



POINT NEWSLETTER NR. 285 – MÄRZ 2026

# Aktuelle Biotechnologie

## INHALT

### **De Novo Domestizierung**

Vom «Stinkkraut» zu nachhaltiger Nutzpflanze durch Genomeditierung 2

---

### **Regenerative Medizin**

Im Labor gezüchtete Speiseröhre funktioniert in Versuchstieren 3

---

### **Nachhaltigkeit**

Biotech-Upcycling von PET-Abfall zu Parkinson-Medikament L-DOPA 4

---

### **Regulierung**

Genomeditiertes Futtergetreide erhält erste Marktanmeldung in England 5

---



Acker-Hellerkraut (C.A.M. Lindman / wikimedia.org)

## DE NOVO DOMESTIZIERUNG

# Vom «Stinkkraut» zu nachhaltiger Nutzpflanze durch Genomeditierung

Die meisten Kulturpflanzen sind während vielen tausend Jahren der Domestizierung durch den Menschen aus Wildsorten hervorgegangen. Ihre Eigenschaften wurden in kleinen Schritten verbessert, um zu den heute verfügbaren Nutzpflanzen mit ihren günstigen Merkmalskombinationen zu gelangen. Neue Züchtungsverfahren wie die Genomeditierung ermöglichen jetzt, innerhalb kurzer Zeit verschiedene Eigenschaften von Pflanzen zugleich zu verbessern und so sogar neue Nutzpflanzensorten aus bisher nicht genutzten Wildarten zu entwickeln. Ein Beispiel dafür ist CoverCress™, ein nachhaltiger Bodendecker, der Landwirten ein bisher ungenutztes Ertragspotenzial erschliesst und zugleich einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten kann. Die Grundzüge der Entwicklung wurden bereits zuvor beschrieben ([POINT 242, 08/2022](#)), jetzt geben die beteiligten Forschenden Einblicke in die Details ihrer Züchtungsarbeit.

In vielen gemässigten Anbauregionen liegt ein Grossteil des Ackerbodens im Winter brach. Der fehlende Schutz durch eine Vegetationsdecke begünstigt Erosion und Nährstoffverluste. Manche Landwirte säen Bodendecker aus, die im Frühjahr untergepflügt werden – wirtschaftlich ist dies aber kaum interessant, nur etwa 7 Prozent der 100 Millionen Hektaren Ackerfläche im Mittleren Westen der USA sind im Winter bedeckt. Vor über 10 Jahren begannen Forschende von verschiedenen US-Landwirtschaftsuniversitäten daher mit der Entwicklung einer ganz neuen Nutzpflanze, die den Boden über die Wintermonate schützt und zugleich einen Ernteertrag bringt – so können zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen werden.

Sie gingen dabei von dem winterharten Unkraut Acker-Hellerkraut *Thlaspi arvense* aus, das mit Raps verwandt ist. Aus dessen Samen lässt sich Öl gewinnen, das zu klimaneutralem Flugzeugkraftstoff weiterverarbeitet werden kann. Klassische Züchtung ermöglichte deutliche Ertragssteigerungen. Allerdings enthält das Öl überbeliechende Senfölglykoside – die Pflanze wird im US-Volksmund daher auch als Stinkkraut («*stinkweed*») bezeichnet. Die Pressrückstände waren daher bisher nicht als Futtermittel geeignet. Durch Genomeditierung von Stoffwechsel-Regulatorgenen (*HAG1/MYC3*) konnten der Senfölglykosidgehalt um 75 Prozent gesenkt und die ungesunde Erucasäure (*FAE1*) völlig eliminiert werden. Durch eine weitere gezielte Mutation im *TT8* Gen wurde das Überdauern der Samen im Boden reduziert und so das Unkrautpotenzial der Pflanzen vermindert, zugleich wurde ihre Verdaulichkeit verbessert.

Die so neu entwickelte, genomeditierte Nutzpflanze CoverCress™ kann in den Wintermonaten zwischen die bestehende Sommer-Fruchtfolge integriert werden, schützt den Boden, bringt Landwirten Zusatzerträge als Ölfrucht und Futtermittel und kann fossile Rohstoffe klimaneutral ersetzen. Sie wird in den USA bereits seit einigen Jahren erfolgreich angebaut und hat das Potenzial, den Anbau in den nächsten Jahren auf Millionen von Hektaren auszuweiten.

**Quellen:** Barsanti Gautam et al. 2026, [Creating a new oilseed crop, pennycress, by combining key domestication traits using CRISPR genome editing](#), Nature Plants 12:74–87; Jingkun Zhang & Hong Yu 2026, [De novo domestication: Novel crop rotation via de novo pennycress domestication](#), Nature Plants 12:266–268; Unternehmens-Website [www.covercress.com](http://www.covercress.com).

# Im Labor gezüchtete Speiseröhre funktioniert in Versuchstieren

Angeborene Fehlbildungen der Speiseröhre (Ösophagusatresien), bei denen kein direkter Durchgang zum Magen besteht, treten bei etwa einem von 3'500 Neugeborenen auf. Sie erfordern unmittelbar nach der Geburt die Ernährung durch eine Magensonde und dann bald danach einen operativen Eingriff. Falls nur ein kurzer Abschnitt der Speiseröhre fehlt, können die Segmente chirurgisch vereint werden. In etwa 10 Prozent der Fälle ist der Abstand der Enden so gross, dass er überbrückt werden muss, zum Beispiel indem der Magen direkt an das obere Ende der Speiseröhre genäht wird. Solche Eingriffe sind belastend, erfordern einen langen Aufenthalt im Spital und führen nicht immer zu einer vollständigen Wiederherstellung der Lebensqualität. Hier besteht dringender Bedarf an der Entwicklung alternativer Therapien.

Ein grosses medizinisches Team vom Londoner University College und vom Great Ormond Street Hospital beschreibt jetzt in der Fachzeitschrift «*Nature Biotechnology*» einen innovativen Ansatz der regenerativen Medizin, der erstmals in Versuchstieren erprobt wurde. Ein im Labor gezüchteter Abschnitt der Speiseröhre konnte erfolgreich bei jungen Schweinen eingesetzt werden und übernahm dort die wichtige Verbindungs- und Schluckaufgabe.

Bei der Transplantation einer fremden Spender-Speiseröhre würden Abstoßungsreaktionen drohen, ausserdem ist die funktionelle Integration eines ausgewachsenen fremden Organs kaum möglich. Daher spielen Speiseröhren-Transplantationen in der Praxis nur eine untergeordnete Rolle. Die Forschenden strebten daher ein, ein möglichst körperähnliches Ersatzteil zu entwickeln. Dazu verwendeten sie Abschnitte der Speiseröhren von jungen Schweinen und entfernten in einem ersten Schritt mit Hilfe von Enzymen und Detergenzien sämtliche lebenden Zellen daraus vollständig, so dass nur die knorpelige Struktur übrigblieb.

In einem zweiten Schritt besiedelten sie dieses Gerüst mit Muskel- und Bindegewebszellen von Empfängerschweinen. Die Zellen hatten sie durch Biopsien aus den zukünftigen Empfängerschweinen entnommen, in Kulturschalen vermehrt und anschliessend an zahlreichen Stellen in das Speiseröhren-Gerüst injiziert. Um das Anwachsen der Zellen zu fördern, wurde das Organ acht Wochen lang in einem Bioreaktor mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt.

Die so im Labor gezüchteten Speiseröhrenabschnitte wurden anschliessend in acht junge, noch wachsende Mini-Schweine eingefügt. Sie verbanden sich mit dem Empfängerorgan, wurden mit Blut versorgt und übernahmen nach einiger Zeit auch die wichtige Schluckfunktion. Alle operierten Tiere überlebten den ersten Monat. Drei von ihnen mussten später eingeschläfert werden, weil die Nachbehandlung zu belastend gewesen wäre. Fünf Tiere waren nach sechs Monaten gesund und munter, mit normalem Fressverhalten und gut funktionierender Speiseröhre. Abstoßungsreaktionen wurden nicht beobachtet, da die Implantate nur körpereigene Zellen enthielten.

Für eine zukünftige Behandlung bei Menschen sollen ebenfalls Speiseröhrengerüste vom Schwein verwendet werden. Diese lassen sich in verschiedenen Grössen gut lagern. Benötigt ein neugeborenes Kind ein Implantat, kann dieses mit seinen eigenen Zellen besiedelt werden, während das Kind über eine Magensonde ernährt wird. Allerdings sind vor ersten klinischen Versuchen noch umfangreiche Vorarbeiten erforderlich, um die Sicherheit zu gewährleisten.

**Quellen:** Natalie Durkin et al. 2026, [Functional integration of an autologous engineered esophagus in a large-animal model](#), *Nature Biotechnology* (online 20.03.2026, [doi:10.1038/s41587-026-03043-1](#)); [Engineered Esophagus Rebuilds Missing Organ Segment in Pig Models](#), *Genetic Engineering & Biotechnology News*, 20.03.2026; [Engineered tissue offers hope for babies born with missing food pipe section](#), *University College London UCL News*, 20.03.2026.



PET-Abfall (Bild: engin akyurt / unsplash.com)

## NACHHALTIGKEIT

# Biotech-Upcycling von PET-Abfall zu Parkinson-Medikament L-DOPA

Kohlenstoff-Atome sind die zentralen Bausteine der organischen Chemie. Zu den Produkten gehören unter anderem Medikamente, Feinchemikalien und Kunststoffe. In den meisten Fällen dienen immer noch fossile Rohstoffe wie Erdöl als Ausgangsstoff für deren Herstellung. Da diese Substanzen am Ende ihrer Lebensdauer zum Grossteil entweder verbrannt oder zersetzt werden, trägt das dabei entstehende Kohlendioxid als Treibhausgas zur Klimaerwärmung bei. Hier können nicht-fossile Rohstoffe wie Biomasse oder das Recycling von Abfällen einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten. Speziell eine Wiederverwertung des Kohlenstoffs aus Plastikabfällen, von denen jährlich etwa 100 Millionen Tonnen anfallen, hätte hier ein erhebliches Potenzial für den Klimaschutz.

Ein schottisches Forschungsteam um Stephen Wallace von der *University of Edinburgh* zeigt jetzt, wie PET-Plastikabfälle mit Hilfe der Biotechnologie zu dem wichtigen Parkinson-Medikament L-DOPA recycelt werden können. Das funktioniert auch für PET-haltige Mischabfälle, in denen der Kunststoff nicht sortenrein recycelt werden kann.

Der Kunststoff wird zunächst chemisch oder mit Hilfe von Enzymen (PETase) in seinen Grundbaustein Terephthalsäure (TPA) zerlegt. Anschliessend werden gentechnisch veränderte *E. coli*-Bakterien eingesetzt, deren Metabolismus so angepasst wurde, dass sie TPA als Substrat verwenden können, um in mehreren Stoffwechselschritten zu L-DOPA zu gelangen. Hierzu war es erforderlich, sieben Stoffwechsellgene aus drei anderen Mikroorganismenarten (*Comamonas sp.*, *Klebsiella*

*pneumoniae*, *Fusobacterium nucleatum*) in die Bakterien einzuschleusen. Um die Aufnahme des TPA-Monomers zu verbessern, wurde zusätzlich noch das *tpaK*-Transportergen aus *Rhodococcus jostii*-Bakterien eingefügt.

Die Untersuchung von Stämmen mit verschiedenen Kombinationen der eingefügten Gene zeigte, dass eine optimale Ausbeute erreicht wird, wenn die sukzessive Stoffwechsel-Umwandlungen von TPA zu L-DOPA auf zwei unterschiedliche *E. coli*-Stämme aufgeteilt wird. Auf diese Weise konnten bis zu 84 Prozent des eingesetzten Substrats zum Endprodukt L-DOPA umgewandelt werden, das in hoher Konzentration (5 g/l) anfiel.

Diese Machbarkeitsstudie zeigt erstmals die Produktion eines Nerven-Medikaments aus Kunststoffabfällen mit Hilfe von Mikroorganismen. Da die Menge des verfügbaren PET-Abfalls eine mögliche Verwendung in der Pharmaindustrie weit übersteigt, dient dies den Forschenden allerdings nur als Beispiel, um das Nachhaltigkeitspotenzial der Biotechnologie aufzuzeigen. Durch entsprechende Anpassung des Bakterienstoffwechsels lassen sich auch Aromen, Riechstoffe, kosmetische Zutaten und weitere wertvolle Feinchemikalien ohne fossile Grundstoffe und daher mit wesentlich geringerer Klimabelastung gewinnen.

**Quellen:** Benjamin Royeret al. 2026, [Microbial upcycling of plastic waste to levodopa](#), Nature Sustainability (online 16.03.2026, doi:10.1038/s41893-026-01785-z); [Waste plastic turned into Parkinson's drug](#), University of Edinburgh News, 16.03.2026; [Vom Plastikmüll zum Parkinson-Medikament: Forscher synthetisieren L-DOPA erstmals aus PET-Abfällen](#), Medscape Medical News, 25.03.2026.

# Genomeditiertes Futtergetreide erhält erste Marktanmeldung in England

England ist der erste Landesteil in Europa, in dem seit dem Herbst 2025 eine vollständige Gesetzgebung für Freisetzung, Anbau und Vermarktung von Pflanzen aus neuen Züchtungsverfahren in Kraft ist ([POINT 281\\_11/2025](#)). Genomeditierte Pflanzen ohne artfremde genetische Information werden dort als «präzisionsgezüchtet» weitgehend ähnlich wie herkömmlich gezüchtete Pflanzen reguliert. Für Freisetzungsversuche ist keine Bewilligung erforderlich, eine Information der Behörden ist ausreichend. Auch der Weg zum Markt ist vergleichsweise einfach. Hierzu müssen den Behörden Informationen zu den Eigenschaften der neu entwickelten Pflanzen übermittelt werden. Diese entscheiden dann, ob die Pflanzen als «präzisionsgezüchtet» eingestuft werden und machen die Informationen öffentlich zugänglich. Das erlaubt dann deren Anbau. Für eine Verwendung als Lebens- und Futtermittel ist anschliessend noch eine Bewilligung der Lebensmittelbehörde FSA erforderlich.

Eine genomeditierte Futtergerste hat jetzt als erste Pflanze die Bestätigung der Behörden für die Marktanmeldung («UK Precision Bred Organism marketing notice») erhalten, Voraussetzung für einen späteren Marktzugang. Die Pflanzen waren von Rothamsted Research, dem grössten Agrarforschungsinstitut des Vereinigten Königreichs unweit von London, in der Gruppe von Peter Eastmond entwickelt worden.

Die genomeditierten Gerstenpflanzen weisen einen höheren Lipidgehalt in den Blättern und damit eine höhere Futter-Energiedichte auf. Dadurch wird die Tiermast beschleunigt. Zudem kann der Methanausstoss von Wiederkäuern, der eine deutliche Klimabelastung darstellt, um bis zu 15 Prozent reduziert werden. Erzielt wurden die Änderungen in der Pflanzen-Zusammensetzung durch gezielte Mutagenese der beiden Gene SDP1A und SDP1B in der Gerstensorte «Golden Promise» mit CRISPR/Cas9. Diese Gene sind am Ölabbau beteiligt, daher führt ihre Inaktivierung zu einer Steigerung des Lipidgehalts. Die Forschenden möchten ihre mit der Gerste gewonnenen Erfahrungen auch zur Züchtung von energiereicheren Futtergräsern verwenden.

Das lipidangereicherte Getreide wird im Rahmen des «PROBITY»-Projekts bereits durch ein Netzwerk von Landwirtschaftsbetrieben unter Praxisbedingungen erprobt, zusammen mit einem genomeditierten Weizen mit niedrigem Acrylamidgehalt, und einem potenziell ertragreicheren Weizen mit größeren Körnern. Damit soll das Potenzial genomeditierter Sorten für die britische Landwirtschaft aufgezeigt werden.

**Quellen:** [Rothamsted gene-edited barley crop becomes first to receive a UK Precision Bred Organism marketing notice](#), Rothamsted Research News, 25.03.2025; [Precision bred organism marketing notice \(reference: PBM/25/HOVU/001\)](#), DEFRA, 13.03.2026; [UK PROBITY Platform](#); [Juicier steaks on the menu after gene-edited cow feed approved](#), The Telegraph, 21.03.2026.

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