

Gentechnik – Gefahren und Chancen

I Einführung

1. Genetische Information
2. Definitionen/Begriffe
3. Geschichte der Gentechnologie
4. Funktionsweise
5. Anwendungsgebiete

II Potentiale und Folgenabschätzung

1. Rote Gentechnik
2. Graue Gentechnik
3. Grüne Gentechnik
4. Schlussfolgerungen

III Aktion

1. Versuch einer Feldbesetzung
2. Feldbefreiungen im Sommer 2007
3. Großer Gentechnik-Prozess

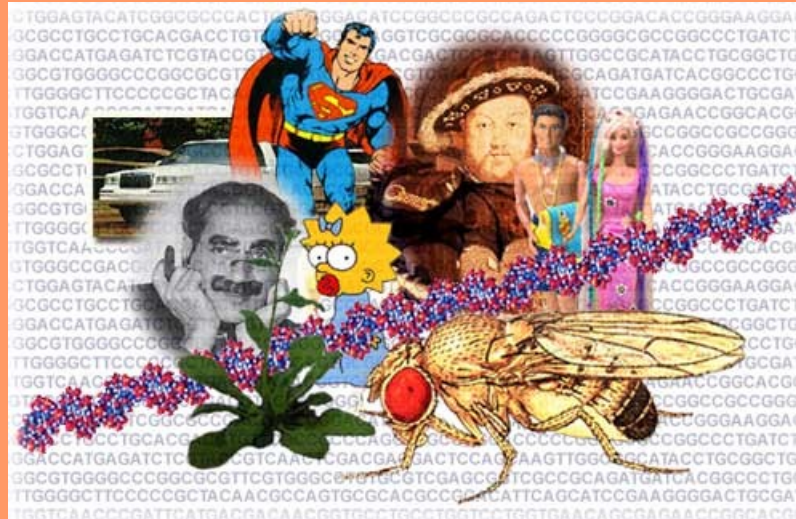


I Einführung

1. Genetische Information
2. Definitionen / Begriffe
3. Geschichte der Gentechnologie
4. Funktionsweise
5. Anwendungsgebiete

1. Genetische Information

Warum sind Lebewesen so unterschiedlich?
Was steuert ihre Funktionsweise?

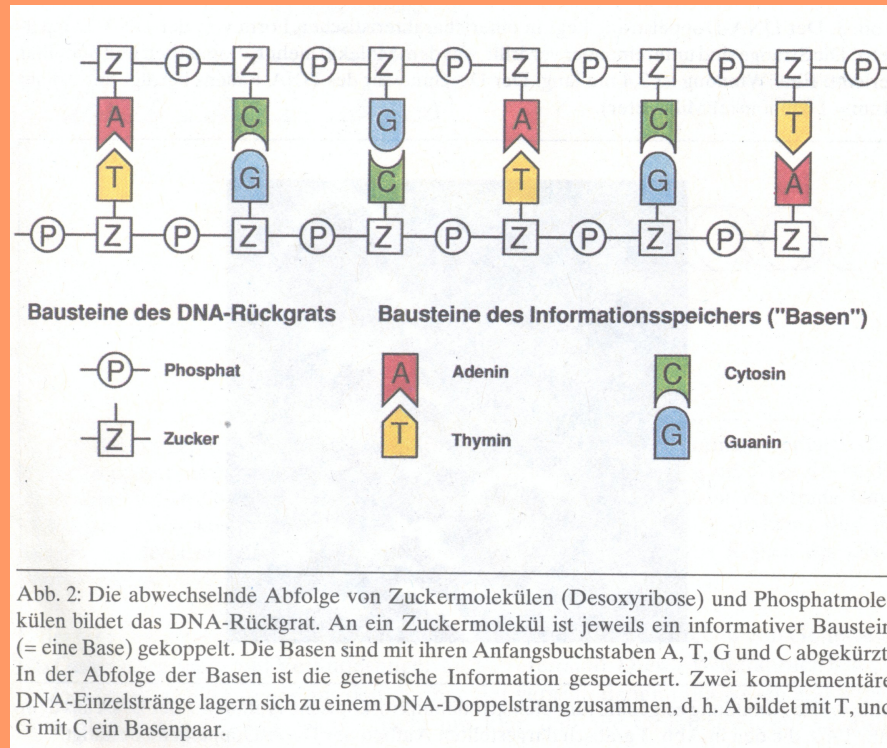
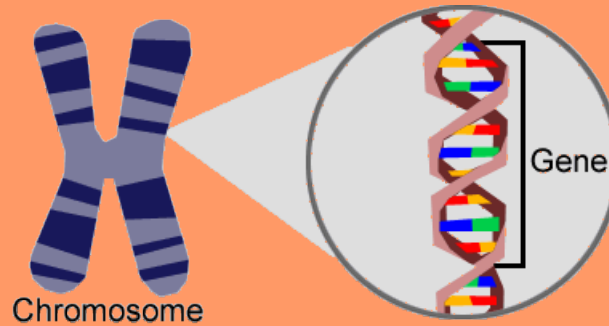


Die genetische Information ist das Programm, das die Struktur und Funktionen des Lebewesens kontrolliert.

Diese Information ist universell und erblich.

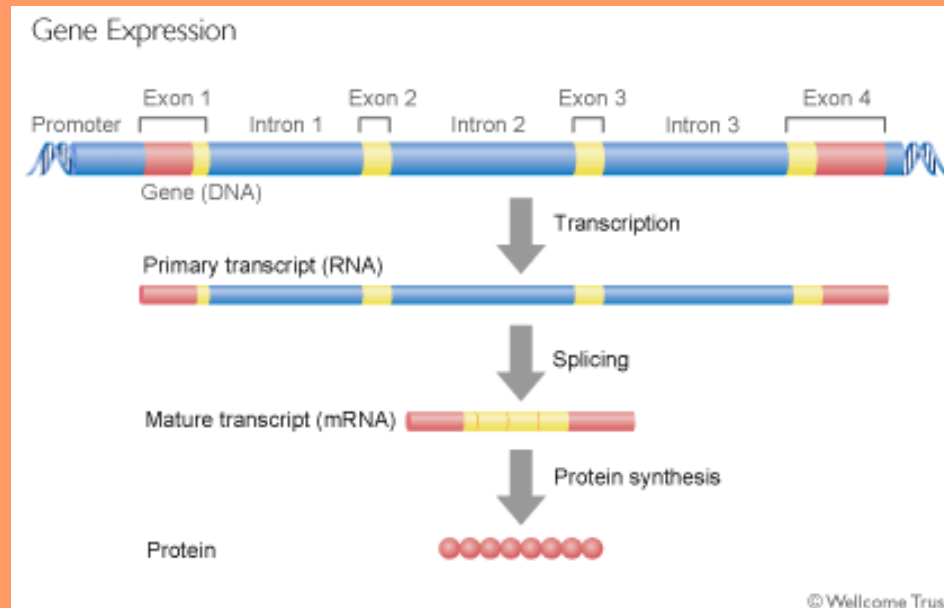
Der Träger der genetischen Information ist die DNA (z.B. im Zellkern).

DNA Struktur



Ausprägung von Genen

Gen = Einheit der genetischen Information



Gene => Charakter

2. Definitionen / Begriffe

Genetik - Gentechnik - Gentechnologie - Biotechnologie

Die **GENETIK** ist die Wissenschaft von den Gesetzen und den materiellen Grundlagen des Vererbungsgeschehens. Schwerpunkte sind die Übertragung und die Umsetzung der Erbinformationen.

Die **GENTECHNIK** umfasst die Gesamtheit von molekulargenetischen Methoden mit denen die Grundeinheiten der Erbinformation von Lebewesen gezielt verändert und neu kombiniert werden können. Methoden der Übertragung dieser Informationen in beliebige Lebewesen, deren Vervielfältigung und die Ausprägung neuer Eigenschaften sind inbegriffen.

Die **GENTECHNOLOGIE** ist ein Teilbereich der Biotechnologie. Unter Ausnutzung der gentechnischen Arbeitsmethoden werden dabei wissenschaftliche und technische Grundsätze an Lebewesen angewendet, um Güter oder Dienstleistungen zu produzieren.

Die **BIOTECHNOLOGIE** ist die integrative Anwendung von Natur- und Ingenieurwissenschaften zur technischen Nutzung von biologischen Systemen.

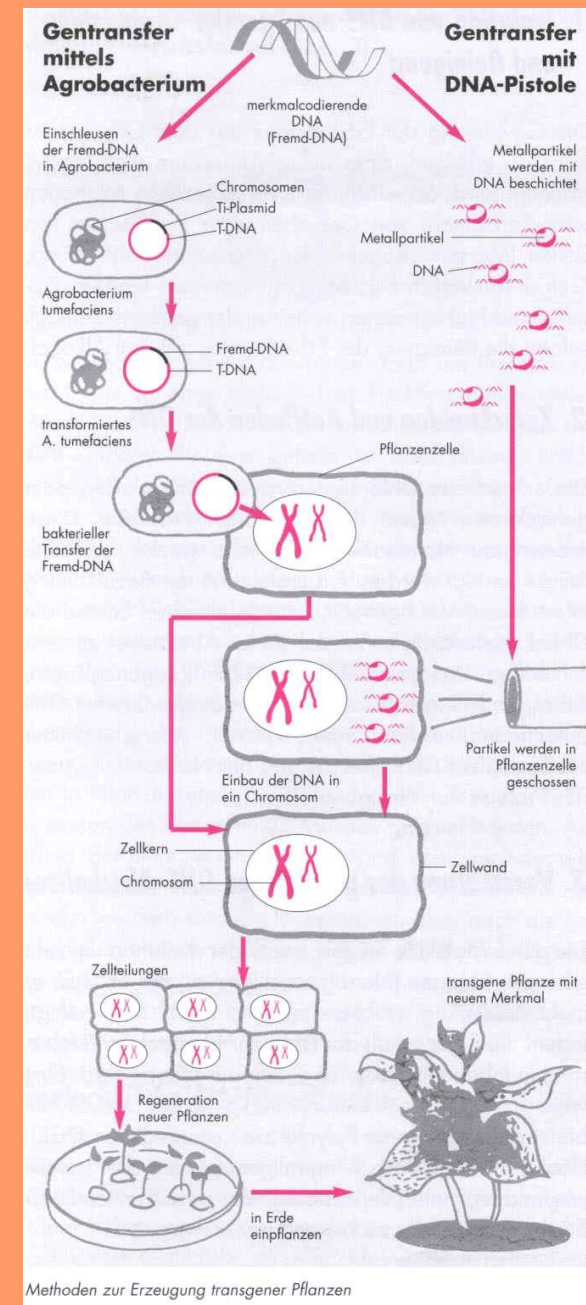
3. Geschichte der Gentechnologie

- Mendel (19. Jh.): Vererbungsgesetze
- 40er Jahre: Entdeckung der Nukleinsäuren als Träger der Erbinformation
- Watson & Crick (50er Jahre):
Modell & Struktur der DNA
- 70er Jahre:
 - Entdeckung von Schneideenzymen
 - Entwicklung von Transportvektoren

4. Funktionsweise

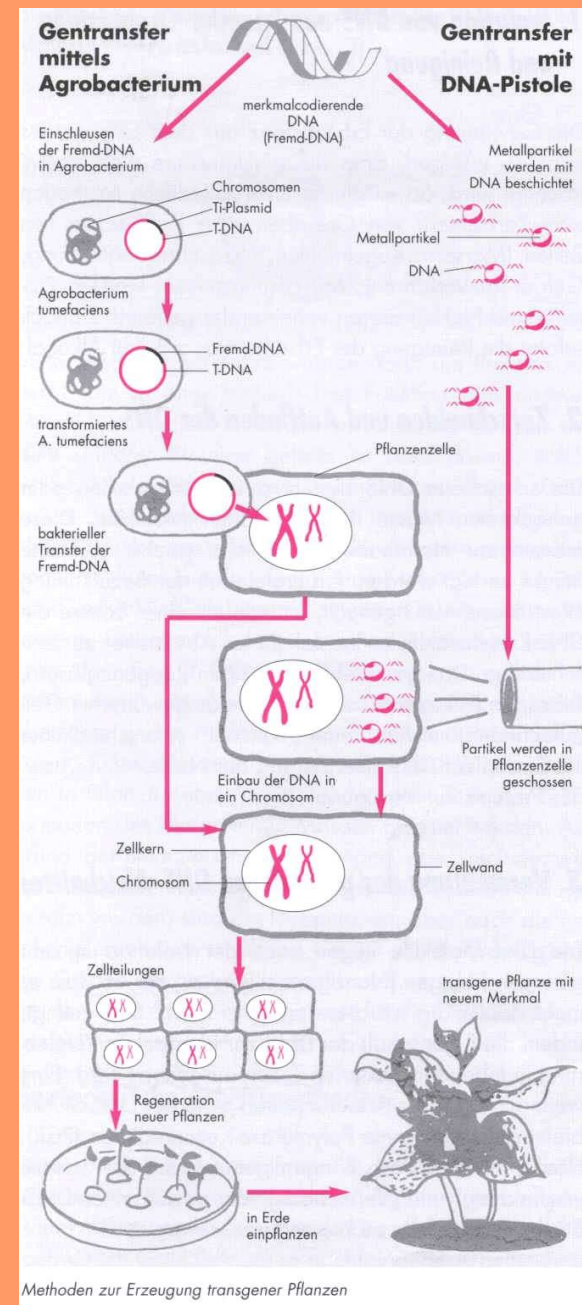
- DNA isolieren oder synthetisieren
→ gewünschtes Gen bereitstellen

4. Funktionsweise



4. Funktionsweise

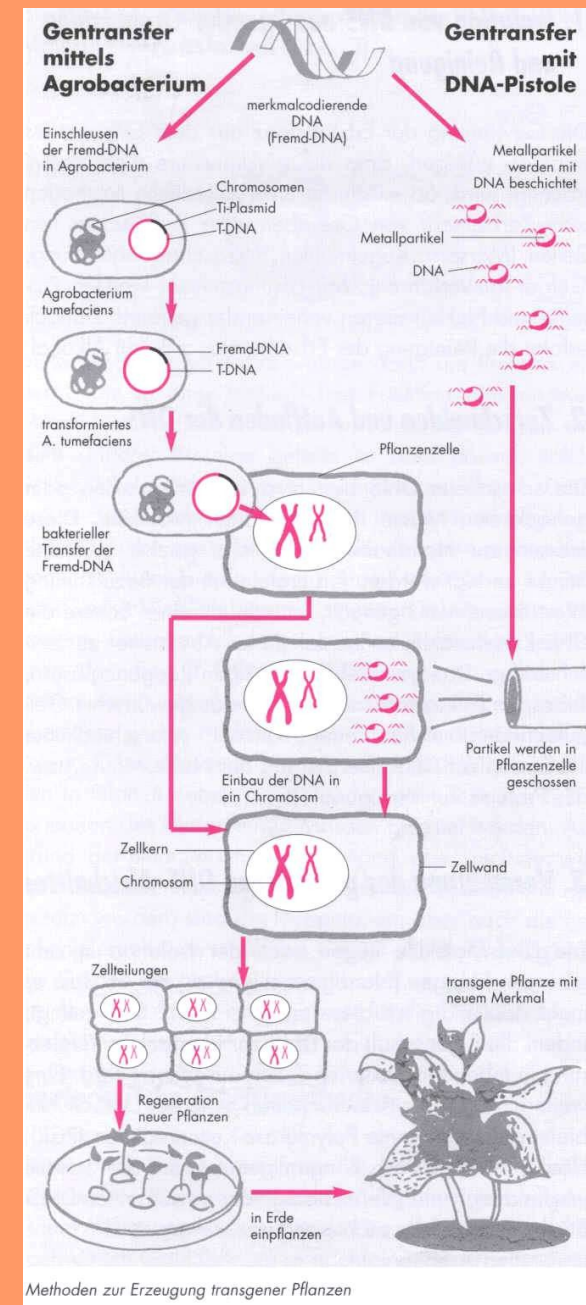
- DNA isolieren oder synthetisieren
→ gewünschtes Gen bereitstellen
- entweder Einschleusung per Bakterium, oder per Partikelbeschuss bzw. Mikroinjektion



4. Funktionsweise

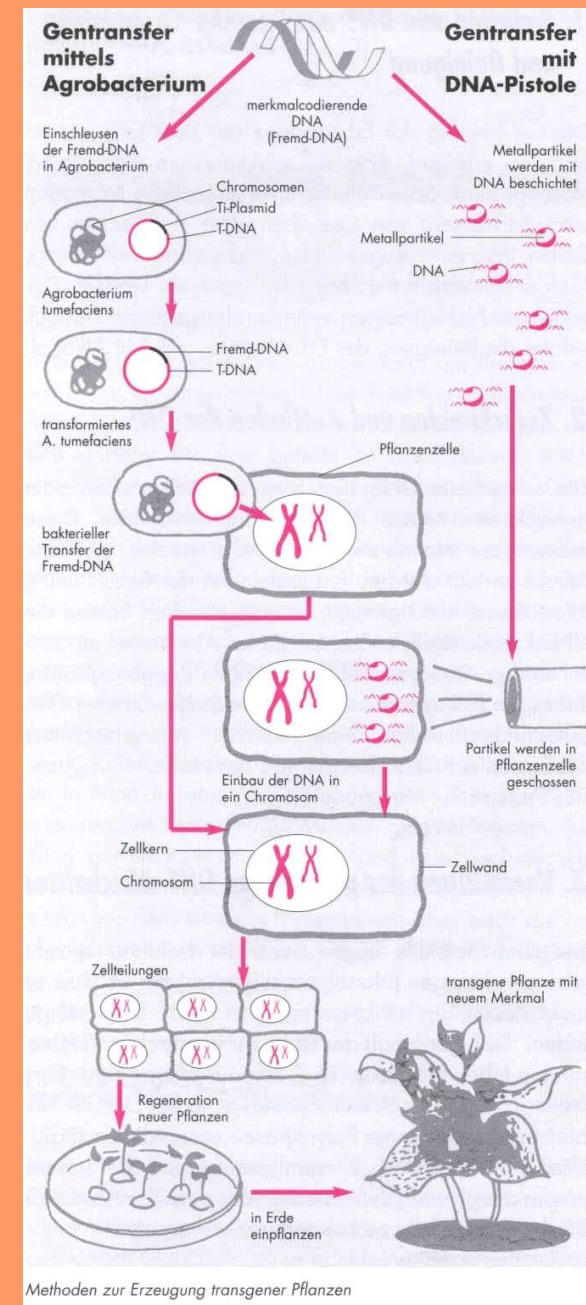
Einschleusung per Bakterium:

- Aufschneiden eines Plasmids (z.B. Coli-Bakterium) mit Restriktionsenzymen
- Einsetzen des DNA-Stücks in den Plasmidring
- Verbindung der Sequenz-Enden mittels Ligase
- Einschleusung in die Zielzelle & Replikation



4. Funktionsweise

- DNA isolieren oder synthetisieren
→ gewünschtes Gen bereitstellen
- entweder Einschleusung per Bakterium, oder per Partikelbeschuss bzw. Mikroinjektion
- Markergene zum Testen des Erfolgs: Herbizid- oder Antibiotikaresistenz
- Problem: Ort der Einfügung der DNA-Sequenz in der Empfänger-DNA nicht vorhersagbar
→ unerwartete Reaktionen möglich



5. Anwendungsgebiete

a) Rote Gentechnik

- Keimbahntherapie
- somatische Gentherapie

5. Anwendungsgebiete

Somatische Gentherapie:

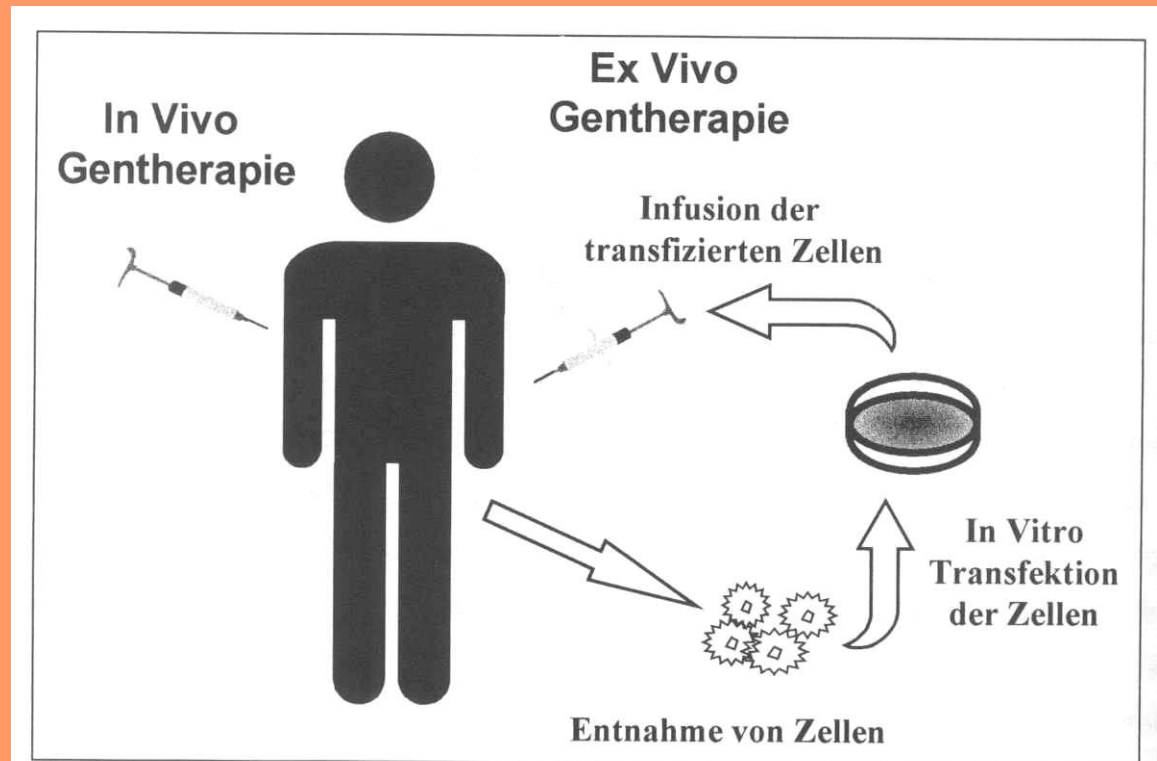


Abb. 11: Die somatische Gentherapie kann im Idealfall wie ein klassisches Arzneimittel in vivo eingesetzt werden. Die rekombinante DNA sucht sich mit Hilfe ihres Vektors ihr Ziel innerhalb des Organismus und steuert eine Produktion des gewünschten Genproduktes an Ort und Stelle. Die verwendeten Vektoren müssen eine hohe Selektivität besitzen, um weitreichende Nebenwirkungen auszuschließen.

Bei der in vitro Gentherapie wird das entsprechende Körpergewebe zunächst entnommen und in der Zellkultur transfiziert. Hierbei kommen v.a. virale Vektoren zum Einsatz, die eine hohe Transfektionsrate bei niedriger Selektivität besitzen. Nach erfolgreicher Übertragung der DNA werden die Körperzellen zurückübertragen und produzieren im Organismus das zusätzliche Protein.

5. Anwendungsgebiete

a) Rote Gentechnik

- Keimbahntherapie
- somatische Gentherapie
- Gendiagnostik
- genmanipulierte Mikroorganismen

5. Anwendungsgebiete

genmanipulierte Mikroorganismen / zugelassene Arzneimittel (Auszug):

Zugelassene Arzneimittel mit gentechnischer Herstellung (Stand: 12/97)¹⁵

Arzneimittel (Wirkstoff)	Firma	Jahr der Erstzu- lassung	Indikation
Humulin [®] (Insulin)	Eli Lilly	1982	Diabetes mellitus
Intron A [®] (IFN- α 2b)	Schering Plough	1985	Haarzell-Leukämie, Warzen, Karposi- Sarkom
Protropin [®] (Somatotropin)	Genentech	1985	Hypophysärer Minder- wuchs
α -Interferon 2c (Interferon α 2c)	Basotherm	1985	Herpes simplex-Virus Keratitis
Roferon [®] (Interferon α 2a)	Hoffmann LaRoche	1986	Haarzell-Leukämie
Recombivax HB [®] (Hepa- titis B-Antigen)	Merck/SK Beecham	1986	Hepatitis B-Impfung
Humatrope [®] (Somatotro- pin)	Eli Lilly	1987	Hypophysärer Minder- wuchs

¹⁵ Für detailliertere Informationen siehe auch: „Gentechnisch hergestellte Therapeutika“, <http://www.dechema.de/deutsch/isb/therap.htm>

5. Anwendungsgebiete

a) Rote Gentechnik

- Keimbahntherapie
- somatische Gentherapie
- Gendiagnostik
- genmanipulierte Mikroorganismen
- genmanipulierte Tiere oder Pflanzen

5. Anwendungsgebiete

b) Grüne Gentechnik

5. Anwendungsgebiete

b) Grüne Gentechnik



5. Anwendungsgebiete

b) Grüne Gentechnik

- Pestizidresistenzen



5. Anwendungsgebiete

b) Grüne Gentechnik

- Pestizidresistenzen
- Insektenresistenzen

5. Anwendungsgebiete

b) Grüne Gentechnik

- Pestizidresistenzen
- Insektenresistenzen

**„Biologische
Schädlingsbekämpfung“:**



Abb. 21: Biologische Schädlingsbekämpfung: Der obere Teil der Abbildung zeigt eine von dem Obstschädling Apfelwickler befallene Frucht, und der untere Teil eine durch natürlich vorkommende Granuloseviren abgetötete Larve des Apfelwicklers.

5. Anwendungsgebiete

b) Grüne Gentechnik

- Pestizidresistenzen
- Insektenresistenzen
- Veränderung der Inhaltsstoffe

5. Anwendungsgebiete

b) Grüne Gentechnik

- Pestizidresistenzen
- Insektenresistenzen
- Veränderung der Inhaltsstoffe

**Beispiel: Wurzelknöllchen
des Klee**



5. Anwendungsgebiete

b) Grüne Gentechnik

- Pestizidresistenzen
- Insektenresistenzen
- Veränderung der Inhaltsstoffe
- schnelleres Wachstum

5. Anwendungsgebiete

b) Grüne Gentechnik

- Pestizidresistenzen
- Insektenresistenzen
- Veränderung der Inhaltsstoffe
- schnelleres Wachstum

Beispiel: Turbo-Karpfen



5. Anwendungsgebiete

c) Graue Gentechnik

- Entwicklung von Mikroorganismen, z.B.
 - zur Einbindung von Schwermetallen in unproblematischeren Verbindungen
 - zur Beschleunigung von Klärprozessen

II Potentiale und Folgenabschätzung

- Rote Gentechnik
- Graue Gentechnik
- Grüne Gentechnik
- Schlussfolgerungen

1. Rote Gentechnik

- u.U. Heilung schwerer Krankheiten
- z.B. Humaninsulin für DiabetikerInnen
- Gendiagnostik: Früherkennung von Krankheiten
- Entwicklung von Impfstoffen / Arzneien
- soziale Benachteiligung Betroffener
- ethische Fragwürdigkeit von Genmanipulation

2. Graue Gentechnik

- Organismen gelangen leicht an die Umwelt
→ ökologische Katastrophe?
- Umkehrbarkeit nicht gegeben
- natürliche Alternativen stehen zur Verfügung

3. Grüne Gentechnik

- Lösung des Welthunger-Problems?

Hunger ist (im wesentlichen) ein Verteilungsproblem!

- UN-Untersuchungen: Nahrung reicht für 12 Mrd. Menschen
- tatsächliche Ursachen: soziale & politische Bedingungen
- mehr als 815 Mio. Menschen leiden an Hunger
⇕
Lebensmittelvernichtung in den Industriestaaten
- keine Ertragssteigerungen durch Gentechnik
- gesundheitliche Bedenken

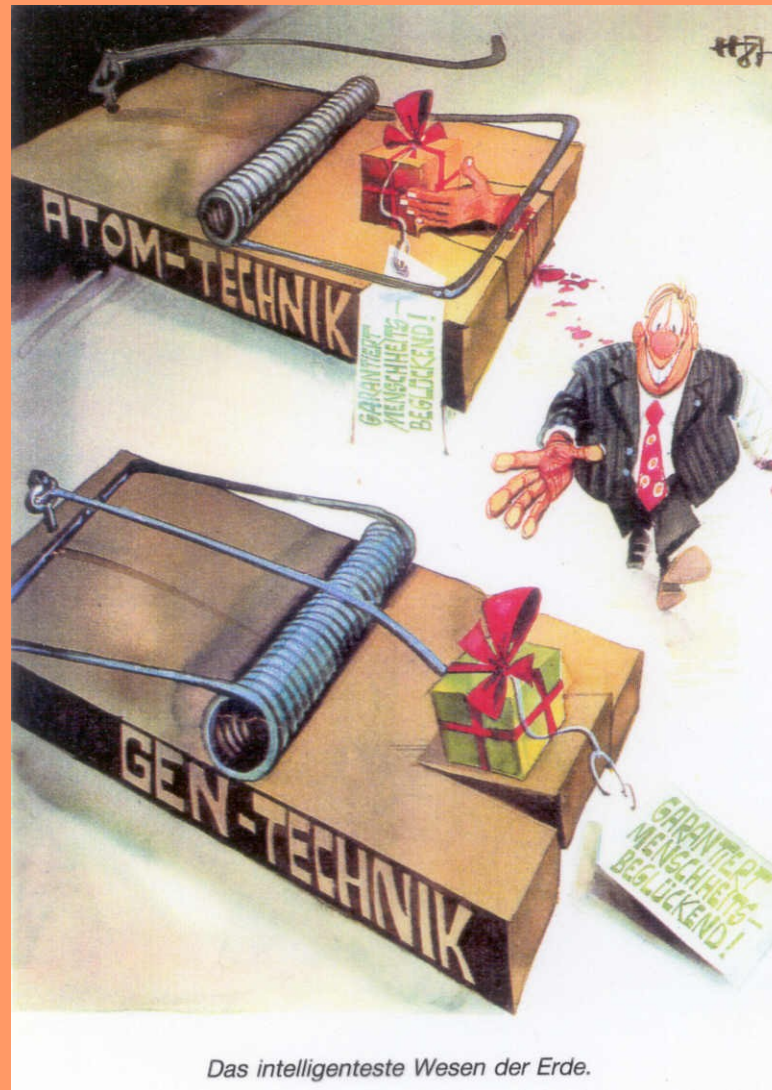
3. Grüne Gentechnik

- Umweltschutz - weniger Dünger und Pestizide?
 - Untersuchungen der US-Regierung: Einsatz von Pestiziden & Düngern steigt!
 - Insektenresistenz führte unerwartet zum Tod andere Organismen
 - Resistenzen führen zu Vorteilen gegenüber natürlich vorkommenden Arten:
 - Verringerung der Artenvielfalt?

3. Grüne Gentechnik

- ökologische Folgen nicht abschätzbar:
Auskreuzung, Verdrängung anderer Arten
- Unwirksamwerden von Antibiotika durch Auskreuzung von Resistenzgenen

4. Schlussfolgerungen



4. Schlussfolgerungen

- Gentechnik ist eine Herrschaftstechnologie
 - nur wenige kriminelle Vereinigungen (z.B. Staaten, Konzerne) können sich diese Forschungen leisten
 - es geht um Profite: Monopolstellung von Chemie- und Nahrungsmittelkonzernen ausbauen
 - Abhängigkeiten schaffen und steigern: z.B. der BäuerInnen von den Gentech-Konzernen
 - Gentechnologie hilft den Herrschenden, ihre Vormacht auszubauen: z.B. durch bessere Überwachung, neue Gesetze, weitere Abhängigkeiten

4. Schlussfolgerungen

- Gentechnik ist eine Herrschaftstechnologie
- Gentechnik ist prinzipiell ethisch/moralisch bedenklich:



Sollte der Mensch am Erbgut manipulieren?

4. Schlussfolgerungen

- Gentechnik ist eine Herrschaftstechnologie
- Gentechnik ist prinzipiell ethisch/moralisch bedenklich:
Sollte der Mensch am Erbgut manipulieren?
- Einsatz in Bereichen der Medizin: Heilung schwerer Krankheiten?
- Gentechnik in der Landwirtschaft:
 - unsinnig, weil keine ausreichenden Erfolgsaussichten
 - unnötig, da natürliche Alternativen vorhanden sind

4. Schlussfolgerungen

- Prinzipielles Problem der Freisetzung:
 - nicht rückholbar
 - Änderung von Eigenschaften
 - Auskreuzung mit anderen Arten

→ Ökologische Katastrophe?
- im Kontext der Gentechnik:

Patentierung von Leben!



4. Schlussfolgerungen

- Prinzipielles Problem der Freisetzung:
 - nicht rückholbar
 - Änderung von Eigenschaften
 - Auskreuzung mit anderen Arten→ Ökologische Katastrophe?
- im Kontext der Gentechnik:
Patentierung von Leben!
 - mittlerweile Pflanzen, Tiere und Mensch patentiert
 - europäisches Patentrecht lässt dies zu



III Aktion

- Genfeld-Zerstörung (Beispiel: Gendreck weg!)
- Genfeld-Besetzungen (z.B. Mitte der 90er)
- Aktionen aller Art (Beispiel: Lifescience-Mobil)
- Gen-ethisches Netzwerk (www.gen-ethisches-netzwerk.de)



1. Versuch einer Feldbesetzung

- Anfang April: ca. 30 Gentechnik-GegnerInnen besetzen ein Gentech-Kartoffel-Feld in Groß Lüsewitz (bei Rostock)
 - Der Plan: ein Widerstandsdorf mit Tripods, Bauwägen und verschiedenen Lock-Ons errichten
 - Besetzung scheitert an zu großer Polizeipräsenz
 - Öffentlichkeitswirksam wird trotzdem erzielt, u.a. durch viele weitere Aktionen



2. Feldbefreiungen im Sommer 2007

- verschiedene Gruppen kündigen „Feldbefreiungen“ - also die Zerstörung von Freisetzungsf lächen an, z.B. in:
 - Mecklenburg-Vorpommern (G8-Gipfel)
 - Brandenburg
 - Hessen
 - Sachsen-Anhalt



3. Großer Gentechnik-Prozess

- gegen die Gießener GenfeldbefreierInnen vom letzten Jahr wurde kürzlich Anklage erhoben
 - Prozess wird Auseinandersetzung über grundlegende Fragen der Agro-Gentechnik werden:
 - ist die sogenannte „Koexistenz“ möglich?
 - steht die Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen im Widerspruch zum Gentechnikgesetz?
 - ist der Widerstand (auch die Feldzerstörung) dann überhaupt illegal?
 - gesucht sind: AktivistInnen, JournalistInnen, AnwältInnen und Sachverständige, die den Prozess inhaltlich, rechtlich und mit Aktionen begleiten wollen
 - www.gendreck-giessen.de.vu