



POINT NEWSLETTER NR. 292 – OKTOBER 2026

Aktuelle Biotechnologie

INHALT

Neue Züchtungsverfahren

Zwiebelschneiden ohne Tränen durch Genomeditierung mit CRISPR/Cas9 2

Umwelt

Moderne Fermentationsverfahren mit grossem Nachhaltigkeitspotenzial 3

Landwirtschaft

Wildarten-Mikrobiom steigert Düngereffizienz bei Reis 4

Medizin

Innovative mRNA-Impfung gegen das Melanom senkt Rückfallrisiko 5

NEUE ZÜCHTUNGSVERFAHREN

Zwiebelschneiden ohne Tränen durch Genomeditierung mit CRISPR/Cas9

Zwiebeln gehören weltweit zu den meistverwendeten Gemüsearten und sind eine wichtige Zutat in unzähligen Gerichten, vom Älplermagronen über Flammkuchen bis zur Zwiebelsuppe. Was auf dem Teller geliebt wird, sorgt aber in der Küche oft für Tränen. Der biochemische Vorgang, der dazu führt, ist inzwischen gut verstanden. Beim Zwiebelschneiden werden Pflanzenzellen verletzt, und schwefelhaltige Stoffwechselprodukte kommen in Kontakt mit Enzymen, die durch chemische Reaktionen zur Freisetzung der schleimhautreizenden Substanz Propanthialoxid führen. Dabei spielt das Enzym LFS («*lachrymatory factor synthase*») eine Schlüsselrolle. In der Natur ist die Ausschüttung des Tränenreizfaktors ein Abwehrmechanismus gegen Fressfeinde, in der Küche ein Ärgernis.

Schon länger suchen Pflanzenzüchter daher nach Zwiebelsorten, die weniger in den Augen beißen. Dabei stellt sich allerdings heraus, dass diesen milden Sorten oft auch wichtige Geschmackskomponenten fehlen, die für das würzige Zwiebelaroma wichtig sind und gesundheitsfördernde Eigenschaften besitzen. Im Jahr 2008 beschrieb eine japanische Forschungsgruppe den Einsatz von RNAi-*Gene Silencing* in transgenen Zwiebeln, um die Ablesung des LFS-Gens und damit die Enzymaktivität zu reduzieren. Tatsächlich wurden mit diesem Ansatz Zwiebeln mit weniger stechenden Ausdünstungen entwickelt, fanden aber aufgrund des ungewissen regulatorischen Status der Pflanzen keine Anwendung in der Praxis.

Die Forschungsabteilung eines der grössten japanischen Lebensmittelhersteller, der *House Food Group*, unter Leitung

von Shoya Tamaru beschreiben jetzt zusammen mit Forschenden der Chiba-Universität die Anwendung der Genomeditierung mit CRISPR/Cas9, um reizarme Zwiebeln zu entwickeln. Da dies die gezielte Ausschaltung von Pflanzengenen ohne Einbau artfremder Erbinformation ermöglicht, können die Produkte in Japan – wie in immer mehr anderen Ländern auch – ohne grossen Aufwand ähnlich wie herkömmliche Sorten zugelassen werden.

In Zellen in Zellkultur wurden durch Transformation der erforderlichen Komponenten mit *Agrobacterium tumefaciens*-Bakterien gezielte Schnitte im LFS-Gen eingefügt und anschliessend daraus ganze Pflanzen regeneriert. Entsprechend war in Blättern und Zwiebeln dieser Pflanzen die Aktivität des LFS-Enzyms um 80 Prozent reduziert. Das sollte auch zu einer entsprechenden Reduktion des Tränenreizfaktors nach Verletzung der Zellen führen. Das Resultat ist ein Machbarkeitsbeweis für die Produktion tränenreizreduzierter Zwiebeln durch Genomeditierung. Aufgrund des hier eingesetzten Verfahrens zur Zellkultur wiesen die resultierenden Pflanzen jedoch Wachstumsunregelmässigkeiten auf, die nicht in direktem Zusammenhang mit den gezielten genetischen Veränderungen stehen. Dieses Problem sollte sich durch technische Anpassungen des Kulturverfahrens lösen lassen, um so wohlschmeckende und gesunde Zwiebeln ohne Tränenreizfaktor zu entwickeln.

Quellen: Shoya Tamaru et al. 2026, [Generation of lachrymatory factor synthase-suppressed onion \(*Allium cepa* L.\) by *Agrobacterium*-mediated gene transfer for CRISPR/Cas9 genome editing](#), Front. Plant Sci. 17:1949452; [Japanese Researchers Use CRISPR to Edit the Tears Out of Onions](#), GlobalAgriculture.com, 21.09.2026.

Moderne Fermentationsverfahren mit grossem Nachhaltigkeitspotenzial

Mehr als drei Viertel der globalen Landwirtschaftsfläche dient der Erzeugung tierischer Produkte wie Fleisch und Milch, allerdings liefern diese nur 18 Prozent der global benötigten Kalorien für menschliche Ernährung. Neben der ineffizienten Flächen-nutzung trägt die Tierproduktion auch mehr als die Hälfte zur Treibhausgasproduktion der Lebensmittelproduktion bei und ist ein wesentlicher Treiber des Biodiversitätsverlusts. Alternativen zu tierischen Produktionssystemen, speziell für Eiweiss, könnten daher einen wichtigen Beitrag für eine verbesserte Nachhaltigkeit leisten. Neben einer verstärkten Nutzung proteinreicher Nahrungspflanzen können dabei moderne Fermentationsverfahren eine Rolle spielen.

Bei der klassischen Fermentation werden Mikroorganismen eingesetzt, um die Eigenschaften eines Ausgangsmaterials zu verändern und es so zum Beispiel haltbarer, wohlschmeckender oder bekömmlicher zu machen (z. B. Herstellung von Joghurt, Sauerkraut, Wein). Moderne Fermentationsverfahren unterscheiden zwischen der Produktion von ganzer mikrobieller Biomasse als Nahrung (z. B. Quorn, Mykoproteine [POINT 282, 12/2025](#)) und einzelner, gereinigter Produkte, wie Milchproteine oder Ovalbumin. Für diesen Ansatz werden oft speziell für diese Aufgabe genetisch angepasste Mikroorganismen als biologische Fabriken eingesetzt. Dieser Prozess wird auch als Präzisionsfermentation bezeichnet. Erste derartige Produkte sind ausserhalb Europas bereits auf dem Markt.

Milchproteine können zunehmend statt mit Kühen durch Präzisionsfermentation in Bioreaktoren produziert werden. Die britischen Forschenden Jade A. Warren, Elizabeth Ramos Fonseca und Huw Woodward vom Zentrum für Umweltpolitik des Imperial College London zeigen jetzt anhand von Beispielrechnungen für Grossbritannien, dass biotechnologisch erzeugte Milchalternativen grosse Einsparungen

landwirtschaftlicher Flächen ermöglichen könnten. Sie verglichen den Flächenbedarf für die Produktion von Kuhmilch mit dem Flächenbedarf für die Herstellung einer Milchalternative aus biotechnologisch erzeugten Proteinen sowie pflanzlichem Zucker und Öl. Es zeigte sich, dass die tierfreie Produktion eine Flächeneinsparung von rund 95 Prozent ermöglichen würde.

Bei dem Ersatz von 20 Prozent der Kuhmilch durch Alternativen aus Präzisionsfermentation würden in Grossbritannien 859'000 ha Agrarfläche frei und könnten für Klimaschutzmassnahmen wie Aufforstungen, zur Produktion von Bioenergie und als Biodiversitätsfläche genutzt werden. Damit könnte ein wesentlicher Beitrag zum für 2050 in Grossbritannien angestrebten Netto-Null-Ziel geleistet werden.

Eine vom Think Tank «*The Protein Project*» in Auftrag gegebene Studie untersucht Auswirkungen eines breiten Einsatz von modernen Fermentationsmethoden in der EU-Lebensmittelproduktion, und kommt zum Schluss dass damit jährlich 20 Million Tonnen CO₂e, 1,5 Milliarden Kubikmeter Frischwasser sowie 11 Millionen Hektaren Agrarflächen eingespart werden könnten – ein enormes Nachhaltigkeitspotenzial. Voraussetzung dafür sind entsprechende politische Weichenstellungen und ein gesellschaftlicher Konsens. Hierzu sammelte «*The Protein Project*» in einem Dialogprozess, zu dem auch scienceindustries beigetragen hatte, gemeinsame Anliegen eines breiten Kreises von Anspruchsgruppen.

Quellen: Jade A. Warren et al. 2026, [UK land use implications of replacing dairy farming with precision fermentation](#), Front. Sustain. Food Syst. 10:1692819; Mathilde Pinon et al. 2026, [Precision-fermented milk proteins as a model for industrial food biotechnology](#), Trends in Biotechnology (online 13.08.2026, [doi:10.1016/j.tibtech.2026.07.026](#)); [Fermentation and the future of Europe's protein system](#), Systemic / The Protein Project, 12-2025; [Fermenting Common Ground: a multi-stakeholder brief on fermentation technologies for food & feed](#), The Protein Project, 10-2026.



Reispflanzen (Foto: © Robert Lens / Pexels.com)

LANDWIRTSCHAFT

Wildarten-Mikrobiom steigert Düngereffizienz bei Reis

Die Verwendung von Dünger ist für eine produktive Landwirtschaft unerlässlich, um die Nährstoffverluste bei der Ernte auszugleichen. Stickstoffhaltiger Mineraldünger ist sehr wirksam, aber belastet Böden, Umwelt und Klima und ist teuer. Hier könnten Pflanzen mit einer besseren Stickstoffverwertung einen Beitrag leisten. Weil Züchter lange Zeit ihren Fokus auf Sorten mit hohen Erträgen bei guter Nährstoffversorgung legten und die verborgenen Prozesse im Boden dabei nicht berücksichtigten, haben leider viele moderne Kultursorten im Lauf der Domestizierung die Assoziation mit nützlichen Bodenbakterien verloren, die Pflanzen bei der Nährstoffversorgung unterstützen.

Eine Zusammenarbeit von Forschenden aus China, den Niederlanden und den USA zeigt jetzt, wie durch genetische Anpassungen bei Reis das wachstumsfördernde Mikrobiom von Wildsorten in moderne Sorten übertragen werden kann. Die Forschenden stellten fest, dass sich die Gesellschaften von Mikroorganismen im Wurzelwerk von Wildreis und Kultursorten deutlich unterscheiden. Gewisse Bakterien der Gattung *Acinetobacter*, welche die Stickstoffversorgung der Pflanzen unterstützen, fanden sich viel häufiger bei Wildreis.

Um herauszufinden, welche Pflanzenfaktoren für eine bevorzugte Assoziation mit den nützlichen Bodenmikroben verantwortlich sind, kreuzten sie Wild- und Kulturreisorten miteinander und erzeugten aus den Nachkommen der zweiten Generation durch wiederholte Rückkreuzungen rekombinante Inzuchtlinien. Diese tragen, zufällig verteilt, Eigenschaften entweder der Wild- oder der Kulturreispflanzen. Durch Analyse des Wurzelraum-Mikrobioms zahlreicher

Pflanzen und Abgleich mit ihren genetischen Eigenschaften gelang es, verschiedene Wildreis-Genomsegmente zu identifizieren, die eine Assoziation mit bestimmten Mikroorganismen begünstigen.

Die für die Nährstoffversorgung besonders relevante Besiedlung der Wurzeln mit *Acinetobacter*-Bakterien war dabei mit dem Vorhandensein einer Variante des *OsRLK*-Gens gekoppelt, die in Wildreissorten vorkommt, aber in Kultursorten fehlt. Wurde dieses mit gentechnischen Methoden in Kulturreis übertragen und dort überexprimiert, zeigten die Pflanzen im Labor- und Feldversuch eine bessere Besiedlung der Wurzeln mit *Acinetobacter*-Bakterien, eine bessere Stickstoffverwertung und höhere Erträge auch bei begrenzter Nährstoffversorgung. Umgekehrt verursachte eine Inaktivierung des *OsRLK*-Gens in Wildreis durch Genomeditierung mit CRISPR/Cas9 eine reduzierte Aktivität stickstofffixierender *Acinetobacter*-Bakterien an den Wurzeln und reduziertes Wachstum der Pflanzen.

Die Wildreis- *OsRLK*-Genvariante könnte auch durch klassische Kreuzungszüchtung in Kultursorten übertragen werden, oder deutlich schneller mit Hilfe der Genomeditierung. Die Forschenden sehen in der Mikrobiom-Redomestizierung eine grosse Chance zur Verbesserung der Anbaueigenschaften moderner Sorten. Auch Stresstoleranz und Klimaresilienz können dadurch positiv beeinflusst werden.

Quellen: Jingjing Chang et al. 2026, [Wild rice locus enables microbiome re-domestication for enhanced nitrogen-use efficiency](#), Nature Microbiology (online 30.09.2026, [doi:10.1038/s41564-026-02498-x](#)); Misu et al. 2025, [Microbiome Engineering for Sustainable Rice Production: Strategies for Biofertilization, Stress Tolerance, and Climate Resilience](#), Microorganisms 13:233.

Innovative mRNA-Impfung gegen das Melanom senkt Rückfallrisiko

Für Erkrankungen an dem schwarzen Hautkrebs, dem Melanom, galten lange Zeit sehr ungünstige Prognosen. Noch vor fünfzehn Jahren gab es kaum Heilungschancen, bei fortgeschrittenen Erkrankungen rechnete man mit einer Überlebenszeit von nur wenigen Monaten. Durch die Verfügbarkeit wirksamer Immuntherapien bleiben heute über die Hälfte der Betroffenen langfristig krankheitsfrei oder können ganz geheilt werden. Jetzt zeichnet sich ein weiterer grosser Sprung in der Melanomtherapie ab: Der Einsatz individualisierter mRNA-Impfstoffe gegen den Krebs.

Am Kongress der «European Society for Medical Oncology» präsentierte die australische Forscherin Georgina V. Long im Oktober 2026 die bahnbrechenden Resultate einer klinischen Studie mit über 1.000 Melanom-Patientinnen und -Patienten, deren Tumor zuvor chirurgisch entfernt worden war. Trotz des Eingriffs kehrt der Krebs bei vielen Betroffenen zurück. In der vorgestellten Studie erhielten alle Teilnehmende eine Standard-Therapie mit immunstimulierenden Antikörpern. Ein Teil erhielt zusätzlich einen neuartigen, individuell hergestellten Krebsimpfstoff. Ohne Impfung überlebten 70 Prozent der Versuchspersonen die 24 Monate nach der Behandlung ohne Wiederauftreten des Melanoms, mit der Impfung waren es 82,2 Prozent – somit konnte das Rückfallrisiko um 42 Prozent gesenkt werden. Das löste grossen Beifall aus.

Schon seit langer Zeit experimentieren Forschende mit möglichen Impfstoffen gegen Krebszellen. Die Herausforderung dabei ist es, dem Immunsystem beizubringen, die entarteten Zellen spezifisch zu erkennen und zu bekämpfen. Bei der hier vorgestellten innovativen Impfstofftherapie wurden den Patienten Tumorzellen entnommen und genetisch auf die Produktion veränderter, krebsspezifischer Oberflächenstrukturen, sogenannter Neoantigene, untersucht. Für jeden Patienten wurde mit Hilfe künstlicher Intelligenz ein individuelles Gemisch dutzender verschiedener mRNA-Fragmente entwickelt, das anschliessend in Liposomen verpackt und injiziert wurde. Dadurch wurde das Immunsystem – ähnlich wie bei den Covid-19-mRNA-Impfstoffen – spezifisch stimuliert, um in diesem Fall gegen Krebszellen mit den Neoantigenen vorzugehen. Der medizinische Erfolg weckt auch Hoffnung für ähnliche Impfungen gegen verschiedene andere Krebserkrankungen, die sich aktuell in Entwicklung befinden.

Quellen: Georgina V. Long et al. 2026, [INTertpath-001: Phase 3 study of the mRNA-based individualized neoantigen therapy intisiran autogene plus pembrolizumab vs pembrolizumab alone for adjuvant treatment of resected stage IIB-IV melanoma](#), European Society for Medical Oncology (ESMO) Congress 2026, Abstract LBA; [First positive phase III trial data for an individualised mRNA-based neoantigen therapy](#), ESMO News, 24.10.2026; [Moderna mRNA vaccine almost halves the risk of skin cancer returning](#), Nature News, 23.10.2026; [Milestone cancer vaccine success leaves hard questions unanswered](#), Science News, 26.10.2026; [Da ist sie, die erste Impfung gegen Krebs](#), Die Zeit 47/2026, 28.10.2026.

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

in

info@scienceindustries.ch
scienceindustries.ch

Nordstrasse 15
CH-8006 Zürich

Tel. + 41 44 368 17 11