

IM VORZIMMER DES TODES

Organtransplanteure in Not: Die Zahl der verfügbaren Organe sinkt, das Vertrauen der Bevölkerung schwindet. Jetzt wird auch noch die Grundlage ihres ganzen Metiers angezweifelt. Theologen, Hirnforscher und Intensivmediziner fragen: Sind Organspender mit totem Hirn und schlagendem Herzen wirklich tot?

Im Tod sind alle Menschen gleich. So war es jahrtausendlang. Seit 25 Jahren gilt diese Weisheit nicht mehr.

Jetzt gibt es Hirntote und Herztote, Ganzhirntote und Teilhirntote, NHB-Kadaver und Anecephale. Alle sind sie tot, zumindest ein bißchen. Und Ärzte, Theologen und Philosophen streiten sich: Wie tot muß ein Mensch sein, um auch tot genannt zu werden?

Eine Leiche ist starr und kalt, Totenflecken bilden sich unter ihrer Haut: so war es früher. Dann lernten die Ärzte, ein stockendes Herz mit Herzdruckmassage und elektrischen Schocks wieder zum Schlagen zu bringen („Wiederbelebung“) und Patienten trotz Atemstillstand mit künstlicher Beatmung am Leben zu erhalten. Sie entrissen Menschen dem sicheren Tod; doch oft blieben ihre Patienten zurück in einem unheimlichen Grenzland zwischen Leben und Tod.

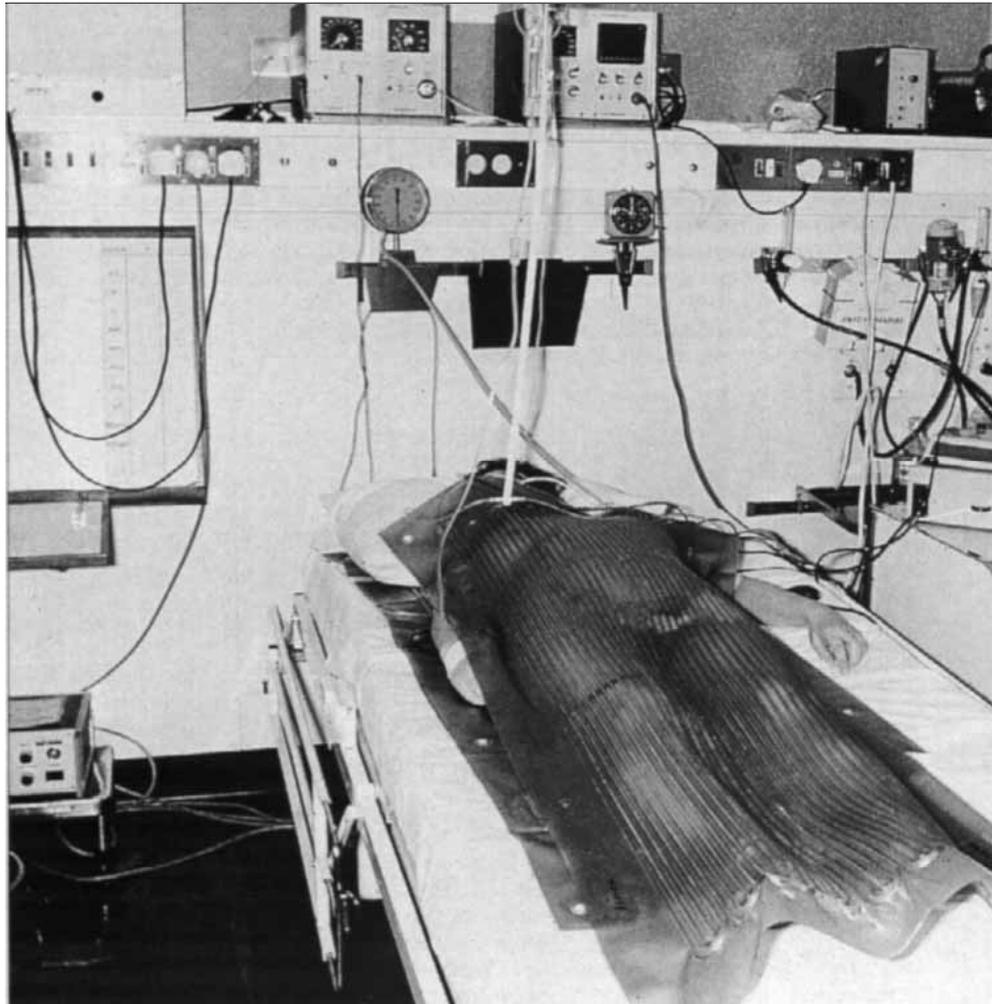
Ehedem galt: Lunge, Herz und Gehirn können nur gemeinsam leben. Fällt eines dieser Organe aus, bricht das Wechselspiel der anderen fast augenblicklich zusammen.

Seit Todkranke künstlich beatmet werden, kann jedes Organ einzeln sterben; der Tod wird zerlegt in Einzeltode. Das Sterben kann Tage, Wochen, Monate dauern. Tausende auf den Intensivstationen dämmern in verschiedenen Vorzimmern des Todes.

Bei jährlich mehreren tausend Menschen in Deutschland stirbt das Gehirn vor den anderen Organen, meist nach Unfällen, Hirnblutungen oder Selbstmorden. Bei diesen „Ganzhirntoten“ ist die Sauerstoffversorgung des Gehirns so lange unterbrochen, daß das empfindliche Hirngewebe abstirbt.

Sie können nicht mehr denken, fühlen, wahrnehmen, erinnern. Atmung und alle anderen vom Hirn gesteuerten Reflexe sind ausgefallen. Ihr Herz jedoch schlägt noch selbstständig, ihr Körper verdaut künstlich zugeführte Nahrung.

Etwa ebenso viele Menschen starren als Apalliker („Teilhirntote“ oder „Hirnrindentote“) aus leeren Augen an die Klinikdecken. Nach einem Unfall,



Hirntoter am Beatmungsgerät: Für den Pfleger ein Schock, wenn die Leiche mit den

einem Herzinfarkt oder einer Hirnblutung wachen viele von ihnen nie mehr aus dem Koma auf.

Ihr Hirnstamm reguliert die vegetativen Funktionen: Temperatur, Atmung, Blutdruck und Schlaf-Wach-Rhythmus. Ihr Großhirn ist stumm. Sie können nicht mehr denken und sich erinnern. Ob oder wie sie fühlen, ist ungewiß. Sie knirschen mit den Zähnen, schlagen mit den Armen, können reflexhaft masturbieren. Ihr Bewußtsein jedoch ist oft unwiderruflich verloren.

Hinzu kommen jedes Jahr rund 600 Säuglinge mit angeborener Hirnmißbildung, die „Anecephalen“. Ihr Großhirn ist verkümmert, oft fehlt es ganz. Sie können schreien, atmen, reflexhafte Saugbewegungen machen. Doch selbst mit intensivmedizinischer Hilfe überleben sie meist nur wenige Tage oder Wochen, in seltenen Fällen bis zu dreieinhalb Jahren.

Läßt sich in dieser Grauzone eine Grenzlinie ziehen, die Tote von Lebenden scheidet? Was heißt überhaupt Tod:

Zählt der Tod des Körpers, der Person oder der Seele? Und wann genau verläßt die Seele ihren Körper?

Die Intensivmedizin ist ins Terrain der Philosophen und Theologen vorgedrungen. Ehedem spitzfindige Erörterungen über die Trennung von Leib und Seele haben plötzlich praktische Bedeutung gewonnen: Kann ein Hirntoter, dessen Körper noch zu 97 Prozent lebt, als tot bezeichnet werden? Ist umgekehrt ein Mensch auch dann noch lebendig, wenn er nie mehr ins Bewußtsein zurückkehren wird?

Unbequeme Fragen für die Ärzte. Denn die Antwort entscheidet darüber,



Beinen tritt, als ob sie laufen wollte

wann ein Mensch zur Organtransplantation freigegeben werden darf.

1967 wurde zum erstenmal ein menschliches Herz verpflanzt. Es war kein Zufall, daß schon ein Jahr später eine Ethikkommission der Harvard University beschloß, die Diskussion mit einer neuen Definition des Todes zu beenden: Der Mensch ist tot, wenn alle Funktionen des Gehirns vollständig und unwiederbringlich erloschen sind.

Apalliker, anenzepale Säuglinge und Menschen mit anderen Teilausfällen des

Gehirns wurden den Lebenden zugeschlagen. Die Ganzhirntoten wurden ins Reich des Todes eingemeindet.

Seither beteuern die Mediziner: Hirntote sind tot, das sei wissenschaftlich erwiesen.

Doch neuerdings, gerade zweieinhalb Jahrzehnte nach seiner Aufrichtung, ist das Dogma vom Hirntod ins Wanken geraten. Nicht nur Theologen, auch Hirnforscher, Neurologen, Psychiater und Intensivmediziner melden plötzlich Bedenken an.

Das Hirntodkonzept sei „empirisch und logisch falsch“, urteilt der Bremer Hirnforscher Gerhard Roth. Auch der hannoversche Psychiater Johann-Christoph Student betrachtet es als „völlig unakzeptabel“, Hirntote für tot zu erklären. Sie würden schlicht zu Tode definiert, weil die Ärzte nicht den Mut aufbrächten, zuzugeben, daß sie Organspender bei lebendigem Leibe zerschneiden. Ein Hirntoter sei vielmehr „ein Lebender minus Gehirn“, pflichtet ihnen der Gladbecker Internist Linus Geisler bei. Willkürlich werde an einer bestimmten Stelle im Sterbeprozess die Trennlinie zwischen Leben und Tod gezogen.

Vor allem der Fall des Erlanger Babys, das im Leib einer hirntoten Frau heranwachsen sollte, nährte Zweifel;

Zweifel nicht nur am Sinn der fortschreitenden Apparatemedizin.

Dürfen Leichen Kinder kriegen? fragten damals, Ende 1992, die Kritiker der High-Tech-Medizin. Können Schwangere Leichen sein? fragten die Gegner des Hirntodbegriffs.

Darf ein Körper tot genannt werden, der noch 40 Tage lang einen Fetus ernähren kann? Der, als die Leibesfrucht gestorben war, diese als tot erkennen und durch spontane Kontraktionen der Gebärmutter abstoßen konnte?

Es sei schon „eine metaphorische Leistung, in solch einer Situation vom Tod

Arbeitsteilung im Gehirn

GROSSHIRN:
verarbeitet Sinneseindrücke;
hier liegen die Zentren für
Sprechen, Denken
und Planen

BALKEN:
Verbindungsstränge
zwischen den beiden
Hälften des
Großhirns

ZWISCHENHIRN:
Schaltstelle zwischen
Groß- und Stamm-
hirn, die bei der
Entstehung von
Gefühlen mitwirkt

STAMMHIRN:
steuert die vegetativen
Funktionen wie Atmung,
Blutdruck, Hunger und Durst

KLEINHIRN:
steuert
unbewußte
Feinmotorik

Die Ärzte stellen den Tod fest, wenn das Stammhirn bei zwei Untersuchungen im Abstand von 12 Stunden keine Reflexe mehr zeigt („Hirntod“). Die anderen Hirnzellen überleben den Stammhirntod nicht. Das Großhirn hingegen kann ausfallen, ohne daß auch die anderen Hirnzentren sterben („Teilhirntod“).



Leberentnahme zur Transplantation: Wann verläßt die Seele ihren Körper?

des Gesamtorganismus zu reden“, spottet der Bonner Neurologe Detlef Linke, einer der Autoren des soeben erschienenen Diskussionsbandes zu dem umstrittenen Thema*.

Auch der katholische Bischof Karl Lehmann, bislang in seiner Kirche ein entschiedener Verfechter eines am Hirntod orientierten Todesbegriffs, ging in einer Sendung des Bayerischen Rundfunks auf Distanz: „Diese neuerliche Diskussion macht mich unsicher.“

Vor allem Pfleger und Schwestern aus den Intensivstationen fürchten die hirntoten Zwitterwesen. Für einen Pfleger kann es ein ziemlicher Schock sein, wenn er beim Wechseln der Kopfkissen von einem Toten umarmt wird oder wenn die Leiche mit den Beinen tritt, als ob sie laufen wollte.

Aber so etwas kommt vor – wie bei dem Seeräuber Störtebeker, der nach seiner Enthauptung kopflos an seinen Kumpanen vorbeilief und sie damit vor dem Todesurteil rettete. „Spinalreflexe“ lautet die Erklärung, mit der sich Schwestern wie Ärzte beruhigen. Die spontane elektrische Entladung von Nervenzellen im Rückenmark, lehrt die Medizin, könne bei Hirntoten zur Innervierung von Muskeln führen. Der Tote ist trotzdem tot, wirklich tot, das müssen sich die Schwestern immer aufs neue in den Kopf hämmern.

Denn die verunglückten Motorradfahrer, die abgestürzten Alpinisten, die Selbstmörder sehen nicht toter aus als die Lebenden im Bett nebenan. Wie diese atmen sie über einen Tubus, der in ihre Luftröhre geschoben ist. Sie werden über einen Tropf ernährt und scheiden Urin aus. Ihre Haut ist rosig und warm.

Die Ermittlung des Unterschieds zwischen Leben und Tod ist zur Sache von Experten geworden. Ihnen ist es vorbehalten, die drei Symptome zu diagnostizieren, die den Patienten zum Toten machen: Koma, Atemstillstand und Ausfall der Hirnstammreflexe.

Um den Tod festzustellen, reizt der Arzt mit Kohlendioxid die Atmung des Patienten und versucht, unwillkürliche Körperantworten wie Würge-, Pupillen- und bestimmte Schmerzreflexe auszulösen. Reagiert der Patient nicht, muß die Untersuchung nach zwölf Stunden wiederholt werden. Reagiert er dann wieder nicht, gilt er als tot.

Um die Prozedur zu beschleunigen, kann an die Stelle der zweiten Untersuchung eine apparative Diagnose treten: Mit dem Elektro-Enzephalogramm (EEG) kann der Stillstand aller elektrischen Aktivität in der Großhirnrinde festgestellt werden (Nulllinie); durch Angiographie, das Sichtbarmachen der Ge-



Störtebeker vor der Enthauptung
Ohne Kopf an den Kumpanen vorbeigelaufen

fäße mit einem Kontrastmittel, kann nachgewiesen werden, daß das Hirn nicht mehr durchblutet wird; ebenfalls als sicheres Indiz des Hirntodes gilt, wenn das Großhirn auf akustische Reize nicht mehr mit bestimmten elektrischen Wellen reagiert („frühe akustisch evozierte Potentiale“).

Die Feststellung des Todes macht die Leiber der Hirntoten zu Organkonserven, „Menschengemüse“ (human vegetables), wie es die Amerikaner nennen. Ein eigener Zweig der Intensivmedizin, die „Spenderkonditionierung“, befaßt sich damit, wie solche am Leben erhaltenen Leichname zu versorgen sind: Intensivmedizin für Tote.

Zwar sprechen viele Schwestern die röchelnden Körper noch mit ihrem Namen an. So sind sie es gewohnt, wenn sie bewußtlosen Patienten Blut abnehmen, wenn sie die Beatmung überprüfen oder den Tropf einstellen. In Wahrheit kommt ihr Einsatz zwei, vier, vielleicht zehn ganz anderen Kranken zugute, die sie nie kennenlernen werden. Die Pflege der Schwestern gilt nicht dem Patienten, sondern seinen Organen.

Während ein Hirntoter versorgt wird, ist bei Eurotransplant im

niederländischen Leiden schon die Maschinerie angeworfen, die Tote aus-schlachtet und damit Leben rettet. Dort ist der Tote bereits verteilt: die Nieren sind für zwei Dialysepatienten in Heidelberg und Groningen bestimmt, die Leber für einen Hamburger Alkoholiker im Leberkoma, das Herz für eine Patientin mit Herzmuskelschwäche in Berlin. Auch auf Lunge, Augenhornhäute, Bauchspeicheldrüse, Knochen und Darm warten womöglich bereits Kranke.

Wenn die Chirurgen-teams aus Hamburg, Heidelberg und München einfliegen, sitzt der Anästhesist noch am Kopf der Leiche. Während die Chirurgen Bauch und Brustkorb öffnen, Organe und Arterien freipräparieren, hat er die Aufgabe, den Kreislauf zu kontrollieren, die Atmung, die Temperatur:

das, was die Mediziner die „lebenswichtigen Funktionen“ nennen.

Erst wenn endlich der Schlauch angeschlossen ist, durch den Perfusionslösung in die Organe des Hirntoten fließt, ist der Moment gekommen, in dem die Chirurgen ihre derben Witze machen und sich die angestaute Spannung in Lachen entläßt. Jetzt heißt es: „Anästhesie kann abtreten.“

Denn nun ist die Aufrechterhaltung der Lebensfunktionen des Toten nicht länger vonnöten. Das unheimliche Zwischenreich – nicht mehr Leben, noch nicht Tod – ist verlassen.

Dieses Zwischenreich ist das Terrain der Transplantationschirurgen. Nur weil



Neurologe Linke, EEG-Nulllinien
Willkürliche Grenzziehung im Prozeß des Sterbens

* Johannes Hoff und Jürgen in der Schmittgen (Hrsg.): „Wann ist der Mensch tot?“ Rowohlt Verlag, Reinbek; 412 Seiten; 38 Mark.

es Tote gibt, deren Körper leben, lassen sich Herzen, Lungen und Lebern zur Transplantation gewinnen.

Zweifel am Hirntod bedeuten für die Transplanteure deshalb Zweifel an ihrem ganzen Metier. Zudem scheint ihnen der Zeitpunkt denkbar schlecht, die längst abgeschlossen geglaubte Hirntoddebatte erneut zu entfachen: Erstmals in der Geschichte des noch jungen Medizinzeugs stagniert die Zahl der Transplantationen, teilweise ist sie schon rückläufig.

Airbag und Seitenaufprallschutz lassen den Organnachschub stocken. Gleichzeitig sinkt das Vertrauen der Bevölkerung in die Ersatzteilmedizin. Verbreitet ist die Angst, organgieriger Transplanteure könnten sich über den Körper

nen. Denn sie bleibt abhängig vom Nachschub an Toten – eine Begleiterscheinung, um so makabrer, je mehr der Organmangel zum Dauernotstand wird.

Schon heute ist die Diskussion um das Transplantationsgesetz unverhohlen von dem Bemühen bestimmt, neue Organressourcen zu erschließen. Und der medizinische Fortschritt wird die Schere zwischen Organangebot und Organnachfrage immer weiter auseinanderklaffen lassen.

Je größer die Erfolge der Transplanteure, desto mehr Patienten gelten als transplantationsfähig. In Hamburg gehört es mittlerweile zum Klinikalltag, auch Alkoholikern Lebern zu implantieren; Heidelberger Chirurgen unternah-

fragt Levine weiter, sind nicht alle diese Fähigkeiten an die Hirnrinde, das Großhirn, gebunden? Menschen ohne Großhirn, deduziert er, seien folglich gar keine Menschen mehr.

„Der Tod des höheren Hirns ist der Tod dessen, was uns menschlich macht“, dekretiert auch John Fletcher, ein Kollege von Levine an der Virginia University – und rechnet sogleich vor, wie viele zusätzliche Organspender sich in den USA durch eine derartige Grenzverschiebung gewinnen ließen: zwischen 5000 und 10 000 im Jahr.

Seine Folgerung: Anenzephalie Säuglinge haben nie gelebt und können mithin zur Transplantation freigegeben werden. Auch Apalliker könnten grund-



Apalliker, Schwestern bei Apallikerpflege: Leere Augen starren zur Klinikdecke

eines Sterbenden schon hermachen, wenn noch Leben in ihm wohnt.

Bei jedem vierten Hirntoten lehnen die Angehörigen inzwischen eine Organentnahme ab. Noch vor einem Jahr passierte das nur bei jedem fünften.

Noch in dieser Legislaturperiode soll ein Transplantationsgesetz helfen, Vertrauen und Zahl der verfügbaren Organe zu mehren. Kliniken, so sieht der Gesetzentwurf vor, sollen fortan verpflichtet werden können, Hirntote zu melden. Angehörige von hirntoten Patienten sollen fortan nicht mehr gefragt, sondern nur informiert werden, ehe Organe entnommen werden dürfen. Und erstmals soll der Hirntod als Tod des Menschen gesetzlich festgeschrieben werden.

Das Gesetz, so die Hoffnung der Chirurgen, wird die Organtransplantation der Normalität einen Schritt näherbringen. In einer Image-Kampagne werben sie: Die Pionierphase sei vorbei. Die Transplantation sei bei Erkrankungen wie chronischer Nierenvergiftung oder Herzmuskelschwäche zur Standardtherapie geworden.

Trotzdem wird die Transplantationsmedizin nie zur Routine werden kön-

men den Versuch, Lungenkrebspatienten neue Lungen einzupflanzen; der Altersrekord für eine Herztransplantation liegt inzwischen über 70 Jahre; der amerikanische Startransplanteur Thomas Starzl experimentiert mit der gleichzeitigen Verpflanzung von fünf, sechs oder sieben Organen.

Derlei Pioniertaten könnten schon bald die Warteliste für Organempfänger um weitere Tausende verlängern. Kritiker am Hirntod haben es in dieser Situation schwer, mit ihren Bedenken Gehör zu finden. Im Gegenteil: Vor allem in den USA finden diejenigen immer mehr Anhänger, denen die gültige Hirntoddefinition noch nicht weit genug geht. In den Augen vieler US-Mediziner gibt es nur einen Weg, den Organnotstand zu bekämpfen: mehr Tote müssen her. Und die soll ein neues „Teilhirn-kriterium“ liefern.

Warum, fragt Robert Levine, Ethiker an der Yale University, werde gerade das Gehirn als dasjenige Organ betrachtet, das den Mensch zum Menschen macht? Doch deshalb, weil es das Gehirn sei, mit dem der Mensch denkt, fühlt, erinnert und empfindet. Und,

sätzlich für tot erklärt werden. Einziges Problem: Bislang läßt sich medizinisch nicht vorhersehen, ob ein Apalliker sein Bewußtsein wiedererlangt.

Mit derlei Problemen müssen sich die Chirurgen der Starzl-Schule in Pittsburgh nicht herumschlagen. Ihnen soll ein anderer Typ Toter Organnachschub für ihre experimentellen Extremtransplantationen liefern: der NHB (Non-Heart-Beating)-Kadaver.

Nach diesem Konzept darf bei einem Patienten die künstliche Beatmung abgeschaltet werden, wenn er zuvor schriftlich den Wunsch bekundet hat, nicht länger mit Maschinen und Medikamenten am Leben gehalten zu werden. Zwei Minuten nach dem Herzstillstand – eine Wiederbelebung wäre theoretisch noch möglich – kann der Totenschein ausgestellt werden: Der NHB-Kadaver wird damit zur Transplantation freigegeben. Eile ist geboten, sonst verderben die nicht mehr mit Sauerstoff versorgten Organe.

Den Pittsburgher Ärzten ist es sogar gelungen, solches Erschließen neuer Organressourcen als Maßnahme im Interesse der Spender darzustellen. Man ha-

be vor allem „das Recht der Patienten“ im Blick, „auf lebenserhaltende Maßnahmen zu verzichten und Organe zu spenden“, heißt es in einer Pittsburger Erklärung, die das „Management terminaler Patienten“ regelt.

Vielen deutschen Ärzten jagt die schamlose Organjagd ihrer amerikanischen Kollegen Angst ein. „Wenn wir erst anfangen, den Hirntod aufzuweichen“, fürchtet der Berliner Intensivmediziner Jürgen Linke, „geraten wir auf ei-

Eltern, die nicht begreifen können, daß ihr verunglücktes Kind, obwohl sein Herz noch schlägt, tot sein soll, sind nicht die einzigen, die von dem abstrakten Hirntodbegriff überfordert sind. Auch bei Ärzten und Schwestern herrscht Begriffsverwirrung.

In einer Umfrage unter amerikanischen Ärzten und Pflegekräften konnte gerade ein Drittel der Befragten richtig beantworten, wann ein Mensch tot ist. Und das, obwohl sie alle auf neurologi-



Notarzteinsatz nach Motorradunfall: Wer spendet wem . . .

ne schiefe Ebene, wo es kein Halten mehr gibt.“ Und der Bonner Neurologe Detlef Linke malt sich zukünftige Diskussionen darüber aus, ob Alzheimer-Patienten im Endstadium womöglich ebenfalls schon tot sind.

Derlei Visionen wirken um so bedrohlicher, als auch der „Ganzhirntod“ nicht so klar definiert ist, wie die Mediziner es gern darstellen.

„Der Hirntod ist keineswegs die sicherste aller Diagnosen“, erklärt Internist Geisler. Allein in den letzten zwei Jahren hat er 120 Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften gezählt, die sich damit auseinandersetzen, wie der Hirntod zu diagnostizieren ist. „Warum sollte darüber soviel geschrieben werden, wenn die Diagnose völlig klar wäre?“ fragt er.

Noch immer streiten sich die Neurologen: Beweist die Nulllinie im EEG wirklich das Ende jeder elektrischen Aktivität im Großhirn? Warum läßt sich dann oft noch Restaktivität nachweisen, wenn eine Elektrode über die Nase bis in die Nähe des Riechhirns eingeführt wird (nasopharyngeales EEG)?

Oder ist umgekehrt das Hirn schon tot, ehe das EEG vollkommen stumm ist? Und was bedeutet es, daß auch das Hirn eines „Hirntoten“ noch Hormone ausschüttet? Beweist nicht allein dieses, daß einzelne Funktionen des Hirns den „Hirntod“ überleben?

schen, neurochirurgischen oder Intensivstationen arbeiteten, die regelmäßig mit Hirntoten zu tun haben.

Eine Alternative zum Ausschachten von Toten jedoch ist nicht in Sicht. Zwar wird in den molekularbiologischen Instituten daran gearbeitet, Menschenorgane im Labor zu züchten oder Tiere genetisch so zu manipulieren, daß ihre Organe vom menschlichen Immunsystem nicht abgestoßen werden. Doch bis zu klinischen Erfolgen ist es noch weit. Ehe sie zu vermehren sein werden, wird längst ein weiterer Zweig der Ersatzteilmedizin aufgeblüht sein: die Hirntransplantation.

„Wenn die Entscheidung über Tod und Leben eines Menschen nur am Gehirn festgemacht wird“, argumentiert Neurologe Linke, „dann müßte es doch ein vollkommenes Tabu sein, aus dem Gehirn Gewebe zu entnehmen, um es anderen Personen einzupflanzen.“*

Genau damit aber haben die Neurologen vor sieben Jahren begonnen: 1987 implantierte erstmals ein Arzt in Mexiko-Stadt Hirngewebe abgetriebener Feten ins Gehirn eines Patienten mit der Parkinson-Krankheit, einer Form von Lähmung, die auf das Absterben von Gewebe im Mittelhirn zurückzuführen ist.

* Detlef Linke: „Hirnverpflanzung“. Rowohlt Verlag, Reinbek; 332 Seiten; 42 Mark.

In der Hirntransplantation sieht Linke das deutlichste Beispiel dafür, wie schnell die Mediziner bereit seien, ihre Definition des Hirntodes über Bord zu werfen, wenn es nur dem Fortschritt der Transplantationsmedizin diene.

Schon heute lebt fremdes Hirngewebe im Kopf von über hundert Parkinson-Patienten. Und bald, spekuliert Linke, könnte die Hirntransplantation sogar die Verpflanzung von Herz, Leber und Niere an Bedeutung übertreffen. Denn drei wesentliche Vorteile machen das Hirn für Transplantationen besonders geeignet:

- ▷ Die Menge des verfügbaren Hirngewebes ist beträchtlich – die in Deutschland abgetriebenen Feten entsprechen etwa einer Lastwagenladung Biogewebe pro Jahr.
- ▷ Es gibt kaum Probleme mit der Abstimmung – die Zellen des Immunsystems vermögen die Blut-Hirn-Schranke nicht zu überqueren und greifen deshalb fremdes Gewebe im Hirn nicht an.
- ▷ Die Zahl der denkbaren Empfänger ist riesig: Alzheimer, Parkinson-Syndrom, Epilepsie, Multiple Sklerose,



Alzheimer-Patientin
. . . das rettende Gehirn?

Schizophrenie, Schlaganfall, Hirnverletzungen, Querschnittlähmung sind nur einige der Krankheiten, die Ärzte mittels Hirntransplantation behandeln wollen.

Allerdings, gibt Linke sarkastisch zu bedenken, könne sich eines Tages die Frage erheben, wer denn nun wem Gehirnteile spenden soll: der verunglückte Motorradfahrer dem Alzheimer-Patienten oder dieser dem Motorradfahrer? □