

Gentechnologie - eine Risikotechnologie?

Volker Lüderitz, Hochschule
Magdeburg-Stendal

Begriffsdefinitionen

- **Biotechnologie:** Anwendung von technischen Mittel zur Nutzarmachung der Natur für den Menschen
- **Biotechnik:** Einsatz biologischer Systeme im Rahmen technischer Prozesse und industrieller Produktionen
- **Gentechnologie:** Wissenschaftliche Methode zur Isolierung, Charakterisierung, Vermehrung und Kombination von Genen, auch über Artgrenzen hinweg
- **Gentechnik:** Verfahren, um ein isoliertes Gen mit bekannten Eigenschaften innerhalb kurzer Zeit dem Erbgut eines anderen Lebewesens hinzuzufügen; Lebewesen können so z. B. ihnen fremde Stoffe produzieren

Anwendungsfelder der Biotechnologie

- „Rote“ BT: Medizinische Anwendungen d.h. Entwicklung von Impfstoffen, Therapeutika, Diagnostika; auch therapeutisches Klonen
- Weiße BT: Herstellung von Biopolymeren, industriellen Enzymen, Futter- und Nahrungsergänzungstoffen
- Graue BT: Einsatz von Mikroorganismen in Bodensanierung, (Ab)Wasserbehandlung und Luftreinigung
- Grüne BT: Anwendungen im Agrarsektor, z. B. transgene Pflanzen mit Schädlings- und Herbizidtoleranz

Transformationstechniken in der Gentechnologie

- Agrobacterium-tumefaciens-vermittelte Transformation: *A. tumefaciens* verursacht Gallen und Tumore bei Dikotyledonen, das Gen dazu sitzt auf einem sog. Plasmid; dieses Gen wird durch z.B. ein Gen für Herbizidresistenz ersetzt
- Viren-vermittelte Transformation: Die gewünschte genetische Information wird über ein Virus in die Zelle geschleust.
- Biolistische Transformation: „Gen-Kanonen“, d. h. Fremd-DNA, die an Metallpartikel gebunden ist, wird in die Zellen geschossen

Probleme dieser Transformationstechniken

- Fremd-DNA wird an zufälligen Stellen in das Pflanzengenom integriert, wodurch pflanzeneigene Regulationsmechanismen verändert werden und ungewollte Effekte auftreten können
- Der technische und finanzielle Aufwand ist wegen des stochastischen Verfahrens gewaltig.
- Die häufige Instabilität der manipulierten Zellen führt dazu, dass das Saatgut meist schnell degeneriert.

Entwicklungskosten eines genetisch veränderten Organismus (GVO)

- Entwicklung eines GVO dauert 6 bis 12 Jahre
- Kosten für die Entwicklung einer Sorte betragen 50 bis 60 Mio. Euro, deshalb sollen möglichst wenige Sorten möglichst große Absatzmärkte erschließen
- Konventionelle Züchtung benötigt ca. 600000 € über etwa 10 Jahre

Gruppen transgener Pflanzen

- GVO-1. Generation: Resistenzen gegen Herbizide bzw. Schädlinge
- GVO-2. Generation: Pflanzen mit veränderten Inhaltsstoffen
- GVO-3. Generation: Pflanzen, die Dürre, Salz oder Schadstoffe tolerieren

Statistik der Freisetzung und des Anbaus

- EU-weit bis Ende 2004 ca. 17400 experimentelle Freisetzung, davon 3000 in Deutschland
- Dabei 29 % Mais, 19 % Raps, 15 % Zuckerrüben, 12 % Kartoffeln
- Kommerzieller Anbau bisher nur bei sog. Bt-Mais
- Weltweite GVO-Anbaufläche 81 Mio. ha; 79 % davon in den USA und Argentinien
- Dabei 60 % Soja, 23 % Mais, 11% Baumwolle
- 94 % des GVO-Saatgutes stammen von der Fa. Monsanto

Schädliche Auswirkungen der GVO können sich ergeben durch

- Ihre Ausbreitung in der Umwelt,
- Die Verdrängung anderer Arten,
- Die Übertragung des eingeführten genetischen Materials auf andere Arten,
- Phänotypische oder genetische Instabilität,
- Wechselwirkung mit anderen Organismen und Änderung der Bewirtschaftungsweise.

Risiken der Gentechnik

- Gefahren für den Biolandbau (Saat- und Erntegutverunreinigungen)- in Deutschland stehen ca. 100.000 Arbeitsplätze auf dem Spiel
- Einheitssaatgut (Genpool der Nutz- und Wildpflanzen wird eintöniger)
- Patente auf Leben (Biopiraterie)
- Positionseffekt (Gene haben im Organismus unterschiedliche Funktionen)
- Unkontrollierte Auskreuzung über Pollen

Risiken der Gentechnik (II)

- Herbizidresistenz (Ausmerzungen der Wildpflanzen)
- Insektenresistenz (Gradationen resistenter Organismen)
- Unkontrollierte Ausbreitung der Resistenzen im Bodenleben
- Allergien (z. B. Paranussgene in der Sojabohne)

Grundsätze und Regelungen des Gentechnikgesetzes vom 01. 01. 05:

- Schutz der gentechnikfreien Landwirtschaft
- Haftung: Landwirte, die Gentechnik anwenden, müssen verschuldensunabhängig gesamtschuldnerisch für Beeinträchtigungen durch GVO-Verunreinigungen in gentechnikfreien Betrieben haften
- Standortregister: Bundesregister enthält grundstücksgenaue Angaben der GVO-Flächen
- Schutz ökologisch sensibler Gebiete: Möglichkeit des GVO-Verbotes z. B. in Schutzgebieten
- Gute fachliche Praxis: Abstandsregelungen, Vorschriften für Transport und Lagerung
- Produktinformationspflicht

Änderungsabsicht der neuen Bundesregierung:

- Änderung des Haftungsrechtes
- Relativierung des Verursacherprinzips
- Nachweispflicht geht auf die Betroffenen über
- Einführung eines Haftungsfonds der Saatguthersteller geplant

Was passiert ohne vorsorgende und gründliche gesetzliche Regelung? – Das Beispiel Rumänien

- Nur schwammige gesetzliche Regelungen und keinerlei Kontrollen und Kennzeichnungspflicht
- Bei Mais und Soja gibt es faktisch keine Gentechnikfreiheit mehr!
- Mit Tieren und Pflanzen wird unkontrolliert gentechnisch experimentiert!
- Einheimische Landwirte erhalten keinerlei oder nur agitatorische Informationen!
- Herbizidresistente Unkräuter breiten sich massenhaft aus!
- Rumänische Agrarprodukte sind auf dem internationalen Markt fast unverkäuflich!
- Zehntausenden Landwirtschaftsbetrieben droht das Aus!

Alternativen zur „Grünen“ Gentechnik

- Bessere Untersuchung und Nutzung des Potenzials der ca. 30000 bekannten essbaren Pflanzenarten
- Nutzung des Sortenpotenzials bekannter Nutzpflanzen und -tiere
- Ausweitung und qualitative Verbesserung des ökologischen Landbaus
- Umfassende ökologische und ökonomische Risiko- und Vergleichsforschung