

InterNutrition POINT

Aktuelles zur grünen Biotechnologie

Nr. 83
September 2008

Inhalt

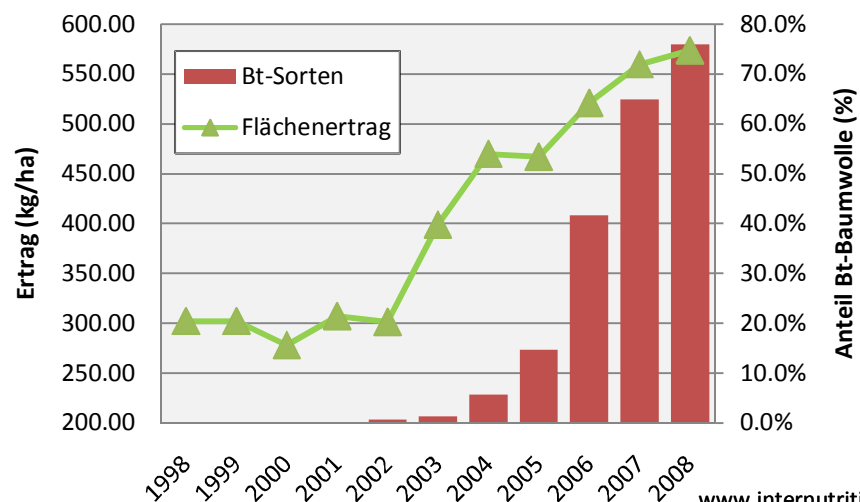
<i>Baumwolle in Indien: Bereits drei Viertel des Anbaus mit gentechnisch veränderten Sorten</i>	S. 1
<i>Bt-Baumwolle in China: Auch Nachbarn profitieren von Gentech-Pflanzen</i>	S. 2
<i>Biosicherheit Bt-Mais: Entwarnung für Flurfliegen und Weichwanzen</i> ...	S.3
<i>Herbizid-tolerante Zuckerrüben: Erfolgreiche Freisetzungsversuche in Deutschland, grossflächiger Anbau in den USA</i>	S. 4
<i>Neue EU-Studie: GVO-Lebensmittel sind sicher</i>	S. 4
<i>Neue GVO-Regelungen Schweiz: Freisetzungs- und Futtermittelverordnung überarbeitet</i>	S. 5

Baumwolle in Indien

Bereits drei Viertel des Anbaus mit gentechnisch veränderten Sorten

Im Jahr 2002 wurden in bescheidenem Umfang die ersten gegen den Baumwollkapselwurm resistenten Bt-Baumwollsorten in Indien kommerziell angebaut. Seitdem wiesen die Gentech-Sorten jedes Jahr enorme Zuwachsraten auf, mit erstaunlicher Geschwindigkeit haben sie sich bei den indischen Bauern durchgesetzt und konventionelle Sorten zum Grossteil ersetzt. Auch dieses Jahr stieg der Anteil der Bt-Sorten weiter: mittlerweile werden 76% der Baumwollfelder mit den modernen Biotech-Pflanzen bepflanzt. Die 4 Millionen Bauern, die gegenwärtig Bt-Baumwolle einsetzen, haben die Auswahl unter über 150 den lokalen Gegebenheiten angepassten Sorten.

Baumwolle in Indien



www.internutrition.ch

Entwicklung des Flächen-Ertrags und des Anteils gentechnisch veränderter Bt-Baumwolle 1998 – 2008. Ertragsstatistik: US Landwirtschaftsministerium (USDA), Bt-Anteil: ISAAA Statistik und aktuelle Medienberichte

Seit Kurzem befinden sich darunter auch "Bollgard II"-Sorten welche zwei verschiedene Bt-Eiweisse gleichzeitig produzieren (Cry1Ac und Cry2Ab2). Dies verbessert den spezifischen Schutz gegen Frass-Insekten, und erschwert zugleich die Entstehung von Resistenzen bei den Insekten.

Viele Gentechnik-kritische Organisationen warnten in den letzten Jahren vor den "falschen Versprechungen der Industrie" und berichteten, die Gentech-Baumwolle würde versagen, ihre Einführung in Indien sei eine Katastrophe. Aufgrund der grossen Anbaufläche lassen sich diese Befürchtungen mittlerweile gut überprüfen. Unabhängige Zahlen des US-Landwirtschaftsministeriums zeigen, dass sich die Flächenproduktivität bei Baumwolle in Indien, die lange Zeit bei etwa 300 kg/ha stagniert hatte, seit dem Jahr 2002 fast verdoppelt hat. Hierzu haben günstige Klimaverhältnisse, verbesserte Anbaumethoden (z. B. Bewässerung), aber auch das verbesserte Saatgut entscheidend beigetragen. Das angebliche "Versagen" der Bt-Baumwolle in Indien schlägt sich in der Statistik jedenfalls nicht nieder – Indien hat inzwischen die USA als zweitgrösster Baumwollproduzent (nach China) überholt, und ist innerhalb weniger Jahre von einem Baumwoll-Importland zu einem wichtigen Exporteur geworden.

Quelle: ["Monsanto`s GM cotton technology covers 76% of India`s cotton area"](#), India Infoline News Service, 22. 9. 2008

Bt-Baumwolle in China

Auch Nachbarn profitieren von Gentech-Pflanzen

Welchen Einfluss hat der Anbau gentechnisch veränderter Nutzpflanzen auf benachbarte Äcker? In Europa stehen bei der Diskussion dieser Frage oft Bedenken vor unerwünschten Auswirkungen im Vordergrund. Chinesische Forscher haben gezeigt, dass der Anbau insektenresistenter Bt-Baumwolle durchaus positive Nebenwirkungen für die Nachbarn haben kann.

Seit 1997 wird in China, dem grössten Baumwoll-Produzenten der Welt, in zunehmendem Masse Bt-Baumwolle angebaut – vor allem von Kleinbauern. Bt-Baumwolle ist gegen einen Hauptschädling der Baumwolle, den Nachfalter Baumwolleule (*Helicoverpa armigera*) geschützt. Aufgrund positiver Erfahrungen der Landwirte war im Jahr 2007 der Anteil der Gentech-Sorten am Gesamt-Baumwollanbau auf 69% gestiegen, in ganz China entspricht dies 3.8 Millionen Hektaren. Welche Auswirkungen ein so umfangreicher Anbau auf die Population der Kapselleule in einer Region hat, untersuchten Kong-Ming Wu und Mitarbeiter von der chinesischen Akademie der Agrarwissenschaften in Peking. Sie verfolgten dabei das Vorkommen der Schädlinge sowohl auf Baumwollfeldern als auch auf benachbarten Mais-, Erdnuss-, Soja- und Gemüsefeldern über einen Zeitraum von zehn Jahren. Sie stellten dabei einen deutlichen Rückgang des Befalls durch die Baumwolleule mit zunehmender Anbaudauer von Bt-Baumwolle in einer Region fest – und zwar sowohl innerhalb der Bt-Baumwollfelder als auch bei den nicht-Bt-Baumwollfeldern und den anderen benachbarten Kulturen, wo die Baumwolleule ebenfalls grosse Schäden anrichten kann. In den untersuchten Regionen wurde eine vielfältige, kleinräumige Landwirtschaft getrieben, bei der auf weniger als 10% der Fläche Bt-Baumwolle angebaut wurde. Da Baumwolle aber eine beliebte Wirtspflanze der Baumwolleule ist, dienen diese Felder als "Fallen", die Schädlinge aus der Umgebung abziehen können. Von der wirksamen Kontrolle der Baumwolleule profitieren daher nicht nur die Bt-Baumwollfelder selbst, sondern die ganze Region, und somit auch Landwirte, die selber keine Bt-Baumwolle anbauen.

Der starke Schutz der Bt-Baumwolle gegen die Baumwolleneule sollte allerdings nicht dazu verleiten, auf alle anderen Methoden der Schädlingsbekämpfung zu verzichten. Die Forscher weisen darauf hin, dass der starke Rückgang des Insektizideinsatzes gegen die Baumwolleneule aufgrund des Bt-Baumwollanbaus dazu geführt hat, dass sich Weichwanzen (Miridae) – gegen die Bt-Pflanzen nicht geschützt sind - verstärkt vermehren, und nun selber zu Schädlingen werden können. Die Bt-Technologie sollte daher als eine wirksame, aber nicht als alleinige Methode der Schädlingskontrolle in der vielfältigen chinesischen Landwirtschaft angesehen werden.

Quelle: Kong-Ming Wu et al. 2008, "[Suppression of Cotton Bollworm in Multiple Crops in China in Areas with Bt Toxin-Containing Cotton](#)", Science 19:1676 – 1678; Y.H. Lu et al. 2007, "[Species composition and seasonal abundance of pestiferous plant bugs \(Hemiptera: Miridae\) on Bt Cotton in China](#)", Crop Protection 27:465-472

Biosicherheit Bt-Mais

Entwarnung für Florfliegen und Weichwanzen

Die ersten in grossem Umfang angebauten gentechnisch veränderten insektenresistenten Maissorten produzierten ein gegen Falter wie den Maiszünsler wirksames Bt-Eiweiss (Cry1Ab). Inzwischen sind neue Sorten hinzugekommen, die das gegen Käfer wie den Wurzelbohrer aktive Cry3Bb1 enthalten. Mögliche unerwünschte Wirkungen gegen Nicht-Zielorganismen werden sowohl im Rahmen des Zulassungsverfahrens als auch durch unabhängige Grundlagenforscher intensiv abgeklärt. Aus der grossen Zahl derartiger Studien sollen hier zwei aus den letzten Monaten vorgestellt werden.

Jörg Romeis und Mitarbeiter von der Schweizer Forschungsstation Agroscope Reckenholz-Tänikon ART haben untersucht, ob Pollen verschiedener Bt-Maissorten ausgewachsenen Florfliegen schaden kann. Während die Larven dieser Nützlinge grosse Mengen an Ungeziefer, wie z. B. Blattläusen, vertilgen, ernähren sich die ausgewachsenen Insekten von pflanzlicher Kost, wie Pollen oder Nektar. Da der Pollen von Bt-Maispflanzen ebenfalls das Bt-Eiweiss enthält, nehmen adulte Florfliegen dieses auch mit ihrer Nahrung auf. Die Forscher untersuchten das Überleben, die Eiablage, und den Fortpflanzungserfolg von mit Bt-Pollen gefütterten ausgewachsenen Florfliegen. Um die Resultate abzusichern, wiederholten sie die Versuche mit einer künstlichen Diät, welche eine zehnfach höhere Bt-Eiweisskonzentration enthielt als in Pollen vorhanden ist. Weder mit Cry1Ab noch mit Cry3Bb1 konnten nachteilige Auswirkungen auf adulte Florfliegen beobachtet werden – der Verzehr von Bt-Maispollen stellt für sie offenbar kein Risiko dar.

Ebenfalls nach unerwarteten Auswirkungen von käferresistenten Cry3Bb1 Maissorten suchten Stefan Rauschen und Kollegen von der Universität Aachen in Deutschland. Sie stellten im Rahmen von Freilandversuchen die Frage, ob die in Maisfeldern häufig anzutreffende, pflanzenfressende Weichwanze *Trigonotylus caelestialium* durch den Anbau von Bt-Mais beeinflusst wird. Über mehrere Jahre verfolgten sie die Anzahl der Wanzen in zahlreichen Versuchs-Parzellen mit wurzelbohrer-resistentem MON88017-Mais und verschiedenen nicht-transgenen Kontroll-Linien. Obwohl die Wanzen dort signifikante Mengen des Cry3Bb1-Eiweisses aufnahmen, unterschied sich die Zahl der Tiere auf den Gentech-Mais-Flächen nicht deutlich von der mit einer nahe verwandten, nicht-transgenen Mais-Kontrollsorte. Deutliche Unterschiede wurden sichtbar, wenn die Häufigkeit der Wanzen auf verschiedenen konventionellen Maissorten verglichen wurde. Offenbar haben die Weichwanzen deutliche Vorlieben für bestimmte Maissorten – ob diese konventionell oder gentechnisch verändert sind, scheint ihnen jedoch

gleich zu sein.

Quellen: Yunhe Li et al. 2008 "[Consumption of Bt Maize Pollen Expressing Cry1Ab or Cry3Bb1 Does Not Harm Adult Green Lacewings, Chrysoperla carnea \(Neuroptera: Chrysopidae\)](#)". PLoS ONE 3(8): e2909; Stefan Rauschen et al. 2008, "[Impact of Bt-corn MON88017 in comparison to three conventional lines on Trigonotylus caelestialium \(Kirkaldy\) \(Heteroptera: Miridae\) field densities](#)", Transgenic Res. advance online publication, 31. 7. 08; "[Forschungs-Ergebnisse: Bt-Mais und Nicht-Zielorganismen](#)", www.biosicherheit.de

Herbizid- tolerante Zuckerrüben

Erfolgreiche Freisetzungsversuche in Deutschland, grossflächiger Anbau in den USA

Zuckerrüben wachsen langsam – für eine erfolgreiche Produktion ist eine wirksame Unkrautbekämpfung entscheidend. Im konventionellen Anbau muss daher mehrmals mit verschiedenen Herbiziden gespritzt werden. Alternative Bekämpfungsmethoden sind sehr aufwendig. Daher ist der Anteil der Bio-Zuckerrübenproduktion in der Schweiz sehr gering - ein Grossteil der Rohstoffe für Biozucker stammt aus dem Ausland, z. B. Zuckerrohr aus Südamerika.

Herbizidtolerante Zuckerrüben tragen ein bakterielles Gen, welches sie unempfindlich gegen das Herbizid Glyphosat macht. Dies ermöglicht eine sehr wirksame Unkrautkontrolle mit dem Breitbandherbizid, dabei muss weniger oft und mit geringeren Mengen gespritzt werden. Davon profitieren der Landwirt (weniger Arbeit und Kosten) und die Umwelt (weniger und umweltverträglichere Spritzmittel, weniger Treibstoffverbrauch). In Deutschland wurden dieses Jahr an sechs Standorten Freilandversuche mit herbizidtoleranten Zuckerrüben durchgeführt, um agronomische Eigenschaften und Auswirkungen auf das Agrarökosystem zu untersuchen. Trotz Widerständen von gentech-kritischen Gruppierungen konnten diese Versuche erfolgreich abgeschlossen werden, wie die Saatgutfirma KWS berichtete. Bei planmässigem Verlauf der weiteren Schritte sei ein Anbau der herbizidtoleranten Rüben in der EU frühestens im Jahr 2015 möglich.

In den USA wurde das Zulassungsverfahren bereits 2005 abgeschlossen. Nach einem Anbau im bescheidenen Rahmen im Vorjahr wurde im laufenden Jahr 2008 bereits etwa die Hälfte der gesamten Zuckerrübenproduktion auf herbizidtolerante GVO-Sorten umgestellt (250'000 ha). US-Landwirte können so bereits heute günstiger und umweltverträglicher Zuckerrüben produzieren.

Quellen: "[Forschungsversuche mit gentechnisch veränderten Zuckerrüben von KWS erfolgreich abgeschlossen](#)", Medienmitteilung KWS, 1. 9. 2008; Gijs A. Kleter et al. 2008, "[Comparison of herbicide regimes and the associated potential environmental effects of glyphosate-resistant crops versus what they replace in Europe](#)", Pest Management Science 64:479-488

Neue EU- Studie

GVO-Lebensmittel sind sicher

Die Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Kommission (Joint Research Centre, JRC) hat am 10. 9. 2008 die Resultate einer Studie vorgelegt, in der die Sicherheit gentechnisch veränderter Lebensmittel beurteilt wird. Die Untersuchung war von einer Gruppe Gentechnik-kritischer Europa-Parlamentarier in Auftrag gegeben worden. Obwohl Millionen von Konsumenten in vielen Ländern seit vielen Jahren regelmässig GVO-Lebensmittel konsumieren, fanden die Experten bis heute keinen Nachweis für nachteilige Gesundheitsauswirkungen von zugelassenen Produkten. Verschiedene kontrollierte Langzeit-Studien mit Versuchstieren, teilweise über mehrere

Generationen, geben ebenfalls keine Hinweise auf Gesundheitsgefahren von GVO-Lebensmitteln. Das umfangreiche verfügbare Wissen über Lebensmittel-Sicherheit ist nach Auffassung der Fachleute ausreichend, um die Sicherheit gegenwärtiger GVO-Lebensmittel zu beurteilen

Die Experten fordern allerdings dazu auf, die Untersuchungsmethoden für GVO-Lebensmittel auf dem neuesten Stand zu halten und den laufenden Entwicklungen anzupassen. Ausserdem weisen sie darauf hin, dass die Sicherheit von GVO-Lebensmitteln im Vergleich zu konventionellen Lebensmitteln bewertet wird, und daher nicht absolut sein kann - die verfügbaren GVO-Lebensmittel sind so sicher oder so unsicher wie die unveränderten Produkte.

Quelle: "[Scientific and technical contribution to the development of an overall health strategy in the area of GMOs](#)", European Commission Joint Research Centre, 10. 9. 2008

Neue GVO-Regeln Schweiz

Freisetzungs- und Futtermittelverordnung überarbeitet

Am ersten Oktober wird die überarbeitete Freisetzungsverordnung in Kraft treten. Sie regelt den Umgang mit GVO, gebietsfremden Organismen und Pathogenen in der Umwelt. Wichtige Aspekte dabei sind Freisetzungsversuche, das Inverkehrbringen, und die Überwachung. Notwendig wurde die Überarbeitung aufgrund strengerer Rechtsgrundlagen im Gentechnik- und Umweltschutzgesetz.

Auch die bereits am 1. September in Kraft getretene Futtermittelverordnung enthält Bestimmungen zum Umgang mit GVO. Eine wichtige Neuerung hier ist die Einführung einer Toleranzbestimmung für Spurenbeimischungen von in der Schweiz (noch) nicht bewilligten GVO. Da viele Eiweissträger, wie Soja- oder Maisprodukte, aus Übersee importiert werden und in den Herkunftsländern verbreitet GVO angebaut werden, kann es gelegentlich vorkommen dass mit Hilfe hochempfindlicher Nachweismethoden auch in eigentlich gentechfreier Ware Spuren von GVO zu finden sind. Falls diese GVO-Sorte in der Schweiz oder der EU nicht zugelassen ist, galt bisher Nulltoleranz, die ganze Lieferung – möglicherweise eine ganze Schiffsladung – durfte nicht verwendet werden. Dies machte Futtermittel-Importe, auf die die Schweiz angewiesen ist, immer problematischer. Neu können unter bestimmten Bedingungen Beimischungen unter 0.5% von in den USA oder Kanada zugelassenen GVO toleriert werden. Diese praxisorientierte Regelung wird auch in Zukunft die Futtermittelversorgung der Schweiz durch Importe aus Übersee sicherstellen – im Gegensatz zur Situation in der EU, wo wegen der blockierten politischen Diskussion Nulltoleranz herrscht.

Quellen: "[Freisetzung von Organismen wird neu geregelt](#)", Medienmitteilung des BAFU, 10. 9. 2008; "[SR 916.307 Verordnung vom 26. Mai 1999 über die Produktion und das Inverkehrbringen von Futtermitteln \(Futtermittel-Verordnung\)](#)"

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!

InterNutrition, Postfach, CH-8021 Zürich
Telefon: 043 255 2060 Fax: 043 255 2061
Homepage: <http://www.internutrition.ch>, e-mail: info@internutrition.ch

Text: [Jan Lucht](#)