

kennntnisgewinn verzichtet wird.“ (SAMW & SANW 1996).

Bei weniger schweren Eingriffen kann dann eine ähnliche Güterabwägung zur Wahl von Alternativen im Sinne des *Replace* führen, die mindestens einen beschränkten Wissensgewinn zulassen.

Literatur

- Balzer, P., Rippe, K. P. und Schaber, P. (1997). Was heisst Würde der Kreatur? Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL Schriftenreihe Umwelt Nr. 294.
- Bateson, P. G. (1986). When to experiment on animals. *New Scientist* 109, 30-32.
- BML, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (1996). Informationspapier zur Erzeugung und Zucht transgener Mäuse und Ratten unter Tierschutzaspekten. 16 S. Bonn: BML.
- Bundesamt für Veterinärwesen (1998). *Gentechnisch veränderte Wirbeltiere: Anwendung der Tierschutzgesetzgebung auf Herstellung, Zucht, Haltung und Verwendung zu Versuchszwecken*. Information Tierschutz 4.05. Bern: Bundesamt für Veterinärwesen.
- Falkner, E., Schöffl, H., Tritthart, H. A., Rein-

hardt, C. A. und Appl, H. (1996). *Tierversuche: Gentechnologie und Ersatz- und Ergänzungsmethoden*. Wien: Österreichisches Bundesministerium für Gesundheit, Sport und Konsumentenschutz.

Grüne-Wolff, B. und Spielmann, H. (1996). Transgene Tiere und gentechnisch veränderte Zellen als Alternativen zum Tierversuch. *Bundesgesundheitsblatt, Sonderheft Dezember 1996*, 41-43.

Home Office (1994). *Statistics of Scientific Procedures on Living Animals, Great Britain 1994. Appendix II: Assessment of benefit and severity*. London: Home Office.

Mepham, T. B., Combes, R. D., Balls, M., Barbieri, O., Blokhuis, H. J., Costa, P., Crilly, R. E., de Cock Buning, T., Delpire, C. V., O'Hare, M. J., Houdebine, L.-M., van Kreijl, C. F., van der Meer, M., Reinhardt, C. A., Wolf, E., and van Zeller, M. (1998). Use of transgenic animals in the European Union. The Report and Recommendations of ECVAM Workshop 27. *ATLA* 26, 13-20.

Moore, C. J. and Mepham, T. B. (1995). Transgenesis and animal welfare. *ATLA* 23, 380-397.

Praetorius, I. und Saladin, P. (1996). *Die Würde der Kreatur*. Bern: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL Schriftenreihe Umwelt Nr. 260.

Prentice, E. D., Crouse, D. A. und Mann, M. D. (1992). Scientific Merit review: The role of the IACUC.

Issues for Institutional Animal Care and Use Committees (IACUCs). *ILAR News* 34, 15-19.

Public Health Service (1986). U.S. Government Principles for Utilization and Care of Vertebrate Animals in Testing, Research, and Training. In: *Public Health Service Policy on Humane Care and Use of Laboratory Animals* (27-28). Washington D.C.

SAMW & SANW, Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften, Basel und Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften, Bern (1996). Ethische Grundsätze und Richtlinien für wissenschaftliche Tierversuche. *ALTEX* 13, 3-6.

Teutsch, G. M. (1995). *Würde der Kreatur: Erläuterungen eines Verfassungsbegriffs am Beispiel des Tieres*. Haupt Verlag: Bern, Wien.

Trachsel, B. (1996). Kritische Anmerkung zur Herstellung von genmanipulierten Tieren. *Swiss Vet.* 13, 13-16.

Korrespondenzadresse

Dr. Christoph A. Reinhardt

SAAT (Swiss Alternatives to Animal Testing), Postfach 14

CH-8614 Bertschikon

Fax: +41-1-9354350

E-mail: reinhardt@UMNW.ETHZ.CH

Tierschutzrelevante Probleme transgener Tiere

Peter Mani

Gentechnologie & Gesellschaft c/o ETH Zürich

Zusammenfassung

Leidensfähige Labortiere stellen ein aktuelles Problem bei der Verwendung transgener Krankheitsmodelle dar. In Einzelfällen können transgene Tiere jedoch auch das Leiden von Tieren verringern. Im Hinblick auf die Bewilligungspflicht ist in der Schweiz derzeit das Erzeugen gentechnisch veränderter Tiere nicht klar geregelt. Auch der Begriff der „Würde der Kreatur“, wie er in der Schweizerischen Verfassung formuliert wurde, muß erst noch in der Tierschutzgesetzgebung umgesetzt werden. Die Empfehlungen der vom Bundesrat eingesetzten Ethik-Studienkommission werden vorgestellt. Ein Teil dieser Empfehlungen sollte sinngemäß auch bei traditionellen Tierzuchtmethoden angewendet werden. Die Einsetzung eines nationalen Ethik-Komitees wird befürwortet.

Summary: Animal welfare problems concerning the use of transgenic animals

Using transgenic animals as clinical models pose certain problems since they can suffer. Yet in single cases transgenic animals can reduce the suffering of (other) animals. The permission to generate transgenic animals is not yet clearly regulated in Switzerland. The term „dignity of creature“, as formulated in the Swiss Constitution, has to be defined for the Swiss animal protection law. We present the recommendations of the commission for ethical questions concerning transgenic animals appointed by the Federal Council. Partly, these recommendations shall also be applied to the traditional breeding methods. We support the nomination of a national ethics committee for transgenic animals.

Keywords: transgenic animals, suffering, permission procedures, dignity of creatures, ethics committees

1 Wo kommen transgene Tiere zum Einsatz?

Beim Tierschutz transgener Tiere sind grundsätzlich drei Bereiche zu unterscheiden:

- Labortiere
- Landwirtschaftliche Nutztiere

► Heimtiere

Im Zusammenhang mit der Gentechnologie stehen die Labortiere im Vordergrund, da in den beiden anderen Bereichen (noch) kaum Gentechnologie angewendet wird und die Problematik nicht so brisant

ist. Bei den Nutztieren geht es entweder um das *gene-farming* (auch *molecular-pharming* genannt) oder um Leistungssteigerungen, Qualitätsverbesserungen oder Krankheitsresistenzen. Neu hinzu kommen werden die transgenen Tiere als Spen-

der von Xenotransplantaten. Hingegen stellen die Labortiere als Krankheitsmodelle, die leiden können, ein größeres und aktuelleres Problem dar. Speziell hinsichtlich der Vorratshaltung, des *Embryo-Freezing* und der Züchtung zum Zweck der Charakterisierung des Phänotyps braucht es eine entsprechende Regelung der Zucht. Es gibt heute transgene Mäuse für die folgenden Krankheiten: Alzheimer, Autoimmunkrankheiten (rheumatoide Arthritis, Typ-I Diabetes, Multiple Sklerose), Cystische Fibrose, Hypertonie, Transplantat-Abstoßung, Herzmuskeldystrophie.

2 Verringerung des Leidens in Einzelfällen möglich

Transgene Tiere in der Forschung können in Einzelfällen das Tierleiden verringern. Beim *Aortabanding* am Beagle wird die Aorta des Hundes abgebunden, um eine Herzmuskeldystrophie (HMD) zu simulieren. Dieses sehr belastende und schlechte Modell wurde bis vor kurzem, mangels einer besseren Alternative, für die Erforschung der symptomatischen Therapie von HMD verwendet. Heute kann HMD an transgenen Mäusen studiert werden. Andere Beispiele sind Krankheiten, die durch das An- und Abschalten der entsprechenden Gene, z.B. durch Zugabe von Antibiotika im Trinkwasser, zeitlich limitiert induzierbar sind.

Die Defektzucht im Heimtierbereich (z.B. Katze ohne Fell) ist vergleichbar mit der Hochleistungszucht bei den Nutztieren und basiert heute auf konventionellen Zuchtmethoden. Eine Regelung ist hier unbestritten und wird vorangetrieben. Für die Verwendung gentechnisch veränderter Wirbeltiere für wissenschaftliche Versuchszwecke ist nach der Tierschutzgesetzgebung eine Bewilligung erforderlich, wenn angenommen werden muß, daß aufgrund der Erscheinungsformen oder Erbanlagen, Schmerzen, Leiden oder Schäden auftreten können. Nicht klar geregelt ist in bezug auf eine Bewilligungspflicht derzeit das Erzeugen gentechnisch veränderter Versuchstiere (Herstellen von Tiermodellen, deren Weiterzucht, Vorratshaltung) im Hinblick auf die spätere Verwendung im eigentlich angestrebten Tierversuch (z.B. Prüfen von Substanzen am zuvor hergestellten Tiermodell). Niedere Tiere, mit Ausnahme der Zehnfüßler (*Dekapoda*) und der Kopffüßler (*Cephalopoda*) werden von den Bestimmungen über die Tierversuche ebenfalls nicht erfaßt.

Für die Umsetzung des Begriffs „Würde der Kreatur“ aus Artikel 24 novies Absatz 3 der Bundesverfassung ist vom Bundesrat eine Ethik-Studienkommission eingesetzt worden, die folgende Empfehlungen macht:

3 Der Würde der Kreatur muß Rechnung getragen werden

Die Tierschutzgesetzgebung ist so zu ergänzen, daß der Würde der Kreatur in allen Fällen von gentechnischen Eingriffen bei Tieren Rechnung getragen werden muß.

Es ist ein Bewilligungsverfahren für alle gentechnischen Eingriffe an Wirbeltieren vorzusehen. Für die Zucht von Tieren mit genetischen Modifikationen, die zu Schäden, Schmerzen und Leiden führen, ist die Einführung eines Bewilligungsverfahrens zu prüfen.

Dabei sind u.a. folgende Elemente für die Güterabwägung zu berücksichtigen:

- Keine gentechnischen Eingriffe an Tieren und keine Zucht von Tieren, wenn – damit gerechnet werden muß, daß bei den gezüchteten und behandelten Tieren oder bei deren Nachkommen Schmerzen, Leiden, Schäden oder schwere Angst auftreten oder ihr Allgemeinbefinden erheblich beeinträchtigt wird;
- erhebliche Abweichungen vom arttypischen Körperbau, Stoffwechsel und Verhalten sowie erhöhte Krankheits- und Verletzungsanfälligkeit oder erhöhte Sterblichkeit auftreten.

Ausgenommen sind begründete Fälle von gentechnischen Eingriffen und Züchten von Tieren im Rahmen von Tierversuchen.

- Sorgfältiges, verantwortungsvolles Abschätzen der möglichen und zu erwartenden Risiken für die gezüchteten Tiere.

- Fachgerechte und schonende Durchführung von gentechnischen Eingriffen und Maßnahmen bei Tieren.

- Geeignete Haltungsbedingungen unter Berücksichtigung der besonderen biologischen Eigenschaften der Tiere.

- Tierschutzgerechtes und rasches Töten von Elterntieren und Nachkommen, bei denen aufgrund ihrer Erscheinungsformen oder Erbanlagen schwere Schmerzen, Leiden, Schäden oder starke Ängste auftreten; Festlegen von Abbruchkriterien.

- Beurteilung der gezüchteten Tiere nach einigen Generationen in bezug auf Gesundheitszustand, Haltungsansprüche und mögliche Beeinträchtigungen des Tieres, danach Entscheid über das weitere Vorgehen in der Zucht.

- Angemessene Regelungen, welche den Import von gentechnisch veränderten Tieren betreffen.

Ein Teil der vorgenannten Elemente steht im Zusammenhang mit möglichen Änderungen des Tierschutzgesetzes und der Tierschutzverordnung; sie wären sinngemäß auch auf traditionelle Tierzuchtmethoden anzuwenden. Für die Anwendung gentechnischer Methoden bei niederen Tieren ist eine Beurteilung durch die entsprechende Ethikkommission vorzusehen.

4 Gesetzeslücken schließen

Tierversuche mit gentechnisch veränderten Wirbeltieren werden heute, zumindest soweit es um Forschung mit transgenen Tieren geht, als Tierversuche erfaßt. Hingegen bestehen für das Züchten von Tieren mit natürlichen Methoden oder das Erzeugen mittels reproduktionstechnischer und gentechnischer Eingriffe derzeit keine speziellen Tierschutzregeln. Für die Verwendung gentechnisch oder mit traditioneller Zucht veränderter Wirbeltiere für wissenschaftliche Versuchszwecke ist nach der Tierschutzgesetzgebung eine Bewilligung erforderlich, wenn angenommen werden muß, daß aufgrund der Erscheinungsformen oder Erbanlagen Schmerzen, Leiden oder Schäden auftreten können. Handlungsbedarf besteht in bezug auf das Züchten und Halten gentechnisch veränderter Versuchstiere und das Züchten von Nutztieren und Heimtieren. Diese gesetzliche Lücke soll nun mit der nächsten Revision geschlossen werden. Es erscheint angezeigt, in den allgemeinen Bestimmungen traditionelle Tierzucht und gentechnische Eingriffe gemeinsam zu regeln, da die Veränderungen am Tier auch bei Anwendung verschiedener Methoden grundsätzlich gleichartig sein können.

Literatur

- De Deyn, Peter D. and Libbey, John (eds.) (1994). *The Ethics of Animal and Human Experimentation*.
Bericht der Ethik-Studienkommission des EVD (1995). BVET Schwarzenburgstr. 161, CH-3003 Bern

Korrespondenzadresse

Dr. Peter Mani
Gentechnologie & Gesellschaft, c/o ETH
Zürich, Rämistrasse 101, CH-8092 Zürich
Tel.: +41-1-632 55 11
Fax: +41-1-632 13 14
E-mail: mani@huwi.ethz.ch