Fakt oder Vorurteil? Häufige Aussagen über Grüne Gentechnik auf dem Prüfstand

**1. „Genmanipulation ist unnatürlich.“**

Diese Aussage kann letztendlich weder bejaht noch verneint werden, denn sie hängt entscheidend davon ab, was man unter „Natur“ versteht. Häufig wird übersehen, dass sich das Erbgut von Pflanzen und allen anderen Lebewesen auch ohne Zutun des Menschen ständig wandelt. Genetische Veränderungen (Mutationen) kommen durch Kopierfehler bei der Verdopplung, Weitergabe und Reparatur des Erbguts zustande oder durch Umwelteinflüsse wie Sonnenstrahlung und Sauerstoffradikale im normalen Stoffwechsel. Aber auch Veränderungen von Menschenhand gibt es bei Pflanzen seit der Entstehung der Landwirtschaft: durch Selektion und Kreuzen.

Mit Gentechnik ist es möglich, Gene oder Gensequenzen im Labor zu übertragen. Wird eine Pflanze so verändert, dass sie transgen ist, also ein im Labor eingefügtes Gen einer nicht verwandten Art enthält, stellen viele Menschen die Natürlichkeit wohl eher infrage, als wenn ein arteigenes oder artverwandtes Gen verwendet wurde und eine cisgene Pflanze entsteht. […] Derartige Transfers sind zudem nicht neu: Beim herkömmlichen Züchtungsprozess geschieht die Übertragung von Erbmerkmalen zwischen arteigenen oder artverwandten Pflanzen seit Jahrhunderten. *Mit Genomeditierung können Prozesse herbeigeführt werden, die genauso in der Natur durch zelluläre Kopierfehler des Erbguts oder durch äußere Einflüsse wie UV-Strahlung der Sonne zustande kommen können.*

**2. „Genetisch veränderte Pflanzen sind eine Gefahr für die Umwelt.“**

Diese Hypothese ist durch biologische Sicherheitsforschung über viele Jahre hinweg detailliert untersucht worden. Sowohl das Bundesministerium für Bildung und Forschung als auch die Kommission der Europäischen Union fanden keine Anhaltspunkte oder Belege für spezifische Risiken, die der Gentechnik beziehungsweise entsprechend veränderten Pflanzen zuzuschreiben sind. […]

Wenn im Zusammenhang mit Grüner Gentechnik von den Folgen vermehrten Pestizideinsatzes und negativen Auswirkungen auf die Artenvielfalt die Rede ist, hat das mit der Züchtungstechnologie an sich nichts zu tun. Vielmehr liegt es an der Art der Landwirtschaft, die betrieben wird, also an Monokulturen und intensivem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Viele Projekte mit den neuen Methoden der Genomeditierung haben hingegen umweltfreundliche Ziele: Es geht um die Züchtung von Pflanzen, die widerstandsfähig gegen Schädlinge und Krankheiten sind, ohne dass große Mengen chemischer Mittel eingesetzt werden müssen.

Mit Blick auf die Artenvielfalt ist wichtig zu wissen: *Weil der Einsatz von Werkzeugen wie der Genschere relativ einfach ist und wenig kostet, rentieren sich damit auch Projekte mit seltenen oder nur regional verbreiteten Arten sowie mit ursprünglichen Kulturpflanzenarten. Auf diese Weise können die neuen genomischen Verfahren sogar zum Erhalt von Artenvielfalt beitragen.*

**3. „Produkte der Grünen Gentechnik können Allergien auslösen.“**

Häufig wird die Befürchtung geäußert, Lebensmittel aus genetisch veränderten Pflanzen könnten der Gesundheit schaden und zum Beispiel Allergien auslösen. Bei näherer Betrachtung erweist sich der Allergieverdacht als pauschalierend.

Allergien werden durch Eiweiße (Proteine) ausgelöst. Theoretisch kann jedes Protein eine allergische Reaktion auslösen. Die Gefahr, dass dies tatsächlich geschieht, ist vor allem dann gegeben, wenn das Protein in hohen Anteilen in der Nahrung vorkommt und wenn es im Magen-Darm-Trakt relativ lange stabil bleibt, so dass zumindest Teile davon durch die Darmschleimhaut in den Blutkreislauf gelangen. Darüber hinaus muss das betreffende Protein Bestandteile enthalten, die die Produktion von allergietypischen Antikörpern (Immunglobuline E) auslösen. Das ist bei bestimmten Oberflächenbereichen von Proteinen wahrscheinlicher als bei anderen. Zuverlässig voraussagen lässt es sich nicht. Sind nach dem ersten Kontakt solche Antikörper vorhanden, können bei jedem weiteren Kontakt auch kleine Mengen des betreffenden Proteins eine allergische Reaktion auslösen. […] Ob eine Person auf ein bestimmtes Eiweiß allergisch reagiert, hängt zudem von der Veranlagung und einer Reihe von Zufällen bei der Ausprägung des individuellen Immunsystems ab.

Theoretisch können Pflanzen, in denen neuartige Proteine enthalten sind, durchaus Allergien auslösen. Das Risiko erhöht sich, wenn sie Eiweiße enthalten, deren Oberflächenbereiche in ihrer Struktur einem bekannten allergieauslösenden Protein (Allergen) ähnlich sind. Aus diesem Grund werden transgene Pflanzen – also solche, die ein artfremdes Gen und demzufolge zumeist auch ein artfremdes Eiweiß enthalten – vor der Zulassung genau auf ihr mögliches allergenes Potenzial untersucht. Es gibt bislang keinen einzigen dokumentierten Fall, in dem ein Fremdprotein in der Pflanze unerwartet eine allergene Wirkung entfaltet hätte.

Die Regelung, neuartige Lebensmittel genau zu untersuchen, bevor sie auf den Markt kommen, ist demnach sinnvoll und reduziert das Risiko. Vollkommene Sicherheit gewährt sie jedoch nicht, denn zweifelsfreie Prognosen der Allergenität sind nur bedingt möglich. Angesichts dieses Restrisikos ist zu bedenken, dass neue Allergene auch auf anderen Wegen ins Essen gelangen. Zum einen können auch neue Pflanzensorten, die auf konventionelle Weise gezüchtet wurden, veränderte Proteine enthalten. Zum anderen können sich zum Beispiel auch exotische Früchte als neue Allergieauslöser erweisen. Seit einiger Zeit werden beispielsweise allergische Reaktionen auf sogenannte Superfoods wie Acerolakirschen, Drachenfrüchte und Granatäpfel beobachtet. Auch nach der Etablierung von Kiwis auf dem Speisezettel hierzulande fielen vermehrt Allergien gegen die in Neuseeland heimische Obstsorte auf.

Eine erhöhte Allergiegefahr besteht also grundsätzlich bei allen neuartigen Lebensmitteln. Mit den neuen Methoden der Genomeditierung besteht immerhin die Möglichkeit, Nahrungsmittel, die besonders häufig Allergien auslösen, weniger allergen zu machen. Es existieren zum Beispiel Projekte, in denen allergene Proteine oder Proteinbereiche von Erdnuss-, Möhren- oder Tomatenpflanzen ausgeschaltet oder durch besser verträgliche Strukturen ersetzt werden sollen.

**4. „Produkte der Grünen Gentechnik erhöhen das Krebsrisiko.“**

Die Befürchtung, dass gentechnisch veränderte Nahrungsmittel das Risiko erhöhen, an Krebs zu erkranken, geht vor allem auf eine Studie zurück, die 2012 für Schlagzeilen sorgte. Dass diese Studie gut ein Jahr später von der Fachzeitschrift, die sie veröffentlich hatte, zurückgezogen wurde, ging an der breiten Öffentlichkeit zumeist vorbei. Französische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler hatten in der Studie berichtet, in Fütterungsversuchen bei Ratten entdeckt zu haben, dass ein bestimmter genetisch veränderter Mais zusammen mit dem Herbizid Glyphosat Tumore hervorruft. Zu den Kritikpunkten nach der Veröffentlichung zählte, dass die Studie schwere methodische Mängel aufweist, weil sie zum Beispiel auf für statistisch valide Aussagen viel zu kleinen Versuchsgruppen basierte. Zudem waren die Experimente an einem Rattenstamm vorgenommen worden, der bekanntermaßen anfällig für Tumore ist. In zahlreichen aufwendigen, bis zu zwei Jahre währenden Fütterungsstudien, die von der Europäischen Union veranlasst wurden, haben Forscherinnen und Forscher versucht, die Ergebnisse zu reproduzieren. Hinweise auf gesundheitliche Beeinträchtigungen durch die betreffende Maissorte fanden sich nicht.

**5. „Gentechnisch veränderte Pflanzen fördern die Verbreitung von Antibiotikaresistenzen.“**

Diese Befürchtung betrifft die seit den 1990er Jahren angewandten klassischen gentechnischen Verfahren. Dabei wird im Labor ein (zumeist artfremdes) Gen in eine Pflanze übertragen. Ringförmige Erbgutelemente, wie sie in Bodenbakterien zu finden sind, die von Natur aus Pflanzenzellen infizieren, übertragen das betreffende Gen. Weil das unter 1.000 behandelten Zellen in der Regel nur bei einer Handvoll erfolgreich ist, müssen Forschende die tatsächlich veränderten Zellen finden. Das ist mit sogenannten Markergenen möglich, die zusätzlich übertragen werden. Dafür wurden meist Antibiotikaresistenz-Gene verwendet. Pflanzenzellen, die mit dieser zusätzlichen Eigenschaft versehen sind, wachsen auch auf antibiotikahaltigem Nährboden und lassen sich dadurch im Labor von Pflanzenzellen unterscheiden, bei denen die Genübertragung nicht funktioniert hat. Die Verwendung von Antibiotikaresistenz-Genen wurde viel kritisiert. Es gab die Befürchtung, dass sich die Resistenzen auf andere Organismen übertragen und letztendlich die Wirksamkeit von Antibiotika verringern, die in der Humanmedizin verwendet werden. Studien zeigen, dass der sogenannte horizontale Gentransfer von Pflanzen auf Bakterien sehr unwahrscheinlich ist. In der Natur wurde er nie nachgewiesen. Durch die Gesetzgebung haben sich die Bedenken ohnehin erübrigt: In der Europäischen Union dürfen seit 2008 genetisch veränderte Pflanzen, die Antibiotikaresistenz-Gene enthalten, nicht mehr zugelassen werden. […] Bei den neuen Verfahren der Genomeditierung werden in der Regel gar keine Markergene verwendet. In den meisten bisherigen Projekten bei Nutzpflanzen geht es zudem nicht um das Einschleusen neuer Gene sondern um punktuelle Veränderungen des Erbguts.

**6. „Grüne Gentechnik dient dem Profitinteresse der Agrarindustrie.“**

Die Grundlagenforschung zur Grünen Gentechnik findet zu großen Teilen an Hochschulen und unabhängigen Forschungseinrichtungen statt, die hierbei kein finanzielles Interesse verfolgen. Aber auch Saatgut-Firmen investieren in die Forschung. Um Produkte der Grünen Gentechnik vermarkten zu können, müssen diese zunächst ein Zulassungsverfahren durchlaufen, das etwa in der EU relativ streng geregelt ist. *Nicht die Technologie an sich, sondern die rechtliche Regulierung trägt dabei zur Monopolisierung der Agrarindustrie bei.* Denn die Zulassungsverfahren für genetisch veränderte Pflanzen und Produkte dauern in der Regel lange und sind sehr teuer. Das hat bewirkt, dass im Bereich der Grünen Gentechnik bisher vor allem große multinationale Konzerne involviert sind. Mit den neuen Verfahren der Genomeditierung, die weniger kostenintensiv sind, könnte sich die Situation ändern. Würden sie, wie vonseiten der Wissenschaft empfohlen, weniger streng reguliert, hätten künftig auch kleine und mittlere Unternehmen Chancen, genetisch veränderte Sorten beziehungsweise deren Saatgut zu entwickeln und zu vermarkten.

[…]