

InterNutrition POINT

Aktuelles zur grünen Biotechnologie

Nr. 146
Februar 2014

Inhalt

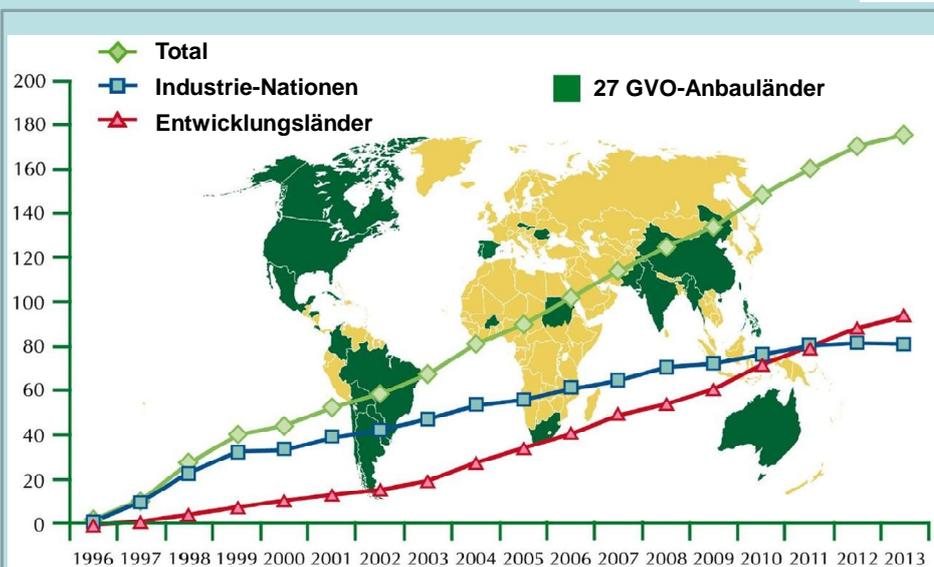
<i>GVO-Anbaustatistik: Transgene Nutzpflanzen bereits auf einem Achtel der globalen Ackerfläche</i>	<i>S. 1</i>
<i>Südafrika: Bt-Maisfelder weisen eine hoher Artenvielfalt auf</i>	<i>S. 3</i>
<i>Phytophthoraresistente Kartoffeln: Erfolgreiche Feldversuche in Grossbritannien.....</i>	<i>S. 3</i>
<i>GVO-Monitoring: Keine Ausbreitung von Gentech-Pflanzen in der Schweiz beobachtet.....</i>	<i>S. 4</i>

GVO-Anbau- statistik

Transgene Nutzpflanzen bereits auf einem Achtel der globalen Ackerfläche

2013 war das 18. Jahr, in dem gentechnisch veränderte Nutzpflanzen im grossen Stil angebaut wurden. Wieder einmal hat die Anbaufläche für Biotech-Sorten zugenommen: auf mittlerweile 175.3 Mio. ha (+ 5 Mio. ha). Das entspricht einem Achtel der weltweiten Ackerfläche. Dies geht aus der jährlichen ISAAA-Statistik hervor. Mehr als die Hälfte (54%) dieser Fläche liegt in Entwicklungs- und Schwellenländern. Von dort stammen auch über 90% der 18 Mio. Landwirte, die weltweit auf Biotech-Pflanzen setzen. Damit ist das Vorurteil, dass die «Grüne Biotechnologie» ausschliesslich für eine ressourcenintensive industrielle Landwirtschaft geeignet sei klar widerlegt: bei dem Grossteil der Nutzer handelt es sich um Kleinbauern in China und Indien, die ihre Felder mit einfachen Mitteln bewirtschaften.

Globale Anbaufläche für Gentech-Pflanzen (Millionen Hektaren, 1996 – 2013)

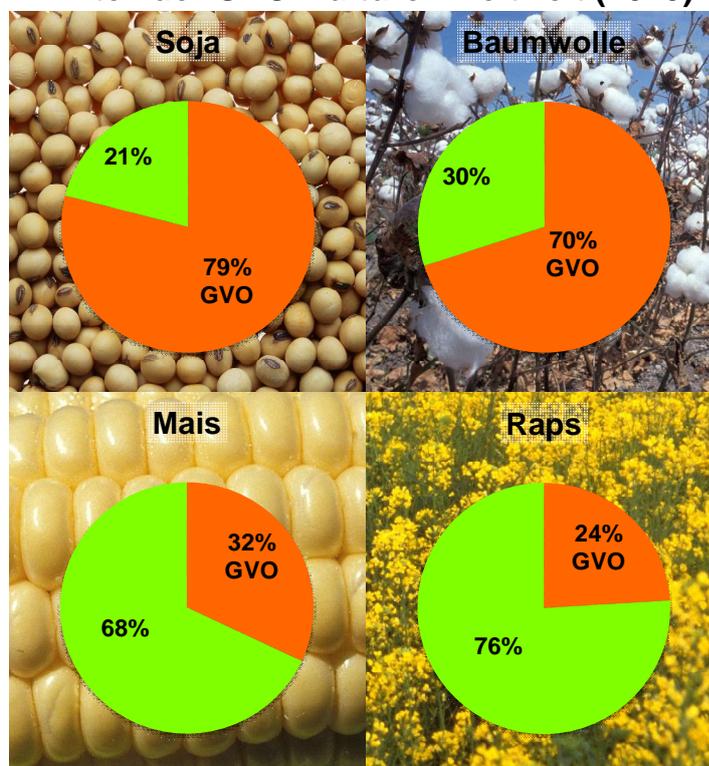


Clive James / ISAAA 2014: Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops 2013

Der grösste Zuwachs der Biotech-Anbaufläche erfolgte in Brasilien (3.7 Mio. ha; +10%), wo ein effizientes Zulassungssystem den Zugang der Landwirte zu neuen Pflanzensorten erleichtert. Mit einer Gesamt-Biotech-Anbaufläche von 40.3 Mio. ha folgt Brasilien auf Platz zwei hinter den USA (70.1 Mio. ha, +1%). Dort ist ein weiteres Flächenwachstum kaum noch möglich, da für wichtige Kulturen fast nur noch Biotech-Sorten angebaut werden. Einen Rückgang der Biotech-Anbaufläche verzeichnete Kanada (-0.8 Mio. ha, -7%), da Landwirte dort im vergangenen Jahr mehr Getreide und weniger Raps anbauten. Mehr als 95% des in Kanada angebauten Raps ist gentechnisch verändert.

In der EU wurden 2013 148'000 ha Bt-Mais angebaut (+15%), hauptsächlich in Spanien, aber auch in Portugal, Rumänien, Tschechien und der Slowakei.

Anteil der GVO-Kulturen weltweit (2013)



Die am häufigsten angepflanzte Biotech-Kultur ist Soja (84.5 Mio. ha GVO, das sind 79% der gesamten Sojafläche), Mais (57.4 Mio. ha GVO, 32% Biotech-Anteil), Baumwolle (23.9 Mio. ha GVO; 70%) und Raps (8.2 Mio. ha GVO; 24%). Von den insgesamt 27 GVO-Anbauländern liegen 11 in Lateinamerika, je fünf in Asien und Europa, drei in Afrika, zwei in Nordamerika, und eins ist Australien.

Einen Eindruck der wirtschaftlichen Auswirkungen des verbreiteten Biotech-Anbaus gibt ein aktueller Übersichtsartikel der Agrarökonomin Graham Brookes und Peter Barfoot. Sie gehen davon aus, dass die vier wichtigsten Biotech-Sorten im Jahr 2012 einen Mehrgewinn von \$18.8 Milliarden ermöglichten. Bei Soja konnte die globale Gesamt-Produktivität um 12 Mio. t gesteigert werden, bei Mais um 34 Mio. t, bei Baumwolle um 2.4 Mio. t und bei Raps um 0.4 Mio. t. Durch ihren Beitrag zu einer höheren globalen Produktion verbessern Biotech-Pflanzen die Versorgung der Menschheit mit Nahrung und Rohstoffen, und wirken einem weiteren Flächenwachstum der

Landwirtschaft auf Kosten unberührter Naturräume entgegen.

Quellen: Clive James 2014, [ISAAA Brief 46: Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2013](#), ISAAA (www.isaaa.org); [Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2013 \(executive summary\)](#); [Eighteen Million Farmers in 27 Countries Chose Biotech Crops in 2013, Global Plantings Increase by 5 Million Hectares](#), ISAAA press release 13. 02. 2014; Graham Brookes & Peter Barfoot 2014, [Economic impact of GM crops: The global income and production effects 1996–2012](#), GM Crops and Food 5, in press (05.02.2014), DOI:10.4161/gmcr.28098

Südafrika

Bt-Maisfelder weisen eine hoher Artenvielfalt auf

Können transgene Bt-Nutzpflanzen, die sich selber gegen bestimmte Frass-Schädlinge schützen können, eine negative Auswirkung auf die Artenvielfalt im Feld haben? Es wäre denkbar, dass Nicht-Zielorganismen durch indirekte Effekte beeinflusst werden. Ökosysteme sind komplizierte Netzwerke. So könnte es durchaus sein, dass eine wirksame Kontrolle bestimmter Schädlinge die Vermehrung anderer Sekundärschädlinge begünstigt.

Bei Untersuchungen in USA, Spanien und China waren zuvor keine nachteiligen Auswirkungen von Bt-Pflanzen auf die Biodiversität im Feld beobachtet worden. Allerdings kann man hieraus nicht ohne weiteres auf Standorte mit anderen klimatischen Bedingungen und Anbaumethoden schliessen.

Südafrikanische Wissenschaftler berichten jetzt über Untersuchungen in Maisfeldern mit oder ohne Bt-Transgen. Die Erhebungen wurden dabei sowohl in intensiv bewirtschafteten und bewässerten Grossfeldern als auch in extensiv bewirtschafteten kleinbäuerlichen Parzellen durchgeführt. In beiden Feldtypen zeigte sich eine erstaunliche Vielfalt der untersuchten Gliedertiere: die insgesamt 8'771 untersuchten Exemplare konnten 288 verschiedenen Arten und Unterarten zugeordnet werden. Das Spektrum der an den verschiedenen Standorten vorgefundenen Arten unterschied sich deutlich, kaum aber deren Vielfalt. Zwischen Bt-Mais und einer vergleichbaren konventionellen Sorte in unmittelbarer Nachbarschaft konnte kein signifikanter Unterschied bei der Biodiversität der Gliederfüsser beobachtet werden. Das Bt-Transgen scheint also auch unter den verschiedenen in Südafrika untersuchten Bedingungen die Artenvielfalt auf dem Maisfeld nicht zu beeinträchtigen.

Quellen: J. Truter et al. 2014, [Comparative Diversity of Arthropods on Bt Maize and Non-Bt Maize in two Different Cropping Systems in South Africa](#), Environmental Entomology 43:197-208; [Insect Diversity is Abundant in GM Maize Fields](#), Entomological Society of America media release, 03.02.2014

Phytophthora-resistente Kartoffeln

Erfolgreiche Feldversuche in Grossbritannien

Die Kraut- und Knollenfäule würde ohne Gegenmassnahmen grosse Teile der europäischen Kartoffelernte vernichten. Die erforderliche regelmässige Behandlung der Kartoffel-Pflanzen mit Fungiziden ist arbeitsaufwändig und teuer. Die wiederholten Traktor-Überfahrten führen zu einem hohen Treibstoff-Verbrauch und CO₂-Ausstoss, können den Boden verdichten und sind daher wenig umweltfreundlich. Da es nicht möglich ist, etablierten und verbreitet angebauten Kultursorten durch züchterische Massnahmen eine Resistenz gegen den Erreger Phytophthora zu vermitteln, laufen in verschiedenen europäischen Ländern Forschungsprogramme, um mit gentechnischen Methoden Resistenzgene aus Wildsorten in Kultursorten zu übertragen.

Eines dieser Projekte wird am John Innes Centre und dem Sainsbury Labo-

ratory in Norwich im Osten Grossbritanniens durchgeführt. Forscher übertrugen ein Resistenzgen aus einer südamerikanischen Wildkartoffel in die beliebte Speisesorte Desiree. Im Treibhaus erwiesen sich diese Pflanzen als resistent gegen Infektion mit Phytophthora, zeigten sonst aber keine Abweichungen ihrer Eigenschaften im Vergleich mit unveränderten Desiree-Pflanzen. Wie aber würden sich die Pflanzen im Freiland, mit den unvorhersehbaren Schwankungen des Klimas und der Umwelteinflüsse, verhalten?

Drei Jahre lang, von 2010 bis 2012, führten die Forscher auf einem Versuchsfeld bei Norwich einen Feldversuch mit diesen gentechnisch veränderten Kartoffeln und unveränderten Kontrollpflanzen durch. In den ersten beiden Jahren herrschten sehr ungünstige Klimaverhältnisse für die Infektion – es war heiss und trocken. Unter diesen Bedingungen zeigten die transgenen Kartoffeln nur eine leicht erhöhte Krankheitsresistenz, da der Befall erst spät im Jahr erfolgte, nachdem die Knollen praktisch ausgewachsen waren.

2012 dagegen war ein sehr feuchtes Jahr – ideale Verhältnisse für die Infektion. Mitte August waren alle nicht-transgenen Desiree-Pflanzen stark befallen und zum Grossteil bereits abgestorben, während die Kartoffeln mit dem Resistenzgen aus der Wildkartoffel vollkommen gesund blieben – und dies auch bis in den Oktober hinein, als die Ernte erfolgte. In diesem Jahr ergaben die transgenen Kartoffeln eine üppige Ernte, während die Einbusen bei den erkrankten Desiree-Kartoffeln 50% - 75% betrugten.

Das mittels Gentechnik eingefügte Wildkartoffel-Gen konnte so die Resistenz der Desiree gegen Kraut- und Knollenfäule deutlich verbessern. Um eine langfristig resistente Sorte zu schaffen, arbeiten die Forscher gegenwärtig daran, weitere Resistenzgene einzuführen, um die Pflanzen so mit einem «Genstapel» gegen den Erreger zu schützen. Von den Resultaten dieser von europäischen Steuerzahlern finanzierten Forschungsprojekte werden voraussichtlich allerdings zuerst US-amerikanische Landwirte profitieren. Die Forscher haben eine Lizenz an das Unternehmen Simplot zur Vermarktung in den USA vergeben, dort könnten die resistenten Kartoffeln in einigen Jahren auf den Markt kommen. In der EU dagegen dauert ein Zulassungsverfahren erfahrungsgemäss oft länger als ein Jahrzehnt, und ist völlig unberechenbar.

Das Unternehmen BASF hatte daher im Jahr 2013 den bereits laufenden EU-Zulassungsantrag für die fertig entwickelte Sorte Fortuna, eine Agra-Variante mit zugleich zwei Resistenzgenen aus Wildkartoffeln und mit hervorragender Phytophthoraresistenz, zurückgezogen. Bereits zuvor hatte das Unternehmen Forschungsaktivitäten im Bereich Pflanzen-Biotechnologie aus Europa abgezogen, und die zukünftigen Aktivitäten auf die ausser-europäischen Märkte fokussiert.

Quellen: Jonathan D. G. Jones et al. 2014, [Elevating crop disease resistance with cloned genes](#), Phil. Trans. R. Soc. B Vol. 369, in press (17.02.2014), DOI:10.1098/rstb.2013.0087; [Genetically modified potatoes 'resist late blight'](#), BBC News, 17.02.2014.

GVO- Monitoring

Keine Ausbreitung von Gentech-Pflanzen in der Schweiz beobachtet

Während transgene Nutzpflanzen in vielen Welt-Regionen auf zum Teil riesigen Flächen wachsen, ist ihr Anbau in der Schweiz aufgrund des Gentech-Moratoriums und fehlender Anbau-Zulassungen verboten. In einer Zeit der globalen Warenströme ist es trotzdem nicht auszuschliessen, dass

gelegentlich auch in der Schweiz keimfähige Samen von Gentech-Pflanzen in die Umwelt gelangen – zum Beispiel durch Transportverluste bei der Durchfuhr, oder als Spurenbeimischung in Lieferungen in die Schweiz.

2011 wurden am Bahnhof von Lugano transgene Rapspflanzen gefunden, 2012 auch im Hafen und auf Bahnanlagen bei Basel. Die Pflanzen fielen dadurch auf, dass sie die Behandlung der Flächen mit einem Totalherbizid überlebten. Eine genauere Untersuchung zeigte, dass es sich um herbizidtolerante Rapspflanzen handelte, wie sie in Kanada oder USA weit verbreitet angebaut werden. Ihre Herkunft konnte nicht abschliessend geklärt werden, die Fundorte sprechen jedoch dafür dass die Samen beim Warenumschlag auf den Boden fielen und dort keimten.

Das Bundesamt für Umwelt BAFU hat den gesetzlichen Auftrag, das Vorkommen von gentechnisch veränderten Organismen in der Umwelt zu überwachen. Zu diesem Zweck wird ein GVO-Monitoring für die Schweiz aufgebaut. Es konzentriert sich momentan vor allem auf Raps, da hier wegen der geringen Korngrösse Transportverluste besonders leicht geschehen und die Samen im Boden mehrere Jahre überdauern können. Neben der Beobachtung von herbizidtoleranten Pflanzen entlang von Transportwegen werden auch von Bienen gesammelte Pollen überprüft, um ein diffuses Auftreten gentechnisch veränderter Rapspflanzen in der Umwelt feststellen zu können. Hierbei ergaben sich jedoch bei den in den Grenzkantonen Schaffhausen und Genf durchgeführten Analysen keine Hinweise auf GVO-Pollen.

Im Februar 2014 berichtete das BAFU über die Resultate des GVO-Monitorings aus dem Jahr 2013. Es wurden dabei keine neuen Standorte für herbizidtolerante Rapspflanzen in der Umwelt gefunden, für eine Ausbreitung der Pflanzen in der Schweiz gibt es daher keine Anzeichen. Im Basler Rheinhafen wurden erneut transgene Rapspflanzen gefunden und vernichtet. Hier werden über mehrere Jahre Kontrollen erforderlich sein, da einzelne Samen auch nach Jahren noch auskeimen können.

Im Jahr 2014 soll das GVO-Monitoring weiter ausgebaut werden. Dabei sollen auch Standorte untersucht werden, an denen das Auftreten von Gentech-Raps wenig wahrscheinlich ist. Auch bei der Umwelt-Beobachtung lässt sich die Schweiz die Gentech-Freiheit etwas kosten.

Quellen: [Transgene Pflanzen: Keine neuen Fundorte in der Umwelt im Jahr 2013](#), BAFU Medienmitteilung, 25.02.2014; [Die Gentech-Nadel im Heuhaufen](#), BAFU Magazin «umwelt» 1/2014.

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