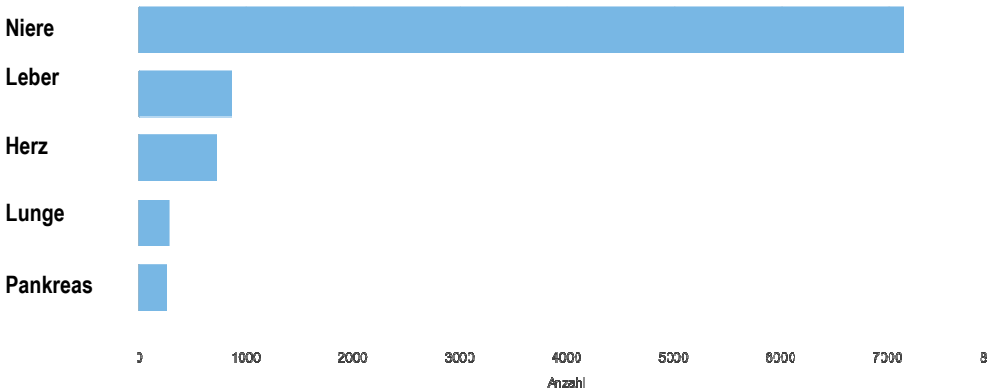


## Xenotransplantation – fühlende Mitgeschöpfe als Ersatzteilspende für den Menschen?

Seit Jahrzehnten träumen Forscher davon, zahlreiche Menschen durch unbegrenzt verfügbare „Ersatzteile“ vor dem Tod durch das Versagen eigener lebenswichtiger Organe zu retten. Die Xenotransplantation soll durch die serienmäßige Transplantation von Tierorganen auf den Menschen den erheblichen Mangel an Spenderorganen ausgleichen. Etwa 9.000 Menschen stehen in Deutschland auf der Warteliste für ein Spenderorgan. Die meisten von ihnen warten auf eine Spenderniere. 2019 gab es bundesweit 932 Organspenderinnen und Organspender.

### Stand der Warteliste für eine Organtransplantation:



Zahl der Patientinnen und Patienten auf der Warteliste, nach Organ, Stand: 31.12.2019: Es werden nur Patientinnen und Patienten aufgeführt, die zum Stichtag als transplantabel eingestuft waren. Quelle: Deutsche Stiftung Organtransplantation (2020).

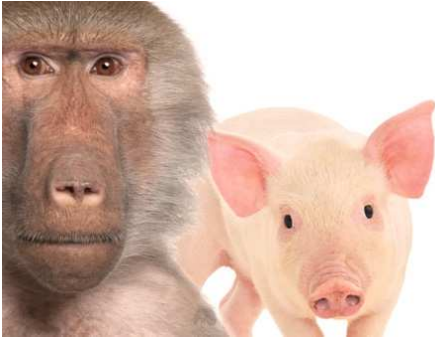
In einer Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesärztekammer zur Xenotransplantation vor über 11 Jahren) heißt es:

*„Durch den Fortschritt der Wissenschaft ist die Übertragung von lebenden Zellen, Geweben und Organen von Tieren auf den Menschen (Xenotransplantation) in den Bereich des Möglichen gelangt. Damit kann im Prinzip der Kreis schwerstkranker Patienten, deren Leben verlängert oder gerettet werden kann, nennenswert erweitert werden. Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesärztekammer hält alle Maßnahmen für sinnvoll, mit denen dieses Ziel erreicht wird. Dennoch verbinden sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt mit der Xenotransplantation besondere Unwägbarkeiten, noch unklare Risiken, Ängste sowie noch nicht gelöste ethische und rechtliche Fragen und Probleme.“<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Dtsch Arztebl 1999; 96(28-29): A-1920 / B-1616 / C-1512

Nach bisher jahrzehntelanger intensiver Forschung auf diesem Gebiet ist man jedoch – trotz zunehmender Verwendung von Organen transgener (genmanipulierter) Tiere- bisher zu keinem erkennbaren Fortschritt gekommen; das dabei durch die zahlreichen Experimente verursachte, unermessliche Tierleid und das nach wie vor völlig unkalkulierbare Risiko für die potentiellen Organempfänger wird dabei von den Experimentatoren offenbar weitgehend ausgeklammert.

## Was ist eine Xenotransplantation?



Als Xenotransplantation (griechisch: xenos = fremd) wird die Übertragung von funktionsfähigen Zellen, Geweben oder Organen zwischen verschiedenen Spezies, im Besonderen von Tieren auf den Menschen, bezeichnet. Damit steht dieser Begriff dem der allogenen Transplantation (Transplantation, bei der Spender und Empfänger der gleichen Spezies angehören) gegenüber. (Definition: Deutsches Referenzzentrum für Ethik in den Biowissenschaften – DRZE)

### Seit wann wird daran „geforscht“?

Erste Versuche einer Xenotransplantation führte bereits E. Ullmann (Wien) im Jahre 1902 aus, wo er erfolglos eine Hundeniere auf eine Ziege transplantierte; im gleichen Jahr transplantierte E. Unger in Berlin die Niere eines Rhesusaffen auf eine Patientin, die nach dem Eingriff rasch verstarb. Ein französischer Arzt verpflanzte 1905 Teile von Kaninchennieren in den Körper eines schwer nierenkranken Kindes. Der junge Patient überlebte diese Operation nur zwei Wochen. Weitere Versuche erfolgten bis zum 2. Weltkrieg; darunter auch die Transplantation einer Lammnieren auf einen Patienten (Neuhof, New York, 1923) - ebenfalls mit raschem tödlichem Ausgang.

„Die Anfänge der modernen klinischen Xenotransplantation gehen bis ins Jahr 1963 zurück. Der Chirurg Reemtsma verpflanzte in insgesamt sechs Patienten Schimpansen-Nieren, die aber alle weniger als neun Monate funktionsfähig waren. Noch im gleichen Jahr transplantierte Starzl sechs Nieren von Pavianen, und Hardy unternahm 1964 den Versuch, einem erwachsenen Patienten ein Schimpansenherz zu übertragen. Vier Jahre später verpflanzte Barnard zwei Patienten je ein Schimpansen- und ein Pavianherz. Alle diese Heilversuche waren erfolglos: die Organe wurden innerhalb weniger Stunden oder Tage irreversibel abgestoßen.“ (Deutsches Ärzteblatt, 28/29, 1999)



Eine vom berühmten Herzchirurgen Prof. Dr. Bruno Reichardt geleitete Münchner Forschergruppe an der LMU arbeitet seit über 30 Jahren an der Übertragung von Schweineherzen auf Paviane. Zur Rechtfertigung dieser ethisch höchst problematischen Experimente wurde immer wieder die Hoffnung auf „zu erwartende bahnbrechende Erfolge in nächster

Zeit“ in Aussicht gestellt. Nichts dergleichen ist jedoch seither passiert.

### **Medizinische Probleme und derzeitiger Forschungsstand:**

Die Abstoßungsreaktion kann grob in vier verschiedene Zeitabschnitte eingeteilt werden: (aus: wikipedia)

#### **Hyperakute Abstoßung (HAR – *hyperacute rejection*)**

Die erste Stufe der Abstoßungsreaktion erfolgt schon innerhalb der ersten 24 Stunden. Hier richten sich schon gebildete Antikörper gegen die Endothelzellen des Implantats. Es kommt letztlich zu einer mikrovaskulärer Thrombose.

#### **Akute Gefäßabstoßung (AVR – *acute vascular rejection*)**

Dieser Abschnitt der Abstoßung, der innerhalb von ein paar Tagen eintritt, ist ähnlich der HAR, jedoch sind hier noch Zellen des angeborenen Immunsystems involviert.

#### **Akute humorale Xenotransplantatabstoßung (AHXR – *acute humoral xenograft rejection*)**

In dieser Phase werden neue Antikörper gegen das Xenotransplantat gebildet. Auch hier wird sowohl Komplement (System von Plasmaproteinen im Zuge einer Immunantwort) aktiviert, als auch das Blutgerinnungssystem.

#### **Chronische Abstoßung**

In der letzten experimentell erreichten Phase der Xenotransplantation kommt es zur Entwicklung einer thrombotischen [Mikroangiopathie](#).

Aktuell werden im Rahmen der Tierexperimente zur Verminderung der massiven Abstoßungsreaktionen im Körper des Organempfängers ausschließlich Organe genetisch veränderter Tier (überwiegend Schweine) verwendet. Trotzdem müssen nach erfolgter Xenotransplantation immunsuppressive Medikamente in weit höherer Dosis als nach einer allogenen (gleiche Spezies) Transplantation eingesetzt werden, was per se schon ein massives vitales Risiko für den Organempfänger darstellt.

Dazu aus „taz, Öko Wissenschaft“, 10.03.2017: „...Das Problem ist jedoch, dass dem menschlichen Immunsystem die Ähnlichkeit nicht weit genug geht. Es empfindet implantierte Schweineorgane als Fremdkörper, die so heftig attackiert werden, dass sie binnen weniger Minuten absterben. Selbst Medikamente zur Unterdrückung der Immunantwort können dagegen nichts ausrichten.“

Ganz zu schweigen davon, dass bei einer Organverpflanzung vom Schwein auf den Menschen problematische Viren (Hepatitis-E-Viren, Schweine-Cytomegalieviren und Schweine-Circoviren, „porcine endogene Retroviren – PERV“) überspringen, woran auch die absolut keimfreie Aufzucht der Huftiere (zumindest bei den PERV-Viren) nichts ändern würde. Denn diese Viren schlummern von Geburt an verborgen im Erbgut der Schweine, und niemand weiß, was sie im menschlichen Körper anrichten können...“

Außerdem erscheint nicht ausgeschlossen, daß virale Zoonosen nach einer Xenotransplantation sogar eher von Geweben transgener als von solchen genetisch unveränderter Schweine ausgehen, da sie humane (Tarnkappen-)Moleküle auf den Oberflächen ihrer Zellen tragen. (Deutsches Ärzteblatt, 28/29, 1999)

Bruno Reichart, der Anfang der 1980er-Jahre schon die ersten Herztransplantationen in Deutschland ausgeführt hatte, berichtete mit seinem Forscherteam 2018 (Sonderforschungsbereich für Xenotransplantation der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) ) im Fachblatt „Nature“ von einem „bahnbrechenden“ Schritt: Die Wissenschaftler hatten mehreren Pavianen Herzen von genmodifizierten Ferkeln implantiert. Die Affen überlebten den Eingriff und blieben bis zu einem halben Jahr lang am Leben. Mehrere Maßnahmen führten dabei zum Erfolg: Außer der bekannten Genmanipulation der Spendertiere wurden die Schweineherzen zwischen Entnahme und Transplantation dauerhaft mit einer blutähnlichen Flüssigkeit und Sauerstoff versorgt, also nicht einfach nur gekühlt. „Eine Technik, die übrigens auch in der Mensch-zu-Mensch-Transplantation zu besseren Ergebnissen führen könnte“, sagt Christoph Knosalla vom Deutschen Herzzentrum in Berlin.



*Geklonte Ferkel in Chinas Biotechzentrum in Tianjin: Dort wird auch versucht, Tiere herzustellen, die als Organspender dienen können*

## **Ethische Bedenken: Stimmen aus der Kirche?**

Auf dem "XVIII International Congress of the Transplantation Society" in Rom im Jahr 2000 hat Papst Johannes Paul II. dem Gebrauch von Schweinen als Organspender prinzipiell zugestimmt.

Dr. Jürgen-Burkhard Klautke, Ulrich Skambraks, veröffentlicht am 19. Mai 2015 aus „Bibel und Gemeinde“, 102, Band 2 (2002) (mehrere Zitate):

*„In Deutschland kam eine im Auftrag des Kirchenamtes der Ev. Kirche Deutschlands (EKD) und des Sekretariats der römisch-katholischen Deutschen Bischofskonferenz einberufene Arbeitsgruppe von Theologen, Medizinerinnen und Psychologen zu dem Ergebnis: Angesichts des Mangels menschlicher Organe, die für eine Transplantation zur Verfügung stehen, könne die Übertragung von Organen und Geweben gentechnisch veränderter Tiere auf den Menschen als „Notlösung“ akzeptiert werden. Die Identität des Menschen werde durch eine Xenotransplantation nicht beeinträchtigt, wenn es auch für den Träger tierischer Organe zu schweren seelischen Problemen kommen könne.“*

*„...Auch aus der Perspektive einer Tierethik sind Vorbehalte gegen die Xenotransplantation anzuführen. Um die starke immunologische Abstoßung durch den Empfänger zu verringern, müssen die ‚Organpendetiere‘ zuerst genetisch manipuliert werden. Nicht auszuschließen ist, dass zur Optimierung der Eignung von Organen sogar eine Art von Klonen praktiziert werden muss, also eine Zellverschmelzung zwischen Tier und Mensch (Chimärenbildung). Außerdem darf nicht unberücksichtigt bleiben, dass die Organspende-Tiere konsequent steril gehalten werden müssen. Wird mit diesen Praktiken, die alles andere als tierfreundlich sind (vgl. Spr. 12,10), nicht eine moralische Grenze überschritten, so dass zu befürchten ist, dass durch die Xenotransplantation insgesamt mehr Probleme verursacht als gelöst werden? Andererseits wird man nicht vergessen dürfen, dass der Mensch den Höhepunkt der Schöpfung Gottes bildet: Die gesamte Schöpfung soll dem Menschen dienen, damit der Mensch Gott dient (Ps 8). Von daher hat der Mensch eine einzigartige, dem Tier überlegene Würde....“*

*„...Da das Tier gemäß der biblischen Schöpfungsordnung unter dem Menschen steht, ist es ethisch nicht grundsätzlich verwerflich, es für Menschen einzusetzen. Zusammenfassend kann gesagt werden: Abgesehen von der augenblicklichen medizinisch-technischen Unmöglichkeit, kleben an der Xenotransplantation zahlreiche ethische Vorbehalte, so dass sie sehr zurückhaltend zu beurteilen ist. Unter der Voraussetzung, dass die medizinischen Risiken kalkulierbar sind, erscheint sie mir als letztes Mittel jedoch denkbar.“*

Persönlich erscheint mir diese, von Kirchenvertretern geäußerte Ansicht („...Andererseits wird man nicht vergessen dürfen, dass der Mensch den Höhepunkt der Schöpfung Gottes bildet: Die gesamte Schöpfung soll dem Menschen dienen...“) höchst problematisch als Rechtfertigung für ein weiteres, unendliches Leid, das wir Menschen unseren Mitgeschöpfen zufügen. Zudem sollte selbst dem modernen Menschen einmal wieder klar werden, dass das

Leben auch für uns endlich ist und dass dies offenbar von unserem Schöpfer auch so gewollt war und ist....!

Dies haben 45 Jahre aktiver ärztlicher Tätigkeit - trotz aller in dieser Zeit selbst erlebten diagnostischen und therapeutischen Fortschritte in der Medizin - mich gelehrt...

P.S.: ...ganz bewusst ist dieser Aufsatz zum Nachdenken und als Diskussionsgrundlage gedacht....

Dr.med. Wolf-Dieter Hirsch, 04683 Belgershain-Threna



Ärzte gegen Tierversuche e.V.

## Xeno- transplantation

Unendliches Tierleid und  
unkalkulierbares Risiko

