

Die herbizidresistente Pflanze ist im Vorteil und setzt sich durch

Gentech-Raps verbreitet auf Geleisen

Der Fund von GV-Raps beim Bahnhof Lugano sorgte für Aufsehen. Aus evolutionsbiologischer Sicht ist es jedoch nicht überraschend, dass sich die Pflanze ausbreitet, die gegen das von den SBB eingesetzte Unkrautvernichtungsmittel resistent ist.

Nicola Schoenenberger,
Stiftung Innovabridge, Caslano

Ende August 2010 haben wir mitten in den Geleisen am Bahnhof Lugano eine kleine Rapspopulation gefunden. Die meisten Pflanzen waren genetisch verändert (GV) und enthielten Resistenz-Gene gegen das Herbizid Glyphosat, das auch die SBB gegen das Unkraut zwischen den Geleisen einsetzen. Zugleich wurde im Rahmen einer Studie des Bundesamtes für Umwelt ausserhalb einzelner Forschungslaboratorien die Präsenz von transgener Acker-Schmalwand (*Arabidopsis thaliana*) nachgewiesen.

Transgene Trittbrettfahrer

Wir begannen vor zehn Jahren damit, ein floristisches Inventar der Tessiner Bahnhöfe zu erstellen, um botanische Raritäten und neue Pflanzenarten in der Schweiz ausfindig zu machen. Dabei entdeckten wir auf dem Bahnschotter immer wieder Rapspflanzen, welche die Herbizideinsätze der SBB überlebt zu haben schienen. Vermutlich entstammten diese Pflanzen konventionell gezüchteten herbizidresistenten Sorten oder gentechnisch veränderten Samen, die von Güterwaggons heruntergefallen waren.

Survival of the Fittest

Die Tatsache, dass sich im letzten Jahrzehnt weltweit Kontaminationsfälle durch GV-Raps gehäuft haben, auch im Saatgut, das für die gentechnikfreie Landwirtschaft bestimmt war, die Eisenbahngesellschaften just das Herbizid einsetzen, gegen das der Grossteil der GV-Raps-Pflanzen resistent gemacht wurde und deshalb als einzige überlebt, die Geleiseninfrastruktur einen der am besten vernetzten



Nach dem Herbizideinsatz am Bahnhof Lugano: Nur der resistente Raps überlebt.

Bild: Nicola Schoenenberger, Stiftung Innovabridge, Caslano

Lebensräume darstellt und Raps oft in zum Teil undichten Güterwaggons transportiert wird, liess uns einen einfachen Schluss ziehen: Falls sich in der Umwelt GV-Raps befinden sollte, würde dieser im Umfeld der Eisenbahninfrastruktur zuerst auftauchen oder sich hier anreichern. Denn die klassische Evolutionstheorie lehrte uns: Es setzt sich jenes Gen einer Art durch, das einen Vorteil gegenüber der Konkurrenz hat (Survival of the Fittest). Genau dies geschah am Bahnhof Lugano. Ein immunologischer Test wies nach, dass von 23 Rapspflanzen 21 gentechnisch verändert waren. Das Auftauchen von wildem GV-Raps in der Natur ist nicht neu. Hohen Bekanntheitsgrad erreichten Fälle in Kanada, wo GV-Raps angebaut wird, oder entlang von Autobahnen in Japan, wo GV-Raps zwar nicht angebaut, wohl aber zur Verarbeitung eingeführt werden darf. Dass nun der vielleicht erste europäische Fall in Lugano entdeckt wurde, in einem Land, das GV-Raps weder einführt noch anbaut, mag Behörden und Politiker erstaunen. Aus evolutionsbiologischer Sicht ist der Fall jedoch nicht überraschend.

Illegal vorkommender Gentech-Raps stellt derzeit einen unhaltbaren Verstoss gegen die gentechnikfreie Schweizer Landwirtschaft dar. Ab einem gewissen Ausmass wäre der durch Transportverlust verbreitete Gentech-Raps ein neuartiges Problem für eine allfällige Koexistenzordnung. Grund: Die Transgene könnten aus unbewilligten Sorten stammen und aufgrund der Verbreitung an unberechenbaren Standorten in Kulturen von konventionellem oder biologischem Raps auskreuzen. Transporte auf der Schiene durch die Schweiz sollten in Bezug auf GVO-haltige Güter besser bekannt sein und Massnahmen gegen Transportverluste sollten ergriffen werden. Zudem wirft das Auffinden von Gentech-Pflanzen in der Umgebung von Forschungslaboratorien die Frage auf, ob die Sicherheitsmassnahmen bei Laboratorien neu evaluiert und die Biosicherheitskonzepte angepasst werden müssen.
(SAG)

Gentechfrei heute und nach 2013
Strategiediskussion in vollem Gang

Ende 2013 würde der heute geltende Bewilligungsstopp für Gentech-Pflanzen auslaufen. Bis dahin gilt der Übergangartikel im Gesetz. Es sei denn, die politischen Instanzen beschliessen eine Fortsetzung. Bäuerinnen und Bauern, Konsumentinnen und Konsumenten leben gut ohne Gentechnik in der Lebensmittelproduktion. Logische Konsequenz wäre ein dauerhaftes Anbauverbot!

In der SAG läuft die Diskussion darüber, wie der Landwirtschaft die Beeinträchtigung durch Gentech-Pflanzen erspart wird. Erstes Fazit: Mit Blick auf 2013 muss die Strategie das politisch Machbare einbeziehen. Für Bundesrat und Parlament wäre das Verbot wohl noch eine zu hohe Hürde. Die Verlängerung des Moratoriums um einige Jahre ist mehrheitsfähiger.

Aber auf lange Sicht reicht ein Gentech-Moratorium nicht, es braucht auch mehr als ein Anbauverbot. Denn nicht allein Genmanipulation, auch andere Zuchtmethoden führen in die globale Konzentration auf Konzerne und Labors. Mit der Folge, dass die Rechte der Bauern schwinden. Höchste Zeit für ein Gegenmodell: die ökologisch-bäuerliche Saat-zucht! Saat-zucht nach ökologischen Kriterien und nahe bei den Bauern hat – besonders bei Energie- und Rohstoffverknappung – eine Zukunft!

Gentech-Pflanzen braucht's nicht

In der Schweiz besteht für Gentech-Pflanzen kein dringender Bedarf. So lautete ein Argument des Bundesrates für die Verlängerung des Moratoriums. Dass das Argument weiterhin gilt, zeigt ein Blick in die EU.

SAG-Geschäftsstelle

Dow, BASF, Pioneer, Monsanto, Syngenta und Bayer CropScience – diese Konzerne beherrschen den Markt mit Gentech-Saatgut. In der Schweiz haben sie bisher noch nie einen Antrag zum Anbau ihrer Hightech-Saaten eingereicht. Gegenwärtig könnten sie das zwar tun, aber aufgrund des geltenden Moratoriums würden sie bis zum 27. November 2013 keine Bewilligung erhalten. Ob die Konzerne planen, ihre Sorten nach Ende des Moratoriums hierzulande zu lancieren, ist nicht bekannt. Welche Pläne die Konzerne auch haben mögen, einen dringenden Bedarf an ihren Gentech-Sorten gibt es in der Schweiz nicht. Das zeigt ein Blick auf die Eigenschaften der Sorten, deren Anbau die Konzerne in der EU beantragt haben. Diese Sorten kämen für einen Anbau hierzulande in Frage.

Fehlende Abnehmer

Derzeit dürfen in der EU zwei Gentech-Pflanzen angebaut werden: der Bt-Mais MON810 und die in der Papierindustrie nutzbare Stärkekartoffel Amflora. Beide Produkte werden in der EU kaum nachgefragt. 2011 machte die Fläche von MON810 etwa ein Prozent der gesamten Maisanbaufläche der EU aus. Amflora wurde nur auf 20 Hektar genutzt. 25 Anbauanträge sind in der EU gegenwärtig hängig. Bei zwei davon geht es um Kartoffeln, welche die gleichen Eigenschaften besitzen

wie die kaum genutzte Amflora. Eine weitere beantragte Kartoffel heisst Fortuna. Sie ist resistent gegen den Erreger der Kraut- und Knollenfäule. Ob sie gegenüber herkömmlichen resistenten Sorten Vorteile bringen würde, ist unklar. Abnehmer dürften jedoch schwer zu finden sein. Das zeigt eine Umfrage bei Verarbeitern in Deutschland, in der acht von zehn Firmen angaben, die Fortuna-Kartoffel nicht einzusetzen.

Kein Bedarf an Agrarwüsten

22 der 25 Gentech-Sorten, welche die Konzerne in der EU auf die Felder bringen wollen, besitzen eine Schädlingsresistenz oder eine Herbizidtoleranz oder beides. Bei den schädlingsresistenten Sorten handelt es sich um Bt-Mais. Zwölf Anträge sind hier hängig. Ein Beispiel ist der Bt11xMIR604xGA21-Mais von Syngenta. Anders als etwa MON810 kann er sich nicht nur gegen den Maiszünsler wehren, sondern auch gegen den Maiswurzelbohrer. Wie für die anderen Bt-Maissorten besteht in der Schweiz dennoch kein Bedarf für ihn. Der Maiszünsler kommt hierzulande zwar vor, kann aber biologisch mit Schlupfwespen bekämpft werden. Der Wurzelbohrer ist kaum anzutreffen und kann mit Quarantänemassnahmen und Fruchtfolgen in Schach gehalten werden. 20 der beantragten Gentech-Sorten sind gegen Glufosinat, Glyphosat oder beide tolerant. Mit dem Einsatz dieser Totalherbizide wird die Ackerbegleitflora nicht gemagt, sondern schlicht eliminiert. Für die entstehenden Agrarwüsten gibt es hierzulande keinen Bedarf. Der Verzicht auf Gentech-Sorten bringt der Schweiz keine Nachteile. Die Hightech-Saaten sind nicht notwendig, um eine nachhaltig produzierende, auf den Markt ausgerichtete Landwirtschaft zu betreiben.

AMFLORA
KARTOFFEL



FREMDE GENE: 2
HERSTELLER: BASF
HERBIZIDTOLERANZ: NEIN
INSEKTENRESISTENZ: NEIN
PILZRESISTENZ: NEIN
VERÄNDERTE STÄRKE: JA
BEDARF IN SCHWEIZ: NEIN

BT11XMIR604XGA21
MAIS



FREMDE GENE: 5
HERSTELLER: SYNGENTA
HERBIZIDTOLERANZ: JA
INSEKTENRESISTENZ: JA
PILZRESISTENZ: NEIN
VERÄNDERTE STÄRKE: NEIN
BEDARF IN SCHWEIZ: NEIN

MON810
MAIS



FREMDE GENE: 1
HERSTELLER: MONSANTO
HERBIZIDTOLERANZ: NEIN
INSEKTENRESISTENZ: JA
PILZRESISTENZ: NEIN
VERÄNDERTE STÄRKE: NEIN
BEDARF IN SCHWEIZ: NEIN

Dass nichts Negatives passiert ist, heisse nicht, dass nichts Negatives geschehen könnte

«Bei den unerwarteten Effekten ansetzen»



Klaus Peter Rippe, bis Ende 2011 Präsident der Eidgenössischen Ethikkommission für die Biotechnologie im Ausserhumanbereich.

Die Eidgenössische Ethikkommission für die Biotechnologie im Ausserhumanbereich EKAH hat Mitte Dezember 2011 einen Bericht unter dem Titel «Ethische Anforderungen an die versuchsweise und kommerzielle Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen» präsentiert. Die SAG sprach mit Prof. Klaus Peter Rippe, dem Präsidenten der EKAH.

gentechfrei-info: Was war der Anlass, dass die Ethikkommission gerade jetzt über die Risiken von Freisetzungsversuchen mit Gentech-Pflanzen berichtet?

Klaus Peter Rippe: Wir wollten möglichst früh gewisse Impulse für die sich abzeichnenden politischen Diskussionen geben, zu den Ergebnissen des NFP 59, zu einer möglichen Fortsetzung des Moratoriums oder bei Beendigung desselben, zur Koexistenzverordnung, die zurzeit in Ausarbeitung ist, und im Hinblick auf allfällige andere gesetzliche Änderungen. Überall hier braucht es rationale Kriterien zur Bewertung und zum Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen.

Die Expertenmeinungen gehen heute in der Frage, worin die Risiken bei Freisetzungsversuchen und dem Anbau von Gentech-Pflanzen bestehen, auseinander. Wie schätzt die EKAH das Wissen zu den Risiken ein?

Nicht zufällig konzentriert sich unsere Stellungnahme auf die Frage, wie gentechnisch

veränderte Pflanzen in der Risikoforschung modellhaft zu erfassen sind. Ob Kritiker oder Befürworter der Gentechnik, alle Kommissionsmitglieder sind der Ansicht, dass eine GV-Pflanze mehr ist als die Summe der Ausgangspflanze und der neu eingefügten Eigenschaften. Sie kann unerwartete Effekte haben, und bei diesen hat die Risikoforschung anzusetzen.

Worin besteht somit eine angemessene Sicherheitsbeurteilung an die versuchsweise und kommerzielle Freisetzung?

Die EKAH ist der Ansicht, dass weder bisherige Erfahrungen im kommerziellen Anbau noch einzelne Freisetzungsversuche ausreichen, um angemessenes Wissen über Risiken bereitzustellen. Gerade bei möglichen Schäden mit einer kleinen Eintrittswahrscheinlichkeit bedarf es zweier zusätzlicher Ansätze: Die Erarbeitung von hypothetischen Szenarien, also die Arbeit mit ökologischen Modellen, und ein permanentes Monitoring, das auch solche hypothetischen Szenarien in den Blick nimmt.

Wieso reichen Daten, die aus kleinen Freilandversuchen wie etwa im NFP 59 stammen, für eine umfassende Risikobeurteilung einer GV-Pflanze nicht aus?

Zu den Parametern, die im Freiland getestet werden müssen, gehören insbesondere die komplexen Wechselwirkungen der Pflanze mit ihrer Umwelt. Ein Freilandversuch liefert Aussagen über einen Einzelfall. Aber er kann keine allgemeinen Aussagen über Eintrittswahrscheinlichkeiten von Schadensszenarien liefern. Dass in einem Freisetzungsversuch nichts Negatives passiert ist, ist kein Grund annehmen zu dürfen, dass nichts Negatives geschehen kann.

Im Rahmen des NFP 59 werden Stimmen laut, wonach Wissenschaftler ein forschungsfreundliches Gentechnikrecht verlangen.

Das Gentechnikgesetz sollte so forschungsfreundlich wie möglich sein. Forschung stösst freilich dort an eine Grenze, wo sie andere gefährdet oder sie unzumutbaren Risiken aussetzt. Freisetzungsversuche dürfen daher nur dann erfolgen, wenn die damit verbundenen Risiken zumutbar sind. Würde man das Bewilligungsverfahren so beschleunigen, dass dies nicht sichergestellt ist, erhielten Forschende nicht zu rechtfertigende Privilegien.

Der deutsche Soziologe Ulrich Beck sagt in seinem Buch «Gegengifte»: «Die Herausforderungen des Atom, Chemie- und Genzeitalters an der Wende ins 21. Jahrhundert werden in Begriffen und Rezepten verhandelt, die der frühen Industriegesellschaft des 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts entnommen sind. Ein mehrfaches Nicht [mit dem «mehrfachen Nicht» meint Beck unter anderem: Die Risiken sind nicht eingrenzbar, nicht zurechenbar, es geht um unabschliessbare Schäden. gfi] trennt jedoch die Risiken der Frühindustrialisierung von den Gefahren der technischen Hochzivilisation.» Lässt demnach eine ethische Betrachtung noch immer eine Diskussion auf der Grundlage der klassischen Betrachtung von Wahrscheinlichkeiten und Schadensausmass zu?

Dass ein Risiko besteht, heisst nun einmal, dass ein Schaden möglich ist, und um mit möglichen Schäden umgehen zu können, müssen wir die Eintrittswahrscheinlichkeit abschätzen. In den genannten Bereichen müssen wir freilich auch Risiken mit kleiner Eintrittswahrscheinlichkeit in den Blick nehmen, und wir haben es hier zudem immer auch mit Unsicherheiten und Nicht-Wissen zu tun. Genau diesem von Beck vorgebrachten Aspekt sucht die Kommission – aber auch die Schweizer Gentechnikgesetzgebung – gerecht zu werden.

An einer Tagung am Gottlieb Duttweiler Institut wurde einst gesagt: «Indessen – irrational ist es, Grossrisiken mit Wahrscheinlichkeitsziffern zu bewerten, die für jede denkbare Realität irrelevant sind, und irrational ist es auch, in einer Gesellschaft tatsächlich vorhandene Befindlichkeiten nicht in Rechnung stellen zu wollen, weil sie nicht objektiv zu begründen seien.» Inwiefern spielt die gesellschaftliche Befindlichkeit und der Faktor Angst aus ethischer Sicht eine Rolle?

Die Furcht vor Gentechnik ist unserer Ansicht nach nicht einfach eine Befindlichkeit oder auf den Faktor Angst zurückzuführen. Wir sprechen hier über den Umgang mit komplexen Systemen, dem inneren komplexen System der Pflanze, den komplexen Beziehungen zwischen Umwelt und Pflanze und der komplexen Ökologie. All dies gebietet, Unsicherheiten und Nicht-Wissen in den Blick zu nehmen. Wer von Risiken der Gentechnik spricht, hat also nicht einfach Angst, er gemahnt begründet zur Vorsicht.

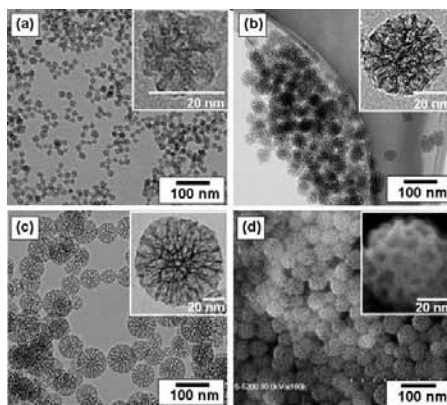
Bt-Mais: Mängel bei der Risikobewertung

Wie viel Insektengift bildet Bt-Mais? Diese Frage müsste im Zulassungsverfahren von Bt-Mais klar zu beantworten sein, spielt doch der Giftgehalt eine wichtige Rolle bei der Risikobewertung. Dass eine zuverlässige Antwort jedoch kaum zu erhalten ist, zeigen die Resultate eines aktuellen Ringversuchs: In vier verschiedenen Labors haben Forschende die gängigen Messmethoden angewandt und dabei festgestellt, dass die jeweils ermittelten Giftgehalte nicht identisch waren – und dies trotz standardisierter Anwendung der Methoden. Da es den Messverfahren somit an Zuverlässigkeit fehlt, kann die Sicherheit von Bt-Mais nicht umfassend beurteilt werden.

«Schwarze Liste» europäischer Patente

Geht es um die Erteilung von Patenten auf Gene oder Lebewesen, verletzt das Europäische Patentamt wiederholt ethische Grenzen. Das zeigen Fälle aus den Jahren 2009 bis 2011, die der Verein Testbiotech in einer «Schwarzen Liste» zusammengetragen hat. Eines der umstrittenen Patente bezieht sich auf Schimpansen, die gentechnisch derart manipuliert sind, dass sie an Epilepsie erkranken. Drei weitere brisante Fälle: Das Amt erteilte Patente auf menschliches Spermium, auf Gene von Krebspatienten und auf Gene von Spitzensportlern. Die «Schwarze Liste» findet sich unter: www.testbiotech.de

EU-Kommission: Definition von Nanomaterialien



Siliziumdioxid-Nanopartikel in unterschiedlicher Grösse: (a) 20nm, (b,d) 45nm, und (c) 80nm

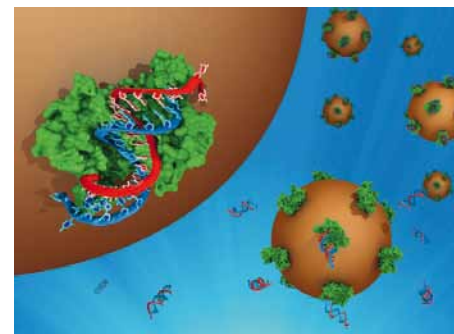
Bild: Nandiyanto; en.wikipedia.org

Obwohl die Nanotechnologie seit längerem boomt und bereits über 1000 Produkte auf dem Markt sind, fehlte bisher eine offizielle Definition des Begriffs «Nanomaterial». Jetzt hat die EU-Kommission eine Definition vorgelegt. Materialien gelten demnach dann als

«Nanomaterial», wenn sie mehr als 50 Prozent ungebundene (bzw. zusammengelagerte) Teilchen zwischen 1 und 100 Nanometer (nm) enthalten. Damit ist nun die Grundlage für eine EU-weite Regulierung von Nanomaterialien geschaffen. Während die chemische Industrie die Definition als zu breit kritisiert, fallen die Reaktionen von Verbrauchern und Umweltschützern unterschiedlich aus. Freude herrscht beim Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland: «Gesetzgeber und Industrie können sich jetzt nicht länger hinter der fehlenden Definition verstecken, wenn es darum geht Massnahmen zur Regulierung von Nanomaterialien zu ergreifen.» Enttäuscht ist hingegen das Europäische Umweltbüro. Der Dachverband einiger europäischer Umweltorganisationen kritisiert, dass es auch Materialien gebe, die zu weniger als 50 Prozent aus Teilchen unter 100nm bestehen und dennoch neuartige, eventuell gefährliche Eigenschaften aufweisen könnten.

Reguliert pflanzliche Ernährung unsere Gene?

Dass Pflanzen und Tiere in ihren Zellen hunderte verschiedene Mikro-Ribonukleinsäuren produzieren, ist längst bekannt. Auch dass diese miRNA genannten Moleküle im Erbgut kodiert sind und bei der Regulation von Genen eine Rolle spielen, ist den Forschenden vertraut. Neu ist hingegen die Beobachtung, dass aus Pflanzen aufgenommene miRNAs in Tieren aktiv sein können. Gemacht haben diese Beobachtung Forschende der Universität Nanjing in China. Sie fütterten Mäuse mit Reis und entdeckten dabei, dass die von Reis gebildete miRNA «MIR168a» in die Zellen der Tiere gelangt und dort die Regulation eines Gens des Cholesterinstoffwechsels beeinflusst. Ähnliches könnte auch im Körper des Menschen stattfinden, lässt sich doch «MIR168a» in der Bevölkerung im Blut nachweisen. Sollte sich bewahrheiten, dass pflanz-



Schematische Darstellung von Mikro-RNA

Bild: Artwork: Robert Johnson; www.upenn.edu

liche miRNA unsere Gene reguliert, hätte dies nicht nur Folgen für die Medizin und Ernährungswissenschaft, sondern es hätte auch Konsequenzen für die Sicherheitsbewertung derjenigen Gentech-Pflanzen, die synthetische miRNAs in ihrem Erbgut besitzen.

Freisetzung genmanipulierter Tigermücken

Mehr als 50 Millionen Menschen erkranken jährlich am Dengue-Fieber. Da das Dengue-Virus vor allem von der Ägyptischen Tigermücke übertragen wird, erproben gegenwärtig mehrere Firmen neue Methoden, um die Mücken auszuschalten. Eine dieser Firmen ist Oxitec. Anders als die anderen Firmen setzt sie nicht auf biologische, sondern auf gentechnische Methoden. Ihre Strategie: Gentechnisch manipulierte männliche Tigermücken freisetzen, de-

ren Nachkommen nicht überlebensfähig sind. Nach zwei Freisetzungen auf der Karibikinsel Grand Cayman plant Oxitec nun, die manipulierten Tigermücken auch in Indien, Brasilien, Panama und den USA in die Umwelt zu lassen. Da die Folgen für das Ökosystem unerforscht sind, rufen die Pläne bei ÖkologInnen heftige Kritik hervor. In Malaysia ist denn auch ein geplanter Freilandversuch gescheitert – zu stark waren die Proteste der lokalen Bevölkerung.

Impressum

Herausgeberin: **sag schweizerische arbeitsgruppe gentechnologie**, postfach 1168, 8032 zürich
telefon 044 262 25 63, fax 044 262 25 70
info@gentechnologie.ch, www.gentechnologie.ch
postcheck 80-150-6 Redaktion: Daniel Ammann, Hanna Diethelm, Benno Vogel Gestaltung: Bringolf Irion Vögeli GmbH, Zürich Druck: ropress genossenschaft, Zürich
Auflage: 21'000 Ex., erscheint 4 bis 6 mal jährlich, im SAG-Mitgliederbeitrag enthalten Papier: RecyStar, 100% Recycling aus Altpapier ohne optischen Aufheller