

InterNutrition POINT

Aktuelles zur grünen Biotechnologie

Nr. 137
Mai 2013

Inhalt

<i>Functional Food: Gesundere Tomaten halten länger</i>	S. 1
<i>Wirtschaft: Biotech-Reis könnte grosse Vorteile für Landwirte und Konsumenten bringen</i>	S. 2
<i>Tagungsbericht: Akademien der Wissenschaften Schweiz erörtern Grüne Gentechnik und nachhaltige Landwirtschaft</i>	S. 4
<i>Koexistenz: Weit auseinanderliegende Positionen zum Nebeneinander von Landwirtschaft mit und ohne Gentechnik in der Schweiz</i>	S. 4

Functional Food



Herkömmliche Tomate (oben) und Anthocyan-Tomate (unten)

Reprinted by permission from Macmillan Publishers Ltd: Butelli et al. 2008, Nature Biotechnology 26:1301-1308. ©2008.

Gesündere Tomaten halten länger

Reife, aromatische Tomaten sind ein Genuss – aber sehr heikel beim Transport. Oft werden die Früchte dabei verletzt. Die beschädigten Stellen werden rasch von Pilzen besiedelt, und die Früchte werden ein Raub der Grauschimmel-Fäule. Um dies zu vermeiden, werden Tomaten oft noch unreif geerntet. Sie sind dann noch fester und unempfindlicher gegen Transportschäden, allerdings auch nicht so schmackhaft wie ausgereifte Früchte. Britische Forscher zeigen nun, dass gentechnisch veränderte Tomaten mit einem erhöhten Anthocyan-Gehalt länger halten und weniger anfällig gegen Pilzbefall sind.

Im Jahr 2008 hatte die Gruppe um die Forscherin Cathie Martin vom John Innes Centre in Norwich Tomatenpflanzen mit violetten Früchten präsentiert, die einen deutlich erhöhten Gehalt des Pflanzenfarbstoffs Anthocyan aufwiesen. Diese Substanz, die verbreitet in Blüten und dunklen Früchten wie Brombeeren vorkommt, schützt Zellen vor oxydativem Stress, ihr werden verschiedene gesundheitsfördernde Eigenschaften zugeschrieben. So hat sie eine positive Wirkung bei altersbedingten degenerativen Krankheiten, Herz-Kreislauferkrankungen und bestimmten Krebsarten, wirkt entzündungshemmend und beugt Übergewicht und Diabetes vor.

Durch den Einbau von zwei Regulator-Genen aus der Zierpflanze Löwenmäulchen konnten die Forscher die Anthocyan-Produktion gezielt in den Früchten der gentechnisch veränderten Tomaten stimulieren. Versuche mit einem krebsanfälligen Labormausstamm zeigten, dass eine Fütterung der Tiere mit den violetten Früchten tatsächlich deren Lebensspanne verlängern konnte.

Bei ihren weiteren Arbeiten mit diesen Pflanzen stellten die Wissenschaftler fest, dass die dunkel gefärbten Tomaten langsamer alterten als die herkömmlichen roten Sorten. Sie untersuchten dieses Phänomen gründlich, und stellten die Resultate nun in einer Fachzeitschrift vor. Bei kühler Raumtemperatur dauerte es 49 Tage nach der Ernte der violetten Tomaten, bis die Hälfte der Früchte begann weich zu werden. Bei den gentechnisch unveränderten Vergleichsfrüchten war dieser Punkt bereits nach 21 Tagen erreicht, ihre Haltbarkeit war weniger als halb so lang.

Wurden die Früchte absichtlich beschädigt und mit dem Grauschimmel-

Erreger *Botrytis cinerea* infiziert, breitete sich die Fäulnis bei den herkömmlichen Tomaten rasch über die ganze Frucht aus, während die Infektion bei den violetten Biotech-Tomaten lokal begrenzt blieb. Offenbar bremst der erhöhte Anthocyan-Gehalt sowohl das Überreifen der Früchte, als auch Nachernte-Verluste durch den Befall mit der Grauschimmel-Fäule. Zusätzlich zu ihrem gesteigerten Nährwert durch hohen Anthocyan-Gehalt sind die transgenen Früchte so auch länger haltbar, und reduzieren damit Nahrungsmittel-Verluste durch Verderb.

Yang Zhang, der Erstautor der Studie, kommentiert dazu: «Nach-Ernte-Verluste durch Fäulnis stellen ein grosses Problem für Tomatenproduzenten und Supermärkte dar. Selbst eine Verlängerung der Lagerzeit um nur einen Tag würde hier einen grossen Unterschied machen».

Quellen: Yang Zhang et al. 2013, [Anthocyanins Double the Shelf Life of Tomatoes by Delaying Overripening and Reducing Susceptibility to Gray Mold](#), Current Biology, online 23.05.2013. DOI:10.1016/j.cub.2013.04.072 ; [The world's favourite fruit only better-tasting and longer-lasting](#), John Innes Centre News, 23.50.2013

Wirtschaft

Biotech-Reis könnte grosse Vorteile für Landwirte und Konsumenten bringen

Reis ist die wichtigste Nahrungspflanze für Entwicklungsländer, und Grundnahrungsmittel für mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung. Über 3,5 Milliarden Menschen nehmen mehr als ein Fünftel ihrer täglichen Kalorien-Zufuhr mit Reis zu sich. Aufgrund dieser enormen Bedeutung existieren zahlreiche Programme zur Weiterentwicklung der bestehenden Reissorten, um die Ernährungssicherheit und die Versorgung breiter Bevölkerungskreise zu verbessern. Wichtige Ziele dabei sind Ertragssteigerungen, eine verbesserte Krankheits- und Schädlingsresistenz, niedrigere Produktionskosten sowie die Entwicklung von Sorten mit verbessertem Nährstoffgehalt. Neben klassischen Züchtungsmethoden werden dabei auch gentechnische Ansätze verfolgt. Bereits seit Jahren werden gentechnisch veränderte Reissorten mit verschiedenen Eigenschaften auch in Freilandversuchen unter realistischen Anbaubedingungen geprüft.

Während für einige wichtige Ackerkulturen, wie Soja, Mais und Raps, Biotech-Sorten in vielen Ländern verbreitet angebaut werden und schon jetzt Beiträge zu einer produktiveren und nachhaltigeren Landwirtschaft leisten, herrscht beim Anbau von gentechnisch veränderten Reissorten global noch Zurückhaltung. Nach jahrelanger Forschung und Entwicklung war Iran das erste Land, das 2004 insektenresistenten Bt-Reis kommerziell anpflanzte, allerdings wurde der Anbau nach einem Jahr aufgrund politischer Änderungen wieder sistiert. Die Kommerzialisierung des mit Provitamin A angereicherten Goldenen Reis in den Philippinen ist ebenfalls weit fortgeschritten. Nach Abschluss umfangreicher Feldversuchen werden gegenwärtig die Dossiers für die Anbauzulassung zusammengestellt, es ist allerdings noch nicht sicher wie lange der Zulassungsprozess in den Philippinen dauern wird.

Eine Schlüsselrolle wird China zugeschrieben, das seit vielen Jahren grosse Summen in die Entwicklung gentechnisch verbesserter Reissorten investiert hat um die wachsende Bevölkerung zu ernähren. Obwohl China bereits jetzt der grösste Importeur für gentechnisch veränderte Sojabohnen und selber der grösste Produzent von gentechnisch veränderter Baumwolle weltweit ist, und bereits 2009 eine Sicherheits-Zulassung für Bt-Reis erfolgte, hat die chinesische Regierung die Anbauzulassung für gentechnisch veränderte

Reissorten immer wieder hinausgezögert.

Als einen Aspekt der Abwägung, ob und wann der Anbau gentechnisch veränderter Reissorten zugelassen werden soll, sollten politische Entscheidungsträger über die potentiellen wirtschaftlichen Vorteile einer Anbauzulassung informiert sein. Matty Demont vom Africa Rice Center und dem internationalen Reisforschungsinstitut IRRI (Philippinen) und Alexander J. Stein vom International Food Policy Research Institute (IFPRI) in Washington USA) haben in einem aktuellen Übersichtsartikel zahlreiche Studien zu wirtschaftlichen Aspekten des Anbaus von gentechnisch veränderten Reissorten ausgewertet. Sie gelangen zu dem Schluss, dass der Einsatz gentechnisch verbesserter Reissorten global einen jährlichen Nutzen von 64 Milliarden US\$ liefern würde.

Insektenresistente Reissorten können zu Ertragssteigerungen (ohne Insektizideinsatz: bis über 50%) und/oder verringertem Bedarf an Pflanzenschutzmitteln (bis zur Halbierung der üblichen Mengen) führen, und so durch Mehrertrag und Kostensenkungen die Gewinne der Landwirte steigern. Auch herbizidtolerante Reissorten führen zu einer Kostensenkung beim Anbau, da der Bearbeitungsaufwand reduziert wird. In den USA würden diese Sorten eine wirksame Bekämpfung des als Unkraut auftretenden Roten Reis erlauben, der weisse Reissorten verunreinigt und so erhebliche Qualitätseinbußen und Kosten verursacht. Trockenheits- und salztolerante Reissorten oder gegen andere Stressfaktoren unempfindlichere Pflanzen würden den Bauern ebenfalls Vorteile bringen.

Volkswirtschaftlichen Nutzen könnten Biotech-Reissorten auch durch eine verbesserte Gesundheit der Bevölkerung liefern. Umfangreiche Feldversuche von Kleinbauern in China haben gezeigt, dass der reduzierte Insektizideinsatz mit Bt-Reis (in diesen Versuchen bis zu 80%) die Zahl der Vergiftungsfälle durch Pflanzenschutzmittel drastisch reduziert. Durch eine breite Verfügbarkeit von Golden Rice könnten die erheblichen Kosten durch Vitamin-A-Mangelkrankheiten gesenkt werden und die Arbeitsproduktivität der Bevölkerung gesteigert werden.

Möglichen Verlusten beim Handel mit Gentech-skeptischen europäischen Ländern stehen für die bevölkerungsreichen Länder, wie China oder Indien, unmittelbare wirtschaftliche Vorteile gegenüber. Ohnehin gelangt nur ein kleiner Teil der Reisproduktion aus diesen Ländern in den Handel, der Grossteil wird selber konsumiert. So führen hier fehlende Importbewilligungen der EU kaum zu Problemen.

Durch eine Zusammenstellung der möglichen wirtschaftlichen Vorteile beim Anbau von Biotech-Reissorten in den wichtigen Anbauländern, zusammen mit einer realistischen Abschätzung der möglichen Anbauflächen, gelangen die Autoren zu der bereits erwähnten enormen Summe von 64 Milliarden US\$ pro Jahr. Dies ist etwa doppelt so hoch wie die gesamte Entwicklungshilfe für Landwirtschaft, Gesundheit und Erziehung für die Entwicklungsländer im Jahr 2011. Dieses sollte bei einer Abwägung für und wider den Anbau von gentechnisch verändertem Reis durch Entscheidungsträger mit berücksichtigt werden.

Quellen: Matty Demont & Alexander J. Stein 2013, [Global value of GM rice: a review of expected agronomic and consumer benefits](#), New Biotechnol. (in press - online 26.04.2013), DOI: [10.1016/j.nbt.2013.04.004](#); [China delays GMO corn, rice to woo the public](#), Reuters.com, 07.03.2013

Tagungs- bericht

Akademien der Wissenschaften Schweiz erörtern Grüne Gentechnik und nachhaltige Landwirtschaft

Zwischen dem weltweit zunehmenden Anbau von gentechnisch veränderten Nutzpflanzen und dem auf niedrigem Niveau stagnierenden Biotech-Anbau in Europa öffnet sich eine immer grössere Schere. Die verbreitete Skepsis dieser Technologie gegenüber in Europa und eine Verunsicherung der Öffentlichkeit macht eine sachliche Diskussion immer schwieriger. Dabei zeigen wissenschaftliche Untersuchungen, dass Biotech-Nutzpflanzen durchaus auch in der Schweiz in manchen Bereichen einen Beitrag zu einer nachhaltigeren Landwirtschaft leisten könnten.

Die Akademien der Wissenschaften Schweiz haben am 27. März 2013 Vertreter von Politik, Wissenschaft, Landwirtschaft, NGOs und der Öffentlichkeit zu einer Séance de réflexion eingeladen, um die ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Aspekte eines Anbaus von Biotech-Pflanzen in der Schweiz zu diskutieren. Die Präsentationen und Diskussionen der Tagung wurden in einem jetzt veröffentlichenden Bericht zusammengefasst.

Nach einem Überblick über die Resultate des Forschungsprogramms NFP59 zu Nutzen und Risiken der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen in der Schweiz durch den Präsidenten der Leitungsgruppe, Dirk Dobbelaere (im Mai 2013 verstorben) fasst Franz Bigler von der Forschungsanstalt Agroscope ART ökologische Aspekte von GV Nutzpflanzen zusammen und zeigt auf, das Gentechnik einen Beitrag zur effizienteren Pflanzenzucht und einer umweltverträglicheren Landwirtschaft leisten kann.

Philipp Aerni (ETH Zürich und FAO, Rom) berichtet von Erfahrungen beim Verkauf von Brot aus gentechnisch verändertem Mais an Konsumenten in der Schweiz und mit praktischen Schulversuchen zur Gentechnik zur Unterstützung einer eigenen Urteilsbildung der Schüler. Bei der Diskussion über die Grüne Gentechnik wird die komplexe Materie oft durch eine Reduktion auf das Schema Gut-Böse vereinfacht. Nik Walter (SonntagsZeitung) wirft aus Mediensicht einen Blick auf die Diskussion, und weist fünf verbreitete Missverständnisse auf welche eine sachliche Diskussion erschweren.

In der abschliessenden Podiumsdiskussion werfen die Referenten sowie Eva Reinhard (BLW), Urs Niggli (FibL) und Jean-David Rochaix (Université de Genève) gemeinsam mit dem Publikum einen Blick in die Zukunft, wobei es sich zeigt, dass zum Thema Gentechnik in der Landwirtschaft je nach persönlichem Blickwinkel durchaus unterschiedliche Standpunkte vertreten werden. Der Tagungsband ist eine gute Ergänzung zum kürzlich erschienenen Bericht [«Gentechnisch veränderte Nutzpflanzen und ihre Bedeutung für eine nachhaltige Landwirtschaft in der Schweiz»](#) der Akademien.

Quelle: [Grüne Gentechnik für eine nachhaltige Landwirtschaft](#). Zusammenfassung einer Tagung der Akademien der Wissenschaften Schweiz vom 27. März 2013 in Bern (geneticresearch.ch)

Koexistenz

Weit auseinanderliegende Positionen zum Nebeneinander von Landwirtschaft mit und ohne Gentechnik in der Schweiz

Bereits jetzt existieren gesetzliche Regelungen für das Zulassungsverfahren und einen möglichen Anbau von GVO-Pflanzen in der Schweiz. Um ein reibungsloses Nebeneinander von Anbausystemen mit und ohne Gentechnik zu erleichtern sind aber genauere Vorschriften wünschenswert, um die Rechtssicherheit zu erhöhen. Ausserdem hatten Resultate eines juristischen

Projekts von Prof. Rainer Schweizer und Mitarbeitern im Rahmen des Forschungsprogramms NFP59 gezeigt, dass in einigen Punkten eine bessere gesetzliche Abstützung von Vorschriften wünschenswert ist. Der Bundesrat hatte daher Ende Januar 2013 eine Ergänzung des Gentechnik-Gesetzes sowie eine neue Koexistenz-Verordnung in die Vernehmlassung geschickt. Bis Mitte Mai hatten interessierte Kreise Gelegenheit, dazu Stellung zu nehmen. Hierbei wurden – wenig überraschend – die sehr unterschiedlichen Standpunkte zur Grünen Gentechnik deutlich.

Wissenschafts- und Wirtschaftskreise weisen auf die umfangreichen Resultate aus dem In- und Ausland hin, die das Potential gentechnisch veränderter Nutzpflanzen für eine produktive und nachhaltige Landwirtschaft auch in der Schweiz belegen, und begrüßten grundsätzlich die Bestrebungen des Bundesrats, bis zum Ablauf des gegenwärtigen Gentech-Moratoriums Ende 2017 die erforderlichen Bestimmungen für eine Koexistenz verschiedener Anbausysteme auszuarbeiten.

Verschiedene der vorgeschlagenen Regelungen werden allerdings kritisch beurteilt. So fehle für die vorgeschlagene Verdoppelung der Isolationsabstände über das wissenschaftlich begründete Mass hinaus eine sachliche Rechtfertigung. Auch die Möglichkeit, dass Kantone gegen den Willen der betroffenen Landwirte «GVO-freie Gebiete» verfügen wird abgelehnt, da es hierfür keine naturwissenschaftliche Begründung gebe und dies ein Eingriff in die Wirtschaftsfreiheit sei. Einem freiwilligen Zusammenschluss von Landwirten zu einem «GVO-freien Gebiet» stehe allerdings nichts entgegen.

Grundsätzlich abgelehnt werden die vorgeschlagenen Koexistenz-Regelungen von links-grünen Kreisen, dem Bauernverband und Bio-Suisse. Die Landwirtschaft der Schweiz solle auch in Zukunft gentechfrei bleiben, da dies ein wichtiges Marketing-Argument für ihre Produkte sei und der Qualitätsstrategie entsprechen. Ausserdem wird befürchtet, dass eine Koexistenz in der kleinräumigen Schweizer Landwirtschaft und eine Trennung der Warenströme zu untragbaren Zusatzkosten führen würde – gerade von der Bio-Branche ein überraschendes Argument, da auch Bio-Produkte getrennt von konventionellen Produkten angebaut, geerntet und verarbeitet werden müssen. Hier werden offenbar verschiedene Massstäbe angelegt, im Hochpreis-Segment scheint sich niemand über den Zusatz-Aufwand getrennter Warenflüsse zu beklagen. Die Grünen drohen gar mit dem Referendum, sollten die vorgeschlagenen Koexistenz-Regeln umgesetzt werden.

Die von der Forschung identifizierten Nachhaltigkeits-Chancen gentechnisch veränderter Nutzpflanzen fliessen in diese kritischen Beurteilungen leider kaum ein. Man darf gespannt sein, wie die Verwaltung die zahlreichen, stark divergierenden Stellungnahmen unter einen Hut bringt.

Quellen: [GVO-Anbau: Bundesrat schickt Koexistenzregelung in die Vernehmlassung](#), Medienmitteilung BAFU/BLW (mit Links zu den Textvorschlägen), 30. 01. 2013; [Koexistenz von konventionellen und GVO-Kulturen: Ende der Vernehmlassung](#), Medienmitteilung BAFU 15.05.2013; Stellungnahmen zur Koexistenz-Vernehmlassung: [Akademien der Wissenschaften Schweiz](#), [scienceindustries](#), [economiesuisse](#), [FDP](#), [Die Grüne](#), [Schweiz. Bauernverband SBV](#), [Bio Suisse](#).

Kontakt und Impressum



POINT erscheint monatlich in elektronischer Form auf Deutsch und Französisch. Er fasst aktuelle Meldungen aus Forschung und Anwendung rund um die grüne Biotechnologie zusammen. Für ein kostenloses Abonnement (e-mail) können Sie sich auf unserer Website www.internutrition.ch anmelden, dort steht auch ein [Archiv](#) der vorherigen Ausgaben zur Verfügung. Wir freuen uns auf Ihre Fragen und Anregungen!

Text und Redaktion: [Jan Lucht](#)

scienceindustries, Postfach, CH-8021 Zürich

Telefon: 044 368 17 63

Homepage: www.internutrition.ch, e-mail: info@internutrition.ch

Eine Initiative von **scienceINDUSTRIES**
S W I T Z E R L A N D