

Diplomarbeit

Wann ist der Mensch tot?

Medizinische, ethische und rechtliche Aspekte

eingereicht von

Peter Dorner

Mat.Nr.: 0311163

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der gesamten Heilkunde

(Dr. med. univ.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt an der

Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

unter der Anleitung von

Univ. Prof. Dr. Kröll Wolfgang

Ort, Datum.....

Unterschrift.....

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am

Unterschrift

Danksagungen

Ich möchte mich recht herzlich bei meinem Betreuer, Herrn Univ. Prof. Dr. med. univ. Wolfgang Kröll, bedanken. Durch seine tatkräftige Unterstützung und zahlreiche Treffen, bei denen er mir stets mit fachlichem Rat zur Seite stand, ermöglichte er das Entstehen dieser Diplomarbeit.

Für den jahrelangen finanziellen Beistand während meines Studiums bin ich meinen Eltern, Peter und Gabriele Dorner, sehr verbunden. Ihre Hilfe gestattete es mir erst, den Beruf des Mediziners ergreifen zu können.

Desweiteren möchte ich meiner Lebensgefährtin Julia Kohl danken, die meine Arbeit durch akribisches Korrekturlesen vor zahlreichen Fehlern bewahrt hat.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	III
Abkürzungsverzeichnis	IV
1. Zusammenfassung	1
2. Abstract	2
3. Einleitung	3
4. Rückblick	5
4.1. Die Definition des Todes	5
4.2. Geschichte der Transplantationsmedizin	6
5. Neuroanatomische Grundlagen	7
5.1. Zentralnervensystem	8
5.1.1. Rückenmark	8
5.1.2. Verlängertes Mark und Brücke	8
5.1.3. Mittelhirn	9
5.1.4. Kleinhirn	9
5.1.5. Zwischenhirn	9
5.1.6. Großhirn	10
5.2. Peripheres Nervensystem	12
6. Begriffserklärungen als Einführung	13
6.1. Teilhirntod	13
6.1.1. Hirnrindentod, apallisches Syndrom	13
6.1.2. Hirnstammtod	14
6.2. Locked-in-Syndrom	15
6.3. Anenzephalie Neugeborene	15
7.1.1. Ausschluss einer Wirkung von zentralnervös wirksamen Substanzen	17
7.2.1. Apnoetest	21
7.3. Ergänzende Untersuchungen	22
7.3.1. Bioelektrische Messungen	23
7.3.2. Angiographie	24
7.3.3. Transcranielle Dopplersonographie (TCD) und farbcodierte Duplex-Sonographie (FDS)	25

7.3.4. CT-Angiographie (CTA)	25
7.3.5. Perfusionsszintigraphie	26
8. Ist ein hirntoter Patient wirklich tot?	26
9. Hirntod aus ethischer Sicht	29
9.1. Hirntod, Herztod, ganz tot	29
9.2. Kann man den Tod auf unser Bewusstsein reduzieren?	32
9.3. Tod und Sterben	33
9.4. Mensch als Einheit von Körper und Geist	36
9.5. Der Pragmatismus des Hirntodkriteriums	37
9.6. Egoismus der Gesellschaft.....	39
9.7. Gespräch mit den Angehörigen.....	40
9.8. Einen Leichnam pflegen	41
10. Theologischer Standpunkt.....	42
10.1. Stellungnahme des Vatikans.....	42
10.2. Theologische Schwierigkeiten.....	44
10.3. Organtransplantation aus der Sicht anderer Religionen	45
11. Rechtliche Aspekte	48
11.1. Rechtliche Modelle.....	48
11.2. Kranken- und Kuranstaltengesetz (KAKuG) §§ 62a-c	50
11.3. Die Möglichkeit des Widerspruchs zur Organentnahme	52
12. Diskussion	55
13. Quellenverzeichnis.....	58
13.1. Literaturverzeichnis	58
13.2. Internetquellen	61

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:

Entwicklung des Transplantations- und Spendergeschehens in Österreich 7

Abbildung 2:

Vorgehen bei einem zu hohen Benzodiazepin bzw Barbiturat Spiegel.....17

Abbildung 3:

Glasgow Koma Skala.....18

Abbildung 4:

Anzahl der postmortalen Organspender in 200849

Abkürzungsverzeichnis

ABGB	Allgemeines Bürgerliches Gesetzbuch
Abs	Absatz
BlgNR	Beilage zu den stenographischen Protokollen des Nationalrates
bzw	beziehungsweise
CT	Computertomographie
CTA	computertomographische Angiographie
CTG	Cardiotokogramm
dh	das heißt
EEG	Elektroenzephalographie
EP	evozierte Potentiale
FDS	farbcodierte Duplex-Sonographie
GCS	Glasgow Koma Skala
GP	Gesetzgebungsperiode
HHL	Hypophysenhinterlappen
Hrsg	Herausgeber
HVL	Hypophysenvorderlappen
KAKuG	Krankenanstalten- und Kuranstaltengesetz
MedR	Medizinrecht
MR	Magnetresonanz
mwN	mit weiteren Nachweisen
NTM	Internationale Zeitschrift für Geschichte und Ethik der Naturwissenschaften, Technik und Medizin
OCR	okulocephaler Reflex
ÖBIG	Österreichisches Bundesinstitut für Gesundheitswesen
PNS	peripheres Nervensystem
PVS	persistent vegetative state (=persistierender vegetativer Zustand)
RdM	Recht der Medizin
RV	Regierungsvorlage
StGB	Strafgesetzbuch
TCD	transcranielle Dopplersonographie
ua	unter anderem
usw	und so weiter
va	vor allem
vgl	vergleiche
VOR	vestibulookulärer Reflex
zB	zum Beispiel
ZfmE	Zeitschrift für medizinische Ethik
ZNS	Zentralnervensystem

1. Zusammenfassung

Bei einem Herz-Kreislaufstillstand wird der Mensch nach etwa 10s bewusstlos, nach weiteren drei Minuten treten irreversible Schäden am Gehirn auf. Durch intensivmedizinische Fortschritte ist es gelungen, den Kreislauf eines bereits hirntoten Patienten maschinell zu erhalten. Diese Entwicklung ermöglicht es der Transplantationsmedizin Organe in einer relativ guten Qualität zu entnehmen und zu transplantieren.

Die vorliegende Arbeit behandelt vor allem die Grundvoraussetzung für jede postmortale Organentnahme: den Hirntod. Nach einem kurzen Abriss über die Geschichte der Transplantationsmedizin werden zuerst die medizinischen Aspekte näher beleuchtet. Es gibt ein vorgeschriebenes Protokoll, welches bei Patienten mit Verdacht auf Hirntod exakt einzuhalten ist. Mehrere Untersuchungen, sowohl klinische als auch bildgebende, dürfen an der Diagnose Hirntod keinen Zweifel lassen. Eine ethische und philosophische Problematik ergibt sich aus der Diskussion, ob der Hirntod denn überhaupt der Tod des Menschen ist. Zahlreiche Kritiker äußern Bedenken und bezeichnen einen hirntoten Patienten als schwerkrank oder sterbend, aber keineswegs als tot. Einem sterbenden Patienten lebenswichtige Organe zu entnehmen und dadurch dessen Leben aktiv zu beenden, widerspricht jedoch medizinischen Grundsätzen und würde das Ende der Transplantationsmedizin bedeuten. Vor diesem Hintergrund werden ethische, philosophische und theologische Argumente sowohl für als auch gegen das Hirntodkriterium betrachtet. Zuletzt wird auf die legislative Regelung der postmortalen Organentnahme näher eingegangen, welche in Österreich im Gegensatz zu anderen europäischen Ländern keine Zustimmung des betroffenen hirntoten Patienten oder dessen Angehörigen erfordert.

Mit dieser Arbeit soll dem Leser ein umfassendes und objektives Gesamtbild über die Hirntoddebatte vermittelt werden. Ziel ist es auf der einen Seite diverse Missverständnisse und Vorurteile zu beseitigen. Auf der anderen Seite wird jedem Leser die Möglichkeit gegeben, sich über die Diskussion Gedanken zu machen und über seinen eigenen Standpunkt klar zu werden.

2. Abstract

In case of a circulatory arrest a person becomes unconscious after about 10sec, after three minutes irreversible damages to the brain occur. Intensive-medical treatment has succeeded in keeping the circulation of an already braindead patient alive. This development enables the transplantation medicine to remove organs of relatively good quality.

The present work deals above all with the basic condition for every postmortem organ withdrawal: the brain death. After a short abridgement about the history of transplantation medicine the medical aspects are highlighted first. There is a pre-scribed protocol which is to be followed to the letter if a patient is suspected to be brain dead. Several examinations, using clinical as well as imaging techniques, have to leave no doubt about the diagnosis of brain death. Ethical and philosophical problems arise from the discussion whether brain death really constitutes the death of a person. Numerous critics express doubt about the definition of death as the death of the brain and call a braindead patient seriously ill or dying, but by no means dead. To take vital organs from a dying patient and to hereby actively end his life, nevertheless, contradicts medical principles and would mean the end of transplantation medicine. Against this background ethical, philosophical and theological arguments pro as well as contra the brain death criterion are analyzed. Finally in this paper the legislative regulation of the postmortem organ withdrawal will be laid out in detail. In Austria no approval of the affected braindead patient or his family members is required, which marks a major difference to other European countries.

The lecture of this thesis will give the reader a comprehensive and objective general overview about the brain death debate. On the one side the elaboration aims to remove common misunderstandings and prejudices on this topic. On the other side it provides an opportunity to shape the readers opinion on this substantial but yet controversial issue.

3. Einleitung

Die Transplantationsmedizin ist heutzutage ein fester Bestandteil der Medizin und Voraussetzung für die Lebensrettung und Lebensverbesserung zahlreicher schwerkranker Patienten. Um dieser Sparte der Medizin erfolgreich nachkommen zu können, müssen entweder bei verstorbenen oder auch lebenden Patienten Organe entnommen werden. Auf Lebendspenden wird in dieser Arbeit jedoch nicht näher eingegangen. Die Bedingung für eine postmortale Organexplantation bei einem Menschen ist der Tod, welcher heutzutage durch das Hirntodkriterium festgestellt wird. Der Hirntod ist der Tod des Menschen, ein Faktum, welches in der medizinischen Wissenschaft weitgehend akzeptiert wird. Eben dieses ermöglicht im Gegensatz zum herkömmlichen Herz-Kreislauf-Tod dem Arzt, Organe in relativ guter Qualität entnehmen und transplantieren zu können.

Die Überschneidung dieses Themas, der Tod des Menschen, mit Geisteswissenschaften – sowohl Philosophie als auch Theologie – und Rechtswissenschaften hat in den letzten Jahren eine zunehmende Diskussion ausgelöst. Die Kernfragen stellen in diesem Zusammenhang dar: Wann ist der Mensch wirklich tot? Kann es sein, dass sich unser gesamtes Dasein durch unser Gehirn erklärt? Sind wir wirklich bereits tot, wenn nur ein Organ von vielen ausfällt? Wie ist es möglich, dass ein toter Mensch noch so lebendig wirkt, Extremitäten spontan bewegt, schwitzt und über einen Herzschlag verfügt? Dürfen wir alles, was wir können?

Die Brisanz dieser Thematik erklärt sich aus mehreren Gründen. Der Hirntod ist ein unanschaulicher Tod. Das heißt, dass sich ein hirntoter Patient von einem schwerkranken Patienten auf der Intensivstation äußerlich nicht sonderlich unterscheidet. Frühere sichere Todeskriterien machten es leichter, jemanden für tot zu erklären, Leichenflecken und Totenstarre sind für jedermann erkennbar. Wenn ein Patient, der soeben noch schwerkrank auf der Intensivstation gelegen hat, plötzlich von einem Arzt für tot erklärt wird, obwohl sich äußerlich keine Änderung an seinem Zustand vollzogen hat, ist dies für Angehörige und oftmals auch für das Pflegepersonal schwer zu akzeptieren. Spektakuläre Fälle wie hirntote schwangere Frauen, die noch ein Kind zur Welt bringen, streuen bei der Bevölkerung Zweifel an der Echtheit des Hirntodkriteriums. Kritiker werfen ein, dass die Medizin den Tod für eigene Zwecke umdefiniert hat. Der Hirntod sei nur ein Kriterium, das es

erlaubt, den Tod nach vorne zu verlegen, um den wachsenden Organbedarf zu decken.

Ich möchte mit der vorliegenden Arbeit einen Einblick in die verschiedenen Themenbereiche geben, die sich mit dem Aspekt des Hirntodes befassen. In einer sachlichen Diskussion muss man alle diversen Standpunkte berücksichtigen, um mit der notwendigen Professionalität einem so emotionalen und wichtigen Thema wie dem Tod des Menschen begegnen zu können.

Die Wendung der männlichen Form erleichtert die Lesbarkeit, bezieht aber sinngemäß auch immer die weibliche Form mit ein.

4. Rückblick

4.1. Die Definition des Todes

Heutzutage ist der Hirntod als Definition des Todes weltweit anerkannt. Diese Auffassung hat sich allerdings erst Mitte des letzten Jahrhunderts aus verschiedenen Beweggründen heraus etabliert, aber auch davor machten sich die Menschen Gedanken über den Tod und dessen Reversibilität.

Bereits in der Antike befassten sich Ärzte mit dem Tod und dessen verschiedenen Stadien. Da damals noch keine Reanimationsverfahren zur Verfügung standen, waren die Ärzte daran interessiert zu wissen, bis zu welchem Zeitpunkt sie noch etwas für den Patienten tun könnten.¹ Wenn sie den Patienten als unheilbar einstufen, endete ihre ärztliche Tätigkeit und sie zogen sich zurück, um ihn in Würde sterben zu lassen.

Die naturwissenschaftliche Erforschung des Todes nahm ihren Anfang im 18. Jahrhundert. Im 17. Jahrhundert begannen sich die Menschen mehr und mehr Sorgen zu machen, lebendig begraben zu werden (gewissermaßen scheinot zu sein). Durch die Fortschritte in der Medizin wurden immer häufiger Fälle bekannt, in denen bei bestimmten Krankheiten Zustände existieren, die den Tod vortäuschen können, dieser aber noch nicht endgültig ist. Der Grund hierfür war, dass sich die Reanimation immer mehr weiterentwickelte; es wurden verschiedene Techniken der Beatmung sowie elektrische Schocks und andere Wiederbelebungsverfahren entdeckt.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts fanden die diversen Diskussionen ein Ende, als der Tod wie folgt definiert wurde:

„Ein Mensch ist tot, wenn seine Herztätigkeit und Atmung unwiderruflich ausgefallen sind.“²

Diese Definition hielt bis in die Sechzigerjahre des vorigen Jahrhunderts an. Zwei Gründe führten in jener Zeit zu dem immer lauter werdenden Ruf nach einer neu-

¹ Stoecker, Der Hirntod 27.

² Stoecker, Der Hirntod 30.

en Definition des Todes. Zum einen waren dies die Fortschritte in der Intensivmedizin, die es mittlerweile zuließen, einen Patienten künstlich am Leben zu erhalten. Zum anderen war es der Beginn der Transplantationsmedizin. Es dauerte daher nicht sehr lange, bis man sich auf eine neue Definition einigte. 1968 wurde von der Harvard Medical School „A Definition of Irreversible Coma“ veröffentlicht, in der der Hirntod als Zeitpunkt des Todes anerkannt wird. Heutzutage ist in der Medizin allgemein akzeptiert, dass Hirntod und Tod ident sind.

4.2. Geschichte der Transplantationsmedizin

Im 19. Jahrhundert kamen die ersten Bestrebungen auf, Organversagen durch Organersatz zu therapieren und 1883 wurde die erste Schilddrüse transplantiert.³ Doch erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts konnten durch Fortschritte in der Gefäßchirurgie, Anästhesie sowie in der Labormedizin (1900 wird von Karl Landsteiner in Wien das A-B-O System entdeckt) weitere Erfolge erzielt werden.⁴ Die Transplantationsmedizin stieß jedoch bald auf das komplizierte Problem der immunologischen Abstoßung. 1933 erfolgte die erste Transplantation einer Leichenniere durch den ukrainischen Chirurgen Y. Y. Voronoy, die Spenderniere funktionierte allerdings nicht. Die erste erfolgreiche Nierentransplantation erfolgte 1954 durch den Amerikaner J. Murray in Boston zwischen zwei eineiigen Zwillingen. Das Problem der Abstoßung war dabei umgangen, jedoch keinesfalls gelöst worden. In den folgenden Jahren machte die Transplantationsmedizin einen rasanten Aufschwung mit, begründet durch neue immunmodulierende Medikamente (Einführung von Cyclosporin im Jahre 1982), neue Operationstechniken und bessere Konservierungslösungen.⁵ Es wurden bald auch andere Organe als die Niere verpflanzt, unter anderem die Leber (1963 erstmals erfolgreich von Starzl).⁶ 1967 erfolgte die erste Herztransplantation in Südafrika durch Christiaan Barnard, der Patient verstarb aber nach 18 Tagen an einer Infektion.

Der Fortschritt in der Organtransplantation war nicht mehr aufzuhalten und erlebte in den 80er Jahren einen Aufschwung, der bis heute anhält.

³ Schlich, Transplantation 11.

⁴ www.iop-berlin.de/geschichte_der_transplantation_1.htm (11.2.2009).

⁵ www.vis.unispital.ch (11.2.2009).

⁶ Geisler, Ärztliche Sicht des Hirntodes 80ff.

Transplantationen/transplantations gesamt/total	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Herz/Heart	94	94	87	64	70	62	62	55	51	57
pro Mio. EW/per mill. inhabitants	11,8	11,8	10,9	8,0	8,7	7,7	7,6	6,7	6,2	6,9
Herz-Lunge/Heart-lung	1	1	2	2	2	1	1	1	3	0
pro Mio. EW/per mill. inhabitants	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,4	0,0
Lunge/Lung single/double	21/40	26/43	26/31	25/32	24/63	16/71	20/57	22/67	32/67	7/75
pro Mio. EW/per mill. inhabitants	7,7	8,6	7,1	7,1	10,8	10,7	9,5	10,8	12,0	9,9
Leber/Liver	134	151	151	128	155	147	132	136	139	119
pro Mio. EW/per mill. inhabitants	16,8	18,9	18,9	15,9	19,2	18,1	16,2	16,6	16,8	14,4
Niere/Kidney	374	423	394	414	409	380	386	406	431	398
pro Mio. EW/per mill. inhabitants	47,0	53,0	49,2	51,5	50,7	46,9	47,4	49,5	52,1	48,1
Pankreas/Pancreas	31	30	30	27	51	41	41	34	39	26
pro Mio. EW/per mill. inhabitants	3,9	3,8	3,7	3,4	6,3	5,1	5,0	4,1	4,7	3,1

Abbildung 1: Entwicklung des Transplantations- und Spendergeschehens in Österreich⁷

5. Neuroanatomische Grundlagen

Um über das Thema Hirntod diskutieren zu können, muss man sich zuerst mit dem Gehirn befassen. Begriffe wie Teilhirntod, apallisches Syndrom⁸ usw setzen ein Grundmaß an anatomischem und funktionellem Wissen voraus.

Man teilt unser Nervensystem in das zentrale Nervensystem (ZNS), welches sich aus Gehirn und Rückenmark zusammensetzt, und in das periphere Nervensystem (PNS) ein. Das ZNS wiederum besteht aus einer grauen und einer weißen Substanz, wobei die graue aus den Zellkörpern der Nervenzellen besteht, die weiße deren Fortsätze enthält. Das PNS ist überwiegend aus Nervenzellfortsätzen aufgebaut.⁹ Die einzelnen Strukturen werden in den folgenden Unterkapiteln näher besprochen.

⁷ www.oebig.org (10.2.2009).

⁸ Vgl Kapitel 6.

⁹ Für ausführlichere Information siehe *Trepel*, Neuroanatomie 1.

5.1. Zentralnervensystem¹⁰

5.1.1. Rückenmark

Dieses steht in der Diskussion um den Hirntod nicht unmittelbar im Mittelpunkt, der Vollständigkeit und des Verständnisses spinaler Reflexe wegen soll es aber hier erwähnt werden. Das Rückenmark liegt im sogenannten Wirbelkanal, welcher hinter den Bandscheiben und Wirbelkörpern zu finden ist. Es reicht nach kranial bis zum verlängerten Mark und nach kaudal bis auf Höhe des ersten oder zweiten Lumbalwirbelkörpers. Zwischen den Wirbeln werden durch Öffnungen (Foramina intervertebralia) Nerven ausgesandt – die sogenannten Spinalnerven – welche bereits zum PNS zählen. Das Rückenmark selbst zeigt im Querschnitt eine graue Substanz, bestehend aus je zwei Vorderhörnern, Seitenhörnern und Hinterhörnern, sowie eine umgebende weiße Substanz.

Es kommt häufig – meist traumatisch oder degenerativ bedingt – zu Ausfallserscheinungen im Bereich des Rückenmarks, welche zum Beispiel schlaffe Lähmungen zur Folge haben können. Spinale Reflexe sind muskuläre und autonome Reaktionen auf körperliche Reize, die über die Bahnen des Rückenmarks geleitet werden – dh auch wenn die Verbindung Gehirn-Rückenmark getrennt ist.

5.1.2. Verlängertes Mark und Brücke

Das verlängerte Mark (Medulla oblongata) grenzt an das Rückenmark an. Wichtige Strukturen sind hier die beiden Pyramiden, lateral anschließend die Oliven sowie darüber die Brücke (Pons). Der Boden des vierten Ventrikels wird von diesen Strukturen gebildet. Dieses Areal des Gehirns ist sehr komplex, unter anderem liegen dort Hirnnervenkerne der Nerven III-XII. Dieser Bereich des ZNS ist desweiteren eine wichtige Umschaltstelle zwischen Großhirn, Kleinhirn und der Peripherie und ist somit für den neuronalen Schaltkreis von großer Wichtigkeit.

¹⁰ Trepel, Neuroanatomie 81ff.

5.1.3. Mittelhirn

Üblicherweise wird die Medulla oblongata, der Pons und das Mittelhirn (Mesencephalon) gemeinsam als der Hirnstamm bezeichnet, zum Teil werden auch Thalamus und Hypothalamus noch dazugerechnet.

Das Mittelhirn lässt sich in die Hirnschenkel (Crura cerebri), die Haube (Tegmentum) und die von hinten sichtbare Vierhügelplatte (Tectum) gliedern. Der Aquädukt, die liquorführende Verbindung zwischen dem dritten und dem vierten Ventrikel, verläuft durch das Mittelhirn. Es befinden sich hier wichtige Leitungszentren der Seh- und Hörbahn. Desweiteren gibt es zwei große Kernkomplexe, der Nucleus ruber und die Substantia nigra, welche motorische Zentren darstellen. Das bekannte Parkinson-Syndrom wird beispielsweise durch einen Ausfall der Substantia nigra verursacht. Eine weitere essentielle Struktur ist die Formatio reticularis, welche aus einem Netz aus Nervenkerne besteht. Dieses ist für lebensnotwendige Funktionen verantwortlich und liegt auch zum Teil im verlängerten Mark, ist also nicht streng auf das Mittelhirn abgrenzbar. Wichtige Zentren der Formatio reticularis sind zum Beispiel das Atemzentrum, das Kreislaufzentrum, das Brechzentrum oder das Wach-Schlaf-Zentrum.

5.1.4. Kleinhirn

Das Kleinhirn liegt in der hinteren Schädelgrube. Es besteht aus zwei Hemisphären, in deren Mitte sich der sogenannte Wurm (Vermis) befindet. Drei Stiele verbinden das Kleinhirn mit dem Hirnstamm. Es ist das wichtigste Zentrum zur Regulation der Motorik, genauer gesagt der Stützmotorik, der Blickmotorik, der Zielmotorik sowie der Sprachmotorik.

5.1.5. Zwischenhirn

Dieser Abschnitt teilt sich in vier große Bereiche,¹¹ den Thalamus, Hypothalamus, Metathalamus und Epithalamus.

Der Thalamus ist sozusagen die letzte Schaltstelle vor der Großhirnrinde (Kortex), dabei differenziert man einen spezifischen von einem unspezifischen Teil.¹² Der

¹¹ Rohen, Funktionelle Neuroanatomie 56.

Unterschied ist im Wesentlichen der, dass der spezifische Teil mit festgelegten Arealen des Kortex verbunden ist, während der unspezifische zu einer diffusen Aktivierung führt. Der Thalamus wird auch als „Tor zum Bewusstsein“ bezeichnet, da er ein wichtiges Koordinationszentrum ist und letzte Instanz vor der Großhirnrinde.

Der Hypothalamus stellt das oberste Zentrum des vegetativen und endokrinen Systems dar. Er liegt ganz basal im Zwischenhirn und steuert unter anderem Kreislauf, Atmung, Flüssigkeits- und Nahrungsaufnahme. Der Hypothalamus ist direkt an die darunterliegende Hypophyse¹³ gekoppelt und dieser vorgeschaltet, welche mit ihren Hormonen periphere Organe steuert.

Der Epithalamus besteht hauptsächlich aus der Epiphyse (Zirbeldrüse), welche Melatonin produziert, und den Habenulakernen und liegt hinter dem Thalamus, angrenzend an das Mittelhirn. Der Metathalamus schließlich wird häufig auch zum Thalamus gerechnet und setzt sich aus dem Corpus geniculatum mediale, welches mit der Hörrinde in Verbindung ist, und dem Corpus geniculatum laterale, das Impulse an die Sehrinde sendet, zusammen.

5.1.6. Großhirn

Makroskopisch betrachtet ist das Großhirn in zwei Hemisphären unterteilt, welche über den Balken (Corpus callosum) miteinander in Verbindung stehen. Es besteht aus einer äußeren grauen Substanz, der Hirnrinde, in der die Nervenzellen liegen, und einer inneren weißen Substanz, dem Hirnmark, in der sich die Nervenfasern mit ihren Markscheiden befinden.

Das Großhirn ist in mehrere Lappen unterteilt, dem Frontal-, Parietal-, Temporal- und Okzipitallappen. Die Oberfläche des Hirns wird durch zahlreiche Windungen (Gyri) und Furchen (Sulci) gebildet, welche einer Oberflächenvergrößerung dienen. Als Basalganglien werden Kerne bezeichnet, die sich im Marklager befinden und denen eine zentrale Rolle bei der Regulation der Motorik zukommt (Nucleus caudatus, Putamen, Pallidum, Nucleus subthalamicus, Substantia nigra (Mittel-

¹² Trepel, Neuroanatomie 170f.

¹³ Für mehr Informationen zu diesem Organ siehe auch Kapitel 8.

hirn)). Ein weiterer wichtiger Teil ist das limbische System, welches entscheidend ist für unsere Emotionen, für unseren Antrieb, das Lernen und die Motivation.

Da die vier Großhirnlappen¹⁴ wichtige Funktionsareale darstellen, nachfolgend ein kurzer Überblick:

Frontallappen

In diesem Lappen liegt eine für unsere Motorik sehr wichtige Region, der Gyrus praecentralis, welcher von dem davorliegenden prämotorischen Kortex unterstützt wird. Er fungiert als Ursprungsort für die meisten unserer motorischen Bahnen. Schädigungen desselbigen führen zu distalen Paresen. Im Gyrus frontalis inferior ist die sogenannte Broca-Region (nur in unserer dominanten, meist linken, Hemisphäre ausgebildet), unser motorisches Sprachzentrum. Dieses ist für Wortlaut und Satzbau verantwortlich, bei einem Ausfall kommt es zur motorischen Aphasie¹⁵ (Sprache verlangsamt, Sätze verkürzt).

Alle weiteren davorliegenden Regionen werden als präfrontaler Kortex bezeichnet. Diese sind für höhere geistige und psychische Prozesse verantwortlich, Schäden in diesem Bereich können zu einer Persönlichkeitsveränderung führen.

Parietallappen

Der Gyrus postcentralis liegt hinter dem motorischen Gyrus praecentralis und ist von diesem durch unsere größte Furche, dem Sulcus centralis, getrennt. Hier endet ein Großteil unserer sensiblen Bahnen. Ausfälle führen also zu Störungen der Wahrnehmung von Berührungs-, Wärme-, Temperatur-, Schmerz- und Tastreizen. Es befindet sich hier zusätzlich ein Areal, der Gyrus angularis, welcher für Lesen und Schreiben verantwortlich ist. Ein weiterer großer Teil des Parietallappens ist für unsere räumliche Wahrnehmung und Orientierung zuständig.

¹⁴ Trepel, Neuroanatomie 213ff.

¹⁵ Für die verschiedenen Formen der Aphasie siehe Masuhr/Neumann, Neurologie 92ff.

Temporallappen

Ein zentrales Element dieses Lappens ist die primäre Hörrinde. Dort endet die Hörbahn und führt zu einer Bewusstwerdung von Tönen und Klängen. Lateral davon liegt die sogenannte Wernicke-Region, unser sensorisches Sprachzentrum. Dieses ist, ähnlich der Broca-Region, nur in unserer dominanten Hemisphäre ausgebildet. Bei einer Störung in diesem Bereich kann man zwar flüssig sprechen, das Sprachverständnis ist aber gestört und es kommt zu sinnentleerten Sätzen.¹⁶

Okzipitallappen

Im Gegensatz zum Temporallappen, welcher vor allem für die auditive Sinneswahrnehmung von Bedeutung ist, ist der Okzipitallappen für die visuelle essentiell. Hier befindet sich die primäre Sehrinde und stellt den letzten Abschnitt der Sehbahn dar, welche in der Retina im Auge beginnt. Störungen in der Sehrinde führen zu einer Blindheit in jenem Areal der Netzhaut, welches auf den zugehörigen Anteil der Sehrinde projiziert.

5.2. Peripheres Nervensystem

Dieser Teil des Nervensystems ist weniger komplex als das ZNS. Es nimmt zum einen sensible Reize auf, zum anderen leitet es motorische weiter. Man unterscheidet prinzipiell zwischen Spinalnerven und den zwölf Hirnnerven, welche rein motorisch, rein sensibel oder gemischt sein können. Die Spinalnerven treten geordnet aus den Foramina intervertebralia in der Wirbelsäule aus. Unsere Hautoberfläche wird sensibel von ihnen versorgt und Ausfälle von diesen peripheren Nerven führen zu sensiblen Ausfällen im dazugehörigen Dermatome¹⁷. Viele Nerven schließen sich nach Austritt aus dem Rückenmark zu Geflechten zusammen. Es existieren vier große Geflechte (Plexus), Plexus cervicalis, Plexus brachialis, Plexus lumbalis und Plexus sacralis.

¹⁶ Für die unterschiedlichen Formen der Aphasie siehe *Masuhr/Neumann*, Neurologie 92ff.

¹⁷ Unter Dermatome versteht man das jeweilige Innervationsgebiet eines Spinalnervs. Unser Körper besitzt also eine segmentale Zuordnung von Rückenmarksnerven zu entsprechenden Hautgebieten.

6. Begriffserklärungen als Einführung

In der Debatte um den Hirntod werden zahlreiche Begriffe verwendet. Um Missverständnissen im weiteren Verlauf vorzubeugen, werden die wichtigsten davon etwas näher erläutert. Wenn man vom Hirntod spricht, ist üblicherweise vom Ganzhirntod die Rede. In den meisten Ländern ist der Ganzhirntod die Definition des Todes, eine Ausnahme hiervon ist zum Beispiel Großbritannien, wo bereits der Hirnstammtod als Zeitpunkt des Todes angesehen wird.

In den letzten Jahren wurde die ethische und medizinische Rechtfertigung des Hirntodes immer wieder diskutiert. Die Kritik kommt auf der einen Seite von Vertretern, die hirntote Menschen noch als lebendig und erst den irreversiblen Herz-Kreislauf-Stillstand als Zeitpunkt des Todes ansehen. Allerdings kommt auch Kritik von der anderen Seite, welche den Ganzhirntod auf den sogenannten Teilhirntod erweitern will (va in Amerika wird seit den 70er Jahren häufig die Erweiterung auf den Teilhirntod gefordert).¹⁸

6.1. Teilhirntod

Durch verschiedene Ursachen, zum Beispiel ein Herz-Kreislauf-Stillstand oder ein Schädel-Hirn-Trauma, kann es vorkommen, dass nur gewisse Areale des Gehirns absterben. Inwieweit der Mensch noch lebendig bzw. bei Bewusstsein ist, hängt von der betroffenen Struktur im Gehirn ab.

6.1.1. Hirnrindentod, apallisches Syndrom

Zum apallischen Syndrom¹⁹ kommt es durch eine schwere Schädigung im Bereich der Großhirnrinde oder durch eine Unterbrechung afferenter Bahnen. Der Hirnstamm ist jedoch größtenteils intakt. Man spricht hier von einem „persistierenden vegetativen Zustand“ (PVS). Die Patienten sind wach, haben bestimmte Bewegungsmuster, haben ihren Blick ins Leere gerichtet und führen orale Automatismen aus. Das EEG weist noch eine Restaktivität der Großhirnrinde auf und keine Nulllinie. Die Patienten sind wach, können ihre Umgebung aber nicht bewusst wahrnehmen, man spricht daher auch vom Wachkoma. Ein bekannter Fall eines

¹⁸ Schlich, Transplantation 64.

¹⁹ Oduncu, Hirntod und Organtransplantation 82f.

apallischen Syndroms, welcher sich 1975 in New York ereignete, ist der von Karen Quinlan.²⁰ Durch die Einnahme von Alkohol und Tabletten kam es zum Atemstillstand. Ihr Großhirn wurde dabei so stark geschädigt, dass trotz intensivmedizinischer Therapie keine Besserung erfolgte und das apallische Syndrom diagnostiziert wurde. Als nach längerer Zeit keine Chance auf Remission mehr bestand, kam es zu einem Prozess der Eltern gegen das Krankenhaus. Die Eltern wollten die intensivmedizinische Therapie abbrechen, das Krankenhaus weigerte sich jedoch seine Patientin sterben zu lassen. 1976 schließlich gewannen die Eltern den Prozess. Als die künstliche Beatmung abgestellt wurde, atmete Karen Quinlan jedoch selbstständig weiter und lebte noch weitere zehn Jahre, bevor sie an einer Lungenentzündung verstarb. Ein weiterer bekannt gewordener Fall ist jener von Theresa Schiavo. Diese befand sich von 1990 an 15 Jahre lang im Wachkoma. Es kam zu einem Rechtsstreit der Eltern, welche die Behandlung fortsetzen wollten, gegen den Ehemann der Patientin, der für einen Abbruch der Therapie plädierte. Nach jahrelangen Verhandlungen wurde 2005 die Nahrungszufuhr bei der Wachkomapatientin abgebrochen, wodurch diese einige Tage später verstarb.

Ähnlich dem apallischen Syndrom, jedoch davon abzugrenzen, ist der Hirnrindentod. Hierbei ist die Funktion des Großhirns irreversibel ausgefallen und das EEG zeigt eine isoelektrische Linie. Die Funktion des Hirnstammes ist erhalten und kann mittels Hirnstammreflexe nachgewiesen werden.

6.1.2. Hirnstammtod

Im Gegensatz zum Hirnrindentod ist noch eine elektrische Aktivität der Großhirnrinde vorhanden, jedoch ist der Hirnstamm ausgefallen. Dadurch weist der Patient die Symptome Bewusstlosigkeit, Ausfall der Vitalfunktionen (wie Apnoe) sowie eine Hirnstammareflexie auf. Der Patient muss also künstlich am Leben erhalten werden mittels intensivmedizinischer Geräte. Die Bedeutung der verbliebenen Großhirnaktivität für den Patienten ist vermutlich gering, da dieser durch den Ausfall des Hirnstamms (genauer: der *Formatio reticularis*) nicht bei Bewusstsein ist. Dennoch wird bei der Definition des Ganzhirntodes ein isoelektrisches EEG gefordert, um eventuelle Unsicherheiten auszuschließen. Einige Länder haben andere

²⁰ Stoecker, Der Hirntod 38f.

Leitlinien, zB ist in Großbritannien bereits der Hirnstammtod als Tod des Patienten definiert.

6.2. Locked-in-Syndrom

Bei diesem Syndrom kommt es durch eine beidseitige Schädigung im Bereich des Mittelhirns, des Pons, zu einem totalen Ausfall der efferenten motorischen Bahnen. Dadurch ist der Betroffene bei vollem Bewusstsein, kann sich aber weder durch Bewegungen noch durch Sprache verständlich machen. Die einzige Kommunikationsmöglichkeit, die erhalten bleibt, ist die vertikale Augenbewegung. Die Patienten können sehen, hören und ihre sensiblen Bahnen sind intakt, dh sie spüren auch Schmerzen. Man muss dieses Syndrom klar vom Hirnstammtod abgrenzen, da hier nur Teile des Hirnstammes betroffen sind und es auch manchmal – durch intensives Training wie Logopädie, Ergo- und Physiotherapie – zu einer teilweisen Besserung kommt.

6.3. Anenzepale Neugeborene

Zu dieser Fehlbildung kann es durch Folsäuremangel oder den Einfluss anderer exogener Faktoren während der Schwangerschaft kommen. Das Kind hat eine Schädelknochenmissbildung, das Großhirn und die Hirnhäute fehlen komplett und es bestehen oft weitere Missbildungen (zB Lippen-Kiefer-Gaumenspalten). Die Überlebensdauer solcher Neugeborenen ist auf wenige Tage beschränkt, in denen sie teilweise selbstständig atmen, einen eigenen Herzschlag haben und auch schreien und weinen. Vertreter des Teilhirntodes fordern unter anderem, dass diesen anenzephalen Neugeborenen Organe explantiert werden, um diese für Neugeborene mit einem Organversagen zu verwenden.

7. Hirntoddiagnostik

„Der Hirntod wird definiert als Zustand der irreversibel erloschenen Gesamtfunktion des Großhirns, des Kleinhirns und des Hirnstammes. Entsprechend dem aktuellen Stand der Wissenschaft ist der Hirntod identisch mit dem Individualtod eines

*Menschen.*²¹ Um die Diagnose Hirntod sicher stellen zu können, ist ein Schema einzuhalten, welches kontinuierlich an die Fortschritte in der Medizin angepasst wird. Die Hirntoddiagnostik stützt sich auf

- die Einhaltung von Voraussetzungen,
- die klinische neurologische Untersuchung sowie
- ergänzende Untersuchungen zum Nachweis der Irreversibilität.

7.1. Voraussetzungen

Der Hirntod muss auf einer primären oder sekundären Hirnschädigung beruhen, je nachdem ob das Gehirn direkt oder indirekt durch einen Sauerstoffmangel geschädigt wird.

Häufigste Ursachen für eine Hirnschädigung sind:²²

Primäre Hirnschädigung	Sekundäre Hirnschädigung
Schädel-Hirn-Trauma	Atem- und Herzkreislaufstillstand
Hirnfarkt	Zentrale Vergiftungen
Hirntumor	Stoffwechselentgleisungen
Hirnblutungen	

Das Gehirn besitzt von allen unseren Organen die kürzeste Ischämietoleranz, das heißt, dass das Gehirn auf Hypoxie (O₂-Unterversorgung) am empfindlichsten reagiert. Bei einem Herzstillstand kommt es bereits nach wenigen Sekunden zur Bewusstlosigkeit, nach 3 bis 8 Minuten kommt es zu einem irreversiblen Absterben des Großhirns, nach 5 bis 10 Minuten zu Nekrosen im Bereich des Hirnstamms.²³

Als weitere Voraussetzung muss man jeden reversiblen Funktionsausfall des Gehirns ausschließen. Man darf nicht mit der klinischen Untersuchung zur Feststellung des Hirntodes beginnen, solange nicht die genaue Ätiologie bekannt ist. Daher müssen verschiedene Ursachen ausgeschlossen werden wie Hypothermie

²¹ ÖBIG, Empfehlungen zur Durchführungen der Hirntoddiagnostik bei einer geplanten Organentnahme 3; www.oebig.org (22.4.2009).

²² Vgl. Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesärztekammer; www.transplantation-information.de (28.2.2009).

²³ Oduncu, Hirntod und Organtransplantation 43.

(Körperkerntemperatur $<34^{\circ}\text{C}$), metabolisches/endokrines Koma, hypovolämischer Schock und eine Medikamenten- bzw Drogen-Intoxikation. Bei der letzten Überarbeitung der „Empfehlungen zur Durchführung der Hirntoddiagnostik bei einer geplanten Organentnahme“ des ÖBIG aus dem Jahr 2005 wurde besonderer Wert auf das Prozedere bei Patienten gelegt, die unter Medikamenteneinwirkung stehen.

7.1.1. Ausschluss einer Wirkung von zentralnervös wirksamen Substanzen²⁴

Sobald der Verdacht auf Hirntod besteht, muss das Vorliegen einer hoch dosierten Medikation von Benzodiazepinen, Barbituraten, Opiaten/Opioiden und/oder Propofol ausgeschlossen werden. Es muss eine zwölfstündige Wartezeit eingehalten werden – insbesondere bei Propofol und Opiaten/Opioiden – bevor mit der klinischen Untersuchung begonnen werden kann. Bei Benzodiazepinen und Barbituraten muss der Medikamentenspiegel im Blut bestimmt werden. Geeignet sind dafür immunologische Tests, die für diese Substanzen zugelassen sind. Man muss sowohl die Muttersubstanz als auch die aktiven Metaboliten bestimmen können. Neben den immunologischen Tests können auch etwaige andere verwendet werden, die diese Voraussetzung erfüllen.

Sollte die Konzentration von Benzodiazepinen bzw Barbituraten erhöht sein, muss man bei der weiteren Vorgehensweise zwischen den beiden Substanzklassen unterscheiden. Da Barbiturate im Gegensatz zu Benzodiazepinen eine hirnelektrische Stille im EEG hervorrufen können, muss bei Barbituraten der Zirkulationsstillstand durch transkranielle Dopplersonographie (TCD)/farbcodierte Duplex-Sonographie (FDS) oder Computertomographie-Angiographie (CTA) nachgewiesen werden.

Benzodiazepin-Spiegel ↑ ▼ Wenn EEG nicht möglich: nur TCD/FDS oder CTA ▼ Wenn TCD/FDS oder CTA nicht möglich: nur EEG	Barbiturat-Spiegel ↑ ▼ Wenn EEG nicht möglich: nur TCD/FDS oder CTA ▼ Wenn TCD/FDS oder CTA nicht möglich: Zuwarten, bis Spiegel absinkt
---	--

Abbildung 2: Vorgehen bei einem zu hohen Benzodiazepin bzw Barbiturat Spiegel

²⁴ ÖBIG, Empfehlungen zur Durchführungen der Hirntoddiagnostik bei einer geplanten Organentnahme 3; www.oebig.org (22.4.2009).

7.2. Neurologische Untersuchung

Der Patient mit Verdacht auf Hirntodsyndrom muss zweimal klinisch untersucht werden.²⁵ Falls kein ergänzender Test möglich ist, ist bei supratentoriellen Hirnläsionen ein zeitlicher Abstand zwischen den beiden Untersuchungen einzuhalten. Dieser beträgt zumindest 12 Stunden, bei Kleinkindern 24 Stunden und bei Säuglingen 72 Stunden. Bei infratentoriellen Läsionen muss ein ergänzender Test stattfinden, da klinische Untersuchungen alleine als nicht ausreichend angesehen werden.

Im Rahmen der neurologischen Untersuchung muss zunächst der Grad des Komas festgehalten werden. Dies geschieht anhand der *Glasgow Koma Skala*, welche durch drei Untersuchungen bestimmt wird und eine Bandbreite von 3 bis 15 Punkten hat.

	<i>Reaktion</i>	<i>Punkte</i>
Augenöffnen	Spontan	4
	Auf Ansprechen	3
	Auf Schmerzreiz	2
	Keine Reaktion	1
Motorische Reaktion	Kommt Aufforderungen nach	6
	Gezielte Abwehrreaktion auf Schmerzreiz	5
	Ungezielte Abwehrreaktion auf Schmerzreiz	4
	Beugesynergismen auf Schmerzreiz	3
	Strecksynergismen auf Schmerzreiz	2
	Keine Reaktion	1
Verbale Reaktion	Orientiert	5
	Nicht richtig orientiert	4
	Inadäquate Antwort	3
	Unverständliche Laute	2
	Keine Reaktion	1

Abbildung 3: Glasgow Koma Skala²⁶

²⁵ ÖBIG, Empfehlungen zur Durchführungen der Hirntoddiagnostik bei einer geplanten Organentnahme 6; www.oebig.org (22.4.2009).

²⁶ Masuhr/Neumann, Neurologie 370.

Bei Verdacht auf Hirntod muss der Patient einen GCS von 3 haben:

1. Augen werden nicht geöffnet.
2. Keine motorischen Bewegungen, weder spontan noch auf externe Reize.
3. Keine verbalen Reaktionen.

Anschließend werden die Hirnstammreflexe²⁷ getestet, um einen völligen Ausfall desselbigen zu sichern.

Pupillenreaktion

Unter Pupillenreflex versteht man die Verengung der Pupille bei Lichteinfall in das Auge. Man benötigt für diesen Test eine Lampe, mit der man dem Patienten abwechselnd in das rechte und das linke Auge leuchtet. Dabei beobachtet man sowohl die direkte Lichtreaktion (die Pupille des beleuchteten Auges verengt sich) als auch die indirekte Lichtreaktion (es verengt sich zugleich die Pupille des gerade unbeleuchteten Auges). Da beim hirntoten Menschen der Hirnstamm ausgefallen ist und dieser Reflex über Nervenkerne im Mittelhirn verschaltet ist, fehlt diese Reaktion. Vor Durchführung dieses Tests müssen die topische Applikation von Mydriatica²⁸ sowie Operationen an den vorderen Augenabschnitten ausgeschlossen werden.

Desweiteren muss jedwede Augenbewegung ausgeschlossen werden. Dafür kann man entweder den okulocephalen Reflex (OCR) oder den vestibulookulären Reflex (VOR) testen.

OCR

Wenn man bei einem gesunden Menschen rasch den Kopf in eine vertikale oder horizontale Richtung bewegt, würden die Augen kurzzeitig einen Punkt fixieren, bevor sie in die Mittelstellung zurückkehren (Blickstabilisierung). Bei einem hirntoten Patienten verbleiben sie stets in dieser Stellung, machen also rasche Kopfdrehungen einfach mit (=Puppenkopfphänomen).

²⁷ Masuhr/Neumann, Neurologie 25ff.

²⁸ Pharmakologische Substanzen, welche die Pupillen weit stellen, zB Atropin. Diese können einen Ausfall des Pupillenreflexes vortäuschen.

VOR

Bei diesem Test wird mittels einer kalorischen Kaltwasserspülung das Trommelfell des zu Untersuchenden gereizt.²⁹ Normalerweise wandern daraufhin die Bulbi zur Gegenseite, bei einem bewusstlosen Patienten bewegen sich die Bulbi langsam zur Seite der Spülung. Bei einem Ausfall des Hirnstamms fehlt jede Bewegung. Da dieser Test dieselbe Region überprüft wie der OCR, ist die Testung eines Reflexes ausreichend.

Cilio-spinalreflex

Beim Gesunden kommt es durch Setzen eines Schmerzreizes im Halsbereich oder im Gesicht zu einer Pupillenerweiterung. Bei einem hirntoten Patienten fehlt diese Reaktion.

Masseterreflex, Kornealreflex

Den Masseterreflex überprüft man, indem man leicht mit einem Reflexhammer auf den eigenen, auf dem Kinn des Patienten liegenden Finger schlägt. Dadurch kommt es reflektorisch zu einer Schlussbewegung des Kiefers.

Beim Kornealreflex muss sich der Arzt ein feines Wattestäbchen vorbereiten. Vor dem Patienten sitzend berührt er mit einer raschen Bewegung von der Seite – um ein reflektorisches Zukneifen zu verhindern – mit der Watte die Hornhaut des Patienten. Man vergleicht den Lidschlussreflex, welcher beim hirntoten Patienten fehlt.

Husten- und Würgereflex

Beim hirntoten Patienten kommt es weder zu einem reflektorischen Würgen, wenn man mit einem Spatel die Rachenhinterwand berührt, noch zu einem Hustenreiz beim endotrachealen Absaugen.

Zu den weiteren Bedingungen zählt die fehlende Reaktion auf eine Provokation an den Bulbi bzw an den Austrittsstellen des Nervus trigeminus, welche sich als Grimassieren oder Anstieg des Blutdruckes äußern könnte. Wie bereits im GCS be-

²⁹ Masuhr/Neumann, Neurologie 35.

stimmt, muss beim Patienten eine schlaffe Tetraplegie vorliegen. Es dürfen also weder spontane noch induzierte Bewegungen stattfinden. Diese beinhalten komplexe und sinnvolle, vom Gehirn gesteuerte Bewegungen. Es sind jedoch beim hirntoten Patienten noch vom Rückenmark oder peripheren Nervensystem ausgehende Aktivitäten möglich.³⁰ Diese sind nicht selten und geschehen sowohl spontan als auch durch Stimuli. Beispiele sind:

- Bewegungen der Fingerbeuger
- tonische Halsreflexe, v.a. Beugungen
- Aktivität der Gesichtsmuskulatur
- Pronation und Streckung des Oberschenkels
- alternierende Beugung/Streckung der Zehen bzw. positives Babinski Zeichen³¹

Zusätzlich muss man den Atropintest³² durchführen. Atropin ist eine parasympatholytisch wirksame Substanz, d.h. sie führt unter anderem dazu, dass die Herzfrequenz ansteigt. Bei diesem Test werden 2mg Atropin intravenös verabreicht. Bei einem hirntoten Patienten darf die Herzfrequenz anschließend um nicht mehr als 15 % des Ausgangswertes ansteigen. Obligatorisch durchzuführen ist desweiteren der Apnoetest, der aufgrund einer gewissen Gefahr (Hypoxie) für den Patienten stets am Ende der klinischen Untersuchung zu erfolgen hat.

7.2.1. Apnoetest

Dieser Test ist ein essentieller Bestandteil jeder Hirntoddiagnostik, welcher entweder am Ende der ersten oder am Ende der zweiten klinischen Untersuchung erfolgt. Es soll bewiesen werden, dass der Patient trotz ansteigendem $p\text{CO}_2$ ³³ zu keiner Spontanatmung übergeht. Die Prozedur dieses Tests ist genau vorgeschrieben.³⁴ Anfangs wird der Patient mit einem $\text{FiO}_2 = 100\%$ 15 bis 20 Minuten lang beatmet, anschließend erfolgt eine Blutgasanalyse (BGA), deren Zielwerte

³⁰ Young, Diagnosis of brain death.

³¹ Dieses wird durch Bestreichen der lateralen Fußsohle getestet. Pathologisch sind eine Extension der Großzehe und eine Flexion der Kleinzehen.

³² ÖBIG, Empfehlungen zur Durchführungen der Hirntoddiagnostik bei einer geplanten Organentnahme 6; www.oebig.org (22.4.2009).

³³ Ein ansteigendes Kohlendioxid ist der stärkste Aktivator unseres Atemzentrums.

³⁴ ÖBIG, Empfehlungen zur Durchführungen der Hirntoddiagnostik bei einer geplanten Organentnahme 7; www.oebig.org (22.4.2009).

mit $pO_2 > 200$ mmHg und pCO_2 auf 35-45 mmHg festgesetzt sind. Nun wird der Gasaustausch reduziert mit dem Ziel, den pCO_2 ansteigen zu lassen. Sobald dieser 60 mmHg oder mehr beträgt, wird der Atemantrieb maximal gesteigert. Unterbleibt unter diesen Bedingungen eine Spontanatmung, steht fest, dass das Atemzentrum in der Medulla oblongata nicht mehr funktioniert.

Dieser Test muss eventuell abgebrochen werden wegen Hypotonie oder kardialer Arrhythmie. Einer Studie³⁵ zufolge kommt es bei 26% der Individuen während dem Apnoetest zu Komplikationen. Diese waren häufiger (39% gegen 15%) bei mangelnder Vorbereitung wie ungenügende Präoxygenierung, Hypotonie, Elektrolytstörungen oder frühere Herzarrhythmien. Bei 48% der Patienten lagen solche ungünstigen Bedingungen vor. Bei Nichtdurchführbarkeit des Apnoetests – auch im Falle mehrerer anderer Umstände, wie zB ein zu hoher Medikamentenspiegel von ZNS beeinflussenden Substanzen – sind ergänzende Untersuchungen unbedingt erforderlich.

7.3. Ergänzende Untersuchungen

Wie bereits auf den vorhergehenden Seiten erwähnt, muss für die Diagnose Hirntod ein bestimmtes Schema eingehalten werden. Zusätzlich zu den klinischen Untersuchungen müssen weitere Beweise für die Irreversibilität erfolgen. Sollte durch besondere Verletzungsmuster des Patienten keine Möglichkeit für ein EEG oder eine bildgebende Untersuchung bestehen, muss bei supratentoriellen Läsionen ein Abstand von mindestens zwölf Stunden zwischen den klinischen Untersuchungen eingehalten werden. Bei infratentoriellen Läsionen muss auf jeden Fall eine ergänzende Untersuchung erfolgen, um die Diagnose Hirntod bestätigen zu können.

Diese apparativen Verfahren dienen also einerseits dazu, die Irreversibilität zu beweisen, andererseits auch dazu, die ansonsten notwendige Wartezeit zu verkürzen. Den österreichischen Leitlinien³⁶ zufolge werden als zusätzliche Untersuchungen nur mehr das EEG, TCD/FDS und die CTA angeführt. Der Vollständigkeit

³⁵ Young, Diagnosis of brain death.

³⁶ ÖBIG, Empfehlungen zur Durchführung der Hirntoddiagnostik bei einer geplanten Organentnahme 7; www.oebig.org (22.4.2009).

halber werden in den folgenden Kapiteln auch die alternativen Möglichkeiten kurz erwähnt.

7.3.1. Bioelektrische Messungen

Elektroenzephalogramm EEG

Für diese Untersuchung werden auf dem Kopf des Patienten Elektroden angebracht, welche die elektrische Hirnaktivität messen. Dazu wird jeweils die Potentialdifferenz zwischen zwei Elektroden bestimmt.³⁷

Für die Diagnose Hirntod muss das EEG 30 Minuten lang isoelektrisch sein, darf also keine Aktivität detektieren. Der Vorteil dieses Tests ist, dass er relativ einfach durchführbar ist, dass keine Gefahr für den Patienten besteht und dass er beliebig oft wiederholbar ist. Es gibt – wie bei jedem medizinischen Test – auch gewisse Einschränkungen. Das EEG kann nur Aktivitäten in den oberen Hirnregionen feststellen, der Hirnstamm wird nicht erfasst, außerdem kann es bei Hypothermie oder unter Barbiturateinfluss falsch negative Ergebnisse liefern.³⁸ Desweiteren hat ein Patient manchmal noch feststellbare elektrische Hirnaktivitäten, obwohl er nach der klinischen Untersuchung hirntot ist. Dies erklärt sich dadurch, dass unter Hypoxie die Funktion des Gehirns vor der elektrischen Aktivität ausfällt, welche erst bei längerer Ischämie ebenfalls ein Ende hat. Bei solchen Fällen empfiehlt es sich, die Wartezeit einzuhalten bzw eine weitere ergänzende Untersuchung durchzuführen.

Evozierte Potentiale

Man unterscheidet visuell, akustisch und somatosensibel evozierte Potentiale (EP), wobei beim hirntoten Patienten die visuelle Untersuchung ausscheidet. Bei akustischen Reizen erfolgt eine Aktivierung entlang unserer Hörbahn in der Reihenfolge Hörorgan – Nervus acusticus – Nucleus cochlearis – Oliva superior – Colliculus inferior – Corpus geniculatum laterale – Großhirn (Schläfenlappen). Bei einem hirntoten Patienten lassen sich keine elektrischen Peaks (wie bei Gesun-

³⁷ Für eine ausführlichere Erklärung zum EEG: *Masuhr/Neumann*, Neurologie 128ff.

³⁸ *Oduncu*, Hirntod und Organtransplantation 68f.

den) feststellen bzw nur in dem Teil der Hörbahn, der noch außerhalb des Gehirns liegt, also Hörorgan und Nervus acusticus.

Die Anwendung von somatosensibel evozierten Potentialen ist etwas zweifelhaft, da diese zum Teil vor Eintritt des Hirntodes oder bei einer Querschnittlähmung – welche man ausschließen muss – bereits erloschen sind. Dabei werden periphere Nerven wie zum Beispiel der Nervus medianus gereizt und das dadurch weitergeleitete Potential ist beim gesunden Menschen in der Großhirnrinde messbar. Allerdings ist der Wert dieser Untersuchung eher dahingehend zu sehen, dass bei positiver Messung der Patient keinesfalls hirntot sein kann, während ein negatives Ergebnis nicht sicher auf den Hirntod schließen lässt.

7.3.2. Angiographie

Da das Gehirn ohne Sauerstoff nicht überleben kann, wird der Nachweis des intrazerebralen Kreislaufstillstands allgemein hin akzeptiert. Sobald der intrazerebrale Blutdruck durch ein Hirnödem oder andere raumfordernde Prozesse den systemischen übersteigt, kommt der zerebrale Blutfluss zum Erliegen.³⁹ Für ein vollständiges Absterben des Gehirns wird eine Ischämiezeit von 30 Minuten verlangt, erste Schäden treten bereits nach drei Minuten auf.

Früher war die zerebrale Angiographie lange Zeit der sogenannte goldene Standard. Durch neue anerkannte Techniken und möglicher Komplikationen für den Patienten ist diese Untersuchung mittlerweile in den Hintergrund gerückt. Dabei werden die hirnversorgenden Arterien⁴⁰ – Arteriae carotides communes sowie die Arteriae vertebrales – mit einem Röntgenkontrastmittel gefüllt und dargestellt. Bei einem Patienten mit Hirntod ist ein plötzlicher Abbruch der gefüllten Gefäße zu sehen. Durch die notwendige hohe Dosierung des Kontrastmittels kann bei einem Patienten ein allergischer Schock ausgelöst werden. Außerdem steht zur Diskussion, dass die bereits gestörte Blut-Hirn-Schranke bei diesem Verfahren weiter geschädigt wird.

³⁹ Young, Diagnosis of brain death.

⁴⁰ Oduncu, Hirntod und Organtransplantation 62f.

7.3.3. Transcranielle Dopplersonographie (TCD) und farbcodierte Duplex-Sonographie (FDS)

Seit 1991 ist diese komplikationslose und leicht durchführbare Untersuchung für die Hirntoddiagnostik zugelassen.⁴¹ Dabei muss der Untersucher im Umgang mit Ultraschall erfahren sein, da dieser einer Subjektivität unterworfen ist. Bei diesem Test werden die vorderen und hinteren Hirnarterien geschallt, wobei vier typische Befunden zu erwarten sind:

- Pendelströmung/biphasische Strömung: in der Systole Richtung Peripherie, während der Diastole herzwärts
- kleine systolische Spitzen
- kein Signal im TCD: es kann nicht unterschieden werden zwischen fehlender Perfusion oder nicht ausreichendem Schallfenster; daher muss dies entweder mittels FDS geschehen oder ein vorhergehendes eindeutiges Signal der intracraniellen Arterien im TCD dokumentiert werden
- keine Perfusion im FDS

Bei circa 10% bis 25% der Patienten kann aufgrund eines zu dicken Temporal-schädelknochens, welcher für den Ultraschall der Hirnarterien als Schallfenster dient, kein Signal im TCD erzielt werden.⁴²

7.3.4. CT-Angiographie (CTA)

Durch die Entwicklung der hochauflösenden Computertomographie stellt diese Untersuchung eine geeignete Methode dar. Dabei wird intravenös Kontrastmittel verabreicht, wobei im Vergleich zur konventionellen Angiographie weniger benötigt wird und dieses auch – da intravenös – im zerebralen Kreislauf verdünnt ist. Dabei werden zwei Phasen durchlaufen (ein sogenanntes Mehrphasen-CT) und der Kontrast der intrakraniellen mit dem der extrakraniellen Gefäße verglichen, um einen Perfusionsstillstand nachzuweisen.

⁴¹ ÖBIG, Empfehlungen zur Durchführung der Hirntoddiagnostik bei einer geplanten Organentnahme 8; www.oebig.org (22.4.2009).

⁴² Young, Diagnosis of brain death.

Hier sei noch erwähnt, dass auch die MR-Angiographie eine gute Alternative bieten würde. Diese ist jedoch wegen zu geringer Verfügbarkeit und zu hohen zeitlichen und preislichen Anforderungen noch kein Standardverfahren in diesem Bereich.

7.3.5. Perfusionsszintigraphie

Dem Patienten wird intravenös ein radioaktiver Marker verabreicht, Hexamethylpropylenaminoxim (HMPAO). Dieser verteilt sich im Blutkreislauf und kann sichtbar gemacht werden. Beim gesunden Patienten stellt sich das intracerebrale Gefäßsystem dar, bei einem hirntoten kommt es wiederum zu einem abrupten Abbruch der Gefäße. Dieses Phänomen wird auch als „empty skull“ bezeichnet.

8. Ist ein hirntoter Patient wirklich tot?

Wenn bei einem Menschen Zeichen wie Fäulnis und Totenstarre auftreten, ist er offensichtlich tot. Ein hirntoter Patient jedoch wirkt nach außen hin noch sehr lebendig. Er hat noch eine rosige Haut, ist warm, es besteht eine Herzaktivität und man kann seinen Puls tasten. Dennoch könnte ohne intensivmedizinische Betreuung aufgrund fehlender Regulationsmechanismen die Homöostase des Organismus nur kurzfristig aufrechterhalten werden.

„Biologisch ist mit dem vollständigen und endgültigen Ausfall der gesamten Hirntätigkeit die selbstständige, selbstbestimmende, aus inneren Gründen selbsttätige Lebenseinheit und Lebensordnung des Organismus verloren, das Lebewesen zu Ende gegangen.“

Anthropologisch fehlt dem Menschen, dessen Hirntätigkeit vollständig und endgültig ausgefallen ist, die in dieser Welt notwendige und unersetzliche körperliche Grundlage für alles Geistige. Ein solcher Mensch kann nie mehr eine von außen oder aus seinem Inneren kommende Wahrnehmung oder Beobachtung machen, verarbeiten und beantworten, nie mehr einen Gedanken fassen, verfolgen und

äußern, nie mehr eine Überlegung anstellen und mitteilen, nie mehr eine Gemütsbewegung spüren und zeigen, nie mehr eine Entscheidung treffen.“⁴³

Dass ein hirntoter Patient dennoch zu plötzlichen Bewegungen oder persistierenden Erektionen fähig ist, ist kein Lebensbeweis, sondern durch Vorgänge auf niedriger Ebene und spinale Automatismen erklärbar.⁴⁴ Aufgrund des Wegfalls hemmender Einflüssen des Gehirns kann es durch akuten Sauerstoffmangel zu einer Aktivierung von Neuronen im Rückenmark kommen, was in plötzlichen Bewegungen resultiert. Warum gibt man dann hirntoten Patienten paradoxerweise eine Narkose? *Angstwurm* antwortet im Rahmen einer Podiumsdiskussion⁴⁵, dass dies nicht zu Zwecken der Betäubung, sondern zur Relaxierung ist. Auch Ärzte und Pflegepersonal werden durch Bewegungen von hirntoten Patienten verstört, weswegen diverse Zuckungen während der Operation bevorzugt unterdrückt werden. Bei der Operation kommt es auch öfters zu einem Puls- und Blutdruckanstieg. Dies lässt vermuten, dass hirntote Patienten auf einen Schmerzreiz wie den Hautschnitt reagieren. Wie man jedoch an Patienten mit einer cervikalen Querschnittsläsion oder an experimentellen Versuchen mit Katzen feststellen konnte, sind diese Veränderungen wiederum auf spinale Reflexe zurückzuführen.⁴⁶

Kritiker weisen zusätzlich daraufhin, dass hirntote Patienten noch über einen gewissen hormonellen Regelkreis verfügen. Um diesen Vorwurf zu entkräften, muss man sich die Anatomie etwas genauer anschauen. Die hierfür verantwortliche Hypophyse besteht aus zwei Anteilen, der Neurohypophyse (Hypophysenhinterlappen, HHL) und der Adenohypophyse (Hypophysenvorderlappen, HVL).⁴⁷ Der HHL ist ein Teil des Hypothalamus, während der HVL strukturell und entwicklungsgeschichtlich nicht zum Gehirn zählt. Die Hypophyse speichert und sezerniert verschiedene Hormone, zB das Wachstumshormon oder ein Hormon, welches die Schilddrüse anregt. Die Hypophyse liegt anatomisch außerhalb der knöchernen Schädelbegrenzung und bleibt weitgehend vom ansteigenden Hirndruck verschont, desweiteren verfügt diese über eine direkte Gefäßversorgung aus der Ar-

⁴³ *Angstwurm*, Der vollständige und endgültige Hirnalausfall als sicheres Todeszeichen des Menschen 189 mWN.

⁴⁴ *Oduncu*, Hirntod und Organtransplantation 93.

⁴⁵ *Angstwurm*, Gehirntod - Tod des Menschen? 93 (102).

⁴⁶ *Oduncu*, Hirntod und Organtransplantation 104.

⁴⁷ *Trepel*, Neuroanatomie 180ff.

teria carotis interna. Wenn also ein hirntoter Patient noch hormonelle Aktivität aufweist, so kann dies zum einen sein, weil der Körper seit dem Eintritt des Hirntodes noch nicht alle gespeicherten Hormone aufgebraucht hat, zum anderen, weil die Hypophyse weiterhin noch einige Zeit Hormone produziert und sezerniert.

Eine weitere Verunsicherung wird durch Fälle von hirntoten Schwangeren verursacht. Obwohl diese seltenen und tragischen Ereignisse in keinem Zusammenhang mit Organtransplantationen stehen, führen sie zu einer weiteren Abschreckung der Gesellschaft. Wie kann ein Mensch tot sein, wenn er noch ein Kind austragen kann? Ein vor allem in Deutschland 1992 sehr populärer Fall war das sogenannte „Erlanger Baby“. Zuvor ereignete sich ein anderer 1991 in Stuttgart.⁴⁸ Dabei konnte eine 33 jährige Patientin nach Herzrhythmusstörungen erst nach einstündiger Reanimation wiederbelebt werden, einige Tage später musste jedoch der Hirntod festgestellt werden. Das Besondere war, dass die Patientin in der siebzehnten Woche ihrer Schwangerschaft war und diese intakt und zeitgerecht verlief. Nachdem der Ehemann seinen Wunsch ausgedrückt hatte, die Schwangerschaft fortzuführen, wurde die Patientin auf der Intensivstation behandelt. Nach mehreren Wochen, in denen es instabile Herz-Kreislauf-Phasen, Ernährungsprobleme, Infekte und Bilanzierungsprobleme zu bewältigen galt, verschlechterte sich die Situation am 84. Behandlungstag. Bei starken Blutdruckschwankungen und pathologischem CTG⁴⁹ wurde ein Kaiserschnitt durchgeführt. Es kam ein 1165g schweres Frühgeborenes in der 29. Schwangerschaftswoche zu Welt. Die Mutter verstarb zwei Tage später an einer Asystolie, nachdem vorher festgelegt wurde, nicht mehr zu reanimieren.

Solche Fälle machen es natürlich schwer, den Hirntod als ein Kriterium für den Tod zu akzeptieren. Viele Kritiker – allen voran der mittlerweile verstorbene Philosoph Hans Jonas⁵⁰ – bemerkten, dass es unmöglich ein „Leichnam“ sein kann, der Fieber entwickelt oder bei dem es zu Uteruskontraktionen kommt. Diese Diskrepanz, einen rosigen Leib mit sich darin entwickelndem Leben als tot anzusehen ist schwer zu akzeptieren. Dennoch muss man dem entgegenhalten, würde man das

⁴⁸ Bavaastro/Wernicke, Eine besondere Krankengeschichte, ZfmE 1997, 59ff.

⁴⁹ Mittels eines CTG kann man gleichzeitig die fetale Herzfrequenz und die mütterlichen Wehen überwachen.

⁵⁰ Türk, Der Hirntod in philosophischer Sicht, ZfmE 1997, 17 (20).

Beatmungsgerät abstellen, würden unweigerlich die „klassischen“ Todeszeichen folgen. Desweiteren sind die Vorgänge, die eine Fortsetzung der Schwangerschaft ermöglichen, ausschließlich von autonomen Regelkreisen und einer intensiven externen Behandlung abhängig.

9. Hirntod aus ethischer Sicht

Ob der Hirntod auch der tatsächliche Tod ist, wird häufig und kontrovers diskutiert und in absehbarer Zeit eine auf diversen Ebenen unlösbare Fragestellung bleiben. Als die Definition des Hirntodes im letzten Jahrhundert ihren Einzug fand, wurde diese rasch durchgesetzt und stieß auch auf breite Akzeptanz. Erst im Laufe der Jahre tauchten immer mehr Probleme und Kritiker auf.

Der Tod wird natürlich von Ärzten festgestellt, die Thematik des Todes selbst fällt jedoch mehr in den geisteswissenschaftlichen als in den naturwissenschaftlichen Bereich. Theologen und Philosophen führen zahlreiche Debatten ob unseres Todesverständnisses und unseres ganzheitlichen Menschenbildes. Die Standpunkte klaffen zum Teil erheblich auseinander. Es gibt eigentlich nur mehr wenige Meinungen, die die Organtransplantation als solche gänzlich ablehnen. Vielmehr ist das Problem, ab wann es gerechtfertigt ist an einer Person, die ihren Willen nicht mehr kundtun kann, operative Eingriffe zu vollführen.

9.1. Hirntod, Herztod, ganz tot

Es gibt mehrere sichere Todeszeichen – Totenstarre, Totenflecken, Fäulnis oder Verletzungen, die mit dem Leben nicht vereinbar sind (zB ein abgetrennter Kopf). Dass ein Mensch, der diese aufweist, tot ist, ist wohl unbestritten.⁵¹ Die Diskussion ist aber viel mehr, *ab wann* ein Mensch sicher tot ist, obwohl er diese Zeichen (noch) nicht aufzeigt.

Schlich beschreibt in seinem Buch „Transplantation“ vier Ebenen,⁵² die für das Verständnis der Debatte nützlich sind. Dabei muss man sich zunächst klar sein, was genau tot sein muss, über die dazugehörige Definition, Bedingungen für diese Definition und schließlich diagnostische Tests, die diese Kriterien absichern. Beim

⁵¹ www.uni-duesseldorf.de/awmf (1.2.2009).

⁵² Vgl *Schlich*, Transplantation 58.

Ganzhirntod muss folglich das Hirn des Menschen abgestorben sein. *„Beim Ganzhirntod soll [...] der Mensch als individuelle körperlich-seelische Einheit verstanden werden. Es geht um das einheitliche Leben des höher entwickelten Lebewesens „Mensch“, nicht um den Geist allein, aber auch nicht nur um den Organismus.“*⁵³ Kritiken am Ganzhirntod greifen an mehreren dieser Ebenen an. Wer bereits zu Beginn die Definition ablehnt, hat folglich ein anderes Verständnis vom Tod und ein anderes Menschenbild und wird konsequent auch mit den Bedingungen nicht einverstanden sein. Man kann zusätzlich in Frage stellen, ob mit dem Absterben des Gehirns auch jedwede Form von Bewusstsein aus dem Menschen gewichen ist, welches ja nicht messbar bzw empirisch beweisbar ist. Desweiteren gibt es Zweifel, ob das Gehirn alleine verantwortlich ist für die Integration von Körper und Seele. Beispielsweise bricht der hormonelle Kreislauf auch beim Ganzhirntod nicht zusammen – was unter anderem das Beispiel zeigt, dass hirntote Schwangere noch Kinder austragen können.⁵⁴ Inwieweit diese restliche biologische Tätigkeit Ausdruck von menschlichem Leben ist, ist daher ein weiterer Streitpunkt. An der letzten Ebene kann man ebenfalls Kritik äußern, der Durchführung diagnostischer Tests. Man kann mittels Untersuchungen immer nur das messen, was man vorher festgelegt hat und auch messen will. Ob jetzt ein Fehlen jeglicher Hirnströme gleichzeitig ein Fehlen von jedweden Bewusstsein ist und ob trotz isoelektrischem EEG nicht messbare, chemische Aktivitäten vorliegen, kann beim jetzigen Stand der Wissenschaft niemand mit Sicherheit beantworten.

Man kann mit diesem Modell ebenso den Herztod analysieren.⁵⁵ Dabei ist die Bedingung der Herz- und Atemstillstand, unabhängig davon, ob noch eine Hirnaktivität gegeben ist oder nicht. Die diagnostischen Tests wären beispielsweise das EKG und die Pulsaktivität. In der Vergangenheit war der Herztod als Definition angemessen. Erst seitdem es möglich ist, einen Kreislauf mittels intensivmedizinischer Behandlung am Leben zu erhalten, sind hier Schwierigkeiten aufgetaucht. Wenn beispielsweise ein Patient sich schriftlich bereit erklärt Organe zu spenden, allerdings einer medizinischen Lebensverlängerung widerspricht, kommt es zu folgender ethischer Problematik: Der Patient verstirbt im Krankenhaus und wird, obwohl noch die Möglichkeit einer Reanimation bestehen würde, nach zwei Minu-

⁵³ Schlich, Transplantation 59.

⁵⁴ Siehe dazu Kapitel 8.

⁵⁵ Schlich, Transplantation 61.

ten Herzkreislaufstillstand für tot erklärt. Daraufhin wird der Kreislauf künstlich wiederhergestellt, um das Überleben der Organe zu garantieren. In Ländern, in denen der Herztod das Todeskriterium ist, besteht das Problem, dass dieser Patient noch nicht irreversibel tot ist – im Gegensatz zu einem hirntoten Patienten. Dadurch stehen Behandlungsabbruch und Explantation von Organen in einem zu nahen Verhältnis zueinander, welches Patienteninteressen nicht sicher gewährleisten kann.

Es gibt noch eine weitere Möglichkeit, wann der Mensch tot ist, nämlich wenn jede einzelne Zelle abgestorben ist, er also biologisch gesehen ganz tot ist.

9.1.1. Zelltod

Der Mensch ist ein Zusammenschluss aus Organen.⁵⁶ Würde man diese in immer kleinere Bestandteile zerlegen, würde man schließlich bei der Zelle ankommen. Bei der Vorstellung des Zelltodes wäre der Mensch folglich erst dann tot, wenn jede Zelle seines Körpers abgestorben wäre. Da einige Zellen, zum Beispiel Nagel- oder Haarzellen, sehr lange überleben, ist diese Theorie eher fiktiv, jedoch für ein Gedankenmodell geeignet.

„Nach der morphologischen Konzeption hört das Leben mit einem Verlust an Struktur auf. Irgendwann ist die Grenze erreicht, von der ab die für Menschen, Tiere oder Pflanzen typische Struktur lebender und toter Zellen nicht mehr besteht, ungeachtet noch existierender lebender Zellen und Zellverbände. Wenn man nun wissen möchte, wo diese Grenze verläuft, muss man wissen, wie die arttypische Struktur aussieht.“⁵⁷ Die „menschentypische“ Struktur ist also mit dem Tod verloren. Diese Struktur, die diverse Beschädigungen, Defekte und Verluste überdauern können muss, sei erst dann zerstört, wenn an verschiedenen Bereichen des menschlichen Körpers eine hohe Anzahl an Zellen endgültig tot ist.⁵⁸ Würde man dieses rein biologische Modell annehmen, müsste man konsequenterweise auch den Hirntod ablehnen, da dieser eine isolierte Struktur darstellt, aber keineswegs die arttypische. Allerdings geht heutzutage die medizinethische Diskussion nicht von einer reinen Struktur aus, sondern vom Lebewesen Mensch. Dennoch

⁵⁶ Vgl. Roth, Ist der Hirntod gleichbedeutend mit dem Gesamttod des Menschen? 11.

⁵⁷ Stoecker, Der Hirntod 85.

⁵⁸ Stoecker, Der Hirntod 86.

kann man sich dieses Modell vor Augen halten, um zu veranschaulichen, wie viel biologisches Leben noch in einem hirntoten Menschen steckt.

9.2. Kann man den Tod auf unser Bewusstsein reduzieren?

Hirntote Patienten scheinen auf den ersten Blick nicht wirklich tot zu sein. Für Angehörige erscheint ein hirntoter Verwandter oftmals eher bewusstlos als tot. Eben diese Gleichsetzung muss man beim Ganzhirntod vermeiden, da dieses Kriterium nicht nur das Bewusstsein, sondern das Hirn mit seiner ganzen integrativen und regulativen Leistung erfasst. Vertreter des Teilhirntodes meinen hingegen, sobald die kognitiven Leistungen des Gehirns irreversibel erloschen sind, kann man den Tod feststellen.⁵⁹ Man kann allerdings nach dem heutigen Stand der Wissenschaft nicht mit 100%iger Genauigkeit sagen, welches Areal des Gehirns für welche psychische Funktion verantwortlich ist. Desweiteren stellt sich die Frage, ob es rech- tens ist, den Mensch nur auf sein Bewusstsein zu reduzieren. Durch die Teilhirn- toddefinition wird der Tod des Menschen auf einen Teil eines Organs reduziert, der Großhirnrinde. Kurthen, ein Vertreter des Teilhirntodes, fordert:⁶⁰ *„Tod ist gleichzusetzen mit dem irreversiblen Verlust der Möglichkeit bewusster Erfahrung sowie der Fähigkeit zu höheren kognitiven Leistungen wie Denken, Problemlösen etc.“* Wenn man dies konsequent weiterdenkt, stößt man auf schwerwiegende ethische Probleme. Man müsste jeden Menschen für tot erklären, der zu keiner höheren kognitiven Leistung mehr fähig ist. Alzheimer Patienten im fortgeschritte- nen Stadium, anenzephalen Neugeborenen oder Apallikern könnte man folglich auch Organe explantieren. Wenn es zu einem solchen Fall von Barrieren kommt, ist es denkbar, dass in der Zukunft auch weitere behinderte Menschen als unfrei- willige Organspender dienen werden. Solche Schlussfolgerungen sind jedoch ethisch nicht vertretbar. Es käme zu einer Wertung menschlichen Lebens und die- se soll und darf in unserer modernen Gesellschaft keinen Platz haben.

⁵⁹ Römelt, Hirntod und Organspende, ZfmE 1997, 3 (7).

⁶⁰ Oduncu, Hirntod und Organtransplantation 92.

9.3. Tod und Sterben

Der Tod und das Sterben sind zwar keine Synonyme füreinander, aber es besteht dennoch ein essentieller Zusammenhang.⁶¹ Den Tod stellt man sich eher als Zeitpunkt vor, eine Linie, die es zu überschreiten gilt. Sterben ist vielmehr ein Vorgang, ein unumkehrbarer Weg, der unweigerlich zum Tod führt. Man kann sowohl das Sterben fürchten, aber den Tod nicht, als auch umgekehrt. Doch an welcher Stelle ist der Hirntod einzuordnen?

Zu Beginn dieses Kapitels sind einige theoretische Ausführungen von *Stoecker* interessant.⁶² Er merkt an, dass es nicht zwingend immer der Ablauf Sterben-Tod sein muss, sondern dass es auch Alternativen gibt, nämlich die Teilung einzelliger Lebewesen und die plötzliche Vernichtung. Erstere Überlegung fällt in den philosophischen Bereich und weist daraufhin, dass es auch andere Möglichkeiten gibt sein Leben zu beenden als den Tod. Die Meinungen dazu in der Literatur weichen jedoch extrem auseinander und er selbst kommt zu dem Schluss, dass selbst die Zellteilung eine spezielle Form des Sterbens ist. Auch die plötzliche Vernichtung, das heißt, dass der Tod sehr rasch und ohne einen Sterbeprozess eintritt, könnte man als Beweis für eine Trennung von Tod und Sterben heranziehen. Dennoch gilt hier, dass bei einer plötzlichen Vernichtung – zB einem schweren Motorradunfall mit sofortigem Tod – das Sterben zwar ein sehr schneller Prozess ist, aber immer noch in einem Verhältnis zum Tod steht, wenn auch in einem unterschiedlich schnellem.

Jonas war einer der ersten und bekanntesten Kritiker des Hirntodkonzepts. Er meint, dass der Hirntod zwar der Beginn des irreversiblen Sterbeprozesses sei, nicht jedoch der Tod.⁶³ Eben weil man jene genaue Grenzlinie nicht kennt, fordert er eine „*maximale Definition*“, das heißt Herztod, Hirntod und jedwede sonstige Bedingung, die von Belangen sein könnte. Bei unserer jetzigen minimalen Definition wäre es eine Anmaßung zu glauben, der Hirntod sei die genaue Grenze. *Angstwurm* hält dem entgegen, dass der Sterbeprozess mit dem Hirntod zu Ende sei. Das Gehirn stirbt aufgrund seiner kürzeren Ischämietoleranz früher ab, einzel-

⁶¹ *Stoecker*, Der Hirntod 51ff.

⁶² *Stoecker*, Der Hirntod 59.

⁶³ *Türk*, Der Hirntod in philosophischer Sicht, *ZfmE* 1997, 17 (20ff).

ne Körperteile folgen ihm erst nach, der Hirntod ist jedoch gleichzusetzen mit dem Tod. Einige Kritiker weisen daraufhin, dass die Feststellung des Todes in den Bereich der Medizin fällt, die Bewertung desselbigen jedoch in den philosophischen und theologischen. Der Theologe Grewel meint dazu:⁶⁴ *„Der Mensch, den die Transplantationsmedizin „hirntot“ nennt, ist [...] keine Leiche, und er ist nicht tot, sondern er ist ein schwer geschädigter, sterbender Mensch, der durch intensivmedizinisches Eingreifen (um sein Leben zu retten) in seinem Sterben aufgehalten worden ist, dessen Sterben aber die Ärzte nicht verhindern können.“* Eine Conclusio aus diesem Statement ist die, dass Organentnahmen nicht bei Toten, sondern bei Sterbenden erfolgen. Da dies gegen einen Grundsatz der Medizin verstößt, lebenden Menschen nicht zu schaden, müsste dies wohl oder übel das Ende der Transplantationsmedizin bedeuten.

Hoff und *In der Schmitt*, zwei Kritiker des Hirntodkonzepts, spinnen diese Überlegung fort.⁶⁵ Sie kommen zu der Konsequenz, dass eine Organentnahme von Sterbenden zulässig ist, wenn diese sich – unter der Annahme eines irreversiblen Komas – davor zu diesem Schritt bereit erklären. Dazu gibt es wiederum mehrere Einwände. Wenn man diese Konsequenz akzeptieren würde, würde es wahrscheinlich zu einer drastischen Abnahme an Spenderorganen kommen. In jedem Falle wäre die Ärzteschaft einer plötzlichen Zunahme an Misstrauen ausgesetzt, wenn diese *„Patienten töten“* und somit gegen ihren Grundsatz des Nichtschadens verstoßen. Man kann auch die Entnahme eines lebenswichtigen Organs wie Herz, Lunge oder Leber bei einem Sterbenden nicht als eine Einstellung einer vergeblichen Behandlung bezeichnen, vielmehr wäre dies eine aktive Handlung zur Beendigung des Lebens.

Wer also das Hirntodkriterium ablehnt, muss – *Quante* zufolge – auch die Transplantationsmedizin ablehnen. Dieser Auffassung ist *Truog*, ein amerikanischer Intensivmediziner, nicht. Er vertritt die Meinung, dass das Hirntodkonzept fallengelassen werden soll, ohne jedoch der modernen Transplantationsmedizin ein Ende setzen zu müssen.⁶⁶ *„Die schwierigste Herausforderung für diesen Vorschlag läge*

⁶⁴ *Türk*, Der Hirntod in philosophischer Sicht, ZfmE 1997, 17 (23).

⁶⁵ *Quante*, „Hirntod“ und Organverpflanzung 21 (43ff).

⁶⁶ *Truog*, Ist das Hirntodkriterium obsolet? 83ff. Der Originalbeitrag von Robert D. Truog lautet: „Is It Time to Abandon Brain Death?“.

darin, Zustimmung zu der Auffassung zu finden, dass die Tötung manchmal eine rechtfertigbare Notwendigkeit im Dienste der Entnahme transplantierbarer Organe sein kann. Die sorgfältige Wahrung des Prinzips des Patienteneinverständnisses und des Grundsatzes, nicht zu schaden, sollten ein ausreichendes Bollwerk gegen Bedenken bilden, dass diese Praxis im Sinne eines Dammbrochs auf unvorhersehbare und unakzeptable Weise erweitert werden würde.“ Notwendig für diesen Vorschlag wären auf jeden Fall rechtliche Anpassungen, da bei der derzeitigen Lage diese Handlung einer Tötung – wenn auch Tötung auf Verlangen – entsprechen würde.

In einem Artikel nimmt *In der Schmitten* Stellung zu dem von *Truog* abgefassten Vorschlag.⁶⁷ Er kritisiert, dass *Truog* keine genauere Stellung bezieht, inwiefern er einen lebensbeendenden Eingriff vollziehen kann, ohne zu schaden. Aus *Truogs* Schlussfolgerungen ergeben sich zwei Kriterien für Patienten, denen man mit einer Organentnahme nicht mehr schaden würde. Einerseits ist das die geringe Lebensspanne, die den Patienten verbleibt, andererseits die irreversible Bewusstlosigkeit. Auf ersteres erwidert *In der Schmitten*, dass man hier wiederum eine willkürliche Grenze ziehen muss, *ab wann* diese Zeit gekommen ist. Es gibt genügend Patienten, die unweigerlich sterben werden, denen aber noch einige Wochen beschieden sind – zählen diese bereits dazu? Zum zweiten Kriterium merkt *In der Schmitten* an, dass *Truog* bei seinen aufgezählten Gruppen (Apallikern, Hirntoten und Anenzephalen) erklären muss, warum man diesen nicht schaden kann. Wenn er dies eben auf der Bewusstseinssebene erklären würde, würde es *Truog* vermutlich schwer fallen zu verdeutlichen, warum geistig behinderte und ausgeprägt demente Personen nicht in diese Gruppe fallen. Ein weiterer Einwand ist, dass sich *Truog* zu einer erweiterten Zustimmungslösung bereit erklärt. In der Medizin wird, zB bei Unfällen, die Zustimmung eines Patienten vorausgesetzt, um sein Leben zu retten. Bei einer Organentnahme ist der Nutzen für den Patienten selbst jedoch nicht gegeben. Diese ist rein fremdnützig und entspricht daher eben einer Tötung auf Verlangen, wogegen ein Großteil der Bevölkerung Bedenken hegt. *In der Schmitten* präsentiert auch eine Alternative, bei der sowohl das irreversibel unumkehrbare Hirnversagen festgestellt werden muss, als auch der Patient über einen

⁶⁷ *In der Schmitten*, Organtransplantation ohne „Hirntod“-Konzept? Ethik in der Medizin 2002, 60ff.

entsprechenden Organspendeausweis verfügen muss. Dabei macht er eine interessante Anmerkung:

„Auch die aktuellen Richtlinien der [deutschen] Bundesärztekammer zur Sterbehilfe machen (ebenso wie die bisherigen) nicht die Diagnose des Todes, sondern die Feststellung eines neurologisch infausten Zustands mit aussichtsloser Prognose zur Bedingung des Abbruchs lebensverlängernder Behandlung. Weil das so ist, bewirkt das Einverständnis in eine Organentnahme gegenüber dem sonst gebotenen Vorgehen unweigerlich eine Lebensverlängerung, nicht eine Lebensverkürzung: Während dem Nicht-Spender unmittelbar nach der Diagnose des unumkehrbaren Hirnversagens ermöglicht wird zu sterben, bleibt der Spender solange an den lebensverlängernden Apparaten, bis die organisatorischen und technischen Voraussetzungen für eine Organentnahme erfüllt sind.“⁶⁸ Somit umschifft *In der Schmitt* das Problem der Tötung auf Verlangen, es kommt vielmehr zu einer Verlängerung des Sterbens und zu einem anderen Umstand des Todeseintritts. Inwieweit dieser Vorschlag funktionieren würde ist fraglich. Auf der einen Seite kommt es vermutlich zu einem Rückgang der Spenderorgane, wobei jedoch aufgrund wachsender Nachfrage immer mehr Organe benötigt werden. Andererseits ist es fraglich, ob diese Änderung der Umstände des Todeseintritts nicht wiederum auf rechtliche Probleme stößt, da diese im Gegensatz zum Hirntodkonzept den lebenden Patienten betrifft. Diese Legitimation vorausgesetzt, müsste man desweiteren eine breite Aufklärung betreiben, um einem wachsenden Misstrauen Ärzten gegenüber vorzubeugen, da sie de facto auch mit diesem Lösungsmodell lebensbeendende Eingriffe vornehmen müssten.

9.4. Mensch als Einheit von Körper und Geist

Der Mensch ist einzigartig. Wir sind nicht bloße Körper, sondern haben auch einen Geist und eine Seele. Wenn wir vom Tod sprechen, kann nicht nur der Tod unseres Körpers gemeint sein, es muss ein ganzheitlicher Tod sein, der sowohl den Körper als auch den Geist inkludiert.⁶⁹ Dabei soll Geist all das ausdrücken, was das speziell Menschliche ausmacht, unsere Seele, unsere Natur, unsere Einzigartigkeit. Dafür aber ist unser Gehirn notwendig, kein anderes Organ kann als Sitz

⁶⁸ *In der Schmitt*, Organtransplantation ohne „Hirntod“-Konzept? Ethik in der Medizin 2002, 68.

⁶⁹ *Angstwurm*, Wann ist ein Mensch wirklich tot? 33 (36ff).

unserer Menschlichkeit bezeichnet werden. Ein hirntoter Patient ist nicht mehr fähig zu denken, zu empfinden, kann weder von seiner Umgebung noch von seinem Inneren etwas wahrnehmen. Somit kann man festhalten, dass das Gehirn notwendig ist für alles Geistige und Menschliche, was einen Menschen ausmacht, die körperlich-geistige Einheit ist beim Hirntod verloren gegangen. *„Der ganze Mensch, nicht sein körperlicher oder seelischer Aspekt allein, lebt, wächst heran, altert und stirbt. Der Begriff des Todes, um den es geht, ist ein anthropologischer Begriff, kein bloß biologischer oder bloß spiritualistischer.“*⁷⁰ Bei der Überlegung philosophischer Gedankenmodelle kommen Zweifel auf. Wenn es prinzipiell möglich wäre, das Gehirn zu explantieren und in einem Behälter aufzubewahren, würde sich dann die Einheit Mensch im Gehirn oder in seinem gehirnlosen Körper befinden?⁷¹ Und wäre das Gehirn dann immer noch identisch mit dem Menschen, der es vorher gewesen ist? Es ist beinahe unmöglich, solche Gedankenexperimente zufriedenstellend aufzulösen. Der Neurologe *Spittler* merkt an, dass man das Herz monatelang durch eine Pumpe ersetzen kann oder jahrelang durch ein fremdes Herz, dennoch ändert sich der Mensch durch diesen Organersatz nicht.⁷² Er ist also in seiner Ganzheit offensichtlich nicht an das Herz gebunden, warum also den Herztod mit einer solchen Zielstrebigkeit verfolgen? Dass man sich jedoch vorstellt, dass das Gehirn in einer ähnlichen Weise ersetzbar ist, ist absurd. Wenn sich dies in ferner Zukunft bewerkstelligen lassen sollte, ist es evolutionsbiologisch unsinnig anzunehmen, das Herz und das Gehirn wären gleichrangig. Man kann das Gehirn nicht austauschen, ohne die individuelle Person und die Einzigartigkeit des Menschen zu verändern.

9.5. Der Pragmatismus des Hirntodkriteriums

Als in der Mitte des letzten Jahrhunderts das Hirntodkriterium eingeführt wurde, standen zwei Aspekte im Vordergrund. Einerseits sahen sich Ärzte durch die Fortschritte in der Intensivmedizin nun plötzlich mit dem Problem konfrontiert, bis zu welchem Zeitpunkt sie einen Patienten therapieren sollen und müssen. Durch die Möglichkeit, einen Patienten mittels Beatmung wochenlang am Leben zu erhalten, sah sich das Herztodkriterium unerwarteten Schwierigkeiten ausgesetzt. Ein wei-

⁷⁰ *Birnbacher*, Fünf Bedingungen für ein akzeptables Todeskriterium 49 (59).

⁷¹ *Stoecker*, Der Hirntod 189ff.

⁷² *Spittler*, Die Diskussion um den Hirntod - ein Perpetuum mobile? Ethik in der Medizin 1998, 61.

terer Grund waren die Errungenschaften der Transplantationsmedizin und deren steigender Bedarf an Spenderorganen. Eben dieser Bedarf an Organen, wie von Hirntodkritikern eingeworfen wird, führte zu der pragmatischen „Umdefinierung“⁷³ des Todes.

Jonas verwies darauf, dass diese Neudefinition nur Debatten innerhalb der Ärzteschaft verhindern sollte.⁷⁴ Das Interesse der Gesellschaft aber stellt keinen ausreichenden Grund dar, den Tod neu zu definieren. Das Hirntodkriterium bietet eine große Gefahr für Missbrauch. Man muss sich nun überlegen, inwieweit diese Kritik gerechtfertigt ist. Es ist berechtigt anzunehmen, dass die Transplantationsmedizin eine gewisse Rolle bei der Definition des Hirntodkriteriums gespielt hat. Ob sie allerdings der einzige Grund war, ist wiederum zu bezweifeln. *„Wie auch sonst in der Wissenschaft muss zwischen Entdeckungszusammenhang und Erklärungszusammenhang unterschieden werden. Die Motive, aus denen heraus eine Aussage getroffen wird, sagen nichts über ihren Wahrheitsgehalt.“*⁷⁵ Anders gesagt, nur weil die Transplantationsmedizin ein Grund für das Hirntodkriterium war, heißt das nicht zwingend, dass es falsch ist. Es stecken oftmals hinter einer wissenschaftlichen Entdeckung diverse Interessen, was aber nicht automatisch die Entdeckung selbst falsifiziert. *Birnbacher* geht auch der Annahme nach, das Hirntodkriterium wäre *ausschließlich* pragmatisch begründet.⁷⁶ Selbst wenn das Kriterium einzig und allein der Vermehrung von Spenderorganen dient, kann man es nicht von vornherein ablehnen. Desweiteren führt *Jonas* als Kritikpunkt die Umdefinierung des Todes an. Wenn man allerdings den traditionellen Herztod als Kriterium für den Tod sieht, stellt sich die Frage, inwieweit dieser sich von dem Hirntod als Kriterium unterscheidet. Das Herz-Kreislauf-Versagen geht einher mit einem anschließenden Ausfall des Gehirns. Ob früher der Tod wirklich der Ausfall des Kreislaufs war, oder dieser Ausfall nur ein Kriterium für den irreversiblen Untergang des Gehirns – nur damals noch nicht feststellbar – bleibt Interpretationssache.

⁷³ Dieser Ausdruck wurde vor allem von Hans Jonas geprägt. Er verfasste darüber auch das Werk: „Gehirntod und menschliche Organbank: Zur pragmatischen Umdefinierung des Todes“.

⁷⁴ *Ingensiep*, Leben zwischen Vegetativ und Vegetieren, NTM 2006, 65 (73).

⁷⁵ *Birnbacher*, Fünf Bedingungen für ein akzeptables Todeskriterium 49 (65).

⁷⁶ *Birnbacher*, Fünf Bedingungen für ein akzeptables Todeskriterium 49 (66ff).

9.6. Egoismus der Gesellschaft

Die Transplantationsmedizin rettet Leben. Einem Organspender werden meistens Herz, Leber, Lunge, Bauchspeicheldrüse und Nieren explantiert, welche verwendet werden, um schwerkranken Menschen eine neue Chance zu geben. Diese Organspende kann Leben retten bzw zumindest die Lebensqualität drastisch verbessern. Es stellt sich die Frage, inwieweit die Gesellschaft ein Recht auf die Organe besitzt? Ist man selbst moralisch verpflichtet seine Organe zu spenden oder darf man „in Ruhe sterben“?

Im Rahmen einer Podiumsdiskussion verteidigt *Jörns*, Professor für Theologie, das Sterben des Individuums.⁷⁷ Das Sterben bzw der Tod darf nicht tangiert werden von Zwecken anderer, es muss ein Kennzeichen unserer modernen Gesellschaft sein, in Frieden sterben zu können. *„Dies wird unmöglich gemacht, wenn ich den Sterbenden nur noch als Ressourcenansammlung ansehe, wenn ich ihn als human vegetable bezeichne, wenn ich ihn nur noch unter Nützlichkeitsbedingungen betrachte.“* Selbst wenn diese Zwecke durchaus mit hehren Zielen verbunden sind, muss der Tod dennoch frei von Interessen sein. Wenn man sich als Lebender mit dem Thema auseinandersetzt und selbstständig zu dem Entschluss kommt, dass man seine Organe spenden möchte, ist die Wertung eine andere.⁷⁸ Die katholische Kirche hat bereits in den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts Stellung bezogen. Papst Pius XII. merkte an, dass es moralisch geboten sei, das Leid eines Mitmenschen durch die Organspende zu lindern, wenn es einem selbst keine unzumutbaren Opfer abverlangt.

Der Philosoph *Steigleder* geht noch weiter und nennt die postmortale Organspende eine moralische Verpflichtung.⁷⁹ Unter der Annahme, dass Hirntote auch wirklich tot sind, beruft er sich auf die Würde des Menschen, die laut *Kant* zur Hilfeleistung moralisch verpflichtet. Die Pflicht besteht allerdings nur dann, wenn der Spender überzeugt ist, die Organentnahme erfolgt erst nach seinem Tod und wenn die Spende seinen religiösen Überzeugungen nicht widerspricht. Nachdem ein Mensch zur postmortalen Organspende moralisch verpflichtet ist, ist dessen

⁷⁷ *Jörns*, Gehirntod - Tod des Menschen? 91 (97f).

⁷⁸ *Römel*, Hirntod und Organspende, ZfME 1997, 3 (13).

⁷⁹ *Steigleder*, Ethische Erwägungen zur Organtransplantation und zum Hirntodkriterium 850 (851ff).

Zustimmung auch vorauszusetzen. Daher wäre seines Erachtens eine Widerspruchslösung, wie sie beispielsweise in Österreich praktiziert wird, die vernünftigste Lösung.

9.7. Gespräch mit den Angehörigen

„Nicht umsonst ist das Herantreten an die Angehörigen mit der Organspende-Frage als die schwierigste Frage in der unangenehmsten Situation an die unglücklichste Familie beschrieben worden.“⁸⁰

Wenn bei einem Patienten der Hirntod eintritt, wird der Arzt mit einer schwierigen Aufgabe konfrontiert. Er muss den Angehörigen die oftmals unerwartete Nachricht über den Tod überbringen, die Angehörigen unterstützen und gleichzeitig nach einer Organspende fragen. Durch den enormen Verlust befinden sich die Angehörigen oftmals in einem Schockzustand, in Trance und sind emotional stark belastet.⁸¹ In diesem Zustand sind sie gezwungen, eine schwierige Entscheidung zu treffen. Das Beratungsgespräch erfordert vom zuständigen Arzt ein besonderes Maß an Sensibilität und Kompetenz. Im Rahmen einer Studie wurden 134 Arzt-Angehörigen-Gespräche mittels anonymen Fragebögen erfasst.⁸² Dabei wurde festgestellt, dass die Hauptargumente für eine Organspende Altruismus, Religiosität, Mitgefühl und das Verlangen, dem Tod einen Sinn zu geben, waren. Wenn sich Angehörige gegen eine Organspende aussprachen, so taten sie dies zumeist wegen Nicht-Akzeptieren-Können des Todes, Angst vor Verletzung der Körperintegrität, religiösen Gründen und auch fehlendem Vertrauen in die Hirntoddiagnostik. In etwa 2/3 der Fälle kam es zu einer Zustimmung, bei 1/3 zu einer Ablehnung.

Doch welchen Problemen können sich Angehörige bei ihrer Entscheidungsfindung konfrontiert sehen? Wenn sich der Verstorbene zeitlebens nicht mit seinen Angehörigen über dessen Willen unterhalten hat, müssen sie diesen vermuten.⁸³ Diese Bürde ist für die Angehörigen sehr groß, umso mehr, wenn Uneinigkeit zwischen

⁸⁰ Muthny, Das Gespräch mit den Angehörigen plötzlich Verstorbener 107f.

⁸¹ Muthny/Smit/Molzahn, Das Gespräch mit den Angehörigen plötzlich Verstorbener und die Bitte um Organspende, Intensivmedizin und Notfallmedizin 2004, 256.

⁸² Voller Titel der Studie: „Das Gespräch mit den Angehörigen plötzlich Verstorbener und die Bitte um Organspende – Ergebnisse aus Sicht der gesprächsführenden Ärzte“.

⁸³ Eibach, Organ- und Gewebespende - Ethische und rechtliche Überlegungen zum beratenden Gespräch mit Angehörigen über Organentnahmen, MedR 2005, 215 (220).

den Angehörigen herrscht und eine Konfliktsituation entsteht. Dann muss ein beratendes Gespräch mit Ärzten, Seelsorgern und Psychologen helfen, diese Hürde zu überwinden. Auch wenn sich der Verstorbene positiv zur Organspende geäußert hat, die Angehörigen sich in ihrer momentanen Lage jedoch ausserstande sehen dieser zuzustimmen, muss diese Entscheidung angesichts der Verlustsituation respektiert werden. Da in der Transplantationsmedizin die Zeit eine wichtige Rolle spielt, kommt es auch vor, dass im Falle einer Zusage zur Organspende bereits OP-Teams auf die Explantation warten. Es muss jedoch in jedem Fall den Angehörigen die Möglichkeit gegeben werden, sich in Ruhe, ohne äußerliche Einwirkung und in einem pietätvollen Umfeld von ihren Geliebten zu verabschieden.

9.8. Einen Leichnam pflegen

Bei allen Diskussionen über den Hirntod wird das Pflegepersonal oftmals nur wenig beachtet, dabei zeichnet gerade diese Berufsgruppe ein besonders umfassender Kontakt zum Patienten aus. Während ein Arzt immer viele Patienten auf einmal hat, kümmert sich das Pflegepersonal auf einer Intensivstation 24h lang, also rund um die Uhr, um seine Patienten.⁸⁴ Nachdem die Pflege nicht an der Diagnostik beteiligt ist, wird ihr von einer Minute auf die andere mitgeteilt, dass „ihr“ Patient tot ist, obwohl sich – augenscheinlich – nichts verändert hat. Wird der Patient nun weiter beatmet, muss das Pflegepersonal eigentlich einen Leichnam pflegen. Diese Pflege kommt nun nicht mehr der Person selbst zugute, sondern einem unbeteiligten Dritten. Dieser Umstand ist für das betroffene Pflegepersonal oftmals psychisch sehr belastend, der Gedanke, eine Leiche zu pflegen, schwer zu ertragen. *„Die Pflege ist in einer Dilemmasituation: Sie hat keine eigene Intention zur Mitwirkung an der Organspenderbetreuung und keine eigenen Profilierungsmöglichkeiten darin. [...] Wird ein Hirntoter gesetzlich als Toter betrachtet, würde die Pflege hier enden, da es nicht Aufgabe von Pflegenden ist, Tote zu betreuen.“*⁸⁵

Über die Belastungen des Pflegepersonals äußert sich auch Putz, eine Pflegerin auf einer Intensivstation.⁸⁶ Zusätzlich zur psychischen Belastung und dem Stress

⁸⁴ Oduncu, Hirntod und Organtransplantation 152ff.

⁸⁵ Windels-Buhr, Gehirntod - Tod des Menschen? 93 (94).

⁸⁶ Putz, Psychische Belastungen des Pflegepersonals 69ff.

erschweren spinale Reflexe und das lebendige Aussehen der Patienten die Arbeit der Pfleger. Der Umgangston im Operationssaal ist häufig nicht angemessen. Dieser dient eventuell dem chirurgischen Personal dazu, die Situation besser zu verarbeiten. Wenn dann plötzlich, nach erfolgter Organentnahme, die Geräte abgestellt werden, herrscht eine bedrückende Stimmung, welche man oftmals alleine verarbeiten muss. Besondere Probleme bereiten hier die Organentnahmen bei jungen Patienten und Kindern, wo das Abstellen der Maschinen einen besonderen Einschnitt darstellt. Vertreter des Pflegepersonals fordern interdisziplinäre Gesprächsrunden, um die emotionalen Belastungen verarbeiten zu können. Desweiteren sollte der Wunsch von Personal, welches nicht an Organentnahmen mitwirken will, mehr respektiert werden und diesem nicht mit Unverständnis begegnet werden.

10. Theologischer Standpunkt

Diskussionen über den Tod und Eingriffe in die Würde und Integrität von Menschen fallen auch in den Bereich der Theologie. Ähnlich den anderen wissenschaftlichen Bereichen sind sich auch Theologen mit ihrer Einschätzung des Hirntodes nicht vollständig einig. Wie „verstümmelte“ Leichen das Leben nach dem Tod absolvieren sollen oder ob der Mensch derartig in den Sterbeprozess eines Gotteswerks eingreifen darf sind nur zwei von vielen Fragen, die sich die Kirche und die Gesellschaft stellen.

10.1. Stellungnahme des Vatikans

Bei dem Versuch den Standpunkt der katholischen Kirche zu eruieren, stößt man schnell auf eine Stellungnahme von Papst Pius XII. Er äußerte sich bereits früh zum Thema Organtransplantation, und zwar in einer Ansprache an Anästhesisten im Jahr 1957.⁸⁷ Darin hielt er fest, dass die Kirche keinen genauen Zeitpunkt für den Tod nennt und dass diese Feststellung in den Bereich der Medizin fällt. Somit sei es Aufgabe des Arztes, den Tod zu bestimmen. Papst Johannes Paul II. gab sich bei einer Ansprache an die Teilnehmer des Kongresses der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften 1989 restriktiver zum Thema Hirntod: *„[...] es besteht eine wirkliche Wahrscheinlichkeit, dass jenes Leben, dessen Fortsetzung mit der*

⁸⁷ Furger, Probleme der Transplantationsmedizin 101 (104).

*Entnahme eines lebenswichtigen Organs unmöglich gemacht wird, das einer lebendigen Person ist, während doch der dem menschlichen Leben geschuldete Respekt es absolut verbietet, dieses direkt und positiv zu opfern, auch wenn dies zum Vorteil eines anderen Menschen wäre, bei dem man sich für berechtigt hält, ihn derart zu bevorzugen.*⁸⁸ Im Anschluss an jene ablehnende Aussage vollzog Papst Johannes Paul II. einen Sinneswandel. Beim Internationalen Kongress für Organverpflanzung im Jahr 2000 vertritt er die Meinung, dass die Entnahme beim hirntoten Patienten gerechtfertigt ist, wenn sie ordnungsgemäß durchgeführt wird. Die Definition des Hirntodes widerspreche nicht den essentiellen Kriterien der Anthropologie.⁸⁹

Im Jahre 1990, als die Diskussion um den Hirntod gerade hohe Wogen schlug, erklärte die katholische Bischofskonferenz gemeinsam mit dem Rat der Evangelischen Kirche: *„Wer für den Fall des eigenen Todes die Einwilligung zur Entnahme von Organen gibt, handelt ethisch verantwortlich, denn dadurch kann anderen Menschen geholfen werden, deren Leben aufs Höchste belastet oder gefährdet ist. Angehörige, die die Einwilligung zur Organtransplantation geben, machen sich nicht eines Mangels an Pietät gegenüber den Verstorbenen schuldig. Sie handeln ethisch verantwortlich, weil sie ungeachtet des von ihnen empfundenen Schmerzes im Sinne des Verstorbenen entscheiden, anderen Menschen beizustehen und durch Organspende Leben zu retten.*⁹⁰ Anders ausgedrückt ist die Organspende für einen Christen keine gebotene Pflicht, sie ist bei freiwilliger Zustimmung ein Zeichen der Nächstenliebe.

Auch der jetzige Papst, Benedikt XVI., bezieht in einer Ansprache vor der Päpstlichen Akademie für das Leben am 7. November 2008 Stellung.⁹¹ In dieser spricht er sich generell für die Organtransplantation und deren Errungenschaften, die zahlreichen Menschen das Leben gerettet haben, aus. Man kann allerdings nicht behaupten, dass er darin die Definition des Hirntodes vollständig gutheißt, er versucht eher sowohl für die Kritiker als auch für die Befürworter zu argumentieren und lässt dadurch Raum für weitere Spekulationen. Zum einen gesteht er der Wis-

⁸⁸ www.vatican.va/holy_father/john_paul_ii/speeches/1989 (12.2.2009).

⁸⁹ www.vatican.va/holy_father/john_paul_ii/speeches/2000 (12.2.2009).

⁹⁰ www.oepc.at (12.2.2009).

⁹¹ www.vatican.va/holy_father/benedict_xvi/speeches/2008 (12.2.2009).

senschaft zu, „*Fortschritte in der Feststellung des Patiententodes*“ gemacht zu haben. Er erklärt jedoch auch: „*In einem Bereich wie diesem darf es nicht den geringsten Verdacht auf Willkür geben, und wo die Gewissheit noch nicht erreicht sein sollte, muss das Prinzip der Vorsicht den Vorrang haben. [...] In diesen Fällen muss jedenfalls immer die Achtung vor dem Leben des Spenders als Hauptkriterium gelten, so dass die Organentnahme nur im Falle seines wirklichen Todes erlaubt ist.*“ Da bekannt geworden ist, dass Papst Benedikt XVI. selbst noch zu Kardinalszeiten einen Organspendeausweis beantragt hat, wird ihm von der Öffentlichkeit eine positive Meinung zum Thema Organtransplantation nachgesagt.

Erforderlich ist auf jeden Fall die Diagnose des Hirntodes, zu welcher sich auch *Bonelli* im Radio Vatikan äußerte.⁹² Er betont, dass seit jeher der Hirntod der Tod des Menschen gewesen ist, dass wir nur mittlerweile andere Möglichkeiten haben diesen festzustellen. Desweiteren muss man in dieser wichtigen Frage die medizinische von der philosophischen Seite trennen, da man nie feststellen können wird, wann genau die Seele den Körper verlässt.

Es lässt sich also festhalten, dass trotz unterschiedlicher Meinungen die allgemeine Tendenz der katholischen Kirche der Organtransplantation gegenüber positiv ist. Die Definition des Hirntodes wird gebilligt bzw dieser Zuständigkeitsbereich der Medizin zugesprochen.

10.2. Theologische Schwierigkeiten

Die katholische Kirche ist sich in ihrer Meinung zum Thema Hirntod nicht vollständig einig. Passend dazu findet man auch auf der offiziellen Website der katholischen Kirche Österreichs⁹³ trotz zahlreicher Themenangebote keine Stellungnahme zum Hirntod oder zur Organtransplantation. Diese Uneinigkeit und die wenigen und ungenauen Standpunkte der Kirche werden von Theologen kritisiert, die sich eine intensivere Auseinandersetzung mit dieser Thematik wünschen.

Ein Ansatzpunkt der Kritik ist die menschliche Würde, die uns in unserem Glauben von Gott zugeignet worden ist und auch nur von ihm wieder aufgehoben werden

⁹² Prof. Bonelli ist Intensivmediziner, Vorstand im Bereich der Bioethik und Mitglied der Päpstlichen Akademie für das Leben; www.radiovaticana.org (12.2.2009).

⁹³ www.katholisch.at (14.2.2009).

kann.⁹⁴ Dadurch ist es nicht rechtens, dass bereits der Hirntod das Ende menschlicher Existenz markiert. Die Würde des Sterbenden kann und darf nicht den Interessen anderer ausgesetzt werden, erst in unserem Verweilen bei Gott nach unserem Tod findet sich dieser Endpunkt. Desweiteren kann man die Leib-Seele-Einheit nicht durch die Definition des Hirntodes trennen, geschweige denn diese Einheit auf ein einziges Organ beschränken. Diese leibseelische Ganzheit, die wir von Gott erhalten haben, ist Bestandteil unseres Glaubens und darf nicht nur von unserem Gehirn und seinen Regelkreisen abhängen.

Der Theologe *Altner* zieht aus diesen Kritikpunkten mehrere Schlussfolgerungen.⁹⁵ Man muss sich ernsthaft mit der Frage beschäftigen, ob man die Würde des ihm zufolge sterbenden, also noch nicht toten Menschen zu Gunsten eines anderen beschränken darf. Die einzige Lösung unter Berufung auf die christliche Nächstenliebe sieht er in einer engen Zustimmungslösung, das heißt der Betroffene muss sich zu Lebzeiten zu einer freiwilligen Organspende positiv geäußert haben. *„Es ist offensichtlich, dass in der zunehmenden Verwertung von Leben durch die modernen Biotechnologien (Embryonenforschung, Gentechnik, Transplantationschirurgie ...) eben diese unterschwellige Todesangst in der Gestalt immer neuer Verfügungsstrategien am Werk ist. Die Tatsache, dass dabei die Schutzrechte von Behinderten, Sterbenden und Ungeborenen bedroht sind, muss als alarmierende Tendenz sehr ernstgenommen werden.“*⁹⁶ Es muss sowohl dem Sterbenden als auch dem Leichnam genügend Achtung und Würde entgegengebracht werden, die unserem Handeln, wenn auch durch Nächstenliebe motiviert, Grenzen setzt.

10.3. Organtransplantation aus der Sicht anderer Religionen

Den zentralen Schriften der verschiedenen Religionen wie Bibel, Koran oder Talmud kann man keine direkten Aussagen bezüglich Organtransplantation entnehmen.⁹⁷ Auch innerhalb der einzelnen Religionen gibt es daher oft unterschiedliche Meinungen wie zum Beispiel bei orthodoxen und liberalen Juden. Hier soll nur auf

⁹⁴ Dazu gibt es eine Stellungnahme der Evangelischen Kirche Berlin-Brandenburg, www.ekbo.de (14.2.2009).

⁹⁵ *Altner*, Wohin, mein Ich, wohin? 100 (106).

⁹⁶ *Altner*, Wohin, mein Ich, wohin? 100 (107).

⁹⁷ *Hoheisel*, Organtransplantation aus jüdischer, islamischer und anthroposophischer Sicht 89ff.

den Islam und das Judentum näher eingegangen sowie ein kurzer Abriss über weitere Religionen gegeben werden.

Der Islam

Als 1988 ein saudischer Junge mit Spenderplakette tödlich verunglückte, erfolgte die erste Herzverpflanzung in einer saudischen Klinik. Die aufopferungsvolle Hingabe des Jungen wurde damals als Heldentat gefeiert, allerdings gelten saudische Maßstäbe nicht in der gesamten muslimischen Welt.

Dem Thema Organtransplantation wird im Islam generell mit einer positiven Resonanz begegnet. Bei einer Konferenz „Islamischer Gelehrter“ in Jordanien wurden Herztod und Hirntod gleichgestellt.⁹⁸ Bei einem Menschen mit irreversiblen Hirnversagen dürfen folglich alle Maschinen abgestellt werden. Im Falle einer Transplantation muss die Organspende auf jeden Fall die einzige Möglichkeit sein, das Leben des Empfängers zu retten. Die Spende muss freiwillig erfolgen und durch eine Verfügung der Person beglaubigt sein. Der Schaden, der durch die Organentnahme auftritt und die Unversehrtheit des Körpers betrifft, muss kleiner sein als der Schaden, der beim Empfänger besteht, was bei der Organtransplantation allgemein als gültig akzeptiert wird.

Ein erheblicher Unterschied besteht zwischen Sunniten und Schiiten.⁹⁹ Während Sunniten sowohl bei Muslimen als auch bei Nicht-Muslimen als Spender und Empfänger fungieren können, dürfen Schiiten Organe zwar von Nicht-Muslimen empfangen, ihre Organe jedoch nur an Muslime spenden.

Das Judentum

Ein Mensch war im Judentum erst dann tot, wenn seine Atmung und Herztätigkeit ausfallen.¹⁰⁰ Ein hirntoter Patient galt also als lebend und folglich waren auch Organentnahmen nicht möglich. Erst als Israels Chefrabbinat sowohl den Hirntod akzeptierte als auch die postmortale Organspende erlaubte, fand die Organtrans-

⁹⁸ www.oepfc.at (12.2.2009).

⁹⁹ www.spendenwelt.de (12.2.2009).

¹⁰⁰ www.doher.de/ethik-organspende (13.2.2009).

plantation im Judentum Zustimmung. Es gilt jedoch zwei Grundsätze zu wahren:¹⁰¹

1. Die Unversehrtheit des Spenders
2. Möglichst wenig mit Leichen hantieren

Diese Prinzipien haben immer wieder zu einem tiefen Graben zwischen Rabbinern und der Ärzteschaft geführt. Während Blutübertragungen, Hornhauttransplantationen, Knochenmarkspenden oder auch Lebendnierenspenden überwiegend positiv bewertet werden, wird der Transplantation von lebenswichtigen Organen häufig mit Skepsis begegnet. Man muss hier wiederum zwischen liberalen und ultraorthodoxen Juden unterscheiden.¹⁰² Während erstere sich eher gegen die Integrität des Körpers und für das Leben entscheiden, wiegt für ultraorthodoxe Juden die Unversehrtheit des Leichnams schwerer, wodurch sie auch Organtransplantationen häufiger ablehnen.

Weitere Religionen

Bei den vorherrschenden indischen Religionen, dem Buddhismus und dem Hinduismus, werden Organtransplantationen weithin akzeptiert. Während man sich beim buddhistischen Glauben nicht an seinen Körper klammern soll und für die Erlangung des Nirwanas Solidarität, Geben und Teilen vorausgesetzt werden, liegt der Grund für eine Organspende bei den Hinduisten in der Tradition, Leidenden zu helfen.¹⁰³

In einem Gegensatz dazu steht der schintoistische Glauben in Japan. Bei diesem gelten Organentnahmen als Schändung des Leichnams, die Integrität des Körpers muss über den Tod hinaus gewahrt bleiben und nur bei einem unversehrten Leichnam ist eine Wiedergeburt möglich. Auch beim chinesischen Konfuzianismus ist die Bereitschaft zur Organspende gering, der Leichnam muss als Ganzes dem Himmel übergeben werden. Eine Ausnahme bilden Personen, deren Verbrechen selbst durch den Tod nicht ausreichend Sühne widerfährt, bei jenen werden Organe entnommen.

¹⁰¹ Hoheisel, Organtransplantation aus jüdischer, islamischer und anthroposophischer Sicht 89 (93).

¹⁰² www.oepct.at (13.2.2009).

¹⁰³ www.doher.de/ethik-organspende (13.2.2009).

11. Rechtliche Aspekte

Seit dem Jahr 1982 gibt es in Österreich eine rechtliche Grundlage, die eine Organentnahme bei Verstorbenen standardisiert. Auslöser für die Notwendigkeit einer gesetzlichen Regelung war ein Strafprozess gegen den Primarius eines Unfallkrankenhauses, der ohne Einwilligung Knochensplitter bei einem Unfallopfer entnommen hatte. Er wurde in erster Instanz für schuldig befunden und erst in zweiter Instanz freigesprochen, wodurch bei den Ärzten eine Skepsis entstand, die in einer Abnahme der Transplantationen resultierte.¹⁰⁴

Als Ort für die gesetzliche Festschreibung wählte man das Kranken- und Kuranstalten Grundsatzgesetz (KAKuG) in den §§ 62a-c. Diese Bestimmungen werden ausführlich in dem Buch „Organgewinnung zu Zwecken der Transplantation“ von Christian Kopetzki interpretiert und analysiert, weswegen in den folgenden Absätzen vorrangig auf dieses Werk verwiesen wird.

11.1. Rechtliche Modelle

Es gibt grundlegend drei verschiedene Möglichkeiten, mit denen man eine Organentnahme bei Verstorbenen regeln kann.¹⁰⁵

Das Notstandsmodell

Dieses ist ausschließlich auf den Organempfänger ausgerichtet. Es wird darin als eine Pflicht jedes Bürgers angesehen, seinen Mitmenschen zu helfen. Organe dürfen auch entnommen werden, wenn dies gegen den Willen des Verstorbenen oder seiner Angehörigen geschieht.

Das Zustimmungsmodell

Diese Alternative zielt auf die Rechte des Organspenders ab. Für eine Organentnahme wird eine Einwilligung des Verstorbenen bzw seiner Angehörigen vorausgesetzt. Dieses Modell wird sowohl in Deutschland als auch im angloamerikanischen Raum bevorzugt. Durch den Schutz des Verstorbenen wird die Organent-

¹⁰⁴ Kopetzki, Organgewinnung zu Zwecken der Transplantation 18.

¹⁰⁵ Kopetzki 10.

nahme eingeschränkt, da diese von Aufklärungsmaßnahmen und langen Gesprächen abhängig ist. Wie man einer Statistik von Eurotransplant¹⁰⁶ entnehmen kann, liegt die proportionale Anzahl an entnommenen Organen in einem Land mit Zustimmungsmode (zB Deutschland) hinter einem Land mit Widerspruchslösung wie Österreich. In einem Land, das etwa zehnmal so viele Einwohner hat, wurde „nur“ circa die siebenfache Anzahl an Organen bei Verstorbenen entnommen.

Donor country	Austria	Belgium	Croatia	Germany	Luxembourg	Netherlands	Slovenia	Non ET	Total
Donors	168	265	79	1184	9	201	36	61	2003
Multi Organ	125	195	65	979	9	138	29	2	1542
% Multi	74.4 %	73.6 %	82.3 %	82.7 %	100.0 %	68.7 %	80.6 %	3.3 %	77.0 %
Kidney	159	235	78	1127	9	190	34	1	1833
Heart	66	78	23	370	4	26	9	7	583
Liver	118	207	66	976	9	135	29	10	1550
Lung	59	78	14	257	1	45	9	45	508
Pancreas	30	44	17	133	2	29	2	0	257

Abbildung 4: Anzahl der postmortalen Organspender in 2008¹⁰⁷

Das Widerspruchsmode

Diese Lösung kommt einem Mittelweg zwischen den beiden obengenannten nahe. Die Organentnahme ist dann zulässig, wenn kein Widerspruch des Verstorbenen vorliegt. Auf der einen Seite wird so der Organspender geschützt, da er zu Lebzeiten seinen Willen äußern und vermerken kann, auf der anderen Seite wird der Organempfänger durch die grundsätzliche Entnahme begünstigt. Kritiker an diesem Modell bemängeln, dass breite Teile der Bevölkerung kein Interesse an dem Thema haben und dadurch uninformatiert bleiben. Das Modell zielt also auf die Unwissenheit mancher Schichten ab. Es ist daher wichtig, dass der Staat eine umfassende Aufklärung betreibt, um den Bürger von seiner Möglichkeit zu Lebzeiten einen Widerspruch zur Organentnahme zu hinterlassen, zu informieren.

¹⁰⁶ Eurotransplant ist eine Organisation, welche den Organaustausch in Deutschland, Österreich, Belgien, Niederlande, Luxemburg, Slowenien und Kroatien vermittelt; www.eurotransplant.nl (23.2.2009).

¹⁰⁷ www.eurotransplant.nl/files/statistics (23.2.2009).

11.2. Kranken- und Kuranstaltengesetz (KAKuG) §§ 62a-c¹⁰⁸

Der erste Absatz des § 62a umfasst in wesentlichen Zügen die gesetzliche Lage zur Organexplantation in Österreich. Danach ist es zulässig, „*Verstorbenen einzelne Organe oder Organteile zu entnehmen, um durch deren Transplantation das Leben eines anderen Menschen zu retten oder dessen Gesundheit wiederherzustellen*“. Desweiteren findet man auch den entscheidenden Satz zur Widerspruchslösung: „*Die Entnahme ist unzulässig, wenn den Ärzten eine Erklärung vorliegt, mit der der Verstorbene oder, vor dessen Tod, sein gesetzlicher Vertreter eine Organspende ausdrücklich abgelehnt hat.*“ Die weiteren Absätze des § 62a betreffen die Todesfeststellung, eine Spezifizierung der zugelassenen Krankenanstalten, das Verbot von gewinnorientierten Entnahmen und den Vorrang der Entnahme von Organen vor Zellen und Gewebe. Es wird vermieden, genau die Art und Vorgangsweise der Todesfeststellung zu bestimmen, dies wird der medizinischen Wissenschaft überlassen. Der § 62b behandelt schließlich das Datenschutzrecht und der § 62c die Strafbarkeit bei Zuwiderhandeln entgegen dem § 62a.

Die Explantation von Organen bei Verstorbenen betrifft nicht ausschließlich die §§ 62a-c, es kommt – wie in anderen Rechtsbereichen auch – öfters zu Überschneidungen mit anderen Rechtsvorschriften.¹⁰⁹ Angenommen, eine Explantation ist nur dann erlaubt, wenn sie nicht verboten ist, muss man folglich auch diese Bereiche überprüfen. Beispiele hierfür wären:

- Wenn man Organentnahmen als eine Entziehung von Leichenteilen ansieht, so bedürfen diese gem § 190 Abs 1 StGB¹¹⁰ einer expliziten Zustimmung seitens der Verfügungsberechtigten. Daher wäre die durch § 62a geregelte Widerspruchslösung wiederum rechtswidrig.

¹⁰⁸ Bundesgesetz über Krankenanstalten und Kuranstalten (KAKuG), BGBl 1957/1 zuletzt geändert durch BGBl I 2008/49.

¹⁰⁹ Kopetzki, Organgewinnung zu Zwecken der Transplantation 96f.

¹¹⁰ § 190. (1) Wer einen Leichnam oder Teile eines Leichnams oder die Asche eines Toten einem Verfügungsberechtigten entzieht oder aus einer Beisetzungs- oder Aufbahrungsstätte wegschafft, ferner wer einen Leichnam mißhandelt oder einen Leichnam, die Asche eines Toten oder eine Beisetzungs-, Aufbahrungs- oder Totengedenkstätte verunehrt, ist mit Freiheitsstrafe bis zu sechs Monaten oder mit Geldstrafe bis zu 360 Tagessätzen zu bestrafen; www.ris.bka.gv.at (21.4.2009).

- Die Persönlichkeitsrechte von Angehörigen, festgeschrieben in § 16 ABGB,¹¹¹ werden durch Organentnahmen verletzt, wodurch Schadensersatzansprüche entstehen können.
- Auch § 3 Abs 3 vbg Bestattungsgesetz¹¹² erfordert eine ausdrückliche Zustimmung der Angehörigen, um operative Eingriffe an der Leiche durchzuführen.

Nachdem § 62a KAKuG eine Erlaubnis, aber kein Verbot darstellt, können Verstöße stets nur gegen andere Rechtsvorschriften, die ein Verbot ausdrücken, vorliegen. Wenn ein Arzt einer Organentnahme nicht nachkommt, führt dies also zu keiner Verletzung des § 62a KAKuG. Wieso aber verstößt ein Arzt nicht gegen die anderen Verbote, wenn er eine Explantation durchführt? Der Grund für die Einführung des § 62a KAKuG waren ebendiese Verbote, die den Anstoß für eine Regelung gaben. Man kann also nach geltender Meinung davon ausgehen, dass die Erlaubnis, die durch den § 62a KAKuG ausgedrückt wird, die Verbote anderer Normen einschränkt bzw in diesem besonderen Fall aufhebt.

Eine Schwierigkeit im § 62a KAKuG ortet der Rechtsanwalt *Haslinger*.¹¹³ Die invasive Angiographie, die der Feststellung des zerebralen Kreislaufstillstands dient, ist ein invasiver Eingriff und bedarf einer Zustimmung. *„Die Vornahme des invasiven Eingriffs ohne Zustimmung des Betroffenen stelle eine strafbare Handlung dar (§ 110 StGB¹¹⁴) oder fahrlässige Tötung (§ 80 StGB¹¹⁵), im schlimmsten Fall sogar*

¹¹¹ § 16. Jeder Mensch hat angeborene, schon durch die Vernunft einleuchtende Rechte, und ist daher als eine Person zu betrachten. Sklaverei oder Leibeigenschaft, und die Ausübung einer darauf sich beziehenden Macht, wird in diesen Ländern nicht gestattet; www.ris.bka.gv.at (21.4.2009).

¹¹² § 3. (3) Falls der Verstorbene nicht eine gegenteilige Anordnung getroffen hat, dürfen die Angehörigen anstelle der Bestattung die Leiche für Zwecke der naturwissenschaftlichen oder medizinischen Forschung und Lehre, für Zwecke der Ermittlung von Krankheitsursachen oder für Zwecke der Heilbehandlung einer Einrichtung überlassen, die solchen Zwecken dient. Die Angehörigen sind verpflichtet, die Leiche einer solchen Einrichtung zu überlassen, wenn dies der Verstorbene ausdrücklich angeordnet hat und die Befolgung der Anordnung durchführbar und zumutbar ist. Die Überlassung einer Leiche aus Gewinnsucht oder anderen unlauteren Beweggründen sowie die Überlassung und Verwendung einer Leiche zu anderen als den angeführten Zwecken ist nicht zulässig; www.ris.bka.gv.at (21.4.2009).

¹¹³ *Haslinger*, Hirntodfeststellung ohne Eingriffszustimmung? RdM 2005, 77 (78f).

¹¹⁴ § 110. (1) Wer einen anderen ohne dessen Einwilligung, wenn auch nach den Regeln der medizinischen Wissenschaft, behandelt, ist mit Freiheitsstrafe bis zu sechs Monaten oder mit Geldstrafe bis zu 360 Tagessätzen zu bestrafen; www.ris.bka.gv.at (21.4.2009).

¹¹⁵ § 80. Wer fahrlässig den Tod eines anderen herbeiführt, ist mit Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr zu bestrafen; www.ris.bka.gv.at (21.4.2009).

Mord (§ 75 StGB¹¹⁶).“ Falls man also zur Angiographie eine Zustimmung des Betroffenen einholen muss, würde über einen Umweg die Zustimmungslösung statt der Widerspruchslösung gelten. Dagegen wendet der Autor des Beitrags ein, dass diese Überlegung sicherlich nicht von dem Gesetzgeber beabsichtigt war. Desweiteren kann man in der Zeit, in der die Angiographie durchgeführt wird, den Zustand des Patienten bereits als Schwebezustand betrachten. Wichtig ist also, dass der Arzt durch die vorangehenden klinischen Tests – also bereits vor der Angiographie – überzeugt ist, dass beim Patienten der Gesamthirntod eingetreten ist.

11.3. Die Möglichkeit des Widerspruchs zur Organentnahme

In Österreich wird wie bereits erwähnt die Organentnahme durch die sogenannte Widerspruchslösung geregelt.¹¹⁷ Das heißt, wenn ein solcher Widerspruch fehlt, ist die Explantation von Organen erlaubt. Die kurze Formulierung in § 62a KAKuG wirft allerdings im praktischen Alltag mehrere Probleme auf. Ein Beispiel ist, wenn ein Angehöriger dem Arzt mitteilt, der Verstorbene habe ihm vor seinem Tod über seine Ablehnung der Entnahme informiert, ist diese dann noch erlaubt? Wie ist bei Meinungsverschiedenheiten zwischen dem gesetzlichen Vertreter¹¹⁸ und dem Betroffenen zu handeln?

Die Widerspruchserklärung muss vor dem Tod des Patienten abgegeben werden. Dies ist nur dann von Bedeutung, wenn der Widerspruch nicht vom Betroffenen selbst ausgeht, sondern von dessen gesetzlichem Vertreter. Der Vertreter muss also vor dem Tod seinen Willen äußern, wobei in der Schwebezeit, die bei der Hirntoddiagnostik zwischen den Untersuchungen existiert, noch eine Erklärung seitens des Vertreters möglich ist. Bei Meinungsdivergenzen zwischen dem Patienten und dessen gesetzlichem Vertreter muss man die Einsichtsfähigkeit des Patienten voraussetzen. *„Hier wird man [...] dem Willen des bereits einsichtsfähigen Patienten den Vorrang einräumen und einen Widerruf des Widerspruchs des gesetzlichen Vertreters durch den Patienten zulassen müssen, nicht hingegen den Widerruf eines Widerspruchs des einsichtsfähigen Patienten durch den gesetzli-*

¹¹⁶ § 75. Wer einen anderen tötet, ist mit Freiheitsstrafe von zehn bis zu zwanzig Jahren oder mit lebenslanger Freiheitsstrafe zu bestrafen; www.ris.bka.gv.at (21.4.2009).

¹¹⁷ Kopetzki, Organengewinnung zu Zwecken der Transplantation 220.

¹¹⁸ ZB bei Minderjährigen ein Elternteil.

chen Vertreter.“¹¹⁹ Anders gesagt, hat der – einsichtsfähige – Betroffene selbst letztendlich mehr Entscheidungskompetenz als dessen gesetzlicher Vertreter, wenn diese uneins sind.

Der Widerspruch (sowie auch der Widerruf desselbigen) kann sowohl schriftlich als auch mündlich erfolgen. Der Betroffene kann also auch kurz vor seinem Tod noch seinen Widerspruch äußern und dieser muss respektiert werden. Wichtig ist hierbei jedoch, dass der Patient seinen Willen dem Arzt oder Anstaltspersonal gegenüber äußert. Dem Willen von Angehörigen muss jedoch nach rechtlichem Standpunkt nicht nachgekommen werden. Auch wenn der verstorbene Patient vor seinem Tod den Angehörigen gegenüber einen Widerspruch zur Organentnahme geäußert hat, ist dieser nicht wirksam. Es ist jedoch eine andere Frage, ob man aus ethisch-moralischer Sicht bei einem Widerspruch der Angehörigen einer Organentnahme nachkommt, rechtlich gesehen ist diese aber unbedenklich. Ansonsten wäre es, obwohl vom Gesetzgeber abgelehnt, wiederum möglich, dass die Meinung von „Dritten“ beachtet werden muss, auch wenn diese eventuell von der des Verstorbenen abweicht.

Als zusätzliches Angebot gibt es für österreichische Bürger das Widerspruchsregister. Dieses existiert seit 1. Jänner 1995¹²⁰ und wird vom Österreichischen Bundesinstitut für Gesundheitswesen betreut.¹²¹ Es bietet die Möglichkeit seinen Widerspruch registrieren zu lassen und damit über eine gesicherte Dokumentation zu verfügen. Die gesetzliche Verankerung des Widerspruchsregisters ist durch den § 62d KAKuG vollzogen worden, welcher – außer dem Zweck – auch festlegt, welche Daten verarbeitet werden und welche Maßnahmen für den Datenschutz erforderlich sind. § 62e KAKuG verpflichtet die Krankenanstalten sich vor einer etwaigen Organentnahme zu vergewissern, dass kein Widerspruch im Register eingetragen ist.

Kritiker der Widerspruchslösung werfen ein, dass diese auf ein Desinteresse und eine Uninformiertheit der Bevölkerung abzielt. In der Tat kommt man nicht umhin festzustellen, dass dies ein Vorteil des Widerspruchsmodells ist. Im österreichi-

¹¹⁹ Kopetzki 230.

¹²⁰ Erst mit der Novellierung des § 62a KAKuG durch BGBl I 2004/35 erfuhr diese Praxis eine ausdrückliche rechtliche Grundlage; vgl RV 384 BlgNR 22. GP.

¹²¹ Für nähere Informationen zu dieser Einrichtung siehe www.oebig.org (27.2.2009).

schen Recht ist es keine Pflicht des Arztes oder des Staates, die Bürger über ihre Möglichkeit zum Widerspruch einer Organentnahme aufzuklären. Man kann aber dem Vorwurf entgegenhalten, dass einerseits ein hehres Ziel, nämlich die Organtransplantation, dies rechtfertigt. Andererseits kann man auch voraussetzen, dass eben jene Bürger, die sich um die Integrität ihres Körpers sorgen, sich über die rechtliche Lage in Österreich informieren.

12. Diskussion

Ausschlaggebend für die Themenwahl war eine Diskussion im Rahmen eines Notfallmedizinseminars. Im Rahmen der Debatte kristallisierte sich heraus, wie unsicher wir als Medizinstudenten – obwohl am Ende unserer Ausbildung – bei dem Thema Hirntod waren. Während unseres Studiums ist diese Materie während unseres Transplantationspraktikums erwähnt worden und dort auch nur am Rande. Dass der Hirntod der Tod des Menschen ist, hat mangels Diskussion und einer Auseinandersetzung mit dieser Problemstellung niemand angezweifelt.

Im Rahmen einer Befragung von 276 österreichischen Medizinstudenten wurden Fragebögen über Organtransplantation und deren Regelung ausgeteilt.¹²² Diese lieferten einige interessante Ergebnisse:

- Obwohl 84% der Studenten wussten, dass es überhaupt eine legislative Regelung in Österreich gibt, konnten nur 40% die – richtige – Widerspruchslösung angeben. 55% der Befragten waren von der Zustimmungslösung, die in Deutschland gilt, als gesetzliche Grundlage in Österreich überzeugt. Was an diesem Ergebnis abgesehen von der falschen Antwort interessant ist, ist folgende Tatsache: Obwohl mehr als die Hälfte die Zustimmungslösung für die richtige Regelung hielten, hatte kein einziger sich je um einen Organspendeausweis gekümmert. Falls wir also wirklich die Zustimmungslösung haben würden, hätte niemand dieser Mehrzahl an Medizinstudenten seine Einwilligung zur Organentnahme gegeben.
- Bei der Angabe von Gründen gegen eine Organentnahme wurden Zweifel am Kriterium des Hirntodes am dritthäufigsten genannt, bei anderen vergleichbaren Studien wurde dieser Grund oftmals meistgenannter.
- Bemerkenswert war auch, welche Organe die Studenten am ehesten spenden würden. Am häufigsten wurde das Herz angegeben, noch vor Niere und Leber. Dies widerspricht eigentlich einer traditionellen Vorstellung von einem für Gefühle und Persönlichkeit essentiellen Organ.

¹²² Bunzel/Smeritschnig, Einstellungen und Bedenken zum Thema Organtransplantation - eine Erhebung bei MedizinstudentInnen, *European Surgery* 1999, 111.

Wenn man bei Medizinstudenten von einer mit der Thematik vertrauten Schicht ausgeht, ist es also nicht verwundernswert, dass größere Teile der Bevölkerung bei den Themen Organtransplantation und Hirntod weder eine feste Meinung noch wirkliches Interesse haben. Der Tod ist keine Angelegenheit, mit der man sich zu Lebzeiten gerne beschäftigt. Dieses Tabu ist auch der Grund, warum sich Angehörige oftmals so plötzlich mit der schwierigen Frage der Organentnahme konfrontiert sehen. Ich denke, dass eine breitere Aufklärung sowohl beim medizinischen Personal als auch bei der Bevölkerung helfen würde, besser mit diesem Problem umzugehen. De facto würde es dann eventuell zu einer höheren Anzahl an Widersprüchen kommen. Auf der einen Seite denke ich jedoch, dass eine Organentnahme, die auf Unwissen basiert, der falsche Weg ist. Auf der anderen ist die Hilfsbereitschaft – über die Möglichkeit der Organspende – bei entsprechender Aufklärung vermutlich ausreichend. Desweiteren könnten dadurch auch Menschen, die aufgrund von fälschlichen Annahmen ihren Widerspruch erklärt haben, durch eine Aufklärung zum Widerruf desselbigen bewogen werden.

Ist der Hirntod der Tod des Menschen? Vor dem Lesen zahlreicher Literatur hätte ich diese Frage jedenfalls mit „Ja“ beantwortet. Besonders ethisch orientierte Artikel haben mich jedoch zum Nachdenken angeregt. Wenn man sich vorstellt, ein enger Verwandter oder der eigene Partner bekommt die Diagnose Hirntod, fällt es schwer, sich trotz aller fachlichen Argumente überzeugen zu lassen. Ich kann es mittlerweile jedenfalls besser verstehen, wenn Angehörige sich in ihrer Verzweiflung an jeden Strohalm klammern und nicht zu objektiven Überlegungen bereit sind. In einer solch emotionalen Situation lässt man sich eher von dem leiten, was man sieht, als dem, was man – bzw der Arzt – weiß.

Dennoch finde ich als angehender Mediziner die Argumentationsweise schlüssig, dass der Tod immer der Tod gewesen ist und man nichts geändert hat an dieser Definition. Nur die Kriterien haben sich dank wissenschaftlicher Fortschritte weiterentwickelt. Bereits früher ist der Mensch durch den Hirntod gestorben, nur hat man diesen damals nicht feststellen können. Intensivmedizinische Fortschritte, die es ermöglichen den Kreislauf eines toten Menschen zu erhalten, bewahren nicht die Lebendigkeit und Einzigartigkeit einer Person. Minuten nach Abstellen der Maschinen kommt es zu den „klassischen“ Todeszeichen. Das Argument, auch ein

Dialysepatient oder Schrittmacherpatient seien ebenfalls von Maschinen abhängig, ist meines Erachtens nicht schlüssig. Man kann nicht einfach das Gehirn in all seiner Komplexität mit der Niere oder dem Herzen – wissenschaftlich betrachtet „nur“ ein Hohlmuskel – vergleichen.

Abgesehen von der Richtigkeit des Hirntodes muss man auch an die Nützlichkeit denken, selbst wenn diese nicht ersteres erklären soll und darf. Teilhirntodkriterien erscheinen allesamt zu gefährlich und unscharf, was die Unterscheidung von „toten“ zu „schwer behinderten“ Personen anbelangt. Das Kriterium des Herz-Kreislauf-Todes hingegen würde beim derzeitigen Stand der Technik das Ende der Transplantationsmedizin bedeuten. Und wenn man den Segen betrachtet, den die Transplantationsmedizin für schwerstkranke Patienten mit sich bringt, ist dies ein weiteres Argument, um die Frage über die Gültigkeit des Hirntodkriteriums nur auf eine Art und Weise beantworten zu können.

13. Quellenverzeichnis

13.1. Literaturverzeichnis

- *Ach, J. S./Quante, M. (1997): Hirntod und Organverpflanzung: Ethische, medizinische, psychologische und rechtliche Aspekte der Transplantationsmedizin. Frommann-Verlag, Stuttgart.*
- *Altner, G. (1996): Wohin, mein Ich, wohin? Theologische Aspekte der Organtransplantation. In: Herrmann, U. (Hrsg): Die Seele verpflanzen? Organtransplantation als psychische und ethische Herausforderung. Gütersloh-Verlag, Gütersloh 100-109.*
- *Angstwurm, H. (1995): Podiumsdiskussion I: Gehirntod – Tod des Menschen? In: Gestrinch, C. (Hrsg): Gehirntod und Organtransplantation. Wichern-Verlag, Berlin 93-111.*
- *Angstwurm, H. (1995): Wann ist ein Mensch wirklich tot? In: Gestrinch, C. (Hrsg): Gehirntod und Organtransplantation. Wichern-Verlag, Berlin 33-41.*
- *Bavastro P./Wernicke J. (1997): Eine besondere Krankengeschichte. Zeitschrift für medizinische Ethik 43, Heft 1, 59-68.*
- *Birnbacher, D. (1997): Fünf Bedingungen für ein akzeptables Todeskriterium. In: Ach, J. S./Quante, M. (Hrsg): Hirntod und Organverpflanzung: Ethische, medizinische, psychologische und rechtliche Aspekte der Transplantationsmedizin. Frommann-Verlag, Stuttgart 49-76.*
- *Bunzel, B./Smeritschnig, B. (1999): Einstellungen und Bedenken zum Thema Organtransplantation – eine Erhebung bei MedizinstudentInnen. European Surgery, Heft 2, 111-116.*
- *Eibach, U. (2005): Organ- und Gewebespende – Ethische und rechtliche Überlegungen zum beratenden Gespräch mit Angehörigen über Organentnahmen. Medizinrecht 4, 215-223.*
- *Firnkorn, H. J. (2000): Hirntod als Todeskriterium. Schattauer-Verlag, Stuttgart.*

- *Furger, F.* (1997): Probleme der Transplantationsmedizin aus theologischer Sicht. In: *Ach, J. S./Quante, M.* (Hrsg): Hirntod und Organverpflanzung: Ethische, medizinische, psychologische und rechtliche Aspekte der Transplantationsmedizin. Frommann-Verlag, Stuttgart 101-106.
- *Geisler, L. S.* (1996): Ärztliche Sicht des Hirntodes. In: *Herrmann, U.* (Hrsg): Die Seele verpflanzen? Organtransplantation als psychische und ethische Herausforderung. Gütersloh-Verlag, Gütersloh 80-88.
- *Gestrich, C.* (1995): Gehirntod und Organtransplantation. Wichern-Verlag, Berlin.
- *Haslinger, A.* (2005): Hirntodfeststellung ohne Eingriffszustimmung? Recht der Medizin 51, 77-79.
- *Herrmann, U.* (1996): Die Seele verpflanzen? Organtransplantation als psychische und ethische Herausforderung. Gütersloh-Verlag, Gütersloh.
- *Hoheisel, K.* (1996): Organtransplantation aus jüdischer, islamischer und anthroposophischer Sicht. In: *Herrmann, U.* (Hrsg): Die Seele verpflanzen? Organtransplantation als psychische und ethische Herausforderung. Gütersloh-Verlag, Gütersloh 89-99.
- *In der Schmitt, J.* (2002): Organtransplantation ohne „Hirntod“-Konzept? Ethik in der Medizin 14, 60-70.
- *Ingensiep, H. W.* (2006): Leben zwischen „Vegetativ“ und „Vegetieren“. Internationale Zeitschrift für Geschichte und Ethik der Naturwissenschaften, Technik und Medizin 14, 65-76.
- *Jörns, K. P.* (1995): Podiumsdiskussion I: Gehirntod – Tod des Menschen? In: *Gestrich, C.* (Hrsg): Gehirntod und Organtransplantation. Wichern-Verlag, Berlin 93-111.
- *Kopetzki, C.* (1988): Organgewinnung zu Zwecken der Transplantation. Springer-Verlag, Wien.
- *Masuhr, K.F./Neumann, M.* (2005): Neurologie. Thieme-Verlag, Stuttgart.
- *Muthny, F. A.* (1997): Das Gespräch mit den Angehörigen plötzlich Verstorbener als ethische Aufgabe und wichtigste Voraussetzung für die postmor-

- tale Organspende. In: *Ach, J. S./Quante, M.* (Hrsg): Hirntod und Organverpflanzung: Ethische, medizinische, psychologische und rechtliche Aspekte der Transplantationsmedizin. Frommann-Verlag, Stuttgart 107-121.
- *Muthny, F.A./Smit, H./Molzahn, M.* (2004): Das Gespräch mit den Angehörigen plötzlich Verstorbenen und die Bitte um Organspende. *Intensivmedizin und Notfallmedizin* 41, 255-262.
 - *Oduncu, F.* (1998): Hirntod und Organtransplantation: Medizinische, juristische und ethische Fragen. Vandenhoeck&Ruprecht-Verlag, Göttingen.
 - *Putz, B.* (1996): Psychische Belastungen des Pflegepersonals. In: *Herrmann, U.* (Hrsg): Die Seele verpflanzen? Organtransplantation als psychische und ethische Herausforderung. Gütersloh-Verlag, Gütersloh 69-79.
 - *Quante, M.* (1997): „Hirntod“ und Organverpflanzung. In: *Ach, J. S./Quante, M.* (Hrsg): Hirntod und Organverpflanzung: Ethische, medizinische, psychologische und rechtliche Aspekte der Transplantationsmedizin. Frommann-Verlag, Stuttgart 21-48.
 - *Rörmelt, J.* (1997): Hirntod und Organspende: Ethische Probleme der Transplantationsmedizin. *Zeitschrift für medizinische Ethik* 43, Heft 1, 3-16.
 - *Rohen, J. W.* (2001): Funktionelle Neuroanatomie. Schattauer-Verlag, Stuttgart.
 - *Roth, G.* (2000): Ist der Hirntod gleichbedeutend mit dem Gesamttod des Menschen? In: *Firnkorn, H. J.* (Hrsg): Hirntod als Todeskriterium. Schattauer-Verlag, Stuttgart 11-19.
 - *Schlich, T.* (1998): Transplantation: Geschichte, Medizin, Ethik der Organverpflanzung. Beck-Verlag, München.
 - *Spittler, J. F.* (1998): Die Diskussion um den Hirntod – ein Perpetuum mobile? *Ethik in der Medizin* 10, 60-62.
 - *Steigleder, K.* (2008): Ethische Erwägungen zur Organtransplantation und zum Hirntodkriterium. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* 51, 850-856.

- *Stoecker, R.* (1999): Der Hirntod: Ein medizinethisches Problem und seine moralphilosophische Transformation. Alber-Verlag, München.
- *Trepel, M.* (2004): Neuroanatomie: Struktur und Funktion. Urban&Fischer-Verlag, München.
- *Truog, R. D.* (2000): Ist das Hirntodkriterium obsolet? In: *Firnkorn, H. J.* (Hrsg): Hirntod als Todeskriterium. Schattauer-Verlag, Stuttgart 83-96.
- *Türk, H. J.* (1997): Der Hirntod in philosophischer Sicht. Zeitschrift für medizinische Ethik 43, Heft 1, 17-30.
- *Windels-Buhr, D.* (1995): Podiumsdiskussion I: Gehirntod – Tod des Menschen? In: *Gestrich, C.* (Hrsg): Gehirntod und Organtransplantation. Wichern-Verlag, Berlin 93-111.

13.2. Internetquellen

- *Bonelli, J.*, Wie tot ist hirntot? www.radiovaticana.org (12.2.2009).
- *Dahm, F./Weber, M.*, Geschichte der Transplantation www.vis.unispital.ch (22.4.2009).
- *Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin*, Regeln zur Durchführung der ärztlichen Leichenschau www.uni-duesseldorf.de/awmf (22.4.2009).
- *Eurotransplant* www.eurotransplant.nl/files/statistics (23.2.2009).
- *Evangelische Kirche Berlin-Brandenburg* www.ekbo.de (14.2.2009).
- *Interessengemeinschaft Organtransplantierter Patienten*, Geschichte der Transplantation www.iop-berlin.de/geschichte_der_transplantation_1.htm (22.4.2009).
- *Katholische Kirche in Österreich* www.katholisch.at (14.2.2009).
- *Österreichisches Bundesinstitut für Gesundheitswesen*, Empfehlungen zur Durchführung der Hirntoddiagnostik bei einer geplanten Organentnahme www.oebig.org (22.4.2009).
- *Ohne Verfasser*, Kirchen und Religionen zur Organspende www.dober.de/ethik-organspende (13.2.2009).

- *Rechtsinformationssystem* www.ris.bka.gv.at (21.4.2009).
- *Schramm, M.*, Organspende ist auch eine Frage der Religion www.spendenwelt.de (22.4.2009).
- *Trattner, J.*, Organtransplantation im Fokus verschiedener Religionen www.oepfc.at (12.2.2009).
- *Vatikan*, Diverse Ansprachen der Päpste www.vatican.va/holy_father (22.4.2009).
- *Wissenschaftlicher Beirat der deutschen Bundesärztekammer*, Stellungnahme zur Hirntodthematik www.transplantation-information.de (22.4.2009).
- *Young, G. B.*, Diagnosis of brain death www.uptodate.com (22.4.2009).