

DVD 46 10554 / VHS 42 10554 21 min, Farbe



## **Gentechnologie bei Tieren**

Wie die Industrie unsere Nutztiere verändern will

## **Lernziele:**

*Einblick gewinnen in:*

- *Verfahren und Anwendungsbereiche der Gentechnik*
- *Chancen, Risiken und ethische Aspekte gentechnischer Anwendungen*
- *Verflechtungen ökologischer, ökonomischer und politischer Interessen und Einflüsse am Beispiel Gentechnik*
- *politische Maßnahmen der EU und der deutschen Staatsregierung im Bereich Gentechnik*
- *Formen des verantwortungsbewussten Umgangs mit der Umwelt und den Mitmenschen*
- *Umweltbewusstes Verhalten im Konsumbereich*

## **Zum Inhalt**

Der Film „Gentechnologie bei Tieren - Wie die Industrie unsere Nutztiere verändern will“ zeigt anhand verschiedener an Tieren durchgeführter Experimente, wozu Gentechnologie heute in der Lage ist und welche Chancen, aber auch Risiken sich daraus für den Menschen und das gesamte Ökosystem ergeben können.

1983 gelang dem Wissenschaftler Dr. Ralph Brinster von der University of Pennsylvania erstmals eine erfolgreiche Verpflanzung menschlicher Wachstumsgene in eine Maus. Das Tier ähnelte in Größe und Gewicht einer Ratte, zeigte aber keinerlei gesundheitliche Beeinträchtigungen. Derselbe Versuch wurde wenig später auch an Schweinen durchgeführt, scheiterte jedoch: Die Tiere schielten, waren impotent und konnten sich nicht selbstständig auf den Beinen halten.

In der Aqua Bounty Farm in Kanada züchtet man seit 1993 genmanipulierte Riesenlachs, die in der Hälfte der Zeit sechs Mal so groß werden wie ihre natürlichen Artgenossen. Bis spätestens 2010 will das Unternehmen seine Erkenntnisse auf Tilapia und Karpfen,

billige Speisefische, übertragen haben und damit auf den Markt kommen. Gentechnikkritiker wie Andrew Kimbrell, Rechtsanwalt für Umweltfragen, fürchten eine biologische Seuche, sollten sich die transgenen Fische mit ihren wilden Artgenossen vermischen. Computersimulationen der Purdue University in Indiana, USA, zeigen, dass schon 60 transgene Fische genügen, um eine Population von 60 000 wilden Fischen in wenigen Jahren vollständig auszurotten. Versuchsaquarien sollen letzte Gewissheit bringen. Welche Auswirkungen gentechnisch veränderte Nahrungsmittel auf die Gesundheit von Mensch und Tier haben können, untersucht Terje Traavik aus Tromsø, Norwegen - einer der wenigen Bio-Wissenschaftler weltweit, die nicht im Auftrag der Industrie forschen. Der deutsche Forscher Dr. Walter Dörfel konnte bereits nachweisen, dass bestimmte Typen von DNA vom Organismus nicht ausgesondert werden, sondern stattdessen in die Organe gelangen und sogar in die eigene DNA integriert werden. Welche Nachteile dies langfristig für den menschlichen Organismus hat, ist noch unbekannt. Einige Wissenschaftler vermuten jedoch, dass die Zunahme von chronischen Krankheiten sowie die Schwächung des Immunsystems bereits mögliche Folgeerscheinungen gentechnisch veränderter Lebensmittel sind. Noch garantieren unabhängige Wissenschaftler die Veröffentlichung kritischer Forschungsergebnisse. Doch bereits jetzt arbeiten Schätzungen zufolge bereits 95% der Wissenschaftler für die Industrie - also auf der Seite der Produzenten. Angesichts des zunehmend auch in der deutschen Politik geforderten Industriesponsorings der Hochschulen und der Forschung ist die Unabhängigkeit der Wissenschaft ernsthaft bedroht und damit werden demokratische Entscheidungen sehr erschwert.

## Hintergrundinformationen

Mit dem jüngsten Zweig der Biotechnologie, der Gentechnologie, lässt sich das Erbgut von Mikroorganismen, Pflanzen, Tieren und Menschen gezielt verändern und manipulieren. Kennt man den genauen Aufbau der Gene und die Vererbungsvorgänge, lassen sich Gene beliebig entfernen, hinzufügen oder austauschen. Mit Hilfe sogenannter Vektoren können sie dann in einen anderen Organismus transportiert werden. Auf diese Weise kann der Stoffwechsel eines Bakteriums, einer Pflanze oder eines Tieres so verändert werden, dass der Mensch dies für seine Zwecke nutzen kann.

### **Gentechnische Veränderungen bei landwirtschaftlichen Nutztieren**

Die Forschung an transgenen Nutztieren wird langfristig von zwei Hoffnungen angetrieben: die gewünschten Eigenschaften sollen am gentechnisch veränderten Produkt schneller erzielt werden können als bei der herkömmlichen Züchtung. Und: Bestimmte Eigenschaften landwirtschaftlicher Produkte sollen über die natürlichen Artengrenzen hinweg übertragen werden.

In konkreten Experimenten versucht man zudem, die Anfälligkeit gegenüber Krankheiten zu reduzieren, die Aufnahme von Nährstoffen zu verbessern oder die Tiere an bestimmte Umweltbedingungen besser anzupassen. Auch zum Aufspüren von Umweltschadstoffen oder zur Bekämpfung invasiver Arten werden genveränderte (gv)-Nutztiere entwickelt.

Noch steckt die Forschung in den Kinderschuhen, scheinen die hochgesteckten Ziele ziemlich weit entfernt. Derzeit (Stand: 2006) mühen sich Wissenschaftler, Methoden zu entwickeln, die die Übertragung von Genen sowie deren Aktivierung effektiver machen.

Die Hindernisse, die es dabei zu überwinden gilt, sind: hoher Kosten- und Zeitfaktor, starker Tierverbrauch sowie krankhafte Missbildungen bei transgenen Tieren.

### **Beispiele für die Forschung an transgenen Nutztieren**

Einem Forscherteam um Dr. Ralph Brinster gelang es 1983 erstmals, Mäusen erfolgreich ein menschliches Wachstumsgen zu verpflanzen. Die genetisch manipulierten Tiere wuchsen daraufhin weit über ihre natürliche Größe hinaus. Das amerikanische Landwirtschaftsministerium ließ denselben Versuch an Schweinen durchführen, doch die genetische Manipulation scheiterte. Die Tiere waren dem Fleischzuwachs nicht gewachsen, litten an Gelenksentzündungen, zeigten Deformationen und starben früh. Forscher der Aqua Bounty Farm in Kanada züchten seit 1993 genmanipulierte Lachse, die in der Hälfte der Zeit bis zu sechs Mal größer werden als normale Zucht- oder Wildlachse. Auslöser für das schnelle Wachstum ist ein manipuliertes Wachstumshormon, das den Lachs während des ganzen Jahres an Größe und Umfang zunehmen lässt, während wilde Lachse lediglich während des Sommers zulegen. Noch leidet der gv-Lachs an inneren Missbildungen und weist eine kürzere Lebensdauer auf, doch die Forscher sind zuversichtlich, auch das in den Griff zu bekommen. In Schottland und Neuseeland fand bereits die erste kommerzielle Nutzung statt, allerdings ohne großen Erfolg - wegen mangelnder Verbraucherakzeptanz wurde der Verkauf wieder eingestellt. Weltweit sind damit derzeit keine transgenen Tiere auf dem Markt, Schätzungen zufolge werden sie voraussichtlich auch bis 2015 keine praktische Bedeutung für die Lebensmittelproduktion erlangen.

## Ethische Verträglichkeit

Die Gentechnologie betrachtet die Umwelt rein nach ihrem Nutzen für den Menschen, beliebig veränderbar, um bestimmte Eigenschaften zu erzielen. Wirtschaftliche, biologische und technische Aspekte stehen dabei im Vordergrund - was komplett vernachlässigt wird, ist das Wohlergehen des Tieres. Noch gebieten EU-weit Gesetze Inhalt gegenüber ungebremstem Forscherdrang. Doch werden diese Gesetze voraussichtlich immer wieder dem Fortschritt der Forschung angepasst werden. Die Grundsatfrage lautet daher: Wie stark darf der Mensch in biologische Prozesse und Strukturen eingreifen und die Schöpfung dadurch verändern? Eine Frage, die immer wieder an ethische Grenzen stoßen wird und anhand der eigenen und der grundgesetzlich verbindlichen Wertvorstellungen immer wieder neu diskutiert werden muss.

## Umsetzung im Unterricht

Der Politikunterricht der weiterführenden Schulen soll den Schüler zu einem mündigen Bürger erziehen, der aus politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Sachverhalten heraus zu einer selbstständigen Urteilsbildung fähig ist. Gerade bei Themen wie der aktuellen Gentechnikdebatte, in der ethische Wertvorstellungen und normative Leitbilder eine große Rolle spielen, ist es wichtig, das Pro und Contra der aktuellen Debatte in der Öffentlichkeit aufzugreifen und im Unterricht zu diskutieren. Nur wenn der Schüler Chancen, Risiken und ethische Aspekte der Gentechnik kennt, kann er ein wissenschaftlich fundiertes Selbst- und Werteverständnis entwickeln und in den privaten wie öffentlichen Rahmen übertragen. Der Film „Gentechnologie bei Tieren - Wie die Industrie unsere Nutz-

tiere verändern will“ bietet dafür eine gelungene mediale Unterstützung. Anhand von verschiedenen Fallbeispielen wird der aktuelle Stand der Forschung aufgezeigt, werden Chancen und Risiken der gentechnischen Anwendungen beschrieben. Gerade durch seine oftmals schockierenden Bilder über Tierversuche und die daraus resultierende ökologische und soziale Brisanz, bewegt der Film und regt zu kritischer Diskussion an. Sein Einsatz eignet sich für alle weiterführenden Schularten. Die Lehrpläne sehen dazu neben Politik und Sozialkunde auch die Fächer Wirtschaft, Biologie, Religion und Ethik vor.

Für den Politik- und Sozialkundeunterricht bieten sich folgende konkrete Erarbeitungsmöglichkeiten an:

### Sekundarstufe I

Annäherung auf der Beschreibungsebene

1. Zustandsbeschreibung: Welche Tierversuche werden weltweit mit welchem Erfolg durchgeführt?
2. Risiken der gentechnischen Veränderung bei Nutztieren für das Tier, den Menschen und die Umwelt/das Ökosystem
3. Motive großer Konzerne wie der Aqua Bounty Farm in Kanada
4. Kritik von Tierversuchsgegnern
5. Politische Maßnahmen zur Problemlösung (auf internationaler, EU- und nationaler Ebene)
6. Erarbeitung von Vorschlägen für umweltbewusstes Konsumentenverhalten
7. Ethische Grenzen - was darf der Mensch?

### Sekundarstufe II

Ausgangspunkt für eine vertiefende Erarbeitung der ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimension des Themas:

1. Was erhoffen sich Wissenschaftler von gentechnischen Versuchen an Nutztieren?

2. Welche politischen Organisationen unterstützen gentechnische Versuche und warum?
3. Welche Risiken begleiten die Gentechnikforschung?
4. Welche politischen Maßnahmen werden auf internationaler, auf EU- und nationaler Ebene zur Problemlösung ergriffen?
5. Welche Rechte/Macht hat der einzelne Bürger?
6. Wie bindend sind ethische Wertvorstellungen? Muss sich die Forschung nach der Ethik richten oder richtet sich die Ethik nach dem jeweiligen Stand der Forschung?

Die Fragestellungen sind so konzipiert, dass die Schüler Aussagen und Sachverhalte im Film auf Widersprüche, zugrundeliegende Wertvorstellungen und Interessen hin überprüfen und ggf. durch zusätzliche Informationen aus dem Internet ergänzen müssen. Der Sachverhalt wird so von verschiedenen Seiten her betrachtet, die Fähigkeit, in vielschichtigen und prozesshaften Zusammenhängen zu denken, geschult.

### Internetlinks

- www.umweltinstitut.org** (umfassende Hintergrundinformationen zu Gentechnik in der Landwirtschaft und Gentechnik in Lebensmitteln)
- www.greenpeace.de** (Fakten, Hintergründe, aktuelle politische und rechtliche Bezüge zur Gentechnik)
- www.transgen.de** (hervorragende Hintergrundinformationen und zahlreiche Tipps zur Unterrichtsgestaltung)
- www.keine-gentechnik.de** (kritische Abhandlung des Themas, aktuelle Hintergrundinformationen)

### Herausgabe

FWU Institut für Film und Bild, 2006

### Bearbeitete Fassung

FWU Institut für Film und Bild

### Produktion

Denkmal-Film & Haifisch Film, 2004

### Buch und Regie

Bertram Verhaag

### Kamera

Gerardo Milsztein, Stefan Schindler

### Ton

Zoltan Ravasz, Michael Busch

### Filmeditor

Gabriele Kröber

### Begleitkarte

Melanie Selig

### Bildnachweis

Denkmal-Film

### Pädagogischer Referent im FWU

Dr. Wolf Theuring

**Verleih** durch Landes-, Kreis- und Stadtbildstellen, Medienzentren und konfessionelle Medienzentren

**Verkauf** durch FWU Institut für Film und Bild, Grünwald

Nur Bildstellen/Medienzentren: öV zulässig

© 2006

FWU Institut für Film und Bild  
in Wissenschaft und Unterricht  
gemeinnützige GmbH  
Geiseltasteig  
Bavariafilmplatz 3  
D-82031 Grünwald  
Telefon (0 89) 64 97-1  
Telefax (0 89) 64 97-240  
E-Mail info@fwu.de  
Internet http://www.fwu.de



FWU Institut für Film und Bild  
in Wissenschaft und Unterricht  
gemeinnützige GmbH  
Geiseltalstraße  
Bavariafilmplatz 3  
D-82031 Grünwald  
Telefon (0 89) 64 97-1  
Telefax (0 89) 64 97-240  
E-Mail [info@fwu.de](mailto:info@fwu.de)  
Internet <http://www.fwu.de>

#### zentrale Sammelnummern für unseren Vertrieb:

**Telefon (0 89) 64 97-4 44**  
**Telefax (0 89) 64 97-2 40**  
**E-Mail [vertrieb@fwu.de](mailto:vertrieb@fwu.de)**

Laufzeit: 21 min  
Kapitelwahl auf DVD-Video  
Sprache: Deutsch

**Systemvoraussetzungen  
bei Nutzung am PC**  
DVD-Laufwerk und  
DVD-Player-Software,  
empfohlen ab WIN 98

GEMA

Alle Urheber- und  
Leistungsschutzrechte  
vorbehalten.  
Nicht erlaubte/genehmigte  
Nutzungen werden zivil- und/oder  
strafrechtlich verfolgt.

**LEHR-  
Programm  
gemäß  
§ 14 JuSchG**

## FWU - Schule und Unterricht

- **DVD-VIDEO 46 10554** 1:1 DVD mit Kapitelwahlpunkten
- **VHS 42 10554**
- ■ **Paket 50 10554** (VHS 42 10554 + DVD 46 10554)

21 min, Farbe

### Gentechnologie bei Tieren

Wie die Industrie unsere Nutztiere verändern will

Riesenmäuse, Schweine und Rinder mit unförmigen Muskelmassen, Lachse, die in der halben Zeit sechs mal so groß werden wie ihre natürlichen Artgenossen - durch Genmanipulation soll die Lebensmittelproduktion ertragreicher und produktiver werden. Hat der Verbraucher wirklich einen Vorteil oder profitieren davon nur die globalen Lebensmittelkonzerne? Wissenschaftler warnen: Wenn genmanipulierte Tiere und Pflanzen in die Umwelt gelangen, gibt es kein Zurück mehr. Der Film macht deutlich, dass nur Aufklärung und demokratische Kontrolle diese Entwicklung stoppen können.

### Schlagwörter

Gentechnologie, genmanipulierte Tiere, Genmanipulation, Biotechnologie, Artenvielfalt

### Politische Bildung;

Politikfelder, Wirtschaftspolitik;  
Gesellschaftspolitische Gegenwartsfragen

### Biologie

Botanik, Angewandte Botanik

Allgemeinbildende Schule (9-13)

Erwachsenenbildung

### Weitere Medien

42/46 10555 Gentechnologie bei Pflanzen. Wie die Industrie unsere Nutzpflanzen verändert, VHS/DVD, 22 min. f.