

sag gentechfrei



Regulierung der neuen Gentechnik-Verfahren

**Wo Gentechnik drinsteckt, muss
auch Gentechnik draufstehen**

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 einer gentechnikfreien Land- und Ernährungswirtschaft aufwachsen können. Denn nur eine natürliche Landwirtschaft kann gerecht, vielfältig und ökologisch sein.

Postkonto-Nummer 80-150-6
Einzahlung für SAG, 8032 Zürich
IBAN CH07 0900 0000 8000 0150 6
BIC POFICHBEXXX

Editorial	3
Aktuell	4
Fokus	6
International	12
In Kürze	14
Wissen	15
Über uns	16
Empfehlungen	16

Impressum

Herausgeberin

SAG Schweizer Allianz Gentechfrei
Hottingerstrasse 32
8032 Zürich
044 262 25 63
info@gentechfrei.ch
www.gentechfrei.ch
Postcheck 80-150-6

Redaktion

Susanne Furler
Paul Scherer

Gestaltung

Bivgrafik GmbH, Zürich

Druck

Ropress Genossenschaft, Zürich

Auflage

10 500 Ex.

erscheint 4- bis 6-mal jährlich,
im SAG-Mitgliederbeitrag enthalten

Papier

Cocoon, FSC®, 100% Recycling

Verpackung

Die Schutzfolie aus Polyethylen
weist durch ihren geringen
Materialverbrauch derzeit die
beste Ökobilanz auf.



Unser Strom –
100% Schweizer
Wasserkraft

 schweizstrom

Genschere: 1500 ungewollte Effekte bei Mäusen

«Präzise» ist das meistgenannte Merkmal, wenn es um das Gentechnik-Verfahren CRISPR/Cas9 geht. Eine Studie der Columbia-Universität in New York zeigt nun, dass die vielgelobte Genschere viel weniger exakt ist als bisher angenommen. Das Forscherteam stellte fest, dass die Genschere nicht nur an der gewünschten Stelle im Erbgut schneidet, sondern Hunderte von ungeplanten Mutationen im Genom auslösen kann.

Diese neue Erkenntnis ist wichtig, wenn darüber gestritten wird, ob die neuen Gentechnik-Verfahren dem Gentechnikgesetz unterstellt werden müssen oder nicht. Für die SAG ist klar, dass diese Verfahren Gentechnik sind und entsprechend geregelt werden müssen. Was auf dem Spiel steht, beleuchtet unser aktuelles Magazin.



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sue Furler'.

Sue Furler,
SAG-Geschäftsstelle

Genome Editing

Geringe Akzeptanz in der Bevölkerung

Werden die neuen gentechnischen Verfahren von der Bevölkerung eher akzeptiert als die Gentechnik der ersten Generation? Das deutsche Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat dazu unterschiedliche Fokusgruppen befragt.

Das Ergebnis überrascht. 95 Prozent der Befragten waren die Begriffe Genome Editing oder CRISPR/Cas nicht geläufig. Den Teilnehmenden wurde darauf ein Informationsvideo zum Thema gezeigt. Danach wurden sie um eine Bewertung verschiedener Faktoren wie Natürlichkeit, Risiko und Anwendungspotenzial gebeten.

Es zeigte sich, dass auch die neuen Gentechnik-Verfahren als technische Manipulation durch den Menschen wahrgenommen werden. Lebensmittel, die mithilfe von Genome Editing entwickelt werden, bewerteten 87 Prozent der Befragten als nicht natürlich. Sie werden daher von der Mehrheit ebenso abgelehnt wie die Gentechnik-Verfahren der ersten Generation, die vor 20 Jahren eingeführt wurden.

Als treibende Kraft hinter der Entwicklung solcher Techniken sehen die Befragten vor allem finanzielle Motive der Industrie, beispielsweise der Pharma-, Gentechnik- oder der Lebensmittelindustrie. Es wird bezweifelt, dass sie dem einzelnen Menschen Vorteile bringen. Im Gegenteil! Nachteile und die möglichen Risiken überwiegen nach Ansicht der Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Fokusgruppen – vor allem gesundheitliche Auswirkungen auf den menschlichen Organismus. Besonders die Tatsache, dass die Wissenschaft keine Aussagen zu etwaigen Langzeitwirkungen machen kann, erzeugt bei den Befragten Unbehagen.



Vor allem im Lebensmittelbereich wird der Nutzen der neuen Gentechnik-Verfahren bezweifelt und daher mehrheitlich abgelehnt. 61 Prozent der Befragten bezeichnen es als unwahrscheinlich, dass sie Lebensmittel kaufen würden, die mit Genome Editing produziert wurden.

Regulierung der neuen Gentechnik-Verfahren

Nur das Gentechnikrecht garantiert eine umfassende Risikobeurteilung

Lange wurde in der Vergangenheit in allen europäischen Ländern um die gesetzliche Regelung der Gentechnik gerungen. Im Zentrum der Diskussion stand damals die sogenannte Transgenetik. Als in der Schweiz 2003 das Gentechnikgesetz verabschiedet wurde, das Mensch und Umwelt vor schädlichen Auswirkungen der gentechnischen Verfahren und ihrer Produkte schützen soll, waren Verfahren wie CRISPR/Cas und andere Techniken, die unter dem Begriff Genome Editing zusammengefasst werden, noch nicht bekannt. Auch mit diesen neuen Gentechnik-Verfahren wird das Erbgut von Organismen gezielt biotechnologisch verändert. Trotzdem ist umstritten, ob diese Verfahren den strengen Bestimmungen des Gentechnikgesetzes unterstellt werden sollen. Ja, die neuen Gentechnik-Verfahren müssen zwingend dem Gentechnikgesetz unterstellt werden, sagt ein neues Rechtsgutachten, das vom deutschen Bundesamt für Naturschutz (BfN) in Auftrag gegeben wurde. Nur das Gentechnikrecht stellt adäquate Kontroll- und Prüfmassstäbe für die neuen Gentechnik-Verfahren zur Verfügung. Saatgutrecht, Lebens- und Futtermittel- und Sortenschutzrecht reichen nicht, um mögliche Umweltauswirkungen abzuklären. Es würden eklatante Regelungslücken auftreten. Denn diese Gesetze seien nicht darauf ausgelegt, spezifische Gefahren zu bewerten, die sich aus der Anwendung hochtechnologischer Verfahren ergeben könnten. Genveränderte Wildpflanzen würden beispielsweise im Saatgutrecht gar nicht erfasst und somit auch keiner Zulassungsprüfung unterzogen.



Vor 10 Jahren war ein Werkzeug wie CRISPR/Cas nicht denkbar. Welche Techniken, Organismen und Produkte in den nächsten Jahren entwickelt werden, ist kaum prognostizierbar. Daher sind übergeordnete Regulierungen wie das Gentechnikgesetz unabdingbar. Nur sie gewähren genügend Sicherheit.

Wo Gentechnik drinsteckt, muss auch Gentechnik draufstehen.

Mit dem sogenannten Genome Editing wird das Erbgut von Pflanzen, Tieren und Menschen im Labor gezielt verändert. Trotzdem sollen Produkte, die daraus entstehen, nicht den Regulierungen des bestehenden Gentechnikgesetzes unterstellt werden. Die Kampagne «Keine Gentechnik durch die Hintertür» setzt sich für eine umfassende und transparente Regelung aller gentechnischen Verfahren ein. Gentechnik-Organismen dürfen nicht ohne eingehende Prüfung und klare Kennzeichnung für Anbau und Konsum zugelassen werden.

Text: Denise Battaglia, Paul Scherer

Die Heilsversprechen bleiben seit 25 Jahren die gleichen. Die Gentechnik habe das Potenzial, die Menschheit von den grossen Plagen wie Krebs, Aids oder Alzheimer zu erlösen, die Landwirtschaft von Schädlingen zu befreien, ihre Erträge zu steigern und den Welthunger zu besiegen.

Mit der ● **Genom-Editierung** versucht die Biotechnologie nun direkt ins Erbgut von Lebewesen einzugreifen und es nach ihrem Gutdünken zu manipulieren. Eines der beliebtesten Instrumente ist eine sogenannte Genschere mit dem schier aussprechbaren Namen CRISPR/Cas9 (sprich: Krispr Kas neun). Das Prinzip klingt einfach: Während CRISPR einen spezifischen

Genabschnitt der DNA erkennt, schneidet das angehängte Enzym Cas9 die DNA an dieser Stelle. «Damit kann man einfach, billig und schnell Gene herumschieben – alle Gene in allen Lebewesen, von den Bakterien bis zu den Menschen», bringt es das US-amerikanische Technologiemagazin «Wired» auf den Punkt.

Unabhängige Forschung fehlt

«Präzise» ist im Zusammenhang mit CRISPR/Cas9 das am häufigsten gebrauchte Wort. «Doch Präzision kann nicht mit Sicherheit gleichgesetzt werden. Auch eine präzise Veränderung kann unvorhergesehene Folgen haben», sagt



Äpfel und Pilze, die nicht mehr braun werden, wenn sie angeschnitten werden, Kartoffeln, die länger haltbar bleiben, Mais, der mehr Stärke produziert, Weizen, der weniger Kohlenhydrate, dafür mehr Ballaststoffe enthält, Rinder ohne Hörner, dies sind nur einige Beispiele, an denen heute Forschende tüfteln.

Tamara Lebrecht, Umweltnaturwissenschaftlerin und Sprecherin der Critical Scientists Switzerland, einer Vereinigung von kritischen Wissenschaftlern, die sich unter anderem für eine von der Industrie unabhängige Forschung engagiert. Die Schweiz dürfe das bewährte ● Vorsorgeprinzip wegen der momentanen Euphorie für die Genom-Editierung nicht aufgeben.

Bei dem in der Schweiz und in Europa im Gesetz verankerten Vorsorgeprinzip können Produkte erst auf den Markt gebracht werden, wenn der Hersteller mittels unabhängiger ● Risikoanalysen oder Langzeitstudien nachweisen kann, dass die Produkte unbedenklich sind. In den USA sind die Hürden für den Markt deutlich niedriger und neue Produkte dürfen so lange verkauft werden, bis wissenschaftlich bewiesen ist, dass sie schädlich sind.

Transparenz soll geopfert werden

Nun sollen auch in Europa die strengen Vorschriften, welche das Gentechnikgesetz definiert, aufgeweicht werden. Umfassende Regulierungen werden im Zeitalter des uneingeschränkten globalen Freihandels als hinderlich abgetan. Die Frage, wie Produkte, die mit dem Genome Editing entstehen, zu regulieren sind, beschäftigt die Schweiz genauso wie die EU. So fordert die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz SCNAT, dass die neuen Gentechniken explizit vom Gentechnikgesetz ausgeklammert werden. Es gebe «aus naturwissenschaftlicher Sicht keinen Grund für eine strenge Regulierung», schreiben sie in ihrem Factsheet. Die neuen Techniken seien «so sicher» wie konventionelle Züchtungsverfahren und «darüber hinaus erst noch präziser».

Agrarindustrie, Behörden und Biotechnologen bezeichnen die neuen Gentechnik-Methoden gerne als «neue Zuchtverfahren».

Das Reizwort Gentechnik wird gemieden. Werden sie dem Gentechnikgesetz unterstellt, würden Pflanzen, die daraus entstehen, unter das Gentech-Moratorium fallen, das bis ins Jahr 2021 gilt. Werden sie davon ausgenommen, dürften sie gemäss den üblichen Vorschriften für konventionelle Pflanzen angebaut und verkauft werden. Die Konsumierenden würden in diesem Fall nicht erfahren, wenn sie gentechnisch veränderte Lebensmittel auf dem Teller hätten.

Ob die Bevölkerung Gentechnik ohne entsprechende Deklaration akzeptieren würde, erscheint fraglich. Bei einer Befragung durch das deutsche Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) verschiedener Fokusgruppen zu CRISPR/Cas9 und Genome Editing zeigte sich, dass die Mehrheit das Genome Editing als eine Form der Gentechnik beurteilt und solche Lebensmittel als «nicht natürlich» ablehnt.

Blind für die Risiken

Die ● Ethikkommission (EKAH), ein Gremium von Experten, welches den Bundesrat zu Fragen der Gentechnik im ausserhumanen Bereich berät, warnt davor, «die Anforderungen» von Produkten aus den neuen gentechnischen Verfahren zu senken. Eva Gelinsky, Agrarwissenschaftlerin und Mitglied der EKAH, mahnt: «Wie die im Labor veränderten Pflanzen in der Natur reagieren, wissen wir bislang nicht. Die Biotechnologen glauben immer noch, dass man an der (Pflanzen-Maschine) nur an einer Schraube drehen muss, damit sie sich verhält wie man will.» Eine Pflanze sei aber kein statisches Produkt, sondern ein Organismus, der in dauernder Wechselwirkung mit seiner ebenfalls nicht statischen Umwelt stehe. «Wir müssen nicht nur Chancen, sondern auch Risiken berücksichtigen und in die Betrachtung miteinbeziehen», gibt Gelinsky zu bedenken. Der Hype um die Genom-Editierung



aber mache fast blind für die Risiken der neuen Gentechnik-Verfahren.

Würde das Genome Editing von der **• Gentechnikgesetzgebung** ausgenommen, könnten Gentechnik-Organismen ohne eingehende Prüfung und klare Kennzeichnung zugelassen werden. Welche Risiken dabei auf die Gesellschaft zukommen könnten, zeigen aktuelle Forschungsbeispiele eindrücklich.

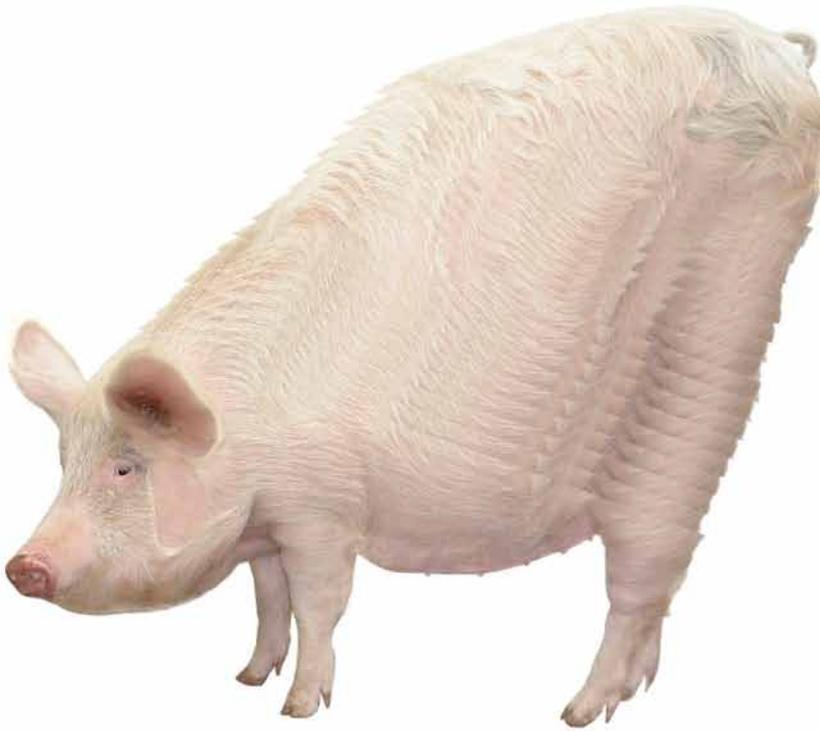
Gentechnisch optimierte Kühe

Die Milch der Kuh Daisy enthält dank Genome Editing weniger allergieauslösende Eiweißstoffe. Möglich wurde dies durch einen Eingriff in die Genregulation. Mit den neuen Gentechnik-Verfahren sollen zukünftig mehr und mehr gentechnisch veränderte Tiere geschaffen werden. Von Rindern ohne Hörner bis zu extra muskulösen Schweinen. Doch solche Experimente sind mit viel Tierleid verbunden, da bei solchen Experimenten viele Tiere aufgrund von Gendefekten nicht lebensfähig sind und getötet werden müssen. Auch bei

Daisy blieben Gendefekte nicht aus: Ihr fehlt aufgrund unerwarteter Nebeneffekte der Schwanz und ihre Organe weisen abnorme Veränderungen auf. Mit gentechnisch veränderten Nutztieren kommen neue Risiken auf die Landwirtschaft zu und es stellen sich ethische Fragen.

Herbizidresistenter Raps dank Genome Editing

Der Raps der US-Firma Cibus wurde mit Genome Editing gegen Herbizide resistent gemacht. In Kanada und den USA wird er bereits angebaut. Auch in Deutschland erhielt er eine Anbaugenehmigung. Doch auf Druck der EU-Kommission wurde diese ausgesetzt. Derzeit befasst sich der Europäische Gerichtshof mit der Frage, wie solche Pflanzen rechtlich zu bewerten sind. Neue Gentechnik-Verfahren greifen direkt auf der Ebene des Erbguts ein. Somit unterscheiden sich diese Verfahren deutlich von denen der konventionellen Züchtung, wo mit der ganzen Pflanze



Chinesische und südkoreanische Forscher haben «Supermuskelschweine» kreiert, Schweine die sehr schnell sehr viel Muskelfleisch ansetzen, um eine «höhere Ausbeute an Fleisch pro Tier» und mehr «mageres Fleisch» zu erhalten.

beziehungsweise der ganzen Zelle und dem System der natürlichen Genregulation und Vererbung gearbeitet wird. Risiken gibt es auch dann, wenn kein artfremdes Erbgut eingefügt wird. Durchlaufen die Pflanzen keine Sicherheitsprüfung, können Risiken unbemerkt bleiben, und nach einer Freisetzung kann sich das veränderte Erbgut unbemerkt in der Umwelt ausbreiten.

Ausrottung ganzer Populationen

Mit den neuen Gentechnik-Verfahren ist es nicht nur möglich, die DNA zu verändern, sondern auch die Häufigkeit, mit der die neuen Eigenschaften vererbt werden. Im Erbgut werden sogenannte Gene Drives verankert, die gentechnisch eine Veränderung im **● Genom** auslösen und diese an alle Nachkommen weitervererben. Sie sollen beispielsweise dazu eingesetzt werden, bestimmte Arten zu dezimieren oder auszurotten, indem nur noch die Männchen lebensfähig sind. Dies wird für Insekten, unerwünschte Wildtiere oder Unkräuter diskutiert. Es könnten damit aber auch bestimmte biologische Eigenschaften einer Art verändert werden. So sollen Mücken nicht mehr in der Lage sein, die Erreger der Malaria zu übertragen, Wildkräuter sollen in Nutzpflanzen umgewandelt oder Unkräuter empfänglicher für Herbizide gemacht werden. Experten warnen davor, derartige Organismen in die Umwelt zu entlassen. Denn derartige Freisetzungen sind nicht wieder rückgängig zu machen. Noch weiss die Wissenschaft zu wenig, um mit Sicherheit sagen zu können, wie sich Organismen mit eingebautem Gene Drive in der Umwelt verhalten werden. Es könnte zu schweren Schäden an ganzen Ökosystemen kommen.

Gentechnik-Experimente im Wald

In Schweden wurden 2016 erstmals Freisetzungen mit Pappeln beantragt, welche mit CRISPR/Cas9 verändert wurden. Auch in China und den USA wird mit den neuen Gentechnik-Verfahren an Waldbäumen experimentiert mit dem Ziel, Wachstum und Holzqualität für die Bedürfnisse der Holz- und Papierindustrie zu optimieren.

Das künstlich veränderte Erbgut kann sich über Pollen, Samen und bei Pappeln auch über Sprösslinge unkontrolliert in der Umwelt verbreiten. Gentechnik an Bäumen ist besonders heikel, da die Zeiträume, die im Rahmen einer Risikobewertung betrachtet werden müssten, sehr lang sind, und Langzeitstudien daher fehlen. Die Freisetzung gentechnisch veränderter Waldbäume sollte deshalb nicht erlaubt werden.

Künstliche Mischwesen für Organspenden

Bereits wird mit Embryonen experimentiert, in denen sich menschliche und tierischen Zellen vermischen. Solche Mischembryonen aus Mensch und Schwein wurden in die Gebärmutter von Schweinen eingepflanzt und konnten sich so für drei bis vier Wochen entwickeln. Ziel ist es, Tiere zu schaffen, die für Organspenden verwendet werden können. Durch diese Art von Forschung steigt nicht nur die Zahl der Tierversuche weiter an, auch der Mensch selbst droht zum Objekt von Laborexperimenten zu werden.

Die Kampagne «Keine Gentechnik durch die Hintertür» wurde von der SAG / StopOGM / GeneWatch UK / IG Saatgut lanciert. Sie wird aktiv unterstützt von den Trägerorganisationen der SAG. Helfen auch Sie mit. Besuchen Sie die Homepage zur Kampagne auf:

www.keine-neue-gentechnik.ch

USA



Baukästen für Hobby-Genetiker

Biohacker, Do-it-yourself-Biowissenschaftler oder Grinders nennen sich die Mitglieder der neuen und stets wachsenden Bewegung von eigenständigen und unabhängigen CRISPR/Cas-Forschern in den USA. Viele davon gründen Start-ups, führen kleine Unternehmen und tauschen sich in Communities über die Demokratisierung der Gentechnik aus. Josiah Zayner, prominentes Mitglied der Biohacker-Szene und Inhaber einer Zulieferfirma für CRISPR/Cas-Experimente, will die Gentechnik-Forschung einer breiten Öffentlichkeit für einen günstigen Preis zugänglich machen. Bereits ab 159 US-Dollar verkauft Zayner Baukästen für Hobby-Genetiker, mit welchen die Farben von E.-coli-Bakterien modifiziert werden können. Experten warnen nun vor diesen unkontrollierten «Küchen-Experimenten» durch Laien und weisen darauf hin, dass bei der genetischen Veränderung von Bakterien auch neue Krankheitserreger entstehen können. Zudem besteht keinerlei Übersicht und Kontrolle seitens der Behörden. Anders als in den USA ist die Verwendung der CRISPR/Cas-Hobbybaukästen ohne Aufsicht durch Experten in Deutschland und der Schweiz verboten. Der Kauf dieser Baukästen ist allerdings erlaubt, zumindest solange darin keine gentechnisch veränderten Bakterien enthalten sind.

USA



Pflanzen als Spione

Darpa, die Forschungsbehörde des Pentagons, hat den Auftrag, Programme zu entwickeln, welche den USA dazu verhelfen, sich technisch an der Spitze zu halten. Eine der neusten Ideen von Darpa ist das Projekt Advanced Plant Technologies (APT). Mit dem Projekt sollen sich Pflanzen in Informationssammler und Überwachungsmittel der nächsten Generation verwandeln lassen.

Wie das genau funktionieren soll, bleibt in der Projektausschreibung diffus. Doch das Projekt geht davon aus, dass sich mit Genschere wie CRISPR/Cas künstliche Gene als Sensoren in Pflanzen einbauen lassen. Diese Sensoren sollen auf bestimmte Reize in der Aussenwelt reagieren und die gesammelten Informationen an ein Zentralsystem übermitteln. Damit soll ein billiges Überwachungssystem geschaffen werden. Die gentechnisch editierten Pflanzen könnten in grosser Zahl in der Umwelt freigesetzt werden und als Gefahren-detektoren für Krankheitskeime, chemische Stoffe oder elektromagnetische Signale fungieren. Vom Einsatz solcher Pflanzen verspricht sich das Projekt eine Reihe von Vorteilen. Sie können sich vermehren und selbst am Leben erhalten. Pflanzen sind zudem allgegenwärtig und nicht als technische Mittel erkennbar.

Brüssel



Universitäten zunehmend abhängig von Industriegeldern

Anlässlich einer EU-Konferenz zu den neuen Gentechnik-Verfahren veröffentlichte das Netzwerk kritischer europäischer Wissenschaftler ENSSER eine Stellungnahme, die von über 60 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern unterzeichnet wurde. Genome Editing könne unvorhersehbare, potenziell negative Konsequenzen mit sich bringen, warnt ENSSER. Eine gründliche, wissenschaftlich unabhängige Risikoprüfung sei deshalb unerlässlich. Martin Häusling, Mitglied des Europäischen Parlaments, meinte dazu: «Es gibt nicht DIE Wissenschaft, der man vertrauen kann. Universitäten sind heute vermehrt abhängig von Industriegeldern. Was wir brauchen, ist eine unabhängige Risikoforschung, denn niemand kann heute prognostizieren, mit welchen Problemen wir in 20 Jahren konfrontiert sind.» Die Stellungnahme der ENSSER wird auch vom Schweizer Wissenschaftlernetzwerk Critical Scientists Switzerland (CSS) unterstützt. Wenn Europa das bewährte Vorsorgeprinzip zugunsten einer schnellen Produktvermarktung aufgeben würde, könnten Produkte aus diesen Verfahren ungeprüft und ohne Kennzeichnung auch in Schweizer Regalen landen, warnt CSS.

Deutschland



Ethikrat fordert globale Regulierung des Genome Editing

Nach Einschätzung des deutschen Ethikrates werfen die technischen Möglichkeiten des Genome Editings grundlegende ethische Fragen auf. Insbesondere dort, wo sie eingesetzt werden, um Veränderungen des menschlichen Erbgutes vorzunehmen. Da nicht nur nationale, sondern die Interessen der gesamten Menschheit berührt werden, brauche es eine internationale Debatte, in die alle relevanten gesellschaftlichen Gruppen einbezogen werden.

Das langfristige Ziel des Genome Editing in der menschlichen Keimbahn bestehe darin, Embryonen zu therapeutischen Zwecken genetisch zu verändern, um beispielsweise Ursachen von Erkrankung in allen Zellen des Körpers zu beseitigen. Diese Veränderungen werden auch an Nachkommen weitergegeben. Die Tragweite derartiger genetischer Manipulationen ist nach Ansicht der Ethiker erheblich. Wissenschaftliche Forschung, deren Ergebnisse derart grundlegende Auswirkungen auf das menschliche Selbstverständnis haben könnten, müsse gesellschaftlich eingebettet sein. Sie sei keine interne Angelegenheit der wissenschaftlichen Gemeinschaft und auch keine Frage eines einzelnen Landes. Vielmehr sollten auf Ebene der Vereinten Nationen global verbindliche Regularien oder völkerrechtliche Konventionen erlassen werden.

Belgien

Geschmacksverfeinerung mit CRISPR bei Wein und Bier



Wissenschaftlern eines Forschungsinstituts in Flandern ist es durch die Anwendung von CRISPR/Cas gelungen, diejenigen Hefegene zu finden, welche für die Intensität der Aromabildung bei der Bierfermentation oder der Weingärung verantwortlich sind. Die Wissenschaftler propagieren, dass mit dieser Methode das gewünschte Rosen- oder Honigaroma viel schneller, günstiger und einfacher hergestellt werden kann als mit der natürlichen Züchtung von Hefestämmen. Zudem erhofft man sich, künftig neue Geschmacksrichtungen für Bier und Wein herstellen zu können.

USA

Freisetzungsversuche mit Tigermücken bewilligt

Die US-Umweltbehörde genehmigt die Freilassung von gentechnisch veränderten Tigermücken zur Bekämpfung von Krankheiten wie Zika-Fieber, Gelbfieber und Dengue-Fieber in 20 US-Bundesstaaten. Die männlichen GV-Stechmücken tragen ein Bakterium in sich, welches nach der Paarung mit einem Weibchen die Entwicklung der Eier verhindern soll. Die Weltgesundheitsorganisation hingegen rät von diesen Freisetzungen ab, da Langzeitstudien zu den Auswirkungen auf wildlebende Mückenpopulationen fehlen.

USA

Patient bekommt Genscheren direkt in den Körper injiziert

US-Forscher testen weltweit erstmals eine Gentherapie, bei der eine seltene Stoffwechselerkrankung namens Morbus Hunter mit Hilfe der Injektion einer Genschere geheilt werden soll. Menschen, die an dieser Krankheit leiden, fehlt ein Gen, das ein Enzym zum Verarbeiten bestimmter Kohlenhydrate herstellt. Die direkt in den Körper gespritzten Genscheren sollen das fehlende Gen beim Patienten einbauen. Das Verfahren wurde mit Zellkulturen entwickelt. Ob es im Menschen wie ausgedacht funktioniert, wissen Ärzte und Patient frühestens in drei Monaten, denn es könnte auch sein, dass die Genscheren im Genom an falschen Orten schneiden und damit unbeabsichtigte Veränderungen auslösen.

Galapagos

Kann neue Gentechnik die Artenvielfalt auf Galapagos retten?



Invasive Arten sind seit Ankunft der ersten Seefahrer auf den Galapagos-Inseln ein Problem für die dortige einzigartige Artenvielfalt. Da sie die einheimischen Arten verdrängen, werden sie mit unterschiedlichen Methoden bekämpft. Nun sollen die invasiven Arten mit Hilfe der neuen Gentechnik-Verfahren ausgerottet werden. Mit dem sogenannten Gene Drive könnten beispielsweise mit Gentechnik veränderte Tiere oder

Pflanzen in die Populationen eingebracht werden, die ein Gen für Unfruchtbarkeit vererben. Damit könnten sie sich nicht mehr fortpflanzen. Eine internationale Gruppe von Wissenschaftlern und Umweltschützern warnt jedoch vor einer solchen Anwendung im Freiland, da noch zu wenig Wissen über die Risiken dieser Art der Genmanipulation vorhanden ist.

China

Kälteresistente Gentech-Schweine



In Peking verkündeten Wissenschaftler die erfolgreiche Entwicklung von Gentech-Schweinen mit einem geringeren Fettanteil im Fleisch. Die chinesischen Forscher verwendeten hierfür ein neues gentechnisches Verfahren, welches die Genschere CRISPR/Cas9 zur Anwendung brachte. Eingebaut wurde den Schweinen ein zusätzliches Gen namens UCP1. Dieses wurde dem Genom von Mäusen entnommen und führt dazu, dass die Schweine mehr Fett verbrennen, um damit ihre Körpertemperatur zu erhöhen. Somit sollen die Tiere resistenter gegenüber Kälte sein. Experten bezweifeln jedoch, dass die Gentech-Schweine bei den Konsumenten und Konsumentinnen auf Akzeptanz stossen beziehungsweise überhaupt jemals zugelassen werden.

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.

Genom

Das Genom beinhaltet die Gesamtheit der genetischen Informationen einer Zelle. Man spricht auch vom Erbgut eines Lebewesens. Der Begriff Genom setzt sich zusammen aus den Wörtern «Gen» und «Chromosom». Chromosomen sind die Träger der genetischen Information. Jede menschliche Körperzelle enthält 46 Chromosomen, wovon eine Hälfte mütterlicher, die andere väterlicher Herkunft ist. Ein Hund besitzt 78 Chromosomen, ein Goldfisch 100, eine Tomate 24. Die Chromosomen bestehen aus aufgewickelten DNA-Strängen (DNA: Desoxyribonukleinsäure), deren Abschnitte in Gene unterteilt sind.

Genome Editing

Als Genome Editing (oder Genom-Editierung) werden die neuen Verfahren der Gentechnik bezeichnet, mit denen DNA-Abschnitte im Erbgut eines Organismus ausgeschnitten, ersetzt und verändert werden kann – auch bei Menschen. Die derzeit beliebteste Technik dazu ist die Genschere CRISPR/Cas9. Sie besteht aus einer Art Lupe und einer Genschere. Erklärt wird die Funktionsweise des Werkzeugs gern mit dem Vergleich mit einem Textverarbeitungsprogramm: So wie wir in einem Word-Dokument ein bestimmtes Wort mit der Suchfunktion finden, ausschneiden und durch einen neuen Text ersetzen können, könne man auch im Erbgut, das aus Milliarden von «Textbausteinen» bestehe,

suchen, löschen, verändern oder durch einen neuen «Text» ersetzen. Das Problem bei diesem Vergleich ist aber, dass Lebewesen keine Computer sind und nicht wie eine Software reagieren.

Gentechnik-gesetzgebung

Als gentechnisch verändert zählen nach Schweizer Recht jene Organismen, deren «genetisches Material so verändert worden ist, wie dies unter natürlichen Bedingungen durch Kreuzen oder natürliche Rekombination nicht vorkommt». Gentech-Pflanzen benötigen aus Sicherheitsgründen für die Freisetzung eine Bewilligung. Es muss zum Beispiel sichergestellt sein, dass sie die biologische Vielfalt nicht beeinträchtigen und sie oder ihre Eigenschaften sich nicht in unerwünschter Weise verbreiten. Solche Risikoabklärungen dauern für die Hersteller lange und sind teuer. Deshalb fordert die Gentech-Lobby, dass Pflanzen, die mit den neuen Gentechnik-Verfahren hergestellt werden, nicht als Gentech-Pflanzen eingestuft werden und somit nicht dem Gentechnik-gesetz unterstellt sind.

Ethikkommission

Die Ethikkommission (EKAH) ist beauftragt, die Entwicklungen und Anwendungen der Bio- und Gentechnologie im ausserhumanen Bereich zu beobachten und aus ethischer Sicht zu beurteilen, einschliesslich deren Auswirkungen auf Mensch und Umwelt. Ihr Mandatsbereich umfasst alle Anwendungen der Bio- und Gentechnologie an Tieren, Pflanzen und anderen Organismen. Die EKAH berät den Bundesrat und die Verwaltung bei der Vorbereitung der Gesetzgebung im Bereich der ausserhumanen Bio- und Gentechnologie und unterbreitet Vorschläge für die künftige Rechtsetzung. Sie informiert die Öffentlichkeit über Fragen und

Themen, die sie behandelt, und fördert den Dialog über Nutzen und Risiken dieser Technologien.

Risikoanalysen

Organismen, deren Erbanlagen mit Hilfe gentechnischer Verfahren verändert wurden, dürfen ohne eine Risikoanalyse nicht freigesetzt oder vermarktet werden. Bei der Beurteilung des Risikos müssen die zuständigen Behörden prüfen, ob die Organismen schädigend auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt wirken könnten. Dabei gilt es zu bedenken, dass keine Risikoabschätzung objektiv sein kann, sondern von subjektiven Werthaltungen und persönlichen Interessen abhängig ist. Zudem fliessen wichtige Aspekte wie Gesellschaft oder Ethik nicht in die Risikobeurteilung ein.

Vorsorgeprinzip

Der Grundsatz des Vorsorgeprinzips beruht auf der Einsicht, dass die komplexen und oft nicht vollständig verstandenen Wechselwirkungen in der Natur es schwierig machen, Umweltbedrohungen zu erkennen. Das Vorsorgeprinzip schreibt vor, dass neue Technologien, Chemikalien, Pestizide etc. einer unabhängigen, umfassenden wissenschaftlichen Bewertung unterzogen werden, bevor sie am Mensch angewandt oder in der Natur freigesetzt werden. Während in Europa und in der Schweiz das Vorsorgeprinzip besagt, dass man zum Beispiel Pestizide oder Chemikalien nur einsetzen darf, wenn zweifelsfrei feststeht, dass keine Schäden an Mensch und Umwelt entstehen, gilt in den USA das umgekehrte Prinzip: Solange nicht eindeutig erwiesen ist, dass diese Produkte schädlich sind, sind sie erlaubt.

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!

Postkonto-Nummer 80-35279-1
Einzahlung für SAG, 8032 Zürich
IBAN CH69 0900 0000 8003 5279 1
BIC POFICHBEXXX

Filmtipp

Code of Survival

Millionen Tonnen von Monsanto's Roundup mit seinem Hauptwirkstoff Glyphosat werden Jahr für Jahr weltweit auf Felder ausgebracht. Diese Giftwaffe wird jedoch stumpf, denn die Natur bildet resistente Unkräuter, die sich in biblischen Ausmassen vermehren, ein Superwachstum an den Tag legen und so Nutzpflanzen überwuchern und abtöten. Dieser Form der zerstörerischen Landwirtschaft setzt der Film «Code of Survival» drei nachhaltige Projekte entgegen.

Erhältlich ist der Film auf www.denkmal.film

Die SAG-Trägerorganisationen stellen sich vor:

biorespect – wir hinterfragen Biotechnik

Nach mehr als 25 Jahren Basler Appell gegen Gentechnologie wurde im Januar 2015 aus dem kritischen, kämpferischen Verein biorespect. Wie bis anhin steht der Verein als Garant für eine konsequente, kritische und sachlich fundierte Analyse der Auswirkungen von Gen-, Bio- und Fortpflanzungstechnologien. Im Fokus stehen für uns die Auswirkungen der Technologien auf Mensch, Tier und Umwelt. Wir bleiben dabei: Jede Technologie muss sich daran messen lassen, wie sozial- und umweltverträglich sie ist.

www.biorespect.ch