

## Gentechnik - Pro und Kontra - Teil 1

---

Liebe Leserinnen und Leser,



vor einiger Zeit hatte ich Ihnen einen Newsletter mit dem Titel "Die Weisheit der Tiere - Tiere meiden Gen-Futter" geschickt. Sie erinnern sich?

**Hier ist der Link, mit dem Sie diesen Brief auf unseren Seiten finden können, wenn Sie ihn noch einmal lesen wollen.**

Die Gentechnik ist ein ziemlich umstrittenes Teilgebiet der Biotechnologie. Sie ist ein auf den Kenntnissen der Molekularbiologie aufbauendes Verfahren zur Anwendung gezielter Eingriffe in das Erbgut und/oder in die biochemischen Steuerungsvorgänge von Lebewesen bzw. viraler Genome. Das Thema wird sehr kontrovers diskutiert. Es gibt Befürworter und es gibt eingefleischte Gegner. Doch was genau ist das eigentlich: die Gentechnik? Ich möchte Ihnen Informationen geben und so die Voraussetzung dafür schaffen, dass Sie selbst in der Lage sind, sich ein Bild zu machen und eine eigene Meinung darüber bilden können.

## Es werden drei große Anwendungsbereiche der Gentechnik unterschieden:

---

- **Die grüne Gentechnik (alternativ: Agro-Gentechnik):** Die Anwendung gentechnischer Verfahren in der Pflanzenzüchtung, die Nutzung gentechnisch veränderter Pflanzen in der Landwirtschaft und im Lebensmittelsektor.
- **Die gelbe oder rote Gentechnik:** Die Anwendung der Gentechnik in der Medizin zur Entwicklung von diagnostischen und therapeutischen Verfahren und von Arzneimitteln.
- **Die graue oder weiße Gentechnik:** Die Nutzung gentechnisch veränderter Mikroorganismen zur Herstellung von Enzymen oder Feinchemikalien für industrielle Zwecke, in der Mikrobiologie und der Umweltschutztechnik.

Die Begriffe Grüne, Gelbe/Rote und Graue/Weiße Gentechnik sind keine fest definierten Bezeichnungen. Im öffentlichen Sprachgebrauch ist nur die Bezeichnung „Grüne Gentechnik“ weiter verbreitet.

Insbesondere erforscht die Gentechnik die Methoden zur Isolierung von Genen und zur Herstellung neukombinierter DNA, vor allem auch über Art-Grenzen hinweg. Dies ist möglich, weil (fast) alle Lebewesen denselben genetischen Code benutzen (siehe aber: codon usage). Als Ziele gentechnischer Anwendungen werden die Verbesserung des Saatgutes oder die einfachere

Herstellung von Medikamenten genannt.

## Technik zur Veränderung der Gene

---

Genauer beschäftigt sich die Gentechnik mit der in vitro-Verknüpfung von Nukleinsäure-Molekülen zu neuen, vermehrbaren Molekülen, die Einführung solcher Moleküle in einen Empfängerorganismus und die Vermehrung der neukombinierten Moleküle in diesem Organismus. Meistens wird zunächst die DNA eines Spenderorganismus isoliert und in Fragmente brauchbarer Größe zerlegt. Weiterhin muss ein geeigneter Vektor (ein Transportvehikel zur Übertragung der Spender-DNA in eine Wirtszelle) isoliert und aufgeschnitten werden. In einem dritten Schritt bringt man die Vektor-DNA mit der fragmentarischen Spender-DNA zusammen und sorgt dafür, dass ein Fragment der Spender-DNA vom Vektor aufgenommen wird. Danach überträgt man die im Vektor neukombiniert vorliegende DNA in die Zellen eines geeigneten Empfängerorganismus und vermehrt die Zellen mit der gewünschten neuen genetischen Information. Neue Entwicklungen ermöglichen das Einpflanzen von Fremdgenen an vorherbestimmten Orten im Genom; dadurch werden die Produktionseigenschaften der modifizierten Zelle vorhersagbar (RMCE-Kassettenaustauschverfahren). Wenn all dies gelungen ist, stellen die Zellen des Empfängerorganismus z.B. ein vom Menschen gewünschtes Genprodukt her, etwa ein Protein, das in gereinigtem Zustand vermarktet werden kann. Solcherart genetisch modifizierte Organismen nennt man transgene Organismen oder gentechnisch veränderte Organismen (GVO), zum Beispiel transgener Mais.

Als Vektoren werden oft Plasmide aus Bakterienzellen verwendet. Bei den Plasmiden handelt es sich um kleine, ringförmige DNA-Moleküle, die eine Schnittstelle für ein Restriktionsenzym besitzen, das den Plasmidring öffnet und dadurch für die Aufnahme von Fremd-DNA empfänglich macht. Mit Hilfe von Ligasen wird die Fremd-DNA im Plasmid fest verankert. Nach dieser Manipulation muss das veränderte Plasmid noch zur Vermehrung in eine Bakterienzelle eingeschleust werden. Mithilfe bestimmter Chemikalien lässt sich die Zellwand und Membran des Bakteriums für die Aufnahme des Plasmids durchlässiger machen.

Alternativ kann die Fremd-DNA auch durch ein modifiziertes Virus, das zur eigenen DNA auch die Spender-DNA und die DNA eines Plasmids trägt, in die Zelle des Empfängerorganismus gelangen. Siehe auch: Cosmid.

## Der Begriff Gentechnik

---

Gentechnik bezeichnet die Analyse oder gezielte Veränderung von DNA-Sequenzen. Etliche Produkte, die für den Menschen interessant sind (zum Beispiel Insulin, Vitamine), werden von der Industrie mit Hilfe genmanipulierter Bakterien hergestellt. Für den medizinischen Bereich werden heute schon viele Medikamente gentechnisch produziert. In der Landwirtschaft werden Nutzpflanzen gentechnisch „optimiert“. Dabei werden beispielsweise Resistenzen gegen Pestizide (z.B. Glyphosat oder Glufosinat) oder Resistenzen gegen Schädlinge eingebaut. Dieses Verfahren ist jedoch nicht ganz ohne Risiken. So besteht beispielsweise die Gefahr, dass die veränderten Gene ungewollt auf andere Wildtyp-Pflanzen derselben Art oder sogar auf andere Arten übertragen werden (zum Beispiel durch Pollenflug). In welchem Maße und unter welchen Bedingungen dieser horizontale Gentransfer stattfindet wird derzeit intensiv untersucht. Bei Ansätzen zur Nutzung in großem Stil (zum Beispiel Biopharming: Herstellung von Medikamenten durch gentechnisch veränderte Pflanzen) ist eine strenge Kontrolle notwendig. Es gibt auch erste Ansätze, Pflanzen mit verbesserten Ölen (zum Beispiel Raps) oder erhöhten

Vitaminkonzentrationen (beispielsweise der Golden Rice) mit Hilfe der Gentechnik herzustellen.

Auch in der Medizin hat die Gentechnik Bedeutung erlangt. Die Zahl der gentechnisch hergestellten Medikamente auf dem Markt nimmt stetig zu. So waren beispielsweise 1999 in der Schweiz schon 40 Medikamente registriert und im Umlauf, deren Herstellung auf gentechnischem Wege erfolgte. Sie wurden gegen die unterschiedlichsten Krankheiten von der Zuckerkrankheit (Insulin für Diabetiker) über Blutarmut, Herzinfarkt, Wachstumsstörungen bei Kindern, verschiedene Krebsarten bis zur Bluterkrankheit eingesetzt. Weltweit befinden sich über 350 Gentech-Substanzen in klinischen Prüfungen mit Patienten.

In der Krebstherapie sind gentechnisch hergestellte Medikamente schon weitgehend etabliert. Durch den Einsatz monoklonaler Antikörper, Interferone und blutbildender Wachstumsfaktoren könnten die Krebstherapien bei bestimmten Tumorarten optimiert, Krankenhausaufenthalte verkürzt oder gar vermieden sowie Lebensqualität gewonnen werden, sagt ein Schweizer Krebsexperte. Auch das Infektionsrisiko sei nachweislich gesunken. Gentechnische Medikamente sind daher aus der Krebstherapie nicht mehr wegzudenken.

Das bekannteste Hormon, das mit Hilfe der Gentechnik gewonnen wird und bereits auf dem Markt ist, ist das Insulin. Das früher produzierte Insulin stammte von Rindern und Schweinen und war nicht hundertprozentig baugleich mit dem des Menschen. Mittels Gentechnik konnte es nun ersetzt werden.

## „Alte“ Gentechnik

---

Schon bevor es möglich wurde, auf molekularer Ebene das Genom eines Organismus zu manipulieren, wurden Keime stark ionisierender Strahlung, Wärme oder anderen genverändernden Einflüssen (Mutagenen) ausgesetzt, um Mutationen im Erbgut häufiger als unter natürlichen Bedingungen hervorzurufen. Die Samen werden ausgesät und die Pflanzen, die die gewünschten Eigenschaften besitzen, werden weiter gezüchtet. Ob dabei auch noch andere, unerwünschte, Eigenschaften entstehen, wird bislang nicht systematisch überprüft.

Diese Technik wurde bei fast allen Nutzpflanzen und, in entsprechenden Verfahren, auch bei einigen Tierarten angewendet.

Bleiben Sie neugierig, im nächsten Brief gibt es weitere Informationen zu diesem Thema.

Bitte bleiben Sie gesund und gehen Sie liebevoll mit sich um.

Ihre Newsletter-Redaktion



### Forschungsergebnisse aus Naturheilkunde und orthomolekularer Medizin

Die Naturheilkunde wird von ihren Gegnern gern als „unwissenschaftlich“ dargestellt. Diese Darstellung ist aber inkorrekt: Im Gegenteil, es gibt eine Fülle von Forschungen und Erfahrungsberichten zur Naturheilkunde und zu den in der orthomolekularen Medizin verwendeten Wirkstoffen wie Vitaminen, Mineralstoffen, Enzymen, essentiellen Fettsäuren, Bioflavonoiden und Aminosäuren. Wir berichten in Zusammenarbeit mit der

Stiftung "Research for Health Foundation" von diesen  
Forschungsergebnissen. **Besuchen Sie die Internetseiten der Stiftung**

**Alle unsere Preise verstehen sich inklusive gesetzlicher Umsatzsteuer und zuzüglich einer Versandkostenpauschale. Lesen Sie die allgemeinen Geschäftsbedingungen.**

Es ist nicht Zweck unserer Webseiten, Ihnen medizinischen Rat zu geben, Diagnosen zu stellen oder Sie davon abzuhalten, zu Ihrem Arzt zu gehen. In der Medizin gibt es keine Methoden, die zu 100% funktionieren. Wir können deshalb - wie auch alle anderen auf dem Gebiet der Gesundheit Praktizierenden - keine Heilversprechen geben. Sie sollten Informationen aus unserem Seiten niemals als alleinige Quelle für gesundheitsbezogene Entscheidungen verwenden. Bei gesundheitlichen Beschwerden fragen Sie einen anerkannten Therapeuten, Ihren Arzt oder Apotheker. Bei Erkrankungen von Tieren konsultieren Sie einen Tierarzt oder einen Tierheilpraktiker. Die Artikel und Aufsätze unserer Seiten werden ohne direkte medizinisch-redaktionelle Begleitung und Kontrolle bereitgestellt. Nehmen Sie bitte niemals Medikamente (Heilkräuter eingeschlossen) ohne Absprache mit Ihrem Therapeuten, Arzt oder Apotheker ein.

---

**[www.vitalstoff-journal.de](http://www.vitalstoff-journal.de)**

COM Marketing AG | Fluelistrasse 13 | CH - 6072 Sachseln