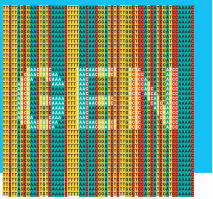
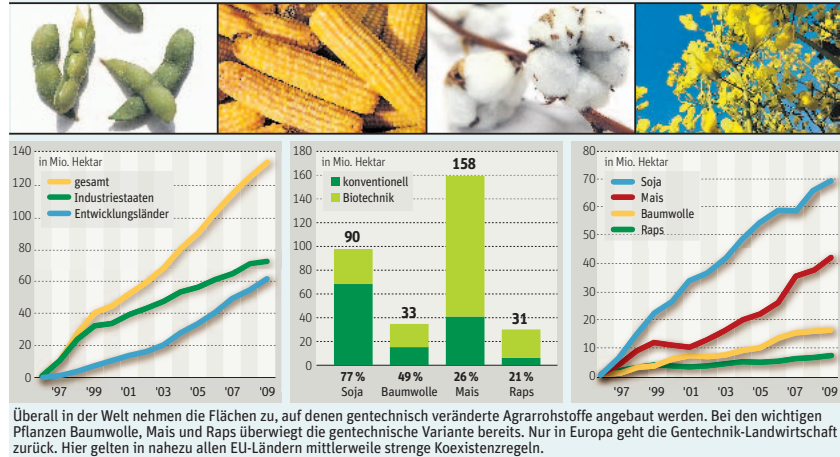


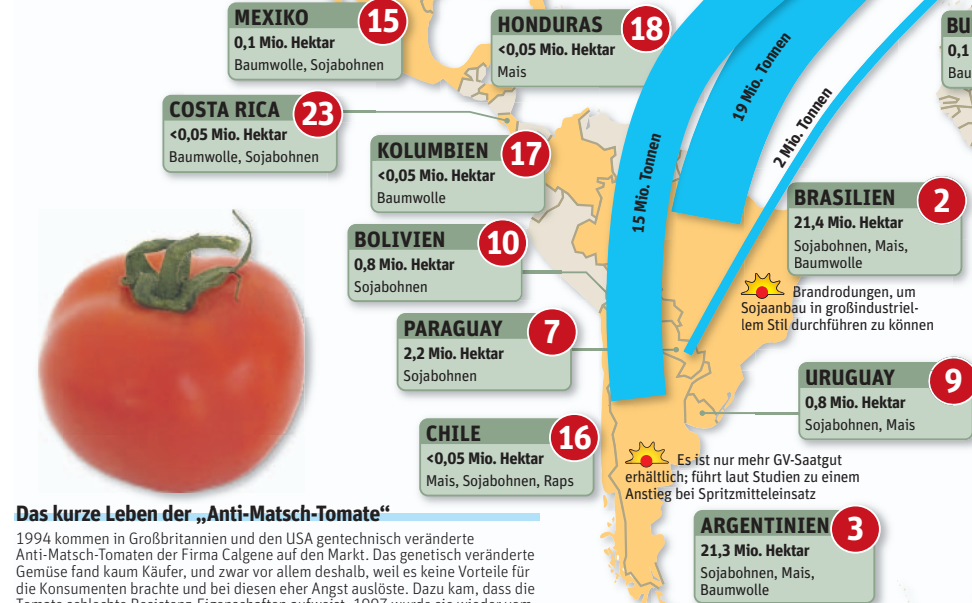
Die Entwicklung der grünen Gentechnik



GENTECHNIK-VORMARSCH BEI AGRARROHSTOFFEN



In den beiden Erzeugerländern USA und Argentinien werden fast nur mehr gentechnisch veränderte Sojabohnen angebaut und sind herkömmlichen gleichgestellt. Die Sojarohstoffe aus diesen Regionen bestehen also in der Regel aus gentechnisch veränderten Bohnen. Europa muss rund 70 Prozent der in der EU benötigten eiweißreichen Futtermittel importieren.



Das kurze Leben der „Anti-Match-Tomate“

1994 kommen in Großbritannien und den USA gentechnisch veränderte Anti-Match-Tomaten der Firma Calgene auf den Markt. Das gentechnisch veränderte Gemüse fand kaum Käufer, und zwar vor allem deshalb, weil es keine Vorteile für die Konsumenten brachte und bei diesen eher Angst auslöste. Dazu kam, dass die Tomate schlechte Resistenz-Eigenschaften aufwies. 1997 wurde sie wieder vom Markt genommen – und Calgene von Monsanto gekauft.

EINE KURZE GESCHICHTE DER GENTECHNIK

Die eigentliche Geschichte der Gentechnik beginnt Anfang der 1970er-Jahre, als es Ray Wu und Ellen Taylor von der Cornell University in den USA gelingt, eine Sequenz von zwölf Basenpaaren vom Ende des Genoms eines Virus abzutrennen. Zwei Jahre später erzeugt man das erste gentechnisch veränderte rekombinante Bakterium, indem virale und bakterielle DNA in das Darmbakterium *Escherichia coli* eingeschleust wird.

Ende der 1970-er Jahre entdecken und entwickeln die Belgier **Marc Van Montagu** (l.) und **Jeff Schell** (r.) die Möglichkeit, mittels Agrobacterium tumefaciens Gene in Pflanzen einzuschleusen, und legten damit den Grundstein für die grüne Gentechnik. Mit dieser Technik gelingt ihnen 1983 zum ersten Mal die Herstellung gentechnisch veränderter Tabak-Pflanzen, die resistent gegenüber dem Antibiotikum Kanamycin sind.

Mitte der 1980er-Jahre werden gentechnisch veränderte Pflanzen in den USA definitiv patentierbar. Noch im selben Jahr erfolgte die erste Freisetzung gentechnisch manipulierter Bakterien (ice minus bacteria). 1988 wird dann das erste Patent für ein gentechnisch verändertes Säugetier, die sogenannte Krebsmaus, vergeben.

Im April findet in Österreich das Gentechnik-Volksbegehren statt, das mit einer Beteiligung von über 1,2 Millionen bzw. über 21 Prozent der Wahlberechtigten zum zweitgrößten Volksbegehren der Zweiten Republik wird. Es fordert ein gesetzlich verankertes Verbot der Produktion, des Imports und des Verkaufs gentechnisch veränderter Lebensmittel, ein ebenso solches Verbot der Freisetzen gentechnisch veränderter Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen sowie ein Verbot der Patentierung von Lebewesen. Im selben Jahr werden in Österreich vier gentechnisch veränderte Maislinien und eine Rapsentwicklung verboten.

Der jüngste Schrei sind nicht mehr „traditionelle“ Veränderungen von Organismen durch gentechnologische Methoden, sondern heißt „synthetische Biologie“. Diese will unter Federführung des Gen-Pioniers **Craig Venter** überhaupt gleich ganz neue maßgeschneiderte Mikroorganismen erschaffen. 2009 gelingt ihm der erste Coup auf diesem Weg: Seine Mitarbeiter verpflanzen das vollständige Erbgut eines Bakteriums in ein fremdes – und wandeln es dadurch.



Quellen: ISAAA, Munich Re, Transgen, Kanadische Botschaft, World Trade Atlas, Greenpeace, „Le Monde Diplomatique“, LWK, Umweltbundesamt, Dialog Gentechnik; Fotos: Cremer, Manske, AP, APA, Corbis, Reuters; Autoren: Johanna Ruzicka, Klaus Taschwer, Peter Frey

Beim Einsatz von gentechnisch veränderten Organismen, GVO, in der Landwirtschaft prallen die Meinungen aufeinander. Kritiker sprechen von unrealistischen Versprechen und gefährlichen Entwicklungen. Befürworter erhoffen sich eine neue „grüne Revolution“ mit verbesserten Pflanzen und mehr Ertrag. Innerhalb Europas ist die Abneigung gegen Gentechnik in der Landwirtschaft in Österreich besonders ausgeprägt. In der EU sind derzeit 35 verschiedene gentechnisch veränderte Pflanzen zum Import zugelassen; die Zulassungen für den Anbau sind geringer. Eine ganze Reihe von Anträgen für weitere GV-Entwicklungen liegen den Behörden vor.

SCHWIERIGES NEBENEINANDER

Unter Koexistenz wird in Europa das Nebeneinander von biologischem Landbau, konventioneller gentechnikfreier Landwirtschaft und Anbau mit GVO-Einsatz verstanden. Die Landwirte müssen dabei in der Regel Mindestabstände zu konventionellen Nachbarfeldern einhalten.



Kennzeichnung von GV-Produkten im österreichischen Lebensmittelhandel

	Frei von Gentechnik
Bio-Produkte	JA
„Gentechnikfrei erzeugt“	JA
nichtkennzeichnete Produkte lt. EU-Verordnung 1829/2003	JA
als „gentechnisch verändert“ gekennzeichnete Produkte	NEIN

Für Fleisch, Milch oder Eier von Tieren, die mit z. B. Gentechnik-Soja gefüttert wurden, besteht grundsätzlich keine Kennzeichnungspflicht.

Große Agro-Gentechnikkonzerne

Monsanto St. Louis, Missouri, USA (Umsatz 2009: 11,7 Mrd. USD)	Monsanto imagine
syngenta Syngenta Basel, Schweiz (Umsatz 2009: 10,9 Mrd. USD-Dollar)	syngenta
Bayer Crop Science Monheim/Deutschland (Umsatz 2009: 6,510 Mrd. Euro)	Bayer Crop Science
Pioneer Pioneer HiBred Johnston, Iowa, USA (Tochter von DuPont, ca. 25 % des DuPont-Umsatzes in 2009 = 6,5 Mrd. USD)	Pioneer
Dow AgroSciences Indianapolis, Indiana, USA (Tochter von The Dow Chemical Company: 4,5 Mrd. USD)	Dow AgroSciences
BASF BASF Plant Science Limburgerhof (nahe Ludwigshafen), Deutschland (Umsatz 2009 ca. 5 – 10 % von gesamt ca. 2,5 – 5 Mrd. Euro)	BASF
Florigene Ltd. Melbourne, Australien (Tochter von Suntory; keine Angaben zum Umsatz; ausschließlich Zierpflanzen, keine Nutzpflanzen)	FLORIGENE

Was ist was in der Gentechnik?

Die Anwendungsgebiete der Gentechnologie lassen sich in drei Teilbereiche aufgliedern: Die rote Gentechnologie beschreibt Anwendungen in Medizin und Arzneimittelherstellung. Die grüne Gentechnologie bezeichnet das Gebiet molekularer Züchtungsmethoden, bei denen neuartige Pflanzen oder Lebewesen entstehen. Die sogenannte weiße Gentechnologie umfasst den Bereich der Umweltmikrobiologie, die Umweltschutztechnik und andere technische Anwendungen gentechnischer Verfahren.

Welche Gentech-Pflanzen gibt es?

Hauptsächlich gibt es zwei Arten von Manipulationen: **Herbizid-tolerante Pflanzen** Die Pflanze wird so verändert, dass sie gegen ein bestimmtes Herbizid tolerant wird. Sie ermöglicht, das Feld mit einem starken Unkrautvernichtungsmittel zu besprühen, sodass alles abstirbt, nur die Gentechnik-Pflanze bleibt am Leben. **Insekten-tolerante Pflanzen** Ihnen wurde ein Gen des Bacillus thuringiensis eingesetzt, welches für viele Insekten tödlich wirkt. Das heißt, die Pflanze wurde so verändert, dass sie selbst ein Gift gegen Schädlinge produziert.

Wie geht es weiter?

Ein gentechnisch veränderter, insektenresistenter Reis steht in China zur Bewertung an. Eine neue Sorte von gentechnisch verändertem, trocken-tolerantem Mais wird als Schlüsselplanze für weitere Nutzung gesehen (Markteinführung USA 2012, Südafrika 2017). Zulassung von **SmartStax**, einem Mais mit acht verschiedenen Genen für Insekten- und Herbizidresistenz. Zunahme bei der Verwendung von **GV-Baumwolle**. Erwartet wird eine Markteinführung in Pakistan, dem weltweit viertgrößten Baumwollerzeuger, in Burkina Faso und in Brasilien. In **Afrika** Zunahme von GV-Mais und -Baumwolle; Nutzung von **Golden Rice** auf den Philippinen 2012 sowie in Bangladesch und Indien bis 2015. Zulassungen bis 2015 werden außerdem erwartet bei **Erdäpfeln** mit Resistenzen gegen Schädlinge, **Zuckerrohr** und krankheitsresistenten **Bananen**. Die Interessensvereinigung ISAAA (International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications) erwartet, dass China bis 2015 gentechnisch veränderten **Weizen** zulassen wird.

DER STANDARD