

sag gentechfrei



Gentechnik lässt Pflanzen erstrahlen

Leuchtende Petunien und grüne Kandelaber

Wir bedanken uns bei Ihnen!

Ihre wertvolle Unterstützung schätzen wir sehr. Sie ermöglicht uns das erfolgreiche Weiterführen unserer Arbeit. Wir setzen uns dafür ein, dass auch künftige Generationen in einer Schweiz mit gentechnikfreier Land- und Ernährungswirtschaft aufwachsen können. Denn nur eine natürliche Landwirtschaft kann gerecht, vielfältig und ökologisch sein.

Einzahlung für SAG, 8032 Zürich
IBAN CH07 0900 0000 8000 0150 6

Direkt spenden:



Abonnieren Sie unseren Newsletter und unsere Gentech-News:
www.gentechfrei.ch/newsletter



Folgen Sie uns auf unseren Social-Media-Kanälen:

- f gentechfrei
- 🐦 sag_gentechfrei
- 📷 sag_gentechfrei

Editorial	3
Aktuell	4
Erfolgreich ohne Gentechnik	6
Fokus	8
International	14
SAG aktiv	16
In Kürze	17
Wissen	18
Über uns	19
Empfehlungen	19

Impressum

Herausgeberin
SAG Schweizer Allianz Gentechfrei
Hottingerstrasse 32
8032 Zürich
044 262 25 63
info@gentechfrei.ch
www.gentechfrei.ch

Redaktion

Zsofia Hock
Oliver Lüthi
Alessia Pedrocchi
Paul Scherer
Isabel Sommer

Korrektorat

Text perfekt, Kathrin Graffe

Gestaltung

Bivgrafik GmbH, Zürich

Druck

Ropress Genossenschaft, Zürich

Auflage

9 450 Ex.

erscheint 4- bis 6-mal jährlich,

im SAG-Mitgliederbeitrag

(CHF 50.-) enthalten

Papier

PureBalance, FSC®, 100 % Recycling



Gentechnik in der EU: Keine Mehrheit für Öffnung

In Brüssel hat sich erneut gezeigt, dass die Lockerung der Regeln für den Einsatz neuer gentechnischer Verfahren auch auf EU-Ebene umstritten ist. Die EU-Landwirtschaftsministerkonferenz konnte am 11. Dezember keine gemeinsame Position finden. Sieben Länder stimmten gegen einen Kompromissvorschlag der spanischen Ratspräsidentschaft. Mehrere Mitgliedsländer brachten Bedenken vor, u. a. hinsichtlich der Unklarheiten im Patentrecht. Die Sorge vor einer Dominanz grosser Konzerne, die Patente für gentechnisch verändertes Saatgut anmelden könnten, ist berechtigt. Die SAG setzt sich dafür ein, dass mittelständische Saatgutherstellende geschützt werden und eine Monopolisierung vermieden wird. Die aktuelle Entwicklung in der EU erfordert eine entschiedene Gegenwehr – auch in der Schweiz. Gemeinsam können wir eine nachhaltige und verantwortungsbewusste Zukunft ohne unkontrollierte Gentechnik fördern.



Herzliche Grüsse

A handwritten signature in black ink that reads "Isabel Sommer". The signature is fluid and cursive.

Isabel Sommer
Geschäftsleiterin SAG

EU-Gesetzesentwurf ignoriert Risiken

Wissenschaft gegen Deregulierung

In einem gemeinsamen Statement warnen europäische Wissenschaftler:innen davor, Pflanzen aus neuer Gentechnik ohne Risikoprüfung in der EU zuzulassen. Die Unterzeichnenden repräsentieren einen wesentlichen Anteil der Expert:innen, die sich in Europa mit den Risiken neuer Gentechnik aus der Perspektive des Schutzes von Mensch und Umwelt befassen. Sie verfolgen keine wirtschaftlichen Interessen in Zusammenhang mit der Entwicklung und Vermarktung gentechnisch veränderter Organismen.

Die Wissenschaftler:innen weisen darauf hin, dass der Gesetzesentwurf die wesentlichen Unterschiede zwischen neuer Gentechnik und konventioneller Züchtung und die damit verbundenen Risiken ignoriert.

Denn die neue Gentechnik ermögliche, die Eigenschaften einer Art in einem Ausmass zu verändern, wie es mit konventioneller Züchtung unmöglich oder zumindest sehr unwahrscheinlich wäre. Das gelte auch, wenn keine artfremden Gene (Transgene) eingefügt werden. Deswegen müssen sowohl transgene Pflanzen als auch solche aus neuer Gentechnik auf Risiken geprüft werden, bevor Freisetzungen stattfinden, sagen die Expert:innen.

Sie sind mit ihrer Kritik nicht allein: So unterzeichneten jüngst 70 Wissenschaftler:innen einen Brief an die EU-Kommission, in dem sie die geplante EU-Richtlinie u. a. aus sozioökonomischer Perspektive kritisieren. Auch sie fordern, dass der Vorschlag der EU-Kommission zurückgewiesen wird.



Stimmen aus der Wissenschaft: Der Vorschlag der EU-Kommission reicht nicht aus, um Sicherheit für Mensch und Umwelt zu gewährleisten. Er muss zurückgewiesen werden.

Bild: Shutterstock

Bild: Shutterstock

Laborfleisch: Schweizer Bevölkerung misstrauisch

Breite Skepsis gegenüber technologisch veränderten Lebensmitteln

Bereits im Jahr 2030 könnte Laborfleisch in den Regalen der Schweizer Supermärkte verfügbar sein. Eine repräsentative Umfrage des Gottlieb Duttweiler Instituts zeigt jedoch, dass die Mehrheit der Schweizer Bevölkerung wenig Interesse daran hat, es zu probieren. Für 66 Prozent der Befragten erscheint es eher unwahrscheinlich, dass sie Laborfleisch konsumieren würden. Darüber hinaus lehnen 61 Prozent der Befragten nach wie vor gentechnisch veränderte Lebensmittel ab, 18 Prozent sind unentschieden.

Im Vergleich zu anderen Ländern zeigt sich, dass die Schweizer Bevölkerung in Bezug auf kultiviertes Fleisch deutlich skeptischer ist. Während in den USA 45 Prozent der Befragten bereit wären, Laborfleisch zu probieren, liegt dieser Anteil in der Schweiz lediglich bei 20 Prozent. Es gibt auch eine beträchtliche Unsicherheit, da 15 Prozent der Befragten noch keine klare Entscheidung getroffen haben.

In den vorliegenden Daten zeichnet sich ein deutliches Muster ab: Lebensmittel mit einer ausgeprägten technologischen Komponente, wie Laborfleisch, gentechnisch veränderte oder präzisionsfermentierte Produkte, stossen eher auf Skepsis. Hingegen werden Produkte, die als natürlicher wahrgenommen werden, wie Algen und alternative Proteine aus Pflanzen, eher akzeptiert. Eine Ausnahme bilden Insekten. Ihr Verzehr erfordert keinen umfangreichen technologischen Aufwand, und in anderen Kulturen ist ihr Konsum seit Jahrtausenden üblich. Allerdings gibt es in Europa starke kulturelle Barrieren.



Die Schweizer Bevölkerung ist misstrauisch gegenüber kultiviertem Fleisch. Auch Insekten und Kaffee aus Pilzen stossen mehrheitlich auf Ablehnung.

Fleischersatz für die Gastronomie

Ein Hamburger aus heimischen Leguminosen für Grossküchen



Ackerbohnen und Erbsen aus heimischer Produktion bilden die Rohstoffe für Fleischersatzprodukte in Grossküchen und in der Gastronomie.

Der Konsum tierischer Produkte verbraucht viel mehr Ressourcen als der direkte Verzehr von pflanzlichen Lebensmitteln und stellt daher auch eine höhere Belastung für das Klima dar. Das Wissen darum ist mittlerweile bei einem wachsenden Anteil der Bevölkerung angekommen und macht sich in einem veränderten Konsumverhalten bemerkbar. Dies zeigt die steigende Nachfrage nach Fleischersatzprodukten.

Dieser Umstand hat FIBL Deutschland zu einem besonderen Kooperationsprojekt mit der Hochschule Fulda motiviert. Ein beliebtes Fleischersatzprodukt sind sogenannte Patties, die bei der Zubereitung von Hamburgern Verwendung finden. Ziel des Kooperationsprojektes ist es, Patties zu entwickeln, die sich für die Verwendung in Grossküchen eignen. Damit soll die steigende Nachfrage nach vegetari-

schen Menüs in Kantinen von Unternehmen und Schulen abgedeckt werden.

Ein besonderes Augenmerk richtet das Projekt bei der Produktentwicklung auf die lebensmittelsensorische und ernährungsphysiologische Qualität. Eine Herausforderung stellt die Herstellung der Patties im grossen Stil dar. Dazu werden Prototypen entwickelt und danach in mehreren Kantinen in der Praxis getestet.

Für die Herstellung werden ausschliesslich Bio-Hülsenfrüchte aus heimischem Anbau verwendet, insbesondere Erbsen und Ackerbohnen, da sie besonders hohe ökologische und gesundheitliche Werte aufweisen. Dies soll auch der einheimischen Landwirtschaft zugutekommen und neue Absatzwege für Bioleguminosen und letztendlich auch mehr Anbauflächen schaffen.

Städtische Blütenvielfalt nutzen

Wabe3 – die nachhaltige Stadtimkerei von Zürich

Bild: Shutterstock

Bild: z/Vg



Monokulturen führen zum Rückgang der Insektenpopulationen. Die Stadt bietet den Bestäubern ein vielfältiges Blütenangebot. Mehr erfahren: www.wabe3.net

Die Zürcher Stadtimkerei Wabe3 ist ein aussergewöhnlicher Betrieb, der rund 100 Bienenvölker betreut. Diese Völker sind an 12 Standorten über die gesamte Stadt Zürich verteilt und haben ihre Heimat auf den ungenutzten Flachdächern der Stadt gefunden. Für dieses bemerkenswerte Unternehmen sind Anna Hochreutener und Tom Scheuer sowie ihr Sohn Max verantwortlich.

Anlässe, Workshops, Führungen für Schulklassen und Imkerkurse sind genauso wichtig wie die eigentliche Arbeit mit den Bienen. «Die Vermittlung ist nebst der Honigproduktion für uns das Wichtigste – das A und O und genauso spannend wie die Arbeit mit den Bienen selbst», sagt Anna. Dort geht es zum Beispiel um Fragen wie «Welche Pollen befinden sich im Honig?» Dies kann durch eine externe Honiganalyse untersucht werden. Daraus lässt sich ableiten, wo die Bienen ihren Nektar gesammelt haben.

Die Entscheidung, die Imkerei in die Stadt zu verlegen, hatte unter anderem mit dem Ökosystem in der Landwirtschaft zu tun. Anna spricht von einem Weckruf an die Bevölkerung. «Den Bienen geht es nicht gut. Es ist erschreckend, wie wir unsere Natur zerstören.»

Die Stadt bietet eine grössere Blütenvielfalt. «Monokulturen stellen ein ernsthaftes Problem für die Landwirtschaft dar, da sie nachweislich negative Auswirkungen auf die Insekten haben und zu einem Rückgang ihrer Populationen führen. Gentechnisch veränderte Pflanzen zielen auch wieder auf das Gesamtsystem in Monokultur ab», betont Anna. Ausserdem sind Pflanzen in städtischen Gebieten weniger oder gar nicht den schädlichen Auswirkungen von Pestiziden ausgesetzt. Dank der in der Stadt höheren Blütenvielfalt gibt es im Hochsommer keine Nahrungslücke, die sogenannte Trachtlücke. Und weil die Lufttemperatur (in der Stadt) höher ist, gibt es von Februar/März bis September/Oktober durchgehend ein ausreichendes Blütenangebot, das aromatischen Honig produzieren lässt.

Leuchtende Petunien und grüne Kandelaber

Das US-Start-up Light Bio hat in den USA die Zulassung für den Verkauf leuchtender Petunien erhalten. Die gentechnisch veränderten Petunien sollen bereits Anfang 2024 auf den Markt kommen. In den USA unterliegt die Pflanze nicht den strengen Regulierungen des Gentechnikrechts und kann ohne weitere Auflagen angebaut und gezüchtet werden. Weitere Pflanzen, darunter auch Bäume für die Strassenbeleuchtung, sollen folgen. Wird die neue Gentechnik dereguliert, könnten sie auch Europas Märkte erobern.

Text: Zsofia Hock

An leuchtenden Pflanzen wird bereits seit über 35 Jahren geforscht. ● **Biolumineszenz** ist ein weitverbreitetes Phänomen in der Natur: Bestimmte Bakterien, Tiefseefische, Quallen, Leuchtkäfer und sogar Pilze können selbstständig leuchten. Nicht jedoch Pflanzen. Sie zum Leuchten zu bringen, ist eine technische Herausforderung. In ersten Forschungsprojekten basierte der Leuchteffekt auf ● **Fluoreszenz** – d. h. das Leuchten konnte erst unter UV-Licht wahrgenommen werden.

Den ersten ohne ultraviolette Einstrahlung eigenständig leuchtenden Gentechpflanzen wurden Gene aus Glühwürmchen oder Meeresbakterien eingefügt. Der Prozess war aber technisch anspruchsvoll und er führte auch zu keinem überzeugenden Ergebnis. Denn die so entstandenen Pflanzen leuchteten entweder nicht hell

genug für weitere Anwendungen oder mussten zusätzlich chemisch behandelt werden, um die Lumineszenz aufrechtzuerhalten.

Viel erfolgreicher waren Versuche, die anstatt auf Gentechnik auf ● **Bionik** setzten. So wurde am Massachusetts Institute of Technology (MIT) eine Wasserkresse (*Nasturtium officinale*) entwickelt, die für eine begrenzte Zeit von knapp vier Stunden genügend Licht zum Lesen eines Buches ausstrahlte.¹ Hierzu wurden die notwendigen Enzyme in Nanopartikel eingeschlossen und diese anschliessend mit einer Lösung vermischt. Unter Druck öffneten sich die Spaltöffnungen der in die Lösung eingetauchten Pflanzen und die Nanopartikel gelangten in den Blattzellen. Sobald die Enzyme anfangen zusammenzuwirken, leuchteten die Pflanzen auf.

Quallen und andere Meerestiere haben sich angepasst, um das Licht auf vielfältige Weise zu ihrem Vorteil zu nutzen. Sie benutzen es, um Raubtiere abzuschrecken, als Tarnung oder um Beute bzw. potenzielle Partner anzulocken. Pflanzen hingegen können nicht leuchten.

Luciferin aus Pilzen bringt den Durchbruch

Erst nachdem Ende 2018 die Biosynthese des Stoffes Luciferin, der für das Licht in ● Leuchtpilzen zuständig ist, erforscht wurde, öffneten sich den Forschenden neue Wege. Denn sie entdeckten, dass die Pilze Luciferin aus Kaffeesäure synthetisieren – einem organischen Stoff, der in allen Pflanzen natürlich vorkommt und als Ausgangsstoff für die Biosynthese von Lignin dient, das den Pflanzenzellwänden Festigkeit verleiht.

So begannen die Forschenden zu experimentieren und Pflanzen mit der Genschere CRISPR/Cas gentechnisch so zu verändern, dass sie einen Teil ihrer Kaffeesäure für die Biosynthese von Luciferin verwendeten. 2020 ist es einem Team von Wissenschaftlern aus Russland, Grossbritannien und Österreich gelungen, gentechnisch veränderte Tabakpflanzen (*Nicotiana tabacum*) zu erzeugen, deren grünes Leuchten von der Keimung an mit blossen Auge sichtbar war.² Mit einer Milliarde Photonen pro Minute leuchteten diese heller als alle anderen zuvor hergestellte GV-Leuchtpflanzen.

Hierfür fügten sie den Tabakpflanzen vier Gene aus dem tropischen Pilz *Neonothopanus nambi* ein.³ Mithilfe dieser Gene waren die Pflanzen nun in der Lage, Kaffeesäure in Luciferin umzuwandeln. Bei der anschliessenden ● Oxidierung durch das Enzym Luciferin entstand Licht. Da die Kaffeesäure am Ende des Zyklus wieder regeneriert wird, kann der Zyklus wieder von vorne beginnen, und die Pflanzen leuchten dauerhaft.

Die Forschenden erhofften sich, mithilfe der Biolumineszenz verschiedene Prozesse der Pflanze besser untersuchen zu können: etwa Stoffwechselprozesse, Reaktionen auf Umweltbedingungen oder die Aktivität von Hormonen. Letzteres wird beispielsweise möglich, wenn die

Pilzgene im Erbgut der Pflanze in unmittelbarer Nähe von Genen eingefügt werden, die durch ein bestimmtes Hormon gesteuert («eingeschaltet») werden. Da solche Gewebe nur dort leuchten, wo das Hormon aktiv ist, lässt sich anhand des Leuchtens der Wirkungsort eruieren. Zuvor hatte man bereits festgestellt, dass das Leuchten in wachsenden Pflanzenteilen, wie den Wurzelspitzen oder in Knospen, am hellsten war.

Doch es blieb nicht lange bei einer Pflanzenart und der Grundlagenforschung. Auch bei anderen Spezies, wie Rosen, Immergrün oder Petunien, wurden die Pilzgene eingefügt und wie so oft entstand aus einem neu entdeckten Forschungszweig eine Vermarktungsidee: Zierpflanzen. Diese Idee soll mit der Zulassung der leuchtenden Petunien der Firma Light Bio in den USA bald Realität werden.

Immer mehr gentechnisch veränderte Zierpflanzen

Die Light-Bio-Petunien, die ebenfalls Gene aus *N. nambi* enthalten, sollen gemäss Einschätzung des Tier- und Pflanzengesundheitsinspektorats (APHIS) des Landwirtschaftsministeriums (USDA) im Vergleich zu anderen kultivierten Petunien kein erhöhtes Schadensrisiko darstellen.⁴ Mit deren Verbreitung als Unkrautpflanze sei nicht zu rechnen, so die Behörde. Ob die selbstleuchtenden Petunien dereinst auch in Europa auf den Markt kommen sollen, ist nicht bekannt. In der EU sind zwar mehrere GV-Nelkenlinien als Schnittblumen zugelassen, gentechnisch veränderte Petunien dürfen jedoch bislang weder vermarktet noch angebaut werden. Doch trotz des Verbotes wurde in Europa mit den GV-Petunien wahrscheinlich jahrelang illegal und unbemerkt gehandelt. Für Schlagzeilen sorgte dies im Sommer 2017, als klar wurde, dass gentechnisch manipulierte Sorten mit kräftig orangen

Bild: Shutterstock



Blüten in ganz Europa ohne Bewilligung auf den Markt gelangt waren. Die auffälligen Petunien wurden überall auf Balkonen und Gärten gepflanzt. Entdeckt wurde der gentechnische Ursprung der auffälligen Farbe in Finnland. Woher die Pflanzen genau kamen, bleibt bis heute ungeklärt. Die Setzlinge der GV-Petunien tauchten auch in der Schweiz auf, woraufhin das Bundesamt für Landwirtschaft die Vernichtung sämtlicher gentechnisch veränderter Petunien verfügte.

Die Vermarktung solcher GV-Zierpflanzen könnte durch die Deregulierungspläne in Europa deutlich beschleunigt werden. Mit der neuen Gentechnik veränderte Organismen werden mittlerweile in mehreren Ländern nicht mehr als GVO eingestuft und müssen daher auch nicht mehr deklariert werden. Dies macht auch eine illegale Vermarktung oder Freisetzung nur schwer verfolgbar.

Zahlreiche Pilzarten, so auch die abgebildeten tropischen Ölbaumtrichterlinge (*Omphalotus sp.*) können leuchten. Das Einfügen von Pilzgenen hat die Herstellung von leuchtenden GV-Pflanzen ermöglicht.



Lebende Strassenbeleuchtung?

Einige Forschende, aber auch Kunstschaffende und Städtebauer haben bereits Visionen von leuchtenden Strassen, die durch Gentechpflanzen erhellt werden. So erhielt Michael Strano, der Entwickler der biolumineszierenden Wasserkresse, sogar eine Einladung des Wissenschaftsministeriums Bhutans, um über eine mögliche Verwendung als Strassenbeleuchtung zu diskutieren. Bis die als nachhaltig und futuristisch propagierte Lösung Realität wird – wenn überhaupt – ist aber noch ein langer Weg zu gehen, der zudem mit vielen Fragen und Bedenken gepflastert ist. Zurzeit gibt es keine derartigen Vorhaben, die nahe an der Marktreife sind.

Ideen sind jedoch zahlreich vorhanden. So löste das im Rahmen der DIY-Philosophie gestartete «Glowing Plant project» der Firma Hackerspace Biocurious 2013 mit seiner ersten Crowdfunding-Kampagne für eine Anwendung der synthetischen Biologie ein grosses Medienecho aus. Fernziel: Leuchtende Bäume als klimafreundlichen Ersatz von Strassenlaternen zu entwickeln. Das Projekt scheiterte aufgrund technischer Schwierigkeiten, löste aber eine heftige Diskussion aus und wies damit auf die Kontroversen hin, die mit solchen Vorhaben verbunden sind. Dies führte dazu, dass die Crowdfunding-Plattform Kickstarter, auf der Geld für das Glowing Plant gesammelt wurde, gentechnisch veränderte Pflanzen als Goodies zur Belohnung der Unterstützenden verbot.

Mehr Risiken als Vorteile

Auch Michael Strano preist die lebenden Strassenleuchten als eine Vision an und hat vor, weitere Forschungen in diese Richtung zu führen. Wie viele andere seiner Mitstreitenden begründet er das Vorhaben damit, dass das heutige Beleuchtungssystem sehr anfällig, verschwenderisch und voller Umweltgifte sei. Zudem mache

Bild: Shutterstock

die Beleuchtung bis zu 20 Prozent des weltweiten Energieverbrauchs aus, weswegen es eine nachhaltigere Alternative brauche, die sich besser ins Ökosystem einfüge.

Gentechnisch veränderte, leuchtende Bäume sollen Strom und Energie sparen, CO₂-Emissionen reduzieren und zudem die öffentliche Sicherheit verbessern, so die Versprechen. Die Erschaffung zusätzlicher Grünflächen könne sogar eine positive Auswirkung auf die Artenvielfalt in städtischen Gebieten haben.

Doch noch obsiegt die Vernunft. Auch deshalb, weil solche Bäume – aus technischen Gründen – noch weit davon entfernt sind, Realität zu werden. Dementsprechend sind auch ihre prognostizierten Vorteile weitgehend hypothetisch. Die Erschaffung und Pflege biolumineszierender Bäume könnte nämlich so teuer werden, dass sich eine Umstellung nicht lohnen würde und womöglich würde sie auch eher ein Risiko als eine Chance für die Umwelt darstellen. Doch sie könnte einzelnen Grossfirmen einen Entwicklungsvorsprung beschern. Forschungsteams in Japan und Russland sollen bereits an leuchtenden Pappeln arbeiten. Die windflügigen Pappelsamen könnten die gentechnische Veränderung verbreiten, weswegen dies – ebenfalls mittels Gentechnik – verhindert werden soll. Dabei wurde vergessen, dass sich Pappeln auch durch Stecklinge vermehren können. Zudem würden die langlebigen Bäume für Jahrzehnte mit anderen Lebewesen in Wechselwirkung stehen: etwa mit **Mykorrhizapilzen** oder Bestäuberinsekten. Längerfristige Auswirkungen dieser Interaktion sind praktisch nicht vorhersagbar. Es gibt auch keine Möglichkeit, die Pflanzen auszuschalten. Durch ihr Leuchten könnten sie ausserdem das Gleichgewicht der sie umgebenden Ökosysteme stören und das Verhalten anderer Lebewesen.

1 Kwak SY et al. 2017 A nanobionic light-emitting plant. *Nano Letters* 17 (12): 7951–7961. <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.nanolett.7b04369>

2 Mitiouchkina T et al. 2020 Plants with genetically encoded autoluminescence. *Nature Biotechnology* 38: 944–946. <https://www.nature.com/articles/s41587-020-0500-9>

3 Kotlobay AA et al. 2018 Genetically encoded bioluminescent system from fungi. *PNAS* 115 (50): 12728–12732

4 <https://www.aphis.usda.gov/brs/pdf/rsr/22-161-01rsr-review-response.pdf>

China



CRISPR – erstmals chimäres Affenbaby geboren

In China ist zum ersten Mal ein Mischwesen (Chimäre) aus zwei Javaneraffen-Embryonen (*Macaca fascicularis*) mit unterschiedlichem genetischem Hintergrund auf die Welt gekommen. Bislang gelang dies nur bei Ratten und Mäusen, nicht aber bei grösseren Tieren oder Primaten. Die Gruppe um Zhen Liu vom Forschungszentrum Cebit der Chinesischen Akademie der Wissenschaften in Shanghai spricht von einem Durchbruch und hofft, dass Affenchimären diverse Forschungen im biomedizinischen Bereich erleichtern könnten.

Der Erschaffung der lebend geborenen Affenchimäre waren jedoch viele gescheiterte Versuche vorausgegangen – und dementsprechend auch Tierleid. Denn oft starben die eingespritzten Stammzellen ab. So führten über 200 Stammzellinjektionen zu nur 12 Embryonen, welche sich so weit entwickelt haben, dass sie einem Affenweibchen eingepflanzt werden konnten. Als Resultat sind 6 Äffchen auf die Welt gekommen, jedoch nur ein einziges davon hatte Chimärenmerkmale. Leider war auch dieses ungesund und verstarb bereits nach zehn Tagen.

Nichtdestotrotz wird bereits über mögliche Anwendungen spekuliert: Etwa bei der Erforschung von Möglichkeiten zur Herstellung von Organen aus menschlichen Zellen in Tieren oder bei der Entwicklung/Überprüfung neuer Therapien.

EU



GV-Mikroorganismen für die Vitamin- und Zusatzstoffherstellung

Kürzlich hat die Europäische Agentur für Lebensmittelsicherheit (EFSA) drei Zulassungsanträge für Süßungsmittel geprüft, die von gentechnisch veränderten Hefen hergestellt werden. Es handelt sich um Stoffe aus der Familie der Steviolglykoside, welche in Lebensmittelzusätzen vorkommen. Die Hersteller versäumen dabei nicht nur zu erwähnen, dass ihre Süßstoffe aus GVO stammen, sie verwenden auch eine irreführende Kommunikation. Denn die Süßstoffe werden als ökologische Lösung angepriesen. Unerwähnt bleibt aber, dass der von den Mikroorganismen benötigte Zucker aus nicht nachhaltig angebauten landwirtschaftlichen Produkten wie etwa Mais, Zuckerrüben und Zuckerrohr stammt.

Die Industrie nutzt zunehmend gentechnisch veränderte Organismen, um Vitamine und andere Zusatzstoffe herzustellen. Laut Inf'OGM wurden im Zeitraum von 2005 bis Mitte 2023 in der EU 273 Zulassungsanträge für Moleküle für die Landwirtschaft oder die Nahrungsmittelherstellung identifiziert, die durch gentechnisch veränderte Mikroorganismen hergestellt wurden. Obwohl sie in einer Vielzahl von Produkten enthalten sind, müssen die Herstellenden ihren Ursprung «aus GVO» nicht kennzeichnen.

EU-Zulassungen von Fermenterprodukten sind seit der Anpassung des Lebensmittelgesetzes im Jahre 2020 in der Schweiz automatisch gültig – auf Kosten der Transparenz und der Sicherheit.

Deutschland



Neue Gentechnik bei Raps und Leindotter: Risiken für Bestäuber

Ein Ziel des Einsatzes der neuen Gentechnik bei Raps und Leindotter ist es, den Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren abzusinken, da diese schlecht für die Herstellung von Agrosprit geeignet sind. Doch für Insekten sind sie wichtig – sie beeinflussen etwa deren Gehirnfunktionen und Fortpflanzung. Der Anbau solcher genomeditierter Raps- und Leindotterpflanzen kann mit unvorhersehbaren Risiken für Bestäuberinsekten einhergehen, zeigt ein Bericht der Fachstelle Gentechnik und Umwelt. Denn nehmen Insekten zu wenig mehrfach ungesättigte Fettsäuren mit ihrem Futter auf, kann das den Erhalt ihrer Populationen gefährden. Oft werden auch Eigenschaften der Samen verändert, was eine unkontrollierte Ausbreitung der Pflanzen fördern kann. Dies ist bei Raps und Leindotter besonders bedenklich, weil sie sich auch leicht mit verwandten Wildpflanzen kreuzen können.

Eine eingehende Risikoprüfung ist daher unabdingbar, um zu entscheiden, welche Eigenschaften mit Risiken verbunden sind. Die Risiken sind zudem nicht nur mit der Gentechnikpflanze selbst verbunden, auch ihre Wechselwirkungen mit anderen Organismen innerhalb des Ökosystems müssen beurteilt werden. Deswegen ist es zwingend, diese Wechselwirkungen ebenfalls zu prüfen, wie es das aktuelle Gentechnikrecht vorsieht.

EU



Laborfleisch statt Massentierhaltung: Gemischte Gefühle

In Italien wird vorerst kein Laborfleisch auf den Tisch kommen. Die Regierung stimmte im November für ein Verbot – mit hohen Geldstrafen.

Andere Länder zeigen sich offener. So genehmigte die niederländische Regierung nach dem Vorbild der USA und Singapurs als erstes Land Europas bereits im Juli die Verkostung von aus Tierzellen kultivierten Fleisch- und Meeresfrüchteleprodukten. Die Verkostungen sollen durch die Unternehmen Mosa Meat und Meatable durchgeführt werden, um Feedback über ihre Produkte zu sammeln.

Ebenfalls im Juli hat das israelische Startup-Unternehmen Aleph Farms in der Schweiz den ersten Antrag für kultiviertes Fleisch in Europa gestellt – in Zusammenarbeit mit der Migros, die seit 2019 in das Unternehmen investiert. Die Rindersteaks aus dem Labor dürften vor 2030 nicht in die Läden kommen, wie ein Sprecher der Migros bestätigte.

Laborfleisch soll aber nicht nur der menschlichen Ernährung dienen. Die EU genehmigte im November erstmals eine Zulassung des künstlich erstellten Fleisches als Tierfuttermittel. Noch produziert das tschechische Startup Bene Meat Technologies lediglich ein Kilogramm künstliches Fleisch am Tag. Um die Preise zu senken, ist eine Aufrüstung auf eine Tonne pro Tag notwendig. Es müsse auch noch getestet werden, ob das Laborfleisch den Tieren schmecke.

Crowdfunding Neue SAG-Website

Die Website der SAG (gentechfrei.ch) ist neben dem Magazin das Herzstück der kommunikativen Massnahmen der SAG. Mit Wissensvermittlung zu komplexen Themen für interessierte Laien und einordnenden Texten stellt sie unter anderem Factsheets, Artikel, Medienmitteilungen, Videos, Stellungnahmen und Begriffs-erklärungen zur Verfügung – wissenschaftsbasiert und kritisch. Über 25 000 Zugriffe pro Jahr bezeugen die Wichtigkeit dieses Gefässes.

Die Website besteht schon seit bald 15 Jahren und ihr Erscheinungsbild ist nicht mehr zeitgemäss. Auch inhaltlich ist sie nicht mehr zweckmässig für die aktuelle Situation mit ihren entsprechenden Kommunikationszielen.

Deshalb will die SAG nun die Modernisierung und übersichtlichere Gestaltung für eine bessere Zugänglichkeit der kritischen Argumente an die Hand nehmen – unter Beibehaltung des einzigartigen Wissenspools.

Das kostet natürlich, letztlich wohl über CHF 20 000. Um unsere Finanzen zu schonen, ist auf Anfang März ein vierwöchiges Crowdfunding auf der Plattform wemakeit.com geplant. Dort sollen ausserhalb des Kreises der bisherigen Unterstützenden die notwendigen Mittel gesammelt werden.

Es gilt dort das Alles-oder-nichts-Prinzip: Wenn ein Projekt während der Laufzeit das Finanzierungsziel erreicht, erfolgt die Ausschüttung. Ansonsten erhält jede Unterstützerin und jeder Unterstützer seinen Beitrag zurückbezahlt. Erfahrungsgemäss ist für eine erfolgreiche Sammlung ein toller Start in der ersten Woche entscheidend – es muss krachen! Denn Projekte mit gutem Start verursachen eine positive Eigendynamik.

Dazu bitten wir Sie um Mithilfe: Die SAG sucht 40 Personen, die ihre übliche Mitgliedschaft oder Spende innerhalb der ersten Woche über das Crowdfunding abwickeln. Interessierte sind gebeten, sich bis spätestens 14. Februar direkt an Oliver Lüthi mit dem beabsichtigten Betrag zu wenden (o.luethi@gentechfrei.ch). Wie üblich bei Crowdfunding ist ein kleines Dankeschön nach Wunsch inbegriffen und kann bei wemakeit.com dann ausgewählt werden.

SAG-Video

Wissen Laborfleisch

Künstlich gezüchtetes Fleisch wird als Alternative zu Produkten aus der gängigen Massentierhaltung angepriesen.

Für die Herstellung von Fleisch im Labor werden lebenden Tieren Stammzellen entnommen, die in einem Nährmedium, bestehend aus Wachstumsfaktoren und Nährstoffen, kultiviert werden. Dieses ermöglicht ihre Vermehrung, und sie wachsen zu Muskelgewebe heran. Auf diese Weise soll auf das Töten von Tieren verzichtet werden können. Tierschützer zeigen sich erfreut. Zudem soll das künstliche Fleisch klimaschädliche Emissionen ersparen und den Landverbrauch reduzieren. Doch können diese Versprechen eingehalten werden? Kann man auf die Tötung von trächtigen Kühen bzw. Kälbern für die Herstellung von Wachstumsfaktoren verzichten? Gibt es Laborfleisch ohne Gentechnik? In welchem Umfang wird aktuell produziert? Die SAG ist diesen Fragen nachgegangen und hat ein ausführliches Video erstellt, das Sie unter dem folgenden Link anschauen können. www.gentechfrei.ch/laborfleisch-vortrag



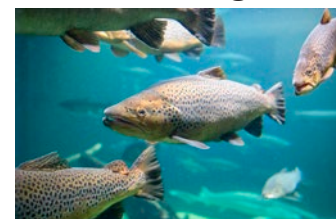
Bild: Shutterstock

Grossbritannien Erste Gentherapie mit Genschere CRISPR/ Cas zugelassen

In Grossbritannien darf bei den meist tödlich verlaufenden Blutkrankheiten Sichelzellanämie und Beta-Thalassämie erstmals eine Gentherapie angewendet werden, die auf CRISPR/Cas beruht. Im Rahmen der Zulassungsstudien wurden jedoch nur wenige Personen getestet. Nebenwirkungen seien zudem bis zu maximal vier Jahre nach dem Eingriff denkbar, sagen Experten. Es könne zudem vorkommen, dass die Beschwerden zurückkehren. Fachleute kritisieren auch den hohen Preis: Pro Person soll die Gentherapie 1,5 bis 2 Millionen Euro kosten.

Norwegen

Lachs mit künstlichen Gendefekten vor der Freisetzung?



Im April 2023 wurde in Norwegen ein Antrag auf eine experimentelle Freisetzung von CRISPR-Lachsen gestellt. Es ist der erste derartige Antrag in Europa. Bei den Fischen wurden Gene ausgeschaltet, die für die Entwicklung ihrer Fortpflanzungsorgane wichtig sind. Die sterilen Lachse, die bereits zur Patentierung angemeldet sind, sollen für die industrielle Fischmast eingesetzt werden. Jetzt liegt eine Risikobewertung von Expert:innen aus Norwegen vor. Sie zeigt auf, dass eine solche Freisetzung das Fortbestehen des natürlichen Lachsbestandes durch Auskreuzungen bedrohen könnte, da nicht erwiesen sei, dass alle Tiere steril seien.

Deutschland

Neue GVO haben besondere Risiken für die Gesundheit und die Umwelt

Genomeditierung kann sowohl beabsichtigte als auch unbeabsichtigte Veränderungen im Genom verursachen, die mit herkömmlichen Züchtungsmethoden – einschliesslich der nicht gezielten Mutagenese, die mit Bestrahlung oder Chemikalien arbeitet – unwahrscheinlich sind. Dies zeigt eine Auswertung der aktuellen wissenschaftlichen Literatur, die kürzlich in einer Fachzeitschrift für Bioengineering und Biotechnologie veröffentlicht wurde. Eine Risikobeurteilung ist also in jedem Fall, wie es das Vorsorgeprinzip vorschreibt, zwingend nötig. Die Resultate der Studie widersprechen den steten Beteuerungen der GVO-Lobby, die Veränderungen, die durch neue GV-Techniken entstehen, seien nicht von denen zu unterscheiden, die durch konventionelle Zucht verursacht werden könnten. Folglich seien auch keine neuen Risiken zu bewerten.

Deutschland

Ja zu Bio heisst Nein zur Deregulierung der Gentechnik

Das deutsche Landwirtschaftsministerium hat seine Bio-Strategie 2030 vorgelegt. Die geplante Deregulierung der Gentechnik auf EU-Ebene würde jedoch der gesamten ökologischen Landwirtschaft das Leben schwer machen und damit der Bio-Strategie 2030 entgegenwirken, befürchtet die Landesvereinigung für den ökologischen Landbau in Bayern e.V. (LVÖ). Sie fordert Landwirtschaftsminister Cem Özdemir deshalb auf, sich auf EU-Ebene gegen die Deregulierung der Gentechnik einzusetzen. Der Ökolandbau zeige seit Jahrzehnten: Innovation braucht keine Gentechnik.

Kanada

Expertengremium mahnt zur Vorsicht bei Schädlingsbe- kämpfung mit genmanipulierten Insekten



In Kanada ist die Deregulierung im Bereich der Genomeditierung bereits weit fortgeschritten. Noch gibt es aber keine allgemein gültige Regulierung für den Einsatz genomeditierter Insekten bei der Schädlingsbekämpfung. Der Rat der kanadischen Akademien (CCA) mahnt nun in einem Expertenbericht zur Vorsicht. Die Neuartigkeit gentechnischer Schädlingsbekämpfungsinstrumente in Verbindung mit der Ungewissheit über ihre Anwendung und die Vielfalt der Zielorganismen bringe eine Vielzahl potenzieller Risiken mit sich, insbesondere bei Gene-Drive-Organismen, die in die Umwelt freigesetzt werden sollen, um ganze Insektenpopulationen in der freien Natur zu ersetzen oder zu verändern. Umweltgruppen fordern daher ein generelles Verbot für Freisetzungen von gentechnisch veränderten Insekten.

Im nachfolgenden Glossar werden einige Begriffe aus Artikeln des aktuellen Magazins genauer ausgeführt und erklärt. In den Erläuterungen finden Sie weitere nützliche Informationen zum Thema.

● Biolumineszenz

Biolumineszenz ist die Fähigkeit eines lebenden Organismus, Licht zu erzeugen und auszusenden. Ermöglicht wird dies durch Reaktionen, bei denen chemische Energie durch die Organismen in Licht umgewandelt wird. Dabei werden Leuchtstoffe (sog. Luciferine) mithilfe von Enzymen (Luciferasen) oxidiert. Beim Zerfall der Luciferine entsteht Energie, die in sichtbares Licht umgewandelt wird. Aufgrund der Wellenlänge (λ_{max} 530 nm) nehmen wir das Leuchten meistens als Grün wahr. Biolumineszenz kommt im Tierreich häufiger vor: Zahlreiche Käfer, Kopffüsser, Tiefseefische können leuchten. Das Phänomen dient etwa der Kommunikation, der Tarnung oder dem Abschrecken von Feinden. Auch Pilze und Bakterien besitzen diese Fähigkeit – nicht aber Pflanzen. Bei Letzteren wird seit längerer Zeit versucht, Gene aus leuchtenden Organismen einzufügen, um sie zum Erstrahlen zu bringen.

● Fluoreszenz

Fluoreszierende Organismen können im Gegensatz zu Lebewesen mit der Fähigkeit zur Biolumineszenz das Leuchten nicht selbständig auslösen. Für die Erzeugung des Lichteffekts braucht es Einstrahlung durch

Licht einer bestimmten Wellenlänge. Diese löst eine Lichtemission aus, die nur kurze Zeit lang anhält. Bevor die Erzeugung von Biolumineszenz durch Gentechnik möglich wurde, haben die Biotechnolog:innen damit experimentiert, Pflanzen durch das Einfügen von Fremdgenen (etwa aus marinem Plankton) zum Fluoreszieren zu bringen.

● Bionik

Ziel der Nanobionik ist es, durch die Integration spezieller Nanopartikel lebenden Organismen – etwa Pflanzen – neue Fähigkeiten zu vermitteln. So können Nanopartikel Leuchtenzyme (Luciferase) in Nanohüllen einschliessen und diese durch die Pflanze aus einer Lösung aufnehmen lassen. Die nanobionischen Werkzeuge können aber auch dazu genutzt werden, um Signalwege der Pflanzen aus ihrer Umwelt im Lebendigen Organismus zu erkunden. Da die Pflanzen nicht gentechnisch verändert sind, wird die Veränderung nicht weitervererbt. Noch müssen die Forschenden jedoch einige grundlegende Fragen klären, etwa dazu, wie das Einkapseln in Nanopartikel den Transport durch die Zellwand und Zellmembranen beeinflusst.

● Leuchtpilze

Pilze besitzen die Fähigkeit zu Leuchten (Biolumineszenz). Durch das Leuchten können sie etwa Insekten anlocken, die zur Verbreitung der Sporen beitragen. Die Vielfalt der Leuchtpilze ist gross: Über 70 Lichtpilze sind bekannt. Einige davon sind auch in Europa heimisch, wie auch der weitverbreitete Honiggelbe Hallimasch (*Armillaria mellea*), der im Herbst vorwiegend auf Laubholz vorkommt. Unter der Borke bildet er ein weissliches Geflecht, das im Dunkeln leuchten kann. Dieses Geflecht wurde früher in Kulturen gehalten, um Messgeräte in den ersten Kriegs-U-Booten zu beleuchten. Seitdem die Biotechnolog:innen 2018 den Mecha-

nismus hinter dem Phänomen entschlüsselt haben, wird versucht, die dafür zuständigen Gene in Pflanzen einzufügen, um auch diese zum Leuchten zu bringen.

● Oxidation

Oxidation (oder Oxidierung) bezeichnet ursprünglich die Vereinigung von Sauerstoff mit anderen chemischen Elementen oder Verbindungen. Der Begriff wurde später auf alle Vorgänge erweitert, die unter Sauerstoffaufnahme (bzw. Wasserstoffabgabe) verlaufen. Heute versteht man darunter den Entzug von Elektronen aus den Atomen eines chemischen Elements oder einer Verbindung. Die biologische Oxidation ist die Energiegewinnung durch stufenweise Oxidation («Entreissen von Wasserstoff») energiereicher Verbindungen in organischen Stoffen. Diese Reaktion wird von Enzymen (Proteinen) als Katalysatoren in Gang gesetzt. Enzymatische Oxidationsprozesse spielen in der Biologie eine wichtige Rolle, z. B. beim Abbau von Glukose oder bei der Entstehung von Leuchtstoffen, etwa in Pilzen.

● Mykorrhizapilze

Mykorrhiza ist die Lebensgemeinschaft von Bodenpilzen, die mit Pflanzenwurzeln in einer Symbiose leben. Dabei besiedelt der Pilz das Feinwurzelsystem der Pflanze, versorgt diese mit Nährstoffen (z. B. Phosphor oder Stickstoff) und macht Wasser leichter verfügbar. Als Gegenleistung erhält der Pilz von der Pflanze Kohlenhydrate, welche er selbst nicht produzieren kann. Die grosse Mehrheit aller Landpflanzen ist in der Lage, Mykorrhiza zu bilden, und bisweilen sind etwa 6000 Mykorrhiza-bildende Pilzarten bekannt. Das Netz, das aus den Geflechten einzelner Mykorrhizapilz-Individuen entsteht, kann zahlreiche Pflanzen miteinander verbinden. Der Einfluss von gentechnischen Veränderungen bei Pflanzen auf die mit ihnen verbundenen Mykorrhizapilze ist weitgehend unerforscht.

Die Schweizer Allianz Gentechfrei SAG versteht sich als kritisches Forum zu Fragen der Gentechnologie. Sie ist eine Plattform der Diskussion, Information und Aktion für Organisationen und Einzelmitglieder, die der Gentechnologie kritisch gegenüberstehen. Heute wirkt die SAG als Dachorganisation von 25 Schweizer Verbänden aus den Bereichen Umwelt, Naturschutz, Tierschutz, Medizin, Entwicklungszusammenarbeit, biologischer Landbau und Konsumentenschutz.

Wir freuen uns über jede Spende!

Einzahlung für SAG, 8032 Zürich
IBAN CH07 0900 0000 8000 0150 6

Direkt spenden:



Abonnieren Sie unseren Newsletter und unsere Gentech-News:
www.gentechfrei.ch/newsletter



Folgen Sie uns auf unseren Social-Media-Kanälen:

f gentechfrei
sag_gentechfrei
sag_gentechfrei

Umfrage

Vielen Dank!

Mit einem Brief haben wir einen Teil unserer Spenderinnen und Spender nach Ihrer Meinung zur Unterstützungswürdigkeit der SAG gebeten. Wir haben viele wertschätzende und konstruktive Rückmeldungen erhalten. Wir bedanken uns ganz herzlich für die wertvolle Mitarbeit!

Podcast

Deregulierung der neuen Gentechnik – Konsequenzen für Europa

Der Entwurf der EU-Kommission zur Deregulierung von neuen Gentechniken hat die Debatte um die Anwendung der Gentechnik in der Landwirtschaft neu ange-regt. Aktuell ist noch offen, ob und mit welchen Anpassungen die neuen Massnahmen angenommen werden. Im Podcast des Gen-ethischen Netzwerkes beantwortet Benedikt Härlin Fragen zu den Inhalten des Gesetzesentwurfs und über die Folgen, die dieser für Mensch und Umwelt haben könnte.

<https://hingehoert-und-nachgefragt.podigee.io/26-new-episode>



Laborfleisch für Klima und Tierwohl?

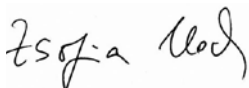
Liebe Leserin, lieber Leser

Laborfleisch ist in aller Munde – weltweit gibt es erste Zulassungen, in der Schweiz einen Zulassungsantrag. Bis es aber tatsächlich auf unseren Tellern landet, sind zahlreiche Hindernisse zu überwinden und Fragen zu klären. Etwa ob die damit verbundenen Versprechen bezüglich Tier- und Klimafreundlichkeit eingehalten werden können. Geht Laborfleisch überhaupt gentechfrei?

Die SAG geht stets den aktuellen Anwendungen der Gentechnik nach und hilft, den Überblick zu behalten. Denn geht es nach den Deregulierungsplänen der EU, könnte sich die Schleuse bald nicht nur für gentechnisch veränderte Pflanzen, sondern auch für GV-Mikroorganismen oder -Tiere öffnen. Eine ausgewogene Diskussion ist jedoch nur dann möglich, wenn faktenbasierte Entscheidungsgrundlagen vorhanden sind.

Ihr Engagement ermöglicht uns, alle wichtigen Entwicklungen zu verfolgen und sie der Öffentlichkeit verständlich zu übermitteln – wir danken Ihnen sehr dafür!

Für das SAG-Team



Zsafia Hock, Wissenschaft SAG



Bild: SAG

Der erste Antrag auf die Zulassung von Laborfleisch liegt in der Schweiz vor – der Detailhandel zeigt sich interessiert. Bevor Laborfleisch auf den Tellern landet, sind noch viele Fragen zu klären.

PS: Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung – ein wichtiger Beitrag im Kampf für eine gentechfreie Schweizer Landwirtschaft und für unsere Wahlfreiheit!