

# Newsletter zu aktuellen Entwicklungen in den Bereichen

## Genome Editing / Gene Drives

Mai – Juli 2022

### Genome Editing

---

#### Technologieentwicklung

---

#### **Revue de techniques d'édition génomique pour accélérer la production de nouvelles variétés**

De nombreux traits peuvent être obtenus par édition génomique, en particulier pour la biofortification et la résistance à des maladies, ravageurs et parasites.

*Dhugga, K.S. (2022). Gene Editing to Accelerate Crop Breeding. Front.Plant Sci. 13.*

#### **Tests de méthodes augmentant la proportion de réparation par homologie et prédisant les mutations obtenues par insertion NHEJ**

Des méthodes augmentant la proportion de réparation par homologie (plutôt que par réparation sans homologie NHEJ) efficace chez la levure (+96%) et les cellules humaines (+11.3%) n'ont pas eu d'effet chez le riz ou le tabac. Par contre des outils de prédiction des mutations ont aussi fonctionné pour les plantes, prédisant surtout efficacement pour l'insertion d'une base son identité et la fréquence de cette insertion.

**Molla, K.A., et al. (2022).** *Predictable NHEJ Insertion and Assessment of HDR Editing Strategies in Plants. Frontiers in Genome Editing 4.*

### **Revue de techniques facilitant l'introduction des réactifs d'édition génomique et permettant l'édition génomique sans passer par des plantes transgéniques**

L'utilisation transitoire de la transgénèse peut ou doit être évitée pour plusieurs raisons : plantes récalcitrantes à la transformation, plantes propagées asexuellement, régulations compliquées ou accueil du public. On peut introduire directement les protéines Cas et leurs ARN-guides dans des protoplastes ou des tissus par biolistique, nanoparticules, micro injection, on peut cibler le pollen ou les cellules fraîchement fertilisées (zygotes) ou induire la formation d'un nouveau méristème sur une tige coupée à l'aide de quelques protéines régulatrices. On peut aussi utiliser des vecteurs-virus à ARN pour exprimer Cas9 et ARN-guides et les vecteurs viraux ne sont pas transmis à la génération suivante.

L'utilisation de régulateurs du développement permet d'induire la formation d'embryons à partir de tissus somatiques. En ajoutant un ou des gènes codant de tels régulateurs à l'ADN-T introduit dans les cellules végétales par *Agrobacterium*, ou en l'incluant à un génome de virus-vecteur introduit par *Agrobacterium* mais qui se répand ensuite dans la plante, on arrive dorénavant à éditer de nombreuses plantes monocotylédones (céréales, banane, etc) ou dicotylédones.

Dans les méthodes utilisant la transgénèse le promoteur utilisé peut avoir une grande influence sur le succès de l'édition génomique : au lieu du vieux promoteur 35S actif presque partout et tout le temps, on peut utiliser un promoteur actif seulement dans des cellules en cours de division, seulement dans des cellules germinales mâles ou femelles, pendant la méiose mâle ou femelle, ou dans les fruits. On peut aussi utiliser un promoteur induit par un estrogène, la chaleur ou un virus

**Gong, Z., Cheng, M., and Botella, J.R. (2021).** *Non-GM Genome Editing Approaches in Crops. Frontiers in Genome Editing 3.*

**Gu, X., Liu, L., and Zhang, H. (2021).** *Transgene-free Genome Editing in Plants. Frontiers in Genome Editing 3.*

**Laforest, L.C., and Nadakuduti, S.S. (2022).** *Advances in Delivery Mechanisms of CRISPR Gene-Editing Reagents in Plants. Frontiers in Genome Editing 4*

**Viswan, A., et al. (2022).** *Microneedle Array-Assisted, Direct Delivery of Genome-Editing Proteins Into Plant Tissue. Front.Plant Sci. 13.*

**Rahman, F., et al. (2022).** *Spatiotemporal Regulation of CRISPR/Cas9 Enables Efficient, Precise, and Heritable Edits in Plant Genomes. Frontiers in Genome Editing 4.*

### **Prime editing en multiplex chez le riz**

De nouvelles versions de Prime editor ont été développées qui permettent de faire plusieurs éditions simultanées chez le riz.

**Li, H., et al. (2022).** *Multiplex precision gene editing by a surrogate prime editor in rice. Molecular Plant 15, 1077-1080.*

**Le système CRISPR-Combo permet d'utiliser la même protéine Cas9 pour couper et mutagéniser un gène ou y éditer une base, et de modifier la régulation d'un autre gène sans le modifier, ce qui permet d'accélérer la production et sélection de mutants dans un gène**

L'enzyme SpCas9 nécessite une séquence-guide d'une vingtaine de bases pour activer la coupure d'un brin ou des deux. Lorsque la séquence-guide n'a que quinze bases, l'enzyme se lie sans couper (ou éditer). En combinant deux ARN-guides différents avec Cas9 on peut obtenir la mutation d'un gène et l'activation d'un autre gène, ce qui accélère par ex. la floraison d'Arabidopsis ou la régénération d'une plante à partir d'un cal pour le peuplier ou le riz. On identifie donc facilement les plantes éditées. On peut aussi après une génération identifier les plantes qui n'ont pas hérité du gène codant Cas9 et ne seront donc plus classifiées comme transgéniques dans plusieurs pays.

**Pan, C., et al. (2022).** *Boosting plant genome editing with a versatile CRISPR-Combo system. Nat.Plants 8, 513-525.*

**Debernardi, J.M., and Rowan, B.A. (2022).** *Make it a Combo. Nat.Plants 8, 457-458.*

**Il peut être utile de garder les transgènes codant Cas9 et ARN-guides pendant plus d'une génération**

Lorsque l'on vise à mutagéniser toutes les copies de gènes dans une plante hexaploïde (blé) ou tétraploïde (blé dur, pomme-de-terre), il est difficile d'obtenir toutes les mutations d'un coup. En continuant sur une génération de plus on a plus de chances d'obtenir toutes les mutations. Si le

but n'est pas un knock-out, mais des mutations changeant les propriétés (en particulier des mutations du promoteur d'un gène), cela augmente aussi la production de nouveaux allèles. Des variétés d'élite sont souvent récalcitrantes à la transformation. En passant par une variété plus accessible qu'on croise ensuite avec la variété d'élite, on peut obtenir des mutations des gènes de cette dernière

**Impens, L., et al. (2022).** *Mini-Review: Transgenerational CRISPR/Cas9 Gene Editing in Plants. Frontiers in Genome Editing 4.*

### Une méthode simple pour l'édition génomique chez les insectes

Une méthode de micro injection de nucléoprotéines Cas9/ARN-guide dans l'hémocoel de femelles adultes introduit des mutations dans les ovocytes en développement. La méthode a été testée chez les cafards et un coléoptère-modèle.

**Shirai, Y., et al. (2022).** *DIPA-CRISPR is a simple and accessible method for insect gene editing. Cell Reports Methods 2, 100215.*

## Anwendungen / Pflanzen

---

### Amélioration de la valeur nutritive (biofortification)

Cette amélioration peut passer par la modification du niveau d'expression de gènes de la plante. Ainsi un soja produisant de l'huile avec près de 80% d'acide oléique (comme l'huile d'olive) a été obtenu en utilisant des TALENs et lancé sur le marché US en 2019 (Calyno™). Des pommes-de-terre produisant moins d'acrylamide et des champignons ou des pommes ne brunissant pas après la coupure ont aussi été obtenus. Un tableau résume les améliorations obtenues pour 19 espèces de plantes pour de nombreuses augmentations ou diminutions de composés favorables ou défavorables. C'est une liste remarquable considérant que les techniques CRISPR ont dix ans à peine. Des progrès techniques sont bien sûr encore souhaitables.

**Nagamine, A., and Ezura, H. (2022).** *Genome Editing for Improving Crop Nutrition. Frontiers in Genome Editing 4.*

**Yang, Y., et al. (2022).** *Crop Quality Improvement Through Genome Editing Strategy. Frontiers in Genome Editing 3.*

## **Des tomates enrichies en (pro-)vitamine D**

Un milliard d'humains a une insuffisance en vitamine D et ce chiffre augmente, en particulier pour les végétariens et végétariens. Les tomates (et pommes-de-terre, aubergines, poivrons, etc.) produisent du 7-DHC (provitamine D), précurseur du cholestérol, lui-même précurseur de leurs glycoalcaloïdes toxiques (solanine, tomatine, etc.). L'exposition de feuilles de tomates aux UVB produit des traces de vitamine D<sub>3</sub> à partir de 7-DHC. En inactivant le gène codant la 7-DHC réductase les auteurs ont obtenu des plants de tomates qui accumulent le 7-DHC dans leurs feuilles et leurs fruits. Si les fruits sont exposés aux UVB ils convertissent le 7-DHC en vitamine D<sub>3</sub>. Une tomate verte en contient alors 30% de la dose journalière recommandée, une tomate rouge 20%. Des tomates séchées au soleil seraient particulièrement riches en D<sub>3</sub>.

*Li, J., et al. (2022). Biofortified tomatoes provide a new route to vitamin D sufficiency. Nat.Plants 8, 611-616.*

*Van Der Straeten, D., and Strobbe, S. (2022). Tomatoes supply the 'sunshine vitamin'. Nat.Plants 8, 604-606.*

*Stokstad, E. (2022). Engineered tomatoes get a healthy dose of vitamin D. Science 376, 907.*

## **Le mélange en proportions variées de deux variétés de soja éditées chacune dans plusieurs gènes codant des protéines des graines permet l'optimisation des propriétés du « lait » de soja ou du tofu**

La  $\beta$ -conglycinine, importante pour l'émulsibilité et la glycinine, importante pour la gélification, sont codées par 7 gènes et 5 gènes, respectivement. Des lignées éditées pour tous les gènes codant l'une ou l'autre protéines ont été obtenues. Les propriétés des lignées sélectionnées sont similaires à la variété de départ, à part la composition protéique. Les lignées diffèrent dans les deux propriétés nécessaires pour les deux types d'aliments dérivés et des mélanges permettent de les doser. Ceci permet d'envisager le développement de nouveaux aliments végétariens.

*Bai, M., et al. (2022). Combination of two multiplex genome-edited soybean varieties enables customization of protein functional properties. Molecular Plant 15, 1081-1083.*

### **Des mutations ponctuelles dans un gène codant un régulateur de la synthèse d'acides aminés aromatiques augmente leur biosynthèse et augmente surtout de 30% l'assimilation de CO<sub>2</sub> chez l'arabette.**

Ces mutations obtenues par mutagenèse chimique et identifiées par séquençage génomique sont des candidates très prometteuses pour l'édition génomique de plantes cultivées.

*Yokoyama, R., et al. (2022). Point mutations that boost aromatic amino acid production and CO<sub>2</sub> assimilation in plants. Sci.Adv. 8, eabo3416.*

### **Résistance au nématode du soja par interférence ARN**

Ce nématode endoparasitique des racines du soja cause plus de pertes annuelles que n'importe quelle autre maladie individuelle du soja. Ses œufs persistent dans le sol dans le cadavre de la mère jusqu'à neuf ans, ce qui réduit l'efficacité de mesures de contrôle telles que la rotation des cultures. Des variétés résistantes contre certaines souches de nématodes existent mais d'autres souches ne sont pas affectées. Trois gènes essentiels du nématode du soja ont été choisis. Des fragments de ces gènes ont été utilisés pour causer la production d'ARNs double-brins dans les racines. Des plantes transgéniques ont été testées avec deux souches répandues du nématode. Chacune des constructions a abouti à une forte réduction du nombre de cystes par plante. En l'absence de nématodes les plantes ont eu un développement normal et une performance agronomique normale.

*Zhang, Y., et al. (2022). Enhanced resistance to soybean cyst nematode in transgenic soybean via host-induced silencing of vital Heterodera glycines genes. Transgen.Res. 31, 239-248.*

### **Résistance à des insectes suceurs par interférence ARN à l'aide d'ARNs double-brins produits dans les chloroplastes**

Divers insectes suceurs causent des dégâts importants mais sont surtout des vecteurs de bactéries et virus. Ils sont souvent devenus résistants aux insecticides et il n'y a pas de toxine Bt efficace contre eux. Des plantes produisant des ARNs double-brins ciblant des gènes vitaux de tels insectes ont eu de bonnes efficacités. Ces ARNs sont peu stables dans le cytoplasme des cellules végétales. En produisant de tels ARNs double-brins dans les chloroplastes on obtient une

plus forte accumulation des ARNs et une plus forte réduction des insectes. Un effet semble aussi être que les insectes évitent de se nourrir sur des feuilles contenant ces ARNs.

**Dong, Y., et al. (2022).** *Control of a sap-sucking insect pest by plastid-mediated RNA interference. Molecular Plant 15, 1176-1191.*

**He, G. (2022).** *Engineering chloroplasts for insect pest control. Proc.Natl.Acad.Sci.USA 119, e2205125119.*

**Wu, M., et al. (2022).** *Efficient control of western flower thrips by plastid-mediated RNA interference. Proc.Natl.Acad.Sci.USA 119, e2120081119.*

### **Résistance à des virus par interférence ARN**

Les systèmes CRISPR peuvent être utilisés pour rendre des plantes résistantes à des virus. Cas9 (ou Cas3, Cas12, Cas13 ou Cas14) et des ARN-guides (de préférence plusieurs) peuvent dégrader l'ADN ou l'ARN génomique d'un virus. Haricots, tomates, manioc, coton, chili, blé, concombre ou soja ont déjà été ainsi rendus résistants à des virus. Si on veut éviter d'avoir des plantes exprimant en permanence une enzyme Cas, on peut modifier des gènes codant des facteurs nécessaires pour la multiplication du virus. Des modifications du facteur eIF4E ou G ou d'autres protéines ont aussi rendu concombre, riz, manioc, soja, pomme-de-terre ou tomates résistants à des virus.

**Silva, F.D.A., and Fontes, E.P.B. (2022).** *Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats-Associated Protein System for Resistance Against Plant Viruses: Applications and Perspectives. Front.Plant Sci. 13.*

### **Adaptation au changement climatique en augmentant la fixation de CO<sub>2</sub> et son stockage dans les sols**

L'Innovative Genomics Institute (IGI) fondé par Jennifer Doudna a démarré un programme de recherche financé par la fondation de Mark Zuckerberg et Camilla Chan. Les buts sont multiples : dans le riz, mais aussi le sorgho, elle veut augmenter la fixation de carbone par la photosynthèse en réduisant les pertes causées par des réactions secondaires (photorespiration), augmenter la biomasse des racines et leur profondeur de pénétration.

Une start-up californienne (Living Carbon) veut obtenir le même effet avec des arbres. Pour des peupliers en serre ils ont déjà obtenu plus de 50% d'augmentation de la biomasse. Des essais en champ en Oregon ont débuté il y a un an

**Crownhart, C. (2022).** *This CRISPR pioneer wants to capture more carbon with crops.* MIT Technology Review (14 juin 2022).

**Currin, G. (2022).** *A startup plans to fight climate change with genetically engineered super-trees.* Interestingengineering.com (6 mai 2022).

### **Des levures améliorent les qualités du vin**

Les souches de levures affectent les qualités du vin. Deux levures officiellement transgéniques sont déjà utilisées de manière routinière aux Etats-Unis : l'une fait directement la fermentation malo-lactique alors que l'autre réduit de 90% la production de carbamate d'éthyle en améliorant la dégradation de l'urée. Une souche éditée par CRISPR et donc non-transgénique est aussi déjà sur le marché depuis peu. D'autres souches améliorant la production d'arômes volatils sont en développement.

**Vilela, A. (2021).** *An Overview of CRISPR-Based Technologies in Wine Yeasts to Improve Wine Flavor and Safety.* Fermentation 7, 5.

### **Datenbank zu neuen gv-Produkten**

Das EU-Projekt SAGE (*European Sustainable Agriculture Through Genome Editing*) hat eine Datenbank mit Anwendungen der Genbearbeitung veröffentlicht, die auf öffentlich zugänglichen Daten basiert: <https://www.eu-sage.eu/genome-search>.

Die Datenbank enthält 521 Einträge. Man kann nach Pflanzenart, Merkmal und verwendeter Technik suchen, allerdings nicht danach, wie weit die Pflanzen entwickelt sind (wann eine Kommerzialisierung stattfinden könnte). Die Datenbank enthält 92 Pflanzen, die gegen Viren, Pilze und Bakterien resistent sind, und 31 Pflanzen, die Trockenheit oder Salzgehalt widerstehen. Bisher enthält sie nur 45 herbizidtolerante Pflanzen. Die Datenbank wird von der "Task Force Planet Re-Imagine Europa" finanziert.



# Gene Drives

---

## Technologieentwicklung

---

### **Comparaison de deux méthodes de lutte contre des maladies transmises par vecteur : les symbiotes et les gene drives.**

Il y a des similarités entre les deux méthodes, mais aussi des différences et des obstacles à leurs développements et applications

*Wang, G.-H., et al. (2022). Symbionts and gene drive: two strategies to combat vector-borne disease. Trends Genet. 38, 708-723.*

### **Un gene drive basé sur CRISPR et ciblant non seulement le gène original, mais aussi les allèles mutés (sans insertion du gene drive) les plus fréquents permet d'augmenter l'efficacité et la durabilité du système.**

L'analyse des mutants résistants au gene drive apparus lors d'essais du système ont identifiés quelques mutations plus fréquentes. En incluant des ARN-guides ciblant ces allèles, on obtient une plus haute efficacité du gene drive

*Bishop, A.L., et al. (2022). Double-tap gene drive uses iterative genome targeting to help overcome resistance alleles. Nat. Commun. 13, 2595.*

### **Des moustiques transgéniques exprimant une protéine humaine inhibe fortement le développement du parasite de la malaria**

Les gamètes et sporozoïtes de Plasmodium utilisent les protéases humaines tPA et uPA pour activer le plasminogène également présent dans notre sang. Dans l'intestin du moustique, la plasmine ainsi produite facilite la mobilité du parasite dans l'insecte puis dans le prochain humain. L'inhibiteur humain de ces deux protéases, le PAI-1 empêche cette activation et bloque l'infection des deux hôtes. Des Anophèles exprimant le PAI-1 dans l'intestin, la salive ou les deux

réduisent fortement l'infection des moustiques à partir de primates non-humains ou de souris. La transmission à de nouvelles souris a été massivement réduite, en particulier lorsque le PAI-1 était exprimé dans la glande salivaire.

*Pascini, T.V., et al. (2022). Transgenic Anopheles mosquitoes expressing human PAI-1 impair malaria transmission. Nat. Commun. 13, 2949.*

## Anwendungen

---

### **Premiers résultats positifs des moustiques d'Oxitec dans les îles Keys de Floride**

Les Keys ont déjà eu des épidémies locales de dengue en 2010 et 2020. Des essais à plus grande échelle sont prévus en Floride, ainsi qu'en Californie

*Waltz, E. (2022). Biotech firm announces results from first US trial of genetically modified mosquitoes. Nature 604, 608-609.*

### **Oxitec va s'attaquer aux moustiques vecteurs du paludisme à Djibouti**

Une collaboration a été décidée avec le ministère de la Santé djiboutien et une ONG locale. Le moustique *Anopheles stephensi* a été détecté pour la première fois en 2012 et a causé une augmentation massive des cas dans la capitale et dans la région.

*(2022). Oxitec and the Government of Djibouti Announce New Multi-Year Partnership to Fight Invasive Malaria-Transmitting Mosquitoes Threatening the Horn of Africa (Oxitec).*

## Regulierungsdiskussion

---

### **Appell: 300.000 Menschen gegen Gene Drives**

D-Bundesumweltministerin Steffi Lemke will sich auf europäischer Ebene dafür einsetzen, dass bei der Regelung von Gene Drives das Vorsorgeprinzip beachtet wird. „Ich glaube, dass sich die Menschheit und auch die Wissenschaft mit Gene Drives überschätzen würde“, sagte Lemke am 31. Mai 2022 bei der Übergabe von Unterschriften für ein Gene Drive-Moratorium in Berlin. Fast 300.000 Bürger\*innen der Europäischen Union (EU) haben den Appell der Kampagne „Stop Gene Drives“ an Länderministerien und EU-Kommission bisher unterschrieben.

Wie die Kampagne in ihrer Presseinformation schreibt, stehe der mögliche Einsatz von Gene Drives auf der Tagesordnung der 15. Vertragsstaatenkonferenz der Vereinten Nationen zum Schutz der Artenvielfalt, die nach aktuellem Planungsstand im August in China stattfinden soll. Die Umweltminister\*innen der Europäischen Union, darunter auch die Grüne Steffi Lemke, legen ihre gemeinsame Position dazu im Juni fest. „Gene-Drive-Organismen kennen grundsätzlich keine Grenzen und können sich weltweit ausbreiten“, erläutert die Koordinatorin der Stop-Gene-Drive-Kampagne der Zukunftsstiftung Landwirtschaft, Mareike Imken. „Bisher verfügt die Weltgemeinschaft weder über ausreichendes Wissen noch über verbindliche internationale Vereinbarungen, nach denen ein derart fundamentaler, unumkehrbarer Eingriff in die Natur geregelt werden kann.“ So sei völlig unklar, welche Gremien wie über einen möglichen Einsatz des Vererbungsturbos entscheiden sollen, da er sich nicht auf bestimmte Staaten begrenzen lässt.

Zur [Pressemitteilung "Stop Gene Drives" - 300.000 EU-Bürger\\*innen appellieren an Umweltministerin Lemke: Gene Drives stoppen! \(31.05.2022\)](#)

## Agrarpolitische Debatten infolge des Kriegs in der Ukraine

---

### **Ukrainekrieg: Argentinien hofft auf Markt für gentechnisch veränderten Weizen**

Der angeblich dürrerotolerante (transgenen) HB4-Weizen des globalen Agrarunternehmens Bioceres darf in seinem Stammland Argentinien nun ohne Einschränkungen angebaut und vermarktet werden. Den Import des herbizidtoleranten Getreides erlauben nach Brasilien jetzt auch Kolumbien, Neuseeland und Australien. Die argentinische Regierung und der Saatguthersteller setzen darauf, dass Ernteauffälle und Transportprobleme durch den Krieg im Weizenexportland Ukraine die Nachfrage nach Gentechnik-Weizen beflügeln könnten.

Das argentinische Landwirtschaftsministerium hat am 11. Mai die bisherigen Einschränkungen für Anbau und Verarbeitung von HB4-Weizen aufgehoben. ... Nun hofft man, dass der weltweit erste Gentechnik-Weizen, den in Argentinien vorerst nur 250 lizenzierte Betriebe anpflanzen, auch verkauft werden kann. Nach Kolumbien, Neuseeland und Australien dürfen die Körner seit Neustem ebenfalls importiert und dort verarbeitet werden. Und die US-Lebensmittelbehörde FDA hat laut Bioceres Ende Juni mitgeteilt, dass sie nach Prüfung der Unterlagen keine weiteren Fragen zur Sicherheit von HB4-Weizen habe. Dies sei „ein wichtiger Schritt auf dem Weg zur Marktzulassung in den Vereinigten Staaten, die noch vom US-Landwirtschaftsministerium (USDA) erteilt werden muss“, schrieb Bioceres.

Doch das Unternehmen denkt schon weiter: Wie es der Nachrichtenagentur Reuters sagte, plane es in Australien zusammen mit einem Weizenzüchter Feldversuche und wolle dort im kommenden Jahr eine Anbaugenehmigung für seinen HB4-Weizen beantragen. Das vom Klimawandel besonders betroffene Land ist für Bioceres als Markt sehr interessant. In Brasilien hat die staatliche Forschungseinrichtung Embrapa nach Angaben von Reuters bereits im März Feldversuche mit dem Gentechnikgetreide begonnen. Bioceres-Vorstand Federico Trucco sagte Reuters, der Einmarsch Russlands in die Ukraine habe den Weizen in den Mittelpunkt gerückt und stärke die Argumente für seine gentechnisch veränderten Pflanzen. Die Zeitung La Nuevaer zitierte den argentinischen Landwirtschaftsminister Julián Domínguez, er wolle den Weizenanbau in seinem Land mit Hilfe der Gentechnik ausweiten und die Erträge steigern. Und sein Staatssekretär Matías Lestani ergänzte gegenüber der Tageszeitung taz: „Unser Ziel ist, die Gelegenheit zu nutzen, die sich aus dem internationalen Szenario ergibt, da der Krieg in der Ukraine schon jetzt die gesamte globale Verwertungskette in Schach hält.“

Diese Rechnung hat die Regierung aber offenbar ohne die argentinische Agrarwirtschaft gemacht: Fernando Rivara, Präsident des Verbandes der Getreideerzeuger, hat große Bedenken

gegen HB4. „Die Angst vor einer Weizenkontamination behindert den Zugang unserer Produkte zu den anspruchsvollsten Märkten“, zitierte ihn La Nueva. Noch deutlicher drückte sich der Präsident des Getreideexportzentrums CIARA-CEC, Gustavo Idígoras, gegenüber dem Magazin Infobae aus: „Wir werden kein einziges Körnchen HB4-Weizen in Lieferungen akzeptieren, denn das ist eine absolute Absage an jeden Markt“. Um diese Vorbehalte abzubauen, sagte Bioceres zu, die gesamte HB4-Ernte 2022/23 aufzukaufen und das Getreide, das nicht als Saatgut gebraucht werde, in Eigenregie zu verarbeiten. Dazu sei man mit einer Brauerei und einem Futtermittelhersteller im Gespräch. Bioceres hofft, dass die Widerstände schwinden, sobald der HB4-Weizen in weiteren Ländern zugelassen ist. Auch in der Europäischen Union (EU) hat das Unternehmen eine Importzulassung beantragt.

**Quelle und weitere Informationen:** [Infodienst Gentechnik](#)

**Siehe auch:** [amerika21: Zunehmende Kritik an Zulassung von Gen-Weizen in Argentinien](#)

### **Deutscher Raiffeisen-Verband (DRV): Mit «Zukunftstechnologien» gegen Hunger**

Einen ideologiefreien, faktenbasierten Umgang mit der heraufziehenden Versorgungskrise hat der Präsident des Deutschen Raiffeisen-Verbandes (DRV), Franz-Josef Holzenkamp, angemahnt. „Landwirte und Verarbeitungsunternehmen brauchen Klarheit, ob in Deutschland auch in Zukunft eine Eigenversorgung mit Lebensmitteln gewährleistet werden soll“, erklärte Holzenkamp zum Auftakt des DRV-Wirtschaftsforums, das am 1. Juni in Berlin im Rahmen des diesjährigen Deutschen Raiffeisentages stattfand. Er erwarte diesbezüglich ein klares Signal aus dem Bundeslandwirtschaftsministerium mit Cem Özdemir an der Spitze. Holzenkamp sprach sich in diesem Zusammenhang gegen „Denkverbote“ in der Agrarpolitik aus. „Sollte man wirklich Flächen stilllegen, wenn Weizenmehl für das tägliche Brot knapp ist“, so die Frage des DRV-Präsidenten. ... Holzenkamp sieht den Schlüssel zur Ernährungssicherung stattdessen in Innovation und Fortschritt – von satellitengestützter Düngung, über einen punktgenauen Pflanzenschutz bis hin zu modernen Züchtungstechnologien wie die Genschere CRISPR/ Cas, mit der Pflanzen schneller als mit klassischen Züchtungsmethoden stressresistenter und weniger krankheitsanfällig gemacht werden könnten. „Das sind Bilder die man teilweise aus ideologischen Gründen nicht will, an denen aber kein Weg vorbei führt“, zeigte sich der Raiffeisenpräsident überzeugt. Er erinnerte zum Auftakt des DRV-Wirtschaftsforums daran, dass sich Produktion und Verbrauch bei Getreide weltweit seit mittlerweile fünf Jahren gerade so die Waage hielten. Ob das aktuell noch in den Seehäfen der Ukraine festliegende Getreide noch

mobilisiert werden könne, sei derzeit völlig unklar. „Dieses Getreide fehlt dann insbesondere den Entwicklungs- und Schwellenländern“, warnte Holzenkamp.

**Quelle:** [DRV](#)

## Regulierungsdiskussion

---

**Rapport sur les technologies génétiques du « Regulatory Horizons Council » au gouvernement du Royaume-Uni, qui envisage des réformes immédiates pour l'édition génomique et une gouvernance améliorée pour toutes les technologies génétiques dans l'agriculture et la production alimentaire.**

Ce conseil recommande une procédure plus flexible, assurant la sécurité, tenant compte des risques et des chances, décidant rapidement de manière proportionnée et prédictible, et aussi adaptable. Le procédé serait lancé sur la base du processus utilisé, mais suivi d'une évaluation du produit et de l'utilisation prévue. Ils proposent de tester la procédure pour des éditions simples. Les pages 5-8 du rapport contiennent un « Executive Summary ».

Les premiers essais en champ d'une caméline (apparentée aux chous, moutarde, arabette, cultivée pour son huile) éditée pour une meilleure composition de son huile ont démarré ce printemps.

*Regulatory Horizons Council. (UK) (2021). Report on Genetic Technologies*

*Halleron, R. (2022). First genetically edited crops sown under new UK regulations. In Agriland.co.uk.*

**Le blé HB4 plus résistant à la sécheresse développé et déjà autorisé en Argentine a été approuvé aux Etats-Unis par la FDA, mais le USDA doit encore décider.**

Ce blé donne un rendement un peu moins bon en conditions idéales, mais assure un bien meilleur rendement en cas de sécheresse moyenne ou surtout sévère. En 2020-2021 le gain de rendement a été de 13%

**Blaustein-Rejto, D., and Kovak, E. (2022).** *Sustainable GM farming innovation: How Argentina's drought-tolerant genetically-engineered wheat reduces greenhouse gas emissions and increases yields.* In Genetic Literacy Project.

**ISTOÉ. (2022).** *Gene-edited HB4 wheat clears FDA evaluation in 'key step' towards commercializing GM wheat in USA.* In Genetic Literacy Project (traduit du portugais)

### **Les nouvelles technologies comme remplacement du cuivre ?**

Les solutions contenant du cuivre sont massivement utilisées en viticulture, mais aussi pour des arbres fruitiers et particulièrement pour les pommes-de-terre en agriculture bio. Le cuivre est un métal lourd qui s'accumule dans le sol et présente des risques pour la santé et les autres organismes vivants. Faute d'alternatives pour l'agriculture bio le cuivre continue d'être autorisé jusqu'en 2025. Des pommes-de-terre résistantes au mildiou, des pommiers résistants à la tavelure existent depuis longtemps, mais ils sont transgéniques...

Des essais en champ de variétés locales de pommes-de-terre résistantes au mildiou ont lieu en Indonésie et au Bangladesh

**Agriculture et environnement (2022).** *Les NBT : une solution à l'impasse du cuivre.* Agriculture et environnement. (<https://www.agriculture-environnement.fr/2022/05/17/les-nbt-une-solution-a-impasse-du-cuivre>)

**Agaba, J. (2022).** *Partnership on track to give Bangladeshi and Indonesian farmers disease-resistant GMO potatoes.* Cornell Alliance for Science.

### **De nombreux petits paysans boliviens cultivent illégalement du soja, du maïs ou du coton transgéniques**

Selon la chambre des petits producteurs de l'est (Cappo), les avantages pour les petits producteurs sont très importants : réduire le risque de perte de récolte, réduire les coûts de production, assurer la sécurité alimentaire. Le porte-parole estime que 40% du soja, 65-70% du maïs et près de 100% du coton produit dans sa région est transgénique. Les semences sont introduites en contrebande depuis l'Argentine.

**Rojas Moreno, F. (2022).** *Pequeños productores admiten que se cultiva soja, maíz y algodón con semillas transgénicas no autorizadas.* El Deber.

### ***L'adoption par l'UE des plantes transgéniques déjà utilisées ailleurs conduirait à une baisse des émissions de CO2***

Selon la modélisation l'UE pourrait réduire ses émissions de 33 millions de tonnes par an, soit 7.5% des émissions par l'agriculture. L'augmentation de la production en Europe permettrait de réduire les importations d'Amérique Latine, des Etats-Unis et aussi de Russie.

*CLA22 pdf Kovak, E., Blaustein-Rejto, D., and Qaim, M. (2022). Genetically modified crops support climate change mitigation. Trends Plant Sci 27, 627-629.*

### **Grossbritannien: Supermärkte haben Vorbehalte gegen neue Gentechnik**

Die britische Regierung hat einen Gesetzentwurf ins Parlament eingebracht, mit dem sie die Zulassung von Produkten beschleunigen will, die mit neuen gentechnischen Verfahren hergestellt wurden (→ [Infodienst Gentechnik: Britische Regierung lockert Regeln für neue Gentechnik](#)). Gelten soll er vorerst nur für England. Denn Schottland und Wales wollen am bisherigen Gentechnikrecht festhalten, das dem der Europäischen Union entspricht. Auch die großen britischen Supermarktketten reagierten reserviert bis ablehnend auf den Entwurf.

Das *Genetic Technology (Precision Breeding) Bill* genannte Gesetz (dt. etwa Gesetz zur gentechnischen Präzisionszüchtung) sieht vor, dass diejenigen Pflanzen und Tiere keine Zulassung mehr brauchen, die mit neuen gentechnischen Verfahren so verändert wurden, wie es auch durch Züchtung oder Mutation geschehen könnte. Es genügt eine Anmeldung beim Umweltministerium, dessen beratender Ausschuss binnen 90 Tagen prüft, ob es sich um Präzisionszüchtung im Sinne dieses Gesetzes handelt. Wenn ja, wird der gentechnisch veränderte Organismus (GVO) in ein Register eingetragen und kann angebaut oder vermehrt werden. Lebens- und Futtermittel, die aus solchen GVO hergestellt werden, müssen in einem zweiten Schritt für die Vermarktung zugelassen werden. Das Gesetz ermächtigt das Umweltministerium, Verordnungen zu erlassen, die den Gesundheitsschutz oder die Rückverfolgbarkeit solcher Produkte regeln können. Wie diese Verordnungen aussehen sollen, steht nicht im Gesetz. Es sieht lediglich vor, dass die zugelassenen Produkte in ein weiteres Register eingetragen werden, das von der Lebensmittelbehörde FSA (*Food Standard Agency*) geführt werden soll.

Der britische Umweltminister George Eustice geht davon aus, dass das Parlament seinen Gesetzentwurf noch in diesem Jahr annehmen wird. Voraussichtlich 2023 könnten die Briten dann erste genomeditierte Lebensmittel kaufen, sagte Eustice dem Magazin inews. Dabei



verwies er auf bereits in den USA oder Japan angebaute Pflanzen wie nicht-bräunende Pilze [diese sind nicht auf dem Markt] oder angeblich blutdrucksenkende Tomaten. Diese könnten dann nach ihrer Registrierung auch in England angebaut werden. Bis größere Mengen dort entwickelter Pflanzen auf den Markt kämen, werde es noch drei bis fünf Jahre dauern, zitierte inews den Minister. Die Änderungen sind auf England beschränkt, da die anderen Länder des Vereinigten Königreichs sie ablehnen.

So wies Schottland die offizielle Anfrage von Minister Eustice zurück, sich dem Gesetzesvorhaben anzuschließen. „Die schottische Regierung ist nach wie vor strikt gegen die Einführung des Gesetzes“, zitierte das Magazin Holyrood einen Regierungssprecher. Schottland werde sich die geplante Änderung der Definition von GVO nicht aufzwingen lassen. Er spielte damit auf das britische Binnenmarktgesetz an, demzufolge ein in England zugelassenes Lebensmittel auch in den anderen Ländern Großbritanniens verkauft werden darf. Auch Wales wies Eustices Ansinnen zurück. Das Gentechnikrecht ist im Vereinigten Königreich Sache der Länder England, Schottland, Wales und Nordirland.

„Die größten Supermärkte des Vereinigten Königreichs haben kühl auf die Idee reagiert, gentechnisch veränderte Lebensmittel zu verkaufen“, schrieb die Zeitschrift New Scientist. Sie hatte die elf größten Supermarktketten des Landes befragt, ob sie nach Inkrafttreten des Gesetzes genmanipulierte Lebensmittel in ihr Sortiment aufnehmen würden. Sieben antworteten gar nicht und verwiesen auf den Branchenverband BRC. Darunter waren auch die in Großbritannien aktiven Handelskonzerne Aldi und Lidl. Lediglich die Handelskette Waitrose erklärte, sie habe derzeit „keine Pläne, diese Technologie zu verwenden.“ Der Branchenverband BRC (British Retail Consortium) teilte der Zeitschrift mit, dass man zwar die Technologie und ihr Potenzial unterstütze, doch der Schlüssel zur kommerziellen Einführung sei die Unterstützung der Öffentlichkeit. „Sie wird von der Akzeptanz der Technologie durch die Kunden und einem gründlichen Verständnis der wirtschaftlichen und ökologischen Auswirkungen abhängen“, zitierte New Scientist den BRC-Sprecher Andrew Opie.

In einer Konsultation der Regierung im vergangenen Jahr sprachen sich 88 Prozent der Privatpersonen und 64 Prozent der Unternehmen gegen die geplante Gesetzesänderung aus. „Es gibt eine überwältigende Unterstützung für einen angemessenen öffentlichen Schutz, einschließlich einer klaren Kennzeichnung von Lebensmitteln, die sowohl mit alten als auch mit neueren Gentechniken hergestellt wurden“, sagte Liz O'Neill, Geschäftsführerin der gentechnikkritischen Organisationen GM Freeze. Um dies deutlich zu machen, starteten GM Freeze und Beyond GM eine Petition, dass gentechnisch veränderte Lebensmittel auch künftig gekennzeichnet werden sollen.

**Quelle:** [Infodienst Gentechnik](#)

**Siehe auch:** [NewScientist\\_no uk supermarket is willing to say it will stock gene edited food](#)

**&** [Beyond GM: Civil society to MPs: The gene editing bill must be amended](#)

### **D-Bundesumweltministerin Lemke: „Keinen Bedarf für eine Neuregulierung“ neuer Gentechniken**

Bei einer Veranstaltung des Bundesumweltministeriums in Brüssel zu einer möglichen Neu-Regulierung von Pflanzen, die mit Verfahren der Neuen Gentechnik (NGT) erzeugt wurden, erklärte Bundesumweltministerin Steffi Lemke, sie sehe „keinen Bedarf für eine Neuregulierung“ der neuen Gentechniken. Sollte die Mehrheit der EU-Länder anderer Meinung sein, sei ihr wichtig, dass es weiterhin zwingend eine Risikobewertung von NGT-Produkten gebe und diese auch gekennzeichnet werden. Das Vorsorgeprinzip sei nicht verhandelbar. Die von der EU-Kommission angestrebte Nachhaltigkeit müsse ganzheitlich beurteilt werden, so die Grünenpolitikerin. Es gehe um die gesamte Pflanze, ihr Anbausystem, die Auswirkungen auf Bodengesundheit, Wasserhaushalt und angrenzende Ökosysteme, die Verfügbarkeit von Saatgut für Landwirte und die Konsequenzen für die ökologische Landwirtschaft und verwandte Branchen. „Ich werde jedenfalls darauf hinwirken, dass bei einem etwaigen Nachhaltigkeitsnachweis für NGT-Pflanzen all diese Kriterien betrachtet werden“, kündigte Lemke an.

Die norwegische Wissenschaftlerin Sarah Agapito verwies auf der Veranstaltung auf neue Studien, wonach auch vermeintlich präzise Verfahren wie die sogenannte „Genschere“ das Genom einer Pflanze stark verändern können. Da in Südamerika jetzt die ersten NGT-Pflanzen ohne Kennzeichnung angepflanzt würden, müsse sich die EU auch mit der Frage befassen, welche gentechnischen Prozesse diese Pflanzen in ihrer Umwelt anstoßen. Nach Ansicht der Verbraucherzentrale müssen NGT-Produkte schon deshalb rückverfolgbar sein, um feststellen zu können, wer für mögliche Schäden hafte. Im Übrigen müssten die Verbraucher\*innen, die mehrheitlich gentechnikkritisch sind, frei wählen können, was sie kaufen und essen wollen, sagte ihre Vertreterin in Brüssel. Ein neues Gesetz brauche man dafür nicht.

Klaus Berend von der Generaldirektion Gesundheit der EU-Kommission betonte, es werde in jedem Fall auch künftig ein Zulassungsverfahren für neue Gentechnik-Produkte geben und sie müssten gekennzeichnet werden. Um ihre geplanten neuen Regeln für neue gentechnische Verfahren nachhaltig zu gestalten, erwägt die Europäische Kommission, Herbizidtoleranz bei

Pflanzen für unerwünscht zu erklären. Die neuen Regeln würden ganz an ein Urteil des Europäischen Gerichtshofs (EuGH) aus dem Jahr 2018 angepasst, das Vorsorgeprinzip bleibe das Leitprinzip, sagte Berend weiter. Der EuGH hatte entschieden, dass NGT-Produkte nach den bestehenden Regeln für Gentechnik zu behandeln seien. Die EU-Kommission sagte in einem Bericht 2021, diese Regeln würden für die neuen Technologien nicht mehr passen. NGT sollten eingesetzt werden, um die Nachhaltigkeitsziele der „Farm to Fork“-Strategie zu unterstützen. Dafür sollen etwa Pflanzen entwickelt werden, die mit Klimastress besser umgehen können. Bislang stellt die Agrarindustrie mithilfe von Gentechnik aber vor allem herbizidtolerante Pflanzen her, wodurch mehr Pflanzengifte eingesetzt werden.

Die künftigen NGT-Regeln müssten mit dem Ziel der EU-Kommission vereinbar sein, bis 2030 25 Prozent Ökolandbau zu erreichen, versicherte Berend. Eine Vertreterin des europäischen Öko-Verbands IFOAM betonte, dass Bioprodukte zwingend gentechnikfrei sein müssen. Daher seien ein geschützter Anbau und eine gentechnikfreie Lieferkette unerlässlich. Die EU-Kommission will bis zum Sommer 2023 ein „maßgeschneidertes Regelwerk“ für neue Technologien wie Crispr/Cas vorlegen. Aktuell läuft das offizielle Beteiligungsverfahren für die Öffentlichkeit.

**Quelle:** [Unabhängige Bauernstimme](#) Eine Video-Aufzeichnung der Veranstaltung in Brüssel bietet das Bundesumweltministerium [hier](#) an.

### **CDU/CSU in Deutschland will Änderung des EU-Gentechnikrechts**

Ein Unionsantrag [„Landwirtschaftliche Produktion zukunftsfähig gestalten – Innovationsrahmen für neue genomische Techniken schaffen“](#) wurde Mitte Juni im Deutschen Bundestag diskutiert und zur weiteren Beratung an die zuständigen Ausschüsse überwiesen. Die CDU/CSU-Fraktion fordert darin eine gezielte Nutzung und die Weiterentwicklung „neuer Züchtungsmethoden“ in der Landwirtschaft, sowie eine Reform des EU-Gentechnikrechts. Minister Cem Özdemir solle sich für eine gezielte Nutzung und Weiterentwicklung einsetzen. Unterstützung signalisierte die FDP. Man könne sich einer Technologie nicht länger verweigern, deren Ergebnisse von konventioneller Züchtung nicht zu unterscheiden sind, die diese aber deutlich schneller und zielgenauer erreichen würde, so der landwirtschaftspolitische Sprecher der FDP Dr. Gero Hocker.

Dem widersprachen SPD und Grüne. Der SPD-Bundestagsabgeordnete Johannes Schätzl betonte, dass sie den Antrag ablehnen. Gentechnik unterscheide sich klar von anderen Züchtungstechniken. Es sei ein Denkfehler, dass durch neue Gentechniken ausschließlich

gewünschte Veränderungen stattfinden. Der Prozess sei nicht frei von Risiken. Er bezweifle, dass am Ende das gleiche Produkt herauskomme, wie bei klassischer Züchtung. Der Prozess verursache Risiken. Die CDU/CSU wolle neue Gentechniken keiner Regulierung nach Gentechnikrecht unterziehen - also keine Transparenz, keine Rückverfolgbarkeit und auch keine Kennzeichnungspflicht. Das sei widersprüchlich zu dem an anderer Stelle von der Union postulierten Werten, man brauche mündige Verbraucher.

Der Grünen-Parlamentarier Karl Bär betonte, dass auch bei den neuen Gentechniken jedes einzelne Produkt ein Zulassungsverfahren mit einer Risikoprüfung durchlaufen müsse. Es gäbe in Deutschland kein Innovationsproblem. Forscher:innen arbeiten mit den neuen Gentechniken. Aber bevor GV-Pflanzen oder Tiere freigesetzt oder verspeist werden könnten, müssten sie geprüft, zugelassen und gekennzeichnet werden. Die CDU/CSU wolle das Produkte, die eindeutig Gentechnik sind, nicht mehr unter das Gentechnik-Recht fallen. So würden sie ohne Zulassung und Kennzeichnung auf die Teller kommen. Damit stellt sich die CDU/CSU gegen 80% der Verbraucher:innen.

**Quelle:** [Unabhängige Bauernstimme](#)

### **Verband Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin (VBIO) mahnt differenzierte Regulierung neuer Verfahren an**

Mit Blick auf die neuen Züchtungstechniken haben sich deutsche Biowissenschaftler gegen eine Regulierung nach dem geltenden Gentechnikrecht der Europäischen Union ausgesprochen. In [einem Brief an Bundeslandwirtschaftsminister Cem Özdemir](#) verwies der Verband Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin (VBIO) am 29. Juni auf die „erheblichen Potentiale“ der neuen Verfahren und sprach sich für eine „differenzierte juristische Betrachtungsweise“ aus. Nach Überzeugung der Wissenschaftler sollten neue Pflanzensorten zwar generell sorgfältig auf ihre Auswirkungen auf die Umwelt und ihre Unbedenklichkeit für den menschlichen oder tierischen Verzehr geprüft werden, dabei sollten sie aber nach ihren Eigenschaften und nicht nach der Art ihrer Erzeugung beurteilt werden. Pflanzen, die gezielt mit Genschere erzeugte Veränderungen enthielten und in die keine fremden Gene eingefügt worden seien, seien von Pflanzen aus konventioneller Züchtung nicht zu unterscheiden, unterstrich der VBIO. Es gebe keine wissenschaftlichen Gründe, sie unterschiedlich zu regulieren. Nach Einschätzung des Verbandes braucht die Anwendung der neuen genomischen Techniken einen rechtlichen Rahmen, der die wissenschaftlichen Erkenntnisse berücksichtigt. Angesichts der Dimension und Dringlichkeit aktueller Herausforderungen zeigten sich die Wissenschaftler „besorgt über den

Verlauf der Debatte, in der emotionale Botschaften oft höher bewertet werden als Fakten“. Laut den Verfassern des Briefes würde bereits eine geringfügige Änderung des bestehenden EU-Gentechnikrechts ausreichen, um die europäischen Vorgaben an die Regeln von Drittstaaten anzupassen. „Dann könnten Wissenschaftler/-innen, Pflanzenzüchter/-innen und Tierzüchter/innen der EU-Mitgliedstaaten die neuen genomischen Techniken als Werkzeug nutzen, um Beiträge zur Bewältigung der akuten Herausforderungen für eine nachhaltige Entwicklung in Umwelt, Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion zu leisten“, so der VBIO.

### **Italienische EU-Parlamentarier fordern Nutzung und Deregulierung neuer Gentechnik - um Folgen der Klimakrise zu begegnen**

Italienische Parlamentarier haben sich für den Einsatz gentechnischer Verfahren in der Landwirtschaft ausgesprochen, um angesichts der Hitzewellen und Dürreperioden, die Italien und andere Teile Europas derzeit heimsuchen, widerstandsfähigere Pflanzensorten zu entwickeln.

Das Plädoyer wurde am 7. Juli während eines Austauschs mit dem EU-Kommissar für Zukunftsforschung und interinstitutionelle Beziehungen Maroš Šefčovič im Plenum des Europäischen Parlaments in Straßburg gehalten. Die Debatte konzentrierte sich auf mögliche Anpassungsstrategien, da Hitzewellen und Dürren aufgrund des Klimawandels immer häufiger werden. «Europa muss in der Lage sein, das Problem mit Maßnahmen anzugehen, die über Notmaßnahmen hinausgehen», sagte der italienische Europaabgeordnete Antonio Tajani, ein ehemaliger EU-Kommissar für Unternehmen und Industrie.

GVO und neue Züchtungstechniken werden in Italien als eine mögliche Lösung für die Herausforderungen des Klimawandels angesehen. In Italien forderte der Minister für Landwirtschafts-, Lebensmittel- und Forstpolitik, Stefano Patuanelli, kürzlich die Aufhebung des Verbots der Verwendung von GVO für Tierfutter, nachdem der Lebensmittelsektor des Landes durch den Krieg in der Ukraine unter Engpässen gelitten hatte. ...

In seiner Antwort bekräftigte Šefčovič die Absicht der Kommission, in Notzeiten mit den EU-Mitgliedstaaten zusammenzuarbeiten. Angesichts des Klimawandels müsse Europa in den Bereichen «Klimaanpassung, Verringerung des Katastrophenrisikos und Katastrophenvorsorge» tätig werden, sagte er. In der Landwirtschaft brauche Europa vor allem ein besseres Wasser- und Bodenmanagement, sagte der Kommissar. ...

In ihrem [Bericht über die strategische Vorausschau 2022](#) erklärte die Europäische Kommission, sie erwarte eine zunehmende Digitalisierung in der Landwirtschaft, wobei «Bioinformatik» und «Pflanzengenomik» den Bedarf an Pestiziden und Düngemitteln verringern würden.

**Quelle:** [Euractiv](#)

## **Die Regulierung der neuen Gentechnik unter Druck - die Beispiele Südafrika und Neuseeland**

Eine Minderheit der wirtschaftlich mächtigen Staaten der Welt hat beschlossen, die Vorschriften für GVO, die durch neue gv-Verfahren entwickelt werden, zu lockern. Andere Länder halten ausdrücklich daran fest, dass neue GVO weiterhin der GVO-Verordnung unterliegen müssen. Dies ist der Fall in Neuseeland und Südafrika. Die Entscheidungen dieser beiden Länder stehen jedoch unter dem Druck der Agrarindustrie.

In Südafrika übt die Industrie mit einer Beschwerde an den Landwirtschaftsminister rechtlichen Druck auf die Regierung aus. Der Einspruch wurde von der *Agricultural Business Chamber of South Africa* (zu deren Mitgliedern *Corteva*, *Bayer*, *Syngenta*, *BASF* usw. gehören), dem Verband der Saatgutindustrie *Sansor* (zu dessen Mitgliedern *Bayer*, *BASF*, *Rijk Zwaan* usw. gehören) und *CropLife SA* eingereicht. Sie warnen vor den negativen Folgen der Entscheidung, «alle Produkte, die aus NBTs (neuen Züchtungstechniken) stammen, als GVOs zu regulieren». Die Industrie führt wirtschaftliche Argumente an (Innovation, internationaler Handel, Kosten für den Zugang zum südafrikanischen Markt usw.), aber vor allem ökologische Argumente. Vor dem Hintergrund des Klimawandels wäre eine «wissenschaftlich fundierte Regulierung für Produkte aus NBT» zwingend erforderlich, um die Ernährungssicherheit zu gewährleisten, den Schädlingsdruck zu bewältigen, usw. Eine Berufungskommission soll in den kommenden Monaten über den Einspruch der Industrie entscheiden. Organisationen der Zivilgesellschaft, darunter das *African Centre for Biodiversity*, halten es für sehr wahrscheinlich, dass die Industrie den Fall vor den Obersten Gerichtshof bringen wird, wenn der Berufungsausschuss nicht zugunsten der Industrie entscheidet.

Ein wichtiges Ereignis bei der Anfechtung der Entscheidung der neuseeländischen Regierung ist die 2021 erfolgte Veröffentlichung eines Berichts der *Productivity Commission*, ein unabhängiges Verwaltungsgremium, das sich aus Wirtschaftswissenschaftlern zusammensetzt. Dieser Bericht, der von der Organisation *GE Free New Zealand* wegen seiner mangelnden

Ausgewogenheit kritisiert wurde, spricht sich für eine Überprüfung der GVO-Verordnung aus, «um sicherzustellen, dass sie zweckmäßig ist und die inländische Innovation unterstützt».

Im März 2022 erklärte die neuseeländische Regierung als Reaktion auf diesen Bericht, dass sie «seit langem der Auffassung ist, dass die Marke und der Wert Neuseelands am besten durch die Beibehaltung eines 'vorsichtigen' Ansatzes gewahrt werden [...] (aber dass es) an der Zeit ist, informierte Gespräche über die Verwendung von GVO-Technologien in Neuseeland zu beginnen». Diese Reaktion löste eine Reihe von Berichten in verschiedenen Medien des Landes aus, die den Bericht von 2021 wieder auf die Titelseite brachten und die Notwendigkeit neuer gentechnischer Verfahren zur «Rettung des Planeten» im Zusammenhang mit dem Klimawandel usw. betonten.

Eine Überprüfung der Vorschriften steht jedoch vorerst nicht auf der Tagesordnung. Umweltminister David Parker hat erklärt, dass sich die anstehende Diskussion auf gentechnisch veränderte Arzneimittel beschränken wird, da seiner Meinung nach immer noch Misstrauen gegenüber gentechnisch veränderten Lebensmitteln besteht.

**Quelle:** [InfOGM](#)

## Patente

---

### **Cibus erhält Patent für Produktivitätsmerkmal bei Raps und Ölfrüchten**

Das US-Unternehmen Cibus gab am 27. Juni bekannt, dass das *United States Patent and Trademark Office (USPTO)* dem Unternehmen ein Patent für den Trait *Pod Shatter Reduction (PSR)* erteilt hat. Der PSR-Trait, der mit dem *Rapid Trait Development System® (RTDS)* des Unternehmens entwickelt wurde, stärkt die Hülle, die die Rapsamen umschließt, und verringert so die Ertragsverluste durch Schotenbruch.

Als Hülsenbruch bezeichnet man die Freisetzung von Ölsamen vor der Ernte, wenn der Hülsensaum und das Bindegewebe der Hülle, die die Rapsamen enthält, aufbrechen und die Samen freisetzen. Dies geschieht entweder durch eine geschwächte Hülsennaht oder durch das Brechen der Hülle aufgrund schlechter Witterung. Der PSR-Trait von Cibus reduziert diese Ertragsverluste aufgrund von Schotenbruch. PSR wird als Productivity Trait bezeichnet, weil er zu

einer Klasse von landwirtschaftlichen Traits gehört, die die Produktivität und Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft verbessern, indem sie die Ernteerträge steigern und die Kosten für Diesel, Dünger und Pflanzenschutzmittel senken.

"Pod Shatter Reduction ist ein hervorragendes Beispiel dafür, was wir mit unserer patentierten Präzisionszüchtungsplattform RTDS erreichen können", sagte Greg Gocal, EVP und CSO bei Cibus. "Es handelt sich um eine hocheffektive Eigenschaft, die mit RTDS entwickelt und über mehrere Jahre in Feldversuchen validiert wurde. Wir bereiten uns auf die Kommerzialisierung von PSR in den Vereinigten Staaten und Kanada vor. Wir gehen davon aus, dass unser Pod Shatter Reduction Trait einer der ersten gentechnisch veränderten Traits sein wird, der in Europa auf den Markt gebracht wird, sofern die Gesetzgebung in Großbritannien und der EU geändert wird."

"Raps ist für Cibus eine grundlegende Kulturpflanze. Nach der PSR haben wir eine Reihe zusätzlicher Produktivitätsmerkmale für Raps, die mit RTDS entwickelt wurden. Dazu gehören Traits für Sclerotinia-Resistenz und Stickstoffnutzungseffizienz. Dies sind alles Traits, die für die Nachhaltigkeit der Landwirtschaft von entscheidender Bedeutung sind, da sie die Erträge steigern und den Einsatz von Betriebsmitteln wie Kraftstoff, Fungiziden, Pestiziden und Düngemitteln verringern würden. Wir glauben, dass jede dieser Eigenschaften nach ihrer Entwicklung für viele verschiedene Kulturen wichtig sein wird", sagte Rory Riggs, Chairman und CEO von Cibus.

**Quelle:** [Businesswire](#)

### **Schweiz: Patente schaffen Transparenz, das Gentechnikgesetz behindert die Forschung**

*Patente schaffen normalerweise Transparenz über Erfindungen und geben der Forschung die Möglichkeit, diese weiterzuentwickeln. Das Gentechnikgesetz drängt allerdings Erfinder dazu, ihr Wissen doch geheim zu halten.*

Kein europäisches Land meldet mehr Patente an als die Schweiz. «Die Schweiz ist siebenmal so innovativ wie der Durchschnitt in der EU», sagt Michael Hengartner, Präsident des ETH-Rats. Er und weitere Vertreter aus den Bereichen Forschung, Start-up und Industrie referierten am Swiss-Food-Talk über die Gründe für und Bedeutung von Patenten, insbesondere in der Pflanzenzucht.



Mit Patenten lassen sich neue Eigenschaften oder Techniken in der Pflanzenzucht für einen Zeitraum von 20 Jahren schützen. Im Gegenzug wird das Know-how um die Technologie der Öffentlichkeit zur Weiterentwicklung preisgegeben. Im Bereich Pflanzenzucht hilft dies nicht viel, solange neue Methoden in der Schweiz durch das Gentechnikgesetz verboten sind.

In der Wissenschaft helfen Patente beim Transfer von Wissen in die Gesellschaft, damit es dort seinen Nutzen entfalten kann. «Sie sind ein sozialer Vertrag zwischen Gesellschaft und Erfinder», so Michael Hengartner. Denn der Inhaber eines Patents muss seine Erfindung der Öffentlichkeit zugänglich machen. Im Gegenzug erhält er dank des Innovationsschutzes ein zeitlich und geografisch begrenztes, exklusives Recht auf die Vermarktung seiner Erfindung. Dies ermöglicht anderen, die Erfindung weiter zu entwickeln und diese gegebenenfalls zu verbessern.

Oft wird im Zusammenhang mit neuen Züchtungstechnologien aber die Befürchtung geäußert, dass diese zu einer Patentflut führen. Das glaubt Hengartner nicht. «Die neuen Technologien wie Crispr sind viel eher Wegbereiter als Hemmer. Sie werden die Innovation befeuern.»

«Die Landwirtschaft muss klimaschonender und gleichzeitig an die Klimaveränderung angepasst werden», übernimmt Roman Mazzotta, Länderpräsident Syngenta Schweiz, das Wort. Pflanzenzüchtungen und neue Züchtungstechnologien spielen dabei eine wichtige Rolle. Doch vielversprechende Technologien wie Crispr sind in der Schweiz und Europa verboten. «Forschung und Entwicklung findet dort statt, wo sie möglich ist. Wenn nicht in der Schweiz, dann in den USA, Australien oder Asien. Wandert dieses Know-how ab, kommt es nie mehr zurück», bedauert er. Die Schweiz müsse ihrem Forschungsstandort Sorge tragen. Forschung und Entwicklung brauche Technologieoffenheit und Schutz des geistigen Eigentums. Dazu gehöre auch, dass grosse wie kleine Firmen Patent-Fitness erwerben, um im internationalen Wettbewerb zu bestehen. Denn Patentrechte gibt es überall auf der Welt.

Erich Bucher, Verwaltungspräsident von [Epibreed AG](#), erlebe gerade, was es heisst, vom Gentechnikgesetz ausgebremst zu werden. Das Unternehmen Epibreed ist ein Spin-off (Ableger) der Universität Basel. Es verfügt über die exklusiven Kommerzialisierungsrechte eines Patents im Besitz der Universität. «Die Uni Basel verdient an unserem Patent mit. Wenn wir Geld verdienen, fließt durch unser Geschäft Geld zurück in die Forschung», so Bucher.

Patentiert wurde eine bestimmte Methode zur Pflanzenzüchtung – Tegensis –, welche die Züchtung von stressresistenteren Pflanzen ermöglicht, die dann gegen Stressfaktoren wie Nässe, Hitze, Trockenheit, salzige Böden oder Schädlingsbefall gewappnet sind. Der Methode liegt die Erkenntnis zugrunde, dass Pflanzen lernfähig sind und sich verändernden Situationen über die Zeit automatisch anpassen. Anpassungen an kurzfristige Veränderungen werden von der Pflanze normalerweise geblockt, z. B. eine zwei Wochen andauernde Hitzeperiode, d. h. die Pflanze

verändert sich dadurch nicht. Mit Tegenesis kann der Lernblocker der Pflanze temporär umgangen werden, erklärt Bucher. Sie lernt, sich schnell an neue Stresssituationen anzupassen. Die so gezüchteten Pflanzen benötigen aufgrund ihrer Resistenzen weniger Ressourcen wie Wasser oder Pflanzenschutzmittel.

Doch Tegenesis fällt in der Schweiz unter das Gentechnikgesetz: «Solange unsere Erfindung nicht zugelassen ist, können wir das Patent nicht nutzen», sagt Erich Bucher frustriert. Die Zeit für den Patentschutz läuft derweil weiter ab. Seine neuesten Erfindungen lässt er deshalb nicht mehr patentieren: «Unsere neuen Erfindungen halten wir geheim. Das ist bedauerlich, denn beim Geschäftsgeheimnis wird das Wissen im Gegensatz zum Weg übers Patent nicht veröffentlicht. Andere Firmen können somit nicht darauf aufbauen.»

Die forschende Industrie investiert jährlich hunderte Millionen Franken, um mit ihrer Reichweite Innovationen einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Patente garantieren den Unternehmen, dass sie für ihre grossen Investitionen entschädigt werden. Die kommerzielle Nutzung eines Patents durch Dritte bedarf in allen Branchen einer Lizenzvereinbarung. Im Saatgutbereich schaffen europaweit aktive Plattformen (Pinto, ILP-Vegetable, ACLP) mehr Transparenz, indem sie die Suche nach Patenten und die Aushandlung von Lizenzen vereinfachen.

**Quelle:** [BauernZeitung](#)

### **Patentrecht: Wem gehören Gene? Neuer Bericht von No patents on seeds**

Saatgutkonzerne lassen sich nicht nur gentechnisch veränderte Pflanzen patentieren, sondern auch zufällig durch Mutation entstandene Gen-Varianten in Pflanzen. Das belegt ein neuer Bericht des Bündnisses "Keine Patente auf Saatgut!". Dadurch können Gene, die etwa die Widerstandskraft von Pflanzen gegenüber Krankheiten oder Trockenstress stärken, in den Besitz der Konzerne übergehen, warnt das Bündnis. Andere Züchter könnten dann mit diesen Genen nicht mehr frei arbeiten.

Ein Beispiel aus dem Bericht: Im April 2021 erteilte das Europäische Patentamt EPA dem zum BASF-Konzern gehörenden Gemüsezüchter Nunhems ein Patent auf Tomatenpflanzen mit einer verbesserten Toleranz gegenüber Trockenheit. Die Züchter hatten in wilden Verwandten der Tomate bestimmte Gene für deren Trockenheitstoleranz identifiziert und diese durch herkömmliche Züchtung in handelsübliche Tomatensorten eingekreuzt. Das Patent umfasst nun alle Tomatenpflanzen, die diese Gene enthalten. Will ein anderer Züchter - egal ob

konventionell oder mit Hilfe neuer gentechnischer Verfahren – ebenfalls mit dem Erbgut dieser wilden Tomatenverwandten arbeiten, würde er das Patent von Nunhems verletzen. Also bräuchte er für seine Züchtung deren Erlaubnis und müsste dafür Lizenzgebühren zahlen. „Der Zugang zur biologischen Vielfalt, die für die zukünftige Züchtung benötigt wird, darf nicht durch Patente kontrolliert, behindert oder blockiert werden“, heißt es im Bericht von No Patents on Seed. Und weiter: „Solche Patente bedrohen unsere Lebensgrundlagen“.

Der Bericht listet weitere Beispiele auf: Etwa die Gene einer wilden Salatpflanzenart, die gegen Mehltau resistent ist. Sie gehören aufgrund eines im April 2022 vom EPA erteilten Patents jetzt dem niederländischen Gemüsezüchter Bejo Zaden. Im Juni dieses Jahres gewährte das EPA dem deutschen Saatgutkonzern KWS ein Patent auf Mais mit einer verbesserten Verdaulichkeit. Die dafür verantwortliche Genvariante fanden die Forscher in konventionell gezüchtetem Mais. KWS könne nun mit dem Patent andere Züchter daran hindern, diese natürlich vorkommenden Gene in der konventionellen Pflanzenzüchtung zu verwenden, heißt es im Bericht.

„Bisher konnten im Rahmen des Sortenschutzes alle konventionell gezüchteten Sorten frei genutzt werden, um neue und noch bessere Sorten auf den Markt zu bringen“, erläutert Johanna Eckhardt von Keine Patente auf Saatgut! „Wenn die europäischen Regierungen jetzt nicht aktiv werden, wird diese Freiheit der ZüchterInnen in einem Patent-Dschungel erstickt“, warnt Eckhardt. Das Bündnis forderte deshalb die europäischen Staaten auf, aktiv zu werden und die längst bestehenden Verbote solcher Patente auf konventionelle Pflanzen und Züchtung endlich durchzusetzen. „Wenn die notwendigen politischen Entscheidungen nicht getroffen werden, ist das das Ende der Pflanzenzucht, so wie wir sie kennen“, warnt Verena Schmitt vom Umweltinstitut München. Um seinen Forderungen Nachdruck zu verleihen, hat das Bündnis bereits mehr als 200.000 Unterschriften gesammelt.

**Quelle & mehr Informationen:** [No patents on seeds](#)

**Zum neuen Bericht (englisch):** [Patents on genes](#)

**Zur Zusammenfassung (deutsch):** [Patente auf Gene](#)

# Veranstaltungen

---

## **Future of Food and Farming**

*29. September, Paris & Online. Veranstalter: Politico*

Open, sustainable, and assertive: this is the concept of strategic autonomy the European Union is longing for. With the Russian invasion of Ukraine threatening food security, the EU must find a way for its agri-food sector to become more resilient and independent while at the same time achieve its green transition.

In the race to 2050, the EU is ready to use all the policy tools in its arsenal, and the agri-food sector has a very powerful one. To every action however, there is a reaction: what will the impact of EU initiatives be on international markets, on European farmers and consumers? And what role should technological innovation play to foster a greener future?

Now in its sixth edition, this year's summit will zoom in on the impact EU policy instruments and technological advancement can play in transforming agri-food systems, while keeping other issues in check - including the quest for competitiveness in a tense international geopolitical and trade environment, greening farming, food labelling and the protection of natural resources among other topics.

Taking place on September 29 in Paris and online, this high-level event will gather top policymakers, farmers, industry leaders, scientists, and NGO representatives, to debate the trajectory of Europe's food and agriculture sector through exclusive interviews, thought-provoking panel discussions and interactive roundtables.

**Mehr Informationen:** [Future of Food and Farming](#)

## **Rückblick (Veranstaltung online verfügbar): Welche Rolle kann Gentechnik in der Landwirtschaft spielen?**

Am 7. Juli fand eine Pro-Contra-Veranstaltung zur neuen Gentechnik statt. Anlässlich der [EU-Konsultation](#) und der [Petition](#) zur weiteren Regulierung der neuen Gentechnik haben sich die Aurelia-Stiftung und Europe Calling zusammengesetzt, um dieser kontroversen Diskussion einen öffentlichen Raum zu geben.

Mit dabei waren:

- **Dr. Klaus Berend**, Geschäftsführender Direktor Generaldirektion Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, zuständig für das Gentechnikrecht
- **Thomas Radetzki**, Vorstandsvorsitzender und Initiator der Aurelia-Stiftung, Imkermeister
- **Svenja Augustin**, PhD Studentin in der CEPLAS Graduiertenschule, Ko-Initiatorin der europäischen Initiative „GiveGenesAChance“ & Vorstand Öko-Progressives Netzwerk e. V.
- **Dr. Angelika Hilbeck**, Agrarökologin ETH Zürich, Institut für Integrative Biologie