

hagen: World Health Organization, Regional Office for Europe
Sheldon, T.; Liberati, A.; Banta, H. D. et al., 1997: EUR-ASSESS Project Subgroup on Methodology: Methodological guidance for the conduct of health technology assessment. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 13, 186-219
U.S. Prevention Task Force, 1996: Guide to clinical preventive services. Baltimore: Williams & Wilkins

Contact

Prof. David Banta
 Netherlands Organization for Applied Scientific Research
 P.O. Box 430, NL-2300 AK Leiden
 Tel.: 0031 (71) 18 14 83; Fax: 0031 (71) 18 19 06

»

Xenotransplantation – eine Studie des TAB

von Arnold Sauter, Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag

Im Auftrag des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung hat das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag Ende 1999 einen Sachstandsbericht vorgelegt (TAB-Arbeitsbericht Nr. 64), der die internationale, vor allem die forschungs- und gesundheitspolitische Debatte über Perspektiven und Herausforderungen der Xenotransplantation analysiert, den naturwissenschaftlich-medizinischen Forschungsstand beschreibt und die Rechtslage sowie die mit der Xenotransplantation verbundenen ethischen Fragestellungen im Überblick darstellt. Unter Bezugnahme auf den von den Autoren des TAB im Bericht aufgezeigten umfangreichen wissenschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Diskussions- und Handlungsbedarfs forderte der Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung im Herbst des vergangenen Jahres die derzeit arbeitende Enquete-Kommission des Bundestages zu „Recht und Ethik der modernen Medizin“ auf, das Thema Xenotransplantation intensiv zu behandeln.

Entwicklung und Zielsetzung des Projektes

Die Übertragung von Tierorganen auf den Menschen, die Xenotransplantation, nimmt unter den derzeit verfolgten Anwendungszielen neuer biomedizinischer Forschungsansätze einen besonderen Platz ein. Auf der einen Seite könnte sie theoretisch dazu dienen, ein Hauptproblem der zwischenmenschlichen Organübertragung, nämlich den Mangel an transplantablen Organen, zu lindern; auf der anderen Seite muss gerade ein möglicher problematischer Einfluss auf das bestehende und erst 1997 nach intensiven Beratungen durch den Gesetzgeber neu geregelte System der Organtransplantation sehr sorgfältig im Vorfeld analysiert werden. Besondere Brisanz erhält die Xenotransplantation durch die mögliche Infektion der Organempfänger mit bekannten, vor allem aber auch mit unbekanntem Erregern aus dem Tierorgan.

Der Ausgangspunkt für das Projekt des TAB war der Eindruck, dass sich in vielen Ländern in den 90er Jahren eine immer intensivere wissenschaftliche und zunehmend politische Debatte zu diesen Themen entwickelt hatte, kaum jedoch in Deutschland.

Die einzige wahrnehmbare Aktivität im Bundestag bestand bis Ende 1997 in einer kleinen Anfrage der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, die im November 1997 von der damaligen Bundesregierung beantwortet wurde (BT-Drs. 13/9275). Laut Antwort maß die damalige Bundesregierung der Xenotransplantation eine „mittlere forschungspolitische Priorität“ bei und teilte die Auffassung, dass „der klinische Einsatz der Xenotransplantation zur Zeit nicht vertretbar“ sei. Der „geltende gesetzliche Regelungsrahmen“ galt als „ausreichend“.

Der ursprüngliche Auftrag für das TAB lautete, im Rahmen eines TA-Monitoring eine Sichtung und vergleichende Auswertung relevanter Studien von Regierungen, nationalen Behörden sowie internationalen Organisationen aus dem Zeitraum 1996 bis Sommer 1998 durchzuführen und den Diskussionsstand aufzuzeigen. Mit dieser Aufgabe wurden vom TAB im Januar 1998 Prof. Dr. Kurt Bayertz, Rainer Paslack und Dr. Johann S. Ach vom Argos-Institut für gesellschaftswissenschaftliche Studien, praktische Philosophie und Bil-

dung e.V., Münster, beauftragt. Ausgewertet wurden von ihnen acht Studien:

- aus *Großbritannien*: “Animal-to-Human Transplants – the ethics of xenotransplantation”, Nuffield Council on Bioethics, 1996 (Nuffield Council 1996), und “Animal Tissue into Humans”, The Advisory Group on the Ethics of Xenotransplantation, 1996 (Advisory Group 1996);
- aus den *Niederlanden*: „Xenotransplantation“, Gesundheitsrat der Niederlande (Gezondheidsraad: Commissie Xenotransplantatie) 1998 (Gesundheitsrat 1998);
- aus der *Schweiz*: „Technologiefolgenabschätzung Xenotransplantation“, Schweizerischer Wissenschaftsrat, Programm TA, 1998 (Hüsing et al. 1998);
- aus den *USA*: “Protecting Public Health: The Draft Guideline for Xenotransplantation”, Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration, 1996 (FDA 1996);
- für den *Europarat*: “Xenotransplantation – State of the Art”, Council of Europe, 1997 (Alivertis 1997);
- für die *OECD*: “Advances in Transplantation Biotechnology and Animal to Human Organ Transplants (Xenotransplantation)”, OECD, Paris 1996 (Ronchi 1996);
- für die *WHO*: “Report of WHO Consultation on Xenotransplantation” (einschl. “Xenotransplantation: Guidance on Infectious Disease Prevention and Management”), Genf 1998 (WHO 1998).

Insgesamt reflektierten die Dokumente eine *wachsende Skepsis* gegenüber der Erwartung, dass die Xenotransplantation in absehbarer Zeit zu einem risikoarmen therapeutischen Ansatz fortentwickelt werden könne. Auffallend war auch die fast einhellige *Forderung nach spezifischen Richtlinien*, mittels derer die Aufnahme klinischer Versuche verbindlich geregelt und in ihren potenziellen Risiken begrenzt werden solle.

Die Veröffentlichung der Studie im Rahmen des TA-Programms des Schweizerischen Wissenschaftsrates fiel zeitlich mit der ursprünglich geplanten Berichterstattung des TAB zusammen. Die Verfassergruppe um Dr. Bärbel Hüsing vom Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI)

in Karlsruhe hatte mit ihrer Arbeit im deutschsprachigen Raum die erste umfassende TA-Studie zur Xenotransplantation vorgelegt, die über die Ländergrenzen hinweg für viele Aspekte eine ausführliche Informationsgrundlage bot. In Absprache mit den zuständigen parlamentarischen Berichterhalterinnen und Berichterhaltern entschloss sich das TAB daher zu einer *thematischen Erweiterung* des Projektes:

Zum einen beauftragte das TAB Frau Hüsing, gemeinsam mit Silke Schicktzan vom Lehrstuhl für Ethik in den Biowissenschaften der Universität Tübingen eine aktualisierte *Bestandsaufnahme von FuE-Aktivitäten und -Trends* zur Xenotransplantation fester Organe zu erstellen, mit dem Fokus auf die zu lösenden Sicherheitsprobleme, auf die möglichen Zeithorizonte für die klinische Einführung der Xenotransplantation und auf den Stand der deutschen Forschung im weltweiten Vergleich. Eine wichtige Grundlage für dieses Gutachten bildeten ausführliche Interviews mit führenden deutschen und britischen Experten. Des Weiteren wurden zwei kürzere Literaturauswertungen in Auftrag gegeben, zum einen zur *ethischen Diskussion der Xenotransplantation* (Dr. Michael Quante, Münster), zum andern zur *rechtlichen Situation in Deutschland* (M. Quante und Stefan Jungeblodt, Göttingen). Diese vier Gutachten waren die Basis für den Bericht des TAB mit den entsprechenden Schwerpunkten:

- einem kurzen vergleichenden Überblick zum internationalen wissenschaftlichen und politischen Diskussionsstand,
- einer Zusammenfassung des Standes von Forschung und Entwicklung – insbesondere zur Überwindung der Abstoßung, zur physiologischen Kompatibilität, zu Infektionsrisiken, zu Zeithorizonten der Xenotransplantation und von Alternativtechnologien sowie mit einem Überblick über die Forschungslandschaft in Deutschland, Großbritannien und den USA –,
- einem Abriss der rechtlichen Situation in Deutschland und
- einer Zusammenfassung der ethischen Diskussion.

Den Abschluss des Berichts bildeten Hinweise zum Diskussions- und Handlungsbedarf für Wissenschaft, Politik und Gesellschaft.

Anhaltendes Interesse – weitere Dokumente und Studien

Das zunehmende Interesse an den Potenzialen und Problemen dieser neuen medizinischen Technologie spiegelt sich wider in einer wachsenden Zahl von Gutachten, Stellungnahmen und anderen Dokumenten zur Xenotransplantation, die von Regierungen bzw. nationalen Behörden oder internationalen Organisationen in Auftrag gegeben worden sind. Zu den oben genannten waren seit Sommer 1998 weitere Dokumente hinzugekommen und wurden im Bericht des TAB ausgewertet:

- aus *Spanien* (die international bislang konkretesten) Richtlinien zur Regulierung der nationalen Transplantationsaktivitäten (Ministerio de Sanidad y Consumo 1998),
- aus *Großbritannien* Richtlinien zur Beantragung klinischer Versuche bei der vorläufigen Regulierungsbehörde UKXIRA (United Kingdom Xenotransplantation Interregulatory Authority) sowie ein vorläufiger Bericht von deren „Infection Surveillance Steering Group“ (UKXIRA 1998 u. 1999),
- aus den *USA* Richtlinien der zuständigen Food and Drug Administration (FDA 1999) zur Nutzung nicht-humaner Primaten als Organquelle,
- von der *OECD* ein zusammenfassender Bericht über „International Policy Issues“ (OECD 1999), der auf den Ergebnissen einer Tagung im März 1998 beruht, sowie
- aus *Frankreich* eine Stellungnahme zur Xenotransplantation vom dortigen nationalen ethischen Beratungskomitee (CCNE 1999) und
- im *Europarat* die Empfehlung 1399 (1999), die von der Parlamentarischen Versammlung des Europarates am 29.1.1999 verabschiedet wurde.

Auch aus *Deutschland* liegen mittlerweile zwei Dokumente vor, zum einen eine „Hilfe zur ethischen Urteilsbildung“ *der beiden großen christlichen Kirchen* (Kirchenamt der Evangelischen Kirche in Deutschland/Sekretariat der

Deutschen Bischofskonferenz 1998), zum anderen eine Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirates der *Bundesärztekammer* (BÄK 1999). Ende des vergangenen Jahres schließlich wurde von der *Europäischen Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH* eine umfangreiche Studie zu den wissenschaftlichen Entwicklungen und den ethisch-rechtlichen Implikationen der „Xenotransplantation von Zellen, Geweben und Organen“ herausgegeben, die durch eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe um Prof. Dr. Jan Beckmann von der Fernuniversität Hagen erarbeitet worden ist (Beckmann et al. 2000). (*Eine Besprechung der Studie folgt in den nächsten TA-Datenbank-Nachrichten.*)

Medizinisch-naturwissenschaftliche Aspekte

Der Stand von Forschung und Entwicklung zur Xenotransplantation lässt sich anhand dreier zentraler Fragestellungen charakterisieren: *Überwindung der Abstoßung, Gewährleistung der physiologischen Funktionalität* und *Beherrschung der Infektionsrisiken*. Die Abstoßung des Fremdorgans durch das Immunsystem des Empfängers stellt auch bei der zwischenmenschlichen Organübertragung nach wie vor das größte Problem dar; bei der Einpflanzung eines tierlichen Organs in einen Menschen treten darüber hinaus nicht nur heftigere, sondern auch ganz andere Abstoßungsreaktionen auf. Davon scheint bislang lediglich die sogenannte hyperakute Abstoßung – vor allem durch Fortschritte bei der Herstellung gentechnisch veränderter Schweine(organe) – einigermaßen kontrollierbar zu sein. Bei den drei anderen Abstoßungsphasen, der akut vaskulären/verzögerten, der zellulären und der chronischen, besteht noch *immenser Forschungsbedarf*. Gleiches gilt für die Frage der physiologischen Verträglichkeit und Funktionsfähigkeit der Organe, die noch kaum untersucht worden ist bzw. nicht untersucht werden konnte. Die größte Bedeutung in der Diskussion hat allerdings mittlerweile das erhebliche Infektionsrisiko durch bislang unbekannte Erreger (viraler Art) erlangt, das nicht nur den Empfänger betreffen würde, sondern potenziell eine Bedrohung darstellt, die weit über sein unmittelbares Umfeld hinausgehen kann. Auch hier steht die Forschung noch am Anfang. Trotzdem

ist es nicht unwahrscheinlich, dass klinische Versuche in wenigen Jahren aufgenommen werden. Der *Zeithorizont für eine weite Verbreitung* der Xenotransplantation dürfte frühestens bei *15-20 Jahren* liegen.

Ein Vergleich mit Alternativtechnologien (künstliche oder bioartifizielle Organe, Therapie der relevanten Erkrankungen) weist diese ebenfalls als Langfristoptionen aus, deren Vorzüge und Nachteile gründlich geprüft werden sollten.

Die Betrachtung der internationalen Forschungslandschaft zeigt, *dass Deutschland* – neben den dominierenden USA und Großbritannien – zu den *führenden Forschungsstandorten* auf dem Gebiet der Xenotransplantation gehört.

Recht und Ethik

Vor allem die ungeklärten Infektionsrisiken haben – auch international – zu der nahezu einhelligen Meinung geführt, dass die Xenotransplantation *speziell reguliert* werden muss, auf jeden Fall national, *im Grunde* aber *international*. Einige Länder haben hierzu erste Initiativen ergriffen oder bereits Institutionen geschaffen. Ein Überblick zur rechtlichen Situation in Deutschland zeigt, dass z. B. Arzneimittelgesetz, Gentechnikgesetz und Tierschutzgesetz zwar im Rahmen ihrer Regelungsbereiche auch für die Xenotransplantation einschlägig sind (nicht jedoch das Transplantationsgesetz). Da aber berechtigte Zweifel daran bestehen, dass mit den bestehenden Normen der Bedeutung dieser medizinischen „Neulandtechnologie“ mit potenziell globalen Folgedimensionen adäquat Rechnung getragen wird, führt der hier erkennbare Forschungs- und Handlungsbedarf zur *Forderung nach einer sorgfältigen rechtswissenschaftlichen Diskussion und einer rechtspolitischen Überprüfung* durch die entsprechenden Instanzen.

Die ethische Diskussion lässt zwei Schwerpunkte erkennen: eine *Abwägung moralischer Rechte und Interessen von Menschen* sowie eine Erörterung des *Spannungsverhältnisses zwischen menschlichen und tierlichen Rechten und Interessen*. Die humanethischen Aspekte der Xenotransplantation sind ausgesprochen vielgestaltig und hängen zumeist eng miteinander zusammen. Intensiv diskutiert

werden z. B. die Milderung des Mangels an transplantablen Organen, die Verbesserung der Verteilungsgerechtigkeit, die Ethik des Humanexperiments, die zur Zeit noch nicht erkennbare Beherrschung des Infektionsrisikos, die informierte Zustimmung und die medizinischen und sozialen Alternativen. Durch Art- und Naturethik sowie insbesondere die Tierethik wird deutlich, dass die Rechte und Interessen von Tieren als „moralische Wesen“ in erheblichem Maße gefährdet sind. Eine ethische Rechtfertigung der Xenotransplantation kann also nur über sorgfältig begründete und tragfähige Argumente gelingen. Diese müssen letztlich die Frage beantworten, ob menschliches Leid so hoch wiegt, dass Leiden und Tod von Tieren hingenommen werden können. Zusammenfassend kann man aus der ethischen Diskussion den Eindruck gewinnen, dass bei der Frage, ob die Xenotransplantation zur Zeit ethisch rechtfertigbar ist, *Skepsis überwiegt*.

Diskussions- und Handlungsbedarf

Nicht zuletzt im Licht der durch die ethische Diskussion zutage geförderten Widersprüche und Probleme wurde im Bericht des TAB insgesamt *umfangreicher Diskussions- und Handlungsbedarf* zum Thema Xenotransplantation benannt.

- *Wissenschaft*: Eine Zusammenschau des Standes von medizinischer FuE zur Xenotransplantation macht ihre *vorhandenen Defizite* bzw. die *Marginalität der erzielten Erfolge* deutlich. Angesichts des immensen Forschungsbedarfs zur Abstoßung, zur Physiologie und zur Infektionsgefahr drängt sich die Frage nach *alternativen Forschungsstrategien* (z. B. künstliche bzw. bioartifizielle Organe) mit möglicherweise geringeren Risiken auf. Darüber hinaus müsste ein zentrales Thema der Forschung die möglichen *Auswirkungen* der Implementierung der Xenotransplantation *auf das bestehende Transplantationssystem* sein. Dieser Aspekt erscheint bislang – vergleichbar dem der rechtswissenschaftlichen Aufarbeitung der Materie – unzureichend behandelt. Eine *disziplinenübergreifende Überprüfung des Forschungsstandes* könnte u. a. einer

Verständigung über realistische Forschungsziele, -strategien und -etappen und der Erarbeitung innerwissenschaftlicher Qualitätsstandards bzw. standesrechtlicher Positionen/Richtlinien (wie sie von der Bundesärztekammer angekündigt worden sind) dienen.

- *Politik*: Auf einer Verständigung über Forschungsziele sollte eine *Neubewertung der öffentlichen Forschungsförderung* basieren, auch im Hinblick auf eine mögliche Bevorzugung oder Benachteiligung alternativer Optionen. Die *rechtlichen Rahmenbedingungen* bedürfen einer *gründlichen Überprüfung*. In der internationalen Diskussion herrscht nahezu einhellig die Meinung, dass die Xenotransplantation einer speziellen Regulierung unterworfen werden muss, wegen der grenzüberschreitenden Infektionsgefahr zumindest in einigen Aspekten im internationalen Rahmen. Eine Prüfung des Regelungsbedarfs für bzw. durch den deutschen Gesetzgeber kann sich auf die Modelle und die Erfahrung in anderen Ländern stützen (Großbritannien, Spanien, USA, Schweiz). Vorrangig und bald zu klären ist, ob nicht in einem ersten Schritt, dem Beispiel Großbritanniens folgend, eine *vorläufige Regulierungsinstanz* geschaffen werden sollte. Dann wäre zu prüfen, wie ein solches Gremium zusammengesetzt und rechtlich sowie institutionell eingebunden werden soll. Für eine konkrete spezialgesetzliche Regelung, wie sie zukünftig wohl notwendig sein wird, erscheint der erreichte Entwicklungsstand der Xenotransplantation noch zu rudimentär. Schließlich ist die Beantwortung der *Frage nach einem Moratorium* anhängig. Auch wenn sicherlich Zurückhaltung bei einer solch weitreichenden Maßnahme angezeigt ist, so erscheint sie im Fall der Xenotransplantation durchaus erwägenswert. Ein Moratorium wäre die Konsequenz aus der wissenschaftlich kaum unstrittenen Einschätzung, dass es so lange zu früh für klinische Versuche ist, bis die Sicherheitsprobleme der Xenotransplantation gelöst sind.
- *Gesellschaft*: Das wahrscheinlich noch vorhandene „Zeitpolster“ bis zu einer ers-

ten klinischen Anwendung der Xenotransplantation sollte zur *Initiierung eines umfassenden gesamtgesellschaftlichen Meinungsbildungsprozesses* genutzt werden, wie er auch für andere Länder gefordert worden ist. Angesichts der doch erheblichen Folgenpotenziale, die mit einer Nutzung der Xenotransplantation für die ganze Gesellschaft verbunden sind, wäre der Deutsche Bundestag in besonderem Maße aufgerufen und geeignet, eine solche Debatte möglicherweise anzustoßen, in jedem Fall aber mitzugestalten. Die Behandlung des Themas im Rahmen der Enquete-Kommission „Recht und Ethik der modernen Medizin“ sollte hierzu einen ersten Schritt darstellen. Einige Vorschläge aus der Diskussion regen an, für diese Thematik auch partizipative Verfahren der Politikberatung und Meinungsbildung (wie z. B. Konsensuskonferenzen oder Bürgerforen) zu nutzen, wie dies derzeit in den Niederlanden u. a. durch das Rathenau-Institut organisiert wird (siehe hierzu den Beitrag von van der Bruggen in diesem Schwerpunkt). Die Grundidee solcher Verfahren, nämlich neue Technologien mit ihren Chancen und Risiken durch Laien erörtern und bewerten zu lassen, könnte möglicherweise vorbildhaft bei dieser Thematik umgesetzt werden, wenn man sie nicht mit der Erwartung überfrachtet, allgemein verbindlichen Konsens herstellen zu sollen.

Rezeption des TAB-Berichtes

Der Bericht des TAB wurde im Dezember 1999 vom zuständigen Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung abgenommen und erschien Anfang des Jahres 2000, zu einem günstigen Zeitpunkt für die parlamentarische wie die sonstige öffentliche Wahrnehmung des Themas Xenotransplantation. Im Bundestag wurde zu diesem Zeitpunkt über die Einrichtung einer Enquete-Kommission zur Biomedizin und Bioethik diskutiert, die im April 2000 etabliert wurde. Ebenfalls im April wurde der Bericht – als erster Sachstandsbericht des TAB überhaupt – als Bundestags-Drucksache veröffentlicht (dies war bislang den Abschlussberichten größerer

TAB-Projekte vorbehalten gewesen). Auch die Presse zeigte eine recht große Aufmerksamkeit, was auch daran lag, dass Anfang März die Meldung über die erstmals geglückte Klonierung von Schweinen das Thema Xenotransplantation aktuell werden ließ.

Nach der formalen 1. Lesung im Bundestag und der üblichen Überweisung an die Ausschüsse wurde der Bericht im Oktober 2000 im Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung inhaltlich diskutiert. Neben der eingangs erwähnten Empfehlung an die Enquete-Kommission zur intensiven Beschäftigung forderte der Ausschuss die Bundesregierung dazu auf, ihre Haltung zur weiteren Förderung der Xenotransplantation zu erläutern. Die Behandlung im federführenden Ausschuss für Gesundheit stand im März 2001 noch aus.

Literatur

Advisory Group, 1996: Animal Tissue into Humans. The Advisory Group on the Ethics of Xenotransplantation, London

Alivertis, M., 1997: Xenotransplantation – State of the Art. Council of Europe, Strasbourg

BÄK / Bundesärztekammer, 1999: Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesärztekammer zur Xenotransplantation. In: Deutsches Ärzteblatt 96(28-29), S. A-1920-1926

Beckmann, J. P. et al., 2000: Xenotransplantation von Zellen, Geweben und Organen – Wissenschaftliche Entwicklungen und ethisch-rechtliche Implikationen. Berlin u.a.O.

CCNE / Comité Consultatif National d’Ethique pour les sciences de la vie et de la santé, 1999: Avis sur l’Ethique et la Xénotransplantation. Paris

FDA / Food and Drug Administration, 1996: Protecting Public Health: The Draft Guideline for Xenotransplantation. Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration, Washington

FDA / Food and Drug Administration, 1999: Guidance for Industry – Public Health Issues Posed by the Use of Nonhuman Primate Xenografts in Humans. US Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration, Center for Biologics Evaluation and Research (CBER). <http://www.fda.gov/cber/guidelines.htm>

Gesundheitsrat, 1998: Xenotransplantatie. Gesundheitsrat der Niederlande (Gezondheidsraad: Commissie Xenotransplantatie), Rijswijk

Hüsing, B. et al., 1998: Technologiefolgen-Abschätzung Xenotransplantation. Schweizerischer Wissenschaftsrat, Programm TA, Bern

Kirchenamt der Evangelischen Kirche in Deutschland / Sekretariat der Deutschen Bischofskonferenz, 1998: Xenotransplantation – Eine Hilfe zur ethischen Urteilsbildung. Gemeinsame Texte 13, Hannover, Bonn

Ministerio de Sanidad y Consumo, 1998: Recommendations for the Regulation of Xenotransplantation Activities in Spain. Xenotransplantation Commission of the National Transplant Commission, Madrid

Nuffield Council, 1996: Animal-to-Human Transplants – the Ethics of Xenotransplantation. Nuffield Council on Bioethics

OECD / Organisation for Economic Co-operation and Development, 1999: Xenotransplantation – International Policy Issues. Paris

TAB / Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, 1999: TA-Monitoring “Xenotransplantation”. Berlin: TAB-Arbeitsbericht Nr. 64

Ronchi, E., 1996: Advances in Transplantation Biotechnology and Animal to Human Organ Transplants (Xenotransplantation). OECD, Paris

UKXIRA, 1998: Guidance on Making Proposals to Conduct Xenotransplantation on Human Subjects. Department of Health, United Kingdom Xenotransplantation Interim Regulatory Authority, London

UKXIRA, 1999: Draft Report of the Infection Surveillance Steering Group of the UKXIRA. Department of Health, United Kingdom Xenotransplantation Interim Regulatory Authority, London

WHO / World Health Organisation, 1998: Report of WHO Consultation on Xenotransplantation (einschl. “Xenotransplantation: Guidance on Infectious Disease Prevention and Management”). Genf

Bezug der Studie / Kontakt

Der TAB-Arbeitsbericht Nr. 64, TA-Monitoring „Xenotransplantation“, kann schriftlich angefordert werden bei:

Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB)
 Neue Schönhauser Straße 10, D-10178 Berlin
 Fax: + 49 (0) 30 / 28491 – 119
 E-Mail: buero@tab.fzk.de
 Internet: <http://www.tab.fzk.de>

Dr. Arnold Sauter
 Tel.: + 49 (0) 30 / 28491 – 110
 E-Mail: sauter@tab.fzk.de

«