



POINT NEWSLETTER NR. 285 – APRIL 2026

# Aktuelle Biotechnologie

## INHALT

### Neue Züchtungsverfahren

Acrylamid-reduzierte Backwaren aus genomeditiertem Weizen 2

---

### Lebensmittel

Tierfrei produzierte Muskelproteine durch Präzisionsfermentation 3

---

### Medizin

CAR-T Zelltherapie gleich gegen drei Autoimmunerkrankungen 4

---

### Pflanzen-Biotechnologie

Produktion psychoaktiver Pilz-, Tier- und Pflanzenwirkstoffe  
in Tabak 5

---



Weizenähre (*Triticum aestivum*) (© [Andreas Trepte / wikimedia.org](#))

## NEUE ZÜCHTUNGSVERFAHREN

# Acrylamid-reduzierte Backwaren aus genomeditiertem Weizen

Durch das Backen werden Getreideprodukte wie Brot und Gebäck schmackhaft, knusprig und verdaulicher. Allerdings können dabei auch unerwünschte Substanzen entstehen. Bei hohen Temperaturen bildet sich aus der in Getreide enthaltenen Aminosäure Asparagin das gesundheitsschädliche und krebserregende Acrylamid. Lebensmittelhersteller haben Rezepturen und Backverfahren angepasst, um den Acrylamidgehalt im Endprodukt zu senken. Auch die Entwicklung von Getreide mit reduziertem Potenzial zur Acrylamidbildung wurde begonnen ([POINT 225.03/2021](#)).

Um eine weitere Reduktion von Acrylamid in der täglichen Ernährung zu ermöglichen, führten Forschende des britischen *Rothamsted Research*-Instituts nördlich von London zweijährige Feldversuche mit genomeditierten Weizensorten mit stark vermindertem Asparagingehalt durch und untersuchten deren Verwendung zur Herstellung acrylamidreduzierter Backwaren – auch wegen einer erwarteten Anpassung der europäischen Acrylamid-Grenzwerte.

Durch präzise Genomeditierung mittels CRISPR/Cas9 wurden alle Kopien des Gens *TaASN2* in Weizenpflanzen inaktiviert, welches ein Schlüsselenzym für die Produktion von Asparagin codiert. Zusätzlich wurde in einer Pflanzenlinie auch die Hälfte der Kopien von *TaASN2* mit vergleichbarer Funktion ausgeschaltet. Zum Vergleich mit herkömmlichen Züchtungsverfahren wurde auch eine Weizensorte einbezogen, bei denen das *TaASN2*-Gen durch ungerichtete chemische Mutagenese zerstört wurde. Solche Pflanzen enthalten unweigerlich auch weitere unerwünschte Mutationen im Erbgut.

Es zeigte sich, dass der Asparagingehalt in den Körnern bei den genomeditierten *TaASN2*-Mutanten um 59 Prozent reduziert war, bei jenen aus klassischer Zufallsmutagenese ebenfalls um 50 Prozent. Allerdings hatte die herkömmlich gezüchtete Sorte aufgrund zusätzlicher, unbekannter Mutationen eine Ertragseinbusse von über 20 Prozent, während der Ertrag der genomeditierten Sorte nicht beeinträchtigt war. Bei den genomeditierten Doppelmutanten in *TaASN1+2* betrug die Asparagin-Reduktion 93 Prozent. Entsprechend war auch der Acrylamidgehalt in daraus hergestelltem Brot, Toast und Keksen stark reduziert.

Die neuen Züchtungsverfahren ermöglichen so zugleich eine produktive Landwirtschaft und die Erzeugung gesünderer Produkte. In England wurde im letzten Jahr der Marktzugang für genomeditierte Pflanzen deutlich erleichtert, in der EU hat sich der Ministerrat am 21. April 2026 ebenfalls für innovationsfreundliche Bestimmungen ausgesprochen. Im Gegensatz dazu legte der Schweizer Bundesrat 2025 einen restriktiven und praxisfremden Regulierungsvorschlag vor, der verbreitet auf Ablehnung stieß – hier besteht dringender Nachbesserungsbedarf, damit die Schweiz nicht den Anschluss in der innovativen Pflanzenzüchtung verliert.

**Quellen:** Navneet Kaur et al. 2026, [Field Trials and Baking Studies of Ultra-Low Asparagine, Genome Edited \(CRISPR/Cas9\) and Mutant \(TILLING\) Wheat](#), Plant Biotechnology Journal (Online 01.04.2026, [doi:10.1111/pbi.70661](#)); [Ultra-Low Asparagine Wheat Developed Using Precision Gene Editing](#), Rothamsted Research News, 07.04.2026; [Weniger Acrylamid, mehr Genuss: Neue Weizensorte reduziert Schadstoffe um bis zu 93 Prozent](#), Merkur.de, 13.04.2026; [Rat beschliesst neue Vorschriften für nachhaltige und wettbewerbsfähige europäische Lebensmittelsysteme](#), EU Ministerrat, 21.04.2026.

# Tierfrei produzierte Muskelproteine durch Präzisionsfermentation

Überlegungen zur Nachhaltigkeit der Produktion und zum Tierwohl bringen Konsumentinnen und Konsumenten dazu, nach Fleisch-Alternativen in der Ernährung zu suchen. Entsprechend wurde das Angebot alternativer Eiweissquellen im Detailhandel ausgeweitet, zum Beispiel mit Pilz- und Pflanzenproteinen. Allerdings können diese Fleischliebhaber nicht immer überzeugen, da es anspruchsvoll ist, die gewohnte Textur und das Mundgefühl von Fleisch nachzuahmen. Pflanzenproteine weisen eine andere Struktur als solche aus Tieren auf, und müssen daher durch aufwändige physikalische Verfahren wie die Extrusion modifiziert werden, um fleischähnliche Eigenschaften zu erhalten.

Es wird daher intensiv an der Entwicklung von kultiviertem Fleisch gearbeitet, bei dem tierische Zellen in Bioreaktoren vermehrt werden. Erste Produkte sind in einigen Ländern bereits auf dem Markt, allerdings ist die Technologie anspruchsvoll und die Kosten sind immer noch hoch.

Als Alternative stellen US-Forscher aus dem Labor von David Kaplan an der Tufts University (USA) jetzt in einer Vorab-Veröffentlichung die Produktion der Hauptbestandteile von Muskelfasern, der beiden Motorproteine Aktin und Myosin, mit Hilfe der Präzisionsfermentation in *E. coli*-Bakterien vor. Die Präzisionsfermentation wird bereits eingesetzt, um verschiedene tierische Proteine in Mikroorganismen zu erzeugen, zum Beispiel Kasein für die Käseproduktion, das Milcheiweiss  $\beta$ -Lactoglobulin für Molkereiprodukte oder Ovalbumin als Ersatz für Hühner-Eiweiss in der Lebensmittelproduktion. Der Einsatz von Fermentation für die Herstellung von Fleisch-Alternativen steckt jedoch noch in den Kinderschuhen.

Zwar wurde die rekombinante Produktion von Aktin und Myosin in Bakterien im Grundsatz bereits beschrieben, allerdings waren die dabei erzeugten Mengen zu

gering für eine wirtschaftliche Anwendung und die erforderlichen Reinigungsverfahren zu aufwändig. Das Protein Aktin ist nur schwer löslich, was die Ausbeute in den Produktionsstämmen einschränket. Dieses Problem gingen die Tufts-Forschenden an, indem sie am Ende des Rinder-Aktingens den Code für eine kurze Peptidsequenz anfügten (SUMO). Das führte nach der Expression in *E. coli*-Bakterien zu einer fast sechsfachen Steigerung der Menge löslichen Aktins. Das SUMO-Peptid kann anschliessend einfach enzymatisch abgespalten und entfernt werden, so dass nur das Rinder-Aktin verbleibt. Die Reinigung des Proteins erfolgte über eine einfache Fällung mit Ammoniumsulfat, was teure chromatographische Verfahren unnötig machte. Für Myosin zeigte sich, dass die Produktion in Bakterien deutlich verbessert werden konnte, wenn nicht das Gen für das vollständige Rindprotein verwendet wurde, sondern eins für ein funktionelles Teilfragment.

Die Forschenden konnten zeigen, dass die beiden Muskelproteine spontan Fasern ausbilden und ähnliche Strukturen wie in Muskeln entwickelten. Eine geringe Beimischung der präzisionsfermentierten Muskeleiweisse von etwa einem Prozent zu pflanzlichen Proteinen, zum Beispiel aus Soja, trug dazu bei, dass das Produkt eine Festigkeit, Textur und Elastizität ähnlich wie Fleisch erhält. Auch eine Verwendung der Muskelproteine als Hauptbestandteil eines Lebensmittels ist denkbar. Die Forschenden zeigen, dass die Kosten hierfür nur etwa ein Zehntel derjenigen betragen, die bei der Produktion tierischer Zellen in Bioreaktoren für kultiviertes Fleisch anfallen. So könnte Präzisionsfermentation zu einer Alternative zur Herstellung von Fleischanaloga werden.

**Quellen:** James Dolgin et al. 2026, [Precision Fermentation of Recombinant Myofibrillar Proteins for Future Foods](#), bioRxiv 2026.04.20.719284; Samuel Ayofemi Olalekan Adeyeye et al. 2026, [Precision Fermentation Processes for Producing Novel Foods and Its Sustainable Applications](#), Journal of Basic Microbiology 66:e70160..



Rote und weisse Blutkörperchen  
(Bild ©: Rost-9D / iStock.com)

## MEDIZIN

# CAR-T Zelltherapie gleich gegen drei Autoimmunerkrankungen

Vor über zehn Jahren erkrankte eine heute 47-jährige Frau an einer äusserst seltenen, gefährlichen Kombination von gleich drei Autoimmun-Krankheiten. Eine hämolytische Anämie griff ihre roten Blutkörperchen an; eine Immunthrombozytopenie die Blutplättchen, was zu schweren Blutungen führen kann, dazu kam noch das Antiphospholipid-Syndrom, das die Gefahr von Blutgerinnseln massiv erhöht.

Die Lebensqualität der Frau wurde immer stärker eingeschränkt, sie wurde arbeitsunfähig und war zunehmend an das Bett gefesselt. Neun verschiedene Behandlungsansätze scheiterten erfolglos. Zum Schluss benötigte sie tägliche Bluttransfusionen zum Ersatz der zerstörten roten Blutkörperchen, um zu überleben. Als Auslöser der Erkrankungen wurden fehlgeleitete B-Zellen identifiziert, welche Antikörper gegen körpereigene Strukturen produzierten.

Ein Mediziner team an der Universitätsklinik Erlangen (D) unter Leitung von Oberarzt Fabian Müller beschreibt jetzt einen erstaunlich erfolgreichen Eingriff im Frühjahr 2025, durch den ein «Reset» des Immunsystems der Patientin ermöglicht wurde. Heute, 11 Monate später, ist die Frau nach einer einzigen Immunzell-Behandlung von Medikamenten unabhängig und kann ein normales Leben führen.

Ein Versuch, die Autoantikörperproduzierenden B-Zellen der Patientin durch Behandlung mit spezifischen Antikörpern zu unterdrücken, war nicht erfolgreich. Die Mediziner wendeten daher eine experimentelle Version der CAR-T Zelltherapie an. Diese wird bereits seit einigen Jahren in der Krebstherapie sehr erfolgreich eingesetzt.

Dafür werden Immun-T-Zellen der Patienten entnommen und gentechnisch durch den Einbau spezifischer Rezeptorproteine so umprogrammiert, dass sie anschliessend entartete Zellen im Körper aufspüren und eliminieren können. In dem hier beschriebenen Fall waren nicht Krebszellen, sondern die autoantikörperproduzierenden B-Zellen das Ziel – entsprechend wurden die T-Zellen mit Rezeptoren für das CD19-Oberflächenprotein von B-Zellen und einem 4-1BB Kostimulator ausgestattet.

Durch eine einzige Infusion der autologen CAR-T Zellen wurden die B-Zellen nachhaltig aus dem Blutkreislauf der Patientin entfernt, und damit die Quelle der krankheitsauslösenden Autoantikörper. Bereits wenige Tage nach der Behandlung besserte sich der Zustand der Patientin deutlich, nach 28 Tagen war eine bis heute anhaltende Remission der Krankheiten erreicht. Bei den mittlerweile nachgewachsenen B-Zellen zeigen sich keine mehr, die Autoantikörper produzieren.

Es ist noch unbekannt, wie lange der Behandlungserfolg anhält, es bestehen Chancen für eine langanhaltende Besserung. Diese experimentelle Behandlung bestätigt das Potenzial der CAR-T Zelltherapie auch in Bereichen ausserhalb der Krebstherapie, wo sie heute bereits unverzichtbar ist.

**Quellen:** Isabel K. Korte et al. 2026, [CD19 CAR-T therapy induces remission in refractory autoimmune hemolytic anemia with ITP and antiphospholipid syndrome](#), Med - Cell Press (online 09.04.2026, [doi:10.1016/j.medj.2026.101075](#)); [One woman, three autoimmune diseases: CAR-T therapy vanquishes ultra-rare disease trio](#), Nature (News), 09.04.2026; [Medizinischer Durchbruch: CAR-T-Zelltherapie befreit Patientin von gleich drei Autoimmunerkrankungen](#), Der Standard, 15.04.2026.

# Produktion psychoaktiver Pilz-, Tier- und Pflanzenwirkstoffe in Tabak

Psychoaktive Substanzen aus Pilzen, Tieren und Pflanzen werden seit Jahrtausenden traditionell in manchen Kulturen zur psychedelischen Bewusstseinsweiterung eingesetzt. Auch in der modernen Medizin gewinnen sie immer mehr an Bedeutung zur Behandlung von Angstzuständen, Depressionen und posttraumatischen Stresszuständen. Allerdings ist die Gewinnung dieser Substanzen aus natürlichen Quellen wie der Colorado-Wüstenkröte, «magischen» Pilzen oder einem Gebräu indigener Amazonasvölker aufwändig und ökologisch bedenklich, die chemische Synthese ist kompliziert.

Ein israelisches Forschungsteam unter Leitung von Asaph Aharoni vom *Weizmann Institute of Science* zeigt jetzt, wie diese bisher nur schwer zugänglichen Substanzen mit Hilfe von Stoffwechsel-Design in Zellen von Tabakpflanzen erzeugt werden können. Sie untersuchten zunächst zahlreiche Pflanzenarten auf ihre Produktion von Dimethyltryptamin (DMT), einer halluzinogenen Substanz, die das Grundgerüst für zahlreiche weitere psychoaktive Wirkstoffe bildet. Sie wurden bei der australischen Akaziengattung *Acacia acuminata* und bei *Psychotria viridis* fündig, einem Bestandteil des berauschenden Ayahuasca-Trunks aus dem Amazonas. In einem nächsten Schritt analysierten sie das Transkriptom, die Gesamtheit der Gene, die in diesen Pflanzen abgelesen werden, und leiteten daraus mögliche Stoffwechsellinien für die Synthese von DMT ab.

Nach einem Test der Kandidaten in Bakterien konnten sie die biochemische Funktion von je einem Gen aus beiden Pflanzenarten für die DMT-Produktion in Zellen der Tabakart *Nicotiana benthamiana* bestätigen.

Da DMT von der Struktur her mit einer Reihe anderer psychoaktiver Substanzen eng verwandt ist, konnten die Forschenden durch vorübergehende, gleichzeitige Einschleusung von neun Stoffwechsellinien-Genen aus verschiedenen Arten in die Tabakzellen das Spektrum der produzierten Substanzen auf insgesamt fünf Halluzinogene aus den drei verschiedenen Reichen Pilze, Tiere und Pflanzen erweitern. Dabei verwendeten sie auch künstliche Intelligenz und das Programm AlphaFold 3, um die Funktion eines der Enzyme zu optimieren.

Die Forschungsarbeiten eröffnen neue Wege für die biotechnologische Produktion psychoaktiver Pharma-Wirkstoffe in Pflanzenzellen. Das so ermöglichte Verständnis der Stoffwechselwege kann auch zu einer Produktion in anderen Organismen, zum Beispiel Hefe oder Bakterien, eingesetzt werden – Ziel dabei ist eine möglichst kostengünstige Produktion der Wirkstoffe für medizinische Anwendungen.

**Quellen:** Paula Berman et al. 2026, [Complete biosynthesis of psychedelic tryptamines from three kingdoms in plants](#), Science Advances 12:eab3034; [Trippy tobacco? Plants engineered to make five psychedelics at once](#), AAAS Science News, 01.04.2026.

---

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](mailto:jan.lucht@scienceindustries.ch))

---

scienceindustries  
Wirtschaftsverband Chemie Pharma Life  
Sciences

Folgen Sie uns



[info@scienceindustries.ch](mailto:info@scienceindustries.ch)  
[scienceindustries.ch](http://scienceindustries.ch)

Nordstrasse 15  
CH-8006 Zürich

Tel. + 41 44 368 17 11