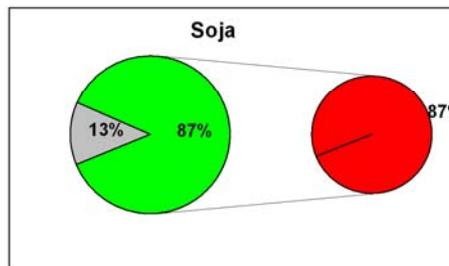
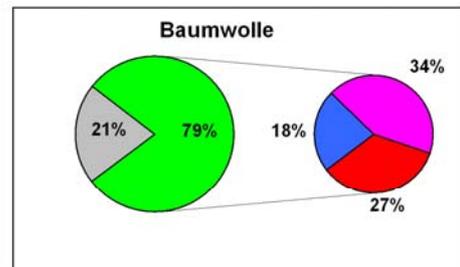
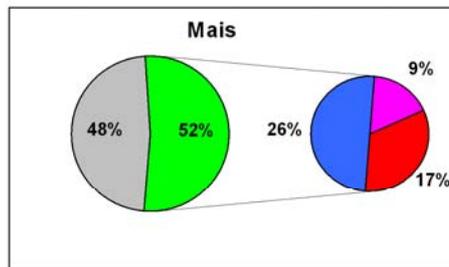
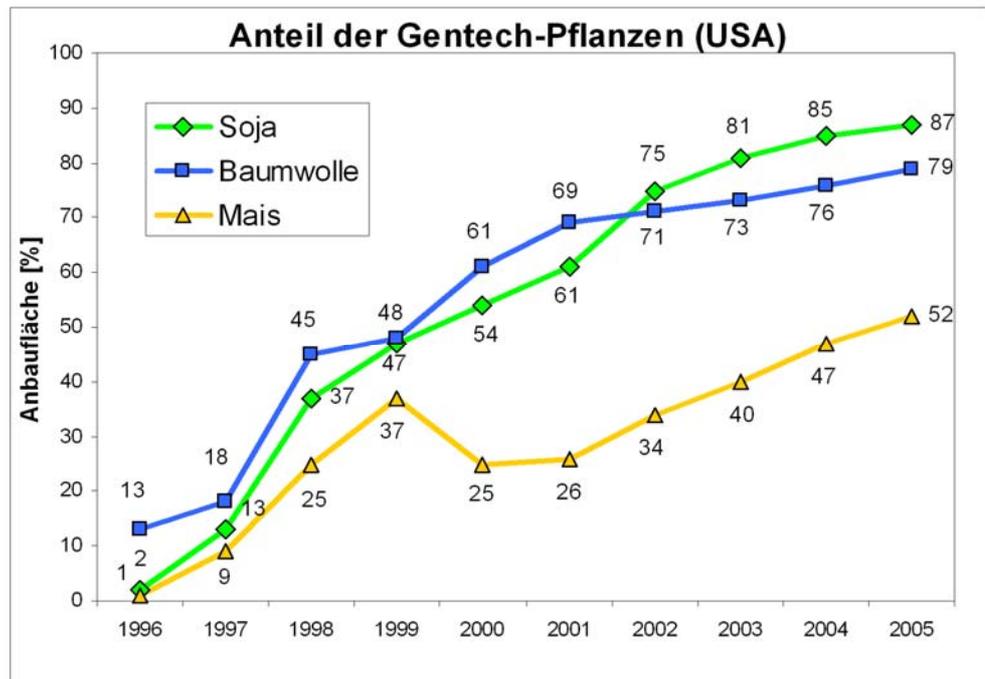


Landwirtschaft USA

Erneute Steigerung der Biotech-Anbauflächen

Auch im zehnten Jahr nach ihrer Einführung in die Landwirtschaft hat der Anteil der gentechnisch veränderten Nutzpflanzen in den USA weiter zugenommen. Gemäss der Ende Juni vom US Landwirtschaftsministerium veröffentlichten Anbaustatistik handelt es sich bei mittlerweile 87% der Sojapflanzen, 79% der Baumwollpflanzen und erstmals mehr als der Hälfte (52%) der Maispflanzen um Biotech-Sorten.

Weiterhin dominieren zwei Haupt-Eigenschaften. Resistenz gegen Insekten (IR) wie den Maiszünsler, den Wurzelbohrer oder den Baumwoll-Kapselbohrer wird durch Produktion verschiedener Varianten des Bt-Eiweisses in den Pflanzen vermittelt, dies ermöglicht den Landwirten eine



- GVO-Anteil insgesamt
- Insektenresistenz IR
- "Stacked" (IR + HT)
- Herbizidtoleranz HT

Reduktion des Insektizideinsatzes bei Mais und Baumwolle. Die Toleranz der Pflanzen gegenüber Totalherbiziden (HT) ermöglicht eine effizientere, kosten- und arbeitssparende Unkrautbekämpfung bei Mais, Baumwolle und Soja. Hierbei spielen die beiden Wirkstoffe Glyphosat (Markenname Roundup) und Glufosinat (Markenname Basta) die wichtigste Rolle.

Während bei Soja nur die Herbizidtoleranz von Bedeutung ist, werden bei Baumwolle und Mais zunehmend Pflanzen eingesetzt die eine Kombination beider mit Hilfe der Gentechnik erzeugter Eigenschaften aufweisen. Bei der Baumwolle dominieren die Sorten mit den "stacked" (=gestapelten) Eigenschaften bereits; sie wachsen auf einem Drittel der gesamten Anbaufläche, während beim Mais die Sorten mit einzelnen Biotech-Eigenschaften überwiegen. Die Saatgutfirmen bieten hier die verschiedenen Kombinationen an, um den Bedürfnissen der Landwirte in unterschiedlichen Anbauregionen entgegenzukommen. Die weitere Zunahme des Flächenanteils, der mit Biotech-Pflanzen bestellt wird, lässt vermuten dass dies den Firmen geglückt ist.

Quellen: ["Acreage report USA 2005"](#), USDA - National Agricultural Statistics Service, 30. Juni 2005; ["Aussaat USA 2005: Weiter Zuwachs bei GV-Pflanzen"](#), www.transgen.de, 30. Juni 2005; ["Immer mehr GVO in den USA"](#), Landwirtschaftlicher Informationsdienst LID, 30. 6. 2005

Wald-Bio- technologie

Immer mehr Gentech-Bäume weltweit

Nicht nur bei Ackerpflanzen ist die Anwendung der Gentechnik zur Verbesserung von Eigenschaften auf dem Vormarsch. Eine Mitte Juli in Rom präsentierte Studie der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) gibt einen Überblick über die weltweite Anwendung der modernen Biotechnologie im Forstbereich. Hierbei wird die Gentechnik ausser als Untersuchungsmethode in der Züchtungsforschung auch in 35 Ländern zur Herstellung gentechnisch veränderter Gehölze eingesetzt. Etwa die Hälfte der 520 beschriebenen Projekte mit transgenen Bäumen sind anwendungsorientiert, so wird versucht die Holzqualität und forstwirtschaftliche Eigenschaften wie die Krankheitsanfälligkeit zu verbessern.

In 16 Ländern werden bereits Freisetzungsversuche mit Gentech-Bäumen durchgeführt. Dabei stehen Pappeln, Kiefern, Amberbaum und Eukalyptus im Vordergrund. Nur in China werden gentechnisch veränderte Bäume bereits kommerziell eingesetzt, bereits im Jahr 2002 wuchsen dort etwa 1.4 Millionen Pappeln, die mit Hilfe der Gentechnik schädlingsresistent gemacht wurden. Die FAO geht für die kommenden Jahre von einer weiteren Zunahme der Forschungsaktivitäten aus. Da allerdings nur 5 % der Waldfläche weltweit für den kommerziellen Anbau von Bäumen genutzt wird, sei das Potential für den Anbau von Gentech-Bäumen beschränkt.

Quellen: ["Biotechnology in forestry gaining ground"](#), Medienmitteilung der FAO, Rom, 13. Juli 2005; ["Preliminary review of biotechnology in forestry, including genetic modification"](#), Forest Resources Development Service, Rom (2004).

Krankheits- resistente Pflanzen

Freilandexperiment mit GVO-Weinreben im Elsass

Ab diesem Herbst sollen bei Colmar Reben im Freiland getestet werden, die gegen die gefürchtete Reising-Krankheit resistent sein könnten. Diese wirtschaftlich bedeutende Rebenkrankheit wird durch Viren hervorgerufen

und führt zu Wuchsstörungen der Pflanze ("Besenwuchs") und zum Gelbwerden der Blätter. Übertragen werden die Viren durch Nematoden (Fadenwürmer) im Boden. Bei starkem Befall wird es notwendig, die betroffenen Rebstöcke zu roden – der Boden ist danach für viele Jahre für den Weinbau nicht mehr geeignet. Die einzige, beschränkt wirksame Bekämpfungsmöglichkeit besteht in der chemischen Kontrolle der Fadenwürmer durch Pestizideinsatz im Boden, gegen das Virus selbst ist bisher kein Kraut gewachsen.

In Versuchen am landwirtschaftlichen Forschungsinstitut INRA wird seit einigen Jahren daran gearbeitet, mit Hilfe der Gentechnik virusresistente Sorten zu produzieren – jetzt soll im Freiland geprüft werden, ob sich die Hoffnungen der Züchter bestätigen. Genau genommen sollen resistente Wurzelstöcke untersucht werden. Heute angebaute Weinstöcke bestehen in der Regel aus einer "Unterlage", welche die Wurzeln und den Stamm ausbildet, und aufgepfropften Edelreißern, welche die Traubensorte und die Qualitätseigenschaften bestimmen. Bei den Versuchen in Colmar sollen 70 Weinstöcke aus einer gentechnisch veränderten Unterlage 41B und unveränderten Pfropfreißern der klassischen Traubensorte Pinot Meunier (Schwarzrebe) angepflanzt werden. Als Sicherheitsmassnahme wurde hier eine Traubensorte gewählt die sonst im Elsass kaum verbreitet ist, zudem werden alle Blüten und Trauben sofort entfernt – eine Weinproduktion ist mit den Versuchspflanzen daher nicht möglich. In den kommenden Jahren wird sich herausstellen, ob diese Rebstöcke tatsächlich gegen den Virus-Erreger der Reisingkrankheit immun sind. Sollte der Ansatz mit den gentechnisch veränderten Wurzelstöcken Erfolg haben, würde mit diesen Rebstöcken trotzdem kein GVO-Wein produziert werden: die aufgepfropften Edelreiser, an welchen die Trauben wachsen, sind klassische unveränderte Sorten.

Quellen: "[Porte-greffe transgénique de vigne](#)", INRA website (w3.inra.fr), Juli 2005; "[Im Elsass werden GVO-Rebstöcke gepflanzt](#)", Landwirtschaftlicher Informationsdienst LID, 11. Juli 2005.

"Pharming"

Biotech-Pflanzen aus dem Bergwerk

Pflanzen sind ideale Bioreaktoren, um viele hochwertige Pharmaprodukte herzustellen. Bereits heute können eine Reihe von Enzymen, medizinisch wirksamen Proteinen, Antikörpern und Impfstoffen in gentechnisch umprogrammierten Pflanzen hergestellt werden ("Pharming"). Dies kann gegenüber der herkömmlichen Produktion in Zellkulturen oder Mikroorganismen deutliche Vorteile bieten: die Produktivität ist oft höher, der Reinigungsaufwand geringer, und Bedenken mit menschlichen Krankheitserregern, wie sie bisweilen in tierischen Zellkulturen vorkommen können, fallen weg.

Allerdings stellt sich bei der Produktion derartiger Substanzen in Pflanzen die Frage, wie eine Übertragung der Erbeigenschaften in die Umwelt und eine unerwünschte Einschleusung in die Nahrungs-Kette zuverlässig verhindert werden kann. Eine – wenn auch teure - Möglichkeit ist der Anbau in einem abgeschlossenen Sicherheits-Gewächshaus. Eine Firma im US Bundesstaat Indiana bietet nun eine neue Alternative: den unterirdischen Anbau in einem ehemaligen Kalk-Bergwerk.

Hier stehen bis zu 200.000 Quadratmeter Fläche zur Verfügung, um unter strengsten Sicherheitsvorkehrungen und absoluter Isolation von der Umwelt

gentechnisch veränderte Pflanzen aufzuziehen. Mit Hilfe künstlicher Beleuchtung und Klimatisierung können ideale Wachstumsbedingungen erzeugt werden; gentechnisch veränderter Mais erzielte hier mehr als doppelt so hohen Ertrag als auf dem Feld und ein Viertel mehr Produktivität als in einem Treibhaus. Gerade bei Pharma-Produkten mit sehr hoher Wertschöpfung fallen diese Unterschiede deutlich ins Gewicht. Die Auflagen für eine Einstufung als Biosicherheits-Labor sind unter Tage einfacher und kostengünstiger zu erfüllen. Eine Genehmigung für den Anbau der Gentech-Pflanzen im Bergwerk ist daher rasch und mit geringem Aufwand erhältlich – so kann die Pharma-Produktion in Pflanzen ihre vielen Vorteile ausspielen.

Quellen: ["Biotech im Untergrund"](#), Financial Times Deutschland, 19. Juli 2005; ["Underground crops could be future of 'pharming'"](#), Purdue University Medienmitteilung, 20. April 2005.

Plants for the Future

Eine Europäische Zukunfts-Strategie in der Pflanzenforschung

Pflanzen sind nicht nur die Grundlage allen Lebens, sondern auch von enormer wirtschaftlicher Bedeutung: in Europa stellen sie die Basis einer Wertschöpfungskette mit mindestens 600 Mrd. Euro Jahresumsatz dar. Aufbauend auf dem EU-Visions-Papier "Plants for the Future" von Juni 2004 (siehe [POINT 6-2004](#)), haben nun 290 Fachleute aus 30 Ländern eine gemeinsame Forschungsstrategie für die nächsten 20 Jahre erarbeitet, die am 5. Juli in Strasbourg präsentiert wurde.

Für die vier Schwerpunkte – gesunde Nahrungsmittel, nachhaltige Landwirtschaft, Entwicklung von "grünen" Produkten und Stärkung der Europäischen Wettbewerbsfähigkeit – wurden konkrete Vorschläge für Forschungsaktivitäten sowie für einen Zeitplan gemacht. So sollen Pflanzen mit gesünderen Nahrungs-Eigenschaften, auch für spezifische Konsumentengruppen (z. B. Diabetiker), entwickelt werden, die Biodiversität in der Landwirtschaft ausgeweitet werden, und Pflanzen - als Alternative zu Erdöl - verstärkt als Quelle für industrielle und pharmazeutische Grundstoffe genutzt werden.

Quellen: ["Das Programm Plants for the Future: Eine europäische Initiative für die Pflanzengenom-Forschung und Biotechnologie und deren Nutzung"](#), Medienmitteilung European Plant Science Organisation EPSO, 5. Juli 2005; EPSO 2005, ["European plant science: a field of opportunities"](#), J. Exp. Bot. 56:1699-1709; ["Plants for the Future: Stakeholders Proposal for a Strategic Research Agenda 2025 Including Draft Action Plan 2010"](#), EPSO web site (www.epsoweb.org).

Kontakt

Wir freuen uns auf Ihre Fragen und Anregungen!

InterNutrition, Postfach, 8035 Zürich

Telefon: 043 255 2060

Fax: 043 255 2061

Homepage: <http://www.internutrition.ch>, e-mail: info@internutrition.ch

Text: Jan Lucht