Bestand hat. Und dies, obwohl es Tausende von Entwicklungs- und Forschungsprojekten weltweit dazu gab und weiterhin gibt.

Erste Anzeichen für ein Bröckeln des Hypes?

Ein Abflauen des Investitions-Hypes auf fragwürdige und oft scheiternde Gentechnikprojekte könnte jedoch aktuell von ganz unerwarteter Seite angestoßen werden. Während ein unzureichendes Grundlagenverständnis von Vererbung, Evolution und dem Funktionieren von Organismen im Umweltzusammenhang in der Finanzbranche existiert, deutet sich eventuell an,

dass einige Investor*innen nach Jahren der unerfüllten Versprechen nun doch ins Grübeln kommen. Im Zusammenhang mit der fusionierten Firma Cibus werden überraschend seit diesem Sommer 2024 mehrere Sammelklagen in den USA vorbereitet. Den Stein ins Rollen brachte ein Bericht der Firma Bonitas Research, die sich das Geschäftsmodell und den Leistungsausweis sowohl der alten als auch der neuen fusionierten Firma Cibus, Inc. genauer angesehen hat und zu einem vernichtenden Urteil gekommen ist. So schreiben die Autor*innen, dass sie festgestellt haben, „dass Cibus in der Vergangenheit eine Reihe gescheiterter Produkte auf den Markt gebracht hat, die keine nennenswerten Einnahmen brachten“. Weiter sind die Autor*innen der Meinung, dass die Anleger*innen „von einem Werbemanagementteam überlistet wurden über eine überbewertete Technologie, die zuvor von einigen der weltweit größten Saatguthersteller und -händler erprobt wurde und gescheitert ist, Angesichts der geringen/keinen Einnahmen aus der Technologie sind wir für CIBUS eine Short-Position und glauben, dass die Aktie deutlich in Richtung Null fallen wird.“ In der Tat wird die Aktie von Cibus, Stand 11. Oktober 2024, für unter vier USD gehandelt – ein fulminanter Absturz von fast 1.400 USD noch im Jahr 2017. Dieser Aktienverlauf war keine Ausnahme. Auch andere Gentech-Firmen weisen einen ähnlichen Verlauf auf, so zum Beispiel auch Intrexon/Precigen, die bis 2020 mehrere Gentech-Firmen aufgekauft hatten (Oxitec, Okanagan, etc.), von denen keine je mit profitablen Produkten auf den Markt gekommen ist. Seit 2020 werden diese von einer Risikokapitalfirma namens Third Security gehalten und nicht mehr an der Börse gehandelt. Dazu gehört auch die Firma GreenVenus, die sich auf das Knock-out von Genen spezialisiert hat.

Gescheiterte kommerzielle genomeditierte Pflanzen

Nach jahrelanger Entwicklungszeit lancierte Cibus ihre genomeditierten Rapsorten vor fünf Jahren unter einer neuen Saatgutmarke namens Falco. Heute sind sie von der aktualisierten Liste des schweizerischen BAFU verschwunden und auch auf der aktuellen Cibus-Webseite finden sie keinerlei Erwähnung mehr. Stattdessen scheint Cibus an einem neuen herbizidresistenten Raps (HT2) zu arbeiten, mittels anderer Gentechniken. Über den Verbleib der vorigen genomeditierten herbizidtoleranten (HT) Rapsorten konnten keinerlei Daten gefunden werden. Dieser Fall ist insofern bezeichnend, als er ahnen lässt, was die Zukunft bringen wird, wenn die Deregulierungspläne der EU Erfolg haben.

Genomeditierte Sojabohne der Firma Calyxt

Die Firma brachte 2019/20 ihr erstes Produkt auf den Markt: eine gv-Soja mit verändertem Ölsäuregehalt. Das Sojabohnenöl sollte als Premium-Öl im Foodservice-Bereich vermarktet werden. Kaum ein Jahr später, im Dezember 2020, verkündete die Firma: „Nach fast zwei Jahren unrentablen Betriebs beschloss Calyxt, seine Bemühungen um die Vermarktung des HOS (high oleic soybean) Öls aufzugeben“. Die Sojabohne lieferte schlicht nicht die Erträge und fiel im Anbau hinter den Erwartungen der Landwirt*innen zurück. Doch es kam noch schlimmer für Calyxt: Im August 2022 teilte das Unternehmen in einer Wertpapieranmeldung mit, „dass die Geschäftsleitung zu dem Schluss gekommen ist, dass erhebliche Zweifel an der Fortführung des

Unternehmens bestehen. Calyxt verfügte Ende Juni über 11,9 Mio. US-Dollar an Barmitteln, genug, um bis Anfang 2023 zu überleben, rechnet aber mit Verlusten für mehrere Jahre und würde zusätzliches Kapital benötigen“. Die Suche nach Investor*innen war eröffnet und es drohte die Pleite. Die Lösung war schließlich im Jahr 2023 die Fusion der beiden Firmen, die mit den ersten kommerziellen genomeditierten Pflanzen auf den Markt gingen und scheiterten: Calyxt und Cibus. Die fusionierte Firma Cibus, Inc. ist unbeirrt mit vollmundigen Ankündigungen und Produktversprechen auf der Jagd nach Investor*innen und Kund*innen. Inzwischen will man aber nur noch Traits produzieren, also Merkmale. Damit sind patentierte DNS-Sequenzen gemeint, denen man bestimmte Merkmale/Funktionen zuschreibt, losgelöst vom biologischen Kontext, die andere (Saatgut-)Firmen kaufen und beliebig in Pflanzen einbauen können. Allerdings scheinen Anleger*innen und Aktienhändler*innen dieser Vision bislang nicht so recht zu glauben.

EU-Deregulierung – Unternehmen profitieren auf Kosten anderer

Dem US-amerikanischen Vorbild folgend, ist die Europäische Kommission im Einklang mit ihrer Europäischen Agentur für Lebensmittelsicherheit (EFSA) wild entschlossen, die bisherigen regulatorischen Anforderungen für den Nachweis der Sicherheit und Wirksamkeit von gentechnisch veränderten Organismen, die mit Hilfe dieser neuen Genomeditierungstechniken geschaffen wurden, nahezu abzuschaffen. Die Hoffnung ist, dass europäische Firmen dann ebenfalls am Biotech-Hype mitverdienen können, wie ihre US-Konkurrenz, sobald diese regulatorischen „Hürden“ beseitigt sind. Sobald die Pläne der EU zur Deregulierung umgesetzt sind, wird niemand mehr wissen, wo und was auf dem Feld angebaut wird, was vom Markt genommen oder verkauft wurde (keine Nachweismethoden, keine Überwachung und keine Rückverfolgbarkeit möglich und damit auch keine Haftung). Das Risiko tragen dann allein die Konsument*innen.

Quelle: [Gentechnik als vermeintliche Goldader](#)

Patente

Europäische Grundlagenpatente auf Gen-Schere CRISPR/Cas zurückgezogen

Wer hat als Erster die Gen-Schere CRISPR/Cas erfunden, die DNA an einer bestimmten Stelle durchschneiden kann? An der Erfindung waren mehrere konkurrierende Forschungsteams beteiligt, doch nur Jennifer Doudna und Emmanuelle Charpentier wurden dafür mit dem Nobelpreis ausgezeichnet. Sie werden auch als Erfinder*innen von Patenten genannt, die schon in den Jahren 2012 und 2013 angemeldet und in Europa erteilt wurden. Nun fordern ihre Patentanwälte, dass zwei der wichtigsten europäischen Patente, EP2800811 und EP3401400, zurückgezogen werden.

Die Patente auf die Erfindung der Gen-Schere CRISPR/Cas sind seit mehr als zehn Jahren Gegenstand juristischer Auseinandersetzungen. In den USA wurden die Patente von Doudna und Charpentier, die nun in Europa zur Entscheidung anstehen, aus technischen Gründen bereits widerrufen. Dagegen hatte das Europäische Patentamt (EPA) die Patente trotz Einsprüchen aufrechterhalten. Gegen diese Entscheidungen wurden Beschwerden eingelegt und im Oktober 2024 sollten dazu öffentliche Anhörungen stattfinden und Entscheidungen getroffen werden. Diese Anhörungen wurden bereits abgesagt.

Erst kürzlich hatte das EPA in Vorbereitung auf diese Anhörungen seine vorläufige Einschätzung mitgeteilt, nach der in den Patentschriften Informationen über wichtige technische Merkmale fehlen würden. Sie wären nicht so beschrieben, dass die Erfindung tatsächlich ausführbar sei. Darüber hinaus erhebt das EPA Einwände aus ethischen Gründen, da sich das Patent auch auf Eingriffe in die menschliche Keimbahn erstreckt.

Die PatentinhaberInnen (University of California, Universität Wien und Emmanuelle Charpentier) bestreiten jede Notwendigkeit, Eingriffe in die menschliche Keimbahn auszuschließen. Sie behaupten auch, dass die Patente alle technischen Anforderungen erfüllen würden. Gleichzeitig beantragen die Patentinhaber*innen, die Patente aus verfahrensrechtlichen Gründen zurückzuziehen. Dies geht aus einem Schreiben hervor, das die PatentinhaberInnen an das EPA geschickt haben. Es gibt bereits Hunderte von Patentanmeldungen auf die Gen-Schere CRISPR/Cas und ihre Anwendungen. In der Debatte, wer die Gen-Schere tatsächlich erfunden hat bzw. wer kommerzielle Patentansprüche geltend machen kann, könnte die anstehende Entscheidung jedoch weltweit hohe Wellen schlagen.

Quelle: [Testbiotech](#), siehe auch: [Technology Review](#)

EU-Patentamt in der Kritik: Patent auf kältetoleranten Mais bestätigt

Das EU-Patentamt (EPA) erteilt zum Unverständnis seiner Kritiker weiter Patente auf konventionelle Züchtungen. Dabei sind die nur bei Einsatz von (Gen-)Technik erlaubt.

Betroffen seien über 1.300 EU-Pflanzensorten, sagt die Initiative „Keine Patente auf Saatgut!“ im Bericht vom 14. Oktober 2024. Patente sind in Europa aber nur auf [gentechnisch veränderte Organismen \(GVO\)](#) möglich. Nach der EU-Patentrichtlinie 98/44 müssen die Pflanzen mit einem [technischen Verfahren](#) der alten oder neuen [Gentechnik](#) hergestellt worden sein.

Mitte Oktober 2024 hat das Europäische Patentamt (EPA) den [Einspruch gegen ein Patent](#) von KWS auf kältetoleranten Mais (EP 3380618) zurückgewiesen. Eingelegt hatte den das Bündnis aus 18 Organisationen, zu dem neben der Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft (AbL) auch die Interessengemeinschaft gegen Nachbargebühren oder solche aus Entwicklungshilfe und Umwelt gehören.

Worauf beruft sich das Europäische Patentamt?

Bei seiner Entscheidung beruft sich das EPA auf eine Klausel, nach der dieses Verbot nur für Patente gilt, die nach dem 1. Juli 2017 angemeldet wurden. Das sagt Christoph Then, Sprecher des Bündnisses, der bei der Verhandlung dabei war. Das KWS-Patent auf kältetoleranten Mais wurde demnach schon 2016 eingereicht.

Das Verbot der Patente auf Pflanzen und Sorten gebe es aber schon länger. Die EPA-Beschwerdekammer habe es 1995 sogar bestätigt. Seitdem seien Gesetze nur geändert worden, um [Patente auf gentechnische Verfahren zu erlauben](#). Das Bündnis will gegen die EPA-Entscheidung Beschwerde einlegen.

Ist kältetoleranter Mais gentechnisch verändert?

Der kältetolerante KWS-Mais stammt nach Angaben von „Keine Patente auf Saatgut!“ oder nach [Ansicht von Bioland](#) genau genommen aus konventioneller Züchtung. „Die relevanten genetischen Anlagen wurden in Pflanzen entdeckt, die in der Vergangenheit bereits vielfach zur Zucht eingesetzt wurden“, sagt Then.

Laut KWS wendet das erteilte EU-Patent die Zufallsmutagenese an und ermöglicht, kältetoleranten [Mais mit Gentechnik](#) nachzubauen. Diese Verfahren seien nötig, um die erwünschten Maispflanzen zu züchten. Der Züchter [analysierte das Genom](#) und identifizierte Markergene, die dazu genutzt werden, [Mais mit den erwünschten Eigenschaften](#) zu selektieren. Weiter wurden Pflanzen gekreuzt, um festzustellen, ob die Markergene und die [Kältetoleranz](#) gemeinsam vererbt werden.

Wer ist von dem Patent auf kälteresistenten Mais wie betroffen?

Bisher waren entsprechende Sorten frei verwendbar, um [neue Sorten](#) zu züchten. Den Zugang zum Züchtungsmaterial [garantiert das Züchterprivileg](#). Kleinere Firmen wie die niederländische Nordic Maize seien nun direkt betroffen, sagt Grietje Raaphorst. Ihr Unternehmen züchte seit Jahren [Maissorten](#) für konventionellen und Ökoanbau, der sich bei kürzerer Vegetation anbauen lasse.

Sie warnt vor Unsicherheiten: „Es scheint jetzt unklar, ob Pflanzen mit diesen Erbanlagen auch in Zukunft frei verwendet werden können.“ Und: „Wir können unsere Sorten nicht einmal nach den [speziellen Genabschnitten](#) durchsuchen, weil sogar die Nachweisverfahren patentiert wurden.“

Was prangern Kritiker vom EU-Patentamt an?

Bioland-Präsident Jan Plagge kritisiert das EPA scharf. Zwar gebe es den Konsens, keine Patente auf konventionelle Züchtungen zu erlauben, dem folge das EPA aber nicht, wie der aktuelle Fall zeige. Dass es sich um [herkömmliche Züchtung](#) handele, räume auch das EPA ein, berufe sich in seiner Begründung aber darauf, dass das [Patentverbot auf konventionelle Saat](#) zum Termin des Patentantrags noch nicht gültig gewesen sei.

„No patents on seeds!“ mit Mitgliedern in Deutschland, den Niederlanden, Belgien, Dänemark, Österreich, der Schweiz, Portugal und in Großbritannien sagt, das EPA habe allein 2023 rund 80 Patente auf Pflanzen erteilt, davon rund 20 konventionelle Züchtungen. Dabei gehe es neben Mais um [Raps](#) und [Weizen](#), weiter Spinat, Gurken, [Melonen](#), Paprika oder [Tomaten](#).

Welchen Anteil an Patenten halten multinationale Pflanzenzüchter?

Patentinhaber seien vor allem industrielle Züchterhäuser, zum Beispiel Nunhems/BASF, Enza Zaden, KWS, Rijk Zwaan, Seminis/Bayer, Syngenta/ChemChina. Nach einem Bericht des US-Landwirtschaftsministeriums, so das Bündnis "Keine Patente auf Saatgut!", besitzen in den USA die vier Konzerne Bayer, Corteva, ChemChina und BASF ungefähr

- 97 Prozent aller Eigentumsrechte bei Saatgut von Raps,
- 95 Prozent bei Mais,
- 84 Prozent bei Sojabohnen,
- 74 Prozent bei Baumwolle,
- 51 Prozent bei Weizen.

Wie Schlupflöcher in der EU-Patentrichtlinie schließen?

Schlupflöcher in der [EU-Patentrichtlinie](#) müssten laut Bioland geschlossen werden. Patente auf Pflanzen sei ein Riegel vorzuschieben. Das sei „vor der möglicherweise bevorstehenden Deregulierung des EU-Gentechnikrechts“ wichtig. Denn mit der [Gen-Schere Crispr/Cas](#) könnten bestimmte Merkmale von konventionellen Pflanzen einfach nachgebaut werden, um sie zu patentieren.

Die Patente seien dann oft nicht rein auf das Verfahren beschränkt, sondern erstreckten sich auf Pflanzen und – noch darüber hinaus – auf Eigenschaften oder Traits, die aber auch durch herkömmliche Züchtungen erreicht werden könnten. Wie „eng die neue Gentechnik mit einer rollenden Patent-Welle verknüpft“ sei, zeigt Bioland in dem folgenden [Erklärvideo](#).

Quelle: [agarheute](#)

Siehe auch: [No patents on seeds](#) sowie [Inf'OGM](#)

Informationen zum Einspruch gegen das Patent auf Mais:

<https://www.no-patents-on-seeds.org/de/mais-kaeltetoleranz>

Video und Präsentationen des Hintergrundgesprächs vom 14. Oktober 2024:

<https://www.no-patents-on-seeds.org/de/gesprach>

.....

Europäisches Patentamt weist Beschwerde gegen Patent auf Züchtung von Soja zurück

Das Europäische Patentamt (EPA) hat eine Beschwerde gegen ein Patent von Monsanto (heute Bayer) zurückgewiesen. Das Patent EP2134870 betrifft die Züchtung von Sojapflanzen und deren Anpassung an unterschiedliche klimatische Bedingungen. Monsanto beansprucht ein Monopol auf die Nutzung natürlicher Genvarianten zur Auswahl von Pflanzen für die konventionelle Züchtung.

Gefunden wurden die Genvarianten in wilden und kultivierten Sojapflanzen aus Asien und Australien, den Herkunftsregionen der Soja.

„Diese Entscheidung ist im Hinblick auf die Pflanzenzucht und den Klimawandel alarmierend. Der Zugang zu dringend benötigter biologischer Vielfalt wird erheblich behindert. Die Nutzung von natürlicherweise vorkommenden Genvarianten zur Auswahl von Pflanzen ist ein Standardverfahren in der Pflanzenzüchtung und keine Erfindung,“ sagt Carla Hoinkes von Public Eye.

Diese Position wird auch durch eine schriftliche Stellungnahme von Professor Michel Haring vom Swammerdam Institute for Life Sciences der Universität Amsterdam bestätigt. Demnach beruhen die im Patent beschriebenen Züchtungsmethoden „nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit“. Auch das EPA hatte sich in früheren Bewertungen des Patentes dieser Position angeschlossen. Doch nun hat das Amt den Einspruch, der schon 2014 eingelegt wurde, und die Beschwerde aus dem Jahr 2018 endgültig abgelehnt. Weitere rechtliche Schritte sind nicht mehr möglich. Für Swissaid

ein Beweis dafür, dass der Gesetzgeber seiner Pflicht, für eine korrekte Auslegung der Verbote im Patentrecht, zu sorgen, nicht nachkommt:

„Im Europäischen Patentrecht sind Patente auf Pflanzenzüchtung und Pflanzensorten aus guten Gründen verboten. Die Politik macht zu wenig, um diese Verbote durchzusetzen,“ sagt Simon Degelo von Swissaid. „Der Zugang zur biologischen Vielfalt im Rahmen der Pflanzenzucht ist auch für den Globalen Süden von zentraler Bedeutung.“

Für das internationale Bündnis Keine Patente auf Saatgut!, dem auch Public Eye, Swissaid und ProSpecieRara angehören, hatte Johanna Eckhardt die Anhörung des EPA in München verfolgt: „Dieses Patent ist Biopiraterie in großem Maßstab. Bayer bzw. Monsanto versuchen, die Kontrolle über die genetische Vielfalt zu erlangen, die benötigt wird, um unsere Ernährung zu sichern. In unserem [aktuellen Bericht](#) zeigen wir, welche Folgen das für Europa hat und wie die Auslegung der Gesetze korrigiert werden muss, um diese Entwicklung zu stoppen.“

Quelle: [No patents on seeds](#)

Siehe auch: [Republik.ch Wer kontrolliert die Zukunft unserer Nahrung?](#)

Klima

Kompetenzzentrum für die Schweizer Pflanzenzüchtung gegründet

Klimawandel und neue Krankheiten fordern neue, auf die Schweiz angepasste Sorten. Damit diese schneller auf den Markt kommen, haben FiBL Schweiz, Agroscope, ETH Zürich, Sativa Rheinau AG sowie Delley Samen und Pflanzen AG das Swiss Plant Breeding Center (SPBC) initiiert und mit den Schweizer Pflanzenzüchter*innen einen Verein gegründet. Die Hauptaufgaben des SPBC bestehen darin, neue Erkenntnisse und Techniken in der praktischen Pflanzenzüchtung umzusetzen sowie Akteur*innen zu vernetzen.

Am FiBL Schweiz in Frick ist am 11. Oktober der Trägerverein für das Swiss Plant Breeding Center (SPBC) gegründet worden. Das SPBC ist ein unabhängiges Kompetenz- und Innovationsnetzwerk, das sowohl öffentliche als auch private Schweizer Pflanzenzüchter*innen dabei unterstützt, robuste Sorten zu entwickeln, die an die Schweizer Produktions- und Marktbedingungen angepasst sind.

Antwort auf akute Herausforderungen in der Pflanzenzüchtung

Klimawandel, neue Pflanzenkrankheiten und Schädlinge sind aktuelle Herausforderungen, bei denen Landwirt*innen auf neue robuste Sorten angewiesen sind. Die Schweiz mit ihren verschiedenen Höhenlagen und Anbausystemen stellt zudem besondere Ansprüche, die von den internationalen Züchtungsunternehmen immer seltener berücksichtigt werden. Daher ist die Schweizer Pflanzenzüchtung eine Grundvoraussetzung für ein nachhaltiges und resilientes Ernährungssystem. Seit 2015 setzt sich die Züchtungsexpertin Monika Messmer vom FiBL Schweiz gemeinsam mit anderen Züchtungsexpert*innen für eine Plattform zur Stärkung der Schweizer Pflanzenzüchtung ein. So hat sie massgeblich zur Gründung des SPBC beigetragen. "Dank dem SPBC wird die Effizienz der öffentlichen und privaten Schweizer Züchtung verbessert und neue Techniken können schneller umgesetzt werden", sagt Monika Messmer.

Lücke bei der Umsetzung neuer Forschungsergebnisse

Die Strategie Pflanzenzüchtung 2050 des Bundes hat gezeigt, dass eine Lücke in der Umsetzung neuer Forschungsergebnisse in die praktische Pflanzenzüchtung besteht. In diesem Bereich verfügen die Züchtungsunternehmen in der Schweiz heute oft nicht über die nötige Infrastruktur, das nötige Know-how und die nötige Innovationskraft. Darum fördert das Bundesamt für Landwirtschaft das SPBC mit dem Ziel, die Schweizer Pflanzenzüchtung zu stärken und die Züchtungseffizienz zu erhöhen. Die Hauptaufgaben des SPBC bestehen darin, neue Forschungsergebnisse in die praktischen Züchtungsprogramme zu transferieren sowie die Akteur*innen aus Züchtung und Forschung zu vernetzen.

Zugeschnitten auf Schweizer Verhältnisse

Das Ziel des SPBC ist es, die Lücken in den mehrheitlich kleinen Pflanzenzüchtungsprogrammen der Schweiz zu schliessen. Dazu sollen die Schweizer Züchter*innen ganz konkret bei der Umsetzung von Ergebnissen aus der angewandten Forschung in ihr laufendes Züchtungsprogramm im Rahmen von Innovationsprojekten effizient und kompetent unterstützt werden. Dazu gehören beispielsweise die agronomische und genetische Charakterisierung des Zuchtmaterials (Phänotypisierung, Genotypisierung), die Anwendung der Marker-gestützten Selektion sowie die Nutzung grosser Datenmengen im Zuchtprogramm (Datenbanken, Datenanalyse, Bioinformatik, Biostatistik). Auch neue gentechnische Verfahren gehören dazu, sofern diese in der Schweiz zur Anwendung zugelassen werden. Das SPBC richtet seinen Service an den Bedürfnissen der Kund*innen aus, ist offen für alle Kulturarten, Anbausysteme und Methoden und deckt durch Netzwerkpartnerschaften breite Kompetenzbereiche ab.

Quelle und mehr Informationen: [Fibl Kompetenzzentrum](#)

.....

Resiliente Systeme statt Technofixes. Neue Gentechnik und Pflanzenzüchtung im Klimawandel

Spätfröste in einem ansonsten rekordwarmen Frühjahr, ein niederschlagsreicher Sommer mit Hochwasser an vielen Orten und heftigen Unwettern haben zu teilweise erheblichen Ernteausschlägen geführt. Die Auswirkungen der Klimakrise auf die Landwirtschaft werden auch hierzulande immer deutlicher spürbar. Gleichzeitig sind angemessene Anstrengungen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen in Deutschland und weltweit nicht absehbar. Im Gegenteil: Investitionen in fossile Energieinfrastruktur steigen, die Emissionen erreichen neue Rekordwerte. Dies wird sich verschärfen auch auf die landwirtschaftliche Produktion auswirken. Je schwieriger die Situation, desto dringender werden Auswege gesucht. Einmal mehr werden vor allem technologische Lösungsansätze präsentiert. (...)

Artikel von Carl Vollenweider und Eva Gelinsky in der [Bauernstimme 12/2024](#)

Gentechnik allgemein

Freisetzungsversuch mit gv-Weizen in der Schweiz bewilligt

Das [Bundesamt für Umwelt](#) hat am 5. November einen Freisetzungsversuch von Agroscope mit gentechnisch veränderten Weizenlinien bewilligt. Das ist die erste Freisetzung in der Schweiz mit einer Pflanze, die durch ein neues Mutageneseverfahren namens TEgenesis entstanden ist.

Beim bewilligten Freisetzungsversuch mit gentechnisch veränderten ArinaTE-Weizenlinien handelt es sich – anders als bei den bisherigen Freisetzungsversuchen auf der Protected Site von Agroscope – nicht um Grundlagenforschung mit Modellsorten, sondern um Sortenentwicklung für die Kommerzialisierung.

Die Schweizer Allianz Gentechfrei (SAG) hat das Gesuch überprüft und dabei neben fachlichen Mängeln auch Intransparenzen, ungeklärte Interessenskonflikte und politische Werbung entdeckt, welche sie in ihrer [Stellungnahme](#) aufs Schärfste kritisierte.

Das Gesuch enthält irreführende Informationen zur Einstufung der TEgenesis-Methode und unpassende politische Werbung für die Deregulierung der neuen Gentechnikverfahren. So behaupten die Gesuchsstellenden, der einzige Grund dafür, dass die Methode als Gentechnik eingestuft wird, sei ein Gutachten des Bundesamtes für Justiz. Unerwähnt bleibt, dass die EU-Kommission die Einstufung ebenfalls bestätigt hat – eine Haltung, die auch [vom Bundesrat übernommen](#) wurde. Die SAG verurteilt in Ihrer Stellungnahme die unpassende politische Werbung aufs schärfste. Sie bemängelt zudem das Vorenthalten von öffentlich relevanten Informationen bezüglich eines als Mutagen verwendeten Wirkstoffes. Etwa zu möglichen Abbauprodukten in der Zelle und zu ihrer Wirkung: Informationen, die für die Risikoanalyse relevant sein können. Weitere technische Mängel – wie die Darstellung von Trivialitäten als Beitrag zur Biosicherheit listet die SAG in ihrer Stellungnahme auf und fordert strengere Sicherheitsmassnahmen: so etwa einen grösseren Sicherheitsabstand zu Feldern bei denen Samen zur Wiederaussaat gewonnen werden.

Das patentierte TE-Genesis-Verfahren ist an der Universität Basel entwickelt worden. Unter den Erfindern der Technologie ist Etienne Bucher: Gründer und Beiratsmitglied des Spin-offs-Epibreed, welches die exklusive Verkaufsrechte für das Verfahren besitzt. Bucher arbeitet seit 2018 bei Agroscope und ist für den aktuellen Freisetzungsversuch zuständig. Diese Doppelrolle wird jedoch aus dem Gesuchstext nicht klar ersichtlich – und somit auch nicht, dass er ein wirtschaftliches Interesse am Versuch haben könnte. Um dies zu klären hat SAG-Präsidentin und Nationalrätin Martina Munz eine [parlamentarische Interpellation](#) eingereicht.

Quelle: [SAG](#)

«Outdoor»-Gentechnik

„Was macht das Mammut auf dem Mars?“ Gentechnik erobert die freie Natur

Ein neuer Bericht von Testbiotech gibt einen Überblick über aktuelle Entwicklungen im Bereich der Gentechnik, die die Umwelt betreffen. Hier bahnt sich mit extremer Geschwindigkeit eine Zeitenwende an: Erstmals ermöglichen es neue gentechnische Verfahren und Werkzeuge wie die Gen-Schere CRISPR/Cas, jedes Gen jeder Lebensform gentechnisch zu verändern und diese Veränderungen innerhalb der jeweiligen Art zu verbreiten. Zu erwarten ist, dass sich diese Entwicklung im Zusammenspiel mit künstlicher Intelligenz noch erheblich beschleunigen wird.

Besonders problematisch sind Anwendungen der sogenannten Outdoor-Gentechnik: Dabei werden Organismen mit der Absicht freigesetzt, gentechnische Veränderungen in den natürlichen Populationen zu verbreiten. Der Vorgang der gentechnischen Veränderung wird so aus dem Labor direkt in die Umwelt verlegt. Das Thema hat auch die internationale Bühne erreicht: Auch im Rahmen der Konvention über Biologische Vielfalt (CBD) wurde über die Risiken sogenannter ‚Gene Drives‘ beraten.

Mit Blick auf die im Bericht beschriebenen Entwicklungen wird klar: Anwendungen, die zu Freisetzungen gentechnisch veränderter Organismen führen, müssen strikt reguliert werden. Dabei ist auch die Gesamtbelastung der ökologischen Systeme zu berücksichtigen.

Quelle: [Testbiotech](#)

Zu den Diskussionen bei der CBD, siehe:

- [The CBD as a vehicle to promote biotechnology?](#)
- [A Tale of two CBDs – Techno Trick or Treat at COP16?](#)

Zu den Diskussionen im Rahmen der Weltnaturschutzunion siehe:

- [Gentechnik in natürlichen Ökosystemen: vermeidet IUCN ergebnisoffene Diskussion?](#)

Neue Gentechnik:

Wissenschaftliche Publikationen & Forschung

Welche Risiken hat NGT-Raps für die Umwelt?

Eine neue wissenschaftliche Publikation zeigt Umweltrisiken von Ölsaaten wie Raps, Leindotter und Acker-Hellerkraut, deren Erbgut mit Neuer Gentechnik (NGT) verändert wurde. Ein häufig verfolgtes Ziel bei der gentechnischen Bearbeitung von Ölsaaten ist die Veränderung der Ölzusammensetzung. Diese NGT-Pflanzen sind für die Umwelt keineswegs unbedenklich: sowohl ein erhöhter als auch ein verringerter Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren kann sich negativ auf Bestäuber auswirken, die sich vom Pollen der NGT-Pflanzen ernähren.

Das Manuskript erschien im Februar 2024 bereits als Preprint und wurde jetzt, nach ausführlichem Peer-Review, im Journal *Environmental Sciences Europe* veröffentlicht. Die Publikation zeigt, dass NGT-Pflanzen vor ihrer Freisetzung in die Umwelt auch dann auf Risiken untersucht werden müssen, wenn keine zusätzlichen Gene eingefügt werden. Eine besondere Herausforderung stellen das Tempo der technischen Entwicklung und die Vielzahl unterschiedlicher Eigenschaften dar, die durch NGT erzeugt werden können.

Die AutorInnen empfehlen nicht nur die Risikoprüfung der verschiedenen NGT-Pflanzen, sondern auch das Monitoring möglicher Wechselwirkungen zwischen verschiedenen NGT-Organismen, die sich eine Umwelt teilen. Nach einer Freisetzung könnten sich beispielsweise NGT-Rapspflanzen sowohl untereinander als auch mit Wildpflanzen kreuzen und sich in der Umwelt ausbreiten.

Quelle: [Testbiotech](#)

Koller, F., Cieslak, M. & Bauer-Panskus, A. Environmental risk scenarios of specific NGT applications in Brassicaceae oilseed plants. Environ Sci Eur 36, 189 (2024).

<https://doi.org/10.1186/s12302-024-01009-1>

Bericht von UBA und BfN: Genome Editing – Neue Anforderungen an das Monitoring von Umweltwirkungen

Zusammenfassung

Ziel dieser Studie ist es, neue Anforderungen an das Monitoring durch die Anwendung genom-edierter Organismen in der Umwelt sowie Nutzungs- bzw. Anpassungsbedarf bestehender Monitoringkonzepte für gentechnisch veränderte Organismen (GVO) bzw. Monitoringprogramme des Naturschutzes in Deutschland zu identifizieren und darzustellen. Es wird eine Übersicht von derzeit in Entwicklung und Forschung befindlicher genom-edierter (GE) Organismen auf Basis einer Literaturrecherche erstellt. Aus diesen werden fünf Beispiele von Organismen (GE-Apfel, GE-Tomate, GE-Alge, GE-Fisch und GV-Virus) ausgewählt und weiterführende Literaturrecherchen zu Expositionspfaden und Umweltwirkungen durchgeführt. Aufbauend auf den daraus abgeleiteten Anforderungen an ein Monitoring dieser Organismen werden vorhandene GVO-Monitoringkonzepte auf ihre Anwendbarkeit untersucht. Die bereits etablierten Monitoringprogramme des Naturschutzes werden auf mögliche Schnittstellen zum Monitoring von GE-Organismen untersucht und Fehlstellen sowie Anpassungsbedarf dargestellt. Weitere Aspekte des Projekts beinhalten die Erstellung einer Übersicht über den Stand der Regulierung von GE-Organismen im internationalen Kontext, wesentliche Aspekte der Nachweisbarkeit von GE-Organismen und die Untersuchung der Anwendbarkeit bereits entwickelter Modellierungen von gentechnisch veränderten Pflanzen für GE-Organismen.

Die Recherchen zeigen, dass derzeit eine Vielzahl an GE-Organismen in Entwicklung sind. Allerdings befinden sich diese Organismen meist im Forschungs- und Entwicklungsstadium und es ist zurzeit nicht abschätzbar, ob und welche dieser Organismen kommerzialisiert werden. Hinsichtlich der bearbeiteten Organismengruppen und veränderten bzw. neu eingebrachten Merkmale fällt auf, dass die genomischen Veränderungen zwar mittels neuer molekularbiologischer Techniken erfolgen, die bearbeiteten Organismen(gruppen) bzw. Merkmale entsprechen jedoch jenen, die auch bisher mittels klassischer Transgenese bearbeitet wurden. Diese orientieren sich an den derzeitigen Marktbedürfnissen und umfassen vorrangig Krankheitsresistenzen bei kommerziell wichtigen Kulturpflanzen und Tiergruppen für den Lebensmittelbereich. Die Informations- und Datenverfügbarkeit hinsichtlich der genomischen Veränderung, beabsichtigter und möglicher unbeabsichtigter geno- bzw. phänotypischer Effekte oder möglicher Umweltauswirkungen ist eingeschränkt, da nur für wenige GE-Organismen Informationen aus Risikobewertungen vorliegen.

Bestehende konzeptive Arbeiten zum GVO-Monitoring sind für ein Monitoring der untersuchten GE-Organismen eingeschränkt nutzbar, da diese spezifisch auf Agrarlebensräume und einjährige Kulturpflanzen fokussieren. Die Monitoringprogramme des Naturschutzes weisen für manche GE-Organismen geeignete Schnittstellen auf, für andere jedoch sind umfangreiche Anpassungen und Ergänzungen notwendig. Da vermehrt Krankheitsresistenzen von Pflanzen bzw. auch pathogen-übertragende Vektoren mittels Genom-Editierung bearbeitet werden, ist insbesondere ein

Monitoring agrarischer Schädlinge und Nützlinge, sowie in Obst- und Gartenbaukulturen zu berücksichtigen. Für das Monitoring aquatischer GE-Organismen können nur Teilaspekte der bestehenden Monitoringprogramme genutzt werden. Anpassungsbedarf ist generell bei der Auswahl fallspezifischer Indikatoren, der Abdeckung zusätzlicher Wirkräume und der Einbindung zusätzlicher Monitoringprogramme (z.B. die Wasserrahmenrichtlinie) gegeben. Modellierungen zum Verbreitungsverhalten von GE-Organismen in der Umwelt sind derzeit noch nicht verfügbar. Diese müssen die spezifischen veränderten Merkmale der jeweiligen Organismen sowie deren Anbau- und Produktionssysteme berücksichtigen.

Eine besondere Herausforderung für das Monitoring stellt derzeit der auf globaler Ebene unterschiedliche Regulierungsstand von GE-Organismen dar, sowie die damit verbundene Problematik der Nachvollziehbarkeit von Importen von GE-Organismen aus Drittländern und folglich der Feststellung und des Monitorings der Umweltexposition dieser Organismen. Schlussendlich ist die für das Monitoring wichtige Frage des molekularen Nachweises und der Detektion von GE-Organismen in der Umwelt derzeit noch nicht vollständig gelöst.

Quelle und Download: [Bundesamt für Naturschutz \(BfN\)](#)