

Die Transplantation von Organen

Die erste Transplantation eines menschlichen Herzens in Kapstadt am 3. 12. 1967 hat eine weltweite Publizität ausgelöst. Das erscheint zunächst erstaunlich. Denn schon fast vier Jahre zuvor hatte J. B. Hardy in Jackson (Mississippi) versucht, ein Affenherz auf einen Menschen zu übertragen, was selbst in der Fachpresse kaum beachtet worden war. Auch die erste gelungene Verpflanzung einer menschlichen Niere, 1954 von J. P. Merrill und Mitarbeitern in Boston vorgenommen, hatte ein nur schwaches Echo in der Öffentlichkeit gefunden. Verglichen mit einem Herzen ist die Niere jedoch ein wesentlich komplizierteres Gebilde. Während der relativ einfach strukturierte Herzmuskel eine zwar erstaunliche, doch recht grobe Leistung vollbringt, sind die vielfältigen, differenzierteren Aufgaben der Niere im einzelnen noch wenig bekannt. Ähnliches gilt vom Vergleich des Herzens mit der Leber, deren Verpflanzung zudem technisch schwieriger ist als die eines Herzens. Trotzdem wurden auch die Lebertransplantationen von T. E. Starzl in Denver vor einigen Monaten nur am Rande vermerkt, obwohl schon Überlebenszeiten bis zu 16 Wochen erzielt werden konnten.

Das sensationell gefärbte Interesse an den ersten Herzverpflanzungen kann daher nicht allein aus der in Presse und Öffentlichkeit zunehmenden Beliebtheit medizinischer Themen erklärt werden. Die Ursachen scheinen tiefer zu liegen, nämlich in der noch immer gültigen Symbolkraft des Herzens. Über dessen körperliche Funktion hinaus haben wohl alle Völker dem Herzen als Sitz des Lebens oder als Verkörperung der Seele eine zentrale Bedeutung zugeschrieben. Nach altägyptischen Vorstellungen beispielsweise war das Herz der „alter ego“ des Menschen, der Ort des individuellen Lebensgeheimnisses, ja der innerste Kern der Person, von dem die Gottheit Besitz ergriff und dem sie einwohnte. Ähnliche Gedanken finden sich auch bei Hildegard von Bingen, die das Herz als „Haus der Seele“ bezeichnet hat. Im Mittelalter wurde das Herz dann mehr und mehr zum Symbol irdischer und göttlicher Liebe. Im „Tausch der Herzen“ erwiesen sich Braut und Bräutigam ihre innige Liebe und Hingabe. Nach dem Tod ließen viele Mitglieder des Hochadels ihre Herzen getrennt vom Körper in marianischen Gnadenstätten oder dort beisetzen, wo sie im Leben am liebsten gewesen waren¹.

Der Symbolcharakter des Herzens scheint jedoch Grund nicht nur für die allgemeine Anteilnahme zu sein, die dem Schicksal der Herzspender und -empfänger entgegengebracht wird. Überraschend ist auch die Vielzahl ärztlicher Stimmen, die jetzt auf

¹ H. Brunner, *Das Herz* (Thomae-Biberach 1967).

die ethische Problematik von Organentnahmen hinweisen; überraschend, insofern sie erst mit den Herztransplantationen auftauchen. Denn vor allem die Frage nach dem frühestmöglichen Zeitpunkt, zu dem einem verstorbenen „Spender“ ein Organ zur Übertragung auf einen Empfänger entfernt werden darf, hatte sich schon bei den ersten Transplantationen von menschlichen Leihennieren gestellt. Einerseits nämlich muß das zu transplantierende Organ lebensfrisch sein, d. h. es muß möglichst rasch nach Eintritt des Todes entnommen werden, andererseits gibt es bisher keine sicheren Kriterien, um den Tod unmittelbar nach seinem Eintritt bestimmen zu können. Daß dieses Dilemma gerade in Deutschland besonders deutlich gesehen und ausführlich diskutiert wird, dürfte von unseren grauenhaften Erfahrungen im NS-Staat mitbestimmt sein. Sieht sich der Arzt doch auch heute noch oft genug mit einem meist unbewußten Mißtrauen von seiten seiner Patienten konfrontiert, dessen Ursache in den Anstaltsmorden der Kriegszeit zu suchen sein wird.

Ein weiterer Fragenkomplex betrifft den *Empfänger*, den Kranken also, dem das Organ eines Spenders eingepflanzt werden soll. Bei einer Behandlungsmethode, die sich wie die Organtransplantation im experimentellen Stadium befindet, gerät der Arzt allzuleicht in einen Interessenkonflikt zwischen dem Patienten der Gegenwart und dem Kranken der Zukunft. Indem er nämlich im Interesse des künftigen Kranken ein erhöhtes Behandlungsrisiko am gegenwärtigen Patienten eingeht, kann er unbeabsichtigt dessen Krankheitsverlauf erschweren bzw. zu seinem vorzeitigen Sterben beitragen. Wenn zudem jene mühsam gewonnenen Erfahrungen später nur einer kleinen Auswahl von Kranken zugute kommen können, weil vor allem aus finanziellen Erwägungen nicht allen geholfen werden kann, scheinen sowohl therapeutisches Risiko wie finanzieller Aufwand, die bei Verpflanzungen von Organen erheblich sind, wenig sinnvoll. Dennoch bleibt die Frag-Würdigkeit von Organtransplantationen, der wir uns im folgenden stellen müssen: um der Ausrichtung des weiteren Fortschritts willen und um derjenigen Kranken willen, die durch ihn vielleicht vor einem langen Siechtum oder einem frühzeitigen Tod bewahrt werden können.

Der lebende Spender und seine Gefährdung

Die rechtliche und ethische Problematik, die sich mit der Organentnahme von menschlichen Spendern ergibt, wurde schon zu Beginn des Jahrhunderts erkannt, so daß Versuche zunächst nur mit Tieren als Spendern unternommen wurden. 1906 übertrug Jaboulay erstmals auf zwei Frauen im Endstadium des Nierenversagens die Niere eines Schweines bzw. einer Ziege. Obwohl beide Transplantationen ebenso wie viele vorausgegangene Tierexperimente mißlangen, wurden in den folgenden Jahren weitere Versuche mit Nieren von Affen gewagt, die aber ebenfalls scheiterten, weil die Nieren funktionslos blieben². Nach einem ersten vergeblichen Versuch 1934, eine

² W. Brosig - R. Nagel, Nierentransplantationen (Berlin 1965).

menschliche Leichenniere auf einen sterbenden Nierenkranken zu übertragen, beschränkte man sich dann auf die Verpflanzung von Geweben (z. B. Augenhornhaut, Knorpel, Knochen, Sehnen), die heute zu einer routinemäßigen Maßnahme geworden ist. Aber der alte Traum vom Ersatz schwergeschädigter Organe durch gesunde lebte in den Jahren zwischen 1950 und 1953 erneut auf, als in Paris und Boston Versuche mit Nieren von lebenden Spendern gewagt und dabei Funktionszeiten beobachtet wurden, die von Tierexperimenten her unbekannt waren. Seitdem sind auf der ganzen Welt mehr als 1500 Nierentransplantationen vorgenommen worden.

Trotz sichtbarer Fortschritte sind deren Ergebnisse – verglichen mit anderen chirurgischen Eingriffen – noch so wenig günstig, daß zu fragen ist, ob überhaupt lebenden Spendern eine Niere entnommen werden sollte. Zwar sind die Nieren ebenso wie die Lungen paarig angelegt, so daß auf Grund ihrer großen Leistungsreserven das Leben mit nur einer Niere bzw. Lunge gefahrlos möglich ist. Bei späteren Erkrankungen oder Unfällen kann der Spender jedoch rasch in Lebensgefahr geraten, wenn er das ihm verbliebene Organ auch noch verliert. Gerade weil bei einem Spender eine solche *Einschränkung seiner Lebenserwartung* nicht vorauszusehen und zu beurteilen ist, muß dieser Gesichtspunkt ernsthaft bedacht werden. Demgegenüber scheint die unmittelbare Gefährdung durch den operativen Eingriff weniger bedeutsam, da bei Spendern während der Entnahme einer Niere Todesfälle bisher nicht bekannt geworden sind.

Wegen der möglichen Folgen lehnen viele Operateure grundsätzlich Frauen im gebärfähigen Alter oder mit kleinen Kindern als Spender ab. Ebenso wenig können Geisteskranke oder Bewußtlose in Betracht kommen und Jugendliche oder Strafgefangene nur mit großen Vorbehalten, weil hier die *Freiheit zur Einwilligung* in den Eingriff entweder fehlt oder zumindest eingeschränkt ist. Denn bei der Entfernung eines gesunden Organs, das einem anderen zu dessen Wohl dienen soll, handelt es sich nicht um einen Heileingriff, sondern um eine vorsätzliche und nicht notwendige Verletzung der körperlichen Integrität, die nicht vom Wohl des Spenders her gerechtfertigt werden kann. Die Hingabe eines Organs zum Wohl eines anderen Menschen ist von seiten des Spenders ein Opfer, das er aber nur bringen kann, insofern es ein für ihn nicht unbedingt lebensnotwendiges Organ betrifft und insofern er das Ausmaß seines Opfers voll erkennt und frei bejaht³. Dazu ist aber in besonderer Weise erforderlich, daß er nicht nur über die Risiken aufgeklärt wird, die er (und seine Familie!) mit der Hingabe eines Organs eingeht, sondern auch über die *Chancen*, die sich aus seinem Opfer für den Empfänger ergeben.

Die drei in den letzten Jahren versuchten Lungentransplantationen sind sämtlich mißlungen; die übertragenen Lungen stellten spätestens am 18. Tag ihre Funktion ein,

³ Auf die ethische Problematik, die sich aus der Verpflanzung eines Eierstocks von einer Frau auf eine andere ergeben würde, braucht hier nicht näher eingegangen werden, da ihr zunächst eine andere, mit der heterologen Insemination gemeinsame Fragestellung zugrundeliegt. Denn durch die Transplantation eines Eierstocks würde nicht primär das Wohl der Organ-Empfängerin intendiert, sondern ein neues Lebewesen.

obwohl in Tierversuchen Funktionszeiten bis zu 267 Tagen beobachtet wurden⁴. Besser sind die Ergebnisse der Nierenverpflanzungen; aber auch hier findet sich eine regelmäßig längere Überlebens- bzw. Funktionszeit nur bei Transplantationen zwischen eineiigen Zwillingen. Bei nicht verwandten Spendern und Empfängern beträgt auch heute die Sterbequote noch fast 70 % innerhalb eines Jahres nach der Nierenübertragung⁵. Darüber hinaus müssen die möglichen Verbesserungen sowohl der körperlichen wie psychisch-sozialen Lebensbedingungen für den Organ-Empfänger abgeschätzt werden, um über die Chancen einer Transplantation etwas aussagen zu können.

In der Praxis zeigt es sich nun, daß der Spender trotz gründlicher Aufklärung die Tragweite seiner Entscheidung oft nicht zu übersehen vermag und überfordert erscheint. Obwohl er das Recht auf die Hingabe eines seiner Organe haben kann, ist in solchen Fällen jedoch mit Woodruff zu fragen, ob der Arzt dann von der Einwilligung des Spenders überhaupt Gebrauch machen darf⁶. Denn der Arzt behält trotz dessen Einwilligung letztlich die Verantwortung für seine Gesunderhaltung und sein Wohlergehen. Von diesen Überlegungen ausgehend wird daher mehr und mehr die Forderung unterstützt, „daß lebende Spender, und zwar auch lebende verwandte Spender, heute eigentlich nicht mehr verwendet werden sollten, da die damit noch möglichen Resultatsverbesserungen zu gering sind, um eine doch eingreifende Operation bei einem Gesunden zu rechtfertigen“⁷. Durch zunehmende Erfahrung sind nämlich heute auch nach Verwendung von Leichennieren schon Überlebenszeiten von mehr als zwei Jahren zu beobachten.

Die Organentnahme bei Verstorbenen

Als Alternative zur Heranziehung von lebenden Spendern ist daher die Organentnahme von Verstorbenen oder von Tieren vorzuziehen, die für einpaarige Organe wie beispielsweise Herz und Leber von vornherein nur in Frage kommen kann. Während hinsichtlich eines Tieres als Spenders keine Schwierigkeiten auftauchen, ergeben sich bei Verwendung von menschlichen Leichenorganen doch erhebliche Probleme. Dabei dürfte die Frage, ob bei einem Toten die Organentnahme zum Zweck einer Transplantation gestattet sei – auch wenn eine Einwilligung von seiten der Angehörigen nicht vorliegt –, noch relativ leicht zu beantworten sein. Denn vom rechtlichen Standpunkt „geht in jedem Falle das Streben nach Lebenserhaltung und Lebensrettung (des Empfängers eines Leichenorgans) als höherwertiges Gut dem Bestreben der Angehöri-

⁴ E. S. Bücherl, in: *Transplantation von Organen u. Geweben*, hrsg. v. K. E. Seiffert u. Geißendörfer (Stuttgart 1967) 157–75.

⁵ R. Nagel, *Probleme u. Ergebnisse der Nierentransplantation*, in: *Münch. med. Wschr.* 49 (1967) 2620.

⁶ M. F. A. Woodruff, *Ethical Problems in Organ Transplantation*, in: *Brit. med. J.* 1 (1964) 1457–60.

⁷ F. Largiadèr, in: *Transplantation* (s. Anm. 4) 133–34.

gen vor, einen unversehrten Leichnam zu bestatten . . . , sofern der Leichnam in einer bestattungswürdigen Form ausgeliefert wird“⁸.

Das Problem ergibt sich vielmehr erst dann, wenn der *Beginn des Todes* bestimmt werden soll. Denn die zur Transplantation benötigten Organe müssen möglichst bald nach dem Todeintritt entnommen werden, um sie vor dem allgemeinen Gewebszerfall im Tod und damit vor irreparablen Schäden zu bewahren. So beträgt die Wiederbelebenszeit einer Niere zwischen dem Beginn des Durchblutungsstops bis zum endgültigen Erlöschen ihrer Funktionsfähigkeit bei normaler Körpertemperatur maximal drei Stunden; ähnlich lange muß man auch bei Herz und Leber rechnen⁹. Je länger in diesem Zeitraum der Sauerstoffmangel anhält, um so länger dauert die Erholungsphase des Organs. Bis zur vollen Funktionstüchtigkeit vergehen oft viele Tage, die bisher nur bei der Niere durch entsprechende Apparate überbrückt werden können. Daher muß ein zu verpflanzendes Herz nach dem Stillstand möglichst rasch an eine Herz-Lungen-Maschine angeschlossen werden, um im Empfänger-Organismus sofort eine ausreichende Kreislauferarbeit leisten zu können. Hier aber wird das Dilemma offenkundig: wie kann der Tod aus dem *irreversiblen* Stillstand von Atmung und Kreislauf diagnostiziert werden, wenn beide Funktionen maschinell aufrechterhalten werden? Entscheidende Kriterien für jene Irreversibilität waren bisher die drei klassischen Todeszeichen Totenflecke, Leichenstarre und -kühle, die sich jedoch erst ein bis zwei Stunden nach Stillstand von Atmung und Kreislauf manifestieren – zu einem Zeitpunkt also, wo die Organe schon irreparable Schäden zu zeigen beginnen.

Der Tod ist auf Grund unserer maschinellen Möglichkeiten nicht mehr wie früher das eindeutige Ereignis, mit dem alle Lebensfunktionen schlagartig ausgelöscht erscheinen. Statt dessen hat er sich als ein fraktioniertes Sterben geoffenbart, bei dem die Funktion des Gehirns von größerer Bedeutung ist als die des Herzens. Mit der Einsicht, daß *Struktur-Zerstörungen des Gehirns* das eigentliche und entscheidende Kriterium des Todes sind, wurden allerdings noch keine Methoden zur Bestimmung des Todeintritts gefunden. Denn bisher lassen sich (elektroencephalographisch) bloß Funktionsstörungen des Gehirns nachweisen, nicht aber die irreversible Zerstörung von Nervenstrukturen. Solange daher der Tod nicht zweifelsfrei feststeht, bleibt ein sterbender Organismus „jeder Transplantation entzogen, ja sogar derjenigen, welcher er (der Mensch) zwar zustimmt, die aber das Leben beendet, da er insoweit nie wirksam einwilligen kann“ (Kohlhaas 1967). Dabei sieht sich der Arzt jedoch immer wieder mit der Frage nach der Absolutheit konfrontiert, mit der er das Leben eines Sterbenden verteidigen *muß*: wann ist eine unterlassene Lebensverlängerung nicht mehr identisch mit einer unzulässigen Lebensverkürzung?¹⁰

⁸ M. Kohlhaas, Rechtsfragen zur Transplantation von Körperorganen, in: Neue Jur. Wschr. 20 (1967) 1489–93.

⁹ W. Isselhard, Akuter Sauerstoffmangel u. Wiederbelebung, in: Dtsch. med. Wschr. 90 (1965) 349–56.

¹⁰ Auf die Bestimmbarkeit des Todeintritts und auf Fragen der Wiederbelebung wird im Rahmen eines späteren Artikels ausführlicher einzugehen sein.

Der Organ-Empfänger und seine Rettungschancen

Jene Frage stellt sich wie bei dem Sterbenden, dem ein Organ entnommen werden soll, ähnlich bei demjenigen, dem dieses Organ die Verlängerung seines Lebens bringen soll: mit welchen Mitteln und wie lange *darf* der Arzt das Leben eines Sterbenden verteidigen? Denn die wissenschaftlichen und technischen Möglichkeiten verführen zusammen mit einer zunehmenden Verabsolutierung zeitlicher Existenz als des alleinigen Lebenssinnes nicht selten dazu, alle nur denkbaren Maßnahmen bis zum sicheren Todes-eintritt auszuschöpfen. Für den Sterbenden aber bedeutet dies oft genug eine Verschleierung seines ihm aufgegebenen Sterbens – eine Täuschung, die er meist mit einer Vermehrung und Verlängerung seines Leidens zu erkaufen hat. Der Einsatz aller ärztlichen Kunst ist deswegen nur gerechtfertigt, solange bei dem Kranken eine *angemessene Hoffnung auf sinnvolle Verbesserung seiner Lebensbedingungen* besteht. Das gilt um so mehr für gewagte und den Patienten in außergewöhnlicher Weise belastende Eingriffe, wie es selbst Nierenverpflanzungen heute noch sind. Daher ist das Behandlungsrisiko sehr sorgfältig abzuwägen gegen Last und Dauer des Krankheitsverlaufes, wie er auf Grund von Erfahrungen ohne die geplanten Maßnahmen sein würde.

Als Beispiel mag die erste Verpflanzung eines Schimpansenherzens auf einen Menschen dienen, weil dabei nicht die Problematik des menschlichen Spenders auftaucht¹¹. Nach Laboruntersuchungen und etwa 200 Tierexperimenten hatte Hardy schon Ende 1963 mit seinen Mitarbeitern beschlossen, eine Herztransplantation von Mensch zu Mensch zu versuchen, falls sich eine geeignete Gelegenheit ergeben sollte. Als dann nacheinander drei Unfallverletzte, die als Herzspender in Frage gekommen wären, starben, lag keiner der schwerkranken Herzpatienten im Todeskampf. Erst danach geriet ein 68jähriger Mann, der an einer schweren Verkalkung der Herzkranzgefäße mit Bluthochdruck litt und mit einer Herzverpflanzung einverstanden war, in einen tödlichen Kollapszustand. Auf mögliche Herzspender konnte nun nicht mehr gewartet werden, so daß sich Hardy entschloß, den Versuch mit einem Schimpansenherzen zu wagen. Die knapp einstündige Operation am 23. 1. 1964 gelang, doch zeigte es sich bald, daß das transplantierte Affenherz zu klein war, um den Kreislauf des Patienten aufrechtzuerhalten. Nach einer Funktionszeit von anderthalb Stunden versagte es.

Stand der Arzt hier nicht vor dem Dilemma, „bei Verzicht auf den Eingriff den Kranken mit Sicherheit an seinen Leiden sterben lassen zu müssen, bei Vornahme des Eingriffs hingegen zwar eine Rettungschance wahrzunehmen, möglicherweise aber gerade durch die Operation den Tod des Patienten zu beschleunigen?“¹² Eine Lebensverkürzung durch den Eingriff hat in diesem Fall kaum vorliegen können, da mit dem

¹¹ J. D. Hardy u. a.: Heart Transplantation in Man, in: J. Amer. Med. Assoc. 188 (1964) 1132–40. – Der detaillierte Bericht versucht sich auch mit ethischen Fragen ernsthaft auseinanderzusetzen.

¹² P. Bockelmann, in: Lehrbuch der gerichtl. Medizin, hrg. v. A. Ponsold (Stuttgart 1967) 37.

Tod des Patienten stündlich gerechnet werden mußte. Andererseits fragt es sich, ob ein so weitreichender Eingriff überhaupt Aussichten auf Erfolg haben kann, wenn er in einem schon schwergeschädigten Organismus erst kurz vor dessen Tod vorgenommen wird. War es nicht ein *medizinischer Versuch* am untauglichen Objekt, der allein im Interesse künftiger Patienten unternommen wurde?

Wenn sich die Medizin nicht mit dem Erreichten begnügen soll, muß jede neue wissenschaftlich begründete Behandlungsmethode irgendwann einmal am Menschen versucht werden. Ihre Anwendung ist aber erst zu verantworten, wenn alle anderen entsprechenden Möglichkeiten zu ihrer Prüfung ausgeschöpft wurden und wenn diese Vorversuche wenigstens in einigen Fällen erfolgreich verlaufen sind. Ist dann ein Selbstversuch, der ethisch am einwandfreisten ist, nicht möglich, muß ein Kranker gefunden werden. Da durch Labor- und Tierexperimente die Höhe des Behandlungsrisikos nicht immer sicher bestimmbar ist, besteht bei der Auswahl der ersten Patienten die (richtige) Tendenz, den Versuch nur an den mit anderen Mitteln nicht heilbaren oder zu rettenden Kranken mit deren Einwilligung zu riskieren. Der Nachteil ist dabei, daß die anfänglichen Ergebnisse meist recht ungünstig und mit einer hohen Sterblichkeitsquote belastet sind, was nicht übersehen werden sollte.

Zu dem Zeitpunkt, als das Schimpansenherz auf den sterbenden Herzkranken übertragen wurde, war in vielen Tierversuchen zwar die operative Technik gut geübt worden; entscheidende, mit der Transplantation zusammenhängende Schwierigkeiten waren aber ungeklärt geblieben. Daher hatten auch nur wenige Tiere den ersten Tag nach dem jeweiligen Eingriff überlebt. Und selbst heute sind bei Tieren Überlebenszeiten von mehreren Wochen (nicht Monate!) trotz zahlreicher weiterer Versuche von Herzverpflanzungen noch eine Seltenheit (Bücherl 1967).

Das Abwehrsystem des Empfängers

In ähnlicher Lage befand sich schon 1910 E. Unger, als er erstmals in Deutschland einer 21jährigen Frau, die auf Grund eines Nierenversagens im Sterben lag, die Niere eines Affen erfolglos einzupflanzen versuchte. Bei 100 Tierexperimenten zuvor hatte er nur Überlebenszeiten von höchstens vier Wochen erzielen können. Erst 1963 wurden beim Menschen die Transplantationsversuche mit Affennieren wieder aufgenommen, von denen dann eine immerhin neun Monate funktioniert hat¹³. In der Zwischenzeit konnte mit der „Immunbarriere“ der wesentliche Grund für die Mißerfolge gefunden werden. Der Organismus besitzt nämlich die Fähigkeit, zwischen den nur ihm eigenen und den nicht zu ihm gehörenden Substanzen unterscheiden zu können. Zum Schutz gegen solche körperfremden Substanzen (Antigene) bildet er *spezifische Abwehrstoffe* (Antikörper). Träger dieser Abwehrstoffe sind kleine weiße Blutkörperchen

¹³ K. Reemtsma, Renal Heterotransplantation, in: Transplantation (s. Anm. 4) 146–52.

(Lymphozyten), die mit dem Blut überall hingelangen und sehr langlebig sind. Treffen dann entsprechende Antikörper auf transplantiertes Gewebe, das von einem anderen Individuum stammt, so beginnen sie es zu durchsetzen, seine Funktion zu stören und bewirken schließlich seine Abstoßung.

Zur erfolgreichen Verpflanzung körperfremder Organe müssen also diese biologischen Abwehrmechanismen im Empfängerorganismus verhindert werden. Da sich die Organgewebe verschiedener Menschen unterschiedlich miteinander vertragen, so daß die Abwehrreaktionen je nach Spender und Empfänger unterschiedlich stark verlaufen können (nur die Gewebe eineiiger Zwillinge zeigen eine vollkommene Übereinstimmung), muß zunächst diese Gewebsverschiedenheit bestimmt und abgeschätzt werden. Aber erst in jüngster Zeit gelang es van Rood Methoden zu entwickeln, durch die die zahlreichen Gruppen von weißen Blutkörperchen (nicht jedoch schon die verschiedenen Antikörper) ähnlich den Blutgruppen bestimmt werden können, so daß nach deren Testung die Verträglichkeit eines Transplantats bei dem Empfänger in etwa vorauszusagen ist¹⁴. Sind dadurch die Erfolgchancen für eine Organverpflanzung auch verbessert worden, so bleibt dennoch die Gefahr der Abstoßung des Transplantats. Durch Medikamente (vor allem Imuran in Kombination mit Nebennierenrinden-Hormonen), Röntgenbestrahlungen des verpflanzten Organs oder des strömenden Blutes und Injektionen von Antilymphozytenserum muß deswegen oft zusätzlich die Bildung der weißen Blutkörperchen (und damit indirekt der Antikörper) gedrosselt werden. Da diese über Monate anzuwendenden Mittel jedoch die *gesamte* Abwehrkraft des Organismus blockieren, ist er Infektionen schutzlos ausgeliefert. „Nach Nierentransplantationen ist es bisher bei einer erheblichen Anzahl von Patienten zu infektiösen Komplikationen gekommen . . ., die in der Regel unmittelbar lebensbedrohend und oft auch nicht zu beherrschen sind“; insbesondere wurden häufig tödlich endende Lungenentzündungen beobachtet, ohne daß nachträglich Abwehrreaktionen gegen das übertragene Organ nachzuweisen waren (Brosig/Nagel 1965). So scheint die Todesursache durch die Behandlung in vielen Fällen nur verlagert worden zu sein.

Deswegen wird intensiv nach weniger gefährlichen Möglichkeiten zur Umgehung des Abwehrmechanismus gesucht. Experimente, die Gewebsspezifität des zu verpflanzenden Organs im Sinne der des Empfängers zu ändern, sind begonnen worden (Lemperle 1967). Andere weiter fortgeschrittene Versuche lassen darauf hoffen, daß nur die gegen das Transplantat gerichteten Abwehrstoffe bei ihrer Bildung vernichtet oder die Möglichkeiten des Empfängers, das verpflanzte Organ als Fremdstoff zu erkennen, unterdrückt werden können. In wenigen Jahren dürfte daher das für die Organtransplantation noch schwierigste Problem, nämlich die Abwehr des Transplantats durch den Empfänger zu verhindern, gelöst sein¹⁵.

¹⁴ J. J. v. Rood u. a.: The serological recognition of transplantation antigens in man, in: Transplantation (s. Anm. 4) 71–81.

¹⁵ R. Pichlmayr, Immunsuppression u. Organtransplantation, in: Münch. med. Wschr. 44 (1967) 2277–83.

Zur Auswahl des Empfängers

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt lassen sich aus den bisherigen Überlegungen einige *Kriterien* angeben, die von seiten des Empfängers im allgemeinen Vorbedingungen für eine Organverpflanzung sind:

1. *Der Empfänger muß an einer lebensbedrohenden Krankheit leiden, die durch andere Heilmittel nicht zu beheben ist.* – Für Nierentransplantationen wären daher Kranke geeignet, die nur durch regelmäßige Anwendung der künstlichen Niere am Leben erhalten werden könnten, diese Behandlungsform jedoch wegen körperlicher oder psychischer Beeinträchtigungen nicht vertragen. Darüber hinaus können auch finanzielle Gründe zu Nierenverpflanzungen zwingen; denn nur ein geringer Prozentsatz der etwa 1500 in Deutschland jährlich an Nierenversagen Sterbenden kann eine kostspielige Dauerbehandlung mit einer künstlichen Niere erhalten¹⁶.

2. *Der psychische und körperliche Zustand des Empfängers muß gewährleisten, daß die beträchtlichen Belastungen des operativen Eingriffs überstanden werden können.* – Ausreichende Intelligenz und Einsicht, sowie der Wille zur Gesundung, der auch die Beschwerden nach der Operation zu ertragen vermag, begrenzen das Lebensalter auf das 15. bis 55. Lebensjahr. Wenn nicht-ausheilbare andere Erkrankungen ausgeschlossen worden sind, muß die Vorbehandlung (durch künstliche Niere u. a.) eine optimale Körperverfassung zu erreichen versuchen.

3. *Für den Empfänger muß durch die Transplantation eine nicht ausgesprochen seltene Chance zu spürbaren Verbesserungen seiner Lebensbedingungen bestehen, die geraume Zeit anzudauern vermögen.* – Trotz bleibender Unsicherheit hinsichtlich der Abwehrreaktionen kann heute bei Nierenverpflanzungen eine solche Chance angenommen werden. Denn die Transplantation läßt sich bei einem Mißerfolg mehrmals an anderen Körperstellen wiederholen (was beim Herzen in dem dann vernarbten Operationsgebiet kaum möglich sein dürfte). Die Zwischenzeit bis zu dem erneuten Versuch kann aber ebenso wie ein vorübergehender Funktionsausfall durch den Einsatz einer künstlichen Niere überbrückt werden.

Solche Kriterien können jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, daß der Arzt – wie bei allen seinen Versuchen zu helfen – auch hier bei der Auswahl der Empfänger für eine Organverpflanzung letztlich vor einem unlösbaren Dilemma steht. Denn indem er fragt, welchem Patienten er zuerst und unter Aufbietung seiner großartigen und doch begrenzten Möglichkeiten helfen soll, begibt er sich – wie H. Thielicke kürzlich auf einer Chirurgentagung betonte – in eine unausweichliche „Grenzsituation“. In ihr nämlich wird der Arzt gezwungen, den nicht aufrechenbaren, „unendlichen Wert“ menschlicher Existenz trotz dessen „Unbedingtheit und Selbstzwecklichkeit“ dennoch bewerten zu müssen: für die einen zum Weiterleben, für die anderen zum Sterben.

¹⁶ Weniger aufwendige künstliche Nieren sind augenblicklich im Versuchsstadium, so daß berechtigte Hoffnungen auf Lösung der finanziellen Schwierigkeiten bestehen. Unzureichende Mittel oder fehlendes Personal begrenzen aber auch in anderen Fällen die ärztlichen Wirkmöglichkeiten.

Künftige Möglichkeiten des Organersatzes

Obwohl allein in den letzten drei Jahren mehr als tausend Nierentransplantationen versucht worden sind, bleibt der gesetzmäßig zu erzielende Erfolg immer noch auf Ausnahmen beschränkt. Um so mehr wird das Gelingen anderer Organverpflanzungen vom *Zufall* abhängen, da diese beim Menschen erst vor kurzer Zeit begonnen worden sind – teilweise unter Aufbietung einer beklemmenden Publizität und gefolgt von einem ungewohnten emotionalen Engagement.

Die entscheidenden Schwierigkeiten bei Organtransplantationen – die Bestimmung des Todeszeitpunktes beim „Spender“ und die biologische Abwehrschanke des Empfängers – werden, nach der bisherigen Forschungsarbeit zu urteilen, innerhalb der nächsten Jahre gelöst werden. Mit der genaueren Aufklärung der spezifischen Abwehrkräfte des Organismus lassen sich dann weniger schädliche Mittel entwickeln, die eine komplikationslose Einheilung eines fremden Organs ermöglichen werden. Dieses wird nicht mehr menschlichen Spendern, sondern *Tieren* entnommen werden können. Das längere Konservieren von Organen bleibt allerdings noch Fernziel, da die hochdifferenzierten Organzellen unterschiedlich und sehr empfindlich auf Konservierungsmittel reagieren. Gewebebanken für Knochen, Gefäße, Haut und Sehnen gibt es dagegen schon seit mehreren Jahren.

Vielversprechend sind Versuche, die Herzmuskel durch Pumpwerke zu ersetzen. Auf der letzten Tagung der deutschen Gesellschaft für Kreislaufforschung berichtete W. Kolff über Versuche mit einem *künstlichen* Herzen, bei dem Silikonkautschuk als Werkstoff verwendet wird. Kälber ließen sich damit schon bis zu 50 Stunden am Leben erhalten, ohne Zeichen einer Thrombose, was bisher die größte Schwierigkeit gewesen war. Andere Pumpsysteme, die nur die Leistung der linken Herzhälfte übernehmen, haben bei Kälbern sogar neun Tage schon ohne Komplikationen funktioniert. Es wird daher bald möglich werden, ein versagendes menschliches Herz durch eine künstliche Herzpumpe zeitweise zu entlasten, was umfangreiche Herz-Lungen-Maschinen bisher höchstens für wenige Stunden vermochten. Durch kurzfristigen oder gegebenenfalls dauernden Einsatz maschineller Apparaturen werden in Zukunft auch andere Organe zu ersetzen sein, so daß Organverpflanzungen nach gründlicher Vorbereitung zum *geeigneten* Zeitpunkt vorgenommen werden können. Allerdings sollte nicht übersehen werden, daß in der ärztlichen Behandlung der Organersatz nur *eine* von vielen anderen Möglichkeiten ist, die zudem kostspielig und exklusiv bleiben dürfte.