

CRISPR/CAS: Beim Verfahren mit der sogenannten Genschere werden gezielte Mutationen erzeugt

NACHRICHTEN

# Kontrolliert Gene ausschalten

Hunderte Nutzpflanzen wurden weltweit mit neuen gentechnischen Verfahren gezüchtet. Beispiele sind Raps mit besserer Schotenfestigkeit oder Kartoffeln mit Krautfäule-resistenz. In der Schweiz ist ihr Anbau verboten.

SUSANNE MEIER

Seit mehreren Jahren sind neue gentechnische Verfahren wie das Genome Editing mit der Genschere Crispr/Cas bekannt. Diese möchte der neue Verein «Sorten für morgen» in der Pflanzenzüchtung etablieren. Denn noch immer sind sich Gesellschaft, Politik, Landwirtschaft und sogar die Biobranche aber nicht einig, wie diese Verfahren eingestuft werden sollen – ob sie zu GVO (gentechnisch veränderten Organismen) führen und deshalb verboten sein sollen oder eben nicht. Heute sind sie in der Schweiz als GVO eingestuft, ihr Anbau ist verboten (siehe Kasten).

## 18 Pflanzenarten

Derweil in der Schweiz über den Umgang mit Genschere & Co. diskutiert wird, sind Züchtungsunternehmen weltweit mit Vollgas daran, die neuen Techniken weiterzuentwickeln. Hunderte Nutzpflanzen sind damit bereits gezüchtet und viele zugelassen worden – vor allem in den USA. Das zeigt die Studie «Neue gentechnische Verfahren: Kommerzialisierungspipeline im Bereich Pflanzenzüchtung und Lizenzvereinbarungen», die das Bundesamt für Umwelt (Bafu) Anfang März veröffentlicht hat. In der Bafu-Studie werden 63 Projekte beschrieben, die mehrheitlich in den USA durchgeführt wurden. Sie umfassen 18 Pflanzenarten und eine Vielzahl von Eigenschaften, die sich in vier Hauptkategorien einteilen lassen. Die meisten Projekte beschäftigen sich mit der Produktqualität, dann kommen verschiedene verbesserte agronomische Eigenschaften und die Herbizid-Toleranz. Einige Beispiele sind Raps mit besserer



Mit Anwendung der Genschere wurde trockenheitstolerante Soja gezüchtet. (Bild: Susanne Meier)

## DAS MORATORIUM

Der Nationalrat hat das Moratorium für den Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen in der Landwirtschaft im September um weitere vier Jahre bis Ende 2025 verlängert. Das Moratorium und seine Verlängerung betreffen den kommerziellen Anbau von gentechnisch veränder-

ten Pflanzen in der Schweizer Landwirtschaft. Die Forschung wird durch das Moratorium nicht eingeschränkt. Freisetzungsvorläufe in der Umwelt zu Forschungszwecken sind erlaubt. Auch der Import von GVO ist grundsätzlich erlaubt. Vorbehaltlich der absehbaren Zustimmung im Ständerat

wird das Gentechnik-Moratorium in der Landwirtschaft bereits zum vierten Mal verlängert. Das Moratorium besteht seit 2005 nach dem Ja zu einer Volksinitiative. Gentechnisch veränderte Organismen dürfen in der Schweiz deshalb nur zu Forschungszwecken angebaut werden. *sum*

gebracht. Diese zufällige Neukombination kann zu Veränderungen im Erscheinungsbild und sowohl zu gewünschten als auch zu ungewünschten Eigenschaften führen. Im Anschluss an eine solche Kreuzung müssen immer mehrere Zyklen strenger Selektion erfolgen. Denn nur mit einer solchen Selektion ist es möglich, am Ende Pflanzen mit den gewünschten Eigenschaften hervorzubringen. Im Gegensatz dazu erlaubt es Crispr/Cas, das Erbgut zielgerichtet zu verändern. Die Genschere kann an einem vorbestimmten Zielpunkt kontrolliert Gene ausschalten, umschreiben oder auch neu einfügen. Durch den zielgerichteten Mechanismus ist es möglich, Pflanzen zu züchten, die widerstandsfähiger gegen Pilze, Viren und Bakterien oder Dürre- und Hitzeperioden sind. Vorteile: Vereinfachung, Effizienzsteigerung, Zeitersparnis. Doch versichert auch Jürg Niklaus, Präsident von «Sorten für morgen»: «Die Genschere kann die klassische Pflanzenzüchtung nicht ersetzen.»

Schotenfestigkeit, Schrotqualität oder Sclerotinia-Resistenz, Nematoden- oder trockenheitstolerante Soja, salztoleranter Reis, Kartoffeln mit Krautfäule-resistenz oder mit besserer Lagerfähigkeit, Weizen mit hohem Ballaststoffgehalt, Leindotter mit mehr Ölgehalt oder Luzerne mit besserer Verdaulichkeit.

## DNA wird geschnitten

Die Einstufung, ob etwas GVO ist oder nicht, ist üblicherweise einfach: Sobald fremdes Erbgut in den Bauplan einer Pflanze eingefügt wird, zählt diese eindeutig als gentechnisch

verändert. Anders ist es bei der Genschere, die es erlaubt, das Erbgut ohne Einführung einer fremden DNA zu verändern. Mit Crispr/Cas wird die DNA an einem ganz bestimmten Ort geschnitten. Diese Schnittstelle wird daraufhin genutzt, um Mutationen zu erzeugen, genetische Sequenzen aus dem Erbgut einzufügen oder zu entfernen. Crispr arbeitet mit einer sehr hohen Genauigkeit. Trotzdem können Fehler passieren. Denn die Erkennungsfrequenz von Crispr durchsucht immer das ganze Genom nach der gewünschten Gensequenz, die

herausgeschnitten werden soll. Doch die Kombination der Basenpaare kann auch doppelt vorkommen, und an dieser Stelle wird die Genschere dann auch schneiden – ausserhalb des Zielbereichs. Wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass so etwas passiert, ist noch unklar.

## Kontrolliert umschreiben

«Sorten für morgen» erklärt den nötigen Einsatz von Crispr/Cas so: «In der Pflanzenzüchtung werden durch Kreuzung die Gene zweier Elternpflanzen neu kombiniert und im Genom der Nachkommen zusammen-

## Nachhaltigkeit: Bio wehrt sich

Das EU-Projekt Pathways will nachhaltige Lebensmittelsysteme entwickeln, um Europa dabei zu unterstützen, die Ziele des «Green Deal» zu erreichen. Ein Team des Forschungsinstituts für biologischen Landbau (FiBL) arbeitet im Rahmen dieses Projekts daran, die Nachhaltigkeitsbewertung in der Nutztierhaltung auf einen neuen Level zu bringen. Laut dem FiBL Schweiz braucht es dringende neue Messgrössen, um die Auswirkungen der Tierhaltung zu beurteilen. Heute stützt man sich auf effizienzbasierende Massstäbe. Diese berücksichtigen nur die Auswirkungen pro Kilo tierischer Produkte. Dadurch werden Bioprodukte generell schlechter bewertet als konventionelle. Ein Beispiel: Eine Kuh, die auf der Weide grasst, ist weniger effizient und stösst mehr Treibhausgas pro Liter Milch aus als eine Hochleistungskuh, die mit Kraftfutter gefüttert wird. So ist die Hochleistungskuh zwar effizienter, doch wird übersehen, dass diese Hochleistungskuh in einem System gehalten wird, welches die Tragfähigkeit der lokalen Ökosysteme übersteigt. Das kann zu einer Nährstoffüberlastung von Böden und Gewässern führen. Die Berücksichtigung der lokalen Tragfähigkeit der Ökosysteme müsste daher in die Nachhaltigkeitsbewertung der Tierhaltung einbezogen werden. *sum*

## Wie viel Bio isst die Schweiz?

Das Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) Schweiz führt regelmässig eine Repräsentativbefragung zu Biobiolebensmitteln und nachhaltigem Konsum bei Schweizer Konsumenten durch. Die Ergebnisse sind auf einer neuen Website zu finden. Interaktive Grafiken veranschaulichen, wie häufig in verschiedenen Konsumentengruppen Bio konsumiert wird und was die Kaufbarrieren sind. Zusätzlich zu den Grafiken findet eine Foliensammlung die wichtigsten Ergebnisse zusammen. *sum*

www.biobiometer.org

## ZUCKERRÜBEN: Kampagnenwoche 10

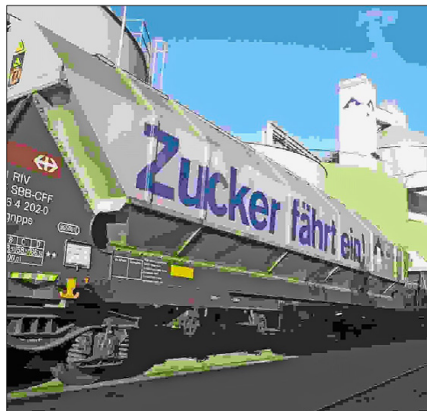
# 18 Prozent Zucker in Frauenfeld erreicht

Die Ernte ist fertig, das Kampagnenende nähert sich. Die Rübenlieferungen sollen vor Weihnachten abgeschlossen sein.

Die Entwicklung bei den Zuckergehalten überrascht weiter positiv. Nach einer Stagnation erreichten die Lieferungen in Frauenfeld TG erstmals in dieser Kampagne einen Wochen-durchschnitt von 18 Prozent. In Aarberg BE wurde für die Berichtswoche die Marke von 17 Prozent Zuckergehalt knapp verfehlt respektive nur bei den Bahnlieferungen erreicht.

## Mit Vlies gedeckt

Ebenfalls angestiegen ist in beiden Werken der durchschnittliche Fremdbesatz. Unterdessen sind die Erntearbeiten praktisch abgeschlossen und die Rübenmieten hoffentlich mit Vlies vor Kälte und Nässe geschützt. So wird es möglich sein, einen weiteren Anstieg beim Fremdbesatz zu vermeiden sowie die Zucker-



Am 22. Dezember sollen die letzten Bahnwagen in die Fabriken rollen. (Bild: SFZ)

verluste bei der Lagerung auf ein Minimum zu beschränken. Um die Bahnlieferungen in der Westschweiz bis Ende der

nächsten Woche abschliessen zu können, werden zusätzliche Verladetage eingeplant. Der hohe Anteil der Bahnlie-

ferungen führte in Aarberg zu Engpässen bei der Wagenverfügbarkeit, die jedoch durch Anpassungen bei den Fahrplänen in der Nacht grösstenteils behoben werden konnten. Lediglich bei zwei Zügen konnte nicht die volle Anzahl Leerwagen bereitgestellt werden.

Bei den geplanten Importzügen nach Frauenfeld kam es durch eine Kombination von Streckenunterbrüchen und Lok-

defekten zu weiteren Ausfällen. In der Folge wird die Verarbeitungsleistung in Frauenfeld den effektiven Liefermengen angepasst.

## Ziel bleibt bestehen

Das Ziel bleibt, die Rübenlieferungen bis am 22. Dezember und somit vor den Weihnachtstagen abzuschliessen.

Peter Imhof  
Schweizer Zucker AG

## KAMPAGNENWOCHE 10 (22. 11. BIS 28. 11. 2021)

	Anlieferung in Tonnen		Zuckergehalt %	Gesamtabzug %	
	Bahn	Strasse			Total
<b>Werk Aarberg</b>					
Bisher	228500	219200	447700	16,2	7,0
Berichtswoche	35000	30900	65900	16,9	7,3
Total	263500	250100	513600	16,3	7,0
<b>Werk Frauenfeld</b>					
Bisher	148100	262900	411000	17,4	6,7
Berichtswoche	17900	42100	60000	18,0	7,7
Total	166000	305000	471000	17,5	6,8
<b>Total SZU</b>	<b>429500</b>	<b>555100</b>	<b>984600</b>	<b>16,9</b>	<b>6,9</b>

Quelle: Schweizer Zucker AG

## D: Kurzschwänzige Schafe gesucht

In Deutschland nimmt das Tierwohl-Kompetenzzentrum Schaf seine Arbeit auf. Ziel des dreijährigen Vorhabens ist es, eine Bündelung von Kompetenzen für Tiergesundheit und Tierwohl beim Schaf zu erzielen und Handlungs- sowie Zuchtempfehlungen für schafhaltende Betriebe zu entwickeln. Dies geschieht unter besonderer Berücksichtigung der Selektion auf Kurzschwanzigkeit beziehungsweise der optimierten Haltung langschwänziger Schaffrasen, um das Kupieren der Schwänze überflüssig zu machen. Dazu werden bereits gemachte Erfahrungen gesammelt. Gemeinsam mit der Justus-Liebig-Universität Gießen (D) soll zudem ein Gesamtzuchtwert «Tierwohl» entwickelt werden. Die dazu benötigten Daten werden auf Praxisbetrieben bundesweit erhoben, die sich für eine Teilnahme am Projekt bewerben können. Ihnen wird es ermöglicht, sich unmittelbar auf den Kupierverzicht beim Schaf vorzubereiten. Durch Online- und Präsenzveranstaltungen sowie Lehrvideos soll das Wissen zeitnah in die Praxis gespiegelt werden. *sum*