

# Gentechnik in der Nutztierzucht : wem nützt sie?

Autor(en): **Haiger, Alfred**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Kultur und Politik : Zeitschrift für ökologische, soziale und wirtschaftliche Zusammenhänge**

Band (Jahr): **50 (1995)**

Heft 5

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-892000>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Gentechnik in der Nutztierzucht – wem nützt sie?

Im «Bio-aktuell» 4/95 wirft der FiBL-Kontrolldienst die Frage auf, wie weit das Verbot von Embryo-Transfer (ET) gemäss Art. 64 der Bio-Suisse-Richtlinien gefasst werden soll. Der nachfolgende Aufsatz von Prof. Haiger stellt die Bemühungen der modernen «Gen-Klempner» in einen Gesamtzusammenhang und zeigt damit auch auf, in wessen Dienst wir uns stellen, wenn wir uns an ET-Zuchtprogrammen beteiligen. Der Beitrag ist als Diskussionsgrundlage für die vorgesehene Vernehmlassung zu diesem Thema gedacht. (Red.)

Die Überführung wildlebender Tiere in den Haustierstand vor einigen tausend Jahren, die sogenannte Domestikation, war eine kulturelle Leistung ersten Ranges. Durch das Haustier wurde der Mensch unabhängig von der unsichtbaren Jagdbeute. Er verdankte ihm Nahrungsmittel, Rohstoffe für die Bekleidung und Zugkraft für Arbeit und Fortbewegung, also ganz wesentliche Lebensgrundlagen. Der Mensch wiederum bot dem Tier Schutz vor Feinden und Witterung, unterstützte es bei der Futterbeschaffung und half bei der Aufzucht der Jungen. Solange der Mensch Haustiere hält, ist er aber auch bemüht, sie durch Zuchtwahl in ihrer Farbe, Form und Leistungsfähigkeit zu verändern.

Auch mit den herkömmlichen Zuchtmethoden wurden äusserst leistungsfähige Nutztierassen für die Milch-, Fleisch-, Eier- und Wollerzeugung gezüchtet. So hat sich beispielsweise in den letzten 40 Jahren die Milchleistung je Kuh verdoppelt, und die Legeleistung je Henne ist um das Dreifache gestiegen. Wo allerdings die Leistungszucht einseitig auf Kosten von Fruchtbarkeit und Lebenskraft überzogen wurde, ging entweder die Nutzungsdauer zurück oder hat sich die Produktqualität, beispielsweise bei Schweine- und Geflügelfleisch, drastisch verschlechtert.

Zur Behebung dieser unerwünschten Folgen bedarf es jedoch keiner neuen Zuchttechniken im Sinne einer «Genreparatur», sondern die Rückkehr zu einem ganzheitlichen Zuchtziel

und einer Selektion nach Lebensleistung. Denn verantwortliches Züchten heisst, in Generationen denken und Marktwünsche nur so weit zu berücksichtigen, als die biologischen Grundlagen der Fruchtbarkeit und Lebenskraft nicht geschädigt werden.

### Alter der Gentechnik

Unsere Haustiere stammen von Wildtieren ab, die in einem Jahrmillionen dauernden strengen Ausleseprozess, der Evolution, entstanden sind. In diesem unvorstellbar langen Zeitraum haben sich verschiedene Tierarten an bestimmte Lebensräume, sogenannte Biotope, angepasst. Nach heutigem Wissensstand gibt es seit etwa 3,5 Milliarden Jahren Leben auf unserer Erde. Setzt man diese unendlich lange Zeitspanne einem Kalenderjahr gleich, so traten am 1. Jänner dieses «Lebensjahres» pflanzliche Zellen auf, die mit Hilfe von Sonnenlicht und Chlorophyll als Katalysator, aus Wasser ( $6\text{H}_2\text{O}$ ) und Kohlendioxyd ( $6\text{CO}_2$ ) einfache Zucker ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) bilden können und dabei Sauerstoff ( $6\text{O}_2$ ) freisetzen. Die Pflanze kann demnach Strahlungsenergie unter Sauerstoffabspaltung in stofflich gebundene und daher speicherfähige chemische Energie umwandeln.

Nachdem die Atmosphäre nach etwa 2,3 Milliarden Jahren genügend Sauerstoff angereichert und der  $\text{CO}_2$ -Gehalt entsprechend verringert war, konnten nach unserer fiktiven Zeitrechnung Anfang September die er-

sten tierischen Zellen im Wasser auftreten, die mittels Sauerstoff pflanzliche Energie wieder zu Wasser und Kohlendioxyd «verbrannten» und dabei die freiwerdende Energie für die eigenen Lebensprozesse gewannen. Um den 20. November sind die ersten Landtiere aufgetreten, um den 10. Dezember Blütenpflanzen und die ersten Säugetiere. Der moderne Mensch trat vor etwa 500 000 Jahren auf (LERNER 1968), das ist in unserer fiktiven Zeitrechnung am Silvesterabend, etwa eine Stunde vor Mitternacht. Seit etwa einer Minute, also seit 7000 Jahren, betreibt der Mensch eine bewusste Zuchtwahl. Datiert man die Anfänge der modernen Gentechnik 20 Jahre zurück, so sind das die letzten zwei Zehntelsekunden unseres gedachten Lebensjahres. So *jung und unerfahren* ist diese Wissenschaft gemessen am Alter und der «Erfahrung des Lebens».

### Transgene Tiere oder GVO

#### (gentechnisch veränderte Organismen)

Der genaue Bauplan und der komplizierte Stoffwechsel eines Lebewesens ist in dessen Erbanlagen, den Genen, in Form von langen DNS-Strängen (den Chromosomen) festgelegt. Würde man alle Chromosomen eines höher entwickelten Säugetiers aneinander reihen, so ergäbe dies nach BREM (1988) rund 3 Millionen Basenpaare, wobei drei Basenpaare einer Aminosäure entsprechen. Aber nur etwa 5 Prozent der gesamten

DNS entsprechen den rund 100 000 aktiven Genen eines Säugers, die in jeder einzelnen der etwa 60 Billionen Körperzellen enthalten sind. Um sich ein Bild von den Grössenverhältnissen machen zu können, stelle man sich vor, dass, wenn ein Schwein beispielsweise 100 Kilometer lang wäre, der Durchmesser einer Zelle etwa einen Meter betragen würde. Die im Zellkern einer solchen Zelle zusammengeknäuelte DNS würde einem Faden von 150 Kilometer Länge entsprechen, der aber nur 0,3 Millimeter dick wäre. Beim Gentransfer wird nun mittels spezieller Techniken ein ganz bestimmter Abschnitt, ein sogenanntes Genkonstrukt, dieses DNS-Fadens mittels Restriktionsenzymen «herausgeschnitten» und auf Tiere einer anderen Art übertragen. Die so entstandenen Tiere werden als transgen beziehungsweise als genetisch veränderte Organismen (GVO) bezeichnet.

Als Beispiel sei ein Schweine-Resistenzgen angeführt, das von einer Münchner Arbeitsgruppe bearbeitet wird (BREM 1989). Es ist bekannt, dass bestimmte Mäuselinien, die ein Gen  $\text{MX}^{1+}$  tragen, wesentlich unempfindlicher für Influenzainfektionen sind als Mäuse, die das Allel  $\text{MX}$  besitzen. Diese Arbeitsgruppe versucht daher, ein  $\text{MX}^{1+}$ -Genkonstrukt von der Maus in das Schwein zu transferieren, um influenzaresistente Schweinelinien zu erzeugen. Die Influenza, bekannter unter der Bezeichnung Grippekrankheit, wird aber vorwiegend in der Massentierhal-

tung zum Problem, wo viele Schweine, einseitig auf extrem hohen Muskelfleischanteil gezüchtet, auf engstem Raum und ohne Einstreu auf Betonspaltenböden gehalten werden. Die Gentechnik dient daher in diesem Fall primär der *Anpassung* von Lebewesen an künstlich erzeugte *lebenswidrige Umstände*. Auch ist nicht auszuschliessen, dass dabei Gene übertragen werden, die erst in späteren Generationen in Wechselwirkung mit anderen Genen (rezessiv oder epistatisch) zu schädlichen Folgen führen können.

### Wem nützt Embryotransfer und Gentechnik?

Will man sich vom Tun und Lassen der menschlichen Gesellschaft ein Bild machen, dann ist es meist zielführend, sich die Frage zu stellen, wem nützt es (cui bono?). Beim *Embryotransfer* (ET) sind dies viele Wissenschaftler, die meisten Tierärzte und Zuchtleiter und wenige geschäftstüchtige Züchter. Mit Sicherheit gelangt dadurch die Rinderzucht in noch weniger Hände, und die genetische Vielfalt wird langfristig insbesondere in Verbindung mit der Klonierung, weiter eingeengt. Zweifels- ohne ist der Embryotransfer die ideale Einstiegschance für kommerzielle Zuchtunternehmen und damit ein weiterer Verlust landwirtschaftlicher Einkommensmöglichkeiten. Wenn daher ein bäuerlicher Züchter seine Kühe «spülen» lässt oder Spermia von Stieren verwendet, die mittels ET «erzeugt» wurden, hat er persönlich seinen Teil an den geschilderten Folgen *mitzuverantworten*.

Wem nützt aber die Anwendung gentechnischer Methoden in der

landwirtschaftlichen Nutztierzucht hauptsächlich? Auf jeden Fall einigen multinationalen Konzernen und den von ihnen mit Forschungsaufträgen geförderten Wissenschaftlern. Bezeichnenderweise wird die derzeitige Situation der Patentierung gentechnisch veränderter Lebewesen von einem einflussreichen Wissenschaftler der Universität München so zusammengefasst (KRÄUSSLICH 1989): «Das Bedürfnis nach einem wirksamen Rechtsschutz wächst, da der mit moderner Genomforschung verbundene finanzielle Aufwand die Kosten traditioneller Tierzüchtung erheblich übersteigt. Die notwendigen Investitionen werden jedoch nur dann erfolgen, wenn eine *Ausbeutung* moderner tierzüchterischer Ergebnisse durch Dritte verhindert werden kann.»

Mit anderen Worten bedeutet dies, man möchte auch in Europa erreichen, was in Amerika schon möglich ist (Beispiel «Krebsmaus»), nämlich gentechnisch veränderte Bakterien, Pflanzen und Tiere *patentrechtlich* schützen zu lassen und *Lizenzgebühren* zu verlangen. Auf eine in Millionen Jahren entstandene Pflanzen- oder Tierart mit vielen tausend verschiedenen Erbanlagen wird eine einzige Erbanlage einer anderen vorhandenen Art mittels Gentransfer übertragen, und diese «Neuschöpfung» soll patentrechtlich geschützt werden können. Ein Teil der Schöpfung soll einem gewinnmaximierenden Konzern, einer winzig kleinen, aber mächtigen Gruppe von Geschöpfen, zur alleinigen kommerziellen «Ausbeutung» überlassen werden.

### Erbfehlerdiagnose

Wie alle Organismen sind auch landwirtschaftliche Nutztiere mit

Erbfehlern belastet. Im Rahmen von Zuchthygienemassnahmen kann durch bestimmte Anpaarungspläne beziehungsweise Stammbaumanalysen auf Anlagenträger geschlossen werden. Solche Anlagenträger von der Weiterzucht auszuschliessen liegt sowohl im Interesse der Tiere, zumal Schmerzen und Leiden vermeiden werden, als auch im Interesse der Tierhalter, denen wirtschaftlicher Schaden erspart bleibt. Die molekulare Erbfehlerdiagnose kann unter bestimmten Umständen solche erblichen Defekte schon sehr früh erkennen und auch mischerbige (heterozygot rezessive) Anlagen nachweisen, bevor Nachteile für das Tier entstehen und der wirtschaftliche Schaden eingetreten ist. Der wesentliche Unterschied der molekularen Gendiagnostik zur bisherigen Anpaarungs- oder Stammbaumanalyse besteht auch darin, dass die Genhäufigkeit in der Population auf ein wesentlich niedrigeres Niveau gedrückt werden kann. Die Gentechnik in Form der Erbfehlerdiagnose als Methode der Zuchthygiene bei landwirtschaftlichen Nutztieren kann daher beim derzeitigen Wissensstand *befürwortet* werden, solange nicht als zweiter Schritt die «Genreparatur» folgt.

### Was ist erlaubt?

«Es gehört zum Wesen der Ethik, danach zu fragen, wie wir als Menschen im Hinblick auf unsere Mitwelt eigentlich handeln sollten, ohne Rücksicht darauf zu nehmen, ob die gefundenen Antworten in unserer Gesellschaft mehrheitsfähig sind oder nicht» (TEUTSCH 1985). Damit haben wir auch eine Entscheidungsrichtlinie für unser Problem der neuen Techniken in der Nutztierzucht.

Wenn die Gentechnik in der

Tierzucht, mit Ausnahme der Erbfehlerdiagnose, offensichtlich keine Probleme löst, die mit den herkömmlichen Zuchtmethoden nicht beherrschbar wären und unvorhersehbare Risiken nicht auszuschliessen sind, ist es wohl nur vernünftig, diese Technik *zumindest vorläufig nicht* anzuwenden. Auf keinen Fall sollte aber die «Zellkernspaltung» wie die Atomkernspaltung unter Ausschluss der Öffentlichkeit entwickelt werden. Vielmehr müsste der Entscheid über das in diesem Bereich Erlaubte nicht den «Betreibern», also Konzernen und davon abhängigen Wissenschaftlern, überlassen werden, sondern wäre nach einer alle Aspekte umfassenden Diskussion von einer demokratischen Mehrheit zu fällen. Dabei sind wir auf keinen Fall in Zeitnot. Wer allerdings auf dem Standpunkt steht, dass der Naturwissenschaftler nicht zwischen verantwortbarem Tun und notwendigem Unterlassen abzuwägen bräuchte, muss sich den Vorwurf von C. F. von Weizsäcker gefallen lassen: «Eine Wissenschaft ist nicht erwachsen, wenn sie ihre Folgen nicht bedenkt.»

### Schlussfolgerungen

Mit den herkömmlichen Zuchtmethoden (Selektion und Kreuzung) wurden äusserst leistungsfähige Nutztierassen für die Milch-, Fleisch-, Eier- und Wollerzeugung gezüchtet. Wo allerdings die Leistungszucht einseitig auf Kosten von Fruchtbarkeit und Lebenskraft (Fitness) überzogen wurde, ging die Nutzungsdauer zurück bzw. hat sich die Produktqualität drastisch verschlechtert. Zur weiteren Leistungssteigerung oder Behebung dieser unerwünschten (korrelierten) Folgen bedarf es allerdings keiner neuen Zuchttechniken im

## Obst und Gemüse – Gaumenfreude ohne Reue

Sinne einer «Genreparatur», sondern der Rückkehr zu einem *ganzheitlichen Zuchtziel* und einer Selektion nach der «Lebensleistung». Denn verantwortliches Züchten heisst, in Generationen denken und betriebs- wie marktwirtschaftliche Wünsche nur so weit zu berücksichtigen, als die biologischen Grundlagen der Fruchtbarkeit und Lebenskraft (Fitness) nicht geschädigt werden. Spätestens nach Seveso und Tschernobyl darf aber nicht mehr alles gemacht werden, was technisch möglich ist. Zuerst ist abzuklären, ob es

- ökologisch unbedenklich,
- wirtschaftlich nachhaltig und
- sozial-ethisch verantwortbar ist

Keiner dieser Punkte ist jedoch für die «Gentechnik in der Nutztierzucht» bis heute erwiesen. Daher ein eindeutiges Nein für den Embryotransfer (als Vorstufe für Gentechnik) im Bio-Landbau.

*O. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.  
Alfred HAIGER  
Universität für Bodenkultur,  
Wien*

### Literaturangaben

BREM, G. (1988): Biotechniken in der Schweinezucht. 12. Hülseberger Gespräche 63-67, Ham-  
burg.  
BREM, G. (1989): Zur Entwicklung des Gentransfers beim Nutztier. Schriftenreihe Int. Agrarentwicklung 30-45, TU, Berlin.  
KRÄUSSLICH, H. (1989): Patentierte Tiere? Tierzüchter 41, 539.  
LERNER, I.M. (1968): Heredity, Evolution and Society. Freeman and Co., San Francisco.  
TEUTSCH, G.M. (1985): Folgen der modernen Tierproduktion und mögliche Alternativen aus der Sicht der Ethik. Festschrift 10 Jahre Angewandte Tierphysiologie 5-18, GHS Kassel.

Obst und Gemüse sind gesund. Das weiss heute jedes Kind. Und das wissen auch die Ernährungswissenschaftler. Beide Lebensmittelgruppen haben sich in wenigen Jahren einen Spitzenplatz in der modernen Ernährung erobert. So lässt sich Gemüse nicht länger vom tierischen Fleisch an den Tellerrand drängen – es rückt zunehmend und selbstbewusst ins Zentrum der guten Küche. Und vor dem Fernseher verdrängt es die Nasch- und Knabberkonkurrenz von der ersten Reihe. Zu einem bärenstarken Konkurrenten ist auch Obst herangereift: morgens als Muntermacher im Müesli, tagsüber als Fitbleiber im Beruf und abends als Aufsteller für Sport und Spiel. Kein Wunder: Noch nie wurde so viel Fruchtfleisch bei uns gegessen wie heute.

Gemüse schützt unsere Gesundheit. Es ist natürlich «leicht» und reich an Vitaminen (zum Beispiel Vitamin B in Form von Folsäure, Vitamin C, Beta-Carotin) und vielen Mineralstoffen (unter anderem die beiden Hochleistungselemente Kalium und Magnesium). An Gemüse können wir uns satt essen, ohne befürchten zu müssen, übergewichtig zu werden. So ist es nicht verwunderlich, dass Gemüse und Kartoffeln für viele schon längst die Hauptsache bei einer Mahlzeit sind. Sie lassen sich nicht mehr länger von der zu grossen Portion Fleisch an den Tellerrand drängen. Eine grosse Bedeutung besitzen auch die Aromastoffe des Gemüses. Sie wirken erfrischend und geschmacksanregend. Die vielen natürlichen Farb-, Duft- und Geschmacksstoffe wirken zudem stimulierend auf die verschiedenen Funktionen des Verdauungssystems und fördern das gute Zusammenspiel von Verdauungsorganen und -säften. Rohkost sollte deshalb auch zu Beginn einer Mahlzeit gegessen werden – sie fordert zum Kauen auf und verhilft so zu einem figurfreundlichen Esstempo. Übrigens: Damit wird der Hauptgang automatisch weniger üppig ausfallen. Der hohe Wasseranteil von Gemüse trägt schliesslich ebenso wie bei den Obstarten zur Deckung des Flüssigkeitsbedarfs bei. Gemüse hat als echte Fitnesskost auch in der anspruchsvollen Feinschmeckerküche einen Spitzenplatz verdient. Dank der angebotenen Vielfalt an Gemüsen ist es ein

leichtes, abwechslungsreich zu kochen.

Gemüse und Obst können praktisch alle Mahlzeiten begleiten: Morgens zum Müesli, zwischendurch zum Pausenbrot einfach aus der Hand oder als Quarkspeise mal fruchtig-süss, mal herzhaft-pikant. Gemüse und Salat können kleine Gerichte oder Bestandteile eines Menüs sein. Frisches Obst oder Fruchtsorbets sind leichte Desserts.

### Früchte stillen den Heiss hunger

Heiss hunger entsteht, wenn der Blutzuckerspiegel unter den normalen Wert von 80 mg Glukose pro 100 ml Blut sinkt. Die Folge sind Kopfschmerzen, Aggressivität und Hunger auf Süsses. Häufige Folge: Schokoladen- und Kuchenorgien, die den Blutzuckerspiegel abrupt ansteigen lassen. Das führt unweigerlich zu einem hohen Insulinausstoss, und der Blutzuckerspiegel sinkt wieder rapide. Es kommt erneut zum Hungergefühl. Damit ist ein Teufelskreis in Gang gesetzt, der zur Überernährung führen kann. Viel besser wäre es, in einer solchen Situation frisches Obst zu essen, das neben rasch verfügbarer Energie auch viele lebensnotwendige Vitamine und Mineralstoffe sowie quellfähige Ballaststoffe liefert. Ausserdem ist der in Obst enthaltene Zucker (Glukose, Fruktose, Saccharose) weniger hoch konzentriert und führt so nicht zu einem schnellen Anstieg des Blutzuckerspiegels, wie es bei Süssigkeiten der Fall ist. Sinkt also der Blutzuckerspiegel, ist Obst der idealere Snack mit viel weniger Kalorien. Und zum Glück bietet jede Saison einen prall gefüllten Obstkorb mit wohlschmeckenden und frischen Leckereien – selbst für den verwöhntesten Gourmet.

### Wie viele Vitamine sind gesund?

Künftig wird man bei der Entwicklung von Vitaminzufuhrempfehlungen umdenken müssen. Orientierte man sich bisher an der Vermeidung eines Mangels, muss man heute eine optimale Schutzzufuhr (= präventive Dosierung) berücksichtigen. Umwelteinflüsse – schädigende UV-Strahlen, Zerstörung