

Genveränderte Nutzpflanzen in der Schweiz?

GVP-Nutzpflanzen könnten auch in der Schweiz nützen, wenn z. B. krautfäule resistente Kartoffeln oder feuerbrandresistente Obstsorten praxistauglich werden. Wichtig ist, dass die Konsumenten die Wahlfreiheit haben.

JAN LUCHT

Könnte der Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen (GVP) irgendwann einmal auch für die Schweiz interessant werden? Die Beantwortung dieser Frage muss sich in erster Linie an den Bedürfnissen der einheimischen Landwirtschaft orientieren. Sicher sind die Anforderungen und Kostenstrukturen in der Schweiz anders als in GVP-Anbauländern, wo Gentechnologien auf riesigen Feldern angebaut werden. Wo wirtschaftliche und Umweltvorteile zusammenkommen, könnte sich aber auch ein Einsatz in der Schweiz als sinnvoll erweisen. Dies wäre zum Beispiel von Phytophthora-resistenten Kartoffeln zu erwarten, denen mit Hilfe der Gentechnik ein Resistenzgen aus einer südamerikanischen Wildkartoffel eingepflanzt wurde. Derartige kraut- und knollenfäule resistente Kartoffeln werden gegenwärtig von BASF Plant Science entwickelt. Sie werden bereits seit einigen Jahren in verschiedenen EU-Ländern in vielversprechenden Freilandversuchen geprüft und sollten deutliche Einsparungen bei den Fungizidanwendungen ermöglichen.

chen. Auch gentechnisch veränderte, feuerbrandresistente Obstgehölze, wie sie bereits in verschiedenen Forschungslabors existieren, könnten einst einen Beitrag zur Lösung eines realen Problems der Schweizer Landwirtschaft leisten.

Biosicherheitsforschung

Die Sicherheit von GVP für Mensch, Tier und Umwelt ist eine zentrale Zulassungsvoraussetzung. Bei der Beurteilung der Biosicherheit von GVP kann sich die Schweiz auf umfangreiche wissenschaftliche Resultate aus dem Ausland abstützen. Nicht vergessen werden sollte dabei, dass auch Schweizer Wissenschaftler seit Jahren sehr aktiv an verschiedenen Aspekten der Biosicherheitsforschung arbeiten und z. B. Auswirkungen von GVP auf den Boden und auf Nichtzielorganismen untersuchen. Weder Laborversuche noch die jahrelangen praktischen Anbauversuche mit GVP geben bisher einen Beweis für ökologisch relevante Umweltschädigungen, die direkt durch gentechnisch veränderte Pflanzen ausgelöst werden.

GVO: Ja oder nein?

An der Frage, ob eine Koexistenz zwischen GVP und konventionellen Nutzpflanzen in der Schweiz möglich ist, scheiden sich die Geister. Hierbei handelt es sich allerdings nicht um ein wissenschaftliches, sondern um ein politisches Problem. Aus den umfangreichen Erfahrungen beim GVP-Anbau im Ausland liegen genügend



Ernte von gentechnisch verändertem, züchlerresistentem Bt-Mais in Deutschland. (Bild: Gerd Spelsberg)

Daten vor, um praktische Vorschriften zum Umgang mit GVP – entsprechend den politisch definierten Zielvorgaben – zu entwickeln. Je nach Strenge der dabei angelegten Anforderungen wäre eine Koexistenz mit vertretbarem Aufwand möglich oder aber wirtschaftlich uninteressant. Hierbei stellt sich auch die Frage nach einem speziellen Schutzbedürfnis der

Biolandwirtschaft, die einen eigenen Einsatz der Gentechnik aus vornehmlich weltanschaulichen Gründen ablehnt, aber auch strenge Restriktionen bei einem möglichen GVP-Anbau in der Nachbarschaft fordert.

GVO-freie Schweiz?

Ob ein Verzicht der Schweiz auf den Einsatz der Gentechnik in der Landwirtschaft und eine

Abkoppelung von der internationalen Entwicklung längerfristig sinnvoll ist, bleibt gerade in Zeiten sich öffnender Märkte fraglich. Bei einer Entscheidung müssten Nachteile wie der Verzicht auf wirtschaftliche Vorteile von GVP gegen die erhofften besseren Marktchancen für gentechnisch freie Produkte abgewogen werden. Dabei wird die Entwicklung neuer GVP mit deutlicher

Umwelt- und Konsumentennutzen nicht ohne Wirkung auf die Haltung eines Teils der Konsumenten bleiben. Der Vielfalt der Einstellungen zur Gentechnologie kann am besten durch Wahlfreiheit Rechnung getragen werden – sowohl für die Konsumenten im Regal als auch für die Landwirte bei der Entscheidung über ihre Anbaumethoden.

Was bringt die Zukunft der Pflanzen-Biotechnologie?

Bis jetzt wurden vor allem die Anbaueigenschaften der Pflanzen verbessert. Neu steigt auch der Nutzen für die Konsumenten.

JAN LUCHT

Gentechnisch veränderte Pflanzen (GVP) werden seit mehr als 12 Jahren grossflächig angebaut – weltweit von über 10 Millionen Landwirten in über 20 Ländern auf einer Gesamtfläche von mehr als 100 Millionen Hektaren. In den Ländern, in denen Landwirte freien Zugang zu Biotech-Saatgut haben, wächst die GVP-Anbaufläche aufgrund positiver Erfahrungen von Jahr zu Jahr. So stieg der Anbau von züchlerresistentem Bt-Mais in der EU dieses Jahr um 77% auf 110 000 ha. Der raschen Zunahme der Anwendung von GVP lagen bisher vor allem zwei mit Hilfe der Gentechnologie eingeführte Pflanzeigenschaften zugrunde: Herbizidtoleranz, die eine weniger aufwändige Unkrautkontrolle ermöglicht, und durch das Bt-Eiweiss vermittelte Resistenz gegen Frassinsekten, die

Einsparungen bei Insektiziden und Schädlingsbekämpfung zulässt.

Aufwendige Forschung

Auch wenn gentechnische Verfahren deutlich schneller sein können als die klassische Pflanzenzüchtung, vergehen viele Jahre von der ersten Planung einer neuen, gentechnisch verbesserten Nutzpflanze bis zu einem marktreifen Produkt. Der ganze Prozess von der Idee bis zur praktischen Anwendung kann zwischen sechs und deutlich über zehn Jahren dauern. Da die Zeitdauer der Zulassungsverfahren oft auch politisch beeinflusst ist, sind genaue Vorhersagen darüber, wann bestimmte GVP, an denen momentan gearbeitet wird, auf den Markt kommen, schwierig. Die folgende Übersicht soll dennoch einen Eindruck von der «Entwicklungspipeline» vermitteln.

Die Anbaueigenschaften

Bislang lag der Schwerpunkt vor allem auf Pflanzenmerkmalen, welche die Anbaueigenschaften verbessern («input traits») und von denen vor al-

lem der Landwirt profitiert, wie Herbizidtoleranz und Insektenresistenz. In den kommenden Jahren sind hier weitere Verbesserungen zu erwarten, durch neue Insektenresistenzen (z. B. gegen den Maiswurzelbohrer), Toleranzen gegen alternative Herbizide und Kombinationen von optimierten Einzelmerkmalen («gene stacking»). Langfristig darf mit verbesserter Widerstandsfähigkeit gegen viele Krankheitserreger gerechnet werden, so gegen Pilze, Viren und Nematoden. Der Düngbedarf könnte durch eine Steigerung der Stickstoffausbeute der Pflanzen deutlich reduziert werden. Besonders interessant in Zeiten des Klimawandels sind Bestrebungen, die Stresserregung von Nutzpflanzen – z. B. gegen vorübergehende Trockenheit oder hohe Temperaturen – zu verbessern. All diese Eigenschaften dienen der langfristigen Sicherung und unter Umständen auch der Steigerung der Erträge.

Steigende Erntequalität

Neben den Anbaueigenschaften werden vermehrt auch neue

Pflanzenmerkmale entwickelt, welche die Qualität des Ernteguts verbessern («output traits»). Bereits existiert eine Maissorte mit gentechnisch erhöhtem Lysingehalt, welche den Zusatz der teuren Aminosäure zu Futtermitteln unnötig macht. Weit fortgeschritten ist die Entwicklung von Sojasorten mit veränderter Fettsäurezusammensetzung (weniger Linolsäure, mehr Ölsäure), aus denen sich hochwertigeres und gesünderes Speiseöl gewinnen lässt.

Auch der Gehalt anderer Inhaltsstoffe für Lebens- und Futtermittel (Eiweiss, Öle, Vitamine, Spurenelemente) wird mit Hilfe der Gentechnik optimiert. Für Konsumenten zeichnen sich mittelfristig pflanzliche Lebensmittel mit verbesserten Gesundheitseigenschaften ab, wie solche mit erhöhtem langkettigen Omega-3-Fettsäureanteil (als Alternative zu Fischöl) und mit reduziertem Allergengehalt.

Nutzen für Biotreibstoff

Zunehmend werden Pflanzen auch als Quelle hochwertiger, nachwachsender Rohstoffe mit massgeschneiderten Eigenschaften eingesetzt. So steht die gentechnisch veränderte Kartoffelsorte Amflora, deren Stärkezusammensetzung für industrielle Anwendungen optimiert wurde, in der EU kurz vor einer Anbauzulassung. Versuche mit einer Maissorte, die durch Produktion von Amylase eine verbesserte Maisverzuckerung ermöglicht und daher speziell für die Herstellung von Bio-Ethanol geeignet ist, verlaufen ebenfalls Erfolg versprechend. Auch wenn gegenwärtig die weitere



Feldversuch mit herkömmlichen und Phytophthora-resistenten GVO-Kartoffeln. (Bild: BASF Plant Science)

Entwicklung im Bio-Treibstoffsektor noch schwer abschätzbar ist, ist klar, dass die zunehmende Konkurrenz um Anbauflächen für Nichtlebensmittelanwendungen eine Erhöhung der Gesamtproduktivität der Landwirtschaft erfordert – gentechnisch verbesserte Nutzpflanzen können hierzu einen Beitrag leisten.

Medizinische Pflanzen

Einen Spezialbereich mit geringen Anbauflächen, aber potenziell enormen Gewinnchancen stellt die Produktion von pharmazeutischen Wirkstoffen, Impfstoffen und Medikamenten in neuen GVP dar, welche be-

reits seit mehreren Jahren entwickelt werden. Hierbei ist klar, dass eine Übertragung dieser gentechnisch programmierten Pflanzeigenschaften in die Nahrungskette durch biologische oder physische Barrieren mit Sicherheit verhindert werden muss. Aber auch ein hoher Aufwand hierfür wäre durch die grosse zu erwartende Wertschöpfung abgedeckt.

Es ist davon auszugehen, dass in den kommenden zehn Jahren sowohl die GVP-Anbaufläche als auch das Spektrum mit Hilfe der Gentechnologie verbesserter Pflanzeigenschaften weltweit gesehen weiter deutlich zunehmen wird.

ZUKÜNFTIGE GVO-NUTZPFLANZEN

Bereits verfügbar	Fortgeschrittene Entwicklung (Marktreife in 0 bis 5 Jahren)	Frühe Forschung und Entwicklung (Marktreife in 5 bis 15 Jahren?)
Produktionsvorteile: <ul style="list-style-type: none"> Insektenresistenz (Mais, Baumwolle, Kartoffeln) Herbizidtoleranz (Soja, Mais, Zuckerrüben, Luzerne, Raps, Reis, Weizen, Baumwolle) Virusresistenz (Kartoffel, Papaya) 	Produktionsvorteile: <ul style="list-style-type: none"> Erweiterte Insektenresistenz Erweiterte Herbizidtoleranz Höhere Erträge (Soja) Kombinationen vorteilhafter Merkmale («gene stacks») 	Produktionsvorteile: <ul style="list-style-type: none"> Stress/Dürretoleranz (Mais, Soja, Baumwolle) Phytophthora-Resistenz (Kartoffeln) Nematoden-Resistenz Feuerbrand/Schorfresistenz (Apfel) Bessere Stickstoffeffizienz Pilz/Fusarium-Resistenz (Getreide)
Verbesserte Produkte: <ul style="list-style-type: none"> Lysin-Mais 	Verbesserte Produkte: <ul style="list-style-type: none"> mehr Vitamin (Reis) mehr Protein 	Verbesserte Produkte: <ul style="list-style-type: none"> Omega-3-Fettsäuren (Soja, Raps) Gesundheitsfördernde Antioxidantien Phytase-Futtermais Optimierter Nährstoffgehalt Allergenreduktion Pharmapflanzen