

Tierversuche und tierverbrauchende Methoden bei Pflichtlehrveranstaltungen an österreichischen Universitäten

Harald Schöffl¹, Sigrid Schöffl¹, Helmut Appl¹ und Helmut A. Tritthart^{1,2}

¹zet – Zentrum für Ersatz- und Ergänzungsmethoden zu Tierversuchen, A-Linz, Graz

²Institut für Medizinische Physik und Biophysik der Universität, A-Graz

Zusammenfassung

In dieser Studie wurden 246 österreichische Institute der medizinischen und naturwissenschaftlichen Fakultäten der österreichischen Universitäten sowie der Veterinärmedizinischen Universität untersucht, bei denen angenommen werden konnte, daß Tierversuche bzw. tierverbrauchende Experimente zu ihren Lehrmethoden bei den Pflichtlehrveranstaltungen für Studierende zählen.

Die Rücklaufquote unserer Fragebögen betrug 100%. Das Ergebnis dieser Untersuchung war atypisch, denn während in anderen Ländern Tierversuche und tierverbrauchende Methoden zu den Standardlehrmethoden in der Ausbildung von Ärzten, Tierärzten und Naturwissenschaftlern zählen, wurden in Österreich lediglich sechs Institute identifiziert, an denen Tierversuche oder tierverbrauchende Methoden in Pflichtlehrveranstaltungen durchgeführt werden. Von diesen sechs Instituten bieten jedoch fünf den Studierenden Ausweichmöglichkeiten an. Von den 240 Instituten, die angaben, ihre Pflichtlehrveranstaltungen ohne Tierversuche bzw. tierverbrauchende Methoden abzuhalten, teilten 197 Institute mit, daß die Lehrinhalte Tierversuche bzw. tierverbrauchende Methoden nicht verlangen. An 32 Instituten werden Alternativmethoden angewendet, 8 Institute halten überhaupt keine Pflichtlehrveranstaltungen ab, und 3 Institute gaben an, daß sie aus organisatorischen und/oder finanziellen Gründen keine Tierversuche bzw. tierverbrauchende Experimente durchführen. Diese Ergebnisse der österreichischen universitären Ausbildung von Studierenden scheinen einen neuen Aspekt zur internationalen Diskussion über die Bedeu-

tung von Tierversuchen bzw. tierverbrauchenden Methoden in der Lehre zu eröffnen. Es wird weiterer Untersuchungen und Evaluationen bedürfen um nachzuweisen, ob damit die Ausbildungsqualität der österreichischen Akademiker gefährdet ist und international nicht mehr konkurrenzfähig sein wird, oder ob die Behauptung, daß Tierversuche in der Ausbildung von Ärzten, Tierärzten und Naturwissenschaftlern unabdingbare Voraussetzungen sind, unrichtig ist.

Summary: Animal experiments and animal consuming methods in teaching on Austrian universities.

In this study, 246 institutes of the faculties of human medicine, veterinary medicine and natural science located at Austrian universities were examined, whether their courses include animal testing. 100 % of the questionnaires were returned.

Because of the fact, that throughout the world students have to fight for training without animal testing, our findings, that there are just 6 (2,4 %) institutes, where such tests are compulsory, are quite stunning. Even 5 out of these departments do accept alternative training methods. 240 institutes (97,56 %) do not think that experiments involving laboratory animals are essential for the subjects of their courses or they practice alternative methods.

These results seem to add new aspects into the discussion on the importance of procedures using animal testing in the training of students.

Keywords: education, animal experiments, 3R

1 Einleitung

Seit vielen Jahren wird in Österreich, wie in anderen Ländern auch, eine überaus emotionelle und kontroverse Diskussion über Tierversuche und tierverbrauchende Experimente in der Lehre geführt.

Tierversuche wurden lange Zeit als eine der wichtigsten Ausbildungsmethoden in den biomedizinischen Fächern erachtet und werden auch heute noch von einer Reihe akademischer Lehrer und zum Teil auch Auszubildender als wichtiges Instrumentarium zur Errei-

chung der gesteckten Lehrziele betrachtet.

Auf der anderen Seite werden in der Gesellschaft, unter den wissenschaftlich Tätigen, wie auch unter den Studierenden Stimmen nach Ausbildungsmethoden ohne die Verwendung von Tieren immer lauter.

Fragen nach Sinn und Wert von Tierversuchen/tierverbrauchenden Experimenten in der Ausbildungszeit werden gestellt und verlangen Antworten.

So werden etwa in Deutschland um diese Frage heftigste Diskussionen geführt, und es sind eine Reihe von Gerichtsverfahren anhängig (Kurznachricht 1995). Nach wie vor ungeklärt ist die Frage der Wertung von Eingriffen und Behandlungen zu Ausbildungszwecken in der deutschen Tierschutzgesetzgebung und in der Verfassung. In Tierschutzkreisen wird die Ansicht vertreten, daß der entsprechende Abschnitt des Tierschutzgesetzes eine legitime, um der verfassungsmäßigen Einheit willen sogar notwendige Konkretisierung darstellt (Rieg und Löblein 1995a,b).

Im Gegensatz dazu wurde in Italien mittlerweile ein Gesetz erlassen, daß Studierende nicht zu Tierversuchen gezwungen werden dürfen (Kurznachricht 1994). Somit stellt sich immer häufiger die Frage, ob Tierversuche bzw. tierverbrauchende Experimente notwendig sind, damit eine gute akademische Ausbildung garantiert ist, oder ob das Lehrziel nicht ebenso gut auf andere Art und Weise erreicht werden kann.

Aufhorchen ließ eine Resolution, die der Rektor und der Dekan der Universität Graz im Jahr 1995 unterzeichnet haben und in der festgehalten wurde, daß die Universität Graz die erste tierversuchsfreie Universität Österreichs werden will (Kurznachricht 1996).

Gemäß dem Österreichischen Tierversuchsgesetz* (1989) dürfen Tierversuche für die berufliche Ausbil-

* Definition der Tierversuche: „Tierversuche im Sinne dieses Bundesgesetzes sind alle für das Tier belastenden, insbesondere mit Angst, Schmerzen, Leiden oder dauerhaften Schäden verbundenen experimentellen Eingriffe an oder Behandlungen von lebenden Wirbeltieren, die über die landwirtschaftliche Nutzung und veterinärmedizinische Betreuung hinausgehen und das Ziel haben, eine wissenschaftliche Annahme zu prüfen, Informationen zu erlangen, einen Stoff zu gewinnen oder zu prüfen oder die Wirkung einer bestimmten Maßnahme am Tier festzustellen.“

dung durchgeführt werden, sofern sie dafür unerlässlich sind.

Der Einsatz von Tieren, die vor einem Versuch, einer Präparation oder ähnlichem getötet werden, wird durch dieses Gesetz nicht geregelt. Sie tauchen daher in keiner amtlichen Statistik auf. Aber auch die Anzahl der für Tierversuche in der universitären und außeruniversitären Ausbildung verwendeten Tiere kann aufgrund der Eigenheiten der österreichischen Statistik nicht eruiert werden. Dies ist darin begründet, daß bei der Erfassung der Versuchstiere nicht unterschieden wird, ob diese zu wissenschaftlichen Zwecken oder zu Ausbildungszwecken eingesetzt wurden. Sie werden dadurch bei der Publikation der Daten auch in Form einer Gesamtzahl aufgeführt (Appl et al., 1995).

Für eine gute Ausbildung und deren allfällige Verbesserung ist es wichtig, Lehrziele, Methodik, Didaktik sowie deren Sinn zu betrachten und zu überprüfen. Unsere Untersuchung soll dazu einen Beitrag leisten.

2 Methoden

Ziel dieser Fragebogenstudie ist die Erfassung der Daten, wie weit Tierversuche und tierverbrauchende Experimente für die Ausbildung der in Österreich Studierenden von Bedeutung sind:

- welche Tierversuche bzw. tierverbrauchende Experimente werden gemacht,
- wieviele Tiere welcher Spezies werden dafür benötigt,
- wieviele Studierende nehmen an diesen Lehrveranstaltungen teil,
- welche Vorteile (z.B. didaktische) sehen die Lehrveranstaltungsleiter,

Tabelle 1: Aufteilung der untersuchten Institute nach Bundesländern Österreichs

Wien	128 Institute	52,0 %
Steiermark	57 Institute	23,2 %
Tirol	50 Institute	20,3 %
Salzburg	7 Institute	2,8 %
Oberösterreich	4 Institute	1,6 %

- würden diese auch Alternativmethoden verwenden, und
- gibt es für die Studierenden die Möglichkeit, bei Tierversuchen oder tierverbrauchenden Experimenten nicht teilzunehmen bzw.
- welche Konsequenzen hat eine Weigerung zur Folge.

Nach Durchsicht aller Studienpläne und Vorlesungsverzeichnisse, sowie anhand der Informationen aus dem Wissenschaftsministerium kamen für diese Untersuchung insgesamt 246 österreichische Universitätsinstitute und -kliniken in Frage, die den Fragebogen in der Folge zugesandt erhielten.

Die Aufteilung der Institute auf die Bundesländer, Fakultäten und Universität geht aus den Tabellen 1 und 2 hervor.

In die Untersuchung aufgenommen wurden alle Institute, die im medizinischen, veterinärmedizinischen, naturwissenschaftlichen (Chemie, Physik, Biologie, Ernährungswissenschaft, Biochemie, Genetik, Molekularbiologie) und zum Teil auch technisch-naturwissenschaftlichen Bereich (wie Chemie-Institute an den technischen Universitäten) tätig sind.

Es wurden nur Fragen zu Pflichtlehrveranstaltungen gestellt, die zum Abschluß eines Studiums vorgeschrieben sind.

Der Großteil der Daten wurde auf Wunsch der Befragten anonym behandelt.

Tabelle 2: Aufteilung der untersuchten Institute/Kliniken nach Fakultäten und Universität

Medizinische Fakultäten	139	56,5%
Veterinärmedizinische Fakultät	28	11,4%
Naturwissenschaftliche Fakultäten	37	15,0%
Technisch-Naturwissenschaftliche Fakultäten	33	13,4%
Besondere Einrichtungen	9	3,7%

3 Ergebnisse

Von allen 246 Instituten wurden die Fragebögen retourniert bzw. konnten die Daten telefonisch eingeholt werden. Dies ergibt eine 100%ige Rücklaufquote. Bei den telefonisch erhobenen Daten wurden ausschließlich Leermeldungen verzeichnet.

240 Institute (97,6 %) gaben negative Antworten. An diesen Instituten werden weder Tierversuche noch tierversuchende Experimente durchgeführt. Die Gründe dafür werden in Punkt 3.1 näher erläutert.

Sechs Institute (2,4 %) gaben positive Antworten. Das heißt, diese Institute machen entweder Tierversuche oder verwenden tierversuchende Methoden. Genauere Erläuterungen dazu sind in Punkt 3.2 angeführt.

3.1 Angaben von Instituten ohne Tierversuche bzw. tierversuchende Experimente

Von den 240 ohne Tierversuche und ohne Tierversuch arbeitenden Instituten teilten 197 (82%) mit, daß die Lehrinhalte der relevanten Pflichtlehrveranstaltungen keine Tierversuche bzw. tierversuchende Methoden verlangen. 3 Institute (1%) gaben an, daß sie aus organisatorischen und/oder finanziellen Gründen keine Tierversuche bzw. tierversuchende Experimente durchführen. Die Angaben der 32 Institute (13 %), die in der Ausbildung Alternativmethoden verwenden, sind in Tabelle 3 zusammengefaßt.

3.2 Angaben von Instituten, die Tierversuche bzw. tierversuchende Experimente durchführen

Von den 246 Instituten gaben 6 Institute (2,4 %) an, Tierversuche bzw. tierversuchende Experimente in Pflichtlehrveranstaltungen durchzuführen. Davon machen 2 Institute Tierversuche und 4 Institute verwenden tierversuchende Methoden.

Diese 6 Institute verteilen sich gleichmäßig auf die naturwissen-

Tabelle 3: Im österreichischen Hochschulunterricht verwendete Alternativmethoden zu Tierversuchen und zum Töten von Tieren zu Lehrzwecken

Methode	Anzahl der Institute	Beispiele
Präparate	5	Alkoholmaterial, Trockenpräparate, histologische Präparate, Präparate aus der Pathologie
Beobachten	4	Exkursionen, Unterricht am Patienten, Obduktionen
Schlachthofmaterial	4	Rinderaugen- und andere Organe
Medien	4	Bildmaterial, Videos, Dias, Overheadfolien
Selbstversuche	1	
Computer-Simulationen	1	
Zellkulturen	10	Isolierte Zellen, isolierte Enzyme, Nierenzellenkulturen, tierische und menschliche Zellen, Gewebekulturverfahren, Oozyten, HEK-Zellen
Mikroorganismen	1	
Pflanzen und Pilze	4	Schleimpilze, niedere Pilze oder Hefepilze
Einzeller	1	<i>Paramecium caudatum</i>
Modelle	3	Phantome, KOKEN-Ratte, Intubationstrainer, Simulationstrainer
Humanblut	1	
Laborverfahren	1	CT, MRI, SPECT, Liquordiagnostik, EEG
Tote Tiere	1	Unfalltiere, eingeschlafte Tiere

Einige Institute verwenden mehrere Alternativmethoden.

schaftlichen Fakultäten (3) und auf die veterinärmedizinische Universität (3). Bei den naturwissenschaftlichen Fakultäten handelt es sich um ein Institut der Studienrichtung Chemie und zwei Institute der Studienrichtung Biologie.

3.2.1 Tierversuche

Im Rahmen von Pflichtlehrveranstaltungen werden lediglich an 2 Instituten (weniger als 1% der befragten Institute) Tierversuche durchgeführt. Beide Institute gehören zur Veterinärmedizinischen Universität.

Die Art der Tierversuche ist äußerst unterschiedlich. Sie reicht vom klinischen Untersuchungsgang über rektale Untersuchungen beim Pferd, Anwendung von Nasenschlundsonden beim Pferd, bis hin zu Harnkatheter, Injektionen, Blutentnahmen, Glukosetoleranztests sowie Augenspiegeltraining und Skinnerbox.

Für diese Versuche werden Tiere der Spezies Hund, Pferd, Kaninchen, Maus und Ratte verwendet. Insgesamt werden pro Semester ca. 112 Tiere eingesetzt. Es ist hier aber anzumerken, daß für die meisten

Tiere die Versuche nicht letal enden. So werden die Tiere teilweise weiter für Versuche herangezogen bzw. nach einiger Zeit auf gute Plätze vergeben.

Die Anzahl der Tiere, die für diese Tierversuche verwendet wird, ist noch durch eine weitere Eigenheit zu relativieren. So werden an einem Institut Mäuse verwendet. Diese Tiere werden jedoch vor der Pflichtlehrveranstaltung getötet und stellen somit gemäß österreichischem Tierversuchsgesetz keine Verwendung in einem der gesetzlichen Definition entsprechenden Versuch dar, sondern wären unter Tierversuch einzuordnen. Da es sich dabei aber um Tiere handelt, die eigens für diese Pflichtlehrveranstaltung getötet wurden, ist das betreffende Institut dennoch dazu bereit, einen Antrag auf Genehmigung eines Tierversuchs zu stellen und den Versuch und die Tierzahl damit öffentlich zu machen.

Beide Institute setzen zusätzlich, so weit es ihnen derzeit möglich erscheint, Alternativmethoden ein, wobei auch Selbstversuche durchgeführt werden. Von einem Institut

wurde sogar dezidiert festgehalten, daß man bereit wäre, aus ethischen Gründen auch noch die derzeit vorgenommenen Tierversuche zu ersetzen, wenn eine anwendbare alternative Methode vorhanden wäre. Dagegen ist man an der 1. Medizinischen Universitätsklinik für Einhufer und Kleintiere der Veterinärmedizinischen Universität Wien der Ansicht, daß nur durch das praktische Training der Durchführung des klinischen Untersuchungsganges das Ausbildungsziel erreicht werden kann.

Durchschnittlich nehmen pro Semester ca. 530 Studierende an Pflichtlehrveranstaltungen dieser Institute teil. An einem Institut bietet man den Studierenden die Möglichkeit, ohne eigene Arbeit am Tier die Lehrveranstaltung zu absolvieren. Beide Institute gaben jedoch an, daß bislang kein Student und keine Studentin aus ethischen Gründen die Mitwirkung an einem Tierversuch abgelehnt hätten.

3.2.2 Tierverbrauchende Methoden

4 Institute (knapp 2% der befragten Institute) arbeiten in der akademischen Lehre mit tierverbrauchenden Methoden. Darunter sind die naturwissenschaftlichen Fakultäten mit den Studienrichtungen Chemie und Biologie und die veterinärmedizinische Universität vertreten.

Insgesamt werden für 6 verschiedene Zwecke Tiere getötet, nämlich zur Leberentnahme, für die Serum-Gewinnung, für Sektionen und Präparationen sowie zum Nachweis von Kokzidien. Verwendet werden dafür Ratten, Mäuse, Dornhaie, Neunaugen, Eidechsen, Stadttauben, Goldfische, Krallenfrösche und Hühnerküken.

Den didaktischen Vorteil der Verwendung von tierverbrauchenden Methoden sehen alle Institute in der Anschaulichkeit. Das praktische Training und die wirklichkeitsnahe Arbeit sind weitere Gründe. Ein Institut konkretisierte seine Begründung dahingehend, daß die Präparation und somit die Arbeit am Tier

mehr als eine mechanistische Tätigkeit sei und die Studierenden durch die präparierten Strukturen zum Nachdenken über die Funktion angeregt werden sollen.

Pro Jahr werden ca. 240 Tiere für Pflichtlehrveranstaltungen verwendet. Eine exakte Angabe der Tierzahlen ist nicht möglich, da diese größtenteils von der Anzahl der teilnehmenden Studierenden abhängen.

Im Gegensatz zu den Instituten, die Tierversuche durchführen, ist es bei einem der Institute, die tierverbrauchende Methoden anwenden, von seiten der Studierenden zu Widerspruch gekommen. Dennoch wurde eine Möglichkeit gefunden, daß die Betroffenen die Lehrveranstaltung absolvieren konnten. Da die Studierenden in Zweier-Gruppen arbeiten, wurde den Betroffenen angeboten, jeweils die Gruppe zu wechseln, um nicht selbst praktisch am Tier arbeiten zu müssen. Manche zogen es vor, das Problem durch den Wechsel des Studiums zu lösen, ohne daß hierfür konkrete Zahlen vorliegen. Ein anderes Institut würde einem solchen Problem in der Weise begegnen, daß es zunächst mit den Studierenden eine Diskussion suchen und ihnen anbieten würde, an dem betreffenden Praktikumstag nicht selbst zu präparieren. Der Einsatz von Alternativmethoden wurde von keinem Institut als Möglichkeit der Problemlösung angegeben. Es beabsichtigt auch nur ein Institut, in absehbarer Zeit die Tierversuche durch die Verwendung von Alternativmethoden zumindest zum Teil zu ersetzen. So ist die Herstellung und Vorführung von Video-Aufzeichnungen der Präparations- und Sektionsschritte geplant. Ab 1997 sollen auch Zellkulturen eingesetzt werden. Als Grund für diese geplante Umstellung wurde „Tierschonung“ angegeben.

Gerade bei den tierverbrauchenden Methoden ist auch die Art und Weise der Tötung von Interesse. So werden bei den Tieren, die sowohl aus Eigenzuchten und von inländischen Händlern stammen, als auch zu einem nicht unbeträchtlichen Teil importiert werden, verschiedenste Tö-

tungsarten angewandt: Nackenschlag, Dekapitierung, CO₂-Vergasung, Perfusion mit 4%igem Formalin bzw. 75%igem Alkohol in Narkose. In diesem Zusammenhang ist aber darauf hinzuweisen, daß der überwiegende Teil der aus dem Ausland stammenden Tiere bereits dort getötet wird und als halbfertige oder fertige Präparate nach Österreich gelangt.

Nach der Verwendung in den Lehrveranstaltungen werden die Tiere in der Regel der Tierkörperverwertung zugeführt. Ein Institut hat aber auch eine Möglichkeit der Weiterverwertung gefunden: Die Tierkadaver werden zur Fütterung von Greifvögeln und Eulen verwendet.

4 Diskussion

Tierversuche bzw. tierverbrauchende Experimente wurden lange Zeit als unverzichtbares Werkzeug für die universitäre Ausbildung erachtet. Kettenmann et al. nannten sie einen festen Bestandteil der Ausbildung an Hochschulen (1990).

Vor allem die Fachgebiete Physiologie und Pharmakologie gelten als klassische Vertreter des experimentellen Arbeitens an Tieren in der studentischen Ausbildung. Kitchen (1984), Keller (1987), Hummel et al. (1993), Kobal (1993) publizierten eine Reihe von Modellen und Möglichkeiten, um Ersatz- und Ergänzungsmethoden in den Pharmakologischen Unterricht einzuführen. Kettenmann et al. (1990), Wiesendanger et al. (1991) und Oetliker (1993) haben über die Verwendung von Alternativmethoden in der Physiologischen Ausbildung berichtet. Kenner (1993) betont, daß Praktikanten und Praktikantinnen eine Reihe von experimentellen Untersuchungen mit neuen nicht invasiven Methoden gegenseitig an sich selbst vornehmen können. Am Physiologischen Institut der Medizinischen Fakultät der Universität Graz werden seit 18 Jahren im Praktikum keine Tierversuche durchgeführt. Eine externe Evaluation hat bei den Studierenden, vor

allem wegen der hohen Praxisrelevanz, eine hohe Akzeptanz ergeben.

Ein umfassende Darstellung verfügbarer Alternativmethoden für die Ausbildung von Studierenden der verschiedensten naturwissenschaftlichen Fachrichtungen findet sich in Band IV der Gelben Liste der Akademie für Tierschutz (Rusche und Sauer, 1995).

Ob Tierversuche bzw. tierverbrauchende Methoden heute für eine qualitativ gute Ausbildung nach wie vor notwendig sind, wird immer mehr in Frage gestellt (Rusche und Sauer, 1996). In Deutschland wurden etwa 30 Gerichtsverfahren angestrengt, um zu klären, ob Studenten verpflichtet seien, Tierversuche in ihrer universitären Ausbildung durchzuführen. 80% der Studenten in Deutschland wünschen sich den konsequenten Einsatz von Alternativmethoden in der Lehre (Gericke et al., 1996). In dieser Studie wird die deutsche Situation umfassend dargestellt. Die Unterschiede zu Österreich sind deutlich. Während in Österreich Tierversuche und tierverbrauchende Methoden in der universitären Ausbildung von Studenten selten sind, stellen sie in Deutschland die Regel dar. Auch fehlt in Österreich der Wille der Hochschullehrer, Tierversuche und tierverbrauchende Methoden als unerlässlich darzustellen. Die engagierten und kontroversen Diskussionen (Rieg et al., 1993), die zu diesem Thema in Deutschland geführt worden sind und noch immer geführt werden, hat es in Österreich kaum gegeben.

Lediglich der verschwindende Teil von 6 Instituten, also 2,4 %, verwendet tatsächlich Tierversuche bzw. tierverbrauchende Experimente als Ausbildungsmethode, obwohl prinzipiell an 246 österreichischen universitären Instituten Tierversuche oder tierverbrauchende Experimente für die Lehre denkbar wären.

Diese sechs Institute und Kliniken gehören der naturwissenschaftlichen Fakultät und der Veterinärmedizinischen Universität an; an den drei Medizinischen Fakultäten Österreichs werden weder Tierversuche

noch tierverbrauchende Methoden in der Ausbildung von Studierenden verwendet.

Interessant ist auch, daß es im Bereich der Biologie und Chemie gleichnamige Institute gibt, die durchaus der Meinung sind, die selben Lehrinhalte durch andere Methoden als Tierversuche oder tierverbrauchende Experimente vermitteln zu können, die Studierenden trotzdem das Lehrziel erreichen und eine gleichwertig gute Ausbildung erhalten.

Nur eines der 6 Institute ist der Meinung, Tierversuche seien unbedingt nötig, um eine ausreichende Ausbildung zu ermöglichen. Die anderen fünf bieten den Studierenden Ausweichmöglichkeiten an.

Diese überraschenden Ergebnisse lassen vermuten, daß die internationale Diskussion angeregt werden wird. Es wird weiterer Evaluierungen und internationaler Vergleiche bedürfen um festzustellen, ob Österreich durch diese Besonderheit der akademischen Ausbildung international nicht mehr konkurrenzfähig ist, und ob damit das Fehlen von Tierversuchen und tierverbrauchenden Ausbildungsmethoden auch einen gesamtwirtschaftlichen Schaden angerichtet hat. Andererseits ist aber auch nicht auszuschließen, daß die universitäre Lehre Österreichs entgegen allen Vermutungen ohne Tierversuche bzw. tierverbrauchende Methoden ein international durchaus vergleichbares Niveau vorweisen kann.

Literatur

- Appl, H., Schöffl, H. und Tritthart, H. A. (1995). Die statistische Erfassung von Versuchstieren in Österreich, Deutschland und der Schweiz. In H. Schöffl, H. Spielmann und H. A. Tritthart (Hrsg.), *Ersatz- und Ergänzungsmethoden zu Tierversuchen, Band III, Forschung ohne Tierversuche* (222–232). Wien, New York: Springer-Verlag.
- Gericke, C., Völlm, B., Rieg, T. und Keller, M. (1996). *SATIS-STUDIE 95 – Erfassung des Tierverbrauchs und des Einsatzes von Alternativmethoden im Studium an deutschen Hochschulen*. Bochum: Timona Verlag.
- Hummel, Th., Lötsch, J., Brune, K. und Kobal, G. (1993). Computerunterstützter Unterricht in der Pharmakologie. *ALTEX* Nr. 18, 45–60.
- Keller, D. (1987). Pharmakologie – Unterricht am Computer. *ALTEX* Nr. 7, 5–11.
- Kenner, Th. (1993). Physiologie Praktikum ohne Tierversuche. In H. Schöffl, H. Spielmann und H. A. Tritthart (Hrsg.), *Ersatz- und Ergänzungsmethoden zu Tierversuchen, Band II Alternativen zu Tierversuchen in Ausbildung, Qualitätskontrolle und Herz-Kreislauf-Forschung* (36–37). Wien, New York: Springer-Verlag.
- Kettenmann, H., Müller, Th. und Schachner, M. (1990). Ersatz von Tierexperimenten in der Lehre – neurophysiologische Grundlagenkenntnisse aus dem Computer. *ALTEX* Nr. 13, 30–38.
- Kitchen, I. (1984). *Textbook of in vitro Practical Pharmacology*. Oxford: Blackwell.
- Kobal, G. (1993). Computerunterstützte Lernmethode in der Pharmakologie. In H. Schöffl, H. Spielmann und H. A. Tritthart (Hrsg.), *Ersatz- und Ergänzungsmethoden zu Tierversuchen, Band II, Alternativen zu Tierversuchen in Ausbildung, Qualitätskontrolle und Herz-Kreislauf-Forschung* (67–72). Wien, New York: Springer-Verlag.
- Kurznachricht (1994). Gesetz über die Möglichkeit der Verweigerung von Tierversuchen in Italien. *ALTEX* 11, 156.
- Kurznachricht (1995). Tierversuche in der Lehre. *ALTEX* 12, 45.
- Kurznachricht (1996). Graz will die erste tierversuchsfreie Universität Österreichs werden. *ALTEX* 13, 31.
- Österreichisches Tierversuchsgesetz 1988 (1989). BGBl. 501
- Oetliker, H. (1993a). Erfahrungen mit tiersparender Ausbildung in der Physiologie. In H. Schöffl, H. Spielmann und H. A. Tritthart (Hrsg.), *Ersatz- und Ergänzungsmethoden zu Tierversuchen, Band II, Alternativen zu Tierversuchen in Ausbildung, Qualitätskontrolle und Herz-Kreis-*

- lauf-Forschung (38–41). Wien, New York: Springer-Verlag.
- Oetliker, H., Zhang, W., Mojon, D. und Oetliker, M. (1993b) Summation und Tetanus am Menschen. In H. Schöffl, H. Spielmann und H. A. Tritthart (Hrsg.), *Ersatz- und Ergänzungsmethoden zu Tierversuchen, Band II, Alternativen zu Tierversuchen in Ausbildung, Qualitätskontrolle und Herz-Kreislauf-Forschung* (42–48). Wien New York: Springer-Verlag.
- Rieg, T., Völlm, B. und Feddersen A. (1993). *Über Leichen zum Examen?*. Bochum: Timona Verlag.
- Rieg T. und Löblein C. M. (1995a). Die rechtlichen Regelungen von Eingriffen und Behandlung an Tieren zur Aus-, Fort- und Weiterbildung, Teil 1. *ALTEX* 12, 59–69.

- Rieg T. und Löblein C. M. (1995b). Die rechtlichen Regelungen von Eingriffen und Behandlung an Tieren zur Aus-, Fort- und Weiterbildung, Teil 2. *ALTEX* 12, 123–128.
- Rusche, B. und Sauer, U. G. (1995). *Gelbe Liste: Tierversuche – Alternativen*. 4. Teil: Tierversuchsfreie Verfahren in der Ausbildung von Biologen, Medizinern und Veterinärmedizinern. Bonn: Köllen Druck & Verlag GmbH.
- Rusche, B. und Sauer, U.G. (1996). Tierversuchsfreie Verfahren in der Ausbildung von Biologen, Medizinern und Veterinärmedizinern. In F. P. Gruber und H. Spielmann (Hrsg.), *Alternativen zu Tierexperimenten* (257–270), Berlin, Heidelberg, Oxford: Spektrum Akademischer Verlag.

- Wiesendanger, M. und Durand, J. (1991). Alternativen zu Tierexperimenten im physiologischen Praktikum für Medizinstudenten an der Universität Freiburg (CH). *ALTEX* Nr. 14, 19–23

Danksagung

Diese Studie wurde von der Stiftung Fonds für versuchstierfreie Forschung (FFVFF), CH-Zürich, finanziert.

Korrespondenzadresse

Harald Schöffl
zet – Zentrum für Ersatz- und Ergänzungsmethoden zu Tierversuchen
Postfach 210
A-4021 Linz

Terminkalender

• ECEAE – European Congress on the Ethics of Animal Experimentation. B-Brussels, 17–18 December 1996.

Preliminary Programme: The Classical Debate: Animal Research and Animal Protection; Regulation of Animal Experimentation in Europe and Beyond; Animal Biotechnology. Workshops: Replacement, Alternatives and Regulatory Toxicology; Refinement of Animal Experiments; The Use of Primates in Experiments; Public Understanding of Animal Research. Posters are invited on following subjects: The Regulation of Animal Experimentations; Animal Biotechnology; Replacement Alternatives; Refinement of Animal Experiments; The Use of Primates in Experiments; Public Understanding of Animal Research; Improved Animal Models; General. Further Information: Congress Secretariat, BW&Partners, 9, rue du Moniteur, B-1000 Brussels (Fax +32-2-219 32 15).

• **Zellkultur-Methoden. Kurs der Gesellschaft für Zell- und Gewebezüchtung. Technische Fachhochschule Berlin, D-Berlin, 12.2.–13.2.1997.** Sekretariat „GZG-Kurs“, Prof. Dr. Monika Gross, TFH Berlin/FB3, Seestr. 64, D-13347 Berlin (Tel. +49-30-4504-3901, Fax +49-30-4504-3959).

• **6. Österreichischer internationaler Kongress über Ersatz- und Ergänzungsmethoden zu Tierversuchen in der biomedizinischen Forschung. Universität Linz, A-Linz, 23.–24. Februar 1997.**

Tagungsthema: Ersatz- und Ergänzungsmethoden in der chirurgischen Forschung. 1. Ersatz- und Ergänzungsmethoden in der chirurgischen Ausbildung. 2. Ersatz- und Ergänzungsmethoden in der chirurgischen Forschung. 3. Ersatz- und Ergänzungsmethoden in der Prüfung von Biomaterialien. 4. Refinement und Tierschutz. Weitere Informationen bei zet. Postfach 210, A-4021 Linz (Fax +43-5333-6248).

• **Vth Symposium on Vertebrate Whole Embryo Culture. Hadassah Medical School, The Hebrew University, Jerusalem, April 1–4, 1997.** Symposium I: The Use of Preimplantation Embryos in Experimental Medicine and Genetics (Org. C. Epstein, San Francisco). Symposium II: The Use of Postimplantation Animal Embryos in Experimental Medicine and Genetics (Org. N. Brown, London, J. Picard, Belgium). Symposium III: Culture of Human Embryos (Org. N. Laufer, Jerusalem). Symposium IV: Embryonic Stem Cells (Org. H. Spielmann, Berlin). Symposium V: The Role of the Yolk Sac in Normal and Abnormal Embryonic Development and Nutrition (Org. R. L. Brent, USA). Information: Ms. Sara Sher, Division for Development and Public Relations, The Hebrew University of Jerusalem, Mount Scopus, Jerusalem 91903, Israel (Phone: +972-2-882817, Fax: +972-2-322556).

• **5th CFN Symposium. Effects of Toxicants on Gene Expression and Intracellular Signalling. Stockholm,**

14.–16. September 1997. Topics: The molecular mechanisms whereby toxic and pharmaceutical agents activate intracellular signalling pathways leading to specific change in gene expression. The consequences of such activation for key aspects of cellular behaviour including apoptosis and cell cycle progression. Implications of the recent advances in the knowledge about signal transduction and control of gene expression for toxicological research and risk identification. Information: Lena Odland, Ministry of Agriculture, S-10333 Stockholm (Fax +46-810-9339).

• **7. Österreichischer internationaler Kongress über Ersatz- und Ergänzungsmethoden zu Tierversuchen in der biomedizinischen Forschung. 4. Jahrestagung der MEGAT – Mitteleuropäische Gesellschaft für Alternativmethoden zu Tierversuchen. Universität Linz, A-Linz, 21.–23. September 1997.**

Informationen bei zet. Postfach 210, A-4021 Linz (Fax +43-5333-6248).

• **42nd International Congress of the European Tissue Culture Society (ETCS). Johannes Gutenberg Universität Mainz, 12.–15. Oktober 1997.** Development and Tumor Biology. Organotypical Cultures and Artificial Organs. Genetically Engineered Cells in Biotechnology and Clinic. Information bei W. Mueller-Klieser, Institut für Physiologie und Pathophysiologie, Universität Mainz, Duesbergweg 6, D-55099 Mainz (Fax +49-6131-395560, E-Mail muellerkli@vzdmzd.zdv.uni-mainz.-de)