



POINT NEWSLETTER NR. 282 – DEZEMBER 2025

Aktuelle Biotechnologie

INHALT

Nachhaltige Landwirtschaft

Genomeditierter Weizen trägt zu eigener Stickstoff-Düngung bei 2

Genomeditierung

Historischer EU-Kompromiss zu neuen Pflanzenzüchtungsverfahren 3

Lebensmittel

Nachhaltige Mykoproteine aus genomeditierten
Fusarium venenatum-Pilzen 4

Medizin

Experimentelle Impfung gegen den anaphylaktischen Schock 5



Genomeditierter Weizen mit besserer Stickstoffaufnahme
(Hiromi Tajima et al. 2025)

NACHHALTIGE LANDWIRTSCHAFT

Genomeditierter Weizen trägt zu eigener Stickstoff-Düngung bei

Weizen spielt eine wichtige Rolle bei der Versorgung der Menschheit mit Nahrung. Er ist das Getreide mit der zweitgrößten Anbaufläche weltweit. Für hohe Erträge ist er auf die ausreichende Verfügbarkeit von biologisch verfügbaren Stickstoffverbindungen im Boden angewiesen. Da diese vielerorts nicht gegeben ist, muss Weizen oft mit organischem oder mineralisiertem Dünger versorgt werden. 18 Prozent des weltweit eingesetzten Stickstoffdünfers wird daher im Weizenanbau eingesetzt. Das ist teuer, zudem belastet der Dünger sowohl bei der energieintensiven Produktion als auch bei der Anwendung die Umwelt. Nur etwa ein Drittel des ausgebrachten Düngers wird von den Pflanzen aufgenommen. Der Rest gelangt zum Teil in Gewässer, ein Teil führt zu klimaschädlichen Lachgasemissionen.

Massnahmen, welche den Stickstoffdüngerbedarf bei Weizen reduzieren, könnten die Nachhaltigkeit des Anbaus daher deutlich verbessern. Allerdings können Pflanzen Stickstoff nicht selbst aus der Luft fixieren. Einige Pflanzenarten, zum Beispiel Leguminosen, leben in Symbiose mit Bodenbakterien, die Stickstoff binden können. Allerdings ist dieser Prozess nur in Abwesenheit von Sauerstoff möglich. Daher haben Leguminosen Wurzelknöllchen, in deren Inneren die Bakterien gegen Sauerstoff geschützt sind. Da Weizen keine solchen Wurzelknöllchen besitzt, ist ihm eine derartige Symbiose von Natur aus nicht möglich.

Hier setzten Forschende aus der Gruppe von Eduardo Blumwald von der

University of California in Davis an, zusammen kanadischen Kollegen. Sie untersuchten 2'800 Chemikalien darauf, welche davon stickstofffixierende Bakterien anlocken und zur Bildung eines sauerstoffundurchlässigen Biofilms veranlassen konnten. Eine der dabei identifizierten Substanzen, Apigenin, kommt in geringen Mengen in Weizen vor. Durch CRISPR/Cas9-Genomeditierung von Genen, die am Apigenin-Abbau beteiligt sind, wurde der Weizen-Stoffwechsel so verändert, dass die Pflanzen mehr Apigenin produzieren und ausscheiden. Das ermöglicht die Entstehung eines Biofilms an den Wurzeln, der einen geeigneten Lebensraum für stickstofffixierende Bakterien bietet. Dieses Konzept hatten die Forschenden bereits bei Reis erfolgreich eingesetzt ([POINT 244, 10/2022](#)).

Bei reichlicher Stickstoffversorgung zeigten genomeditierte und unveränderte Weizenpflanzen keinen Wachstumsunterschied. Bei Stickstoffmangel verkümmerten die Kontrollpflanzen, während der genomeditierte Weizen gedieh und bis zu zweimal höhere Erträge lieferte. Wenn die Resultate im Freiland bestätigt werden können, wären derartige Weizensorten für eine nachhaltigere Landwirtschaft und für Kleinbauern in Entwicklungsländern nützlich, die sich keinen teuren Dünger leisten können.

Quellen: Hiromi Tajima et al. 2025, [Increased Apigenin in DNA-Edited Hexaploid Wheat Promoted Soil Bacterial Nitrogen Fixation and Improved Grain Yield Under Limiting Nitrogen Fertiliser](#), Plant Biotechnology Journal 23:5146-5160; [Wheat That Makes Its Own Fertilizer](#), UC Davis News, 27.08.2025; [Gene-Edited Wheat and the Future of Farming](#), TechnologyNetworks.com, 11.09.2025.

Historischer EU-Kompromiss zu neuen Pflanzenzüchtungsverfahren

Trotz der rapiden Fortschritte bei der Entwicklung neuer Technologien zur Genomeditierung ist in Europa der grundsätzliche Rechtsrahmen für Technologien für genetische Veränderungen seit Jahrzehnten praktisch unverändert geblieben. Er baut weitgehend auf Bestimmungen für transgene Organismen mit artfremden Erbinformationen auf und ist für Organismen mit technisch eingeführten, aber naturidentischen Veränderungen daher kaum geeignet. Bereits im Jahr 2007 setzte die Europäische Kommission eine «*New Techniques Working Group*» (NTWG) ein, um Vorschläge für eine wissenschaftsbasierte Regulierung der Produkte neuer genetischer Verfahren zu machen. Die langjährigen fachlichen und politischen Diskussionen gipfelten jetzt in einem historischen Kompromiss zwischen der Europäischen Kommission, dem Europäischen Parlament und dem EU-Ministerrat.

Im Juli 2023 hatte die EU-Kommission einen innovationsfreundlichen Vorschlag unterbreitet, nach dem Pflanzen mit geringfügigen genetischen Veränderungen, die auch in der Natur oder durch herkömmliche Züchtungsverfahren entstehen könnten, nicht strenger als andere Nutzpflanzen reguliert werden sollten. Das EU-Parlament hatte im Frühjahr 2024 dem Prinzip zugestimmt, aber diverse Korrekturen verlangt. Der EU-Ministerrat forderte Anfang 2025 weitere Anpassungen. In mehreren Verhandlungsrunden des sogenannten Trilogs diskutierten die politischen Entscheidungsträger die verschiedenen Regulierungsaspekte. Am 4. Dezember 2025, nach einer Sitzung, die sich bis in die frühen Morgenstunden erstreckte, konnte ein Durchbruch verkündet werden.

Europäischer Rat und Parlament präsentierten eine vorläufige Einigung, mit der die Wettbewerbsfähigkeit des europäischen Agrar- und Lebensmittelsektors und die Nachhaltigkeit verbessert werden sollen. Pflanzen mit geringfügigen genetischen

Veränderungen (NGT-1) werden, wie auch in vielen anderen Ländern, als gleichwertig zu herkömmlich gezüchteten Pflanzen eingestuft. Das wird von nationalen Behörden überprüft. Die Pflanzen und Erzeugnisse daraus müssen nicht speziell gekennzeichnet werden, wohl aber NGT-1 Saatgut, um Transparenz und Wahlfreiheit sicherzustellen. So können Produzenten über die Sortenauswahl entscheiden. Im Biobereich ist der Einsatz von NGT-1 Pflanzen verboten.

Um Informationen zu Patenten zu verbessern, müssen Züchter bei der Registrierung von NGT-1 Sorten alle Informationen zu Patenten hierauf angeben. Diese werden in einer öffentlichen Datenbank zugänglich gemacht. Für Pflanzen mit weitergehenden Veränderungen aufgrund neuer genetischer Techniken (NGT-2) sowie für herkömmliche GVO gelten weiterhin strenge Vorschriften und eine Kennzeichnungspflicht. Damit die neuen Bestimmungen in Kraft treten können, müssen sie noch vom Europäischen Parlament und Rat formell verabschiedet werden. Damit wird für die erste Hälfte 2026 gerechnet. Es folgt eine zweijährige Implementierungsphase. Der historische Kompromiss wurde von den Dachverbänden der europäischen Landwirtschaft (COPA-COGECA), der Pflanzenzüchtung (EuroSeeds) und der Forschung (ALEA) begrüßt. Er wird auch für die Diskussion zur Regulierung neuer Züchtungsverfahren in der Schweiz Impulse geben.

Quellen: [Neue genomische Techniken: Rat und Parlament erzielen Einigung für mehr Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit der Lebensmittelsysteme](#), EU Rat, 04.12.2025; [New genomic techniques: deal to support the green transition in farming](#), EU Parlament, 04.12.2025; [Commission welcomes provisional agreement on new genomic techniques for plants](#), EU Kommission, 04.12.2025; [New Genomic Techniques move forward: EU reaches historic consensus on solutions for European agriculture](#), COPA-COGECA, 04.12.2025; [Europe's seed sector welcomes conclusion of NGT trilogue](#), EuroSeeds, 04.12.2025; [ALLEA Welcomes Provisional EU Agreement on New Genomic Techniques](#); European Federation of Academies of Sciences and Humanities, 05.12.2025.

LEBENSMITTEL

Nachhaltige Mykoproteine aus genom-editierten *Fusarium venenatum*-Pilzen

Die Erzeugung tierischer Produkte erfordert 40 Prozent der weltweiten Agrarfläche und trägt zu 14.5 Prozent zum globalen Treibhausgasausstoss bei. Aus Gründen der Nachhaltigkeit und auch des Tierwohls suchen Konsumentinnen und Konsumenten zunehmend nach Alternativen zu Fleisch als Eiweiss-Quelle in der Ernährung. Hierfür gibt es ein breites Angebot proteinreicher pflanzlicher Lebensmittel, zum Beispiel Hülsenfrüchte. Allerdings fehlen manchen dabei die gewohnte Konsistenz und der Geschmack von Fleisch. Hier kann Eiweiss aus Pilzen, Mykoprotein, eine interessante Ergänzung des Speiseplans bieten.

Ein Team vom Forschungszentrum für die Lebensmittel der Zukunft der chinesischen Jiangnan Universität zeigt jetzt, wie *Fusarium venenatum*-Pilze durch Genomeditierung nahrhafter und ihre Produktion nachhaltiger gemacht werden können. Diese Schlauchpilze werden schon seit Jahrzehnten als alternative Proteinquelle verwendet und sind unter der Bezeichnung «Quorn» in Europa, den USA und vielen weiteren Ländern auf dem Markt. Für die Herstellung wird das Mycel der Pilze in riesigen Bioreaktoren in einer Nährbrühe gezüchtet, die Zucker als Energiequelle und Baustoff enthält. Die Pilz-Biomasse wird anschließend abgetrennt und zu Nahrungsmitteln weiterverarbeitet.

Bei ihrer Arbeit verfolgten die Forschenden zwei Ziele. Zum einen wollten sie den Gehalt an schwerverdaulichem Chitin, einem typischen Bestandteil der Zellwand von Pilzen, in der Biomasse reduzieren. Zum anderen planten sie, die Aminosäurezusammensetzung der Pilz-Biomasse optimieren und den Metabolismus der Pilze so

anpassen, dass sie die verfügbaren Nährstoffe effizienter umsetzen könnten. Hierzu sollte das Stoffwechselenzym Pyruvatdekarboxylase inaktiviert werden, das durch die Produktion von Kohlendioxid bei der Fermentation zu Kohlenstoff-Verlusten führt und so den Aufbau von Biomasse bremst.

Mit Hilfe des CRISPR/Cas9-Systems wurden die beiden Fusarien-Gene *Chs* für Chitin-Synthase und *PDC* für Pyruvatdecarboxylase ausgeschaltet. Der resultierende Pilzstamm FCPD wurde in einem 5000-Liter Bioreaktor auf seine Eigenschaften untersucht. Es zeigte sich, dass er 44.3 Prozent weniger Zucker als Nährstoff benötigt, um die gleiche Menge Mykoprotein zu erzeugen. Zugleich konnte die Produktion um 88.4 Prozent beschleunigt werden. Der Anteil lebenswichtiger Aminosäuren in der Biomasse war deutlich gesteigert.

Eine Analyse über den gesamten Produkt-Lebenszyklus (LCA) zeigte, dass durch die Genomeditierung der Fusarienpilze der Klima-Fussabdruck der Biomasseproduktion im industriellen Massstab um bis zu 60 Prozent reduziert werden kann. Ein Vergleich zahlreicher Produktions-Umweltindikatoren mit denen anderer Proteinquellen zeigt, dass Fusarien-Mykoprotein eine schmackhafte, nahrhafte und weniger umweltbelastende Alternative zu Hühnerfleisch darstellt.

Quellen: Xiaohui Wu et al. 2025, [Dual enhancement of mycoprotein nutrition and sustainability via CRISPR-mediated metabolic engineering of *Fusarium venenatum*](#), Trends in Biotechnology (online 19.11.2025, doi:10.1016/j.tibtech.2025.09.016); [Genetically engineered fungi are protein packed, sustainable, and taste similar to meat](#), EurekAlert, 19.11.2025; [Looks can be deceiving. This smart fungus could beat meat at its own game](#), Anthropocene Magazine, 05.12.2025.

Experimentelle Impfung gegen den anaphylaktischen Schock

Allergien, zum Beispiel gegen Erdnüsse oder Insektengifte, können im Extremfall zu einem lebensbedrohlichen anaphylaktischen Schock führen. Dieser kann bereits durch geringste Mengen des Allergens ausgelöst werden, zum Beispiel bei Spurenverunreinigungen. Es wurden Fälle beschrieben, in denen der Kuss einer Person, die zuvor allergenhaltige Nahrung gegessen hatte, eine Schockreaktion verursachte. Ausgelöst werden diese überschiesenden Immunreaktionen durch gegen das Allergen gerichtetes Immunglobulin E (IgE). Dieses ist über Rezeptoren an Immunzellen gekoppelt, die durch die Antigenbindung aktiviert werden und durch Ausschüttung von Mediatoren wie Histamin zu heftigen Reaktionen des Körpers führen.

Als Therapie für besonders heftige IgE-vermittelte Immunreaktionen stehen anti-IgE monoklonale Antikörper zur Verfügung. Diese können die IgE-Wirkung neutralisieren, müssen aber mehrmals pro Monat injiziert werden und sind sehr teuer. Ein grosses französisches Forschungsteam um Pierre Bruhns (Institut Pasteur) und Laurent L. Reber (Neovacs SA, INSERM) haben jetzt einen alternativen Ansatz präsentiert: eine Impfung, die den Körper veranlasst, selbst Antikörper gegen IgE zu produzieren.

Da das Immunsystem normalerweise nicht auf körpereigene Substanzen wie IgE reagiert, koppelten die Forschenden ein IgE-

Fragment mit einem stark immunogenen Trägerprotein. In einem Tiermodell entwickelten Mäuse nach der Impfung damit Antikörper gegen IgE und waren dadurch zuverlässig gegen IgE-vermittelte allergische Reaktionen geschützt. Selbst die Injektion grosser Mengen an Antigen, die bei unbehandelten Mäusen unmittelbar zu einem anaphylaktischen Schock bis hin zum Tod führte, beeinträchtigte die geimpften Tiere kaum. Die Wirkung der Impfung hielt bei den Mäusen mindestens ein Jahr lang an.

Noch muss bestätigt werden, ob dieser Ansatz auch zur Behandlung von IgE-vermittelten allergischen Reaktionen bei Menschen geeignet ist. Dafür sind umfangreiche Wirksamkeits- und Sicherheitsprüfungen erforderlich. Auch muss sichergestellt sein, dass sich die Impfung nicht nachteilig auf die natürliche, von IgE vermittelte Immunabwehr gegen Parasiten und Giftstoffe, z. B. von Insekten oder Schlangen, auswirkt. Wenn diese Hürden genommen sind, könnte eine einfache, preiswerte Impfung gegen überschiessende allergische Reaktionen ein neues Kapitel bei der Behandlung von Allergien aufschlagen und einem breiten Kreis von Patientinnen und Patienten zugutekommen.

Quellen: Eva Conde et al. 2025, [A vaccine targeting human IgE induces long-term protection against anaphylaxis in humanized mice](#), Science Translational Medicine 17:eads0982; [Experimental vaccine prevents deadly allergic reactions in mice](#), Nature (News) 648:506.

Der POINT Newsletter «Aktuelle Biotechnologie» erscheint monatlich in elektronischer Form. Er fasst aktuelle Meldungen aus Forschung und Anwendung rund um die Biotechnologie zusammen. Für ein Abonnement einfach [hier klicken](#) oder ein E-Mail an die Redaktion senden. Frühere Ausgaben stehen im [Online-Archiv](#) zur Verfügung.

Text und Redaktion: Jan Lucht, Leiter Biotechnologie (jan.lucht@scienceindustries.ch)

scienceindustries
Wirtschaftsverband Chemie Pharma Life Sciences

Folgen Sie uns



info@scienceindustries.ch
scienceindustries.ch

Nordstrasse 15 - Postfach
CH-8021 Zürich

Tel. + 41 44 368 17 11