



Fortschritt *mit* Folgen

Die neue Gentechnik könnte die Pflanzenzüchtung grundlegend verändern. Ein Besuch am einzigen Ort der Schweiz, an dem gentechnisch veränderte Pflanzen im Freiland wachsen.



Forschungsstandort: Auf der «Protected Site» untersucht Agroscope gentechnisch veränderte Pflanzen unter kontrollierten Bedingungen.

Die Debatte um Gentechnik betrifft auch den Privatgartenanbau.

Von Nicole Egloff

Ein doppelter Zaun, mit Stacheldraht gekrönt. Ein Mast mit Scheinwerfern und Kameras mitten auf dem Feld und ein Sicherheitsdienst mit Schutzhunden. Innerhalb des Zauns eine mit einem feinmaschigen Netz geschützte Rasenfläche, auf der ein Rasenroboter seine Runden dreht, zwei mit gröberen Netzen geschützte Getreidefelder und ein fast normal aussehender Kartoffelacker. So gesichert wachsen in Zürich-Affoltern auf dem Gelände der Forschungsanstalt Reckenholz auf drei Hektaren gentechnisch veränderte Pflanzen im Freiland. Es ist der einzige Ort der Schweiz, wo derzeit solche Versuche durchgeführt werden. Denn hierzulande gilt noch bis mindestens 2030 ein Gentechnik-Moratorium, das das Inverkehrbringen gentechnisch veränderter Pflanzen und Tiere für Landwirtschaft und Gartenbau verbietet. Freisetzungsversuche zu Forschungszwecken sind zwar erlaubt, müssen jedoch strenge Sicherheitsauflagen erfüllen.

Forschung trotz Moratorium

Aber warum braucht es diese Sicherheitsmassnahmen? Was ist an gentechnisch veränderten Organismen (GVO) so umstritten? Und wieso wird in der Schweiz trotz Moratorium weiterhin daran geforscht? Diesen Fragen ging eine Exkursion auf die sogenannte «Protected Site» nach, zu der der Verein Vision Landwirtschaft im vergangenen Juni eingeladen hatte. Dabei kamen unterschiedliche Perspektiven zu Wort. Die Debatte um die Gentechnik betrifft nicht nur die Landwirtschaft. Auch für Hobbygärtnerinnen und Hobbygärtner ist sie relevant. Denn sie entscheidet mit darüber, wie neue Gemüse-, Obst- und Zierpflanzensorten künftig gezüchtet und zugelassen werden. Die Nutzpflanzen in unseren Gärten und auf den Feldern haben nur noch wenig mit ihren wilden Vorfahren gemeinsam. Seit der Jungsteinzeit, seit Menschen Pflanzen kultivieren, wählen sie die grössten, vitalsten Exemplare

aus, um daraus Saatgut für die nächste Generation zu gewinnen. So entwickelte sich beispielsweise aus dem Süssgras Teosinte mit seinen wenigen Körnern der heutige, satt machende Maiskolben. Auch natürliche Mutationen wurden schon früh genutzt. War etwa eine Frucht plötzlich süsser oder widerstandsfähiger als andere, versuchte man, diese Eigenschaft weiter zu kultivieren. Im 17. Jahrhundert entdeckte man das Prinzip der gezielten Kreuzung verwandter Pflanzenarten oder Sorten. Dadurch liessen sich gewünschte Eigenschaften neu kombinieren.

Im 19. Jahrhundert wurde die Pflanzenzüchtung zunehmend professionalisiert. Bereits 1909 gelang in den USA der erste erfolgreiche Versuch zur Hybridzüchtung von Mais. Seit den 1930er-Jahren wird der Mutation zusätzlich auf die Sprünge geholfen: Pflanzen werden beispielsweise mit radioaktiver Strahlung oder chemischen Stoffen behandelt, wodurch viel mehr Mutationen entstehen, als dies auf natürlichem Weg möglich ist. Aus diesen wählen Züchterinnen und Züchter jene Pflanzen aus, die die gewünschte Eigenschaften besitzen. Je nach Definition zählt diese zufällige Mutagenese bereits zur Gentechnik. Spätestens seit den 1970er-Jahren wird jedoch eindeutig mit gentechnischen Verfahren gearbeitet. Seit 1996 werden entsprechende Pflanzen – dort, wo sie zugelassen sind – auch grossflächig angebaut.

Die alte Gentechnik

Eindeutig von Gentechnik spricht man, wenn Organismen auf eine Weise verändert werden, wie es auf natürlichem Wege nicht möglich wäre – etwa durch einen direkten Eingriff ins Erbgut. Werden Gene nah verwandter Arten übertragen, spricht man von Cisgenese. Stammt das eingefügte Gen hingegen von einem artfremden Organismus, entstehen sogenannte transgene Organismen. So wurden beispielsweise Pflanzen so verändert, dass sie resistent gegen-

über dem Totalherbizid Roundup sind. Dadurch konnten Beikräuter mit dem Herbizid bekämpft werden, während Soja, Mais, Raps oder Baumwolle munter weiterwuchsen. Heute besitzen fast alle angebauten gentechnisch veränderten Pflanzen eine solche Herbizidresistenz – entsprechend häufig wird Roundup eingesetzt. Viele dieser Pflanzen produzieren zudem ein Insektengift, das Schädlinge abtöten soll. Möglich wurde dies, indem Gene bestimmter Bakterien in die Pflanzen eingeschleust wurden. Charakteristisch für diese sogenannte alte Gentechnik ist, dass sich nicht gezielt steuern liess, an welcher Stelle des Genoms ein neues Gen eingebaut wurde. Der Einbau erfolgte zufällig. Das beschleunigte den Züchtungsprozess zwar nicht, eröffnete aber Möglichkeiten für neue Pflanzeigenschaften.

Was sagt die Biozüchtung?

Ablehnung

Die Biozüchtung lehnt Gentechnik klar ab. Dennoch verschliesst man sich nicht vor dem Fortschritt und modernen Methoden.

Genetische Marker

Zum Einsatz kommt beispielsweise die markergestützte Selektion. Dabei wird das Erbgut einer Pflanze auf bestimmte genetische Marker untersucht, die mit gewünschten Eigenschaften verknüpft sind. Anschliessend werden jene Pflanzen, die diese Eigenschaften tragen, mit klassischen Züchtungsmethoden weiter vermehrt. Das Erbgut selbst wird dabei nicht gezielt verändert, der Züchtungsprozess lässt sich aber deutlich besser steuern und somit beschleunigen.

Viele Versprechen der Gentechnik konnten bisher nicht eingelöst werden.

Die neue Gentechnik

Gezielter und präziser arbeitet die neue Gentechnik. Mit verschiedenen Verfahren – das bekannteste ist die Genschere CRISPR/Cas9 – können Gene gezielt ausgeschaltet, eingefügt oder verändert werden. So entdeckten Forschende beispielsweise in einer besonders ertragreichen Reissorte, dass ein Gen, das normalerweise das Kornwachstum begrenzt, seine Funktion verloren hatte. Findet sich dieses Gen auch in anderen Kulturpflanzen – Agroscope untersucht dies derzeit an der Sommergerste –, lässt es sich ebenfalls ausschalten. Die Hoffnung ist, dass dadurch längere Ähren und höhere Erträge entstehen. Andere Gene beeinflussen die Anfälligkeit gegenüber bestimmten Krankheiten. Werden sie gezielt inaktiviert, können Pflanzen widerstandsfähiger werden, zumindest vorübergehend. Auch bezüglich Krankheiten, die viele Gärtnerinnen und Gärtner aus dem Gemüsebeet kennen, wird geforscht. Die Befürworterinnen und Befürworter plädieren dafür, dass diese neuen Technologien nicht gleich restriktiv behandelt werden dürfen wie die klassische Gentechnik. Sie vergleichen die Veränderungen mit natürlichen Mutationen und weisen darauf hin, dass sich im Erbgut später oft nicht mehr nachweisen lasse, ob eine Veränderung mithilfe neuer Gentechnik oder durch konventionelle Züchtung entstanden sei.

Die Schattenseiten

Auf den ersten Blick tönt das alles einigermassen sinnvoll: Ohne oder mit weniger Spritzmitteln sollen sich Schädlinge und Krankheiten bekämpfen lassen oder höhere Erträge erreicht werden. Trotzdem bleibt die Kritik an der Gentechnik gross. Claudia Vadera, Geschäftsführerin der Schweizer Allianz Gentechfrei (SAG), erläuterte im Anschluss an die Exkursion die wichtigsten Kritikpunkte. Einerseits zeigen Studien, dass seit dem Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen nicht weniger, sondern insgesamt

sogar mehr Spritzmittel eingesetzt werden. Zudem werden Resistenzen, die durch gentechnische Eingriffe erzielt wurden, oft nach einiger Zeit wieder durchbrochen. Entwickelt ein Schadinsekt oder ein Beikraut zufällig eine entsprechende Mutation, verschafft ihm dies, insbesondere in Monokulturen, einen grossen Vorteil, sodass es sich rasch ausbreiten kann. Gleichzeitig steigt der Selektionsdruck auf Schadorganismen. Dadurch könnten herkömmliche Sorten in der Umgebung anfälliger werden. Entscheidend sei deshalb, stets das gesamte Anbausystem zu betrachten.

Strenge Regulierung wichtig

Die SAG vertritt klar die Meinung, dass auch die neue Gentechnik gleich streng reguliert werden muss wie die alte: Sie rufe Veränderungen hervor, die unter natürlichen Bedingungen nie entstehen könnten, greife noch tiefer ins Genom ein als die klassische Gentechnik – und dies in einem hohen Tempo. Oftmals treten dabei ungeplante Nebeneffekte mit unbekannten Auswirkungen auf Mensch und Umwelt auf. Claudia Vadera verweist zudem darauf, dass die meisten Versprechen bis anhin nicht eingehalten wurden. Das spüren auch die Anbauerinnen und Anbauer in der Praxis: Weltweit seien derzeit erst vier mithilfe neuer Gentechnik entwickelte Sorten im Anbau, weil sich viele andere nicht durchgesetzt hätten oder die Skepsis bei den Konsument*innen zu gross sei. Auch das Versprechen, klimaangepasste Sorten zu züchten, sei schwierig umzusetzen. Von 108 Sorten in Entwicklung verfügten nur 6 über klimarelevante Eigenschaften. Der Grund: Merkmale wie Trockenheitstoleranz werden von mehr als 100 Genen beeinflusst und sind entsprechend hochkomplex. Die SAG plädiert deshalb weiterhin für die klassische Pflanzenzüchtung im Feld, wo sich neue Sorten unter realen Bedingungen etablieren müssen – und nicht in einem Labor.

Als weiteres Problem sieht die SAG die Übermacht der grossen Agrochemiekonzerne. Vier Unternehmen kontrollieren heute über 60 Prozent des weltweiten Saatguthandels. Begünstigt werde diese Entwicklung durch Patente auf genetische Eigenschaften. Selbst wenn diese ursprünglich natürlich vorkommen und nur in neue Sorten «eingebaut» wurden. Wer mit solchen Sorten weiterzüchtet und neue Züchtungen vermarkten will,

Klare Regeln gefordert

Appell der SAG

Bioterra ist Mitglied der SAG und unterstützt deren Einsatz für eine gentechnikfreie Landwirtschaft. Die SAG hat einen Appell lanciert, indem sie fordert, dass Lebensmittel mit gentechnisch veränderten Organismen gekennzeichnet werden, jede neue Sorte einzeln geprüft wird und die Schweizer Landwirtschaft gentechfrei bleibt.

gentechfrei.ch/appell

EU lockert Regeln

Im Juni hat das EU-Parlament beschlossen, die Regeln teilweise zu lockern. Künftig sollen bestimmte Pflanzen mit genetischen Veränderungen nicht mehr denselben strengen Vorschriften unterliegen wie bisher. Das könnte auch Auswirkungen auf die Schweiz als Importland haben.

Sicherheit

Wer künftig sicher sein will, gentechnikfreie Lebensmittel zu kaufen, muss zu Schweizer oder biologisch produzierten Lebensmitteln greifen. Denn im Biolandbau bleibt der Einsatz gentechnischer Verfahren auch in der EU verboten.

muss meist hohe Lizenzgebühren bezahlen. Für kleinere Züchtungsbetriebe ist dies oft kaum möglich. Nicht selten werden stattdessen die kleineren Betriebe von den Patentinhabern übernommen, wodurch sich der Saatgutmarkt weiter konzentriert. Die Folge: Immer weniger Unternehmen entscheiden darüber, welche Sorten entwickelt werden. Gezüchtet wird nur noch, was möglichst viel Gewinn verspricht. Die Vielfalt schrumpft so zwangsläufig. Welches Potenzial die neue Gentechnik aus Sicht der Forschung bietet, zeigt eine Kartoffelsorte, die Agroscope derzeit auf der «Protected Site» testet. Sie ist für die industrielle Verarbeitung zur Pommes-Produktion vorgesehen. Forschungsleiter Roland Peter und Susanne Brunner, Managerin der «Protected Site», zeigen die noch kleinen Pflanzen im Versuchsfeld. In die Kartoffel wurde ein Gen einer Wildkartoffel eingepflanzt, die resistent ist gegen die Kraut- und Knollenfäule. Nun wird getestet, ob das, was im Labor der Universität Wageningen entwickelt wurde, auch im Feld funktioniert.

Warum der Aufwand?

Doch warum braucht es für all dies solche aufwendigen Sicherheitsmassnahmen? Zäune, Kameras und Wachdienst sollen verhindern, dass Unbefugte eindringen und die Versuche beschädigen oder zerstören. Da in der Vergangenheit bereits Feldversuche mit GV Weizen zerstört wurden, muss damit gerechnet werden. Die Netze wiederum verhindern, dass Vögel Körner davontragen. Die auf dem Gelände wachsenden Pflanzen oder auch nur Teile davon dürfen unter keinen Umständen nach draussen gelangen und sich mit anderen Pflanzen vermischen. Auf kleinen Versuchsflächen funktioniert das gut. Bei einem grossflächigen Anbau wäre die Koexistenz gentechnisch veränderter und konventioneller Kulturen deutlich schwieriger, insbesondere in der kleinräumigen Schweiz. Auch dies ein Problem, das aus Sicht der Kritikerinnen und Kritiker gegen gentechnisch veränderte Pflanzen spricht.



Drei Fragen an ... Rebecca Knoth-Letsch

Geschäftsführerin
des Vereins Vision
Landwirtschaft, der sich
für eine Agrarpolitik
zugunsten eines
nachhaltigen Ernährungssystems einsetzt.

Was bedeutet die aktuelle Debatte für Gärtner*innen?

Solange das Gentechnik-Moratorium gilt, ändert sich für Gärtnerinnen und Gärtner nichts. In der Schweiz dürfen weiterhin keine gentechnisch veränderten Pflanzen in Landwirtschaft oder Privatgärten angebaut werden. Die politischen Entscheide von heute bestimmen jedoch mit, wie neue Sorten künftig gezüchtet, zugelassen und gekennzeichnet werden. Deshalb lohnt es sich auch für Hobbygärtnerinnen und Hobbygärtner, die Debatte zu verfolgen.

Können GVO auch in den Privatgarten gelangen?

Pollen von gentechnisch verändertem Mais oder Raps machen nicht an Gartenzäunen halt. Sollte der Anbau von GVO in der Schweiz erlaubt werden, kann zum Beispiel der Mais im Garten mit Pollen von gentechnisch verändertem Mais, der in der Nähe wächst, befruchtet werden. Gleichzeitig besteht die Gefahr, dass künftig wenige patentierte Sorten den Saatgutmarkt dominieren und die Sortenvielfalt schwindet. Gerade der Hausgarten lebt jedoch von einer grossen Auswahl an regionalen, robusten und samenfesten Sorten. Züchterfirmen wie Zollinger Bio und Sativa leisten einen wichtigen Beitrag dazu, diese Vielfalt zu erhalten.

Wie ist die Haltung von Vision Landwirtschaft zu GVO?

Der Hausgarten zeigt exemplarisch, was auch in der Landwirtschaft wichtig ist: Vielfalt statt Einfalt. Gentechnik kann einzelne Vorteile bringen, führt aber schnell zu mehr Abhängigkeit von wenigen Anbietern und kann die Sortenvielfalt schwächen. Vision Landwirtschaft setzt sich deshalb für eine unabhängige Züchtung, eine klare Deklaration gentechnisch veränderter Pflanzen und die Wahlfreiheit aller ein, die Lebensmittel anbauen und konsumieren.