

sag gentechfrei



Fokus: Neue Gentechverfahren bei Mikroorganismen

Geneditierte Mikroben für Bier, Brot, Wein und Joghurt?

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 0150 6
BIC POFICHBEXXX

Neu: Spenden per SMS
SMS an Nr. 488 mit «sag Betrag», Beispiel: «sag35»

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

Zsofia Hock
Oliver Lüthi
Paul Scherer

Vera Gysi

Korrektorat

Kathrin Graffe

Gestaltung

Bivgrafik GmbH, Zürich

Druck

Ropress Genossenschaft, Zürich

Auflage

7 000 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.

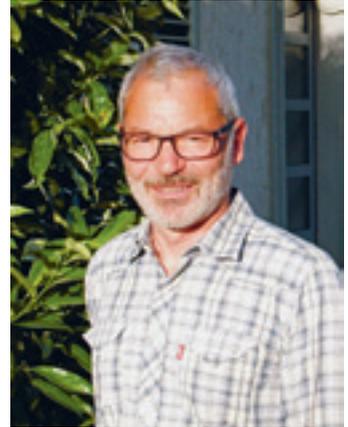


Unser Strom –
100% Schweizer
Wasserkraft

schweizstrom

Gentechnik: Eine Bedrohung für die globale Artenvielfalt

Anfang Mai zeigte der Weltbiodiversitätsrat auf, wie schlecht es weltweit um die Artenvielfalt steht. Eine Million Tier- und Pflanzenarten sind vom Aussterben bedroht. Gentechnisch veränderte Kulturpflanzen, die für die industrialisierte Landwirtschaft bestimmt sind, tragen durch den hohen Pestizideinsatz und die abnehmende Sortenvielfalt zum Artenschwund bei. ExpertInnen sehen dringenden Handlungsbedarf. Einen Ausweg kann nur eine grundlegende Reform der Agrarpolitik darstellen: Landwirtschaft, Forschung und Züchtung müssen auf vielfältige, anpassungsfähige Produktionssysteme ausgerichtet werden. Eine massgeschneiderte neue «Vielfalt» beschäftigt die Lebensmitteltechnologien. Sie wollen Mikroben, die bei der Herstellung verschiedener Lebensmittel traditionell eingesetzt werden, mittels Genscheren verändern, um neuartige Produkteigenschaften zu erzeugen. Doch die Auswirkungen und Risiken dieser Veränderungen sind kaum erforscht, wie unser Fokusartikel aufzeigt.



A handwritten signature in black ink, which appears to read 'P. Scherer'.

Paul Scherer
SAG-Geschäftsstelle

Europäisches Experten-Netzwerk bestätigt:

Genom-Editierung ist nachweisbar

Das Europäische Netzwerk der GVO-Laboratorien (ENGL) hat einen Bericht zur Nachweisbarkeit der Produkte der neuen gentechnischen Verfahren (NGV) veröffentlicht. Aus diesem geht hervor, dass der Nachweis einfach ist, wenn die NGV dem Gentechnikrecht unterliegen. Denn in diesem Fall müssen die Herstellerfirmen Informationen über die eingebrachte Veränderung, Referenzmaterial sowie Nachweismethode mitliefern. Dies erlaubt eine schnelle und günstige Identifikation mit gängigen Nachweisverfahren.

Aufwändigere umfassende Nachweissysteme müssen nur für Fälle entwickelt werden, bei denen unklar ist, nach welcher Veränderung gesucht werden muss. Falls die NGV dem Gentechnikrecht unterliegen, ist dies nur selten nötig. Etwa bei Verdacht auf eine Kontamination. Grundsätzlich liegt die Verantwortung beim Entwickler: Kann dieser keine Nachweismethode bereitstellen, wird das genomeditierte Produkt nicht bewilligt.

Ansätze für neue Nachweisverfahren basieren auf künstlicher Intelligenz, wie sie bei der Identifizierung von Personen anhand von biometrischen Merkmalen verwendet wird. Entgegen der Behauptungen der Agrarindustrie können damit sogar einzelne Veränderungen aufgedeckt werden. Eine Standardisierung der Verfahren muss aber tatsächlich noch entwickelt werden. Dies war aber auch bei den Produkten der klassischen Gentechnik der Fall, als diese frisch auf den Markt kamen. Fazit des Berichts: Auch neue Gentechnik lässt sich nachweisen. Für die Umsetzung eines umfassenden Nachweissystems fehlt aber bisher der hinreichende politische Wille.



Umfassende Nachweissysteme wie der Matrix-Ansatz kombinieren dokumentarische Angaben aus Datenbanken mit der Gesamtheit der Spuren der gentechnischen Eingriffe, um vorliegende Veränderungen zu identifizieren.

Weltbiodiversitätsrat warnt vor Kollaps der Natur

Dramatisches Artensterben weltweit – auch die Gentechnik ist schuld

Anfang Mai hat der Weltbiodiversitätsrat (IPBES) den bisher umfassendsten Bericht zum Zustand der globalen Biodiversität vorgelegt. Ziel ist es, einen weltweit akzeptierten Sachstand zur Lage, Problemen und möglichen Lösungen zu schaffen. Der Bericht zeigt, dass der Mensch in alle Ökosysteme eingreift und sie zunehmend schädigt, sodass sogar die sichere Versorgung mit Nahrungsmitteln und sauberem Wasser akut gefährdet ist. Übernutzung natürlicher Ressourcen, Klimawandel und Umweltverschmutzung sind die wesentlichsten Ursachen.

Die Zahlen führen uns vor Augen, wie dramatisch die Lage ist: Arten sterben heute hundertmal schneller aus, als in den vergangenen 10 Millionen Jahren. Von der Ausbeutung sind Land, Wasser und Luft gleichermaßen betroffen. Mehr als ein Drittel der Landfläche und fast 75 Prozent der Süßwasserressourcen werden für die Pflanzen- und Tierproduktion genutzt.

Gerade in einer hochintensiven Landwirtschaft hat die Artenvielfalt kaum eine Chance. Es muss dringend gehandelt werden, sonst verschwinden in den nächsten Jahrzehnten bis zu 1 Million der derzeit bekannten 8 Millionen Arten an Tieren und Pflanzen für immer. Ein Kollaps der Natur ist nur durch eine grundlegende Reform der Agrarpolitik und der Ernährung zu stoppen. Dementsprechend muss die zukünftige Lebensmittelwirtschaft ressourcenschonender und nachhaltiger werden. Dazu braucht es eine bessere Unterstützung agrarökologischer Ansätze sowie der Biozucht.



Die Gentechnologie führt in eine Sackgasse. Grossflächige Monokulturen lassen Lebensräume und genetische Vielfalt schrumpfen. Zudem schädigt ihr erhöhter Verbrauch an Chemikalien ein breites Spektrum an Organismen.

Geneditierte Mikroben für Bier, Brot, Wein und Joghurt?

Bisher finden Gentechnikmikroben in der Getränke- und Lebensmittelindustrie keine direkte Verwendung. Nur Enzyme und Vitamine, die mit Hilfe von Mikroorganismen hergestellt und isoliert werden, kommen zum Einsatz. Doch nun kreieren ZüchterInnen mit neuen Gentechnverfahren Mikroben, die ohne artfremde Gene sind. Ob die Industrie sie einsetzt, wird auch von der rechtlichen Regulierung abhängen, deren Revision jetzt zur Diskussion steht. Zeit, einen Blick auf die Entwicklungen zu werfen.

Text: Benno Vogel

Ob bei Milchsäurebakterien für Joghurt und Dickmilch, bei Mikroalgen für Nahrungsergänzungsmittel oder bei ● Hefen für Brot, Bier und Wein – in den Züchtungslaboren entstehen derzeit eine Reihe neuer ● Mikroben für die Brauerei- und Lebensmittelbranche, die eines gemeinsam haben: Sie entspringen zwar gentechnischen Verfahren, besitzen aber keine artfremden Gene und verwischen damit die gewohnte Grenze zwischen «herkömmlich gezüchtet» und «gentechnisch verändert». Noch wachsen derartige Mikroben erst in den Petrischalen und Schüttelkolben der Forschung und noch ist es unklar, ob und wann Firmen sie auf den Markt bringen wollen.

Klar ist hingegen, dass die Schweiz zu entscheiden hat, welche Vorschriften Firmen bei Markteinführungen der Mikroben einhalten müssten. Der Grund für die herrschende Rechtsunsicherheit sind neuartige gentechnische Verfahren. Wie bei der Züchtung von Tieren und Pflanzen führen sie auch bei der Mikrobenzüchtung zur Kreation von Organismen, bei denen umstritten ist, ob sie rechtlich als GVO oder Nicht-GVO zu klassieren sind und wie sie reguliert werden sollen: Wie GVO nach Gentechnikrecht? Nach den gleichen Vorschriften wie Nicht-GVO? Oder mit neuen, noch zu erlassenden Bestimmungen?



Wie die Antwort ausfällt, dürfte sich Ende 2019 zeigen. Bis dahin will der Bund nämlich die Eckpunkte in die Vernehmlassung schicken, nach denen er neue gentechnische Verfahren und damit auch die neuartigen Hefen, Mikroalgen, Schimmelpilze und Milchsäurebakterien regulieren will, die derzeit in Entwicklung sind.

Um welche Mikroben und Verfahren es dabei geht, zeigt ein Blick in die Züchtungslabore.

Gentechnische Hefen für Bier, Wein und Brot

Eines dieser Labore gehört zum Vlaams Instituut voor Biotechnologie der belgischen Universität Löwen. Dort arbeiten Forschende daran, neue Hefestämme für Bierbrauereien zu kreieren. Eines ihrer Ziele ist es, mit neuen Stämmen die Aromavielfalt von Lagerbieren zu erhöhen. Hefen bringen nicht nur den Alkohol ins Bier, sie bilden während der Gärung auch hunderte Substanzen, die den Geschmack prägen. Mit Hefen, die mit Genom-Editierung verändert wurden, wollen die Forschenden auf das Bieraroma Einfluss nehmen. Das dabei eingesetzte Werkzeug wiederum ist CRISPR. Das Tool also, das seit einigen Jahren für Furore sorgt, weil es die Gentechnik vereinfacht. Es ermöglicht, Gene aus dem Erbgut herauszunehmen, sie auszuschalten oder gezielt einzelne Buchstaben ihrer Sequenz zu ändern, ohne dass Spuren artfremder DNA-Sequenzen zurückbleiben.

Forschende an der Universität von Toronto haben das Erbgut von Weinhefe ins Visier genommen. Mit CRISPR veränderten sie Hefen gentechnisch, indem sie ein bestimmtes Gen ausschalteten. So konnten sie Chardonnay und Cabernet Sauvignon herstellen, die weniger Urethan enthalten – eine krebserregende Substanz, die sich natürlicherweise bei der Gärung bildet.

Neben Bier und Wein könnten auch Backwaren bald mit Hilfe von Gentechnischen Hefen

entstehen. An der Universität von Tianjin in China existieren Geneditierte Backhefen, die das Tiefgefrieren unbeschadet überleben. Diese Kältetoleranz gilt in der Backindustrie als interessant, weil die Hefen auch nach dem Einfrieren eine hohe Triebfähigkeit behalten.

Neuartige Nutzungen von Mikroben

Das Genom-Editieren auch bei Forschenden in der Schweiz auf Interesse stößt, zeigt die im Februar 2019 vom Netzwerk Swiss Food Research lancierte Arbeitsgruppe Bioconversion. Unter Einbezug von CRISPR verfolgt sie den Plan, neuartige Nutzungen von Mikroben als Nahrungsmittel zu entwickeln. Mitglied der Arbeitsgruppe ist neben der ETH Zürich und der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebenswissenschaften auch Agroscope. Dort wiederum läuft seit 2018 ein Projekt, das CRISPR bei Milchsäurebakterien etablieren will. Damit sollen unerwünschte Gene wie etwa Anleitungen für Toxine oder Antibiotikaresistenzen aus dem Erbgut entfernt und natürlich vorkommende Milchsäurebakterien für die Ernährungswirtschaft besser nutzbar werden – sei es als Bestandteil von ● Probiotika oder von Starterkulturen für die Herstellung von Käse, Joghurt, Buttermilch und Rohwurst.

Mit ihrem Wunsch, Gene aus ● Milchsäurebakterien zu beseitigen, stehen die Forschenden von Agroscope nicht allein da. In den Niederlanden hat die Firma NIZO jüngst gezeigt, wie sich mit CRISPR Viren entfernen lassen, die sich im Erbgut der Bakterien eingenistet haben und deren Nutzung als Starterkultur stören. In Dänemark wiederum haben Forschende des Center for Biosustainability der Novo-Nordisk-Stiftung eine CRISPR-basierte Methode entwickelt, um Bakterien von unerwünschten ● Plasmiden zu befreien.



Die Zahl der Vorhaben mit geneditierten Mikroben wächst sehr schnell. Untersuchungen zur Genauigkeit der Verfahren, zu Risiken oder Sicherheit der so veränderten Mikroben und zur Akzeptanz dieser Verfahren bei KonsumentInnen sind dagegen noch sehr selten.

Risikoforschung fehlt weitgehend

Während die Zahl der Vorhaben mit geneditierten Mikroben wächst, fehlt es weitgehend an Untersuchungen zur Genauigkeit der Verfahren, zu Risiken oder Sicherheit der so veränderten Mikroben und zur Akzeptanz von geneditierten Hefen und Bakterien bei KonsumentInnen. Eine der wenigen Studien in diesem Bereich stammt von der englischen Universität Saint Andrews. Dort haben Forschende die Genauigkeit von CRISPR geprüft und Hefen genauer untersucht, bei denen sie zuvor ein Gen ausgeschaltet hatten. Was sie dabei überraschend entdeckten: Die Hefe hatte Lachs-DNA in ihr Erbgut eingebaut. Diese DNA wird Hefen während der Genom-Editierung zugegeben, weil sie die Effizienz des Verfahrens steigert – ein Einbau ins Erbgut war nicht angestrebt.

Da Untersuchungen zur Genauigkeit, Sicherheit und Akzeptanz Mangelware sind, fehlen wichtige Grundlagen für die Diskussion der anstehenden Fragen: Welche Sorgfalt müssen Firmen beim Umgang mit geneditierten Mikroben an den Tag legen? Braucht es vor deren Markteinführung eine staatliche Sicherheitsprüfung? Welche Anforderungen wären dabei zu erfüllen? Und soll Dritten gegenüber mit einer Kennzeichnung transparent gemacht werden müssen, dass bei der Züchtung Gentechnik zum Einsatz kam?

In der Europäischen Union fallen die Antworten auf diese Fragen derzeit gut aus – zumindest aus Sicht von Umwelt- und Konsumentenschutzorganisationen. Denn dort hat der Europäische Gerichtshof 2018 entschieden, dass geneditierte Organismen unter die Gentechnikgesetzgebung fallen und somit den gleichen Anforderungen an Sicherheit und Transparenz genügen müssen wie herkömmliche GVO. Ob dieses hohe Schutzniveau in der EU Bestand haben wird, ist jedoch unklar. Der Druck aus Forschung und Industrie auf eine Aufwei-

chung der gesetzlichen Vorschriften ist gross und BeobachterInnen sind sich einig, dass nach der Wahl des EU-Parlaments Ende Mai die Diskussion um eine Lockerung des Gentechnikrechts beginnen wird.

Folgt die Schweiz der EU?

In Bern dürfte der Bund diese Diskussion aufmerksam verfolgen. Um Handelsbeschränkungen mit dem wichtigsten Partner zu vermeiden, wird er sich bei der Regulierung der neuen Gentechnik nämlich an die EU anlehnen müssen. Wie weit er mit der Harmonisierung gehen will, ist derzeit offen.

Offen ist auch, ob er die bei der Cisgenese bestehende Ungleichheit beseitigen wird. Mit diesem Begriff bezeichnen GeningeniurInnen ihr Vorgehen, wenn sie Gene ins Erbgut von Organismen übertragen, die von der gleichen oder einer kreuzbaren Art stammen. Erfolgt die Cisgenese, die mit CRISPR wie auch mit herkömmlicher Gentechnik möglich ist, bei Tieren und Pflanzen, fällt sie unter das Gentechnikrecht – und zwar sowohl in der EU als auch in der Schweiz. Anders ist die Situation bei cisgenen Mikroben: Während sie in der EU bei Markteinführungen immer als GVO gelten, dürfte dies in der Schweiz von Fall zu Fall zu entscheiden sein. Der Grund liegt darin, dass hierzulande die ● Selbstklonierung und somit bestimmte Formen der Cisgenese vom Gentechnikgesetz ausgenommen sind.

In einigen Ländern sind cisgene Mikroben bereits zugelassen oder auf dem Markt erhältlich. In Japan zum Beispiel, wo cisgene Mikroben keine GVO sind, soll selbstklonierte Hefe für die Herstellung von Reiswein erhältlich sein. In den USA wiederum hat die Lebensmittelbehörde selbstklonierte Back- und Weinhefen als gesundheitlich unbedenklich eingestuft. Weitere Stämme sind in der Entwicklung. An der Technischen Universität München arbeiten Forschende

an cisgenen Bierhefen, um die Gärung zu optimieren. An der Tianjin-Universität in China sind selbstklonierte Koji-Schimmelpilze entstanden, mit denen sich Sojabohnen besser zu Sauce ● fermentieren lassen sollen. Und an der Ben-Gurion-Universität in Israel existieren cisgene Mikroalgen, die eine erhöhte Menge der als gesundheitsfördernd geltenden Substanz Astaxanthin bilden. Sie könnten in pulverisierter Form als Nahrungsergänzungsmittel in die Regale gelangen.

Während Getränke- und Lebensmittelhersteller Vitamine und Enzyme, die in Bioreaktoren aus Gentechnikmikroben isoliert werden, bereits seit längerem einsetzen, gilt in der Branche die Verwendung von Gentechnikmikroben selbst bisher als ein No-Go – zu gross ist die Angst vor einem Imageverlust. Ob sich mit den neuen Verfahren daran etwas ändert? Mitentscheidend wird die rechtliche Regulierung sein. Für den Industrieverband LABIP, der Konzerne wie Nestlé, Danone, Dupont, Heineken, Unilever und Lallemand vertritt, ist hierzu die Haltung klar. Er plädiert dafür, Genom-Editierung und Cisgenese wie herkömmliche Züchtungsverfahren zu regulieren – und somit auch von einer Kennzeichnungspflicht auszunehmen.

GVO, Nicht-GVO oder ein bisschen GVO – während die Gesellschaft um einen Entscheid ringt, wie sie Cisgenese und Genom-Editierung regulieren will, hat die Forschung längst Verfahren entwickelt, die über das Ändern einzelner Gene hinausgehen. In China haben Forschende jüngst mit einer Variante der CRISPR-Technik eine gänzlich neue Hefeart kreiert. Statt verteilt auf 16 Chromosomen liegen bei ihr die Erbinformationen auf einem einzelnen Chromosom. Im Projekt «Synthetische Hefe 2.0» arbeiten weltweit mehrere Gruppen an einer Hefe, deren komplettes Erbgut künstlich erzeugt ist. An der ETH Zürich wiederum haben Forschende jüngst eine



neue Methode präsentiert, mit der sich die Zeit für die Herstellung künstlicher Genome von bisher zehn Jahren auf ein Jahr und die Kosten von bisher rund 40 Millionen Franken auf etwa 100 000 Franken verringern lassen sollen.

Gut möglich, dass in Zukunft synthetisch veränderte Organismen (SVO) auf den Markt kommen und die Gesellschaft darüber entscheiden muss, ob diese SVO wie GVO reguliert sein sollen.

Da Hefe für die Gärung von Wein benötigt wird, rückte auch das Erbgut von Weinhefe ins Zentrum von Forschungsprojekten. Mit CRISPR/Cas haben Forschende ein Hefegen ausgeschaltet und so Weine hergestellt, die weniger Urethan enthalten – eine krebserregende Substanz, die sich natürlicherweise bei der Gärung bildet.

Kanada



GVO-Kontaminationsfälle in Kanada in der Übersicht: Vorfälle und Auswirkungen

Einmal in die Umwelt freigesetzt, sind gentechnisch veränderte Organismen kaum aufzuhalten oder zu kontrollieren. Zu diesem Fazit kommt ein Bericht des Canadian Biotechnology Action Network (CBAN). Zum ersten Mal werden darin alle GV-Ausbreitungs- und -Kontaminationsfälle in Kanada zusammengefasst. In den letzten fast 25 Jahren sind zahlreiche GVO, u.a. Raps, Flachs, Weizen und sogar Schweine versehentlich in die gentechfreie Produktion gelangt.

Der Bericht zeigt, wie hart gentechfrei produzierende Landwirte von den schweren wirtschaftlichen, sozialen und ökonomischen Folgen der unerwünschten Verbreitung von GV-Organismen und -Merkmalen betroffen sind. So können Biobauern gewisse Kulturpflanzen gar nicht mehr anbauen.

Gentechnisch hinzugefügte Fremdgene bedrohen auch die biologische Vielfalt: Sogar Mexiko, das Genzentrum des Mais, blieb nicht von Kontaminationen verschont. Angesichts dieser Risiken ist das weitgehende Fehlen von Risikoforschung und -vorbeugung ein grosser Mangel des Überprüfungsprozesses. Um Kontaminationsfälle zukünftig zu verhindern, fordert das CBAN einen äusserst strengen Bewilligungsprozess für besonders ausbreitungsfähige GVO. Die Erfahrungen aus Kanada sollten weltweit berücksichtigt und daraus Schlüsse für die zukünftige Freisetzung von GVO gezogen werden.

Indien



Illegaler Anbau von GV-Auberginen

Der Anbau von gentechnisch veränderter Bt-Baumwolle ist in Indien weit verbreitet. Andere GV-Pflanzen dürfen jedoch bislang in Indien nicht kommerziell angebaut werden. Lange sah es so aus, dass Bt-Auberginen als erste Nahrungspflanze eine Anbaubewilligung erhalten könnten. Doch 2010 erliess die Regierung ein unbefristetes Moratorium für die kommerzielle Freisetzung von Bt Brinjal, wie die indischen Varietäten der Aubergine genannt werden. Es wurde befürchtet, dass die Bt-Aubergine, die ein Toxin gegen Insekten-schädlinge produziert, die Sortenvielfalt gefährden könnte. Indien ist stolz auf die grosse Sortenvielfalt bei Brinjal.

Neuste Laboranalysen bestätigten nun, dass im indischen Bundesstaat Haryana gentechnisch veränderte Auberginen illegal angebaut wurden. Wer in den illegalen Anbau verwickelt ist und woher das Saatgut stammt, ist unklar. Entdeckt wurden die GV-Pflanzen von einer lokalen NGO. Sie forderte die staatlichen Regulierungsbehörden auf, unverzüglich Massnahmen zu ergreifen, um den Anbau zu stoppen, die Ausbreitung der illegalen Sorte zu untersuchen und alle betroffenen Kulturen, Samen und Setzlinge zu vernichten.

Schweiz/Kanada/Belgien



Vermehrung mutierter Viren bei Maniokpflanzen durch eingebaute Resistenz

Eine neue Studie zeigt, dass die Nutzung von Genome Editing zur Herstellung virusresistenter Maniokpflanzen ernsthafte negative Auswirkungen haben könnte. Hauptautor der Studie ist Devar Mehta, ein ehemaliger Forscher der ETH Zürich.

Bereits 2018 berichtete GMWatch, wie der Prozess der gentechnischen Manipulation, der den Maniok resistent gegen ein Virus hätte machen sollen, die natürliche Resistenz der Pflanze gegen einen anderen, weiter verbreiteten Virus zerstörte. Kurz darauf verkündete Mehta seinen Ausstieg aus der Gentechnikforschung. Seiner Entscheidung begründete er jedoch nicht mit der Unvollkommenheit der Technologie, sondern mit der weitgehenden Ablehnung von GVO in der Bevölkerung. Nun weist Mehta darauf hin, dass Gentechnik nicht nur oft zu Misserfolgen führt, sondern auch neue Gefahren birgt. Denn der Einsatz der CRISPR-Technologie erhöht den Selektionsdruck auf das Virus, was zur Entstehung neuer mutierter Viren führt.

Sollten die so entstandenen resistenten Viren aus dem Labor entweichen, könnten sie die gesamte Maniokkultur gefährden, warnt Mehta. Deshalb ermutigt er und sein Team alle Forscher, die die Technologie zur Entwicklung von virusresistenten Pflanzen nutzen, ihre Pflanzen vor den Feldversuchen auf ähnliche virale Mutationen zu überprüfen.

USA/Schweiz



Immer mehr fleischlose Burger

Die Schweizer Detailhändler setzen auf Burger auf pflanzlicher Basis, die ohne Gentechnik hergestellt wurden. In den USA ist dagegen der gentechnisch hergestellte, fleischlose Burger von Impossible Foods besonders beliebt.

Doch was macht diese Fleischalternative so täuschend echt? Laut Impossible Foods ist es das Leghämoglobin, ein Protein aus der Sojawurzel, welches den veganen Burgern die charakteristischen Eigenschaften von Fleisch verleiht. Mithilfe von gentechnisch veränderten Hefen hat Impossible Foods dieses Hämoprotein im Labor hergestellt. Bezüglich seiner Markttauglichkeit in der Schweiz wirft der Impossible Burger einige Fragen auf. Ist der eigentliche GVO, also die Hefe, im nachgebauten Leghämoglobin und schlussendlich im Burger noch enthalten? Dürfte dieser Burger in der Schweiz in Verkehr gebracht werden und wie müsste er gekennzeichnet werden?

Das Sojaleghämoglobin wird im geschlossenen System hergestellt und gereinigt. Im Endprodukt sind keine GVO enthalten. Die GV-Hefe wird nur für die Herstellung verwendet. Deshalb wäre der Impossible Burger laut dem Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV zwar bewilligungs-, aber nicht kennzeichnungspflichtig.

Australien

Fledermäuse – eine natürliche Alternative zu Pestiziden



In Australien haben Biologen eine natürliche Alternative zu Pestiziden gefunden. Dort werden auf mehreren Weingütern Fledermäuse eingesetzt, die in der Nacht Schädlinge von den Reben fressen. Auf ihrer Jagd vertilgen sie bis zur Hälfte ihres Körpergewichts an Insekten. So verringern sie den Schädlingsbestand auf den Weingütern massiv. Die Wissenschaftler hoffen, mit den hungrigen Fledermäusen den Pestizidgebrauch in Australien reduzieren zu können.

Australien

Deregulierung von Genome Editing geplant

Australien will als erstes Land weltweit die neuen gentechnischen Verfahren deregulieren. Sollten die geplanten Änderungen eingeführt werden, könnte eine Reihe mittels neuer Gentechnik veränderter Organismen ohne Risikobewertung und möglicherweise ohne Kennzeichnung in die Umwelt gelangen. Da immer mehr Studien zeigen, dass diese Techniken viele Risiken bergen, wirft dies ernsthafte Bedenken in Bezug auf Umweltschutz, Lebensmittelsicherheit und Wahlfreiheit auf.

International

Stopp der Eingriffe in die menschliche Keimbahn gefordert

Eine Gruppe von Forschern fordert ein weltweites Moratorium auf Eingriffe in die menschliche Keimbahn mithilfe von Genschern. Zu den Unterzeichnenden gehört auch eine der Erfinderinnen der Genschere CRISPR/Cas, die Mikrobiologin Emanuelle Charpentier. Das Moratorium soll nur für die klinische Anwendung der Keimbahntherapie gelten, Forschung soll weiterhin stattfinden dürfen. Die Forscher sind sich einig: Bei Eingriffen in die menschliche Keimbahn ergeben sich gewichtige ethische Bedenken.

EU

Imker widersetzen sich der Patentierung von Gentechbienen



Das Bienensterben zwingt die europäischen Länder zum Nachdenken. Gentechnologen tüfteln an genomeditierten Superbienen, die besonders widerstandsfähig gegen die Gefahren der modernen Landwirtschaft sein sollen. Imker sehen in der Patentierung eine noch grössere Bedrohung für die Zukunft. Daher will die Organisation Apimondia solche Patente verhindern. Die Bienezucht soll dank eines Open-Source-Vertrags rechtlich als öffentliches Gut etabliert werden, das niemand direkt besitzen kann.

USA

Keine Transparenz bei genomeditiertem Sojaöl



In den USA ist dieses Jahr die erste Sojapflanze auf den Markt gekommen, die mit den neuen gentechnischen Verfahren manipuliert worden ist. Die Firma Calyxt hat ein Öl auf den Markt gebracht, welches aus genomeditierten Sojabohnen hergestellt wird. Weil das GV-Sojaöl mit den neuen gentechnischen Verfahren hergestellt wurde, gilt es in den USA nicht als GVO. Calyxt hat das Öl bereits an mehrere Restaurants verkauft, will aber nicht preisgeben, in welchen Lokalen es nun verwendet wird. Ein weiteres Beispiel, wie die Industrie die Wahlfreiheit des Konsumenten einschränkt.

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.

● Hefen

Hefen sind einzellige Pilze, die in der Natur weit verbreitet sind. Sie zählen zu den wichtigsten Mikroorganismen im Dienste des Menschen. In der Getränke- und Lebensmittelindustrie werden sie für die Fermentation (siehe oben) und als Bestandteil von Probiotika (siehe oben) eingesetzt. Allein in der EU werden pro Jahr eine Million Tonnen Hefe produziert. Die bekannteste und am häufigsten verwendete Hefeart ist dabei *Saccharomyces cerevisiae*. Ihr verdanken wir Brot, Bier und Wein.

● Mikroben

Mikroorganismen werden auch als Mikroben bezeichnet. Mikroorganismen sind mikroskopisch kleine Lebewesen (Organismen), die als Einzelwesen nicht mit blossen Auge erkennbar sind. Die meisten Mikroorganismen sind Einzeller, zu ihnen zählen jedoch auch wenigzellige Lebewesen (Pilze, Algen) entsprechender Grösse. Sie bilden in der Systematik der Lebewesen aber keine einheitliche Gruppe.

● Probiotika

Probiotika sind Produkte aus lebenden Mikroorganismen, deren Verzehr einen gesundheitlichen Nutzen bringen soll. Erhältlich sind sie als Bestandteil von Lebensmitteln (zum Beispiel von Joghurt) sowie in Form von Kapseln und Tabletten als Arznei- oder Nahrungsergänzungsmittel. Bekannte Probiotika-Mikroorganismen sind

Hefepilze, Enterokokken, Laktobazillen und Bifidobakterien. Im Lebensmittelbereich werden die Probiotika dem Functional Food zugerechnet, da sie über den Nährwert und Genuss hinausgehende gesundheitsfördernde Wirkungen haben sollen. Ob diese Wirkungen jedoch tatsächlich eintreten, ist im Einzelfall oft nicht wissenschaftlich bewiesen und wird immer wieder kontrovers diskutiert.

● Milchsäurebakterien

Bakterien, die Kohlenhydrate in Milchsäure verwandeln, werden gemeinhin als Milchsäurebakterien bezeichnet. Zu ihnen gehören verschiedene Arten wie zum Beispiel Laktobazillen und Bifidobakterien. Der Mensch nutzt sie für die Herstellung von Lebensmitteln wie Käse, Kefir, Joghurt, Rohwurst, Sauerkraut oder Backwaren aus Sauerteig. Auch bei der Bier- und Weinproduktion kommen Milchsäurebakterien zum Einsatz. Zudem sind sie oft Bestandteil von Probiotika (siehe unten).

● Plasmide

Plasmide sind kleine ringförmige DNA-Moleküle. Sie kommen natürlicherweise in Bakterien vor – und zwar zusätzlich zu deren Erbinformation, die auf ihrem grössten Erbgutträger, dem Bakterienchromosom liegt. Plasmide können sich eigenständig vermehren und liegen oft in mehreren Kopien vor. Sie sind für das Leben der Bakterien nicht zwingend notwendig, können aber Gene enthalten, die in bestimmten Situationen Vorteile bieten – wie beispielsweise Gene, die eine Resistenz gegen Antibiotika verleihen. In der Gentechnik dienen modifizierte Plasmide als Fähren, um Gene in Zellen zu übertragen.

● Selbstklonierung

Selbstklonierung ist ein bei Mikroorganismen (Hefen, Bakterien, Mikroalgen) verwendeter Begriff. Er beschreibt das Vorgehen, Gene aus Zellen zu entfernen und sie ins Erbgut von Zellen der gleichen oder eng verwandten Art zu übertragen. Selbstklonierung ist vergleichbar mit der Cisgenese, die bei Tieren und Pflanzen die Übertragung arteigener Gene bezeichnet. In der Schweiz gilt die Selbstklonierung nur dann rechtlich als Gentechnik, wenn sie bei pathogenen Mikroorganismen eingesetzt wird. Selbstklonierte Mikroorganismen für die Getränke- und Lebensmittelindustrie sind hierzulande keine GVO. In der EU gilt folgende Regel: In geschlossenen Systemen wie Laboren gelten selbstklonierte Mikroorganismen nicht als GVO. Werden sie hingegen auf den Markt gebracht, sind sie rechtlich GVO. Da Selbstklonierung von der Gentechnikgesetzgebung ausgeschlossen sein kann, wird sie gerne bei Gentechnikbaukästen für Schulen und für Zuhause verwendet.

● Fermentation

Als Fermentation wird der Prozess bezeichnet, in dem Mikroorganismen wie Hefen, Bakterien oder Schimmelpilze Stoffe in Säure, Gase oder Alkohol umwandeln. Die Fermentation hat eine lange Tradition und kommt in allen Küchen der Welt vor. Sie wird eingesetzt, um die Haltbarkeit und den Geschmack von Lebensmitteln zu verbessern. Beispiele: Weisskohl wird zu Sauerkraut, Chinakohl zu Kimchi, Soja zu Sojasauce und Milch zu Kefir fermentiert. Eine Form der Fermentation ist auch die alkoholische Gärung – also der Prozess, währenddessen Hefen den Most in Wein und die Bierwürze in Bier umwandeln.

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

Neu: Spenden per SMS
SMS an Nr. 488 mit «sag Betrag», Beispiel: «sag35»

Veranstaltung

Saatgutausstellung

Unser Saatgut – die Basis unserer Zivilisation und unser gemeinsames Erbe – ist heute stark in seiner Vielfalt und Zugänglichkeit bedroht. Die Ausstellung «Saatgut» der Public-Eye-Regionalgruppen Winterthur und Zürich bietet vom 16. Mai bis 15. September 2019 einen umfassenden Einblick in die Geschichte des Saatgutes, die Probleme der heutigen Saatgutindustrie und die Bedeutung der lokalen Saatgutzucht.

Die Ausstellung findet in Winterthur in den Lokstadt-Hallen an der Zürcherstrasse 41 statt.

Weitere Informationen:
saatgutausstellung-winterthur.ch

Die SAG-Trägerorganisationen stellen sich vor:

SWISSAID – Hilfe zur Selbsthilfe

SWISSAID ist als politisch und konfessionell unabhängige Stiftung in neun der ärmsten Länder tätig: Nicaragua, Ecuador, Kolumbien, Indien, Myanmar, Tansania, Tschad, Niger und Guinea-Bissau. Das Hilfswerk setzt auf die Eigeninitiative der ländlichen Bevölkerung und unterstützt sie darin, die eigenen Rechte durchzusetzen. Die Bauernfamilien lernen zum Beispiel Methoden der Agroökologie kennen, besuchen Alphabetisierungskurse und werden in der Vermarktung der Produkte unterstützt. Entwicklungspolitisch setzt sich SWISSAID für die Gleichstellung von Mann und Frau ein, für Unternehmensverantwortung und für Ernährungssouveränität.

www.swissaid.ch