

**Der Hirntod als Todeskriterium und Voraussetzung für
eine Organtransplantation: Die Entwicklung der
ethischen Diskussion unter Berücksichtigung aktueller
neurowissenschaftlicher Erkenntnisse**

**Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin**

**der Medizinischen Fakultät
der Eberhard Karls Universität
zu Tübingen**

**vorgelegt von
Schöller, Aline**

2015

Dekan: Professor Dr. I. B. Autenrieth

1. Berichterstatter: Professor Dr. J. Clausen

2. Berichterstatter: Professor Dr. R. Riessen

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	IV
Einleitung	- 1 -
1. Historische Einordnung des Hirntodkriteriums.....	- 5 -
1.1 Geschichtliche Entwicklung der Todeszeitbestimmung.....	- 5 -
1.2 Geschichtliche Entwicklung des Hirntodkriteriums	- 6 -
1.3 Hirntod als sicheres Todeszeichen des Menschen - Definition und Diagnose.....	- 11 -
1.4 Zur historischen Entwicklung der Transplantationsmedizin.....	- 12 -
1.5 Transplantationsgesetz - rechtliche Voraussetzung für die Organentnahme in Deutschland	- 15 -
1.6 Gesetzliche Neuregelung - die erweiterte Zustimmungslösung wird durch die Entscheidungslösung ersetzt	- 17 -
2. Medizinische Aspekte des Hirntodes	- 20 -
2.1 Anatomie und funktionelle Organisation des Gehirns	- 20 -
2.1.1 Der Hirnstamm (Truncus cerebri).....	- 21 -
2.1.2 Das Kleinhirn (Cerebellum).....	- 22 -
2.1.3 Das Zwischenhirn (Diencephalon)	- 23 -
2.1.4 Das Großhirn (Telencephalon)	- 24 -
2.2 Organtod Hirn – Pathophysiologie	- 26 -
2.2.1 Ganzhirntod.....	- 29 -

2.2.2 Hirnstammtod	- 30 -
2.2.3 Großhirnrindentod	- 31 -
2.3 Herz-Kreislauftod	- 32 -
2.4. Die Diagnostik des Hirntodes	- 34 -
2.4.1 Die Voraussetzungen für die Diagnose Hirntod.....	- 34 -
2.4.2. Die Feststellung der klinischen Symptome	- 36 -
2.4.3 Nachweis der Irreversibilität der Ausfallsymptome	- 41 -
2.4.4 Besonderheiten der Hirntoddiagnostik im frühen Kindesalter	- 49 -
2.5 Wie sicher ist die derzeitige Diagnostik des Hirntodes?	- 53 -
2.6 Die Organentnahme beim hirntoten Organspender	- 56 -

3. Zwischen Leben und Tod: Die ethische Diskussion des Hirntodkriteriums

- 60 -

3.1 Kritikpunkte am Hirntodkriterium	- 62 -
3.1.1 Ganzhirntod weder Todes- noch Entnahmekriterium	- 62 -
3.1.2 Entkopplung von Todes- und Entnahmekriterium	- 68 -
3.1.3 Großhirnrinden- und Ganzhirntod sind nicht der Tod	- 71 -
3.2 Befürwortung des Hirntodkriteriums	- 75 -
3.2.1 Ganzhirntod als Todes- und Entnahmekriterium	- 75 -
3.2.2 Hirntod als Identitäts- und Integrationsverlust.....	- 80 -
3.3. Dieter Birnbacher – vom Befürworter zum Kritiker	- 87 -
3.4 Das Hirntodkriterium aus Sicht der evangelischen und katholischen Kirche in Deutschland	- 94 -
3.5 Ralf Stoecker – die Überwindung der Hirntoddebatte	- 100 -

4. Beurteilung der Hirntoddebatte	- 105 -
4.1 Hirntod - Gesamttod des Menschen?.....	- 105 -
4.1.1 Stellen diagnostische Möglichkeiten das Hirntodkriterium in Frage?.....	- 109 -
4.1.2 Zeigt der Hirntod den Tod des Menschen an?.....	- 111 -
4.2 Der Hirntod als Voraussetzung für die Organentnahme - die Notwendigkeit eines Todeskriteriums.....	- 114 -
5. Psychische und ethische Herausforderungen der Organtransplantation und die Auswirkung der Hirntoddebatte	- 121 -
5.1 Organspender und -empfänger.....	- 121 -
5.2 Die Angehörigen der Hirntoten.....	- 128 -
5.3 Das Krankenhauspersonal.....	- 133 -
6. Zusammenfassung.....	- 138 -
7. Literaturverzeichnis	- 142 -
8. Erklärung zum Eigenanteil der Dissertationsschrift	- 155 -
9. Danksagung.....	- 156 -

Abkürzungsverzeichnis

A.	Arteria
ATP	Adenosintriphosphat
BÄK	Bundesärztekammer
CBF	zerebraler Blutfluss
CPP	zerebraler Perfusionsdruck
CT	Computertomographie
CTA	computertomographische Angiographie
DBK	Deutsche Bischofskonferenz
DSO	Deutsche Stiftung Organtransplantation
EEG	Elektroencephalogramm
EFiD	Evangelische Frauen in Deutschland
EKD	Evangelische Kirche in Deutschland
EP	Evozierte Potentiale
FAEP	frühe akustisch evozierte Potentiale
fMRT	funktionelle Magnetresonanztomographie
HLA	humanes Leukozyten-Antigen
HMPAO	Hexamethylpropylenaminnoxim
ICP	intrakranieller Druck
Lj.	Lebensjahr
MAP	mittlerer arterieller Blutdruck
mmHg	Millimeter-Quecksilbersäule
MRT	Magnetresonanztomographie
N.	Nervus
O ₂	Sauerstoff
p _a CO ₂	arterieller Kohlenstoffdioxidpartialdruck
p _a O ₂	arterieller Sauerstoffpartialdruck
PNS	peripheres Nervensystem
SEP	somatosensibel evozierte Potentiale
StGB	Strafgesetzbuch

Tc	Technetium
TPG	Transplantationsgesetz
VEP	visuell evozierte Potentiale
ZNS	zentrales Nervensystem

Einleitung

Aktuelle neurowissenschaftliche Erkenntnisse zeigen, dass nach Eintreten des Hirntodes die Desintegration des menschlichen Organismus nicht sofort eintritt. Auch die vermeintliche Tatsache, dass ein Hirntoter seinen Kreislauf über eine gewisse Zeit nicht aufrechterhalten kann, ist überzeugend in Zweifel gezogen worden. (President's Council on Bioethics 2008, S.90) Dies macht eine erneute Diskussion des Hirntodkriteriums erforderlich.

Die zentralen Fragen lauten: Kann der Hirntod, unter Berücksichtigung dieser Erkenntnisse, als Todeskriterium und auch als Voraussetzung für eine Organentnahme aufrechterhalten werden? Oder hat er seine Daseinsberechtigung als Todes- bzw. Entnahmekriterium verloren?

Der Stillstand von Atmung, Herz und Kreislauf galt beispielsweise lange Zeit als Kriterium, um den Eintritt des Todes festzustellen. Hört das Herz auf zu schlagen, kommt es zu einer Kettenreaktion, sämtliche Organe sterben ab, ebenso das Gehirn. Der Körper wird kalt, starr und blass. Einige Zeit später treten sichere Todeszeichen wie Totenflecken oder Fäulnis auf und es ist realisierbar und einleuchtend, dass der Tod eingetreten ist. Diese Kettenreaktion nach Aussetzen des Herzens kann heute durch intensivmedizinische Maßnahmen, wie die kardiopulmonale Reanimation, unterbrochen werden. Beim Kreislaufstillstand handelt es sich somit um einen potentiell reversiblen Zustand. Die Möglichkeit Organfunktionen zu ersetzen hat dazu geführt, dass der Partialtod eines Organs dissoziiert auftreten kann. Einerseits werden Patienten beobachtet, deren Hirnfunktion irreversibel ausgefallen ist, der restliche Organismus jedoch mit Hilfe medizinischer Maßnahmen weiterfunktioniert. Andererseits treten Fälle auf, bei denen ein nicht zu behebender Herzschaden vorliegt, das Versagen des Gehirns aber, beispielsweise durch den Einsatz einer Herz-Lungen-Maschine, verhindert werden kann. Demnach könnte der hirntote Patient ohne Bewusstseinsfähigkeit als Organspender und der Patient mit irreversiblen Herzschaden als möglicher Organempfänger in Frage kommen. Das zeitliche Auseinanderfal-

len des Herzversagens und des Hirntodes hatte zur Folge, dass sich der alleinige Herz-Kreislauf-Stillstand nicht als Todeskriterium halten konnte.

So formulierte 1968 das Ad-Hoc-Komitee der Harvard Medical School eine Definition des irreversiblen Komas. (Beecher et al. 1968) Demnach gilt ein Mensch als Tod wenn seine Hirnfunktionen irreversibel erloschen sind, also der Hirntod eingetreten ist. Bei dieser Definition des Individualtodes ist bis heute das Kriterium der Irreversibilität erfüllt, da keine Möglichkeiten bestehen den Hirntoten wiederzubeleben.

Das Hirntodkonzept findet sich auch in dem am 25. Juni 1997 vom Deutschen Bundestag verabschiedeten Transplantationsgesetz, das nach Zustimmung des Bundesrates letztlich am 1. Dezember 1997 in Kraft trat, wieder. (Conrad und Feuerhack 2002, S. 64) Im zweiten Abschnitt, Paragraph 3, ist der Hirntod als Voraussetzung für die Organentnahme beim toten Organspender festgelegt: „Die Entnahme von Organen ist unzulässig, wenn nicht vor Entnahme bei dem Organspender der endgültige, nicht behebbare Ausfall der Gesamtfunktion des Großhirns, des Kleinhirns und des Hirnstamms [...] festgestellt ist.“ (Deutscher Bundestag 11.11.1997, S. 2632)

Laut Transplantationsgesetz ist „die Entnahme von Organen [...] nur zulässig, wenn der Tod des Organ- und Gewebespenders nach Regeln, die dem Stand der Erkenntnisse der medizinischen Wissenschaft entsprechen, festgestellt ist“ (Deutscher Bundestag 11.11.1997, S. 2632).

Seit der Veröffentlichung des Ad-Hoc-Komitees löste das Hirntodkriterium kontroverse Diskussionen aus. Von großer Bedeutung sind bei dieser Debatte bis heute die Fragen, ob der Hirntod tatsächlich den Gesamttod des Menschen bedeutet und ob eine Organtransplantation unter den Voraussetzungen des Funktionsausfalls des Gehirns legitim und moralisch vertretbar ist. Bei Betrachtung der Diskussion zum Thema Hirntod scheint es sowohl in naturwissenschaftlicher als auch in philosophisch-ethischer und theologischer Richtung keine Einigkeit darüber zu geben, wie der Status des Hirntoten einzuordnen ist.

Mit den heutigen technischen und klinischen Tests ist der Hirntod zwar ein medizinisch zu erfassender Zustand, angesichts der immer genaueren und präziseren diagnostischen Möglichkeiten ist es aber wichtig zu überlegen, ob nicht

genau diese das Hirntodkriterium in Frage stellen. So ist es beispielsweise denkbar, dass ein heute als hirntot geltender Mensch nächstes Jahr, auf Grund der sensitiver gewordenen Diagnostik, per definitionem nicht mehr als tot gelten würde. Aktuelle Studien weisen darauf hin, dass neue apparative Verfahren, wie z.B. die computertomographische Angiographie (CTA), eine höhere Validität als die bisher etablierten Verfahren bei der Hirntoddiagnostik aufweisen. Da die Hirntodfeststellung aus ethischen Gründen an den besten Technologien orientiert durchgeführt werden sollte, werden Stimmen laut, welche beispielsweise die Aufnahme der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRT) und CTA in die Richtlinien zur Feststellung des Hirntodes fordern. (Welschehold et al. 2012, S. 624), (Selcuk et al. 2012, S. 547) Einige befürchten jedoch, dass die Forderungen die Hirntoddiagnostik zu verbessern, zu steigenden Kosten und einer Verringerung des Organaufkommens führen könnten. (Müller 2010, S. 16) Auch neue wissenschaftliche Erkenntnisse darüber, dass die Integrationsfähigkeit von Körperfunktionen nicht unbedingt nach Eintreten des Hirntodes aufhört, geben Anlass erneut über die Rechtfertigung des Hirntodkriteriums nachzudenken. 2008 veröffentlichte der President's Council on Bioethics das Grundlagenpapier „Controversies in the Determination of Death“. (President's Council on Bioethics 2008) Darin wurde eingeräumt, dass die Annahme der Desintegration und die Annahme, dass ein Hirntoter seinen Kreislauf über eine gewisse Zeitspanne nicht aufrechterhalten kann, widerlegt seien. (President's Council on Bioethics 2008, S.90)

Es ist also unerlässlich zu klären, ob der Hirntod nun den Tod des Menschen bedeutet und ob der Hirntod als Voraussetzung für die Organentnahme tragbar ist.

Im ersten Kapitel der hier vorliegenden Arbeit erfolgt zunächst, zum besseren Verständnis des Gesamtkontextes und um die Voraussetzung für eine sachliche Auseinandersetzung mit dem Thema zu schaffen, eine historische Einordnung des Hirntodkriteriums und der Transplantationsmedizin.

Das zweite Kapitel konzentriert sich auf die medizinischen Aspekte des Hirntodes mit Überlegungen zur Anatomie, Pathophysiologie und Diagnostik.

Hauptziel der Arbeit ist es, worauf sich dann das dritte und vierte Kapitel beziehen, die Entwicklung und Problematik der Diskussion um das Hirntodkriterium aufzuzeigen und verschiedene Argumentationslinien von Kritikern und Fürsprechern der Hirntodkonzeption darzustellen. Hier wird der Versuch unternommen eine Antwort darauf zu finden, ob der Hirntod, trotz aktueller neurowissenschaftlicher Erkenntnisse, als Todeskriterium und als Voraussetzung für eine Organentnahme aufrechterhalten werden kann.

Im fünften Kapitel soll dann abschließend gezeigt werden welche Herausforderungen mit der Transplantationsmedizin verbunden sind und was die seit Jahren andauernde Hirntoddebatte für Auswirkungen auf einzelne Personengruppen, wie z.B. die Organempfänger, hat.

1. Historische Einordnung des Hirntodkriteriums

1.1 Geschichtliche Entwicklung der Todeszeitbestimmung

Nicht immer wurde die Diagnose des Todes, wie heute selbstverständlich, dem Aufgabenbereich des Arztes zugeordnet. In der Antike war „der Tod ein Greuel, den man einfach hinnehmen musste“ (Van Hooff 2001, S. 86), er fügte sich schlecht in die sonst so dem Diesseits zugewandte Epoche ein. Als Experten für die Todesfeststellung galten hier „ältere Leute, die während ihres Lebens schon viele Sterbefälle miterlebt hatten“ (Van Hooff 2001, S. 93), Ärzte waren selten am Sterbebett anzutreffen. Viel wichtiger als die genaue Feststellung des Todeszeitpunktes waren zu dieser Zeit die mit dem Tod verbundenen Riten. In der medizinischen antiken Literatur wurden nur wenige Aussagen über den Tod getroffen, fand dieser Erwähnung, so wurde meist „der letzte Atemzug und die Leichenkälte [...] als Todeszeichen angesehen, dem Aufhören des Herzschlags jedoch nur wenig Bedeutung beigemessen.“ (Van Hooff 2001, S. 93) Da die Zirkulation des Blutes in einem Kreislaufsystem noch nicht für möglich gehalten wurde, ist es nachvollziehbar, dass das Sistieren des Herzschlages für den Todeintritt unwichtig erschien. Erst dem englischen Arzt William Harvey gelang es, mit verschiedenen Studien den Blutkreislauf nachzuweisen, was er dann 1628 in seinem Werk 'Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus', veröffentlichte.

Im Mittelalter war der Arzt, wie auch in der Antike, vornehmlich für die Prognose eines Krankheitsverlaufes zuständig und befasste sich daher, wenn überhaupt, mit dem bevorstehenden nicht aber mit dem eingetretenen Tod. (Schlich und Wiesemann 2001, S. 22) „Der Arzt der Seele“ (Schäfer 2001, S. 109), also ein Geistlicher, war sobald der Tod nahe stand, für den Patienten am Krankenbett zuständig und löste den Mediziner ab. Das Sterben wurde als eine Tür zu einer anderen Existenz gesehen und somit die genaue Todeszeitpunktbestimmung als zweitrangig betrachtet. Vorstellungen darüber, dass das Gehirn eine Rolle bei der Todesfeststellung spielen könnte gab es bis dato noch nicht. (Frewer

1999, S. 115) Im Spätmittelalter beschrieb der französische Mediziner Bernard de Gordon bereits unterschiedliche Tests zur Ermittlung der Tiefe der Bewusstlosigkeit und zur Todesfeststellung. In seinem posthum veröffentlichten Werk nannte er als Beispiele Baumwolle vor den Mund zu halten, um zu sehen ob sich diese bewegte oder den leblosen Körper mit einer Nadel zu stechen und auf eine Reaktion zu warten. (Bernard de Gordon 1574, S.240) Allerdings sucht man in der Literatur des Mittelalters vergeblich nach einer eindeutigen Todesdefinition.

Die frühe Neuzeit war durch Uneinigkeit der verschiedenen Todesvorstellungen geprägt. Zum einen wurde der Tod „als Absonderung der Seele vom Leib betrachtet“, zum anderen sah René Descartes, bekannt für seinen Leib-Seele-Dualismus, den Tod als rein physikalischen, objektivierbaren und somit vom Arzt bestimmbar Prozess. Er verglich den Tod des Menschen mit einem zerbrochenen Uhrwerk. (Emter 2001, S. 130)

Die Bedeutung der Todesfeststellung unterlag im 18. Jahrhundert einem Wandel. Unterschiedlichste Veränderungen, wie z.B. die Angst vor dem Scheintod und das zunehmende Ansehen wissenschaftlicher Erkenntnisse, trugen dazu bei, dass nach sicheren Zeichen des Todes verlangt wurde. (Schlich und Wiesemann 2001, S. 23) Die Todesdiagnose wurde jetzt zu einem Anliegen der Medizin und des Arztes. „Als Todeszeichen galten traditionell (und bis in die Gegenwart hinein) das Ende der wahrnehmbaren Herzkreislauffunktionen, die Abwesenheit von Puls, Herzschlag und Atmung.“ (Kessel 2001, S. 136)

1.2 Geschichtliche Entwicklung des Hirntodkriteriums

Der englische Arzt Xavier Bichat beschrieb bereits Ende des 18. Jahrhunderts einen Sterbeprozess, bei dem das Gehirn Erwähnung fand. (Feldkamp 2011, S. 12) Oft wird er als Vorläufer des heutigen Hirntodkriteriums gesehen, es ist jedoch zu beachten, dass Bichat versuchte Klarheit in die Strukturen des Körpers zu bringen und eine Sterbeverlaufsform zu beschreiben, bei der das Gehirn als erster Teil des Organismus abstirbt. In keiner seiner Ausführungen ist aber die

heutige zentrale Frage des Hirntodkriteriums nach dem Status des hirntoten Menschen zu finden. (Schlich und Wiesemann 2001, S. 24)

Doch wie vollführte sich nun historisch gesehen die Einführung des heute gültigen Hirntodkriteriums?

Im 20. Jahrhundert kam es zu rasanten medizinischen Fortschritten. In Hinblick auf das Hirntodkonzept waren hier vor allem die Entwicklungen in der Intensiv- und Transplantationsmedizin sowie der Anästhesiologie von großer Bedeutung. Bei der Operation von mit Äther narkotisierten Patienten erkannte man das Problem der Atemwegsverlegung, beispielsweise durch Blut. Unter anderem aus dem Versuch heraus diese Komplikation zu vermeiden, entwickelte sich die endotracheale Intubation. Nach Einführung der Kohlendioxidabsorption 1924 war es nun auch möglich, die ausgeatmete Luft über den Atemluft und Narkosegas zuführenden Schlauch abzuleiten. Im Jahre 1942 wurde die Benutzung von Curare bei Operationen eingeführt, die Muskeltätigkeit des Patienten kam somit zum Erliegen und machte die künstliche Beatmung über einen Beatmungsbeutel nötig. (Schellong 2001, S. 188–190)

Grundlegend neuorganisiert wurde auch die Erste Hilfe und Notfallmedizin, welche bis Mitte des 20. Jahrhunderts noch in Händen von unterschiedlichen Vereinen lagen und keinen eindeutigen Bestandteil ärztlichen Handelns darstellten. So kam es zu der Einführung des „A-B-C der Wiederbelebung“ (Schellong 2001, S. 193), dieses beinhaltete die Sicherung der Atemwege, die Mund-zu-Mund-Beatmung und die extrathorakale Herzmassage.

Die Defibrillation und Kardioversion bei Herzrhythmusstörungen durch Gleichstrom, wurde Anfang der 60iger Jahre durch den amerikanischen Kardiologen Bernard Lown entwickelt. (Lown et al. 1962, S. 548–555)

1959 beschrieben die französischen Ärzte Goulon und Mollaret einen neuen medizinischen Zustand. Sie berichteten von komatösen Patienten, deren Gehirn irreversibel geschädigt war, während der Organismus mit erhaltener Herztätigkeit durch künstliche Beatmung weiter am Leben erhalten wurde, diesen Zustand des endgültigen Komas bezeichneten sie als Coma dépassé. (Conrad und Feuerhack 2002, S. 9), (Bernat 2014, S. 3)

Durch die verschiedenen Entwicklungen der Anästhesiologie und Intensivmedizin, welche das Ersetzen der Atmung und des Kreislaufs ermöglichten, konnte nun das Natürliche durch das Künstliche ersetzt werden. Dies hatte zur Folge, dass man in der Lage war in den Sterbeprozess mit Auftreten von Herzstillstand, Ausfall der Atmung und Ausbildung von Totenflecken einzugreifen. Immer mehr drängte sich jetzt die Frage auf, in welchem Zustand der Mensch als tot zu bezeichnen war.

Auch in der Transplantationsmedizin konnte man im 20. Jahrhundert bahnbrechende Erfolge verzeichnen. So gelang es Ärzten 1954 in Boston, erstmals eine dauerhaft erfolgreiche Nierentransplantation bei eineiigen Zwillingen durchzuführen. In Deutschland wurde eine ebenso erfolgreiche Organübertragung Anfang der 60iger Jahre durchgeführt. Zunächst war der Anteil an lebenden Organspendern deutlich höher, mit der Einführung von 6-Mercaptopurin, einem Medikament gegen die Abstoßungsreaktion, nahm jedoch die Anzahl an Leichenspenden merklich zu. (Wiesemann 2001, S. 215)

Vor allem aus der Ärzteschaft wurden vermehrt Stimmen laut, welche die Organentnahmebedingungen beim herztoten Spender kritisierten. Innerhalb einer sehr kurzen Zeitspanne musste bei einem Patienten mit Herzversagen entschieden werden, ob er als Organspender in Frage kam und somit für ihn die Reanimation nicht mehr sinnvoll war. Die Einbeziehung von Angehörigen in diese Entscheidung war aus praktischen Gründen nahezu unmöglich. Die Deutsche Gesellschaft für Chirurgie reagierte 1967 mit der Gründung einer - Kommission für Reanimation und Organtransplantation - auf die Kritik aus den eigenen Reihen. (Frewer 1999, S. 116)

Werner Wachsmuth, Präsident der Gesellschaft, formulierte zwei Hauptaufgaben der Kommission, zum einen die sichere „Feststellung des irreversiblen Todes“, zum anderen die „Sicherung des Spenders, aber auch der transplantierenden Chirurgen“ (Wachsmuth 1967, S. 3–11).

Die Erklärung der Kommission, welche im April 1968 veröffentlicht wurde, enthielt die Festlegung der diagnostischen Tests zum Nachweis des Hirntodes größten Teils so, wie sie auch heute noch gefordert werden. Der bis dahin übliche Weg, Organe nach dem Herztod eines Patienten zu entnehmen, wurde je-

doch weiterhin offen gelassen, höchstwahrscheinlich um die bis dahin bestehende Form der Organtransplantation nicht zu gefährden und um potentielle Spender nicht zu verlieren. Erst mit einem Urteil des Bonner Landgerichtes 1970, in dem die Angehörigen von Verstorbenen ein Einspruchsrecht bei der Organtransplantation erhielten, war die Organentnahme bei Herztotenspendern in der Praxis kaum mehr umzusetzen. Zu wenig Zeit war zwischen Herzversagen und Organentnahme, um Angehörige in Entscheidungen zu integrieren, somit wurde der Hirntod mehr und mehr zum einzig praktikablen Entnahmekriterium. Allerdings wurde in Deutschland erst im Jahre 1982 das heutige diagnostische Verfahren zur Hirntodbestimmung durch den wissenschaftlichen Beirat der Bundesärztekammer vorgeschrieben und löste damit die Organentnahme am herztoten Spender endgültig ab. (Wiesemann 2001, S. 227)

Es kann nur spekuliert werden, wie viele Organe bis dahin noch nach altem Verfahren entnommen wurden.

Das Hirntodkonzept löste seit der ersten Vorstellung kontroverse Diskussionen aus und wurde von verschiedensten Seiten stark kritisiert. So z.B. auch von Hans Jonas, der in seiner Schrift „Gehirntod und menschliche Organbank: Zur Pragmatischen Umdefinierung des Todes“ (Jonas 1987, S. 219) anmerkte, dass das Hirntodkriterium nur deshalb eingeführt worden wäre, um an „Organe und Gewebe unter den Idealbedingungen“ (Jonas 1987, S. 221) heran zu kommen. Die verschiedenen Standpunkte in der Hirntoddiskussion werden später, im dritten Kapitel, genauer dargestellt.

Die Frage nach einer neuen Grenze zwischen Leben und Tod, die Möglichkeit der Therapiebegrenzung bei infauster Krankheitsprognose in der Intensivmedizin, wie auch die Interessen der Transplantationsmedizin und der Wunsch nach einer juristischen Regelung der Organentnahme führten in Deutschland letztendlich zur Entstehung der heutigen Gleichsetzung des Individualtodes mit dem Hirntod.

Nicht nur in Deutschland gab es derartige Veränderungen in Hinblick auf die Todeszeitbestimmung. 1968 wurde von dem Ad-Hoc-Komitee der Harvard Medical School in den USA ebenfalls eine Stellungnahme zur „Definition des irreversiblen Komas“ formuliert. (Conrad und Feuerhack 2002, S. 9)

Vorrangiges Ziel „war es, das irreversible Koma (...) als neues Todeskriterium zu definieren.“ (Ach und Marckmann 2012a, S. 352)

Dieses wurde durch: 1. fehlende Reaktivität und Aufnahmebereitschaft, 2. keine Atmung und spontane Bewegungen, 3. erloschene Reflexe und 4. ein Nulllinien-Elektroencephalogramm (EEG) charakterisiert. (Müller 2010, S. 6)

Einer historischen Analyse von Belkin zufolge hatten die Mitglieder des Ad-Hoc-Komitees unterschiedliche Motive, die für die Notwendigkeit des Hirntodkriteriums sprachen. Demnach wollte der Anästhesist Henry Beecher, zugleich Vorsitzender des Komitees, künstliche Beatmung vermeiden, wenn bei einem Patienten keine Aussicht auf Besserung bestand. Ihm lag viel daran, den Hirntod als einen Zeitpunkt des Behandlungsabbruchs festzuschreiben. William Sweet, ein Neurochirurg, plädierte dagegen für die Einführung des Hirntodes als neue Todesdefinition, um die Organbeschaffung für die Transplantationsmedizin zu erleichtern. Dem Neurologen Robert Schwab ging es hauptsächlich um die Etablierung der EEG-Diagnostik bei der Feststellung des Todeszeitpunkts. (Belkin 2003)

In dem veröffentlichten Bericht der Harvard-Kommission wurden zwei Gründe genannt, die es erforderlich machten, das nicht umkehrbare Koma als Todeskriterium zu bestimmen: Zum einen gebe es durch intensivmedizinische Maßnahmen immer öfter Patienten, deren Gehirn zwar irreversibel geschädigt sei, ihre Herz-Kreislauffunktion und Atmung aber künstlich aufrechterhalten würden. In diesen Fällen wäre es angemessen die intensivmedizinischen Maßnahmen einzustellen, da eine große Last auf den Angehörigen, dem Krankenhaus und dem Patienten selbst liege. Zum anderen könnten überholte Kriterien zur Todesbestimmung zu Unstimmigkeiten bei der Organentnahme für Transplantationen führen. (Beecher et al. 1968, S.337)

„Die Deklaration des irreversiblen Komats zum Tod des Menschen durch die Harvard-Kommission setzte sich in den USA rasch durch und wurde innerhalb weniger Jahre von den meisten Industriestaaten übernommen.“ (Conrad und Feuerhack 2002, S. 10)

1.3 Hirntod als sicheres Todeszeichen des Menschen - Definition und Diagnose

Für einen rechtsgültig ausgefüllten Totenschein ist die Feststellung und Dokumentation von mindestens einem sicheren Todeszeichen notwendig. Rechtlich gilt der Verstorbene erst als Leiche, wenn ein approbierter Arzt den Tod festgestellt hat. Zu den sicheren Todeszeichen gehören Totenflecken, Leichenstarre, Autolyse, Fäulnis sowie nicht mit dem Leben zu vereinbarende Verletzungen. (Leitliniengruppe der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin 2012, S. 2–3) Wird der Tod eines Menschen z.B. im Rahmen einer Leichenschau im häuslichen Umfeld festgestellt, dienen meist diese Zeichen zur Todesfeststellung.

Vor allem wenn es in der Intensiv- und Transplantationsmedizin um die Frage nach Therapiebegrenzung und Organentnahme geht, wird bei der Feststellung des Todes von dem Hirntodkriterium Gebrauch gemacht, da Todeszeichen, wie Totenflecken, durch die künstliche Kreislaufaufrechterhaltung nicht auftreten. Wie bereits im vorherigen Abschnitt erwähnt, verfasste die Bundesärztekammer 1982 das erste Mal Richtlinien zur Feststellung des Hirntodes. Sie wurden 1986, 1991 und 1997 aktualisiert und liegen aktuell in der dritten Fortschreibung, mit Ergänzungen aus dem Jahre 1998 gemäß dem Transplantationsgesetzes, vor. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1997, S. A-1296), (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998) Für den Arzt, der die Hirntoddiagnose durchführt, sind die Empfehlungen der Bundesärztekammer eine verpflichtende Entscheidungsgrundlage, dies ist gesetzlich in Paragraph 16 Abs. 1 des Transplantationsgesetzes festgelegt. (Deutscher Bundestag 11.11.1997, S. 2636) Laut Bundesärztekammer wird der Hirntod definiert, „als Zustand der irreversibel erloschenen Gesamtfunktion des Großhirns, des Kleinhirns und des Hirnstamms. Dabei wird durch kontrollierte Beatmung die Herz- und Kreislauffunktion noch künstlich aufrechterhalten“, „mit dem Hirntod ist naturwissenschaftlich-medizinisch der Tod des Menschen festgestellt“. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1861) Das Diagnoseschema für die Hirntodfeststellung, gegliedert in Voraussetzungen, klinische Untersuchungen und Irreversibilität der Ausfallsymptome, wird bei der

medizinischen Betrachtung des Hirntodes, in Kapitel 2, genauer erläutert. Der vollständige und endgültige Hirnausfall muss in Deutschland von zwei unabhängigen qualifizierten Ärzten, welche nicht dem Transplantationsteam angehören, erfolgen. Das ganze Vorgehen muss in einem einheitlichen Protokoll festgehalten werden. (Largiadèr 1999, S. 2) Als Todeszeit wird die Uhrzeit nach Abschluss der Diagnose und Dokumentation angegeben. Besteht hinsichtlich der Untersuchungsbefunde Uneinigkeit oder Zweifel, so ist der Patient weiter zu behandeln und zu beobachten.

1.4 Zur historischen Entwicklung der Transplantationsmedizin

Bereits im 16. Jahrhundert versuchte man sich an der Durchführung von Verpflanzung, heute besser bekannt als Veredelung, z.B. bei Rosengewächsen. Die Pflanzenwelt zum Vorbild, begannen Zoologen, Mönche und gelegentlich auch Ärzte mit Experimenten an Tieren. Im Jahre 1749 transplantierte der französische Physiologe Henri Louis Duhamel du Monceau den Sporn eines Hähnchens von dessen Fuß auf seinen Kopf, das kuriose Tier, der Einhorn-Hahn, war geschaffen. (Novartis 2010, S. 4–5)

Nach verschiedensten Experimenten am Tier wurde 1883 erstmals der Versuch unternommen, mit einer Organverpflanzung am Menschen eine Krankheit zu heilen. Jahrelang machte man für den Kretinismus, eine angeborene Hypothyreose, verschiedenste Ursachen, wie Bodenverhältnisse und unkorrekte Lebensweisen, verantwortlich. Vergebens versuchte man möglichst viele dieser Ursachen zu beseitigen, etwa durch Trockenlegung von Sumpfgebieten. Als man jedoch erkannte, dass bei jedem Krankheitsfall ein Versagen der Schilddrüse vorlag, galt es die Organfunktion durch einpflanzen von neuem Gewebe zu ersetzen. (Schlich 1998, S. 12–13)

Das Prinzip vom Austauschen der fehlerhaften oder kranken Organe weitete sich aus und blieb nicht auf die Schilddrüse begrenzt. So wurden beispielsweise Nieren, Bauchspeicheldrüsen und Hautlappen transplantiert. Seit etwa 1900 erkannte man die Organübertragung in der Medizin als eine sehr gute Therapiemöglichkeit an, leider gab es bei der Durchführung Probleme und

Komplikationen, die zunächst unüberbrückbar erschienen. Das fremde Gewebe wurde abgestoßen und die Patienten verstarben meist sehr früh nach der Operation.

Fortschritte im Bereich der Aseptik, Anästhesie, Gefäßchirurgie und neue Erkenntnisse in der Immunologie trugen maßgeblich dazu bei, dass immer bessere Ergebnisse bei der Verpflanzung von Organen erzielt wurden. Alexis Carrel berichtete 1901 über eine erfolgreiche Methode der End-zu-End-Anastomose von Blutgefäßen. Bis in die 50iger Jahre wurden immer mehr Erkenntnisse darüber gewonnen, dass das übertragene Gewebe im neuen Wirt eine Immunantwort auslösen musste, bei der Antikörper des Empfängers die Antigen beladene Oberfläche des Spenderorgans angreifen. J. B. Murphy entdeckte 1914 die wichtige Rolle des lymphatischen Gewebes, vor allem der Lymphozyten, an der Abstoßungsreaktion. Außerdem erkannte er die Möglichkeit, dieses System durch Röntgenstrahlen abzuschwächen. (Moore 1970, S. 21,39)

Die erste wirklich erfolgreiche Organtransplantation beim Menschen gelang dem Team von Moore, Murray, Merrill und Harrison 1954 in Boston. Sie verpflanzten einem an einer Glomerulonephritis leidenden Patienten eine Niere in die Fossa Iliaca. Dieser konnte schon bald nach der Organübertragung ein ganz normales Leben führen. Allerdings handelte es sich um ein Spenderorgan seines eineiigen Zwillingbruders und somit um ein autologes Transplantat, denn auf Grund der Abstoßungsreaktion erschien es immer noch nicht möglich homologe Transplantationen durchzuführen. (Eigler 1999, S. 127)

Die überschaubare Gefäßversorgung, die Möglichkeit der Lebendspende und die gute Überprüfbarkeit der Funktion durch Produktion von Urin, lies die Niere schnell zum bevorzugten Organ der Transplantationsmedizin werden. Anfang der 60iger Jahre führte man in Frankreich die erste Nierentransplantation bei nicht verwandten Personen durch. Dieser bedeutsame Schritt war möglich, da zur Abschwächung der Immunabwehr nun außer der Bestrahlung, Kortison und 6-Mercaptopurin zu Verfügung standen. In den darauf folgenden Jahren konnte man, z.B. mit Azathioprin, Actinomycin D, Antilymphozytenserum und 1982 vor allem mit der Einführung von Ciclosporin, eine immer bessere Immunsuppression gewährleisten. Der Anteil radioaktiver Strahlung zur Unterdrückung des

Immunsystems, welche außerordentlich viele Zellen des Körpers zerstörte und somit z.B. zu einer Thrombozytopenie führen konnte, wurde mehr und mehr durch die chemische Behandlung abgelöst. 1967 entwickelte sich die Idee ein Netzwerk zu bilden, um geeignete Spender und Empfänger zusammenzubringen. Grundlage hierfür waren die Erkenntnisse zur Bedeutung des humanen Leukozyten-Antigen (HLA)-Systems. Man stellte fest, dass bessere Chancen für eine erfolgreiche Transplantation bestehen, wenn sich Gewebeeigenschaften von Spender und Empfänger ähnlich sind. (Schlich 1998, S. 16–17) Die Kooperationsgemeinschaft Eurotransplant wurde geschaffen und regelt bis heute die Organspendenvermittlung in den Benelux-Ländern, Deutschland, Österreich, Slowenien und Kroatien.

Neben der Niere erhielten auch andere Organe, wie z.B. Leber und Pankreas, Einzug in die Transplantationsmedizin. 1963 führte Thomas Starzl erstmals eine Leberübertragung beim Menschen durch, doch auch hier dauerte es annähernd 20 Jahre bis sich ein gängiges Verfahren etablierte. (Schlich 1998, S. 17)

Mehr als die Nieren- oder Lebertransplantation löste die erste als erfolgreich anzusehende Herztransplantation großes Medieninteresse aus, da das Herz für viele Menschen ein besonderes Organ darstellt, das mit Gefühlen in Verbindung gebracht wird. Durch Entwicklungen, wie die Herz-Lungen-Maschine und neue Konservierungstechniken des Spenderherzens, gelang es Christian Barnard am 3. Dezember 1967 in Kapstadt, das erste Herz zu verpflanzen. Da zu dieser Zeit andere Teams, wie das um Norman Shumway in Stanford, die wichtige Vorarbeiten geleistet hatten, ebenfalls kurz vor einem solchen Eingriff standen, hatte es für viele einen Beigeschmack, dass es Barnard war, der den Ruhm als Chirurg erntete. (Tuffs 2008, S. 2228) Auch bei der Herztransplantation dauerte es Jahre bis sie ihren experimentellen Status verlor.

Die Transplantationsverfahren entwickelten sich in den Jahren so gut, dass heute nicht mehr von einem Heilversuch mit experimentellem Charakter, sondern von einem sehr Erfolg versprechenden Therapieverfahren gesprochen werden kann. Durch neue operative Vorgehensweisen, medikamentöse Fortschritte und technische Untersuchungen wie Computertomographie (CT) oder Ultraschall, wird die Transplantationsmedizin bis heute optimiert. Allein im Jahre

2013 wurden, laut der Deutschen Stiftung für Organtransplantation, in Deutschland 4.059 Organe übertragen. Den größten Anteil machte die Niere mit 2.272 Stück aus, die Anmeldezahl für eine Transplantation lag mit 3.049 deutlich höher. (Deutsche Stiftung Organtransplantation 2014, S. 64–66) Heute limitieren somit eher die zu gering verfügbaren Organe die Transplantationsdurchführung und nicht wie in früher Zeit die nahezu unüberwindbar scheinende technischen und immunologischen Probleme.

1.5 Transplantationsgesetz - rechtliche Voraussetzung für die Organentnahme in Deutschland

Das Gesetz über Spende, Entnahme und Übertragung von Organen und Geweben, also das Transplantationsgesetz (TPG), trat am 1. Dezember 1997 erstmals in Kraft. Es verankert seitdem juristisch die Feststellung des Hirntodes gemäß den Richtlinien der Bundeärztekammer als Voraussetzung zur Organspende und sorgt für Rechtssicherheit in der Transplantationsmedizin. Viele ungeklärte Fragen und Probleme, nicht nur von Seiten der Mediziner, machten eine gesetzliche Regelung nötig. Ist es rechtlich legal, einem hirntoten Menschen Organe zu explantieren? Sollen Angehörige eine fehlende Zustimmung des Patienten im Nachhinein ersetzen können? Wie erfolgt die Organverteilung? Ist ein Organhandel ausgeschlossen?

Lösungen waren nur durch ein entsprechendes Gesetz zu finden, doch vom ersten Entwurf im Deutschen Bundestag im Jahre 1979 bis zum Inkrafttreten war es ein langer Weg. In den 18 Jahren diskutierte man verschiedenste Modelle die entweder die Widerspruchs-, Informations- oder Zustimmungslösung enthielten, es wurden mehrere Expertenanhörungen durchgeführt, man erarbeitete die Modalitäten der Organentnahme und regelte die Todesfeststellung sowie die Problematik des Organhandels. 1994 erhielt der Bund mit einer Grundgesetznovelle, die für die Regelung zur Organtransplantation erforderliche Gesetzgebungskompetenz, welche bisher bei den Ländern lag. Nach lebhaften Debatten wurde das TPG am 25.06.1997, mit einer fraktionsübergreifenden

Mehrheit, vom Deutschen Bundestag verabschiedet und trat letztendlich zum 1.12.1997 in Kraft. (Conrad und Feuerhack 2002, S. 59–64)

Doch was sind nun die geregelten Grundaussagen dieses Gesetzes?

Im zweiten Abschnitt wird die Organentnahme beim toten Spender festgelegt.

Der Gesetzgeber markiert den Gesamthirntod als sichere Grenze und Voraussetzung für die Organentnahme, definiert hiermit aber nicht den Tod, sondern legt ein eindeutiges Zeichen des schon bereits eingetretenen Todes fest, bei dessen Fehlen eine Organexplantation unzulässig ist. Die Bundeärztekammer erhält die Aufgabe, die Richtlinien zum Nachweis des Todes gemäß „dem Stand der Erkenntnisse der medizinischen Wissenschaft“ (Deutscher Bundestag 11.11.1997, S. 2632), zu bestimmen. Im dritten Abschnitt des TPG wird die Organentnahme beim lebenden Spender geregelt. Demnach ist eine Lebendspende nur dann möglich, wenn der Spender bereits volljährig ist, eine Einwilligung mit zuvor erfolgter Aufklärung abgegeben hat, „nach ärztlicher Beurteilung [...] geeignet ist und voraussichtlich nicht über das Operationsrisiko hinaus gefährdet“ (Deutscher Bundestag 11.11.1997, S. 2633) wird. Die Anzahl der möglichen Spender ist begrenzt, so können laut TPG nur „Verwandte [...], Verlobte oder andere Personen, die dem Spender [...] nahestehen“ (Deutscher Bundestag 11.11.1997, S. 2633) für eine Organübertragung in Frage kommen. Hintergrund dieser Regelung ist es, den Missbrauch wie z.B. Organverkäufe, zu verhindern. Im vierten Abschnitt sieht das Gesetz Entnahmekrankenhäuser und Transplantationszentren vor, die die Entnahme bzw. Übertragung der lebenswichtigen und vermittlungspflichtigen Organe, wie Herz, Lunge, Niere, Leber, Darm und Pankreas, durchführen dürfen. In Paragraph 11 verlangt das TPG die Einrichtung einer Koordinationsstelle, welche die Vorbereitung und Durchführung der Organspende begleitet und die Verantwortung hierfür trägt. Diese Aufgabe übernimmt derzeit bundesweit die Deutsche Stiftung Organtransplantation, die ihre Aufgaben in einem Vertrag mit der deutschen Krankenhausgesellschaft, der Bundeärztekammer und dem Spitzenverband der gesetzlichen Krankenversicherungen festgelegt hat. Eurotransplant, mit Sitz in Leiden, Niederlande, ist gesetzlich für die Vermittlung der Organe zuständig und registriert alle Patienten, die in den Mitgliedsländern ein Organ benötigen.

Die Richtlinien für die Organvermittlung werden gemäß dem TPG von der Bundesärztekammer erlassen. Des Weiteren werden vom TPG Datenschutz, Aufklärung zur Transplantation, Dokumentation und Rückverfolgung, Meldung von möglichen Zwischenfällen, Straf- und Busgeldvorschriften, Organ- und Gewebehandlung sowie der richtige Umgang mit dem Spender in Würde juristisch geregelt.

Im Jahre 2007 wurde das TPG durch das Gewebegesetz ergänzt. 2012 gab es eine weitere Entwicklung: Der Bundestag beschloss am 25. Mai das Gesetz zur Änderung des TPGs und das Gesetz zur Regelung der Entscheidungslösung im TPG, welche beide noch im gleichen Jahr in Kraft traten. Die Neuerungen sehen vor, dass jedes Krankenhaus in dem eine Organentnahme möglich ist, einen Transplantationsbeauftragten benennt, was bisher nur in acht Bundesländern durchgeführt wurde. Außerdem soll die Absicherung des Lebendspenders verbessert werden indem die Krankenkasse des Empfängers verpflichtet ist, alle mit der Transplantation in Verbindung stehenden Kosten zu übernehmen. Auch die Weitergabe von Daten zu Forschungszwecken sowie die Konkretisierung der Aufgaben der Deutschen Stiftung Organtransplantation sind in den Änderungen enthalten. (Deutscher Bundestag 21.07.2012, S. 1601)

1.6 Gesetzliche Neuregelung - die erweiterte Zustimmungslösung wird durch die Entscheidungslösung ersetzt

Eine weitere Aufgabe des TPG ist es, die nötige Zustimmung zur postmortalen Organspende zu regeln. In der 1997 in Kraft getretenen Fassung des Gesetzes entschied man sich für die Festlegung der sogenannten erweiterten Zustimmungslösung. Demnach ist eine Organspende nur möglich, wenn der potentielle Spender zu Lebzeiten der Transplantation zugestimmt hatte, liegt keine Erklärung vor, ist eine Entnahme nur zulässig, wenn ein Angehöriger stellvertretend zustimmt. Dabei ist immer der mutmaßliche Wille des Verstorbenen zu beachten. Diese Regelung festigt das Selbstbestimmungsrecht und sorgt dafür, dass jede Ablehnung gegenüber der postmortalen Spende zur Geltung kommt.

Die Vertretung nach dem Tod durch Angehörige ist im Todessorgerecht festgelegt und findet auch in anderen Bereichen Anwendung, z.B. bei Entscheidungen die Bestattung betreffend. Im Jahre 2011 war, laut Deutscher Stiftung Organtransplantation, in etwa der Hälfte der Fälle der vermutete Wille ausschlaggebend für die Spende. (Deutsche Stiftung Organtransplantation 2012, S. 14) Demzufolge sind bei der erweiterten Zustimmungslösung mehr Organspenden als bei der engen Zustimmungslösung zu erwarten, da bei dieser lediglich die Stellungnahme des Verstorbenen zählt. Immer wieder werden weitere Modelle diskutiert, so z.B. auch die Widerspruchslösung, die sich neben der Zustimmungslösung international mit am häufigsten durchgesetzt hat. Im Todesfall steht hier grundsätzlich jeder für eine Organentnahme zu Verfügung, es sei denn, man hat zu Lebzeiten widersprochen. Um diese Regelung ethisch einwandfrei umzusetzen, muss aber zum einen gewährleistet sein, dass jeder Bürger weiß, welche Konsequenz es nach sich zieht sich nicht zu äußern, zum anderen muss das Widersprechen so dokumentiert werden, dass es bei Bedarf ohne Probleme abrufbar ist. Bei der erweiterten Variante der Widerspruchslösung werden auch die Angehörigen in den Entscheidungsprozess mit einbezogen. Ein weiterer Vorschlag ist das sogenannte Clubmodell, danach soll die Möglichkeit ein Organ zu erhalten davon abhängig gemacht werden, ob man sich selbst zur Spende bereit erklärt. D.h., dass Personen, die sich als Organspender zur Verfügung stellen, auf der Warteliste bevorzugt werden, wenn sie selbst ein Organ benötigen. Manche Überlegungen gehen sogar so weit, dass nur derjenige der spendet auch Anrecht auf ein Organ haben soll. Jedoch ist es als fraglich anzusehen, dass einem Kranken, als Strafe für fehlende Spendenbereitschaft, eine Organübertragung verweigert werden soll. Die radikalste aller Lösungen ist, alle Bürger rechtlich zu einer Organspende zu verpflichten. Bei dieser Notstandsregelung ist eine Organentnahme selbst bei Widerspruch möglich und stellt somit das Selbstbestimmungsrecht des Spenders sehr weit ins Abseits.

Am 25. Mai 2012 beschloss der Deutsche Bundestag, wie oben bereits erwähnt, das Gesetz zur Regelung der Entscheidungslösung im TPG. Diese Entscheidungslösung entspricht einem weiteren Modell, das die Zustimmung zur

Organentnahme regelt und löst die erweiterte Zustimmungslösung in Zukunft ab. Alle Bürger sollen demnach ab dem 16. Lebensjahr von ihrer Krankenkasse regelmäßig Informationen zur Aufklärung über die Organspende erhalten und aufgefordert werden, ihre Erklärung zur Organentnahme schriftlich auf einem Organspendeausweis zu dokumentieren - langfristig soll dies auch auf der Gesundheitskarte möglich sein. Niemand aber soll verpflichtet werden eine Entscheidung zu treffen, im Falle des Hirntodes müssen dann wie bisher die Angehörigen befragt werden und ihre Zustimmung bzw. Ablehnung im Sinne des Verstorbenen erklären. (Deutscher Bundestag 12.07.2012, S. 1504–1505)

Mit der neuen Regelung soll die Auseinandersetzung mit der Organspende gefördert werden und die Anzahl der Personen, die ihren Willen ausdrücklich festlegen, erhöht werden. Man erhofft sich dadurch einen Anstieg der Spenderzahlen und dass Angehörige in Zukunft weniger belastende Entscheidungen bezüglich des Hirntodes treffen müssen.

2. Medizinische Aspekte des Hirntodes

Vor der kritischen Erörterung der Pathophysiologie und Diagnostik des Hirntodes ist es hilfreich, den Aufbau und die Leistungen des Gehirns zu erläutern. Die Darlegung der medizinischen Grundlagen vor dem Hintergrund der Hirntoddiskussion ist Voraussetzung für eine sachlich orientierte Diskussion über den Tod des Menschen. Mangel an naturwissenschaftlichem Wissen kann sonst schnell zu einer sehr emotional gefärbten Diskussion führen.

2.1 Anatomie und funktionelle Organisation des Gehirns

Die Gesamtheit aller Neuronen und Gliazellen in einem Organismus bezeichnet man als Nervensystem (lat. Systema nervosum). Dieses Organsystem dient der Reizaufnahme, der Leitung und Verarbeitung von Informationen aus dem Körper und der Umwelt sowie der Reaktionssteuerung als Antwort auf den jeweiligen Reiz. Das Nervensystem kann nach verschiedenen Gesichtspunkten eingeteilt werden:

Unter funktioneller Betrachtung wird das somatische von dem autonomen (syn. vegetativen) Nervensystem unterschieden. Das somatische System dient mit seinem afferenten sensorischen Anteil der Aufnahme und Verarbeitung von Reizen, mit seinem efferenten Teil werden reflektorische und willkürliche Körperaktionen gesteuert. Das autonome Nervensystem ist dagegen für die Steuerung von einzelnen Organen und Organsystemen verantwortlich und ist der willkürlichen Kontrolle des Gehirns weitgehend entzogen. So reguliert es beispielsweise unbewusst Atmung, Verdauung und Blutdruck.

Des Weiteren lässt sich das Nervensystem des Menschen nach morphologischen Aspekten gliedern, hier wird das periphere (PNS) vom zentralen (ZNS) Nervensystem unterschieden. Die Grundlage des PNS bilden die Spinal- und Hirnnerven, Zellkörper machen den geringeren Anteil aus und liegen z.B. in den Spinalganglien. Im ZNS, bestehend aus Rückenmark und Gehirn, die beide von Meningen umschlossen sind und im Liquor cerebrospinalis schwimmen, kann

im anatomischen Schnitt die graue von der weißen Substanz unterschieden werden. Bestandteile der grauen Substanz sind die Perikaryen der Nerven- und Gliazellen sowie das Neuropil. Die weiße Substanz enthält dagegen überwiegend Nervenfasern, es kommen aber auch Gliazellen vor. Im Gehirn liegt die informationsverarbeitende graue Substanz als Hirnrinde außen und als Kerne teilweise innen, die weiße informationsleitende Substanz bildet das Marklager. Das Gehirn ist die oberste Steuerzentrale des Organismus und ist durch die komplexe Interaktion von Neuronen in der Lage, hochdifferenziert verschiedenste Informationen zu verarbeiten und Verhaltensweisen zu koordinieren. Im menschlichen Gehirn können anatomisch vier große Teile unterschieden werden, der Hirnstamm, das Kleinhirn, das Zwischenhirn und das Großhirn. Im Folgenden sollen diese Strukturen genauer erläutert werden.

2.1.1 Der Hirnstamm (Truncus cerebri)

Zu dem Hirnstamm zählen Medulla oblongata (verlängertes Mark), Pons (Brücke) und Mesencephalon (Mittelhirn).

Die Medulla oblongata reicht vom Abgang des ersten Zervikalnervs bis zur Pons, hier befinden sich Zentren für die Kontrolle der Atmung, des Kreislaufs und des Nies-, Husten- und Schluckreflexes. Auch die Area postrema, welche für die Steuerung von Übelkeit und Erbrechen zuständig ist und als Brechzentrum bezeichnet wird ist hier lokalisiert. (Schünke et al. 2006, S. 230)

Das verlängerte Mark enthält as- und deszendierende Nervenbahnen, wie z.B. die Pyramidenbahn, die vom Gehirn ins Rückenmark zieht sowie mehrere Hirnnervenkerne und Kerngebiete. Verletzungen im Bereich der Medulla führen meist zum Tode da lebenswichtige Grundfunktionen wie die Kreislauffähigkeit beeinträchtigt werden.

Die Brücke schließt sich der Medulla nach oben hin an, enthält wie sie Hirnnervenkerne und ist für verschiedene Nervenbahnen Durchgangstation. Brückenkerne, die über den ganzen Pons verstreut liegen, erhalten einen großen Teil ihrer Afferenzen über den Tractus corticopontinus, ihre Efferenzen projizieren

über den mittleren Kleinhirnstiel dann ins Kleinhirn und vermitteln somit motorische Informationen.

Das Mesencephalon grenzt nach unten an den Pons, nach oben an das Diencephalon und besteht aus drei Teilen. Das dorsal gelegene Tectum mesencephali enthält Teile der Hör- und Sehbahn, in dem mittig gelegenen Tegmentum mesencephali liegen Hirnnervenkerne und andere Kerngebiete, am weitesten ventral liegen die Crura cerebri, in denen motorische Bahnen wie z.B. die Fibrae corticospinales verlaufen, die vom Kortex nach kaudal ziehen. Weitere Bahnsysteme finden sich auch im Tegmentum, so z.B. der Lemniscus medialis, welcher vorrangig Informationen der epikritischen Sensibilität vermittelt. Wichtige Strukturen im Mittelhirn sind auch der Nucleus ruber und die Substantia nigra, die beide für Motorik und Bewegungsabläufe von Bedeutung sind. (Schünke et al. 2006, S. 229–234)

Zusammenfassend ist der Hirnstamm vor allem für elementare Steuermechanismen zuständig und übernimmt u.a. mit der Regulation von Atmung, Kreislauf, Salz- und Wasserhaushalt lebensnotwendige Funktionen, die dem Willen des Menschen unzugänglich sind. Zudem dient dieser Bereich des ZNS als Umschaltstelle zwischen Großhirn, Kleinhirn und der Peripherie und ist somit für neuronale Schaltkreise sehr wichtig.

2.1.2 Das Kleinhirn (Cerebellum)

Das Kleinhirn liegt in der hinteren Schädelgrube, sitzt der Medulla oblongata und dem Pons von hinten auf und ist durch das Tentorium räumlich vom restlichen Gehirn abgegrenzt. Seine Afferenzen erhält es aus verschiedenen Hirnarealen wie z.B. den Vestibulariskernen oder der unteren Olive sowie dem Rückenmark. Das Kleinhirn ist somit sehr wichtig für die Koordination und Feinabstimmung von Bewegungsabläufen, es stabilisiert Gang und Stand, beeinflusst den Muskeltonus und gewährleistet die Aufrechterhaltung des Gleichgewichts. Bei Kleinhirnstörungen kann es daher, je nach befallenem Gebiet, z.B. zu unkoordiniertem Gang, Fallneigung oder Intensionstremor kommen.

2.1.3 Das Zwischenhirn (Diencephalon)

Das Zwischenhirn schließt sich kranial dem Mittelhirn an. Thalamus, Metathalamus, Epithalamus, Hypothalamus und Subthalamus gehören zum Diencephalon. (Mense 2007a, S. 1132)

Der Thalamus, bestehend aus mehreren Kerngebieten, ist die letzte Schaltstelle für nahezu alle sensiblen und sensorischen Informationen, die zum Großhirn gelangen und wird deshalb auch als Tor zum Bewusstsein bezeichnet. Er hat Verbindungen mit der ganzen Großhirnrinde, dem Hirnstamm, den Basalganglien, dem Kleinhirn und dem Rückenmark und ist somit auch an der Kontrolle des motorischen Kortex beteiligt. Über seine anteriore Kerngruppe hat der Thalamus Verbindungen zum limbischen System, das neben der Steuerung des Hypothalamus an Mechanismen beteiligt ist, die komplexe Verhaltensweisen sowie das Gefühlsleben und Gedächtnis des Menschen beeinflussen. (Schünke et al. 2006, S. 218–219)

Der Metathalamus setzt sich aus dem Corpus geniculatum mediale, welches mit der Hörrinde in Verbindung steht und dem Corpus geniculatum laterale, das Impulse an die Sehrinde sendet, zusammen.

Der Epithalamus liegt dem Thalamus von hinten an, zu ihm gehört u.a. die Epiphyse, die mit der Produktion von Melatonin am Entstehen des zirkadianen Rhythmus mitwirkt.

Der Hypothalamus ist als Steuerzentrum dem autonomen und hormonellen System übergeordnet, zu seinen Aufgaben gehört beispielsweise die Aufrechterhaltung der Homöostase und die Steuerung von Parasympathikus und Sympathikus. Der Hypothalamus ist der darunterliegenden Hypophyse vorgeschaltet, zum einen produziert er mit Oxytocin und Vasopressin Hormone, die in der Neurohypophyse (Hypophysenhinterlappen) freigesetzt werden, zum anderen gibt er Steuerhormone ab, die dann im Hypophysenvorderlappen zur Produktion von Effektorhormonen und glandotropen Hormonen führen. Darüber hinaus gehören zum Hypothalamus mehrere Bahnsysteme, die Teil des limbischen Systems sind, wie z.B. der Fornix.

Der Subthalamus liegt kaudal vom Thalamus und enthält als auffallenden Kern den Nucleus subthalamicus, der bei Bewegungsdurchführungen eine Rolle spielt. (Mense 2007a, S. 1140)

2.1.4 Das Großhirn (Telencephalon)

Makroskopisch betrachtet setzt sich das Großhirn aus zwei symmetrischen Hemisphären, die über den Balken (Corpus callosum) miteinander verbunden sind, zusammen. Es besteht aus der Großhirnrinde (Cortex cerebri) und dem Großhirnmark. Als Basalganglien werden Kerne bezeichnet, die im Marklager liegen und vorwiegend aus neuronalen Somata bestehen. Dazu gehören Corpus striatum und Nucleus lentiformis, ihnen kommt eine zentrale Rolle bei der Regulation der Motorik zu. Die Kortexoberfläche wird von zahlreichen Windungen (Gyri) und Furchen (Sulci) durchzogen was zur Vergrößerung der Oberfläche führt. Durch die großen Furchen werden die Hemisphären in Hirnlappen unterteilt, nachfolgend werden vier der Lappen mit ihren wichtigen Funktionsarealen kurz dargestellt.

Frontallappen

Hier liegt ein für unsere Motorik sehr wichtiges Areal, der Gyrus präcentralis mit dem davor liegenden prämotorischen Kortex. Das motorische Rindengebiet zeigt eine somatotopische Gliederung, dabei wird der Körper auf dem Kortex repräsentiert. Die präzentrale Region sorgt für die willkürmotorische Versorgung der kontralateralen Körperhälfte.

Auch das Broca-Areal, verantwortlich für die Sprachmotorik und Artikulation, befindet sich im Stirnlappen. Bei einer Störung in diesem Bereich ist es dem Betroffenen trotz Sprachverständnis und erhaltener Muskelfunktion nicht möglich flüssig zu sprechen, es liegt eine sogenannte motorische Aphasie vor, bei der der Patient im Telegrammstil spricht. Die präfrontale Rinde, welche vor den motorischen Zentren liegt, ist „für höhere kognitive Funktionen sowie die Kontrolle

von Emotionen und des Sozialverhaltens von Bedeutung“ (Mense 2007a, S. 1148), Schädigungen können zu einer Persönlichkeitsveränderung führen.

Parietallappen

Im Gyrus postcentralis, der vom Gyrus präcentralis durch den Sulcus centralis getrennt ist, enden sensible und sensorische Fasern aus der kontralateralen Körperhälfte. Auch hier findet sich die somatotopische Gliederung wieder. Ausfälle in diesem Bereich des Kortex können beispielsweise zu Fehlwahrnehmungen von Berührung, Schmerz oder Temperatur führen.

Okzipitallappen

Im Okzipitallappen ist vorwiegend das visuelle System zu finden. Die primäre Sehrinde stellt den letzten Abschnitt der Sehbahn dar, liegt hier ein Defekt vor kommt es zur Rindenblindheit, der Patient hat keine visuellen Sinneseindrücke mehr. Läsionen in der sekundären Sehrinde führen zur sogenannten Seelenblindheit. Der Betroffene kann alles sehen, das Gesehene jedoch nicht benennen. (Garzorz 2009, S. 102–104)

Temporallappen

Zentrale Elemente dieses Lappens sind die primäre und sekundäre Hörrinde sowie das Wernicke-Areal, unser sensorisches Sprachzentrum. In der primären Hörrinde endet die Hörbahn und einzelne Frequenzen gelangen ins Bewusstsein. Ein Ausfall führt zur Rindentaubheit. Störungen im Wernicke-Areal dagegen führen dazu, dass Sprache gehört, jedoch nicht verstanden werden kann, zu vergleichen ist dies mit einer nicht gelernten Fremdsprache. Da eigene Formulierungen nicht verstanden werden, leidet auch die eigene Sprache, es kommt zur sensorischen Aphasie.

Das menschliche Großhirn, mit einer im Vergleich zu anderen Lebewesen sehr stark ausgeprägten Hirnrinde, ist der größte Abschnitt des Gehirns und erfüllt als Ganzes eine unglaubliche Vielfalt an Funktionen. Die Fähigkeit zu denken,

zu fühlen, zu sprechen, zu erinnern, die Umwelt zu bewerten und bewusst zu handeln lässt eine Sonderstellung des Menschen als selbstbestimmendes Subjekt annehmen. Durch Informationen, die über den Thalamus (das Tor zum Bewusstsein) zum Kortex gelangen, ist es dem Menschen möglich seine Umwelt und sich selbst bewusst wahrzunehmen. Dieses Bewusstsein kann zum einen betrachtet werden als ein inhaltliches Bewusstsein im Sinne von, sich etwas vor Augen führen, etwas reflektieren, etwas einsehen, sich etwas bewusst werden, zum anderen kann mit dem Bewusstsein eine Wachheit bezeichnet werden. Das Gegenteil für letzteres ist die Bewusstlosigkeit, das Weggetreten sein.

2.2 Organtod Hirn – Pathophysiologie

Mit dem Hirntod wird die „irreversibel erloschene [...] Gesamtfunktion des Großhirns, des Kleinhirns und des Hirnstamms“ (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1861) festgestellt. Eine Vigilanzstörung (Wachheitsstörung), das Koma, wird für die Diagnose vorausgesetzt. Die Wachheit ist aber Grundvoraussetzung für das inhaltliche Bewusstsein, somit bezieht sich der Begriff Bewusstseinsverlust in Verbindung mit dem Hirntod immer auf beide Aspekte, anders z.B. als beim apallischen Syndrom, bei dem auf Grund eines intakten Hirnstamms ein normaler Schlaf-Wach-Rhythmus erhalten ist, jedoch jegliches kognitive Bewusstsein fehlt. Diese Überlegung ist in Hinsicht auf die später folgende Hirntoddiskussion wichtig, da dem Menschen mit dem Verlust seines Bewusstseins eine Eigenschaft verloren geht, welche ihn zu einem besonderen Subjekt macht.

Das Gehirn fällt aus, wenn die Sauerstoffzufuhr für mehrere Minuten unterbrochen wird, z.B. durch respiratorische Dysfunktion, oder der Druck im Schädel höher als der systemische arterielle Blutdruck ist und es somit zum Sistieren der Hirndurchblutung kommt. Die zerebrale Durchblutung, welche in großem Maße die Funktionsfähigkeit des Gehirns bestimmt, beträgt 15 % des Herzzeitvolumens, was einer spezifischen Durchblutung von ca. 50 ml/ 100 g pro Minute entspricht. (Huppelsberg und Walter 2005, S. 89) Laut Pendl kommt es ab einer

Restdurchblutung von 6-12 ml/ 100 g pro Minute zu einer irreversiblen Struktur-
schädigung des Gehirngewebes. (Pendl 1986, S. 11)

Der zerebrale Blutfluss (CBF) ist abhängig vom zerebralen Perfusionsdruck
(CPP), der wiederum vom mittleren arteriellen Blutdruck (MAP) und intrakrani-
ellem Druck (ICP) abhängt: $CPP = MAP - ICP$.

Über Autoregulationsmechanismen bleibt der CBF jedoch bei einem CPP zwi-
schen 50 Millimeter-Quecksilbersäule (mmHg) und 150 mmHg konstant. Steigt
der MAP so kommt es zur Vasokonstriktion, bei sinkendem MAP werden die
Gefäße dilatiert. Die Autoregulation kann aber beispielsweise durch Traumen
oder Medikamente aufgehoben sein, dann ist wie oben erwähnt der CPP ent-
scheidend für den CBF. (Schulte am Esch und Bause 2007, S. 263–264)

Ein wesentlicher Faktor für die Reversibilität von Funktionsausfällen ist die
Dauer der Ischämie bzw. Anoxie. Nach Unterbrechung der Blutzufuhr dauert es
nur drei bis fünf Sekunden bis der Mensch bewusstlos wird, gefolgt von dem
sogenannten Null-Linien-EEG. (Oduncu 1998, S. 43) Die Wiederbelebungszeit
für das Gehirn, also die Zeit zwischen Ischämiebeginn und letztmöglicher Wie-
derbelebung ohne Defektheilung, liegt bei kompletter Ischämie bei ca. 8-10 Mi-
nuten. Hierbei ist zu beachten, dass verschiedene Teile des Gehirns
unterschiedlich auf den Sauerstoffmangel reagieren, die Großhirnrinde bei-
spielsweise sensibler als der Hirnstamm. (Kaindl und Zilcher 1973, S. 61) Äuße-
re Bedingungen wie z.B. die Hypothermie können die Wiederbelebungszeit
verlängern.

Aus pathomechanischen Überlegungen lassen sich die zum Hirntod führenden
Ursachen wie folgt gliedern.

Zum einen gibt es die primären Hirnschädigungen, bei denen das Gehirn direkt
zerstört wird. Hierzu zählen beispielsweise Hirntumore, Schädel-Hirn-Traumen,
Hirnblutungen oder auch entzündliche Prozesse wie Meningitiden oder Hirnab-
szenzen. Bei den primären Hirnschädigungen kann zusätzlich eine supratentori-
elle von einer intratentoriellen Läsion differenziert werden. Die supratentorielle
Schädigung, bei der zunächst das Großhirn betroffen ist, führt zu einer nach
kaudal fortschreitenden Einklemmung der intrakraniellen Strukturen, die Groß-
hirnaktivität erlischt vor oder zusammen mit den Hirnstammfunktionen. Bei der

infratentoriellen Läsion hingegen werden zuerst das Kleinhirn und der Hirnstamm geschädigt, in seltenen Fällen kann bei bereits erloschener Hirnstammfunktion eine mittels EEG nachweisbare Großhirnrindenaktivität vorhanden sein. Deshalb sieht die Hirntoddiagnostik bei primären infratentoriellen Schädigungen, zum Nachweis der erloschenen Großhirnfunktion, eine apparative Zusatzdiagnostik vor. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1862–A-1863)

Zum anderen gibt es die sekundären Hirnschädigungen, bei denen das Gehirn indirekt geschädigt wird, wie dies z.B. bei kardialer Dysfunktion, respiratorischen Störungen, zentralen Vergiftungen oder Stoffwechsellentgleisungen der Fall ist. (Pendl 1986, S. 12)

Obwohl der Hirntod durch sehr verschiedene Ursachen hervorgerufen werden kann, ist die Endstrecke mit der Entstehung eines Ödems einheitlich. Das Hirn-ödem ist eine unspezifische Antwort des Gehirns auf einen inadäquaten Reiz. Nach ätiologischen Gesichtspunkten, d.h. je nach Ursachen der Hirnschädigung, kann ein vasogenes (extrazelluläres) Hirn-ödem, das durch eine Störung der Blut-Hirn-Schranke entsteht, von einem zytotoxischen (intrazellulären) Hirn-ödem, welches durch Störungen im zellulären Stoffwechsel zustande kommt, unterschieden werden. (Masuhr 2007, S. 108)

Das Hirn-ödem führt zu einer Volumenzunahme, der ICP steigt anfangs jedoch nur minimal an, da durch die Verschiebung von Liquor und einer verstärkten Liquorresorption der ansteigende Druck kompensiert wird. Sind die Reserveräume aufgebraucht so bewirkt eine minimale Volumenzunahme einen steilen Anstieg des ICPs und Abnahme des CPP. (Langfitt et al. 1965, S. 622–641) Die Folgen sind Zirkulationsstörungen von Blut und Liquor und mechanische Massenverschiebungen mit zerebraler Ischämie. Die Perfusionsbehinderung und der Sauerstoffmangel schaffen weitere Bedingungen für ein Ödem, es kommt zur Anhäufung von Stoffwechselprodukten wie z.B. Laktat, der Elektrolythaushalt wird verschoben, Zellen gehen zu Grunde und die Zirkulationsverlangsamung führt zu Mikrothromben aus Erythrozytenaggregaten. Ödem erzeugt also Ödem. Zu Beginn des intrakraniellen Druckanstiegs kann der Cushing-Reflex mit Erhöhung des systemischen Blutdrucks eingreifen, dieser wird bei zuneh-

mentem Druck aber immer schwächer ausfallen. Übersteigt der Hirndruck den systemischen Blutdruck so kommt der CBF vollständig zum Erliegen. (Pendl 1986, S. 12–13)

Kann ein Druckanstieg nicht ausgeglichen werden, so folgt der globalen Ischämie eine obere bzw. untere Einklemmung, bei der das Zwischen- und Mittelhirn in den Tentoriumschlitz bzw. die Medulla oblongata in das Foramen magnum verschoben wird. Zerebrale Strukturschäden mit Totalnekrosen und ein irreversibler Ausfall der Hirnfunktionen sind die Folge.

Durch die Sektion von Gehirn und Rückenmark nach dem Tod des Menschen kann die klinisch gestellte Diagnose Hirntod durch neuropathologische Untersuchungen morphologisch bestätigt werden. So zeigte beispielsweise Schneider, dass bei vorliegendem Hirntod das Hirngewicht stark erhöht ist, Reserveräume komplett ausgefüllt sind, die Rindenmarkgrenze verwaschen sind und neben der Volumenvermehrung starker Strukturzerfall zu finden ist. (Schneider et al. 1969, S. 848–849) Auch bei der mikroskopischen Betrachtung des Hirngewebes lassen sich „Veränderungen am Zellkern im Sinne der Karyolyse, Karyorexix und Pyknose“ finden. (Kramer 1973, S. 223) Außerdem zeigen sich Demarkationsphänomene, hierbei handelt es „sich um Zirkulationsstörungen in Form von Hyperämie, Stase, Hämorrhagien und Austritt von Granulozyten“ (Schneider und Matakas 1973, S. 214), die sich in Randzonen von Infarkten entwickeln.

2.2.1 Ganzhirntod

Pendl definiert den Hirntod als die Totalnekrose des Großhirns, des Kleinhirns und des Hirnstamms mit den Folgen des irreversiblen Ausfalls aller Funktionen und des Unvermögens, vitale Funktionen wie Atmung und Blutdruck aufrechtzuerhalten und vegetative Funktionen zu erhalten. (Pendl 1986, S. 7) Wenn man in Deutschland vom Hirntod spricht, so ist üblicherweise vom Konzept des Ganzhirntodes die Rede. Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesärztekammer definiert den Hirntod „als Zustand der irreversibel erloschenen Gesamtfunktion des Großhirns, des Kleinhirns und des Hirnstamms. Dabei wird durch kontrol-

lierte Beatmung die Herz- und Kreislauffunktion noch künstlich aufrechterhalten.“ (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1861)

Mit dem Ganzhirntod als Todeskriterium werden zwei Merkmale des Menschen berücksichtigt. Der Tod des Menschen ist demnach ein Verlust von verschiedenen Integrationsmechanismen und der zentralen Steuerung von Körperfunktionen, also ein Zusammenbruch des biologischen Organismus als Ganzes. Als zweiter Teil ist der Tod ein Verlust der Fähigkeit zu denken, zu fühlen, bewusst zu handeln und so weiter. Der Mensch wird beim Ganzhirntod somit als körperlich-seelische Einheit verstanden. (Schlich 1998, S. 59)

Es gibt natürlich auch Fälle, bei denen nur bestimmte Teile des Gehirns irreversibel geschädigt sind, während andere weiter funktionieren. Diese Defektzustände bezeichnet Angstwurm als Teilhirntod. (Angstwurm 1999, S. 284)

Gegner des Hirntodkriteriums weisen in der Diskussion oft auf die Gefahr der Weiterentwicklung des Ganzhirntodkonzepts zum Teilhirntodkonzept hin. Deshalb sollen die wesentlichen Defektzustände, der Hirnstamm- und Großhirnrindentod, im Folgenden kurz erläutert werden.

2.2.2 Hirnstammtod

Von Hirnstammtod spricht man, wenn der Hirnstamm völlig und endgültig ausgefallen ist, etwa durch eine infratentorielle Hirnläsion. Der Patient ist bewusstlos, Vitalfunktionen des Hirnstamms sind ausgefallen und er weist eine Hirnstammareflexie auf. Atem- und Kreislauffähigkeit müssen somit durch intensivmedizinische Geräte aufrechterhalten werden. Mittels EEG kann jedoch eine diagnostizierbare Großhirnaktivität dargestellt werden. (Angstwurm 1999, S. 285) Da die Sehbahn nur supratentoriell verläuft können außerdem visuell evokierte Potentiale nachweisbar sein.

Durch den Ausfall auf- und absteigender Nervenbahnen ist jedenfalls die sensible und motorische Verbindung des Großhirns zum restlichen Körper unterbrochen. Der betroffenen Person fehlt, auf Grund der geschädigten Formatio reticularis, jeglicher Wach-Schlaf-Rhythmus, ohne Wachheit dürfte auch kein Bewusstsein und Denken, ohne Schlaf kein Träumen möglich sein.

Darüber, was die erhaltende Großhirnaktivität jedoch für den Patienten im Ge-
nauen bedeutet, kann nur spekuliert werden. Auch aus dieser Unsicherheit her-
aus hat sich in Deutschland das Hirnstammtodkonzept nicht durchgesetzt und
somit wurde für die Todesdiagnose zusätzlich eine erloschene Großhirnaktivität
gefordert. (Schlake und Roosen 1998, S. 48)

2.2.3 Großhirnrindentod

Beim Großhirnrindentod ist das Großhirn irreversibel ausgefallen und das EEG
zeigt eine isoelektrische Nulllinie.

Dagegen ist die Funktion des Hirnstamms erhalten und kann mittels der klini-
schen Untersuchung der Hirnstammreflexe sicher erfasst werden. Der Patient
ist bewusstlos, Spontanatmung sowie Augenbewegungen sind jedoch erhalten.
Mit dem Funktionsverlust des Großhirns geht das inhaltliche Bewusstsein verlo-
ren, der Patient ist nicht mehr in der Lage zu denken, zu fühlen und mit der
Umwelt zu kommunizieren. Vor allem im amerikanischen Raum ist man der Auf-
fassung, dass durch den Verlust von bewusstem Erleben und kognitiven Leis-
tungen das Menschliche am Menschen verloren geht und die Restfunktionen
wie Spontanatmung oder Herzschlag lediglich eine Art von tierischem Leben
anzeigen. Der Tod des menschlichen biologischen Organismus wird außer Acht
gelassen, der Mensch stirbt also mit dem Verlust seiner Bewusstseinsfähigkeit.
Wenn man dies zu Ende denkt, könnten Patienten mit funktionsfähigem Kreis-
lauf und selbstständiger Atmung begraben werden. (Schlich 1998, S. 64)

Das Hauptproblem von diesem Teilhirntodkriterium ist, dass es eine Wertung
des menschlichen Lebens einschließt und eine bestimmte Wertevorstellung ver-
tritt, die medizinisch-naturwissenschaftlich nicht zu belegen ist. Dieses Konzept
rückt das spezifisch Menschliche in den Vordergrund und vergisst darüber hin-
aus den biologischen Organismus. Der biologische Körper ist aber schließlich
nötig, um die Menschlichkeit zu Geltung und Ausdruck zu bringen.

Die Beschreibung der Teilhirntodkonzepte zeigt, dass diese nicht ganz unprob-
lematisch sind. Mit dem Hirnrinden- und Hirnstammtod werden den verschiede-

nen Arealen des Gehirns bestimmte Funktionen und Leistungen zugeordnet, es ist aber zu bezweifeln, dass sich das Absterben der jeweiligen Hirnanteile mittels diagnostischen Tests zweifelsfrei nachweisen lässt. Auch das komplexe Zusammenwirken der Hirnstrukturen, welches bis heute noch nicht hinreichend erklärt werden kann, wird dabei nicht berücksichtigt. Von Seiten der Kritiker des Hirntodkriteriums wird zudem befürchtet, dass die Weiterentwicklung des Ganzhirntod- zum Teilhirntodkonzept zu einer weiteren zwangsläufigen Aufweichung des Todeskriteriums und letztlich zur legitimierten Tötung von beispielsweise Anenzephalen oder Behinderten führt (slippery slope-Argument). (Schlich 1998, S. 65)

2.3 Herz-Kreislauftod

Bei dem Herz-Kreislauftod stirbt der Mensch mit dem Herzstillstand und irreversiblen Sistieren des Blutkreislaufes. Zeichen hierfür sind beispielsweise Pulslosigkeit oder Atemstillstand.

Während es beim Ganzhirntod darauf ankommt, dass eine selbstständige Steuerung von Körperfunktionen und die Bewusstseinsfähigkeit verloren sind, so muss bei dieser Todesdefinition darüber hinaus die Herz-Kreislauffunktion selbst zusammengebrochen sein. Danach lebt ein Mensch auch dann, wenn zwar Bewusstsein und Teile der zentralen Integrationsfähigkeit verloren, Herzschlag und Atmung aber noch vorhanden sind. Selbst wenn diese Funktionen nur mit Hilfe von Maschinen aufrechterhalten werden, unabhängig davon, ob das Gehirn seine Funktion verloren hat. (Birnbacher 1999, S. 56)

Die Funktion von Herz und Gehirn sind eng miteinander verknüpft, fällt eines der beiden Organe aus, so folgt innerhalb kurzer Zeit das Versagen des anderen. Früher wurde das Sistieren des Herzschlags und Kreislaufs mit dem Tod gleichgesetzt. Da der Hirntod alsbald dem Kreislaufstillstand folgte, war dies auch richtig, die Irreversibilität war gegeben.

Im Herzen führt der Stillstand des Blutkreislaufes zu einer Angleichung des Drucks in allen Herzhöhlen. Mit einem Druck von etwa 20-25 mmHg wird das stillstehende Myokard einer Überdehnung ausgesetzt, welches dadurch zusätz-

lich zur Hypoxie und Azidose geschädigt wird. Durch die mangelnde Energieversorgung werden im Myokard energiereiche Phosphate wie Adenosintriphosphat (ATP) verbraucht, diese werden aber wiederum für den Kontraktionsvorgang des Muskels benötigt. Nach ca. 15-30 Minuten ist das ATP auf 50-30 % des Ausgangswertes abgefallen und die Grenze der Wiederbelebbarkeit erreicht. Die Problematik des Herztodes ist, dass man unter klinischen Bedingungen den genauen Zeitpunkt der sicheren Irreversibilität nicht bestimmen kann. (Kaindl und Zilcher 1973, S. 62–63) „Die biologisch unmögliche Reanimation und damit der irreversible Herzstillstand kann bisher weder durch die Dauer noch durch andere Kriterien als die sicheren Todeszeichen nachgewiesen werden.“ (Bundesärztekammer 1998, S. 3235)

Nachdem es heute möglich ist die Herzfunktion z.B. für eine Herzoperation vorübergehend stillzulegen oder sie unter bestimmten Bedingungen wieder in Gang zu setzen, zeigt der Herzstillstand nicht immer den irreversiblen Tod an.

In einigen Ländern wie z.B. Belgien oder Niederlande kann eine Organentnahme jedoch unter alleiniger Anwendung des Herztodkriteriums ohne Feststellung des Hirntodes durchgeführt werden. Die Organspender, die sogenannten Non-Heart-Beating-Donors, werden dabei nach dem Maastricht-Protokoll in vier Kategorien eingeteilt und ca. 10 Minuten nach Eintreten des Herzstillstandes kann, wenn eine entsprechende Einwilligung vorliegt, mit der Organentnahme begonnen werden. Als Spender kommen beispielsweise Patienten in Frage, die zur Organspende bereit sind, jedoch nicht mit künstlichen Maßnahmen am Leben erhalten werden wollen. Bei ihnen wird z.B. die Beatmung oder Kreislaufunterstützung mit Medikamenten gezielt abgebrochen und der Herzstillstand abgewartet, eine Reanimation wäre hier eventuell noch möglich. (Zylka-Menhorn und Siegmund-Schultze 2008, S. 832–833) Fraglich bleibt, ob der Hirntod des Spenders eingetreten ist. Der Herz-Kreislauftod ist hier also hinreichendes Todeskriterium und die sonst unangefochtene Bedingung der Irreversibilität wird aufgehoben. Entsprechend werden Organe von Non-Heart-Beating-Donors weder in Deutschland entnommen noch nach Deutschland vermittelt.

2.4. Die Diagnostik des Hirntodes

Der Hirntod, als endgültigen und irreversiblen Zusammenbruch der Funktion des kompletten Gehirns, bei dem durch künstliche Beatmung die Herz-Kreislauffunktion aufrechterhalten wird, ist ein Zustand, der nur auf Grund der modernen Intensivmedizin möglich geworden ist. Wie unter 1.3 bereits erwähnt, gliedert sich das Diagnoseschema für die Feststellung des Hirntodes nach den Richtlinien des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesärztekammer in drei Teile:

1. Voraussetzungen
2. Feststellung der klinischen Symptome Koma, Hirnstammareflexie und Apnoe
3. Nachweis der Irreversibilität der Ausfallsymptome (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1861)

Entsprechend sollen diese drei für eine sichere und einheitliche Hirntoddiagnostik wichtigen Diagnosestufen genauer erläutert werden.

2.4.1 Die Voraussetzungen für die Diagnose Hirntod

Als Voraussetzungen für die Diagnose des Hirntodes gelten:

- der zweifelsfreie Nachweis eines primären oder sekundären Hirnschadens
- der Ausschluss von anderen Schädigungsfaktoren als Ursache des Hirnausfalls im Untersuchungszeitraum. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1861)

Hat das Gehirn eine primäre oder sekundäre Schädigung erlitten (siehe hierzu 2.2), so müssen mögliche Ursachen eines reversiblen Funktionsverlustes ausgeschlossen werden. Jeder Patient bei dem die Ätiologie der Bewusstlosigkeit nicht geklärt ist, wird zunächst von der Hirntoddiagnostik ausgeschlossen.

Es gibt verschiedene Zustände, die einen irreversiblen Funktionsverlust des Hirns vortäuschen können.

1. Intoxikationen z.B. mit Alkohol oder Psychopharmaka und der Einfluss von zentral dämpfenden Medikamenten: Um die Bedeutung dieser auf die Symptome zu beurteilen, helfen beispielsweise die Fremdanamnese, eine Zuordnung der verabreichten Medikamente und die Wirkung des Antidots. Benzodiazepinwirkungen können z.B. durch das spezifische Antidot Flumazenil aufgehoben werden. Gelegentlich kann auch eine weitere klinische Untersuchung zu neuen Erkenntnissen führen, so ist bei der Intoxikation im Vergleich zum Hirntod die Lichtreaktion der Pupille erhalten, was jedoch bei der starken Miose nur unter einem Vergrößerungsglas zu erkennen ist. (Berlit und Rimpl 2011, S. 1210) Des Weiteren kann eine Blutalkoholbestimmung und ein Drogenscreening veranlasst werden. Die Identifizierung von einzelnen Wirksubstanzen in einer toxikologischen Untersuchung ist meist sehr aufwändig, deshalb sollten zunächst gruppenspezifische Suchtests verwendet werden. (Kreienmeyer 2011, S. 781) Da es für die meisten Medikamente keine gesicherten Konzentrations-Wirkungs-Beziehungen bei Patienten mit Hirnschäden gibt, enthalten die Richtlinien der Bundesärztekammer keine bestimmten Grenzwerte der Substanzen als Bedingung für die Feststellung des Hirntodes. (Hallbach et al. 2002, S. 3) Zum Ausschluss des Einflusses von zentral wirksamen Medikamenten empfehlen die Richtlinien außerdem, das Erheben von persistierenden neurologischen Befunden (z.B. durch evozierte Potentiale) und im Zweifelsfall den zerebralen Zirkulationsstillstand nachzuweisen. (Förderreuther 2010, S. 368–369)

2. Gabe von Medikamenten, die zu einer neuromuskulären Blockade führen: Den Einfluss von Muskelrelaxantien kann durch elektrische Stimulation peripherer Nerven überprüft werden. (Berlit und Rimpl 2011, S. 1210)

3. Primäre Hypothermie: Bei Körperkerntemperaturen unter 28 °C kommt es zur Bewusstlosigkeit, ab 20 °C kann das EEG Signal (reversibel) erlöschen. (Grape et al. 2012, S. 199)

4. Kreislaufschock: Systolische Blutdruckwerte unter 80 mmHg erlauben laut Berlit und Rimpl keine Hirntoddiagnose, zuvor muss der Kreislauf stabilisiert werden. (Berlit und Rimpl 2011, S. 1210)

5. Metabolische und endokrine Störungen: Hierzu gehören z.B. Elektrolytverschiebungen, Störungen des Säure-Base-Haushalts oder eine Hyper- oder Hypothyreose. Metabolische Komaformen sind meist Ausdruck einer Volumenzunahme im Rahmen eines Hirnödems. Bei der Hyponatriämie sollte beispielsweise eine Elektrolytkorrektur stattfinden, jedoch nicht zu rasch, da sonst die Gefahr einer pontinen Myelinolyse besteht. (Janzen und Berlit 2011, S. 811–812)

6. Entzündliche Erkrankungen: Im Zweifelsfall können hier zusätzliche diagnostische Untersuchungen wie eine Magnetresonanztomographie (MRT) durchgeführt werden, da systemische Entzündungsparameter eine ZNS Infektion nicht immer sicher ausschließen. (Klingelhöfer et al. 2009, S. 207)

Die zwei Voraussetzungen der Hirntoddiagnostik müssen laut Bundesärztekammer immer als erster Schritt sichergestellt werden. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1861) Sind die Störungsbilder ausgeschlossen kann mit der klinisch-neurologischen Untersuchung begonnen werden. Auch international finden sich vergleichbare Grundvoraussetzungen bei der Prüfung des Hirntodes (vgl. Practice Parameters for Determining Brain Death in Adults Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology 1995, S. 1012–1014 oder Feststellung des Todes mit Bezug auf Organtransplantationen Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften 2011, S. 1208–1217).

2.4.2. Die Feststellung der klinischen Symptome

Die klinische Untersuchung stellt die Basis der Hirntoddiagnostik dar. Überprüft werden dabei die Bewusstseinslage, die Hirnstammreflexe und die Fähigkeit

zur Spontanatmung. Sie kann durch apparative Diagnostik weiterführend ergänzt, von dieser aber niemals ersetzt werden.

2.4.2.1 Koma

Störungen des Bewusstseins können dem Schweregrad nach in vier Stadien eingeteilt werden.

1. Benommenheit: Der Patient ist wach, zeigt aber verlangsamte Reaktionen.
2. Somnolenz: Der Patient ist schläfrig jedoch leicht erweckbar, Aufforderungen können befolgt werden, die Kommunikation zeigt aber eine fehlende Orientierung.
3. Sopor: Die Erweckbarkeit ist erschwert, der Patient zeigt meist keine Reaktion auf verbale Reize, Schmerzreize werden jedoch abgewehrt.
4. Koma: Die Augen des Patienten werden nicht mehr geöffnet, er ist nicht zu erwecken und es findet keinerlei Kommunikation mit der Umgebung statt. (Klingelhöfer et al. 2009, S. 206)

Die verschiedenen Stadien der Bewusstseinsstörungen werden meist prozesshaft durchlaufen und es ist zu beachten, dass sie im zeitlichen Verlauf fließend ineinander übergehen können. Die Bewusstseinsstörungen entstehen durch Läsionen der im Hirnstamm verlaufenden *Formatio reticularis* und der Großhirnhemisphären, da an diese Strukturen die Aufrechterhaltung des Bewusstseins gebunden ist. (Hamann und Gärtner 2001, S. 957)

Das Koma, was aus dem Griechischen übersetzt - tiefer Schlaf - bedeutet, stellt die schwerste Form der Bewusstseinsbeeinträchtigung dar und kann weiter in vier Tiefen eingeteilt werden.

- Grad 1: Auf Schmerz gezielte Abwehr, Pupillenlichtreaktion vorhanden, Vestibulookulärer Reflex positiv, Bulbi konjugiert
- Grad 2: Auf Schmerz ungezielte Abwehr, Pupillenlichtreaktion vorhanden, Vestibulookulärer Reflex positiv

- Grad 3: Auf Schmerz Beuge-/ Strecksynergien, Pupillenreaktion schwach, Vestibulookulärer Reflex negativ
- Grad 4: Keine Reaktion auf Schmerz, Pupillen reaktionslos und weit, Hirnstammreflexe ausgefallen (Dodel 2010, S. 43)

Die Richtlinien zur Feststellung des Hirntodes der deutschen Bundesärztekammer fordern eine Bewusstlosigkeit, bei der der Patient keine Augenöffnung und keine zerebralen Reaktionen auf wiederholte Schmerzreize zeigt. Selbst „starker Druck auf die supraorbitalen Nervenaustrittspunkte oder Schmerzreize an der Nasenschleimhaut lösen keine motorische und keine vegetative Reaktion aus.“ (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1863)

Die hier geforderte Komatiefe entspricht also dem Grad 4.

2.4.2.2 Hirnstammreflexie

Die Hirnstammreflexe sind wichtig um die Hirnstammfunktion zu beurteilen, sind sie allesamt ausgefallen, spricht man von Hirnstammreflexie. Die Richtlinien der Bundesärztekammer sehen die Untersuchung von fünf verschiedenen Reflexmustern vor, mit dieser Auswahl wird „die Hirnstammfunktion auf unterschiedlichen anatomisch-funktionellen Ebenen“ (Feldkamp 2011, S. 21) abgebildet. Bei noch vorhandenen Hirnstammreflexen darf die Diagnose Hirntod nicht gestellt werden.

1. Pupillenreflex: Hier werden seitengetreunt die geöffneten Augen beleuchtet. Bei Ausfall des Reflexes zeigt sich keine Verengung der Pupillen, weder direkt noch indirekt, die Pupillen sind weit, z.T. entrundet und anisokor.

Afferente Fasern des Nervus (N.) opticus laufen zur Area pretectalis (im Diencephalon), Axone ziehen dann zu den Edinger-Westphal-Kernen beider Seiten (im Mesencephalon), über seine Efferenzen im N. oculomotorius kommt es zur Kontraktion des Musculus sphincter pupillae. Bei Ausfall des Hirnstamms kommt es zur Störung der Verschaltung der Afferenzen und Efferenzen im Mesencephalon. (Mense 2007b, S. 1242)

Anzumerken bleibt, dass Mydriatika wie Atropin ausreichend lange vorher abgesetzt werden müssen, da sonst ein fehlender Reflex vorgetäuscht werden kann. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1862)

2. Okulo-zephaler Reflex: Zur Untersuchung führt man eine rasche, passive horizontale und vertikale Drehung des Kopfes durch. Ist der Reflex ausgefallen so bleiben die Augen starr und bewegen sich nicht wie normalerweise üblich entgegengesetzt der Drehrichtung. Das Bild erinnert an das einer Puppe (Puppenkopphänomen). Pathophysiologisch liegen Störungen in der Verschaltung zwischen Vestibularis- und Augenmuskelkernen im mittleren Hirnstamm vor. Ist es z.B. auf Grund einer Halswirbelsäulen-Instabilität nicht möglich die Prüfung des Reflexes vorzunehmen, kann stattdessen auch eine kalt-kalorische Vestibularisprüfung durchgeführt werden. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1863)

3. Kornealreflex: Die Kornea beider Augen wird z.B. mit einem Wattestäbchen bestrichen. Bei Reflexausfall erfolgt kein Lidschluss da die Verschaltung von Trigemini- und Fazialisfasern gestört ist. (Mense 2007a, S. 1114) Je tiefer das Koma ist desto schwächer fällt der Kornealreflex aus. Er kommt erst sehr spät im Verlauf zum Erliegen. „Der Nachweis eines beidseitigen sicheren Ausfalls gilt als prognostisch ernstes Zeichen.“ (Oduncu 1998, S. 54)

4. Trigeminireiz: Zur Untersuchung wird ein Schmerzreiz an der Nasenschleimhaut gesetzt oder Druck auf die Nervenaustrittspunkte ausgeübt. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1863) Bei Ausfall des Reflexes können weder Muskelzuckungen noch vegetative Reaktionen beobachtet werden. Es liegt eine Störung der Verschaltung von Fasern des N. trigeminus und N. facialis im Hirnstamm vor.

5. Pharyngeal- und Trachealreflex: Die Reflexe können beispielsweise durch mehrfaches Berühren der Pharynxwand mit einem Spatel, bzw. Reizung der Trachea mit einem Tubus bis zur Bifurkation ausgelöst werden. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1863) Bei Ausfall der Reflexe bleibt ein Würgen bzw. ein Husten aus. In beiden Fällen besteht pathophysiolo-

gisch eine gestörte Übertragung der Informationen zwischen N. glossopharyngeus und N. vagus in der Medulla oblongata.

2.4.2.3 Apnoe

Unter Apnoe wird das vollständige Sistieren der Spontanatmung verstanden, d.h. der Patient muss in diesem Falle künstlich kontrolliert beatmet werden. Der zentrale Atemstillstand ist dabei auf eine direkte oder indirekte Schädigung des Atemzentrums in der Medulla oblongata zurückzuführen. (Pendl 1986, S. 25)

Setzt die Eigenatmung bei einem arteriellen Kohlenstoffdioxidpartialdruck ($p_a\text{CO}_2$) ≥ 60 mmHg nicht ein, so liegt laut Bundesärztekammer ein zentraler Atemstillstand vor, da bei diesem $p_a\text{CO}_2$ das Atemzentrum eines gesunden Menschen längst aktiviert worden wäre. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1863) In anderen Ländern wird oft schon ein niedrigerer $p_a\text{CO}_2$ als hinreichender Stimulus des Atemzentrums angesehen (beispielsweise in Großbritannien 40 mmHg). (Thömke und Weilemann 2000, S. 86)

Wegen einer möglichen Gefährdung des Patienten ist der Apnoetest die letzte klinische Untersuchung. Die Durchführung des Tests kann entweder durch Hypoventilation oder Diskonnektion vom Respirator erfolgen. Bei Ersterem wird zunächst eine hyperoxische Hypoventilation mit reinem Sauerstoff (O_2) durchgeführt, um einen hohen $p_a\text{O}_2$ (arteriellen Sauerstoffpartialdruck) und $p_a\text{CO}_2$ zu erzielen. Ist ein $p_a\text{CO}_2 \geq 60$ mmHg erreicht, kann die Diskonnektion vom Beatmungsgerät erfolgen. Bei dem zweiten Verfahren findet zunächst, um einen hohen $p_a\text{O}_2$ zu erzielen, eine Hyperventilation mit reinem O_2 statt. Durch die anschließende Diskonnektion vom Respirator wird die Hyperkapnie herbeigeführt. Dabei wird der $p_a\text{CO}_2$ regelmäßig bestimmt und das Erreichen von ≥ 60 mmHg dokumentiert. Grundsätzlich muss, um den Patient und seine Organe nicht zu gefährden, eine Hypoxämie vermieden werden. Während des Absetzens der künstlichen Beatmung mit dem Respirator wird endotracheal mit reinem O_2 insuffliert. Setzt die Eigenatmung bei einem $p_a\text{CO}_2 \geq 60$ mmHg

innerhalb von wenigen Minuten nicht wieder ein, so ist der zentrale Atemstillstand belegt. (Thömke und Weilemann 2000, S. 86)

Die Beurteilung des Apnoetests erfolgt durch Auskultation von Atemgeräuschen über dem Thorax, Fühlen einer Ventilationsströmung an der Diskonnektionsstelle des Tubus sowie visueller Beobachtung von Thorax und Bauchdecke. (Berlit und Rimpl 2011, S. 1211)

Patienten, die an kardiopulmonalen Erkrankungen leiden, sind oft auf Grund dessen an Kohlenstoffdioxidpartialdrücke ≥ 45 mmHg adaptiert. Da für diese Patienten keine $p_a\text{CO}_2$ -Werte für den Apnoetest allgemein anerkannt sind, muss die ausgefallene Hirnstammfunktion zusätzlich durch apparative Untersuchungen belegt werden. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1863)

Außer der Feststellung von Koma, Hirnstammreflexie und Apnoe ist zudem die weitere vegetative und neurologische Symptomatik zu berücksichtigen. So können Hirntote beispielsweise Extremitätenbewegungen und spinale Reflexe aufweisen. Außerdem kann es zu einem Abfall der Körperkerntemperatur kommen oder ein Diabetes insipidus auftreten („sein Fehlen schließt die Diagnose des Hirntodes nicht aus“). (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1864)

2.4.3 Nachweis der Irreversibilität der Ausfallsymptome

Der Nachweis der Irreversibilität des Hirnfunktionsausfalls lässt sich auf zweierlei Weise erbringen. Entweder werden, durch eine erneute klinische Untersuchung des Patienten nach einem bestimmten Beobachtungszeitraum, wiederholt die Ausfallsymptome nachgewiesen oder es werden ergänzende apparative Untersuchungen eingesetzt. Welche Methode für den Irreversibilitätsnachweis benutzt wird, hängt dabei vom Alter des Patienten und der Art seiner Schädigung ab.

2.4.3.1 Klinische Untersuchung nach einem bestimmten Beobachtungszeitraum

Die Bundesärztekammer legt die Zeitspanne bis zum erneuten übereinstimmenden Nachweis von Koma, Hirnstammreflexie und Apnoe wie folgt fest:

- 12 Stunden: bei allen Patienten ab dem dritten Lebensjahr (Lj.) mit primärer supratentorieller Schädigung
- 72 Stunden: bei allen Patienten ab dem dritten Lj. mit sekundärer Hirnschädigung. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1862)

In anderen Ländern sind diese Beobachtungszeiträume, mit 6 Stunden bei primären und 12-48 Stunden bei sekundären Schädigungen, teilweise erheblich kürzer. Die American Academy of Neurology erachtet sogar eine Zeitspanne von 6 Stunden sowohl bei primärer als auch sekundärer Schädigung als ausreichend. (Thömke und Weilemann 2000, S. 87)

2.4.3.2 Ergänzende Untersuchungen

Alternativ kann durch Zuhilfenahme apparativer Methoden die Wartezeit für den Irreversibilitätsnachweis umgangen werden, beide Verfahren haben die gleiche Sicherheit. (Oduncu 1998, S. 61) In bestimmten Fällen ist eine apparative Untersuchung sogar unumgänglich.

- Bei primären supratentoriellen und sekundären Schädigungen kann die Irreversibilität alternativ zur Beobachtungszeit durch zerebralen Zirkulationsstillstand, erloschene evozierte Potentiale oder Null-Linien-EEG nachgewiesen werden.
- Bei primär infratentoriellen Schädigungen ist die Feststellung eines Null-Linien-EEGs oder zerebralen Zirkulationsstillstandes zwingend. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1862)

Dies hängt damit zusammen, dass bei der kaudorostralen Läsionsausbreitung Koma, Apnoe und Hirnstammreflexie bei noch erhaltener Großhirnrindenaktivität vorhanden sein können.

2.4.3.2.1 EEG

„Die Aktionsströme, die an der Schädeloberfläche abgeleitet werden, zeigen die postsynaptische Dendritenaktivität und Zellmembrantätigkeit der Neurone der Hirnrinde als komplexe Summationspotentiale auf.“ (Pendl 1986, S. 34) Mittels Oberflächenelektroden wird beim EEG somit die bioelektrische Aktivität der Hirnrinde erfasst.

Die Richtlinien der Bundesärztekammer fordern für die Hirntoddiagnostik ein sogenanntes Null-Linien-EEG, d.h. hier darf keine elektrische Aktivität mehr nachgewiesen werden. Das EEG soll an den Richtlinien der Deutschen Gesellschaft für klinische Neurophysiologie orientiert durchgeführt werden. Mehrere untersuchungstechnische Voraussetzungen sichern eine standardisierte Ableitung.

Die Ableitung muss mit mindestens 8 Kanälen nach dem 10:20 System erfolgen und das EEG muss kontinuierlich aufgezeichnet werden. Zu Beginn soll durch Berühren der Elektroden Artefakte ausgelöst werden, um die Funktionstüchtigkeit zu prüfen. Es können Klebe- oder Nadelelektroden verwendet werden, die Elektrodenübergangswiderstände sollen im Bereich zwischen 1 k Ω und 10 k Ω liegen. Die Ableitung erfolgt mit einer Zeitkonstante von 0.3 s und einer oberen Grenzfrequenz von 70 Hz. Mindestens 10 Minuten sollte das EEG mit einer Zeitkonstante von 1 s oder länger registriert werden, um auch langsame Frequenzen zu erfassen. Für die Dokumentation der Nulllinie muss die Verstärkereinstellung bei einer Empfindlichkeit von mindestens 2 μ V/ mm liegen, die Geräteeichung soll dabei mit einer Höhe von 20 μ V erfolgen. Das EEG muss mindestens 30 Minuten artefaktarm abgeleitet und anschließend von einem erfahrenen Arzt beurteilt werden. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1864)

Vorteilhaft am EEG ist, dass es ein nebenwirkungsfreies Verfahren ist und eine breite Verfügbarkeit aufweist. Des Weiteren ist die Technik hochstandardisiert, die meisten Erfahrungen bei der apparativen Zusatzdiagnostik liegen für das EEG vor. (Thömke und Weilemann 2000, S. 87)

Dennoch ist das EEG gegenüber äußeren Störungen empfindlich und der Untersucher muss erfahren sein, um es korrekt auswerten zu können. Da Nulllinien-Bilder auch z.B. bei Intoxikation v.a. bei barbituralhaltigen Schlafmitteln und Unterkühlungen vorkommen können, müssen diese unbedingt sorgfältig ausgeschlossen sein, dies sollte aber mit der Erfüllung der Voraussetzungen zur Hirntoddiagnostik geschehen. (Pendl 1986, S. 45)

Trotz der z.T. stark umstrittenen Aussagekraft wird das EEG, von allen ergänzenden apparativen Untersuchungen, in Deutschland am häufigsten verwendet. (Oduncu 1998, S. 70)

2.4.3.2.2 Evozierte Potentiale

Evozierte Potentiale (EP) stellen elektrische Antworten des Gehirns auf äußere Reize dar und werden über die Kopfhaut abgeleitet. Sie zeigen auf die jeweiligen Reize ein charakteristisches Kurvenmuster, welche mit einem Differenzialverstärker aufgezeichnet werden. (Klein et al. 2010, S. 153)

In der Hirntoddiagnostik sind, laut Bundesärztekammer, frühe akustisch evozierte Potentiale (FAEP) und somatosensibel evozierte Potentiale (SEP) in der Lage, die Irreversibilität der Ausfallerscheinung bei primär supratentoriellen und sekundären Schädigungen nachzuweisen. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1864)

Visuell evozierte Potentiale (VEP) eignen sich hierfür nicht, da die optischen Bahnen nur außerhalb des Hirnstammes verlaufen. Bei infratentoriellen Hirnschädigungen kommt dieses Verfahren nicht in Frage.

Bei den akustisch evozierten Potentialen werden dem Patienten über geschirmte Kopfhörer oder Schallschläuche Klickreize mit einer Dauer von 100 µsec und einer Reizfrequenz von 10-15 Hz dargeboten. Es sollten Sog- oder Druckreize

mit einer Lautstärke von 95 dB verwendet werden. Es können Nadel- oder Klebeelektroden benutzt werden, am Mastioid oder Ohrläppchen werden die Ableitelektroden platziert, die Analysezeit beträgt 20 ms. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1864)

Der sogenannte Averager mittelt Potentiale von 1000-2000 Reizantworten. Physiologisch ist ein fünfgipfliger Potentialkomplex, jedem der Peaks kann eine anatomische Struktur der Hörbahn zugeordnet werden. Die Wellen I-II werden dabei im Hörnerv, die Wellen III-V im Hirnstamm erzeugt. (Masuhr 2007, S. 132–133)

Für die Hirntoddiagnose ist der Verlust der Wellen III-V entscheidend, während I-II erhalten sein können. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1864)

Bei den SEP erfolgt die Stimulation von sensiblen Nervenfasern an den Armen durch Rechteckimpulse mit einer Dauer von 0,1-0,2 ms, einer Frequenz von 3-5 Hz, einer Reizstärke 2-3 mA über der motorischen Schwelle und einer Analysezeit von ca. 50 ms. Die Ableitelektroden befinden sich über dem Erbschen Punkt, den Dornfortsätzen und der kontralateralen Postzentralregion. Die Reizleitung kann also bei dem Weg über den Armplexus, das Rückenmark, den Hirnstamm bis zum Großhirn verfolgt werden. Die untere Grenzfrequenz für das kortikale SEP liegt bei 5-10 Hz, für das spinale bei 20-50 Hz, die obere Grenzfrequenz liegt bei 1000-2000 Hz. Wenn eine Halsmarkschädigung ausgeschlossen ist, dann weisen folgende SEP- Muster die Irreversibilität der Ausfallsymptome nach: „ Ausfall der Komponente N 13 (ableitbar über Halswirbelkörper 2) bei Fehlen des kortikalen Primärkomplexes bei Fz-Referenz. Abbruch der Kette der Far-field-Potentiale spätestens nach der Komponenten N 11/P 11 bei extrakranieller Referenz und Ableitung über der sensiblen Rinde.“ (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1865)

Bei dem Hirntoten liegt also zwischen Rückenmark und Hirnstamm eine Unterbrechung der Reizfortleitung mit Potentialverlust vor. (Oduncu 1998, S. 74)

Der technische Aufwand im Zusammenhang mit der Ableitung der EP ist in etwa vergleichbar mit dem des EEGs. EP sind jedoch im Gegensatz zum EEG

weniger anfällig für elektrische Störgrößen und weitgehend unabhängig von Medikamenteneinflüssen. (Haupt et al. 1993, S. 3007)

Um die Aussagekraft der EP zu erhöhen ist es von Vorteil wenn Verlaufsbeurteilungen unternommen werden, beim FAEP z.B. sollte durch eine zeitige Ableitung bevor der Hirntod eintritt, eine vorbestehende Schwerhörigkeit ausgeschlossen werden. (Oduncu 1998, S. 72) Eine sorgfältige Beurteilung der EP im Zusammenhang mit den klinischen Symptomen ist besonders wichtig, weil Fallberichte über reversible Potentialausfälle vorliegen. (Fauvage und Combes 1993, S. 472)

EP sollten auch in weiteren Bereichen der Intensivmedizin häufiger angewandt werden, beispielsweise können sie Informationen über das prognostische Outcome von komatösen Patienten mit Schädelhirntrauma liefern. (Morgalla et al. 2006, S. 763)

2.4.3.2.3 Zerebraler Zirkulationsstillstand

Bei primären und sekundären Hirnschädigungen ist es möglich, die Irreversibilität des Gehirnfunktionsausfalls durch einen zerebralen Zirkulationsstillstand nachzuweisen. Dieser kann, bei einem ausreichenden systemischen Blutdruck, durch Dopplersonographie, zerebrale Perfusionsszintigraphie oder ggf. durch Angiographie festgestellt werden. Bei offenen Schädel-Hirnverletzungen oder sekundären Schädigungen ist es in seltenen Fällen möglich, dass trotz eingetretenem Hirntod, die zerebrale Perfusion teilweise erhalten bleibt, weil der Hirndruck nicht stark genug ansteigt. Hier sollten neurophysiologische Methoden oder Verlaufsbeobachtungen für den Nachweis der Irreversibilität der Ausfallsymptome herangezogen werden. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1862–A-1863)

Dopplersonographie:

Das Verfahren der transkraniellen Dopplersonographie beruht darauf, dass das Schallsignal an korpuskulären Blutelementen im fließenden Blut, vor allen Dingen an den Erythrozyten, reflektiert wird. Der Schallkopf registriert dabei den re-

flektierten Schall „mit einer anderen Frequenz als die vom Gerät ausgesendete Frequenz“. (Becker 2010, S. 116) Mit Hilfe der Dopplersonographie kann somit die Blutflussgeschwindigkeit in jeder Arterie bestimmt und aufgezeichnet werden.

Um den zerebralen Zirkulationsstillstand festzustellen sieht die Bundesärztekammer eine Beschallung der extrakraniellen hirnversorgenden Arterien und der Hirnbasisarterien vor. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1865) Bei der transkraniellen Dopplersonographie müssen dabei geeignete Schallfester aufgesucht werden, damit die Schallwellen den Schädelknochen durchdringen können. (Oduncu 1998, S. 66)

Die Untersuchung muss zweimalig in einem 30-minütigen Abstand durchgeführt und der sonographische Befund dokumentiert werden. Typische Flussmuster, die für einen Perfusionsstillstand sprechen, sind biphasische Strömung (gleiche Vor- und Rückwärtsströmung) und frühsystolische Spitzen (unter 50 cm/s) bei sonst fehlender Strömung. Komplett fehlende Dopplersignale können nur dann als Zeichen eines Zirkulationsstillstandes gewertet werden, wenn derselbe Arzt bei einer vorhergehenden Untersuchung bereits ein Strömungssignal dokumentiert hat. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1865)

Diese Festlegung ist sehr wichtig, weil dadurch die Wahrscheinlichkeit eines falsch positiven Befundes deutlich gesenkt wird. Die Dopplersonographie ist durchaus ein untersucherabhängiges Verfahren, da z.B. das Führen der Sonde viel Geschick erfordert, außerdem kann auch ein zu dicker Schädelknochen, der kein ausreichendes Schallfenster bietet, ein falsch positives Ergebnis liefern.

Von Vorteil an der Dopplersonographie ist, dass die Untersuchung nebenwirkungsfrei, nicht invasiv und direkt am Krankenbett durchzuführen ist. Zudem ist sie völlig unabhängig von Medikamentenwirkungen und metabolischen Einflüssen. (von Reutem 1991, S. 4385)

Perfusionsszintigraphie:

Bei der zerebralen Perfusionsszintigraphie wird dem Patienten ein radioaktiver Stoff, wie z.B. Technetium (Tc)-99m-Hexamethylpropylenaminoxim (HMPAO), in eine Vene injiziert. Die Substanz gelangt über die Blutbahn zum Gehirn,

durchdringt die intakte Blut-Hirn-Schranke und wird hier angereichert. Mit Hilfe einer Gamma-Kamera kann der im gut durchbluteten Gehirn aufgenommene Tracer positiv dargestellt werden. (Berlit und Rimpl 2011, S. 1214) Bei zerebralem Zirkulationsstillstand jedoch, können Hirngefäße und die Anreicherungen im Hirngewebe szintigraphisch in verschiedenen Ansichten nicht erfasst werden.

Nach den Richtlinien der Bundesärztekammer ist als Qualitätskontrolle zusätzlich eine Szintigraphie von Abdomen und Thorax vorgesehen, um die Verteilung der radioaktiven Substanz im restlichen Körper zu beurteilen. Mittels Dünnschichtchromatographie soll in vitro die Markierungsausbeute bestimmt werden. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1865)

Durch die Einführung von mobilen Gamma-Kameras ist es heute möglich, die Szintigraphie auch am Krankenbett durchzuführen. (Berlit und Rimpl 2011, S. 1214)

Nach Untersuchungen von Schlake et al. ist die Tc-99m-HMPAO-Szintigraphie, mehr als EEG und EP, dazu geeignet, Patienten mit minimalen Hirnfunktionen von denen mit Hirntod zu unterscheiden. Demnach sollte sie vor allem bei Grenzfällen Anwendung finden. Zudem ist die Szintigraphie ein zeitsparendes Verfahren, welches unabhängig von pharmakologischen Einflüssen ist. (Schlake et al. 1992, S. 82)

Angiographie:

Die Angiographie ist ein Röntgenverfahren, bei dem der Patient, meist mittels Katheter über die Arteria (A.) femoralis, ein jodhaltiges Kontrastmittel gespritzt bekommt. Im Röntgenbild können dann die Hirngefäße dargestellt werden. (Masuhr 2007, S. 140)

Bei der Hirntoddiagnostik darf die zerebrale Angiographie, laut Richtlinien der Bundesärztekammer, aber nur dann angewandt werden, wenn aus der Untersuchung möglicherweise therapeutische Erkenntnisse gezogen werden können. Ist hierbei ein Kontrastmittelabbruch in den vier hirnversorgenden Gefäßen (beidseits je A. carotis interna und A. vertebralis) zu erkennen, dann ist der Perfusionsstillstand belegt. Dabei ist zu beachten, dass der Blutdruck bei > 80 mmHg liegen muss und die Lage des eingeführten Katheters dokumentiert wird. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1865)

In Deutschland kommt die zerebrale Angiographie nur bei therapeutischer Option in Frage, obwohl sie international Goldstandard bei der Zusatzdiagnostik des Hirntodes ist. (Welschehold et al. 2012, S. 624) Dies hängt unter anderem damit zusammen, dass einige potentielle Gefährdungen von der Untersuchung ausgehen. Als Nebenwirkung auf das jodhaltige Kontrastmittel kann es zum allergischen Schock kommen, Blutungen an der Injektionsstelle sind möglich und auch die nötige Flachlagerung des Patienten außerhalb der Intensivstation für die Untersuchungsdurchführung ist eine mögliche Gefahrenquelle. (Haupt et al. 1993, S. 3006)

In der Literatur sind noch viele weitere apparative Untersuchungsverfahren beschrieben, mit deren Hilfe der Hirntod diagnostiziert werden soll. Zum Beispiel die Hirndruckmessung, die subkortikale EEG-Ableitung oder die Liquoruntersuchung. (Pendl 1986, S. 48, 67; Gründig und Simany 1973, S. 187) Auf Grund der fehlenden Sensitivität und Spezifität finden diese Verfahren in den Richtlinien zur Feststellung des Hirntodes der Bundesärztekammer aber keine Erwähnung und werden deshalb hier auch nicht näher erläutert.

2.4.4 Besonderheiten der Hirntoddiagnostik im frühen Kindesalter

Neugeborene und Kleinkinder weisen in ihrer Physiologie Besonderheiten auf, die bei der Diagnosestellung des Hirntodes beachtet werden müssen.

Ihr Gehirn ist im Vergleich zu dem von Erwachsenen wesentlich unempfindlicher gegenüber äußeren oder inneren Reizen. Atemstillstände können beispielsweise besser kompensiert werden. Auch bezüglich Azidosen oder Hyperglykämien haben Kleinkinder eine deutlich höhere Toleranzbreite. Dadurch, dass der Sauerstoff- und Energieumsatz im unreifen Gewebe geringer ist und die Möglichkeit der anaeroben Energiegewinnung besteht, ist die Wiederbelebenszeit des Gehirns bei Neugeborenen länger. (Pendl 1986, S. 87–88) Des Weiteren hat der Schädel im frühen Kindesalter große Fontanellen und Suturen, diese geben bei einem intrakraniellen Ödem nach, sodass eine Infarzierung im Sinne einer Totalnekrose ausbleibt. (Müller 1973, S. 42)

Auch bei der klinischen Untersuchung gibt es einige Probleme, die den wissenschaftlichen Nachweis des Hirntodes erschweren. Zum Beispiel können bei einem unreifen Neugeborenen der Pupillenlichtreflex und okulo-zephaler Reflex noch nicht ausgelöst werden, weil das Nervensystem eine bestimmte Entwicklungszeit benötigt, um den jeweiligen Reflex voll auszubilden. (Machado 2007, S. 159) Die Durchführung von apparativen Zusatzuntersuchungen kann im frühen Kindesalter ebenfalls erschwert sein, beispielsweise können die bei Säuglingen nicht selten auftretenden Kopfschwellen eine Nulllinie im EEG vortäuschen. (Pendl 1986, S. 87)

Unter anderem auf Grund dieser physiologischen und diagnostischen Besonderheiten, hat die Bundesärztekammer in den Richtlinien zur Hirntodbestimmung besondere Empfehlungen für Kinder vor dem dritten Lj. vorgesehen:

- für Frühgeborene (< 37. Woche post menstruationem) liegen derzeit keine ausreichenden Erfahrungen vor, die eine Anwendung des Hirntodkonzeptes erlauben
- reife Neugeborene, Säuglinge und Kleinkinder (bis zum vollendeten 2. Lj.) müssen die gleichen Voraussetzungen und klinischen Ausfallssymptome wie Erwachsene aufweisen
- die Beobachtungszeit liegt für Neugeborene bei 72 Stunden, für Säuglinge und Kleinkinder bei 24 Stunden (unabhängig von der Ursache der Ausfallssymptome)
- die Irreversibilität der Ausfallssymptome ist dann belegt, wenn zu den zwei Untersuchungen je zusätzlich ein Nulllinien-EEG, ein Fehlen der FAEP oder ein zerebraler Perfusionsstillstand in der Dopplersonographie nachzuweisen ist
- einzig das Perfusionsszintigramm ist als ergänzende Untersuchung nur einmal durchzuführen
- der Wissenschaftliche Beirat der Bundesärztekammer verweist darauf, dass nur wenige Daten zum Irreversibilitätsnachweis mit FAEP oder Dopplersonographie im 1.Lj. und Perfusionsszintigraphie im 1. Lebensmonat vorliegen (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1863)

Nach schrittweiser Prüfung und einwandfreier Dokumentation aller für den Hirntod notwendigen Kriterien durch zwei Ärzte, kann die Diagnose Hirntod gestellt werden. Alle unter 2.4. erwähnten Schritte der Diagnosestellung sind noch einmal schematisch in Abb. 1 dargestellt.

Diagnose des Hirntodes

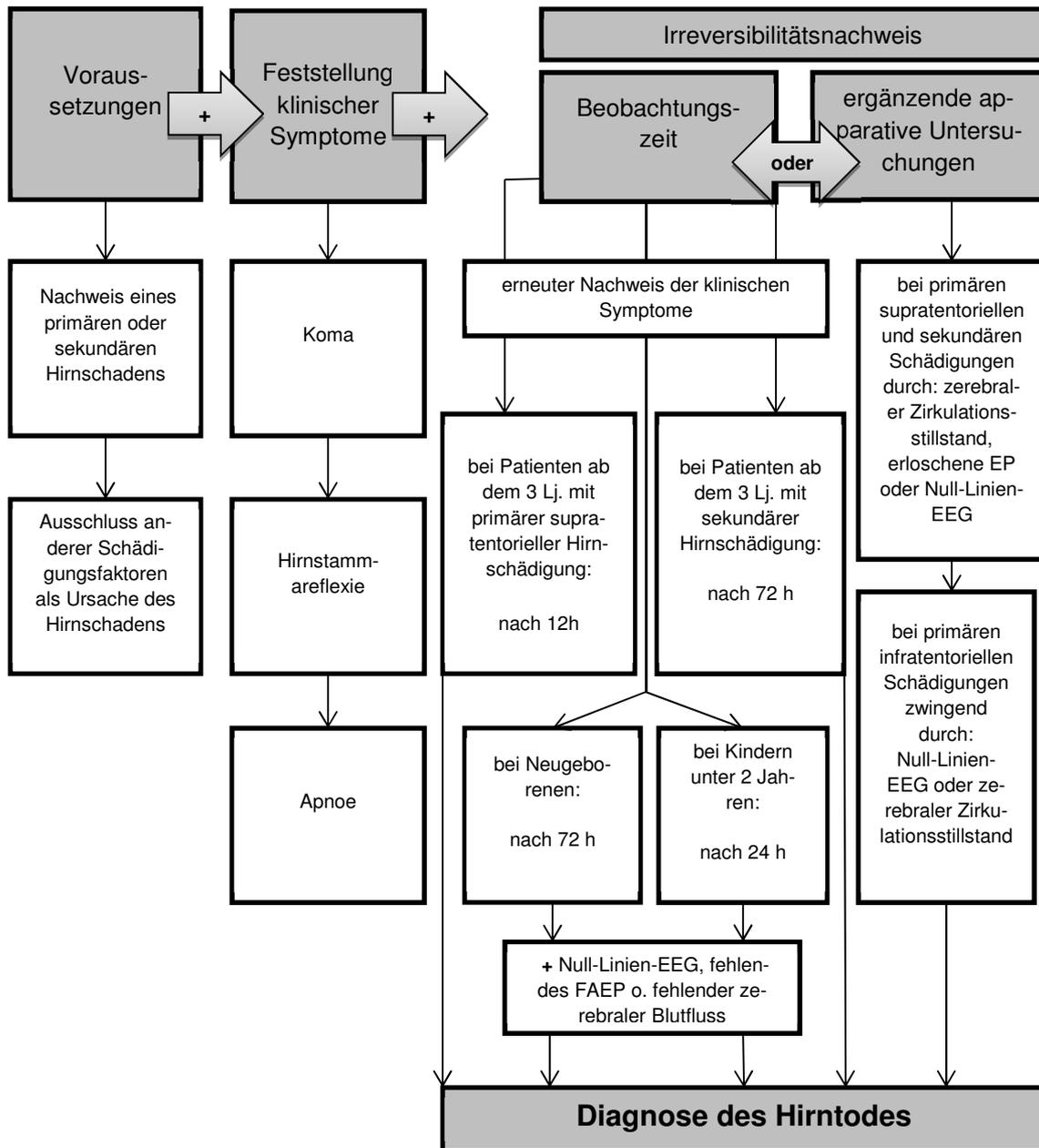


Abb.1: Vorgehen bei der Hirntoddiagnostik (modifiziert nach dem Diagnoseschema der BÄK (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-1862))

EEG: Elektroenzephalogramm
 FAEP: frühe akustisch evozierte Potentiale
 EP: evozierte Potentiale
 Lj.: Lebensjahr
 BÄK: Bundesärztekammer

2.5 Wie sicher ist die derzeitige Diagnostik des Hirntodes?

Gegenstand der Hirntoddiskussion ist immer wieder die Frage, ob der Hirntod mit Hilfe der Hirntoddiagnostik sicher festgestellt werden kann. Kritisiert wird dabei des Öfteren fehlende Validität und somit auch fehlende Objektivität und Reliabilität der Testverfahren, welche in den Richtlinien der Bundesärztekammer (BÄK) zur Feststellung des Hirntodes festgeschrieben sind.

Kritiker führen an, dass mit der klinischen und apparativen Untersuchung ein Hirnschaden erkannt, aber keinesfalls ein Nachweis für das irreversible Erlöschen der Gesamtfunktion des Gehirns erbracht werden kann. Mit den klinischen Tests werden v.a. Hirnstammfunktionen, mit den apparativen Verfahren vorwiegend Kortexfunktionen erfasst. Der Nachweis eines Funktionsverlustes des Kleinhirnes bleibt beispielsweise aus. Neue Untersuchungen zeigen, dass die Einzelphotonen-Emissionscomputertomographie als nuklearmedizinisches Verfahren, welches bisher nicht in den Richtlinien der BÄK zu finden ist, bestens geeignet wäre sowohl den Hirnstamm als auch das Groß- und Kleinhirn zu beurteilen. (Zuckier und Kolano J. 2008, S. 272)

Des Weiteren sind in der Literatur mehrfach Patientenfälle beschrieben, bei denen die klinische und apparative Untersuchung inkongruente Ergebnisse lieferten, was Kritiker dazu veranlasst, die Sensitivität und Spezifität der Verfahren anzuzweifeln. (Ala et al. 2006), (Flowers und Patel 2000), (Hansen et al. 1993) Es sollte hier jedoch erwähnt werden, dass mehrere Gründe für derartige unterschiedliche Befunde vorliegen können. Zeigt eine klinische Untersuchung den Hirntod an, während mittels apparativer Diagnostik Hirnaktivität nachweisbar ist, so kann dies beispielsweise an der unterschiedlichen Sensitivität der Untersuchungsmethoden liegen. Demnach wird für die körperliche Untersuchung mehr funktionsfähiges Gewebe benötigt als bei der apparativen Diagnostik, um eine Aktivität nachzuweisen. Die diskrepanten Untersuchungsergebnisse können auch dadurch zustande kommen, dass zwei Untersuchungsmethoden, wie oben erwähnt, unterschiedliche anatomische Regionen beurteilen. Wird z.B. mit der Angiographie zerebrale Durchblutung nachgewiesen, deutet die klinische Untersuchung jedoch auf den Hirntod hin, so kann hier eine weitere Erklärung

für das abweichende Untersuchungsergebnis zu Grunde liegen. Es muss in diesem Falle nämlich darauf verwiesen werden, dass zwischen aufrechterhaltenem Blutfluss und noch vorhandener Hirnfunktion unterschieden werden muss. Über das Blut werden den Zellen wichtige und lebensnotwendige Substrate geliefert, anhaltender Durchblutungsstillstand führt zur Zellnekrose und kann somit als Nachweis für den Hirntod dienen. Im Umkehrschluss bedeutet aufrechterhaltene Durchblutung jedoch nicht, dass Hirnaktivität vorhanden ist. (Zuckier und Kolano J. 2008, S. 270–272) Bei Vorliegen eines ventrikuloperitonealen Shunts, eines Schädelhirntraumas oder einer Trepanation ist es beispielsweise möglich, dass der Hirndruck unter dem systemischen Blutdruck bleibt. Das Gehirn wird dann weiterhin, trotz fehlender Funktion, durchblutet. (Thömke und Weilemann 2000, S. 89) Demnach scheint die Blutflussuntersuchung zwar spezifisch aber nicht sensitiv zu sein. (Zuckier und Kolano J. 2008, S. 272)

Auch eine mögliche Rezirkulation, nach eingetretenem Hirntod und Rückgang des Hirnödems, wird in der Literatur beschrieben. (Sanker und Roth 1992, S. A-1454)

Da es sich bei diesen Fällen um falsch negative Befunde handelt, ist die Auswirkung nicht so gravierend und verzögert lediglich die Hirntoddiagnose.

Viel bedeutsamer ist es, falsch positive Befunde auszuschließen und somit die fälschliche Annahme des Hirntodes zu vermeiden. (von Reutem 1991, S. A-4384)

Eine nach den Richtlinien der BÄK durchgeführte und im Nachhinein als unzutreffend beurteilte Feststellung des Hirntodes ist bisher nicht bekannt geworden. Wurde von Fällen berichtet, bei denen Patienten fälschlicherweise für hirntot erklärt wurden, so konnte dies auf Nichteinhalten der diagnostischen Voraussetzungen oder der klinischen Untersuchungen sowie auf Widersprüche in der apparativen Diagnostik oder mangelnde Befunderhebung zurückgeführt werden. (Berufsverband Deutscher Endokrinologen 2014, S.421), (Diener und Weiller 2015, S.3) Mit einer verantwortungsbewussten Vorgehensweise bei der Diagnostik sollten solche Fälle jedoch nicht vorkommen. (Oduncu 1998, S. 75; Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1993, S. A-2934) Es gibt keinen wissenschaftlichen Beleg, „dass nach zuverlässiger Feststellung des

Hirntodes jemals irgendein Mensch auch nur eine Hirnfunktion wiedererlangt hat.“ (Deutscher Ethikrat 2015, S.70) Bei einer Analyse von Medienberichten zeigte sich beispielsweise auch, dass Journalisten in ihrer Berichterstattung andere Formen von Bewusstseinsstörungen mit dem Hirntod verwechselten und dadurch für Verwirrung sorgten. (Bernat 2014, S. 6)

Bekanntermaßen ist jedoch weder der Mensch noch die Technik unfehlbar, so wird in den Richtlinien zur Hirntodfeststellung der BÄK durch Kombination der verschiedenen diagnostischen Verfahren und einem stufenartigem Vorgehen versucht, falsch positive Befunde zu verhindern.

Sind bestimmte Voraussetzungen gegeben, werden zunächst unterschiedliche klinische Einzeluntersuchungen durchgeführt, genaue Beobachtungszeiten legen fest, wann diese zu wiederholen sind, um so den klinischen Verlauf zu dokumentieren. Apparative Untersuchungen wie z.B. das EEG haben nur in Kombination mit den klinisch-neurologischen Befunden eine Aussagekraft. Zudem wird die genaue Untersuchungsvorgehensweise der Ätiologie der Hirnschädigung angepasst. Zwei in der Hirntoddiagnostik erfahrene Ärzte, die keinem Transplantationsteam angehören, müssen dieselben Untersuchungsbeefunde erheben und diese in einem standardisierten Protokoll festhalten. Bei gründlichem und gewissenhaftem Vorgehen werden Fehlerquellen somit reduziert und die Hirntoddiagnose wird zu einer der sichersten Diagnosen der Medizin überhaupt. (Weiller et al. 05.03.2014, S.1), (Oduncu 1998, S. 76–77)

In Teilen der Bevölkerung und des Krankenhauspersonales besteht jedoch weiterhin Verunsicherung bezüglich der Sicherheit der Hirntoddiagnose. Diese sollte durch fachkundige, nicht interessengeleitete und der breiten Bevölkerung zu Verfügung stehende Informationen zum Thema Hirntod minimiert werden. Auch eine verbesserte Ausbildung und Aufklärung des medizinischen Personals spielen hierbei eine wichtige Rolle. Beispielsweise gaben ca. 50 % der schweizer Medizinstudenten an, Bedenken zu haben, ob die Hirntoddiagnostik wirklich sicher ist. (Laederach-Hofmann und Isenschmid Gerster 1998, S. 1840) Bei einer israelischen Studie zeigte sich, dass ca. 80 % des Intensivstationspersonals nicht in der Lage war, auf Fragen zur Hirntoddiagnostik korrekte Antworten zu geben. (Rachmani 1999, S. 1912) Auch in neueren Studien wurde festgestellt,

dass medizinisches Fachpersonal im Verständnis über den Hirntod und dessen Diagnostik Defizite aufweist. (Joffe et al. 2012) Fachkundige Kompetenz des medizinischen Personals ist jedoch unerlässlich, um Glaubwürdigkeit und Vertrauen rund um die Hirntoddiagnostik und eine mögliche anschließende Organspende zu schaffen. Der ‚World Congress of Neurology‘ diskutiert hierzu beispielsweise ein Programm, welches das Wissen des Personals über den Hirntod verbessern soll. (Bernat 2014, S. 7)

Baron et. al. stellten viele Unterschiede in den Richtlinien der Hirntoddiagnostik zwischen den unterschiedlichen Ländern fest. Diese betreffen v.a. die Grenzwerte für die klinischen Tests (z.B. den $p_a\text{CO}_2$ beim Apnoetest) sowie wann welches zusätzliche apparative Verfahren eingesetzt werden soll. Die Differenzen kommen nach Ansicht von Baron et. al. durch fehlende wissenschaftliche Evidenz in der Literatur zustande und verunsichern die Bevölkerung zusätzlich. (Baron et al. 2006, S. 606–607) Um diese Diskrepanzen zu klären sind weitere Studien sicher erforderlich, auch internationale Kongresse zu diesem Thema und Anstöße die Hirntoddiagnostik einheitlicher zu gestalten, würde das Vertrauen in dieselbige fördern. Da die Hirntoddiagnostik immer auf dem besten technologischen Stand sein sollte, sind Studien zu neuen apparativen Verfahren, die der Hirntodfeststellung dienen könnten, unerlässlich. Welschehold et. al. fordern beispielsweise, dass die CTA, mit einer Validität von 94 % zur Bestätigung des Hirntodes, in die Richtlinien der BÄK aufgenommen werden sollte. (Welschehold et al. 2012, S. 624) Auch die MRT könnte in Zukunft als ein alternatives und nichtinvasives Nachweisverfahren der Hirntoddiagnostik dienen. (Selcuk et al. 2012, S. 547)

2.6 Die Organentnahme beim hirntoten Organspender

Bisher ging es bei der Betrachtung des Hirntodes um das Sterben und somit um das Ende des Lebens. Verbunden mit einer postmortalen Organspende nach dem Hirntod, kann einem schwerkranken Menschen jedoch ein Weiterleben ermöglicht werden. Um funktionstüchtige Organe für eine Transplantation zu

erhalten, müssen diese aber zunächst aus einem anderen Organismus entnommen werden.

Besteht bei einem Patienten auf der Intensivstation bereits der Verdacht auf eingetretenen Hirntod, so kann durch ein orientierendes Konsil mit einem Koordinator der Deutschen Stiftung Organtransplantation (DSO) geklärt werden, ob eine Organentnahme aus medizinischer Sicht überhaupt in Frage kommt. Kontraindikationen für eine Organspende sind beispielsweise HIV-Infektionen, Malignome mit Neigung zur Metastasierung oder eine Sepsis mit multiresistenten Keimen. Die DSO, welche als Koordinierungsstelle beauftragt ist, organisiert die Durchführung aller für eine erfolgreiche Transplantation erforderlichen Maßnahmen. Die Koordinatoren der DSO stehen rund um die Uhr vor Ort für fachliche Fragen zur Verfügung. Nur die Organvermittlung liegt im Aufgabenbereich von Eurotransplant. (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung 2005, S. 40)

Ist bei dem potentiellen Organspender der Hirntod diagnostiziert und ergeben sich bei den Untersuchungen zum Empfängerschutz keine Kontraindikationen, so kann, wenn die Einwilligung des Verstorbenen vorliegt, eine Organspende erfolgen. Liegt keine Entscheidung des Verstorbenen bezüglich einer Organentnahme vor, so kann stellvertretend die Zustimmung der Angehörigen geltend werden. Sind die zur Organspende notwendigen Voraussetzungen gegeben, so schließen sich die Blutgruppenfeststellung, Untersuchungen zur Gewebetypisierung sowie die Überprüfung der Organfunktionen des potentiellen Spenders an. Die medizinisch relevanten Informationen über den Spender und dessen Organe sowie demographische Daten werden dann vom DSO-Koordinator an Eurotransplant weitergeleitet. (Kirste 2006, S. 53)

Bei dem hirntoten Patienten kann es währenddessen zu Komplikationen, wie beispielsweise zu einem relativen Volumendefizit durch einen sympathoadrenergen Funktionsverlust mit Vasoplegie oder einem Ausfall der Hormonsekretion mit einem Mangel an Vasopressin und folgendem Diabetes insipidus kommen. Deshalb ist es wichtig verschiedenste intensivmedizinische Maßnahmen zu ergreifen und die Therapie des Spenders danach auszurichten, die Or-

ganfunktionen zu erhalten. Dem Organempfänger soll später somit ein Organ in bestmöglicher Qualität zur Verfügung stehen. (Wirges et al. 2011, S. 623)

Eurotransplant sucht, nach Erhalt der Spenderdaten, für das jeweilige Organ einen optimalen Empfänger und erstellt computergestützt jeweils eine Allokationsliste. Auf dieser Liste sind dann, unter Berücksichtigung verschiedenster Verteilungskriterien, mögliche Empfänger nacheinander aufgelistet. Nach dieser Reihenfolge wird das Organ dem Transplantationszentrum angeboten, in dem der an erster Position stehende Empfänger behandelt wird. Entscheidet sich das Transplantationszentrum auf Grund der Gesamtsituation des Empfängers gegen das Organ, wird es dem auf der Allokationsliste nachfolgenden Patienten angeboten. (Rahmel 2006, S. 78)

Bereits die Organentnahme spielt eine wichtige Rolle für eine spätere erfolgreiche Transplantation. Die Operation wird meist von den Entnahmeteams durchgeführt, an die Eurotransplant die Organe vermittelt hat. Bei der Multiorganentnahme wird der hirntote Spender zunächst in Rückenlage gelagert und eine Laparo- und Sternotomie durchgeführt. In der Regel wird der Körper relaxiert damit beispielweise spinale Reflexe während der Entnahme unterdrückt werden, eine klassische Vollnarkose wird nicht angewandt. Die Beatmung wird fortgeführt und der Kreislauf mit Medikamenten unterstützt, damit die Durchblutung der Organe bis zum Schluss gewährleistet ist. Das abdominalchirurgische Team beginnt mit der Präparation und Beurteilung der Bauchorgane wie Leber, Darm, Pankreas und auch der Nieren. Danach wird mit der vorbereitenden Präparation der thorakalen Organe fortgefahren. Bevor anschließend zuerst Herz und Lunge und dann die Bauchorgane entnommen werden, werden zur systemischen Antikoagulation Heparin und zur Gefäßerweiterung Prostaglandine gegeben. Mit besonderen Perfusionssystemen werden die großen Gefäße kanüliert, es folgt das Abklemmen der Blutversorgung und die synchrone Perfusion der Organe mit gekühlter Konservierungslösung. Mit der Perfusion enden alle organprotektiven Maßnahmen, samt der Beatmung. Die anschließend steril entnommen Organe werden gekühlt und freischwimmend in Konservierungslösung verpackt und zu dem jeweiligem Transplantationszentrum transportiert. (Largiadèr 1999, S. 180–182) Hier wird der Organempfänger auf

die Implantation vorbereitet und erhält mit dieser Transplantation die Chance auf einen neuen Lebensabschnitt. Mit dem Ende der Explantation werden alle Katheter, Zugänge usw. vom Leichnam entfernt, die Wunden zur Herstellung der äußeren Integrität verschlossen und ein Verband angelegt. (Löw-Friedrich 1996, S. 181)

Wenn sich die Angehörigen verabschieden möchten kann der Verstorbene aufgebahrt werden. Einige Wochen später informiert die DSO alle beteiligten Mitarbeiter des Intensiv- und Operationsteams über die Ergebnisse und den Ablauf der Transplantation. Die Angehörigen des Spenders erhalten auf Wunsch einen Brief, in dem die DSO ebenfalls direkte Rückmeldung über den Transplantationsverlauf gibt und erneut Anteilnahme und Dank ausdrückt. (Kirste 2006, S. 59)

3. Zwischen Leben und Tod: Die ethische Diskussion des Hirntodkriteriums

Die Transplantationsmedizin stellt unsere heutige Gesellschaft vor eine Reihe von Fragen, die Erläuterungen und Antworten verlangen. Sie fragt zum einen nach ganz grundsätzlichen Belangen des Menschseins: Wie gehen wir beispielsweise mit dem Tod um? Wie mit dem Alter? Wie stehen die körperliche Lebensfähigkeit und das Überleben der Person als Individuum zueinander? Zum anderen werden sehr spezifische Fragestellungen aufgeworfen: Wie wird zum Beispiel die Zustimmung zur postmortalen Organgabe geregelt? Was sind gerechte Verteilungskriterien für knappe Organe? Soll es erlaubt sein, von in Armut lebenden Menschen Organe zu kaufen, damit sich diese ihr Überleben sicher können? Was zählt mehr, einem Sterbenden einen würdevollen Tod zu ermöglichen und den Angehörigen die Möglichkeit zu geben das Ableben zu begleiten oder einem schwer erkrankten Menschen das Weiterleben zu sichern?

Die wohl am häufigsten diskutierten Fragen in diesem Zusammenhang sind schließlich, ob der Hirntod als Tod des Menschen anzusehen ist und ob er ein geeignetes Kriterium für die postmortale Organentnahme darstellt. Da die Hirntodkonzeption derzeit die Grundvoraussetzung für das Funktionieren der Transplantationsmedizin ist und viele Ängste damit verbunden sind, ob es sich bei der Organentnahme am Hirntoten wirklich um die Entnahme an einem Leichnam handelt, ist es nicht verwunderlich, dass die Beantwortung besonders dieser Fragestellungen immer wieder kontrovers diskutiert werden.

Das Hirntodkonzept wurde seit seiner Vorstellung, 1968 durch die Harvard-Kommission, immer wieder stark kritisiert. (s. Einleitung) Die Kritik stieß ihrerseits jedoch auf starke Gegenwehr derer, die die Transplantationsmedizin dadurch ins Wanken gebracht sahen. Den Höhepunkt erreichte die Diskussion um das Hirntodkriterium in Deutschland mit der Verabschiedung des TPGs im Juni 1997. Doch auch nach Verabschiedung des Gesetzes wurde die Gültigkeit

des Hirntodkriteriums als Zeichen für den Tod von Vertretern verschiedenster Fachrichtungen weiterhin kontrovers diskutiert. (Firnkor 2000, S. 1–2) Veröffentlichungen von beispielsweise Stoecker, Oduncu oder Schlich verdeutlichen dies. (Stoecker 1999; Oduncu et al. 2003; Schlich und Wiesemann 2001)

2008 entfachte der President's Council on Bioethics erneut die Diskussion in dem dieser eingestand, dass das bisherige Hauptargument für das Hirntodkriterium nicht aufrechterhalten werden könne. Die Annahme der Desintegration und die Annahme, dass ein Hirntoter seinen intensivmedizinisch unterstützten Zustand über eine gewisse Zeit nicht aufrechterhalten kann, seien widerlegt. Der Council hält jedoch an der Hirntodkonzeption fest und begründet das Hirntodkriterium nun damit, dass der lebende Organismus durch die Auseinandersetzung und Kommunikation mit seiner Umwelt gekennzeichnet sei. (President's Council on Bioethics 2008, S. 90) Auch der Deutsche Ethikrat debattierte am 21. März 2012 darüber, ob der Hirntod, vor dem Hintergrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse, als Todeskriterium haltbar ist. (Bentele und Becker 2012, S. 7)

Im Rückblick zeigt sich, dass meist sowohl Kritiker als auch Befürworter des Hirntodes als Todeskriterium, die Transplantationsmedizin als notwendig und zulässig ansehen und sich in dieser Position sehr nahe stehen. Absolute Gegner der Transplantation von Organen meldeten sich kaum zu Wort. (Firnkor 2000, S. 2) Die entscheidenden Streitpunkte scheinen zu sein, wie der Eingriff am Hirntoten gerechtfertigt werden kann, ob es sich dabei um einen Sterbenden oder bereits gänzlich toten Menschen handelt und welches Todeskriterium nun den Tod des ganzen Menschen anzeigt. Erstaunlich ist, wie wenig über die hinter den verschiedenen Ansichten stehenden Wertvorstellungen und Menschenbilder gesprochen wurde. Kaum diskutiert wurde auch darüber, welche Folgen die Todesdefinition hat. Firnkorn fragt sich beispielsweise wie man verhindern möchte, dass hirntote Menschen für medizinische Forschungszwecke benutzt werden und Eingriffe an ihnen ausgeübt werden, die von geringerer Tragweite sind als eine Organentnahme? (Firnkor 2000, S. 4)

Festzuhalten bleibt, dass es sich bei der Gleichsetzung des Hirntodes mit dem Tod des Menschen um eine Definition handelt, die von unserem Todesver-

ständnis abhängig ist und somit nicht wahr oder falsch sein kann. Sie kann lediglich zweckmäßig oder adäquat sein. (Ach und Marckmann 2012a, S. 354) Das Todesverständnis an sich ist immer durch kulturelle, theologische, medizinische und philosophische Einflüsse geprägt und dem Wandel der Zeit unterworfen.

Zur Verdeutlichung und Darstellung der Hirntoddebatte und ihrer Problematik werden nachfolgend verschiedene Standpunkte von Pro- und Kontravertretern herausgearbeitet. Die unterschiedlichen Argumentationslinien spiegeln die in der Hirntoddebatte auftretenden Positionen wieder und greifen die Diskussion aus verschiedenen Blickwinkeln auf.

3.1 Kritikpunkte am Hirntodkriterium

3.1.1 Ganzhirntod weder Todes- noch Entnahmekriterium

Im Rahmen einer Hans-Jonas-Gedenkvorlesung am 21. Juli 1993 in Erlangen stellte sich Dietrich Böhler die Frage, wie es möglich ist, „dass ein dermaßen zurückgezogen existierender, weder in den weltweiten Apparaten der Wissenschafts- und Philosophieorganisationen verankerter, noch mit Medienmacht [...] spielender Mensch [...] fast überall präsent werden und seine Ideen fast zum Common sense werden konnten?“ (Böhler 1998, S. 37) Seine Antwort lautete: „Vielleicht sind es vor allem drei Gründe [...]: seine Sprache, seine glaubwürdige Persönlichkeit und die Rückbindung seiner ethischen Aussagen an (vorphilosophische) moralische Institutionen.“ (Böhler 1998, S. 38)

Der Natur-, Moral- und Religionsphilosoph Hans Jonas wurde 1903 in Mönchengladbach als Sohn eines Textilfabrikanten geboren. Er und seine Frau Lore entschieden sich 1949 für ein Leben in Kanada und den Vereinigten Staaten von Amerika. Am 5. Februar 1993 verstarb er in seinem Haus in New York. (Wetz 1994, S. 223)

Mit Werken wie „Das Prinzip Verantwortung“ (Jonas 1988) und „Technik, Medizin und Ethik“ (Jonas 1987) wurde er weltweit bekannt und vor allem im deutschsprachigen Raum oft zitiert. Ein besonderes Anliegen von Jonas war es, sich in diesen Werken den neuen ethischen Herausforderungen und Problemen der technisch-wissenschaftlichen Zivilisation zu stellen. Wie kann beispielsweise mit der zunehmenden Eingriffsmöglichkeit in Lebensbeginn und -ende und der wachsenden Beeinflussbarkeit der menschlichen Natur durch technische Manipulation umgegangen werden?

Hans Jonas war einer der Ersten, der das Hirntodkriterium nach der Veröffentlichung des Reports der Harvard Medical School zur Definition des Hirntodes stark kritisierte. Sein Konferenzbeitrag „On the Redefinition of Death“ (Jonas 1987, S. 219) sowie die darauf folgende Schrift „Against the Stream“ (Jonas 1987, S. 220) bilden die Hauptteile seiner Kritik zum Hirntodkriterium und sollen hier dargestellt werden.

Die Harvard-Kommission, so Jonas, hatte zwei Anliegen denen das Hirntodkriterium und somit die Anerkennung des irreversiblen Komas als neue Todesdefinition dienen sollte. Zum einen „Patienten, Angehörige und medizinische Ressourcen von den Lasten eines indefinit hinausgezogenen Komats zu befreien (zum anderen) Kontroversen über die Erlangung von Organen für Transplantate zu vermeiden.“ (Jonas 1987, S. 224)

Die Ansicht der Kommission, so Jonas in „On the Redefinition of death“ (Jonas 1987, S. 219), fordere zum Widerspruch heraus.

Im Ersten der beiden Anliegen sehe Jonas „nichts Ominöses“ (Jonas 1987, S. 220). „Beim Vorliegen eines klar definierten negativen Gehirnzustandes darf der Arzt dem Patienten erlauben, seinen eigenen Tod [...] zu sterben, der von selbst das Spektrum aller nur möglichen Definitionen durchlaufen wird.“ (Jonas 1987, S. 221) Werde lediglich „die künstliche Verlängerung gewisser Funktionen [...], welche traditionell als Lebenszeichen gelten“ (Jonas 1987, S. 220) eingestellt, so sei für die ethische Legitimation dieses Vorgehens jedoch keine neue Definition des Todes notwendig.

Mit der zweiten Begründung der Kommission, die für die Einführung des Hirntodkriteriums spreche, verbinde sich jedoch ein beunruhigender Zweck. Die Neudefinition des Todes und die damit verbundene Vorverlegung des Todeszeitpunktes legitimiere das, was „früher den Tatbestand einer Vivisektion gebildet hätte“ (Jonas 1987, S. 221): man schalte die Lungenmaschine nicht mehr ab sondern lasse sie weiter laufen, verlängere damit sogar den Sterbeprozess und entnehme Organe in einem Zustand, „der nach älterer Definition Leben gewesen wäre“ (Jonas 1987, S. 221).

Hans Jonas sieht, zwischen einer möglichen Verwendung des Hirntodkriteriums für einen Behandlungsabbruch oder aber für den Zweck der Organentnahme, einen entscheidenden Unterschied.

Bei einem Behandlungsabbruch müsse die exakte Grenze zwischen Leben und Tod nicht bekannt sein, da der Sterbende diese selbst überschreite. Man lasse den Patienten in aller Vollständigkeit, bis zum Erliegen jeder Organfunktion sterben. Ethisch sei nur die Tatsache wichtig, dass das Koma ein irreversibler Zustand sei.

Im zweiten Falle müsse die Grenzlinie jedoch mit eindeutiger Sicherheit bekannt sein, sonst könne nicht mit absoluter Gewissheit davon ausgegangen werden, dass auch die Grenze zwischen Empfindung und Empfindungslosigkeit überschritten wurde. Und „da wir die genaue Grenzlinie zwischen Leben und Tod nicht kennen genügt nichts Geringeres als eine maximale Definition [...] des Todes - Hirntod plus Herztod plus jeder sonstigen Indikation die von Belang sein mag“ (Jonas 1987, S. 222). Hans Jonas betont hier, dass der Patient sich sicher sein muss, „dass sein Arzt nicht sein Henker wird“ (Jonas 1987, S. 223).

Während Jonas, in seiner unmittelbaren Reaktion auf den Bericht der Harvard-Kommission, das Hirntodkriterium in Bezug auf den Behandlungsabbruch als akzeptabel ansieht, so urteilt er in seiner folgenden Niederschrift „Gegen den Strom“ (Jonas 1987, S. 224) von 1970 schärfer und lehnt das Hirntodkriterium als Todesdefinition entschieden ab.

Mit dem „Primärgrund – der Sinnlosigkeit bloß vegetativer Fortexistenz – hat der Bericht strenggenommen nicht den Tod [...] definiert, sondern ein Kriterium

dafür, ihn ungehindert stattfinden zu lassen [...]. Der Bericht aber beansprucht, mit diesem Kriterium den Tod selbst definiert zu haben [...] und erklärt ihn als schon gegeben“ (Jonas 1987, S. 224).

Obwohl Jonas davon ausging, dass sein Widerspruch geringe Aussicht hatte gehört zu werden, gab es einige Akademiker, darunter auch Transplantationschirurgen, die ihm Einwände entgegenbrachten und den Dialog mit ihm suchten.

Ein Vorwurf in Hinblick auf Jonas erste kritische Abhandlung „On the Redefinition of Death“ (Jonas 1987, S. 219) wurde von O. Guttentag erhoben: Hans Jonas verkenne „den Unterschied zwischen Tod des ‚Organismus als ganzen‘ und Tod des ‚ganzen Organismus‘“ (Jonas 1987, S. 226). In diesem Zusammenhang versteht Guttentag unter dem Tod des ganzen Organismus, das Abgestorbensein aller einzelnen Bestandteile des Körpers. Den Tod des Organismus als Ganzen hingegen, sieht er als Verlust der ganzheitlichen Funktion des Organismus.

In „Gegen den Strom“ greift Jonas diesen Einwand auf: Sei er in seinen bisherigen Ausführungen ungenau gewesen, so mache er hier deutlich, dass er sich stets auf den „Tod des Organismus als ganzen“ (Jonas 1987, S. 227) bezogen habe. Das Funktionieren von örtlichen Subsystemen, wie z.B. Zellen, beeinflusse die Todesfeststellung nicht, im Gegensatz zu Systemen deren Funktion sich durch das ganze System erstrecke. Darum halte man bei vorgesehenen Spendern z.B. den systemisch wirksamen Blutkreislauf aufrecht, um die zu transplantierenden Organe am Leben zu erhalten. Dieses „so in Form gehaltene Gesamtsystem“ (Jonas 1987, S. 227) könne nahezu alle nicht von zentraler Nervenkontrolle abhängigen Funktionen ausführen. In der Diskussion erscheine als Grund für die Neudefinition des Todes oft die Metapher vom „menschlichen Pflanzenwesen“, „als ob pflanzlich nicht auch eine Form von Leben“ (Jonas 1987, S. 228) sei. Systemwirksame Herzkontraktionen und Atmungsbewegungen könne man heute künstlich ersetzen, somit werde gezeigt, dass nicht der Verlust der Spontanität sondern der Verlust der Funktion selbst entscheidend für den Todeseintritt sei. Im Harvard-Bericht sei nun genau dies der entschei-

dende Punkt, dass er die Reaktivierung der Gehirnfunktion ausschließe und das Gehirn somit tot sei.

„Wir haben dann einen ‚Organismus als ganzen‘ minus Gehirn, [...] in einem Zustand partiellen Lebens [...], solange Lungenmaschine und andere Hilfsmittel am Werke sind.“ (Jonas 1987, S. 229) Man müsse sich hier die Frage stellen: Was solle mit dem Komatösen, der immer noch Patient sei, geschehen? Die Antwort darauf müsse mit der Definition menschlichen Lebens beantwortet werden und dies impliziere, dass der Arzt das Atemgerät abstelle und damit bloßes Fortvegetieren des Menschen beende. Dadurch werde „es dem Tod überlassen, sich selbst zu definieren“ (Jonas 1987, S. 230). Wie schon zuvor erwähnt sei eine Neudefinition des Todes für diesen Ablauf der Dinge nicht nötig, allenfalls „eine Revision der vermeintlichen Pflicht des Arztes, unter allen Umständen das Leben zu verlängern“ (Jonas 1987, S. 230).

Hans Jonas weist auf die Gefahr hin, die Todesdefinition im Gesetz zu verankern. Stehe auch juristisch fest, dass es sich bei dem komatösen Patienten um einen Leichnam handle, so könne dies weitreichende Folgen haben. Bis jetzt sprechen die Verfechter der Neudefinition lediglich davon, dem Gestorbenen Organe zu entnehmen. Was aber mache uns sicher, dass es dabei bleibe? Da wir es mit einem Toten zu tun haben spreche nichts dagegen die lebenssimulierende Maschinen weiterlaufen zu lassen und den Körper als „Fabrik für Hormone“ (Jonas 1987, S. 231), „sich selbst regenerierende Blutbank“ (Jonas 1987, S. 231), Versuchsobjekt für „toxikologische Untersuchungen“ (Jonas 1987, S. 231) oder als Übungsmaterial „für den Anfänger“ (Jonas 1987, S. 232) zu missbrauchen. Es sei naiv daran zu glauben, dass eine Grenze zwischen Erlaubt und Unerlaubt gezogen werde.

Jonas führt noch zwei Bemerkungen an: In der Neudefinition sehe er eine Wiederkehr des Leib-Seele-Dualismus. Das menschliche der Person sitze im Gehirn während der restliche „Körper dazu nur im Verhältnis des dienstbaren Werkzeugs“ stehe. Man müsse anerkennen, dass „für die menschliche Qualität des Lebens“ (Jonas 1987, S. 234) der zerebrale Gesichtspunkt entscheidend sei und sich daraus auch ergebe, beim Versagen jeglicher Gehirntätigkeit, den Tod des restlichen Organismus nicht aufzuhalten. Wenn auch höhere Funktio-

nen nur mit zerebraler Hilfe vollbracht werden können und der Körper der Kontrolle des Gehirns unterliegt, ist der Leib nichts desto trotz „so individuell, so sehr ‚ich selbst‘, so einmalig [...] wie das kontrollierende [...] Gehirn selbst“ (Jonas 1987, S. 235) und damit als übrige Fortdauer des Subjekts anzusehen.

Die zweite Bemerkung, so Hans Jonas, betreffe die Moral unserer heutigen Zeit im Verhältnis zum Tot. Man versuche die Skrupel über das Abschalten der lebenserhaltenden Geräte zu beheben, indem man den Mensch für tot erkläre. Man käme damit einer „zeitgenössischen Feigheit entgegen, die vergessen hat, dass der Tod seine eigene Richtigkeit und Würde haben kann und der Mensch ein Recht darauf, dass man ihn sterben“ (Jonas 1987, S. 236) lasse.

Die Niederschriften von Hans Jonas wurden viel zitiert und er selbst bis kurz vor sein Lebensende immer wieder um Stellungnahmen in Bezug auf das Hirntodkriterium gebeten. So auch 1992 von Hans-Bernhard Wuermeling. Er bat Jonas um eine Meinungsäußerung zu dem Fall einer hirntoten Schwangeren, die bis zur Entbindung ihres Kindes intensivmedizinisch behandelt werden sollte.

In dieser Stellungnahme betont Jonas nochmals, dass der hirntote Mensch nicht als Leichnam anzusehen sei. Die hirntote Schwangere mache dies besonders deutlich, da man von dem beatmeten Körper ganz andere Leistung erwarte, als es ein bloßes Konglomerat von Organen leisten könne, „nämlich die ganzheitliche Leistungen eines Organismus“ (Jonas 1994, S. 22). Zu diesem einheitlichen Wirken gehöre beispielsweise das Verwerten von Nahrung oder die Fähigkeit zur Bildung von Blutzellen. Durch die Totgeburt, die in diesem Fall zu verzeichnen war, sehe sich Jonas in seiner Annahme bestätigt, dass es sich nicht um einen Leichnam handle: „dass es der Uterus einer ‚Toten‘ sei, der dann die Kontraktionen vollführt, die das nun tote Kind ausstoßen – das ist doch verbaler Unfug.“ (Jonas 1994, S. 23) Die Gebärmutter sei eben muskulär vom Rückenmark und nicht vom Gehirn gesteuert, so Wuermeling. Jonas entgegnet darauf, dass dies ein Beweis für eine „subcerebrale neuronale Integration“ (Jonas 1994, S. 23) sei und somit nicht allein das Gehirn „der Integrator des menschlichen Leibeskonglomerat“ (Jonas 1994, S. 23) sei. Man setze mit der Fortsetzung der Schwangerschaft „auf den Rest von Leben“ (Jonas 1994, S. 24) und da die exakte Grenzlinie zwischen Leben und Tod nicht genau gezogen

werden kann, sollte man „der Lebensvermutung den Vorrang geben“ (Jonas 1994, S. 24). Und das bedeute eben auch, dass keiner es gutheißen sollte, einem Hirntoten Organe zu entnehmen.

Hans Jonas lehnt also das Hirntodkriterium sowohl als Todeskriterium als auch als Organentnahmekriterium entschieden ab.

3.1.2 Entkopplung von Todes- und Entnahmekriterium

„[...] ich habe die Diagnostik [des Hirntodes] erlernt und sie später als Facharzt auch angewandt. Für mich war das überhaupt kein Problem, obwohl ich sonst als Theologe medizinische Sachverhalte und Entwicklungen nicht einfach hinnehme“ (Lütz 2000, S. 27).

Liest man diese Zeilen, so scheint es zunächst verwunderlich, dass Manfred Lütz, Facharzt für Psychiatrie und Nervenheilkunde, Theologe und Philosoph, unter der Überschrift der Kritiker des Hirntodkriteriums aufgeführt wird. Beim Weiterlesen seines Beitrags „Die Diskussion zum Transplantationsgesetz – eine ärztliche Stellungnahme“ zeigt sich jedoch, dass sich seine Meinung Mitte der 90iger Jahre, nach intensiver Auseinandersetzung mit der Literatur zur Hirntoddebatte änderte. „Ich [...] musste zu meinem Schrecken feststellen, dass das Hirntodkriterium argumentativ beim besten Willen nicht zu halten ist.“ (Lütz 2000, S. 27)

Die Argumente für eine Gleichsetzung des Hirntodes mit dem Tod des Menschen basieren laut Lütz auf zwei Säulen.

Zum einen werde davon ausgegangen, dass das Gehirn die körperliche Grundlage für das Geistige des Menschen sei. Da die Geistigkeit den Menschen erst zum Mensch mache, sterbe dieser mit dem Tod des Gehirns. Lütz ist jedoch der Ansicht, dass der Ansatz, den Menschen nur über das Geistige definieren zu wollen, in eine Katastrophe führe. Wenn es nur um kognitive Leistungen, um das Denken, das Entscheiden, das Wahrnehmen und dergleichen gehe, so reiche es beispielsweise aus, den Großhirnrindentod zu diagnostizieren und einen

noch selbstständig atmenden Menschen für tot zu erklären. Letztlich sei das Geistigkeitsargument laut Lütz auch deshalb nicht haltbar, weil es zu einer Lebenswert-Erwägung und Lebensrecht-Frage führe. Müsse man demnach geistig Behinderte oder Alzheimerpatienten nicht auch für tot erklären? (Lütz 2000, S. 28)

Die zweite Säule, so Lütz, sei solider. „Der Tod des Menschen sei das Ende des Organismus in seiner funktionellen Ganzheit.“ (Lütz 1995, S. 496) Man müsse nicht abwarten bis alle Zellen im Körper abgestorben sind um den Tod festzustellen. Bei der Beisetzung einer Leiche mit sicheren Todeszeichen warte man schließlich auch nicht zu bis zum Tod der letzten Zelle. Lütz zweifelt jedoch stark an, dass die funktionelle Ganzheit bei einem hirntoten Patienten zerbrochen ist. In diesem Zusammenhang führt er den Fall einer Erlanger hirntoten Schwangeren an, die zeige, dass die Aufrechterhaltung einer Schwangerschaft bei hirntoten Frauen möglich sei. Dieser Fall hätte einem jeden vor Augen geführt, dass der Organismus eines Hirntoten in seiner Ganzheit noch nicht zusammengebrochen sein könne. Ein so störanfälliger Vorgang wie eine Schwangerschaft, wäre sonst nicht möglich. Wer jetzt darauf hinweise, dass dies nur durch Beatmung und andere intensivmedizinische Hilfen möglich sei, dem muss entgegengebracht werden, dass auf einer Intensivstation alle Patienten mit Hilfe von Apparaten in ihren Vitalfunktionen unterstützt werden, ohne dass dies für eine Todesfeststellung reiche. „Die Imitierbarkeit einer Vitalfunktion durch Apparate sagt nichts dagegen aus, dass diese Funktion, an einem Menschen festgestellt, ein Zeichen für das Leben dieses Menschen ist.“ (Lütz 2000, S. 28–29)

Da Manfred Lütz den hirntoten Menschen offensichtlich als Lebenden begreift, ist es interessant zu sehen, wie er die Entnahme von Organen am Hirntoten rechtfertigen kann.

Lütz sieht in dem Hirntoten einen irreversibel sterbenden Lebenden. Er vertritt die Ansicht, dass bei einem Patienten, der nie wieder selbstständig atme und nie mehr zu Bewusstsein komme, das Abstellen der intensivmedizinischen Apparate keine Tötung sei. Es sei ein christlicher Grundsatz, den Sterbevorgang des Menschen nicht mit allen Mitteln künstlich in die Länge zu ziehen. Dies ver-

letze die Würde eines Sterbenden. Das Abstellen der Beatmung beim Hirntoten führe mittelbar zum Tod. Entscheide sich jemand für eine Organspende, so entscheide er sich für eine Fortsetzung der Beatmung um eine anschließende Organentnahme zu ermöglichen. Mit der Zustimmung zur Organspende entschieße man sich demnach zu einer Sterbeverlängerung und somit zu einer Lebensverlängerung. Zu einer Lebensverkürzung komme es hier nicht. Aus diesem Grunde sei eine Organentnahme juristisch zu rechtfertigen, wenngleich der Hirntod nicht den Tod des Menschen bedeute.

Lütz führt zudem noch eine weitere Überlegung an. Jede Organfunktion könne heute, zumindest zeitweise, durch entsprechende Maßnahmen substituiert werden. Das Herz sei beispielsweise in seiner Funktion durch die Herz-Lungen-Maschine zu ersetzen. Dies habe ethische Konsequenzen, die Entnahme des Herzens aus dem Hirntoten sei damit nämlich keine Tötungshandlung. Um die Situation zu verdeutlichen könne man eventuell nach Explantation vorübergehend eine Herz-Lungen-Maschine einschalten. Die Einwilligung des Spenders zur Sterbeverlängerung sei nach Organentnahme jedenfalls verwirkt und sein Recht sterben zu dürfen trete wieder ein. Zu keiner Zeit jedoch würde aktiv getötet werden. (Lütz 1995, S. 497–498) Bei einer Tötung stehe die Lebensverkürzung im Vordergrund und nicht, wie oben erwähnt, die Lebensverlängerung. Zur Organspende des Hirntoten passe das Wort Tötung somit nicht. (Lütz 2000, S. 30–31)

Die Argumentation von Manfred Lütz klingt zunächst schlüssig. Zusammenfassend sieht er im Hirntoten einen lebenden Menschen, der im Sterben liegt. Die Organentnahme ist trotzdem zulässig, da aus oben genannten Gründen keine aktive Tötung vorliegt. Bei näherer Betrachtung wirft seine Argumentationslinie jedoch auch Fragen und Unklarheiten auf.

Laut dem Genfer Gelöbnis ist die Gesundheit des Patienten oberstes Gebot des ärztlichen Handelns. Wenn der hirntote Mensch, nach Lütz, nun aber ein sterbender lebender Patient ist, so ist es fraglich, ob es für dessen Gesundheit das Beste ist, ihm Organe zu entnehmen. Es sei hier darauf hingewiesen, dass die Handlungsrechtfertigung für den Arzt in diesem Zusammenhang weiterer Dis-

kussion bedarf. Nicht geklärt wird außerdem welche Regelung greifen soll, wenn sich ein Hirntoter zuvor für die Organspende ausgesprochen hat, lebenserhaltende Maßnahmen jedoch grundsätzlich ablehnt. Lütz erwähnt zudem nicht, mit welchen Kriterien seiner Ansicht nach, der Tod des Menschen endgültig festgestellt werden soll. Will er beispielsweise, dass nur die sicheren Todeszeichen für die Todesfeststellung dienen? Eine solche Festlegung ist wichtig, damit z.B. dokumentiert werden kann, wann ein Mensch verstorben ist und damit sichergestellt ist, zu welchem Zeitpunkt die postmortalen Rechte die eines Lebenden abwechseln.

Anzumerken bleibt, dass Manfred Lütz die Hirntoddiagnose als sicher ansieht und mit gegenteiligen Behauptungen lediglich die Bevölkerung verunsichert werde. (Lütz 2000, S. 31) Nach seiner Ansicht ist die derzeitige Verunsicherung der Öffentlichkeit über die Situation des Hirntodes darauf zurückzuführen, dass sie nicht richtig aufgeklärt ist. Die Leute sehen einen Hirntoten der beatmet wird intuitiv nicht als tot an. Man müsse der Bevölkerung erklären, dass der Hirntod nicht der Tod des Menschen sei, aber ein geeigneter Zeitpunkt für die Organentnahme und sie nicht mit dem simplen Satz, dass der Hirntod der Tod des Menschen sei, trösten. Diese Aufklärung führe zur Erhöhung der Spendenbereitschaft, da die Angst „bloßes Objekt der Medizin zu werden“ (Lütz 1995, S. 498–499) abgebaut werde.

3.1.3 Großhirnrinden- und Ganzhirntod sind nicht der Tod

Der Biologe und Hirnforscher Gerhard Roth betrachtet das Hirntodkriterium und die damit verbundene Frage, ob der Hirntod den Gesamttod des Menschen bedeutet von einer neurobiologischen Sichtweise. Dabei geht er im Wesentlichen auf folgende Fragestellungen ein: Was überhaupt ist Leben? Kann man das Menschsein an bewusste kognitive Leistungen binden? Spielt das Gehirn die entscheidende Rolle bei der Aufrechterhaltung des menschlichen biologischen Lebens, d.h. ist ein Hirntoter ein bereits gestorbener Mensch?

Die Gleichsetzung des Todes mit dem Hirntod, so Roth, sei problematisch. Sie bedeute, dass „der Mensch im biologischen Sinne nur so lange lebt, wie sein Gehirn lebt“ (Roth und Dicke 1994a, S. 52) und suggeriere, dass das Gehirn im Vergleich zu den anderen Organen etwas Außergewöhnliches zum Leben beitrage. Dies sei aber nicht der Fall.

Nach heutiger Ansicht bestehe der Körper ausschließlich aus Molekülen und Lebensprozesse orientieren sich an chemischen und physikalischen Gesetzen. Leben verstehe man als Systemeigenschaft, als ein Resultat von Interaktionen verschiedener Komponenten auf unterschiedlichen funktionalen Ebenen.

Dabei sei „die Interaktion von Makromolekülen wie Nukleinsäuren [...] die unterste und Interaktionen von Organen [...] als die oberste funktionale Einheit“ (Roth und Dicke 1994a, S. 52) anzusehen. Die Fähigkeit zur Selbsterhaltung mittels dieser Interaktionen werde als Kennzeichen für Leben verstanden. Nach dem Autopoiesekonzept der Biologen Varela und Maturana seien die verschiedenen biologischen Komponenten wie Moleküle oder Organe nur deshalb in der Lage sich selbst herzustellen und zu erhalten, weil sie zur Erhaltung und Herstellung anderer Komponenten im System beitragen. Leben höre also dann auf, wenn die wechselseitige Erhaltung und Herstellung zusammenbreche, beispielsweise beim ersatzlosen Ausfall eines konstitutiven Organs. (Roth und Dicke 1994a, S. 53) Diese Definition von Leben zeige, dass „die Organe ‚arbeitsteilig‘ zum Leben beitragen“ (Roth und Dicke 1994a, S. 53) und dass das Leben nicht bedroht sei, wenn die einzelnen Organe in ihrer Funktion kompensiert oder ersetzt werden können.

Durch apparativen Ersatz der Organfunktionen könne man heute in vielen Fällen den lebenserhaltenden Kreislauf zwischen den einzelnen Organen aufrechterhalten. Dies gelte auch für den Funktionsverlust des Gehirns. Gelingt es, speziell die Funktion des Atemzentrums apparativ zu ersetzen, vorausgesetzt alle anderen Organe seien intakt, so könne der Organismus eines Menschen im biologisch-physiologischen Sinne weiterleben. In diesem Sinne sei auch „der Gesamthirntod nicht notwendig der Tod des Menschen.“ (Roth 2000, S. 12)

„Das Menschsein an die Gegenwart bewusster kognitiver Leistungen und Zustände zu binden“ (Roth und Dicke 1994a, S. 55), wie dies z.B. zur Rechtfertigung des Großhirnrindentods als Todeskriterium getan werde, sei, so Roth, höchstproblematisch und zu verneinen. Hauptgrund hierfür sei, dass es keine einheitliche Definition von kognitiven Leistungen gebe. Einige Autoren verwenden den Begriff von Kognition sehr weit und bezeichnen bereits die Wechselbeziehung von Organismen mit der Umwelt als kognitiv. Dies gehe viel zu weit, da dies gewissermaßen Leben mit Kognition gleichsetze. Andere Autoren wiederum fassen den Begriff sehr eng „und verstehen darunter ‚algorithmische Symbolverarbeitung‘“. (Roth und Dicke 1994a, S. 55) Dieses Verständnis von menschlicher Kognition sei aber deshalb als problematisch anzusehen, da viele der hoch kognitiven Funktionen, die typischerweise dem Menschen zugeordnet werden, wie beispielsweise mathematische Beweisführungen, heutzutage besser vom Computern als vom menschlichen Gehirn geleistet werden können. (Roth und Dicke 1994a, S. 55)

Die Annahme, der Kortex allein bringe das Bewusstsein und kognitive Leistungen hervor und sei entscheidend für das Menschsein, müsse abgelehnt werden. Dies entspreche einem „veralteten ‚cortico-zentrischen‘ Weltbild, das die sogenannten höheren Hirnfunktionen allein im Cortex“ (Roth und Dicke 1994b, S. 1) ansiedle. Die Neuroanatomie habe in den vergangenen Jahren gezeigt, dass der Neokortex mit den allo- und subkortikalen Teilen des Großhirns, wie z.B. Basalganglien oder Hippocampus, und Zentren des Hirnstamms und Zwischenhirns eng zusammenhänge. Der Neokortex könne ohne das restliche Gehirn keine seiner Leistungen erbringen, ungeachtet dessen, ob es um Denken, Gedächtnis, Bewusstsein, Sprache oder motorische Steuerung gehe. Es sei jedoch möglich, dass viele der kognitiven Leistungen bei Unterentwicklung des Kortex oder Ausfall kortikaler Areale im Kindesalter von subkortikalen Zentren teilweise übernommen werden. Zwar scheine uns nur das bewusst zu werden, was die Mitwirkung der Großhirnrinde umfasse, aber lange nicht alles was in der Großhirnrinde ablaufe sei uns bewusst. Für die Entstehung des Bewusstseins sei die Interaktion von subkortikalen mit kortikalen Arealen notwendig, der Kortex selbst sei „aber nicht der ‚Produzent‘ von Bewusstsein.“ (Roth und Dicke

1994a, S. 56–57) Die Großhirnrinde sei also nur ein Teil des Interaktionsnetzes zum Zweck der Verhaltenssteuerung und bewussten Wahrnehmung. Es sei vor diesem Hintergrund nicht gerechtfertigt, den Kortex „als den Sitz des ‚Eigentlich-Menschlichen‘ anzusehen“ (Roth und Dicke 1994a, S. 58). Nun könne man sagen, „ein Leben ohne ‚spezifisch corticale‘ kognitive Zustände sei zwar nicht gleichbedeutend mit dem Tod, sei aber menschenunwürdig, da nicht kognitiv.“ (Roth und Dicke 1994a, S. 58) Offensichtlich, so Roth, sei aber die Gefahr eines derartigen Arguments, denn es hänge davon ab was man als kognitiv bezeichne. Nach alledem dürfe klar sein, dass das Konzept des kognitiven oder kortikalen Todes unbrauchbar sei. (Roth und Dicke 1994a, S. 59)

Viele Dinge die wir in unserem Leben tun, so Roth, seien nicht von Aufmerksamkeit und Bewusstsein begleitet. Vor allem bei komplizierten Aufgaben könne bewusste Aufmerksamkeit oft störend sein, man versuche sich beispielsweise einmal auf die Details beim Klavierspielen zu konzentrieren. Man tendiere dazu die Rolle des Bewusstseins und der Großhirnrinde zu überschätzen, weil mit diesem Bewusstsein das Erleben des eigenen Ichs aufs engste verbunden sei. (Roth und Dicke 1994a, S. 57–58)

Der Funktionsverlust der Großhirnrinde ziehe ein Ausfall aller bewussten Prozesse und somit auch aller Ich-Empfindung nach sich. Dies bedeute jedoch nicht, dass menschliche Individualität und Persönlichkeit verschwinde. Außerhalb der Großhirnrinde liegende Hirnzentren seien unabdingbar für das Zustandekommen bewusster Prozesse, man könne sogar so weit gehen und sagen, dass alles was der Mensch tut und ist, wenn er nicht aufmerksam ist, „in diesen ‚subkortikalen‘ Teilen des Gehirns sitzt.“ (Roth 2000, S. 16) Keineswegs sei der Mensch übereinstimmend mit seinem Bewusstsein, er sei sehr viel mehr als dies. Man könne sogar eher sagen, dass der Mensch als Individuum sein Unterbewusstsein sei.

Sogar bei einem Ausfall des ganzen Gehirns gehe keineswegs die ganze Individualität des Menschen verloren, denn Gehirn und Nervensystem bilden eine Einheit und „vieles an geirnlicher Individualität“ präge „sich in den Körper ein und umgekehrt.“ (Roth 2000, S. 16) Deshalb sei auch ein Hirntoter ein Individuum, obzwar in begrenztem Maße, und kein Leichnam.

Nach der Ansicht von Gerhard Roth müsse man streng zwischen dem persönlich-individuellen, kognitiv-geistigen und biologischen Leben des Menschen unterscheiden. Im klinischen Verständnis und Alltagsverständnis sei allein der biologische Tod der Tod des Menschen. Danach sei der Mensch nicht automatisch tot, wenn er hirntot ist, „nämlich dann nicht, wenn die sogenannten vitalen Funktionen, vor allem das Atemzentrum, apparativ ersetzt werden.“ (Roth 2000, S. 16)

Anzumerken bleibt, dass Roth die Frage, ob der Hirntod gleichbedeutend mit dem Tod des Menschen ist, aus neurobiologischer Sicht mit einem klaren nein beantwortet, hierbei aber nicht darauf eingeht welche Konsequenzen sich daraus ergeben. Beispielsweise wäre es interessant zu erfahren, wie er den Hirntod in Bezug auf die Entnahme von Organen einordnet und ob ein Behandlungsabbruch bei einem Mensch im hirntoten Zustand zu legitimieren ist.

3.2 Befürwortung des Hirntodkriteriums

3.2.1 Ganzhirntod als Todes- und Entnahmekriterium

Das „irdische Lebensende, der Tod, ist eingetreten, wenn das Gehirn des betroffenen Menschen abgestorben und damit vollständig und endgültig ausgefallen ist.“ (Angstwurm 1995, S. 37)

Mit diesen Worten macht Heinz Angstwurm, geboren 1936 in München, deutlich, dass er den Hirntod als Tod des Menschen anerkennt. Als Mitglied der Kommission des Wissenschaftlichen Beirates und der Ständigen Kommission Organtransplantation der BÄK war er maßgeblich an der Entstehung der Richtlinien zur Feststellung des Hirntodes, wie sie auch heute zur Diagnosestellung des Hirntodes gebraucht werden, beteiligt. Angstwurm versucht stets überzeugend zu begründen, dass es sich bei dem Hirntod um ein sicheres Todeszeichen handelt, u.a. mit dem Ziel eine höhere Akzeptanz der

Transplantationsmedizin in der Bevölkerung zu bewirken. (Hibbele 2011, S. 1238)

Der Tod des Menschen, so Angstwurm, bestehe schon immer im Tod des Gehirns, diese Tatsache sei aber lange Zeit unbeachtet geblieben. Ein Herzstillstand habe den Tod aller anderen Organe zur Folge, ebenso verlaufe dies, wenn der Herzstillstand Folge und nicht Ursache des Hirnausfalls sei. Durch die heutige intensivmedizinische Behandlung und maschinelle Beatmung sei es aber möglich, den Herzschlag und Kreislauf über den Tod hinaus aufrechtzuerhalten und somit die Bildung von Leichenveränderungen, wie beispielsweise die Totenstarre, zu verhindern. Der Tod bleibe hier nach außen verborgen und der tote Mensch erscheine wie ein Bewusstloser nicht aber als eine Leiche. Die Verunsicherung u.a. durch diesen bloßen Augenschein müsse der Arzt als Aufforderung sehen, „die Kenntnis des Hirntods und sein Verständnis als sicheres Todeszeichen des Menschen zu vermitteln.“ (Angstwurm 1994, S. 43)

Die Medizin als Erfahrungswissenschaft, so Angstwurm, bestimme nicht von sich aus was der Tod des Menschen ist, sondern gehe auch bei der Todesfeststellung von vorgefunden Gegebenheiten aus.

Der Tod selbst lasse sich nur vom Leben her beschreiben. Leben ereigne sich in verschiedenen Einheiten wie z.B. Zellen, Geweben, Organen oder Organismen, die stufenförmig zueinander angeordnet seien. Jede dieser Lebenseinheiten besitze ihre eigenen Lebenserscheinungen und somit auch ihre eigenen Todeszeichen. Die Rangordnung der Lebenseinheiten habe zur Folge, dass die übergeordnete nur mit Hilfe der untergeordneten Einheit leben könne, die untergeordnete aber nicht immer die übergeordnete Einheit voraussetze. Ohne lebendes Gewebe gäbe es beispielsweise kein lebendes Organ, Gewebe könne aber zumindest zeitweise auch außerhalb des Organs und Organismus leben. (Angstwurm 1995, S. 34)

Der Organismus sei als übergeordnete Einheit etwas Eigenes, das jeweilige Lebewesen selbst und nicht nur eine bloße Addition seiner Bestandteile. Seine Untereinheiten seien „nur um seinetwillen da und werden mit [...] ihren Wechselbeziehungen [...] und durch die Zielsetzung auf das Ganze hin zur Einheit, zum Organismus, zum Lebewesen.“ (Angstwurm 1994, S. 43–44)

Ab einer bestimmten Entwicklungsstufe seien Lebensäußerungen, die das höhere Lebewesen kennzeichnen, von der Hirntätigkeit abhängig. Sie ermöglichen Selbstständigkeit und Selbsttätigkeit als Funktionseinheit, also Autonomie und Spontaneität als Organismus, Auswahl und Abstimmung von Einzeltätigkeiten durch das Ganze als Funktionseinheit, Interaktion zwischen dem Ganzen und seiner Umwelt sowie die Zusammenfassung aller einzelnen Tätigkeiten und ihrer Interaktionen zum Ganzen als Funktionseinheit. Außerdem sei für das Leben des Menschen in dieser Welt „das Gehirn die notwendige und unersetzliche Grundlage für alles, was an ihm geistig ist.“ (Angstwurm 1994, S. 44) Geist meine hier, so Angstwurm, alles was den Menschen von anderen Lebewesen unterscheidet.

Der Organismus endet also nicht mit dem Absterben seiner letzten Zelle, sondern erst wenn er die Lebensmerkmale für immer verliert, die ihn als Lebewesen kennzeichnen. Im biologischen Sinne sei mit dem irreversiblen Ausfall der Hirntätigkeit die selbsttätige und selbstständige Lebensordnung und Lebens-einheit zerstört, das Lebewesen tot. Wie bisher gebe „es nur einen Tod des Menschen.“ (Angstwurm 1994, S. 46) Und der Todesbegriff habe sich nicht dadurch verändert, dass sich der Tod mittels Intensivbehandlung durch den isolierten und irreversiblen Hirnausfall zeigen könne.

Man könne den Zustand des Hirntodes von seiner Entstehung, von seinen klinischen Befunden oder von seinen pathologischen Befunden bei der Leichenschau her begrifflich bestimmen und beschreiben. Beispielsweise als Sistieren der Hirndurchblutung durch Druckerhöhung in der Schädelhöhle oder als Tod des Hirngewebes. Entscheidend bei dieser Überlegung sei, so Angstwurm, dass die begriffliche Bestimmung des Hirntodes nur Krankheitserscheinungen enthalte und somit naturgegeben und nicht veränderlich sei. (Angstwurm 1994, S. 45–46)

Zweifel an der Sicherheit der Feststellung des Hirntodes seien unbegründet, sofern nach den Richtlinien des Wissenschaftlichen Beirats der BÄK vorgegangen werde. Die Korrelation zwischen dem unter intensivmedizinischen Bedingungen festgestellten Hirntod und den Hirnbefunden bei einer Autopsie bestätige dies. (Angstwurm 1999, S. 284)

Gegen den Hirntod als Todeszeichen werden, laut Angstwurm, verschiedenste Einwände erhoben, denen er wie folgt entgegnet (Angstwurm 1994, S. 46-48):

1. Nicht nur das Gehirn gehöre zum Menschen, sondern der ganze Körper: Im Zusammenhang mit dem irreversiblen Hirntod, so Angstwurm, besage Ganzheit, die Lebenseinheit des Organismus und nicht ganzer Körper als bloße Summe seiner Teile. Die Körperteile, welche von außen über den Hirntod hinaus lebend erhalten werden, seien nicht mehr als selbsttätige und selbstständige Einheit zu sehen. In diesen Kontext gehöre auch der irri- ge Gedanke, dass eine Schwangerschaft, die über den Hirntod hinaus bestehe, ein Beweis dafür sei, dass die Frau noch lebe. Die Entwicklung des Kindes hänge unter intensivmedizinischer Behandlung jedoch nicht mehr vom mütterlichen Leben ab.

2. Allein das Geistige mache den Unterschied zwischen Menschen und anderen Lebewesen aus, fehle dieses Merkmal so sei der Mensch gestorben:

Der Mensch als leiblich-seelische Einheit sei so lange nicht tot, wie der Organismus biologisch lebe, auch bei Verlust seines Geistes. Ein Kind das beispielsweise mit Schäden des Großhirns auf die Welt komme sei nicht tot, nur weil es kein Geistesleben habe. Es sei dann tot, wenn das Gehirn vollständig und irreversibel ausfalle und somit auch die biologische Lebenseinheit des Organismus verloren gehe.

3. Wenn der Hirntod ein Todeszeichen sei, dann beginne das Leben des Menschen auch erst mit der Entwicklung des Gehirns:

Hier sei entscheidend, so Angstwurm, dass sich das Gehirn bei einem Kind im Mutterleib noch entwickle, das abgestorbene Gehirn jedoch nie wieder seine Tätigkeit aufnehme. Die beim Hirntod vorliegende Irreversibilität der Hirnfunktion sei das Wesentliche.

4. Man habe, um für eine Transplantation möglichst früh Organe entnehmen zu können, den Hirntod „als Todeszeichen des Menschen verabre- det“ (Angstwurm 1994, S. 48):

Todeszeichen könne man nicht einführen, sie seien naturgegeben. Selbst wenn das in diesem Zusammenhang oft erwähnte Harvard-

Komitee etwas dergleichen beabsichtigt habe, besage dies nicht, dass die Aussage, der Hirntod ist der Tod des Menschen, falsch sei. Inwiefern eine Erkenntnis richtig oder falsch sei, hänge „von ihrem Inhalt [...] ab, nicht von den Beweggründen dessen, der sie ausspricht.“ (Angstwurm 1994, S. 48)

Der Hirntod, so Angstwurms Fazit, stelle „als krankhafter körperlicher Befund einen naturwissenschaftlich-medizinischen Sachverhalt und als sicheres Todeszeichen des betroffenen Menschen eine Folge der Begriffsbestimmung des Menschen dar“ (Angstwurm 1994, S. 48). Wer nicht hinnehmen könne, dass der irreversible Hirnausfall ein Todeszeichen des Menschen sei, der müsse, trotz aller Achtung die seiner Überzeugung gebühre, „die Frage nach seiner Begriffsbestimmung des Menschen [...] und der davon abhängigen Begriffsbestimmung des Todes des Menschen beantworten.“ (Angstwurm 1994, S. 49)

In Hinsicht auf die Organentnahme stellt Angstwurm fest, dass für ihn die Entnahme von Organen nur bei Toten in Frage komme. Die Explantation bei einem Sterbenden sei mit dem Ethos des Arztes nicht zu vereinbaren. (Klinkhammer 1997, S. 815)

Auch der sogenannte Teilhirntod, mit dem man verschiedene Defektzustände des Gehirns beschreibe, dürfe kein hinreichendes Kriterium für eine Organentnahme sein. Bei einem Mensch in diesem Zustand sei eine Resthirnfunktion vorhanden und somit nicht alle Lebensmerkmale, die den lebenden Menschen kennzeichnen, verloren. (Angstwurm 1999, S. 284–285)

Angstwurm merkt an, dass die weitere Entwicklung der Transplantationsmedizin überwiegend von ihren Ergebnissen, jedoch auch vom Vertrauen in eine sichere Todesfeststellung und „in das ehrfurchtsvolle Verhalten“ (Angstwurm 1991, S. 84) dem Spender gegenüber abhängige.

Schon allein mit seiner Wortwahl könne man die Pietät dem Leichnam gegenüber missachten oder hochachten. Den Verstorbenen beispielsweise als Ersatzteillager zu bezeichnen, diene mehr der Sensation und nicht der Information. Dem toten Organspender gebühre die gleiche Achtung wie jedem anderen Verstorbenen. Mit der Organentnahme verletze man die Würde des

Spenders nicht, da man bei der Operation vorgehe wie bei einem Lebenden und am Ende den Hautschnitt sorgfältig vernähe. (Angstwurm 1991, S. 84)

Über den Körper des Verstorbenen könne man nicht beliebig verfügen, „sondern nur nach Recht und Sitte, unabhängig davon, dass sie sich im Lauf der Zeit ändern“. (Angstwurm 1994, S. 49)

Laut Angstwurm müsse heute jeder Arzt mitwirken, mögliche postmortale Organspenden zu verwirklichen. Dies schließe seine Verpflichtung zum Heilen mit ein, ansonsten könne „man ihm zumindest moralisch den Vorwurf unterlassener Hilfeleistung nur schwer, wenn überhaupt ersparen.“ (Angstwurm 1991, S. 85)

3.2.2 Hirntod als Identitäts- und Integrationsverlust

Johannes Bonelli, geboren 1944, Facharzt für Innere Medizin, Kardiologie und Klinische Pharmakologie sowie Vorsitzender des IMABE-Instituts für medizinische Anthropologie und Bioethik, ist unter anderem auch Herausgeber der Buchreihe „Medizin und Ethik“ (Tragl 2007, S. 722).

Ein Band aus dieser Buchreihe befasst sich mit dem „Status des Hirntoten“ (Bonelli und Schwarz 1995). Bonelli selbst betrachtet darin den Hirntod als Todeszeichen des Menschen aus ärztlicher Sicht und äußert sich zum Thema Leben und Tod.

Kriterien für die Feststellung des Todes, so Bonelli, müssen sich immer an Äußerungen des Lebens, also Lebenszeichen, orientieren, denn den Tod könne man nicht direkt positiv bestimmen. Unter anderem habe man Schwierigkeiten, den Hirntod als den Tod des Menschen anzuerkennen, weil sich das biologische Leben in sehr vielen verschiedenen Varianten äußere und Gemeinsamkeiten nur schwer zu erkennen seien. Man vergleiche beispielsweise einen lebenden Baum, eine noch lebende Samenzelle oder einen lebenden Menschen.

Was Leben bedeute könne man genau genommen nur an sich selbst erfahren. Es werde nicht als eine Fähigkeit oder Organfunktion, „sondern eher als Seinsvollzug erfahren, dessen Ursprungskraft dem Leben selbst innewohnt (Imma-

nenz).“ (Bonelli 1995, S. 85) Ein Lebewesen, so Bonelli, existiere dadurch, dass es lebt. Das Leben in gewöhnlicher Weise zu analysieren sei nicht möglich, dies könne man nur durch Beobachtungen seiner Lebenszeichen, denn man sehe nie das Leben selbst, sondern nur dessen Spuren.

Leben sei auch nichts Statisches, sondern habe die Eigenschaft einer dynamischen Wirkbeziehung aus sich selbst heraus, einer Selbstdynamik, die sich in Lebenszeichen äußere. Charakteristika seien beispielsweise Stoffwechsel, Wachstum oder auch Regeneration. Zunächst einmal könne man „das Leben von seinem Wesen her als ein ‚in sich selbst dynamisches Ganzes‘ bezeichnen.“ (Bonelli 1995, S. 86)

Um Leben und Tod zu beurteilen, so Bonelli, sei es aber wichtig, zwischen bloßem biologischen vegetativen Leben und einem Lebewesen zu unterscheiden. Im Unterschied zum vegetativen Leben zeichne sich das Lebewesen „vor allem durch eine Ganzheit aus, die in sich selbst endgültig ist. Diese Endgültigkeit der Ganzheit“ (Bonelli 1995, S. 86) könne man durch die drei Kriterien Abgeschlossenheit, Integration und Identität charakterisieren.

Bei Zellen oder Organen handle es sich beispielsweise um vegetatives biologisches Leben, sie seien lediglich Teile eines Lebewesens aber kein Lebewesen selbst. Charakteristisch für das Lebewesen, so Bonelli, sei eine endgültige in sich selbst abgeschlossene Ganzheit. Die Abgeschlossenheit des Lebewesens zeige sich zum einen darin, dass es selbst kein Teil einer übergeordneten Einheit, zum anderen mehr als die bloße Summe seiner Teile sei. Das Ganze sei den einzelnen Teilen übergeordnet. Dies manifestiere sich beispielweise darin, dass man ein Lebewesen weder teilen (es sei denn, es sterbe) noch aus Teilen zusammensetzen könne. Trenne man einen Teil des Lebewesens ab oder füge ihm etwas z.B. durch Implantation zu, so ändere das nichts an dem Subjekt und seiner abgeschlossenen Ganzheit. Man könne z.B. nicht von einem halben Pferd oder Menschen sprechen, sondern nur vom Pferd oder Menschen als Ganzes, egal ob beispielsweise die Extremitäten fehlen. Bei einem Organ könne man im Gegensatz dazu, jedoch z.B. von einer halben Niere reden, die sich „durch die andere Hälfte zu einer ganzen Niere“ (Bonelli 1995, S. 87) summiere.

„Die endgültige Ganzheit eines Lebewesens“ (Bonelli 1995, S. 93) manifestiere sich außerdem in der Selbstintegration der Lebenszeichen. Zellen oder Organe dienen beispielsweise dem Organismus und haben somit ihre Funktion außerhalb ihrer selbst. Das Lebewesen hingegen habe „seinen Zweck und seine Bedeutung weder außerhalb, noch von seinen Teilen her, sondern in sich selbst“ (Bonelli 1995, S. 88). Lebensvorgänge und Organfunktionen dienen dabei der Selbstdarstellung und Selbstaufformung und werden im Dienste der Einheit aufeinander abgestimmt. Dabei werde das Lebewesen als Ganzes in jedem Organ präsent, hier spreche man, so Bonelli, von Selbstintegration. In allen seinen Bestandteilen sei das Lebewesen also sich selbst zugeordnet.

Ein weiteres Kennzeichen der Endgültigkeit der Ganzheit des Lebewesens, so Bonelli, sei die Kontinuität. Diese zeige sich durch „die unveränderte Identität des Individuums als Ganzes“ (Bonelli 1995, S. 93) über die Zeit hinweg. Das Lebewesen bleibe ein und dasselbe obwohl sich seine äußere Gestalt mit der Zeit ändere und durch Stoffwechsel und Wachstum bedingt ein Neuaufbau und Austausch all seiner stofflichen Basis stattfinde. Auch bei Ausfall einzelner Teile ändere sich die abgeschlossene Ganzheit nicht, das Subjekt bleibe das gleiche. Die Tatsache einer vorhandenen Identität sei uns bewusst, da wir wissen, dass wir ein Leben lang derselbe Mensch bleiben. Die Identität dürfe man aber „nicht mit dem Begriff unseres reflexiven Selbstbewusstseins als Menschen“ (Bonelli 1995, S. 89) gleichsetzen, denn sie sei kein grundsätzliches geistiges Phänomen und finde sich beispielsweise auch bei Tieren wieder. Die Identität basiere auf einem immanenten Einheitsprinzip und sei insofern v.a. philosophisch von Bedeutung, sie habe aber auch ein somatisches Korrelat. Die naturwissenschaftliche somatische Grundlage sei bei einer befruchteten Eizelle beispielsweise der Chromosomensatz im Zellkern, tausche man den Zellkern aus, so ändere sich auch die Identität und das Subjekt sei ein anderes. Bonelli betont hier jedoch, dass er die Identität nicht mit einer somatischen Struktur gleichsetze, sondern die Identität des Lebewesens gemäß der leib-seelischen Einheit u.a. auch an somatische Grundlagen geknüpft sei.

Zusammenfassend könne man das „Lebewesen als endgültige Ganzheit“ (Bonelli 1995, S. 91) definieren, das durch fünf verschiedene Kriterien gekennzeichnet werde: Immanenz, Selbstdynamik, Selbstgeschlossenheit, Selbstintegration und Selbstidentität. Die beiden ersten Kriterien kommen dabei „dem Leben als Ganzheit allgemein“ (Bonelli 1995, S. 91) zu, somit auch dem biologisch vegetativen Leben, während die drei anderen Kriterien „die Endgültigkeit der Ganzheit charakterisieren, wie sie für ein Lebewesen spezifisch ist“ (Bonelli 1995, S. 92).

Den Tod könne man, wie bereits erwähnt, nur von den Äußerungen des Lebens her bestimmen. Dementsprechend werde der Tod allgemein als „irreversibler Verlust sämtlicher Fähigkeiten zu Integration und Koordination der Funktionen eines Organismus (physikalisch und geistig) zu einer funktionellen Einheit“ (Bonelli 1995, S. 95) definiert. Aus dieser Definition, so Bonelli, gehe hervor, dass das alleinige Fehlen von Lebenszeichen, wie z.B. der Herzschlag, nicht ausreiche den Tod eines Lebewesens festzustellen. Der Verlust der Identität, der Integrationsfähigkeit und der Selbstgeschlossenheit seien entscheidend. Sterbe ein Mensch, so komme es zu einem irreversiblen Zerfallsprozess aller einzelnen Organe, die zunächst ihre Funktion aufgeben und nach einiger Zeit beginnen zu verwesen. Hierbei handle es sich nicht mehr um eine abgeschlossene Ganzheit sondern um ein offenes System. Bei einem Leichnam könne man ebenso nicht von Integration sprechen, denn der Selbstgestaltungscharakter sei verloren und der Zerfall hänge maßgeblich von der Umgebung z.B. der Temperatur ab. Die Verwesungsprozesse seien nicht zu einer Einheit integriert, die innere Ordnung sei verloren und der Tote stelle letzten Endes eine Summe von Teilen, aber keinen ganzheitlichen Organismus dar. Auch die Identität des Verstorbenen ändere sich kontinuierlich „und zwar in dem Maß, in dem die Summe der Teile abnimmt.“ (Bonelli 1995, S. 95) Es sei einleuchtend, dass ein soeben Gestorbener und ein Skelett nicht identisch seien. Als Lebender und Gestorbener bleibe der Mensch nicht ein und derselbe, ein Identitätswandel finde statt und das zugrunde liegende Subjekt ändere sich. Bonelli betont hier, dass für die Feststellung des Todes keine Funktionen einzelner Organen oder des Geistes betrachtet werden, sondern „der Organismus als abgeschlossene

Ganzheit in seiner Integrationsfähigkeit und seiner Identität“ (Bonelli 1995, S. 96). Den Tod könne man jedoch nicht nur funktional definieren, sondern auch morphologisch bestimmen, denn nur wenn bestimmte organische Voraussetzungen vorhanden seien, könne der Körper Lebensträger sein. Auch bei Funktionsverlust nur eines Organs, könne man von dem Tod eines Lebewesens sprechen, vorausgesetzt ein Identitäts- und Integrationsverlust liege vor und die abgeschlossene endgültige Ganzheit zerfalle. Umkehrt sei es möglich, dass ein Mensch noch lebe, obwohl einige seiner Organe nicht mehr funktionieren. Hier müsse der Arzt die morphologischen Grundlagen überprüfen, die notwendig seien, um die Identität und das integrative Gestaltungsprinzip des Individuums zu erhalten.

Anhand der fünf Kriterien, die das Lebewesen charakterisieren, untersucht Bonelli im Folgenden den Status des hirntoten Menschen. Dabei zeigt sich, dass der „Befund des Hirntoten alle Zeichen vermissen lässt, die für die Definition eines Lebewesens ausschlaggebend sind.“ (Bonelli 1995, S. 97)

Vom Hirntod spreche man, so Bonelli, wenn die Gehirnfunktion irreversibel und vollständig ausgefallen sei, andere Organe aber zumindest anfänglich noch intakt seien. Durch intensivmedizinische Maßnahmen könne man den Blutkreislauf und die Funktion der anderen Organe aufrechterhalten. Durch die fehlende Gehirnfunktion komme es aber zu einem Zusammenbruch von Regulationsmechanismen, wie z.B. der Temperaturregulation oder der Flüssigkeitsbalance. Die Wirkkräfte und physiologischen Reaktionen müsse man nun von außen künstlich aufrechterhalten, da die Steuerung von innen heraus und die Integration in eine übergeordnete Einheit nicht mehr möglich seien. Damit sei die elementarste Existenzgrundlage eines Lebewesens, „nämlich der Ursprung seiner Wirkkraft von innen heraus“ (Bonelli 1995, S. 98), also die Immanenz, verloren. Der Organismus als Ganzer sei desintegriert und der Arzt versuche das Lebensprinzip lediglich von außen nachzuahmen und somit den Verwesungsprozess hinauszuzögern. Die Behandlung des Hirntoten ziele nicht auf eine Lebenserhaltung des Patienten sondern auf eine Funktionserhaltung einzelner Organe ab. Beim Hirntoten habe man es nicht mit einem Lebewesen sondern

einem physiologischen Organverbund zu tun. Selbstverständlich, so Bonelli, bestehen auch beim Hirntoten wechselseitige Beziehungen zwischen den Organen, dabei handle es sich jedoch nicht um Interaktionen, die wie bei einem Lebewesen im Sinne einer übergeordneten Einheit untereinander abgestimmt seien, sondern lediglich um eine reaktive Abhängigkeit. Beim Hirntoten „leisten die Teile und ihre Funktionen [...] das Ganze, während beim Lebewesen die Teile vom Ganzen her bestimmt werden.“ (Bonelli 1995, S. 99)

Es fehle beim hirntoten Menschen eine abgeschlossene endgültige Ganzheit. Dies zeige sich u.a. auch in seiner Teilbarkeit, man könne theoretisch beispielsweise einen Anteil der Organe durch ein künstliches, den anderen durch das naturgegebene Herz funktionstüchtig erhalten, ohne dass man einem Anteil eine umgreifende Ganzheit zuschreiben könne. Bonelli zieht hier den Vergleich, dass ein Hirntoter im Grunde von einem Geköpften nicht zu unterscheiden sei, auch ihn könne man an eine Beatmungsmaschine anschließen. Eine solche Enthauptung habe der Menschenverstand bisher immer als Tod des Menschen anerkannt. Eine intensivmedizinische Behandlung im Sinne der Lebenserhaltung sei beim Hirntoten somit sinnlos.

Außerdem habe der hirntote Mensch seinen Sinn nicht wie bei einem Lebewesen in sich selbst, sondern von außen durch eine mögliche Organentnahme auferlegt bekommen. Anzumerken gilt, dass Kritiker der Hirntodkonzeption genau dies als Problem und nicht wie Bonelli als Rechtfertigung ansehen. Zum Verlust des Selbstgestaltungscharakters und der Integrationsfähigkeit beim Hirntoten komme hinzu, dass „mit dem Verlust des Gehirnes auch die Identität des Menschen verloren“ (Bonelli 1995, S. 100) gehe. Wenn nämlich die übergeordnete Ganzheit fehle, so könne das unveränderte Ganze auch im Laufe der Zeit nicht dasselbe bleiben.

Aus den bisherigen Ausführungen, so Bonelli, gehe hervor, dass bei einem Hirntoten die Kriterien für ein Lebewesen nicht erfüllt seien. Zwar könne man gewisse vegetative biologische Lebensvorgänge im Sinne eines Organverbundes nachweisen, aber auf Grund des fehlenden Identitätskriteriums, der fehlenden integrativen Selbstgestaltung und abgeschlossenen Ganzheit sei „unzweifelhaft der Tod des Menschen eingetreten“ (Bonelli 1995, S. 101).

Bonelli weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass die Schlussfolgerung - Hirntod gleich Tod des Menschen - bisher in den Ausführungen ausschließlich auf der Basis von empirischen Daten zustande kommen sei, „indem der medizinische Befund des Hirntoten erhoben wurde, ohne dass dabei der pathophysiologische Zustand des Gehirns“ (Bonelli 1995, S. 101) miteinbezogen wurde. Nicht wegen der Zerstörung des Gehirns nehme man an, dass der Mensch tot sei, sondern weil die drei für ein Lebewesen spezifischen Kriterien Selbstintegration, Selbstgeschlossenheit und Selbstidentität verloren seien.

Nach Betrachtung des Status des Hirntoten geht Bonelli in seinen weiteren Überlegungen auf die Funktion des Gehirns und dessen Status selbst ein.

Grundlegende Lebensparameter wie z.B. Atmung, Temperatur und Herzfrequenz werden, so Bonelli, vom Gehirn reguliert und aufeinander abgestimmt. Man könne das Gehirn somit als Koordinations- und Integrationszentrale des Menschen bezeichnen. Damit werde nicht gesagt, dass das Gehirn die Koordination selbst vornehme, vielmehr dass es, sobald bei einem Lebewesen ausgebildet, eine Voraussetzung dafür sei, dass Koordination stattfinden könne.

Nicht alle Teile eines Leibes könne man einer größeren Ganzheit zuordnen. Eine Herzzelle sei beispielsweise ein Teil des Herzens und dieses wiederum ein Teil des Thorax. Der Kopf mit dem Rumpf stelle jedoch kein „Teil einer übergeordneten Ganzheit dar, sondern [...] eine abgeschlossene unüberbietbare Ganzheit“ (Bonelli 1995, S. 102). Dort wo das Gehirn aufzufinden sei, könne man auch das Kriterium der Selbstgeschlossenheit eines Lebewesens finden.

Außerdem fungiere das Gehirn als Fundament der Identität. Dies könne man beispielsweise dadurch sehen, dass bei einer Organtransplantation, bei der der Empfänger gleichzeitig mehrere Organe en bloc vom Spender erhalte, niemand von der Fusion zweier lebender Menschen spreche. Immer werde der Teil, dem das Gehirn angehöre, die Identität des Menschen bestimmen. Eine Transplantation, so Bonelli, sei sowieso der beste Nachweis für die Funktion des Gehirnes als unüberschreitbares Abschluss-, Integrations- und Identitätsorgans, denn ohne seine Identität zu wechseln integriere der Empfänger der Organe und Be-

sitzer des Gehirns das Transplantat. Beispielsweise auch bei Siamesischen Zwillingen spreche man bei zwei angelegten Gehirnen von zwei Personen. Sind dagegen andere Organe paarig angelegt, das Gehirn aber nicht, so werde niemand von zwei verschiedenen Menschen sprechen.

Damit könne man sagen, dass ein einmal ausgebildetes Gehirn eine Sonderstellung im Organismus einnehme, „weil es innerhalb dessen, was den Organismus aufbaut, für alles andere zu seinem Aufbau Gehörende grundlegend und unverzichtbar ist.“ (Bonelli 1995, S. 103) Es definiere den Menschen als Individuum und sei als Identitätsgrundlage in derselben Weise unentbehrlich wie, vor Ausbildung des Gehirns, der Chromosomensatz einer befruchteten Eizelle. Die abgeschlossene Ganzheit, die Integration und die Identität eines Menschen gehen also mit dem Verlust seines Gehirns verloren. Der Mensch existiere nicht mehr.

So konnte, laut Bonelli, sowohl durch Betrachtung des Status des Hirntoten selbst, „als auch indirekt, durch die Bedeutung des Gehirns als unverzichtbare somatische Grundlage für Integration und Identität aufgezeigt werden, dass der Hirntote tatsächlich gestorben ist“ (Bonelli 1995, S. 105).

3.3. Dieter Birnbacher – vom Befürworter zum Kritiker

„In der Bundesärztekammer habe ich noch vor wenigen Jahren das Konzept des Hirntods als Kriterium für den Tod des Menschen vertreten, doch inzwischen bin ich davon nicht mehr so überzeugt“ (Rentschler und Jahn 2006, S. 36), so der Philosoph Dieter Birnbacher 2006 in einem Interview mit dem Magazin Gehirn und Geist.

Noch in den 90iger Jahren versuchte Birnbacher überzeugend darzustellen, dass mit dem Hirntodkriterium der Tod des Menschen festgestellt werden kann. So auch in dem Beitrag „Fünf Bedingungen für ein akzeptables Todeskriterium“ (Birnbacher 1999). Darin formuliert er in Form von Desideraten fünf verschiedene Bedingungen für eine geeignete Todesdefinition.

Desiderat 1: Für den Menschen solle es lediglich einen Todesbegriff geben.

Die Aussage, dass ein Mensch tot ist, müsse eindeutig sein. Schreibe man dem Menschen mehrere Arten von Tod zu, so führe dies laut Birnbacher nur zu Konfusionen. Ein Beispiel sei der klinische Tod, diesen könne man paradoxerweise überleben. Das erste Desiderat setze voraus, dass „das Subjekt des Todes das menschliche Individuum als leiblich-seelische Ganzheit“ (Birnbacher 1999, S. 58) sei. Der Mensch als Ganzes und nicht nur sein Körper oder sein Geist lebe, wachse heran und sterbe.

Desiderat 2: Den Tod des Menschen solle man deskriptiv definieren.

Der Todesbegriff an sich solle keine Elemente von Erlaubnis oder Verpflichtung enthalten. Außerdem scheine es wichtig, dass der Todesbegriff unabhängig von Wertungen sei. Zwei Beurteiler, so Birnbacher, müssen sich einigen können ob ein Mensch tot ist, auch wenn sie unterschiedlichen Kulturen angehören und unterschiedliche Überzeugungen davon haben, wie mit man dem Leichnam umzugehen habe.

Desiderat 3: Den Tod des Menschen solle man weitestgehend objektiv definieren.

Der Tod solle demnach frei von individuellen Interpretationen festzustellen sein. Ob jemand gestorben sei, dürfe nicht davon abhängen, ob er von jemandem für tot erklärt werde oder jemandem tot erscheine.

Desiderat 4: Die Todesdefinition solle so weit wie möglich mit dem traditionellen Todesbegriff übereinstimmen.

Für einen so existenziellen Begriff wie den des Todes sei ansonsten keine allseitige Akzeptanz zu erwarten.

Desiderat 5: Die Todesdefinition solle nicht auf Grund pragmatischer Rücksichten, sondern ausschließlich von Sachgesichtspunkten her akzeptabel sein.

„Die sogenannte pragmatische Wahrheitstheorie“ (Birnbacher 1999, S. 62) sei fragwürdig, da hier unter festgelegten Bedingungen Überlegungen der Zweckmäßigkeit über Sachfragen entscheiden.

Im Anschluss prüft Birnbacher welche Todesdefinition den aufgeführten Desideraten am ehesten gerecht wird. Bei Betrachtung der sogenannten biologischen Definition, nach der ein Mensch tot ist, wenn seine Bewusstseinsfähigkeit und Fähigkeit zur zentralen Steuerung und Integration seiner Körperfunktionen verloren sind, weist Birnbacher auf Folgendes hin: Gegen diese Todesdefinition und das ihr zugehörige Hirntodkriterium sei beispielsweise von Hans Jonas eingewandt worden, dass es sich hierbei um eine pragmatische Umdefinition der tradierten Definition handle. Stimmen die Unterstellungen, dass das Hirntodkriterium eine Innovation beinhalte und nur pragmatisch begründet sei, so wären Desiderat 4 und 5 nicht erfüllt. Das Hirntodkriterium, so Birnbacher, sei lediglich pragmatisch motiviert gewesen. Die pragmatische Motivation einer wissenschaftlichen Theorie sage aber nichts über deren Wahrheitsgehalt und Plausibilität aus. Da der Hirntod und Herz-Kreislauf-Tod früher nicht zeitlich dissoziiert auftreten konnten, gab es keine Notwendigkeit einer genaueren Unterscheidung. Die traditionellen Todeszeichen, wie z.B. das Aufhören der Atmung, könne man sowohl im Sinne des Herz-Kreislauf-Kriteriums als auch im Sinne des Hirntodkriteriums deuten. Da diese biologische Definition und das ihr zugehörige Hirntodkriterium Desiderat 4 und 5 somit nicht verletzen und die übrigen Desiderate ebenfalls erfüllt seien, sei diese anderen Todesdefinitionen, wie z.B. der ontologischen Definition mit dem zugeordneten Teilhirntodkriterium, vorzuziehen. Dem Gehirn eine so essentielle Rolle für Leben und Tod zuzuschreiben, liege nach Birnbacher auch darin begründet, dass die Identität eines jeden Menschen an sein Gehirn gekoppelt sei. Das Gehirn könne man nicht vom einem zum anderen Menschen übertragen. Ein Mensch könne somit den Tod seines Herzens, „nicht aber den ‚Tod‘ seines Gehirns“ (Birnbacher 1999, S. 70) überleben.

Auch in seinem Buchbeitrag „Einige Gründe, das Hirntodkriterium zu akzeptieren“ (Birnbacher 1994) betont Birnbacher nochmals die einzigartige Rolle des

Gehirns für den menschlichen Organismus. Die Bewusstseinsfähigkeit wie auch die Integration und Steuerung von Körperfunktionen seien von der Gehirnfunktion abhängig. Aus diesem Grunde seien „mit dem vollständigen und unumkehrbaren Ausfall sämtlicher Hirnfunktionen auch die Definitionsbedingungen des Todes - irreversibler Verlust des Bewusstseins und irreversibler Verlust der Integration von Körperfunktionen - erfüllt.“ (Birnbacher 1994, S. 35)

Wie schon zu Beginn angedeutet überdenkt Birnbacher seine Ansichten zum Konzept des Hirntodes als Kriterium für den Tod des Menschen und steht diesem im Laufe der Jahre kritischer gegenüber. In seiner Abhandlung „Das Hirntodkriterium in der Krise - Welche Todesdefinition ist angemessen?“ (Birnbacher 2012), veröffentlicht 2012 in dem Sammelwerk „Welchen Tod stirbt der Mensch?“ (Esser et al. 2012), formuliert er erneut Anforderungen an eine Definition des Todes. Diese Kriterien seien, so Birnbacher, eher in begriffspragmatischen und begriffslogischen als in inhaltlich-semantischen Überlegungen begründet:

1. Zuerst nennt Birnbacher das Kriterium der Univozität. Demnach sollten Leben und Tod, um Irritationen zu vermeiden, so definiert sein, dass die Frage nach dem Zeitpunkt des Lebensbeginns und des Lebensendes nur eine Antwort habe.
2. Das zweite Kriterium besage „für den Menschen keinen anderen Todesbegriff gelten zu lassen als für mit dem Menschen verwandte nicht-menschliche Formen des Lebens.“ (Birnbacher 2012, S. 26) Leben und Tod seien vorrangig biologische Begriffe und gelten in derselben Weise wie für menschliche Individuen auch für höherrangige Lebewesen mit Empfindungsfähigkeit.
3. Das dritte Kriterium könne man „Kriterium der Vollständigkeit der Alternativen“ (Birnbacher 2012, S. 27) nennen. Demnach solle es für den Menschen keinen Zwischenzustand geben, in dem er weder tot noch lebendig sei. Dieses Kriterium, so Birnbacher, sei pragmatisch begründet, denn es solle die Eindeutigkeit unterstützen und Redeweisen, die das Problem der Frage nach dem Tod umgehen, vermeiden.

4. Ein viertes Kriterium für einen akzeptablen Todesbegriff sei die Endgültigkeit. Dies heiÙe, dass der Tod immer auf das Leben, das Leben aber niemals auf den Tod folge.

5. Das letzte Kriterium fordere, dass „jede kohärente Definition von Leben und Tod der Symmetrie zwischen Anfang und Ende des Lebens“ (Birnbacher 2012, S. 28) genügen müsse. Wenn wir also einen Menschen unter bestimmten Bedingungen in der Frühphase seiner Existenz als lebend bezeichnen, müssen wir dies, vorausgesetzt die Bedingungen bleiben dieselben, auch in der Spätphase seiner Existenz tun.

Im Folgenden schildert Birnbacher, welche dieser Kriterien der Hirntod als Todeszeitpunkt erfüllt und welche nicht.

Erfüllt seien in jedem Falle das Kriterium der Univozität und das der Vollständigkeit der Alternativen. Denn werde der Hirntod mit standardisierten Verfahren festgestellt, könne man eindeutig entscheiden, ob der Hirntod und der Definition zufolge somit – der eine Tod – eingetreten sei. Auch das „Kriterium der Endgültigkeit des Todes“ (Birnbacher 2012, S. 29) sei erfüllt, da der Hirntod einen Zustand beschreibe, in dem alle Gehirnfunktionen erloschen und zwar irreversibel erloschen seien.

Nicht erfüllt, so Birnbacher, sei jedoch, dass die Definition von Leben und Tod dem Kriterium der Symmetrie und Widerspruchsfreiheit zwischen Lebensbeginn und Lebensende genüge. Es sei nicht schlüssig einem Embryo bzw. einem Fötus Leben zuzuschreiben, dieses einem Hirntoten aber abzusprechen. Denn bestimme man Leben im biologischen Sinne „als Selbstorganisation unter Zuhilfenahme äußerer Ressourcen“ (Birnbacher 2012, S. 29), so unterscheiden sich die Vorgänge der Selbstorganisation im Embryo bzw. Fötus, die mit Hilfe der mütterlichen Gebärmutter ablaufen, nicht wesentlich von den Prozessen, die in einem hirntoten Menschen mit Unterstützung eines Beatmungsgerätes ablaufen. Dies impliziere jedoch nicht, dass das Leben eines Embryos mit dem eines Hirntoten in allen wichtigen Hinsichten übereinstimme. Das Leben des Embryo sei beispielsweise das Vorspiel während das des Hirntoten „das Nachspiel zu dem ‚eigentlichen‘ Leben“ (Birnbacher 2012, S. 30) sei. Diese Differenz dürfe jedoch bei der Frage, inwieweit es sich hier um Leben handle, keine Rolle spie-

len, da es für die Frage nach Leben oder Tod auf die jeweiligen strukturellen Eigenschaften ankomme und diese seien hier identisch. Sei „das biologische Leben des Embryos echtes Leben“ (Birnbacher 2012, S. 30), so müsse auch das des Hirntoten, unter intensivmedizinischer Behandlung, echtes Leben sein. Dies wäre nur dann nicht der Fall, wenn jede Funktion des Organismus einzeln von außen kontrolliert werde. Werden aber nur wenige Funktionen von äußeren Ressourcen reguliert und sei der Organismus zur Selbstorganisation seiner Teile befähigt, so könne man es nur schwerlich leugnen, dass es sich um echtes Leben handle. Auch „das Kriterium der Biologizität der Definition von Leben oder Tod“ (Birnbacher 2012, S. 30) werde der Gleichsetzung von Tod und Hirntod nicht gerecht. Ein hirntoter Mensch könne beispielweise aufgenommene Nahrung verdauen, wachsen oder Infektionen überstehen. Auch die Aufrechterhaltung von Schwangerschaften in Hirntoten zeige, dass selbst reproduktive Funktionen von der Gehirnfunktion unabhängig seien. Es sei schwer, so Birnbacher, einem Organismus mit solchen Fähigkeiten biologische Lebendigkeit abzusprechen. Da gezeigt wurde, dass der Hirntod nicht alle Kriterien erfülle, dürfe man folglich den Hirntod nicht mit dem Tod des Menschen gleichsetzen. In diesem Zusammenhang weist Birnbacher auf das 2008 in den USA veröffentlichte Grundlagenpapier des President's Council on Bioethics hin, indem die Debatte um den Hirntod erneut aufgenommen wurde. Von entscheidender Bedeutung für die erneute Auseinandersetzung des President's Council mit der Hirntodproblematik, so Birnbacher, seien die Argumente des Neurologen Alan Shewmon gewesen. Shewmon stellte u.a. die These auf, dass die meisten somatisch integrativen Leistungen nicht vom Gehirn generiert werden. Eine große Anzahl von Regelkreisläufen sei in der Lage, auch ohne das Gehirn Körperfunktionen aufrechtzuerhalten. Die mögliche Elimination von Zellabfallprodukten oder eine intakte Immunabwehr seien Beispiele hierfür. Eine weitere These von Shewmon lautet, dass „die meisten vom Gehirn vermittelten integrativen Funktionen ihrerseits von somatischen Integrationsmechanismen außerhalb des Gehirns abhängen“ (Birnbacher 2012, S. 32) und das Gehirn somit nicht ein zentrales Steuerungsorgan sondern vielmehr ein Modulator bzw. Optimierer einer bereits vorhandenen somatischen Einheit sei. Diese Auffas-

sungen sprechen, laut Shewmon, gegen die zentrale Bedeutsamkeit des Gehirns für die Steuerung der Körperfunktionen, mit der in der Regel die Gleichsetzung von Tod und Hirntod begründet werde.

Interessanterweise, so Birnbacher, habe der President's Council darauf mit einer Neufassung der Todesdefinition reagiert und nicht wie zu erwarten mit einer direkten Verteidigung der Hirntodkonzeption. (Birnbacher 2012, S. 33) Nach dem Definitionsvorschlag des President's Council, sei der Mensch dann tot, wenn sein Körper als Ganzes irreversibel aufgehört habe seine Aufgabe zu erfüllen. Diese Aufgabe sei „die Tätigkeit des Selbsterhalts, erreicht durch den bedürfnisgesteuerten Austausch des Körpers mit der ihn umgebenden Welt.“ (President's Council on Bioethics 2013, S. 46–47) Für die Bewältigung der Aufgabe seien drei Bedingungen grundlegend:

1. Der Organismus solle Reize aus der Umwelt aufnehmen können und offen gegenüber der Welt sein.
2. Der Organismus müsse so auf die Welt einwirken können, dass er bekomme was er brauche.
3. Der Organismus müsse einen Drang verspüren, der ihn antreibe das zu bekommen was er brauche, dabei zeige ihm seine Offenheit inwieweit dies in der umgebenden Welt verfügbar ist. (President's Council on Bioethics 2008, S. 61)

Birnbacher bezweifelt, dass der Vorschlag die Gleichsetzung von Hirntod und Tod rette, da ein Hirntoter dann keines der drei Kriterien erfüllen dürfe. Dies sei aber nicht der Fall. Der hirntote Mensch reagiere auf Zufuhr von O₂ durch das Beatmungsgerät beispielsweise mit Blutkreislauf und Verdauung und zeige somit, dass er für Reize aus seiner Umgebung empfänglich sei. Auch den Begriff der Irreversibilität zweifelt Birnbacher an. Irreversibilität heiße, dass es nach dem Stand der Technik kein Mittel gebe, welches den Ausgangszustand wieder herstelle. Mit den heutigen intensivmedizinischen Maßnahmen lasse sich jedoch ein Teil der Funktionen wieder herstellen. Die Lebensfunktionen eines Hirntoten wären nur dann gänzlich irreversibel erloschen, wenn das was man unter Unumkehrbarkeit meine, sich auf Mittel beschränke, die keine Geräte erfordern und dem Organismus selbst zur Verfügung stehen wie z.B. die Selbst-

regeneration. Im Grundlagenpapier des President's Council sei jedoch keine „Einschränkung der Reichweite der mit ‚Irreversibilität‘ angezielten Möglichkeiten“ (Birnbacher 2012, S. 35) zu finden. Das Ergebnis sei, so Birnbacher, „dass die vom President's Council vorgeschlagene Neudefinition kaum geeignet ist, die Äquivalenz von Hirntod und Tod plausibel zu machen.“ (Birnbacher 2012, S. 36) Definiere man den Tod im biologischen Sinne, so werden bei der Organentnahme vom Hirntoten Organe aus einem lebenden Organismus entnommen. Die Aufrechterhaltung der Lebensfunktionen eines Hirntoten zu beenden, unterscheidet sich aber im Wesentlichen von einer Lebensverkürzung. Anders als beispielsweise ein Tötungsoffer, verliere der hirntote Organspender keine subjektiv fühlbare Lebenszeit, da alle Bewusstseinsfunktionen erloschen seien. Auch die objektive Lebenszeit verkürze sich nicht, es handle sich im Gegenteil um eine Lebensverlängerung, da die für die Transplantation notwendige Behandlung „über den Zeitpunkt hinaus, zu dem andernfalls der biologische Tod eingetreten wäre“ (Birnbacher 2012, S. 38) aufrechterhalten werde. Die Organexplantation sei demnach die Beendigung einer Lebensverlängerung, die ohne die Aussicht auf eine Organentnahme unterblieben wäre. Man könne diesen Eingriff also mit einem Abbruch einer lebensverlängernden Maßnahme mit folgendem Todeseintritt vergleichen. Genau wie die aktive Beendigung einer einmal begonnenen therapeutischen Maßnahme, sei auch die aktive Beendigung einer für die Organkonservierung begonnenen Lebenserhaltung keine Tötung. (Birnbacher 2012, S. 39)

Birnbacher kommt zu dem Schluss: „Wir müssen anerkennen, dass hirntote Menschen eben noch nicht tot sind, dass wir sie aber dennoch als Organspender heranziehen können.“ (Rentschler und Jahn 2006, S. 37)

3.4 Das Hirntodkriterium aus Sicht der evangelischen und katholischen Kirche in Deutschland

Im Jahr 1988 gründeten der Rat der Evangelischen Kirche in Deutschland (EKD) und die Deutsche Bischofskonferenz (DBK) eine Arbeitsgruppe, die sich

mit den Fragen rundum die Gewebe- und Organtransplantation beschäftigte. Bereits 1989 wurde dieses Thema in der gemeinsamen Erklärung „Gott ist ein Freund des Lebens. Herausforderungen und Aufgaben beim Schutz des Lebens“ (Deutsche Bischofskonferenz und Rat der Evangelischen Kirche in Deutschland 2000) aufgegriffen. Darin heißt es: „Die Kirchen wollen auch weiterhin die Bereitschaft zur Organspende wecken und stärken. Die Organspende kann eine Tat der Nächstenliebe über den Tod hinaus sein“ (Deutsche Bischofskonferenz und Rat der Evangelischen Kirche in Deutschland 2000, S. 103). Betont wird in dieser Erklärung auch, dass der Tod des Spenders eindeutig und sicher festgestellt sein müsse und sein Leben nicht für den Zweck der Organexplantation frühzeitig beendet werden dürfe. Der Hirntod wird als Zeichen des Todes anerkannt: „Der Tod des Gesamthirns wird mit dem Eintritt des Todes des Individuums gleichgesetzt, weil damit die Steuerung der leibseelischen Einheit des Organismus beendet ist.“ (Deutsche Bischofskonferenz und Rat der Evangelischen Kirche in Deutschland 2000, S. 104) Die Festlegung der Methoden für die Todesfeststellung sowie die Bestimmung der Todeszeit fallen jedoch, laut Erklärung, nicht in den Aufgabenbereich der Kirchen sondern in den der medizinischen Wissenschaft. Werde dem verstorbenen Organspender gegenüber die Pietät gewahrt, so müsse man nach christlichem Verständnis diesen Eingriff nicht verbieten. (Deutsche Bischofskonferenz und Rat der Evangelischen Kirche in Deutschland 2000, S. 104)

1990 veröffentlichten die Kirchen erneut eine gemeinsame Erklärung, die jedoch ausschließlich dem Thema der Organtransplantation und den damit verbundenen Problemen gewidmet wurde. Darin wird nochmals die Organtransplantation und das Hirntodkriterium als Voraussetzung für ihre Durchführung befürwortet: „Der Hirntod bedeutet ebenso wie der Herztod den Tod des Menschen.“ (Arbeitsgruppe der Deutschen Bischofskonferenz und des Rates der Evangelischen Kirchen in Deutschland 1990, S. 10) Mit dem Hirntod sei die Grundlage für das geistige Dasein verloren, zudem fehle einem Menschen in diesem Zustand „die integrierende Tätigkeit des Gehirns für die Lebensfähigkeit des Organismus: die Steuerung aller anderen Organe und die Zusammenfassung ihrer Tätigkeit zur übergeordneten Einheit des selbstständigen

gen Lebewesens“ (Arbeitsgruppe der Deutschen Bischofskonferenz und des Rates der Evangelischen Kirchen in Deutschland 1990, S. 11).

Da der Hirntod keine Einschätzung eines künftigen Krankheitsverlaufs, sondern die Beschreibung eines Krankheitsgeschehens ohne Implikation von irgendwelchen Zwecken sei, dürfe man den Begriff des Hirntodes nicht für Schädigungen mit teilweise vorhandener Hirnaktivität, wie z.B. bei der Anenzephalie, gebrauchen. Die Erklärung betont zudem, dass für eine Organentnahme bei eingetrettem Hirntod immer die explizite Zustimmung des Verstorbenen oder seiner Angehörigen vorliegen müsse. Auch auf die für viele Christen wichtige Frage, ob sich die Organtransplantation auf die Auferstehung der Toten auswirke, verweisen die Kirchen in ihrem gemeinsamen Text: „Nicht an der Unversehrtheit des Leichnams hängt die Erwartung der Auferstehung der Toten und des ewigen Lebens, sondern der Glaube vertraut darauf, dass der gnädige Gott aus dem Tod zum Leben auferweckt.“ (Arbeitsgruppe der Deutschen Bischofskonferenz und des Rates der Evangelischen Kirchen in Deutschland 1990, S. 14)

Gegen diese Position der Kirchen in Deutschland wurde vonseiten vieler Theologen Kritik geübt. So beispielsweise auch von Klaus-Peter Jörns, der die Schrift „Organtransplantation: eine Anfrage an unser Verständnis von Sterben, Tod und Auferstehung. Zugleich eine Kritik der Schrift der Kirchen ‚Organtransplantation‘“ (Jörns 1994) verfasste. Darin kritisiert er u.a. die Missachtung der Persönlichkeit eines Sterbenden: Zur „Kreatur Mensch gehören als integraler Bestandteil seiner Individualität und Personalität seine (eigenen) Organe. Diese Individualität und Personalität enden nicht mit dem ‚Hirntod‘.“ (Jörns 1994, S. 356) Durch das Eingreifen in den Sterbevorgang missachte die Organtransplantationspraxis die Seele und Persönlichkeit des Sterbenden, indem sie ihn, unter Verweis auf die Nächstenliebe, „ganz und gar zum Objekt des Organbegehrens“ (Jörns 1994, S. 366) mache. Jörns betont, dass er der These, die Organspende sei eine Christenpflicht, nicht zustimmen könne und fordert, dass „die kritisierte Schrift der Kirchen [...] so schnell als möglich zurückgezogen und theologisch neu erarbeitet werden“ (Jörns 1994, S. 379) müsse.

Ebenso wie Jörns, kritisierte auch der evangelische Theologe Hans Grewel die Stellungnahme der Kirchen von 1990. Er forderte unter anderem, dass die christlichen Kirchen „die skandalös einseitige und die Problematik verharmlo- sende Parteinahme für Organspende als Christenpflicht in der gemeinsamen Stellungnahme ‚Organtransplantation‘ [...] widerrufen und eine gründlichere Stellungnahme erarbeiten lassen“ (Grewel 1994, S. 346) sollen.

Anlässlich einer „öffentlichen Anhörung des Gesundheitsausschusses des Deutschen Bundestages zur ‚Vorbereitung eines Transplantationsgesetzes“ (Kirchenamt der Evangelischen Kirche in Deutschland 1995, S. 1) 1995 in Bonn, legte das Kirchenamt der EKD schließlich eine weitere Stellungnahme vor. Die bisherigen Erklärungen zu diesem Themenkomplex seien „vielfach so interpretiert worden, Hirntod und Tod des Menschen seien unmittelbar gleich- zusetzen. Inzwischen wurde der so definierte Hirntod als Kriterium für den Tod des Menschen aus verschiedenen Zusammenhängen heraus in Zweifel gezo- gen, so dass es nötig ist, an diesem Punkt heute genauer zu differenzieren“ (Kirchenamt der Evangelischen Kirche in Deutschland 1995, S. 2). Man müsse bei der Betrachtung des menschlichen Todes zwischen der Todesdefinition, den Kriterien für den Todeseintritt und den Tests für die Todesfeststellung un- terscheiden. Für die Frage nach dem Zeitpunkt der Organentnahme sei keine allgemeine Einigung über die Definition des Todes notwendig, erforderlich sei jedoch eine Konvention bzw. Verständigung über den Zeitpunkt einer ethisch und rechtlich verantwortbaren und abgesicherten Organentnahme. In dieser Stellungnahme wird betont, dass der heutige Stand der medizinischen Wissen- schaft von den Kirchen nicht in Frage gestellt werde, ein Wortlaut der BÄK wird zitiert: „Für den Menschen als leiblich-seelisches Lebewesen gibt es nur einen Tod. ... Der vollständige und irreversible Funktionsausfall des Gehirns ist ledig- lich ein weiteres Kriterium für denselben Sachverhalt Tod“ (Kirchenamt der Evangelischen Kirche in Deutschland 1995, S. 2). Hervorgehoben wird noch- mals, dass sowohl der Herztod als auch der Hirntod keine Definitionen des To- des seien, sondern Todeskriterien, „die uns nicht sagen können, was der Tod des Menschen ist.“ (Kirchenamt der Evangelischen Kirche in Deutschland 1995, S. 2) Das Sterben müsse man in jedem Falle als einen Prozess verstehen an

dessen Ende der Tod stehe. Über die Todesdefinition bestehe Uneinigkeit, nicht aber über den Hirntod als einen Einschnitt von großer Tragweite. Man müsse „im Sinne einer gesellschaftlichen und rechtlichen Konvention einen Konsens darüber [...] erzielen, ob vom Zeitpunkt des Hirntodes an der Eingriff zur Organentnahme ethisch gerechtfertigt werden kann“ (Kirchenamt der Evangelischen Kirche in Deutschland 1995, S. 3). Der Hirntod bedinge den Tod des Menschen als handelndes und denkendes Ich, ohne dass alle Organe abgestorben seien. „Ein Hirntoter ist also ein Toter mit noch erhaltenen Körperfunktionen und nicht - wie die Kritiker behaupten - ein Sterbender mit lebendem Körper bei gestorbenem Gehirn.“ (Kirchenamt der Evangelischen Kirche in Deutschland 1995, S. 3) Auch in dieser Stellungnahme wird der Hoffnung weiterhin Ausdruck gegeben „bislang noch bestehende emotionale Vorbehalte zu entkräften und eine größere Bereitschaft zur Organspende zu wecken.“ (Kirchenamt der Evangelischen Kirche in Deutschland 1995, S. 4)

Festzuhalten bleibt, dass die Stellungnahmen der evangelischen und katholischen Kirche im Laufe der Zeit zurückhaltender formuliert wurden. Während 1989 und 1990 das Hirntodkonzept befürwortet wurde, so wurde im Jahre 1995 die Gleichsetzung des Hirntodes mit dem Tod des Menschen nicht mehr unbeschränkt vertreten. Die Bereitschaft der Organspende im Zeichen der Nächstenliebe zu fördern, bleibt jedoch als erkennbares Ziel erhalten.

Im November 2012 äußerte sich Nikolaus Schneider, Vorsitzender des Rates der EKD, zum Thema Organspende und Hirntod. Auch er zeigt gegenüber einer Organentnahme eine positive Grundhaltung. Das Leben und der Körper eines Menschen seien ein Geschenk Gottes und diesen dürfe man somit aus Solidarität und Nächstenliebe einsetzen. Eine Organentnahme verletze weder die Totenruhe noch die Würde des Menschen. Er betont jedoch, dass die Organspende keine christliche Verpflichtung darstelle und dahingehend alle Entscheidungen zu respektieren seien. Schneider spricht außerdem an, dass es verständlich sei, dass ein großer Teil der Bevölkerung eine Verunsicherung verspüre was „das persönliche Thema an der Grenze zwischen Leben und Tod“ (Rat der Evangelischen Kirche in Deutschland 27.11.2012, S. 1) angehe. Man

stelle sich beispielweise die Fragen, ob die Definition des Hirntodes überhaupt tragfähig sei, wie ein Mensch nach einer Organentnahme behandelt werde und ob man sich in Würde und Ruhe von einem Organspender verabschieden könne. Unter anderem um diese schwierigen Fragen beantworten zu können, habe der Rat der EKD „dazu eine gründliche Ausarbeitung in Auftrag gegeben.“ (Rat der Evangelischen Kirche in Deutschland 27.11.2012, S. 1)

Im Jahr 2013 veröffentlichten die Evangelischen Frauen in Deutschland (EFiD) ein Positionspapier zur Organtransplantation. (Friebe et al. 2013) Hierin erklären sie, dass nach ihrer Auffassung Patienten „mit Hirntoddiagnose nicht Tote, sondern Sterbende sind, deren Sterbeprozess erst mit der Organentnahme endgültig abgeschlossen ist.“ (Friebe et al. 2013, S. 5) Für die EFiD ist es deshalb u.a. vorstellbar, die Tote-Spender-Regel als Grundlage der Organentnahme aufzugeben und fordern diesbezüglich einen gesellschaftlichen Verständigungsprozess. Man könne eine rechtliche Regelung schaffen, „die die Entnahme von funktionsfähigen Organen nach Feststellung des Hirntodes erlaubt oder, analog zu anderen rechtlichen Regelungen wie beispielsweise bei Schwangerschaftsabbruch oder Notwehr, straffrei stellt“ (Friebe et al. 2013, S. 28). Auf Grund dessen, dass die EFiD den Hirntoten als Sterbenden begreifen, verlangen sie u.a. auch eine Änderung des Organspendeausweises „dahingehend, dass die Bestimmung ‚nach meinem Tod‘ ersetzt wird durch ‚nach Feststellung meines Hirntodes‘“. (Friebe et al. 2013, S. 5) Sie betonen in ihrem Positionspapier zudem, dass Räume für eine kritische Auseinandersetzung zum Thema Hirntod und Organtransplantation geschaffen werden müssen, in denen eine Meinung gebildet und ergebnisoffen diskutiert werden kann. Beispielsweise fordern sie „von den Kirchen, die einseitige Gleichsetzung der Organspendebereitschaft mit Akten der Nächstenliebe aufzugeben, um einen erweiterten gesamtheologischen, aber auch gesamtgesellschaftlichen Diskurs zu fördern.“ (Friebe et al. 2013, S. 63) Um ein umfassendes Wissen der Bevölkerung bezüglich des Hirntodes und der Transplantationsmedizin zu erzielen, erhoffen sich die EFiD außerdem vom Gesetzgeber rechtliche Regelungen, die die zuständigen Stellen verpflichten „Hinweise auf Risiken der Transplantationsmedizin und strittige Aspekte wie die Kontroversen um das Hirntodkonzept“ (Friebe

et al. 2013, S. 32) in ihre Informationspflicht einzuschließen. Das TPG solle eine Modifikation erfahren, in dem das Gesetzesziel „die Bereitschaft zur Organspende zu fördern“, dahingehend [verändert wird], dass die Bereitschaft zur Entscheidung bezüglich einer Erklärung zur Organspende gefördert wird“ (Friebe et al. 2013, S. 32). Hiermit solle einer ergebnisoffenen Aufklärung und einer freien Entscheidung näher gekommen werden.

Im Juni 2014 veröffentlichte die Evangelische Landeskirche in Baden ein Papier, das sich ebenfalls mit Fragen und Impulsen rund um den Hirntod und die Organtransplantation beschäftigt. (Hartlieb und Kliesch 2014) Darin heißt es, dass der Hirntod „keine natürliche Grenze zwischen Leben und Tod ist, sondern eine juristische und medizinische Setzung, die für die Organentnahme notwendig ist.“ (Hartlieb und Kliesch 2014, S. 11) Der biologische Tod werde mit Feststellung des Hirntodes mit anschließender Organspende bewusst aufgehalten, für Außenstehende erscheine der Hirntote nicht als tot und es werde in den Sterbeprozess eingegriffen. Da der medizinische Begriff des Hirntodes „nur teilweise mit dem übereinstimmt, was wir landläufig unter ‚tot‘ verstehen“ (Hartlieb und Kliesch 2014, S. 11), müsse jeder selbst entscheiden wie er diesen Eingriff am Ende des Lebens bewerte. Bei dem Thema Hirntod und der Frage nach Organspende müsse man sich im Klaren sein und bewusst werden, so die Evangelische Kirche in Baden, „welche Art von Tod gemeint ist und - im Umkehrschluss - was Lebendigkeit ausmacht“. (Hartlieb und Kliesch 2014, S. 12)

3.5 Ralf Stoecker – die Überwindung der Hirntoddebatte

Am 21. März 2012 diskutierte der Deutsche Ethikrat mit verschiedenen Experten aus Philosophie und Medizin darüber, ob es für das Ende des menschlichen Lebens neue Erkenntnisse gibt und welche Konsequenzen sich daraus für die Hirntodkonzeption und die Transplantationsmedizin ergeben. Ralf Stoecker, Professor für angewandte Ethik, betrachtete dabei den Hirntod des Menschen aus ethischer Sicht. Hierbei skizzierte er zunächst die wesentlichen Argumente

der Hirntoddebatte und erläuterte anschließend wie man aus seiner Sicht mit der Frage, ob hirntote Menschen tot sind, umgehen solle.

Bis heute, so Stoecker, gebe es vor allem zwei Arten von Überlegungen, die von den Befürwortern der Hirntodkonzeption hervorgebracht werden und die Annahme stützen sollen, dass ein hirntoter Mensch tot sei.

Bei Argumenten der ersten Art gehe man davon aus, dass einem Menschen mit vollständigem Funktionsverlust des Gehirns all die Fähigkeiten und Eigenschaften fehlen, „die ihn als Person ausmachen – Wahrnehmung, Sprechen, Denken, Fühlen, zielgerichtetes Handeln und soziale Kontaktaufnahme.“ (Stoecker 2012b, S. 2) Fehlen einem Menschen diese Charakteristika, dann sei er tot. Also seien auch hirntote Menschen tot. Es sei einleuchtend, so Stoecker, dass Hirntote kein psychisches Innenleben aufweisen, daraus lasse sich jedoch nicht allein schließen, dass hirntote Menschen tot seien. Immerhin gebe es auch Menschen, wie z.B. Patienten im Wachkoma oder Embryonen, die man trotz fehlendem psychischen Innenleben nicht als tot bezeichnen dürfe.

Bei Argumenten der zweiten Art begründe man die Hirntodkonzeption damit, dass dem Menschen mit dem Funktionsverlust des Gehirns die Schaltzentrale verloren gehe, „die die verschiedenen Regelkreise, die sein biologisches Leben ausmachen, zu einem Ganzen integriert.“ (Stoecker 2012b, S. 3) Funktioniere der Organismus als Ganzes nicht mehr so sei der Mensch tot. Demnach müsse man Hirntote als tot bezeichnen. Hier weist Stoecker darauf hin, dass sich der Neurologe Alan Shewmon seit mehreren Jahren damit beschäftige dieses Argument genauer zu prüfen und er gezeigt habe auf welcher schwächer wissenschaftlicher Basis die Behauptung stehe, dass die körperliche Integrität mit dem Ausfall des Gehirns verloren gehe. (Stoecker 2012b, S. 3)

In einem seiner Texte zum Thema Hirntod von 2009 macht Stoecker darauf aufmerksam, dass sich selbst die Neubewertung des Hirntodkonzepts durch den President's Council on Bioethics auf die empirischen Befunde von Shewmon stütze. Der President's Council sowie weitere Autoren seien mit Recht, so Stoecker, Shewmons Ansichten gefolgt, denn dieser habe gezeigt, dass beispielsweise mit der Fähigkeit zur Immunabwehr, zum Körperwachstum

oder zur Wundheilung, dem Hirntoten durchaus integrative Fertigkeiten zugeschrieben werden können. (Stoecker 2009, S. 47)

Stoecker äußert zudem noch weitere Bedenken gegen die Hirntodkonzeption. Als Beispiel führt er die phänomenale Lebendigkeit hirntoter Menschen an. Rötlich gefärbte Haut, regelmäßige Ausscheidung, Körperwärme oder auch gelegentliche Bewegungen hirntoter Patienten machen es schwer zu glauben, man habe es hier mit Toten zu tun. Auch dass die Hirntoten wie andere Patienten auf der Intensivstation von Pflegepersonal umsorgt werden und mit ihnen nicht umgegangen werde wie mit Leichen, passe „nur schlecht zu der Ansicht, dass sie einfach Tote sind.“ (Stoecker 2012b, S. 4)

Nach Stoecker gebe es kein überzeugendes Argument, das für die Hirntodkonzeption spreche. Außerdem reiche es heute nicht mehr aus, die Zulässigkeit der Organentnahme mit der Hirntodkonzeption zu klären, da ein zunehmender Anteil der Organe für eine Transplantation von Spendern nach Herzstillstand, sogenannten Non-Heart-Beating-Donors, stamme. In Deutschland sei diese Form der Organspende zwar verboten, aber in den Niederlanden und England werden bereits über ein Drittel der Organe für eine Spende auf diese Weise gewonnen. Dabei werde, nach einer bestimmten Zeit, bei dem Patienten mit Herzstillstand der Herztod erklärt und nach einer kurzen Wartezeit die Explantation durchgeführt. Die Zeit zwischen Herzstillstand und Organentnahme müsse kurz gehalten werden, um die Organe nicht zu schädigen. Und das gehe nur, „wenn man noch deutlich geringere Anforderungen an das der Todeserklärung zugrunde liegende Todesverständnis stellt als bei der Hirntod-Debatte.“ (Stoecker 2012b, S. 5) Wiederbelebensmaßnahmen seien bei dem Patient mit Herzstillstand zum Zeitpunkt der Organentnahme nicht immer chancenlos. „Allein die Tatsache, dass jemand faktisch nicht reanimiert wird, macht für die Frage, ob er noch lebt, keinen Unterschied.“ (Stoecker 2009, S. 55)

Das ethische Dilemma, so Stoecker, bestehe darin, dass man einerseits mit der Transplantationsmedizin vielen kranken Menschen helfen könne, andererseits „die üblichen ethischen Begründungen für die Organentnahme auf Todeskon-

zeptionen“ (Stoecker 2012b, S. 5) aufbauen, die fadenscheinig seien. Hier stelle sich die Frage wie man diesem Dilemma entkommen könne?

Der Neurologe Robert Truog ziehe aus dem ethischen Dilemma die Konsequenz, dass sich die vorausgesetzte Bedingung, Organspender müssten tot sein, als untragbar erwiesen habe und man deshalb die Dead-Donor-Rule fallen lassen solle. Somit könne man an der heutigen Vorgehensweise festhalten und Organe von hirntoten wie auch von herztoten Patienten problemlos entnehmen. Dieser Lösungsvorschlag habe jedoch das Problem, so Stoecker, dass nicht verständlich werde warum man mit einem Hirntoten Dinge tun dürfe, die normalerweise ethisch inakzeptabel seien, „nämlich einen Patienten zu Gunsten anderer Menschen zu töten.“ (Stoecker 2012b, S. 5)

Die Auflösung des Dilemmas sei, nach Stoeckers Ansicht, viel eher in den unscharfen Abgrenzungen der Begriffe Leben und Tod zu finden. Mit dem Leben verbinde man verschiedene Merkmale. Zu leben habe für uns etwas mit äußerer Lebendigkeit, mit biologischem Leben und mit einem psychischen Innenleben zu tun. Vor der Entwicklung der Notfall- und Intensivmedizin schien es so, als würde der Verlust aller drei Merkmale im Tod zusammenfallen. Die Unschärfe der Begriffe Leben und Tod entstehe heute dadurch, dass bei einem hirntoten Menschen unter intensivmedizinischer Behandlung die Verluste der Lebensmerkmale nicht mehr unmittelbar aufeinanderfolgen, sondern auseinanderklaffen. Die hirntoten Patienten seien „in der einen Hinsicht noch wie Lebende [...] - in ihrem äußeren Anschein und vielen körperlichen Funktionen - und in der anderen Hinsicht schon wie Tote - in ihrer definitiven Ohnmacht und der Aussichtslosigkeit ihrer Situation.“ (Stoecker 2012b, S. 5)

Das Leben, so Stoecker, sei uns aus verschiedenen Gründen so wichtig. Wir gestalten unser Leben aktiv, wir erfahren und fühlen es. Wir führen es aber auch gemeinsam und lieben einander. Wir lieben den individuellen Charakter sowie das Aussehen eines Menschen. Unsere äußere Erscheinung habe aber nicht nur mit der Liebe sondern auch viel mit der Achtung, die wir uns gegenseitig entgegenbringen, zu tun. Wir haben so etwas wie Respekt vor den biologischen Abläufen des menschlichen Lebens und haben einen Anspruch darauf, dass andere uns nicht schaden. All das mache das Leben für uns zu etwas Be-

sonderem und sei der Grund, warum wir eine Tötung des Menschen ablehnen. Aber auch aus diesem Grunde sei „es für uns so wichtig zu wissen, ob ein Mensch noch lebt oder schon tot ist.“ (Stoecker 2012b, S. 6)

Im Falle des Hirntodes könne uns eben diese Frage nicht weiter helfen. Ethisch gesehen sei es für die hirntoten Patienten gerade charakteristisch, dass sie einerseits noch Lebenden, andererseits schon Toten gleichen. „Sie befinden sich in einem Zwischenstadium zwischen Leben und Tod, für das sich einige ethische Verpflichtungen formulieren lassen.“ (Stoecker 2012b, S. 7) Weil wir es bei hirntoten Menschen noch nicht mit Leichen zu tun haben, sei es richtig, so Stoecker, ihre Würde zu achten und sie in der Pflege und dem alltäglichen Umgang genauso wie andere Patienten auf der Intensivstation zu behandeln. Auch die verschiedenen Bedürfnisse der Angehörigen, wie z.B. nach Trauer, Abschied oder Information, müsse man berücksichtigen, da die leibliche Präsenz des Hirntoten nach wie vor für die Angehörigen gegeben sei.

Weil man aber den Hirntoten kein Leid mehr zufügen könne, sie sich an einem „Point of no return“ (Stoecker 1999, S. 335) im Sterbeprozess befinden und weil man ihnen somit keine Zukunft rauben könne und „auf der anderen Seite die Organempfänger erheblich von der Transplantation profitieren, darf man ihnen Organe entnehmen, und das, obwohl es dazu führt, dass sie ihren Zustand zwischen Leben und Tod beenden und aus den hirntoten Menschen tote Menschen werden.“ (Stoecker 2012b, S. 7) Nach Stoeckers Ansicht könne man deshalb, ohne der Transplantationsmedizin ihr ethisches Fundament zu entziehen, die Hirntoddebatte hinter sich lassen. (Stoecker 2012b, S. 7)

Viel wichtiger als die Frage danach auf welcher physiologischen Ebene sich der Tod wiederfinde, sei es, sich zu überlegen „welche ethischen Auswirkungen die einzelnen mit dem Tod verbundenen Verluste haben und welche physiologischen Veränderungen (z.B. das Gehirn) ihnen jeweils zu Grunde liegen.“ (Stoecker 2012a, S. 376)

4. Beurteilung der Hirntoddebatte

Nach Darstellung der medizinischen Aspekte des Hirntodes und der verschiedenen Positionen in der Diskussion über das Hirntodkriterium soll im vierten Kapitel geprüft werden, ob der Hirntod, im Lichte der aktuellen neurowissenschaftlichen Erkenntnisse, den Gesamttod des Menschen bedeutet und ob er als Voraussetzung für eine Organentnahme haltbar ist.

4.1 Hirntod - Gesamttod des Menschen?

Bereits im zweiten Kapitel wurde erläutert, dass die Hirntoddiagnose, also die Feststellung des irreversiblen Funktionsausfalls des Gehirns, zu einer der sichersten Diagnosen in der Medizin gehört. Wie aber im dritten Kapitel gezeigt werden konnte, gehen die Ansichten darüber, ob ein Mensch auf den diese Diagnose zutrifft tot ist, stark auseinander. Sowohl innerhalb der Ärzteschaft als auch unter Theologen, Philosophen, Juristen und Politikern besteht keine Einigkeit bezüglich der Frage, ob der Hirntod den Gesamttod des Menschen bedeutet. Diese Vielfalt von Anschauungen gründet darin, dass in einer pluralen Gesellschaft kein allgemein akzeptiertes und verbindliches Welt- und Menschenbild existiert. Unumstritten hingegen und auch von Hirntodkonzeptgegnern anerkannt, scheint nur die Tatsache, dass der Hirntod irreversibel ist und somit einen Point of no return markiert.

Die Hirntodkonzeption war bereits seit ihrer Etablierung Ende der 60iger Jahre umstritten, in Deutschland erreichte die Diskussion Mitte bis Ende der 90iger Jahre, rund um die Verabschiedung des TPGs, ihren Höhepunkt. Seit ungefähr sechs Jahren wird die Gültigkeit der Hirntodkonzeption nun auch wieder öffentlich diskutiert. Grund hierfür dürfte unter anderem das 2008 veröffentlichte White Paper des President's Council on Bioethics sein, mit dem das amerikanische Pendant zu Deutschen Ethikrat auf neueste wissenschaftliche Erkenntnisse reagierte.

Alan Shewmon übte bereits 1998 in seinem Aufsatz „Chronic ‘brain death’: meta-analysis and conceptual consequences“ (Shewmon 1998, S. 1538–1545) Kritik an der Hirntodkonzeption. Er belegte in diesem Aufsatz an mehr als 100 Patientenfällen, dass nach Eintreten des Hirntodes sowohl die Desintegration des menschlichen Körpers als auch das Aufhören des Herzschlages nicht sofort eintritt. Die Tendenz wie schnell eine Asystolie auftrete, hänge vor allem mit systemischen Faktoren und der Intaktheit des ganzen Körpers zusammen und nicht vom Verlust der Gehirnfunktion. Außerdem zeigte Shewmon, dass sich eine initiale hämodynamische Instabilität beim Hirntoten durchaus zurückbilden kann. Dies scheint jedoch im Widerspruch dazu zu stehen, dass der Hirntod, wie bisher angenommen „aus sich selbst heraus den Körper dazu [bringt], zu zerfallen und schließlich die Blutzirkulation einzustellen.“ (President’s Council on Bioethics 2013, S. 40)

2001 beschrieb Shewmon in einer weiteren Veröffentlichung „The brain and somatic integration: Insights into the standard biological rationale for equating brain death with death“ (Shewmon 2001, S. 457–478) unterschiedliche integrative Funktionen, die im Körper von Hirntoten ablaufen können und nicht über das Gehirn vermittelt werden. Einige hiervon seien genannt: altersgemäßes Wachstum und sexuelle Reifung von hirntoten Kindern, Entgiftung und Beseitigung von zellulären Abfallprodukten, Aufrechterhaltung einer Energiebalance durch Interaktion zwischen Muskeln, Fett, der Leber und dem Hormonsystem, die Fähigkeit zur Wundheilung und Bekämpfung von Infektionen durch die Interaktion von Immunsystem, Lymphsystem, Knochenmark und Gefäßendothelien oder die Selbstregulierung physiologischer Parameter, wie z.B. die Ausschüttung des atrialen natriuretischen Faktors mit folgender Beeinflussung der Reninproduktion in den Nieren und vasodilatatorischer Wirkung an Arteriole. (President’s Council on Bioethics 2013, S. 41–42)

Bei einem Vortrag 2012, im Rahmen der Veranstaltungsreihe ‘Forum Bioethik’ des deutschen Ethikrates, betonte Shewmon, dass es für ihn zwei verschiedene Arten der Integration des Organismus gebe: die lebenserhaltende und die lebenskonstituierende Integration. Die lebenserhaltende Integration könne man durch pharmakologische bzw. technologische Maßnahmen substituieren. Ein

Beispiel hierfür sei der Herzschrittmacher. Die lebenskonstituierende Form der Integration hingegen könne man nicht ersetzen. Und genau diese lebenskonstituierende Form sei auf das Herz-Kreislaufsystem zurückzuführen, welches alle Teile des Körpers erreiche und somit eine wechselseitige Interaktion möglich mache. Dem Gehirn hingegen könne man nur lebenserhaltende integrative Funktionen zuschreiben, welche man, wie auch in anderen intensivmedizinischen Fällen, ersetzen könne. (Geschäftsstelle des Deutschen Ethikrates 2012, S. 7–8) Nach Shewmons Auffassung verfügt der Körper als Organismus über kein zentrales Steuerungsorgan bzw. zentralen Integrator. Integration sei vielmehr „eine Eigenschaft, die sich aus der Interaktion gleichberechtigter Organe ableitet.“ (Schüle 2012)

Dass in hirntoten Menschen integrative Funktionen aufrecht erhalten sein können, sollte u.a. den Forschungsergebnissen Shewmons zufolge, heute als Tatsache anerkannt werden. (Truog und Miller 2014, S. 9–10)

Ein wesentlicher Anlass für die erneute Auseinandersetzung des President's Council on Bioethics mit der Hirntodproblematik waren die Erkenntnisse und Argumente von Shewmon. (Bernat 2014, S. 5) Der Rat gestand ein, dass die bisherige Begründung für die Toderklärung eines Hirntoten nicht aufrechterhalten werden könne. Die Annahme der Desintegration des Organismus und die Annahme, dass ein Hirntoter seinen intensivmedizinisch unterstützten Zustand über eine gewisse Zeitspanne nicht aufrechterhalten kann, seien widerlegt. (President's Council on Bioethics 2013, S. 33) Aus der Erkenntnis, dass die bisherige Begründung für die Gleichsetzung von Hirntod mit dem Tod des Menschen nicht haltbar ist, diskutiert der President's Council in seinem White Paper unterschiedliche Konsequenzen für die Organspendepraxis.

Die erste Option sei, die Standards für die Todesfeststellung zu lockern. Gemäß dieser Position würden bereits Menschen mit geringerem Hirnschaden als bei vorliegendem Hirntod für tot erklärt werden. Die zweite Option sei eine Abschaffung der Toten-Spender-Regel, also der Voraussetzung, dass eine Person wirklich tot sein muss, um Organe zu spenden. Bei der dritten und letzten Option müsse geprüft werden, ob es eine neue Rechtfertigung für die Gleichsetzung von Tod und Hirntod gebe. Für den Fall, dass keine gründliche Begründung ge-

funden werden könne, müsse man davon absehen herzsschlagenden Patienten Organe zu entnehmen. Die ersten beiden Optionen wurden von der Mehrheit der Ratsmitglieder abgelehnt. Eine Lockerung des Standards bei der Todesfeststellung spreche für Argumente, die auf „einer ärmeren Auffassung darüber, was es bedeutet, ein Mensch zu sein“ (President’s Council on Bioethics 2013, S. 17), basieren. Für „die Abschaffung der ‚Tote-Spender-Regel‘, hält der Rat eine ethische Rechtfertigung nicht für möglich.“ (President’s Council on Bioethics 2013, S. 17) Der Schritt, herzsschlagenden Patienten keine Organe mehr zu entnehmen, werde nach der Mehrheitsmeinung nicht notwendig sein, da sich die gegenwärtige Hirntodkonzeption nach wie vor gut begründen lasse. (President’s Council on Bioethics 2013, S. 18)

Der President’s Council stellt in seinem White Paper „ein anderes Konzept von Ganzheit vor, dass das Kriterium der Integration der körperlichen Funktionen aufgibt und die ‚Intuition‘ unterstützt, dass der Körper nach dem Hirntod kein organisches Ganzes mehr sei.“ (Müller 2010, S. 10) Ob der Organismus eines Menschen ein Ganzes verbleibe, hänge davon ab, „ob die vitale Tätigkeit eines lebendigen Organismus weiter fort dauert oder aufgehört hat“ (President’s Council on Bioethics 2013, S. 46). Ist die vitale Tätigkeit, also „die Tätigkeit des Selbsterhalts, erreicht durch den bedürfnisgesteuerten Austausch des Körpers mit der ihn umgebenden Welt“ (President’s Council on Bioethics 2013, S. 46–47), zerstört, so sei der Schluss zu rechtfertigen, dass der Organismus gestorben ist. Die fundamentale Tätigkeit eines lebenden Organismus drücke sich dabei in drei Fähigkeiten aus: 1. Offenheit für die umgebende Welt, d.h. Empfänglichkeit für Signale und Reize aus der Umgebung, 2. die Fähigkeit so auf die Welt einzuwirken, dass der Organismus das bekommt was er braucht und 3. das verspürte Bedürfnis, welches den Organismus antreibt so zu handeln, um zu bekommen was er benötigt und was ihm seine Offenheit für die Welt als verfügbar anzeigt. (President’s Council on Bioethics 2008, S. 61)

In Anzeichen wie Wachheit oder Bewusstsein, Reaktion auf Schmerzreize oder spontaner Atemtätigkeit seien diese Fähigkeiten beispielsweise zu erkennen. Und weil ein hirntoter Patient keines dieser Anzeichen zeige, könne man ihn für tot erklären - „nicht weil damit der völlige Verlust integrierter körperlicher Funk-

tionierens einhergehe, sondern weil er [der Hirntod] ein Zeichen sei, dass der Organismus nicht mehr die wesentliche Arbeit leisten könne, die lebende Dinge charakterisiere.“ (Müller 2010, S. 10)

In der Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats der BÄK zum Hirntod als sicheres Todeszeichen werden fünf Eigenschaften des Organismus genannt, die irreversibel verloren sein müssen, um vom Tod eines Menschen sprechen zu können: 1. Autonomie, 2. Spontanität, 3. Selbst-Steuerung, 4. Abgrenzung und Anpassung als Ganzes und 5. Integration. (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1993, S. 2933)

Es gilt hier anzumerken, dass die BÄK bisher keine Erklärung dazu abgegeben hat, dass im Körper hirntoter Patienten nachweislich integrative Prozesse ablaufen können.

In Anbetracht des Gesagten gilt es nun zwei wesentliche Fragen zu beantworten:

1. Der Hirntod ist heute ein medizinisch eindeutig zu erfassender Zustand. Stellen aber nicht möglicherweise die immer sensitiver werdenden diagnostischen Möglichkeiten das Hirntodkriterium in Frage?
2. Darf ein hirntoter Mensch tatsächlich für tot erklärt werden, obwohl in dessen Körper viele verschiedene biologisch integrative Funktionen weiterhin aufrechterhalten werden?

4.1.1 Stellen diagnostische Möglichkeiten das Hirntodkriterium in Frage?

Wird bei einem Menschen beispielsweise, zum Irreversibilitätsnachweises des Funktionsverlustes des Gehirns, eine dopplersonographische Untersuchung durchgeführt, so kann es als Tatsache anerkannt werden, dass auf Grund sensitiver werdender technischer Untersuchungsgeräte ein immer geringerer Blutfluss detektiert werden kann. Wird bei einem Patienten heute der Hirntod u.a. wegen fehlender zerebraler Durchblutung festgestellt, könnte diese Diagnose im Verlauf der Jahre unter Umständen in der gleichen Situation nicht mehr gestellt werden, weil ein Blutfluss auffindbar ist. Nun muss entschieden werden,

ob diese Tatsache das Hirntodkriterium in Frage stellt und deshalb für die Todeserklärung eines Menschen beispielsweise nur sichere Todeszeichen wie Leichenstarre, Totenflecken oder Fäulnis herangezogen werden sollten. Hier sollte zunächst erwähnt werden, dass in der Medizin jede Diagnosefindung sowie therapeutische Maßnahme stets dem wissenschaftlichen Standard des Zeitpunktes der Durchführung entsprechen muss. Ein Arzt geht also bei seiner Vorgehensweise immer vom jetzigen vertretbaren rechtlichen und ethischen Zustand aus. Man stellt jedoch nicht alle derzeitigen medizinischen Diagnosen und Therapieformen deshalb in Frage, weil davon ausgegangen werden kann, dass nach unbestimmter Zeit neue wissenschaftliche Erkenntnisse das Vorgehen in Diagnostik und Therapie ändern. Könnte bei einem Patienten nun beispielsweise ein CBF detektiert werden, der zuvor nicht messbar gewesen wäre, so muss dieser Blutfluss, wie unter 2.5 bereits erläutert, im Umkehrschluss außerdem nicht immer für eine aufrechterhaltene Gehirnfunktion sprechen. Die Zirkulation kann z.B. erhalten bleiben wenn der ICP nicht stark genug ansteigt. (Thömke und Weilemann 2000, S. 89) Hier stellt sich vielmehr die Frage, ob bei Patienten, die klinisch alle Anzeichen für den Hirntod zeigen, bei denen aber geringste Blutströme oder auch elektrische Ströme, wie beim EEG, messbar sind, nicht auch schon der Funktionsverlust des Gehirns vorliegt. Im Zweifelsfall müssen andere neurophysiologische Untersuchungen oder klinische Verlaufsbeobachtungen stattfinden. Hier muss betont werden, dass die meisten diagnostischen Schritte bei der Hirntoddiagnostik ohnehin auf klinischen Befunden beruhen und nicht von technischen Geräten abhängig sind. Es bleibt festzustellen, dass auf Grund utopischer und nicht absehbarer Entwicklungen, die Hirntodkonzeption nicht einfach in Zweifel gezogen werden kann. Es muss von den heutigen Diagnosemöglichkeiten ausgegangen werden und wie in Kapitel 2 gezeigt werden konnte, sind diese als sicher zu bewerten. Auch Angstwurm stellt nochmals fest, dass die Ergebnisse der Untersuchung von Hirntoten auf der Intensivstation mit denen der Autopsie korrelieren (s. 3.2.1).

4.1.2 Zeigt der Hirntod den Tod des Menschen an?

Es ist nicht einfach eine Antwort darauf zu finden, welche Vorgänge und Eigenschaften im Körper eines Menschen noch ablaufen müssen, um ihm Leben zuzusprechen, bzw. was verloren gegangen sein muss, um ihn als tot zu bezeichnen. Ob ein hirntoter Patient tatsächlich als tot gelten soll, lässt sich nicht allein medizinisch-naturwissenschaftlich beantworten, sondern hängt von der Definition des Todes ab und somit zusätzlich von unserem kulturellen und „anthropologischen Verständnis von Leben und Tod.“ (Ach und Marckmann 2012a, S. 354)

Der Zustand des Hirntodes weist in jedem Falle verschiedene Charakteristika auf, die ihn unverwechselbar machen:

1. Der hirntote Patient hat keinerlei Bewusstseinsfähigkeit mehr und minimale geistige Fähigkeiten wie Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Empfindungsfähigkeit und Reaktionsvermögen auf Reize aus der Umwelt sind erloschen. (Vollmann 1998, S. 63) Eine aktive Kommunikation mit der Außenwelt ist nicht mehr möglich. Hierunter fällt auch die vom President's Council erwähnte verlorengegangene Offenheit für die Welt.
2. Der Hirntote hat seine Autonomie verloren, das bedeutet den Verlust der Selbstständigkeit des Organismus, der Unabhängigkeit und der Selbstbestimmung.
3. Die Selbsttätigkeit und -steuerung des Organismus sind soweit aufgehoben, dass die Fähigkeit einer zweckgerichteten Bedürfnisbefriedigung sowie der zielgerichtete Antrieb zum Handeln, wie auch im White Paper des President's Council beschrieben, fehlen.
4. Mit dem Funktionsverlust des gesamten Gehirns gibt es keine Möglichkeit der Selbstgestaltung und des aktiven Ausdrucks einer eigenen charakteristischen Individualität.
5. Zuletzt muss erwähnt werden, dass der Zustand des Hirntodes irreversibel und endgültig ist. Das heißt, dass bisher kein Patient, bei dem der Hirntod nach den Richtlinien der Bundesärztekammer diagnostiziert wurde, diesen Zustand verlassen hat. Da einem Hirntoten der spontane Atemantrieb fehlt und sein Be-

wusstsein erloschen ist, wird er immer abhängig von intensivmedizinischer Versorgung sein. Der Patient hat somit keine Hoffnung auf einen Ausweg aus dieser Situation und keine eigens gestaltbare Zukunft.

All diese Eigenschaften in ihrer Gesamtheit sind nur bei einem hirntoten Menschen zu finden. Sie zeigen an, dass der Organismus als Ganzes irreversibel verloren ist, da die Autonomie, ein Großteil der Selbstgestaltungsfähigkeit und Individualität und „die vitale Tätigkeit eines lebendigen Organismus [...] aufgehört hat - die Tätigkeit des Selbsterhalts, erreicht durch den bedürfnisgesteuerten Austausch des Körpers mit der ihn umgebenden Welt“ (President’s Council on Bioethics 2013, S. 46–47). Da der Organismus als Ganzes im Zustand des Hirntodes somit irreversibel aufgehört hat zu existieren, kann der Hirntod als Tod des Menschen anerkannt werden.

Bei anderen Krankheitsbildern oder Zuständen, die gerne in der Diskussion um die Hirntodkonzeption erwähnt werden, sind immer nur Teilaspekte der genannten Eigenschaften vorhanden. Bei Patienten mit apallischem Syndrom kommt es beispielsweise zum Verlust von Wahrnehmung und kognitiven Funktionen, während die Wachheit aufrechterhalten ist. (Masuhr 2007, S. 144) Wie Manfred Lütz richtig anmerkt, darf der Mensch nicht nur über das Geistige, also über kognitive Leistungen, Denken, Wahrnehmung und dergleichen charakterisiert werden, sonst reiche es den Großhirnrindentod zu akzeptieren und noch atmende Menschen als tot zu bezeichnen. (Lütz 2000, S. 28) Immer wieder wird argumentiert, so auch Birnbacher, dass, wenn man einem Embryo bzw. Fötus Leben zuschreibe auch dem Hirntoten Leben zuschreiben müsse. Die Selbstorganisation des Embryos mit äußerer zu Hilfenahme der Gebärmutter unterscheide sich nicht von der des Hirntoten mit zu Hilfenahme der intensivmedizinischen Geräte. Strukturell gesehen liege der gleiche Zustand vor. (Birnbacher 2012, S. 29–30) Vergessen wird hier aber ein entscheidender Punkt: Der Embryo bzw. Fötus, bei dem noch kein funktionierendes Gehirn angelegt ist, kann auf Grund der oben genannten Eigenschaften nicht als tot angesehen werden, da sich dieser noch in der Entwicklung befindet und sein Zustand somit nicht endgültig ist. Der Hirntote hingegen verlässt diesen Zustand nicht mehr. Ein Mensch der bei Bewusstsein ist, der selbst atmet, der

kognitive Fähigkeiten besitzt, ein Organismus der völlige Autonomie aufweist oder die Fähigkeit zur kompletten Selbsttätigkeit hat, darf nicht als tot angesehen werden.

Wie eingangs erwähnt ist die Sichtweise darauf, was den Tod des Menschen ausmacht, stark vom Menschenbild abhängig und deshalb ist absehbar, dass die Diskussion rund um das Hirntodkriterium nicht abreißen wird. Dies verdeutlicht sich auch in der kürzlich veröffentlichten Stellungnahme des Deutschen Ethikrates „Hirntod und Entscheidung zur Organspende“ (Deutscher Ethikrat 2015). Einigkeit herrscht bei den Mitgliedern des Rates darüber, dass ein ausschließlich mentalistisches Todeskonzept abgelehnt werden müsse und vom Tod nur in Bezug auf einen Organismus als eine biologische Einheit gesprochen werden könne. Dabei konstituiere sich der Organismus durch interne Wechselwirkungen seiner einzelnen Teile und durch Austausch mit seiner Umwelt. Auch sind alle der Auffassung, dass der Hirntod, welcher sicher diagnostiziert werden könne, eine Zäsur mit ethischen Folgen darstelle und bedeute, dass für therapeutische Maßnahmen keine ärztliche Indikation mehr bestehe. (Deutscher Ethikrat 2015, S.68–70) Umstritten ist jedoch auch unter den Experten, ob der Hirntod ein geeignetes Kriterium für den Tod des Menschen darstellt. Nach Anschauung einer Minderheit des Ethikrates stellt der Hirntod keine hinreichende Bedingung für den Tod des Menschen dar. Mit Hilfe von intensivmedizinischer Unterstützung verfüge der Mensch mit irreversiblen Ganzhirnversagen „noch über vielfältige Funktionen, die nicht nur ‚partiell‘ wirken, sondern für den Organismus als Ganzen integrierende Funktion haben.“ (Deutscher Ethikrat 2015, S.161) Die Selbstintegration und Selbststeuerung im Organismus erfolgen nicht nur durch Nervenwirkung sondern auf vielfältige Art und Weise. Auch die Fähigkeit zur Interaktion mit der Umwelt sei bei einem Hirntoten nicht völlig aufgehoben, dies zeige sich beispielsweise im Kampf des Immunsystems gegen Infektionen. (Deutscher Ethikrat 2015, S.161) Wie in der vorliegenden Arbeit vertreten, kommt jedoch auch die Mehrheit des Deutschen Ethikrates zu dem Schluss, dass der Hirntod ein sicheres Zeichen für den Tod des Menschen ist. Wenn durch den unumkehrbaren Ausfall aller Gehirnfunktionen die Voraussetzungen für jedes Empfindungsvermögen, jede mentale Aktivi-

tät, jede Möglichkeit von selbst gesteuertem Verhalten bzw. Austausch mit der Umwelt erloschen seien und zudem die Einheit des Organismus zerbrochen sei, könne man nicht mehr von einem lebenden Menschen sprechen. (Deutscher Ethikrat 2015, S. 160) Zwar seien in einem Hirntoten mit Hilfe von intensivmedizinischen Maßnahmen noch partielle Integrationsleistungen möglich, Lebendigkeit könne aber nur einem Organismus „zuschrieben werden, der die zentrale Integration aller Körperfunktionen zu einer organismischen Einheit als aktive Eigenleistung herstellen und gewährleisten kann.“ (Deutscher Ethikrat 2015, S. 77)

Angesichts dessen, dass es immer unterschiedliche Ansichten bezüglich der Hirntodkonzeption geben wird, ist es unerlässlich die Diskussion transparent aufzuarbeiten. Kritische Auffassungen und Argumente gegen die Hirntodkonzeption sollten nicht von vornherein abgetan werden, schon allein wegen der Tragweite der Frage, ob ein hirntoter Mensch als tot anzusehen ist. Zudem fördert die Auseinandersetzung das Nachdenken über die eigene Sichtweise und das eigene Handeln. Unumstritten sollte jedoch sein, dass auf Seiten des Hirntoten seine überdauernde Würde und sein Persönlichkeitsrecht sowie die Integrität und Pietät beachtet werden müssen.

4.2 Der Hirntod als Voraussetzung für die Organentnahme - die Notwendigkeit eines Todeskriteriums

In der vorherigen Ausführung unter 4.1 ging es um die Erörterung des Hirntodes als Ende des Lebens. Aus der Gültigkeit des Hirntodes als Todeskriterium lässt sich jedoch nicht direkt die Rechtfertigung des Hirntodes als Kriterium zur postmortalen Organentnahme ableiten. So besteht beispielsweise die Möglichkeit den Hirntod als Tod des Menschen anzuerkennen, die Organentnahme aus Hirntoten aber abzulehnen. Theoretisch ist auch der Versuch möglich, eine Organexplantation an hirntoten Menschen zu rechtfertigen, obwohl man den Hirntod nicht als Tod des Menschen ansieht. Dazu müsste allerdings, wie auch vom Minderheitsvotum des Deutschen Ethikrates gefordert, die Dead-Donor-Rule aufgegeben werden. (Deutscher Ethikrat 2015, S.162) Wenn der Hirntod als

Entnahmekriterium herangezogen wird, aber nicht gleichzeitig als Todeskriterium gilt, muss jedoch betont werden, dass die Organentnahme dann an einem noch Lebenden durchgeführt werden würde. Jede Explantation würde somit einen Tötungstatbestand des Strafgesetzbuches (StGB) verwirklichen, bei gegebener Einwilligung des Spenders würde eine Tötung auf Verlangen vorliegen und entspreche demzufolge einer Straftat nach § 216 StGB. (Schreiber 1999, S. 209) Gegebenenfalls könnte man versuchen die Tötung auf Verlangen mit Argumenten der aktiven Sterbehilfe zu begründen. Gleichwohl ist auch diese nach dem deutschen Gesetz rechtswidrig. In der von der BÄK verfassten „Berufsordnung für die in Deutschland tätigen Ärztinnen und Ärzte“ (Bundesärztekammer 2011) steht explizit geschrieben, dass es Ärzten verboten ist „Patientinnen und Patienten auf deren Verlangen zu töten.“ (Bundesärztekammer 2011, S. 16) Der Arzt müsste hier dem Leben des Empfängers eine größere Bedeutung zumessen, als dem des Spenders. Wie auch Hans Jonas betont, dürfe man einem Sterbenden, also Lebenden, keine Organe entnehmen, da der Arzt indem er den Sterbenden als Mittel zum Zweck verwende den Menschenwürdegrundsatz verletze (s. 3.1.1). Eine zum Tod führende Organexplantation bei einem lebenden Menschen ist demnach weder mit dem Strafrecht noch mit der ärztlichen Standesethik vereinbar. Auch nach Auffassung der Mehrheit des Deutschen Ethikrates müsse zwingend an der Dead-Donor-Rule festgehalten werden. Das Leben stehe rechtlich und moralisch unter besonderem Schutz, dies gelte für die ganze Dauer, ohne Abstufung bis an das Ende und „unabhängig von der voraussichtlichen Dauer des individuellen menschlichen Lebens.“ (Deutscher Ethikrat 2015, S. 162) Das TPG formuliert auf Grund dessen für die Explantation von Gewebe und Organen bei toten Spendern zwei notwendige Bedingungen: Zum einen muss der Spender hirntot sein, zum anderen muss „der Tod des Organ- oder Gewebespenders nach Regeln, die dem Stand der Erkenntnisse der medizinischen Wissenschaft entsprechen, festgestellt“ (Deutscher Bundestag 11.11.1997, S. 2632) sein. Der Gesetzgeber enthält sich jeder Definition des Todes und überlässt es der Bundesärztekammer den Stand der Erkenntnisse in Richtlinien festzulegen. In ihren „Richtlinien zur Feststellung des Hirntodes“ (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1998, S. A-

1861) hält die BÄK fest, dass mit dem Hirntod der Tod des Menschen medizinisch-naturwissenschaftlich festgestellt ist.

Wie unter 4.1 gezeigt wurde und es auch in den Richtlinien der BÄK geschrieben steht, kann bei Vorliegen des Hirntodes vom Tod des Menschen ausgegangen werden. Unter der Voraussetzung, dass die postmortale Organentnahme ethisch zu rechtfertigen ist, kann der Hirntod als Entnahmekriterium dienen. Verschiedene Situationen im Umgang mit einem Verstorbenen gestalten sich als belastend und schwierig, beispielsweise auch die Vorstellung, dass ein Angehöriger als Leichnam aufgeschnitten wird, um ihm Organe zu entnehmen. Allein aufgrund dessen darf ein Vorgehen aber nicht als unmoralisch bewertet werden. „Vielmehr bedarf es einer ethischen Begründung, warum ein Eingriff ethisch gerechtfertigt ist“. (Vollmann 1998, S. 61) Im Falle der Transplantationsmedizin muss eine Güterabwägung erfolgen. Auf Seite des Organspenders stehen die zu beachtende Pietät und Integrität des hirntoten Menschen sowie sein postmortales Persönlichkeitsrecht und seine überdauernde Würde. Dem gegenüber steht ein schwerkranker und hilfebedürftiger potenzieller Organempfänger, dessen Krankheit mit hoher Wahrscheinlichkeit gebessert oder geheilt werden kann. Nur wenn die Güter auf der Empfängerseite ethisch von größerem Belangen sind als die auf Seiten des Spenders, kann eine Organtransplantation gerechtfertigt werden. „Gegenwärtig wird in unserer Gesellschaft dieser Güterabwägungsentscheidung mehrheitlich zugestimmt“ (Vollmann 1998, S. 65). Nach dem deutschen TPG sollen im Rahmen der Entscheidungslösung alle Bürger regelmäßig zu ihrer Organspendebereitschaft befragt werden. Wird zu Lebzeiten keine Erklärung abgegeben können Angehörige im Sinne des Verstorbenen über eine Organentnahme entscheiden. So hat jeder Bundesbürger für sich selbst die Möglichkeit eine Güterabwägung zu treffen und zu entscheiden, ob er der Empfänger- oder Spenderseite mehr Gewichtung einräumt. Diese Regelung ist der in vielen anderen Ländern angewandten Widerspruchslösung vorzuziehen, da sie das Selbstbestimmungsrecht und eine informierte und freie Entscheidung im Sinne des informed consent in den Vordergrund rückt. Sie verhindert mit der höchsten Sicherheit, dass ein Mensch postmortal gegen seinen Willen zu einer Organspende herangezogen

wird. Um die Organentnahme nach dem Tod ethisch rechtfertigen zu können, muss außerdem ein würde- und pietätvoller Umgang mit dem Leichnam garantiert sein. Der hirntote Spender „hat kraft des fortwirkenden Persönlichkeitsrechts Anspruch auf Achtung und Respekt.“ (Schreiber 1999, S. 211) Dies beinhaltet beispielsweise, dass der Körper des Leichnams nicht verunstaltet wird und wieder sorgfältig zu verschließen ist oder dass sich Angehörige in angemessener Weise von einem geliebten Menschen verabschieden können. „Ein respektloser Umgang mit dem Toten könnte auf den Umgang mit Lebenden ausstrahlen.“ (Ach und Marckmann 2012b, S. 318) Wie Heinz Angstwurm richtig anmerkt, hängt die Zukunft der Transplantationsmedizin u.a. auch von dem Vertrauen in das achtungsvolle Verhalten dem Spender gegenüber ab (s. 3.2.1).

Lehnt man das Töten für eine Organentnahme ethisch ab und befürwortet die postmortale Organspende, so benötigt man ein plausibles Todeskriterium, dessen Eintreten eine Voraussetzung für die Organexplantation darstellt. Das Hirntodkriterium ist hierbei für eine postmortale Organspende „bezüglich einer objektiven und eindeutigen Feststellung des Todeszeitpunktes und damit einer Regelung der potentiell auftretenden Interessenkonflikten zwischen Spender- und Empfängerseite“ (Vollmann 1998, S. 66) anderen Kriterien überlegen.

Beim Herztodkriterium, hier wird das Sistieren der Herzfunktion und des Kreislaufs abgewartet, stellt sich beispielsweise das Problem mit der Reversibilität. Der Zustand des Herzstillstandes ist potentiell reversibel, d.h. dass das Aussetzen der Herzfunktion nicht immer den Tod des Patienten anzeigt. (s. 2.3) Unter klinischen Bedingungen ist der genaue Zeitpunkt an dem die Irreversibilität eingetreten ist nicht festzustellen. Dies zeigt sich auch darin, dass in Ländern, in denen eine Organentnahme von sogenannten Non-Heart-Beating-Donors erfolgt, unterschiedliche Zeiten eingehalten werden, ab denen die Irreversibilität angenommen wird und eine Organexplantation erfolgt. In der Schweiz wird beispielsweise eine Zeit von zehn Minuten zwischen Herzkreislaufversagen und Entnahme vorgeschrieben, in den USA wurden bei Patienten Organe schon nach zweiminütiger Wartezeit entnommen. (Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften 2011, S. 1210; Vollmann 1998, S. 68) Für das

Herztodkriterium fehlen ausreichende prognostische und diagnostische Tests und schützen somit das Interesse des Patienten unzureichend. Außerdem gerät der Arzt durch dieses Kriterium in einen ausgeprägten Interessenkonflikt zwischen dem Behandlungsauftrag des möglichen Spenders, der durch weitere Versorgung potentiell eine Besserung seines Zustandes erfahren könnte und dem Transplantationsinteresse des Empfängers, der möglichst schnell ein Organ mit hoher Funktionsfähigkeit benötigt. (Vollmann 1998, S. 68–69)

Auch ein Teilhirntodkriterium stellt keine gute Alternative als Kriterium für die Organentnahme dar. Es ist zu bezweifeln, dass das Absterben der jeweiligen Hirnareale mit diagnostischen Tests zweifelsfrei nachzuweisen ist. Beim Großhirntodkriterium müsste man einem noch selbstständig atmenden Patienten Organe entnehmen. Es ist deutlich erkennbar, dass hier die Abgrenzung zu anderen Defektzuständen, wie z.B. einer geistigen Behinderung, nur schwer stattfinden kann. Beim Hirnstammtod ist zwar die Spontanatmung ausgefallen, jedoch kann bis heute nicht mit letzter Sicherheit gesagt werden, welche Bedeutung die noch funktionierende Großhirnrinde für den Patienten hat.

Das Ganzhirntodkriterium ist in vielerlei Hinsicht anderen Kriterien im Bezug zur Organentnahme überlegen. Wie in Kapitel 2 gezeigt, gibt es verschiedene diagnostische Tests mit deren Hilfe der Zustand des Hirntodes zweifelsfrei und objektiv festgestellt werden kann. Es besteht Einigkeit darüber, dass es im Interesse des Spenders liegt, dass ihm keine Organe explantiert werden wenn noch Hoffnung auf Genesung besteht. Mit höchster prognostischer Sicherheit ist dies „durch die Diagnose des irreversiblen Ausfalls des Gehirns (sog. Hirntod) gegeben [...], während die am Herztod orientierte “non-heartbeating cadaver“ Organentnahme Unsicherheiten zu Lasten des Patienten bringt.“ (Vollmann 1998, S. 70) Der Zustand des Hirntodes wird definitiv nicht mehr verlassen. Zudem wird hier der Funktionsverlust des ganzen Gehirns gefordert, so dass keine explizite Zuordnung von Hirnfunktionen an bestimmte Strukturen notwendig ist. Eine Abgrenzung zu anderen Defektzuständen des Gehirns kann getroffen werden und eine Aufweichung des Kriteriums ist nicht möglich. Da wie oben erwähnt für die Explantation von Organen der Tod des Spenders eingetreten sein sollte, ist das Hirntodkriterium v.a. deshalb vorzuziehen, weil es als einzi-

ges der genannten Kriterien, zuverlässig den irreversiblen Tod des Menschen anzeigt. (s. 4.1)

Ein plausibles Todeskriterium, wie der Hirntod, und die damit verbundene Für-tot-Erklärung sind aber nicht nur für die Transplantationsmedizin unerlässlich. Auch in rechtlichen, gesellschaftlichen und anderen medizinischen Bereichen spielt es eine entscheidende Rolle zu wissen, wann der Tod eines Menschen eingetreten ist und woran dieser zu erkennen ist. Da beispielsweise „in der Rechtsordnung der Tod eines Menschen in vielen Fällen ein Tatbestandsmerkmal darstellt, ergibt sich die Notwendigkeit, den Eintritt des Todes auf einen bestimmten Zeitpunkt festzulegen.“ (Pendl 1986, S. 105) Auch Rechte und Pflichten eines Menschen ändern sich mit dem Todeseintritt. So kann der Hirntod beispielweise als Anknüpfungskriterium „im Erb-, Persönlichkeits-, und Versicherungsrecht“ (Schmidt-Recla 2004, S. 673) von Bedeutung sein. Beispiele hierfür sind, wenn es zu klären gilt, wann ein Anspruch auf Rente erlischt oder wann ein Erbfall eingetreten ist. Im Hinblick auf den medizinischen Bereich ist die Festlegung einer Grenze zwischen Leben und Tod auch deshalb wichtig, weil ein Arzt wissen muss, wie lange ein Patient das Recht auf medizinische Versorgung und Beistand hat. Es muss ein klarer Todeszeitpunkt definiert sein, ab dem es einem Arzt erlaubt sein muss Organe zu entnehmen oder eine Behandlung abubrechen und somit nicht für den Tod des Patienten verantwortlich zu sein und rechtliche Konsequenzen befürchten zu müssen.

Insofern ist die derzeitige gesetzliche Regelung im TPG, nach der als Voraussetzung zur Organentnahme sowohl die Feststellung des Funktionsausfalls des ganzen Gehirns als auch der Tod des Spenders nach dem Stand der aktuellen medizinischen Wissenschaft festgelegt ist, auch aus gesetzlicher Perspektive als positiv zu bewerten. Medizinisches Wissen kann sich rasch verändern, während gesetzliche Novellierungen meist viel Zeit in Anspruch nehmen. Da die Art der Todesfeststellung und die Formulierung eines Todesbegriffs dem Wissenschaftlichen Beirat der Bundesärztekammer überlassen werden und dem Stand der Erkenntnisse angepasst werden können, läuft der Arzt nicht die Gefahr rechtswidrig zu handeln, nur weil die Gesetzgebung zu langsam auf neue wissenschaftliche Erkenntnisse reagieren kann.

Abschließend kann festgehalten werden, dass der Hirntod, nach den Richtlinien des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesärztekammer bestimmt, den Tod des Menschen anzeigt und eine geeignete Voraussetzung für die Organentnahme ist. Der Hirntod stellt somit nicht nur ein geeignetes Todeskriterium sondern auch ein geeignetes Entnahmekriterium für die postmortale Organspende dar.

5. Psychische und ethische Herausforderungen der Organtransplantation und die Auswirkung der Hirntoddebatte

Da der Hirntod, wie im vorherigen Kapitel gezeigt, weiterhin als Todes- bzw. Entnahmekriterium dienen kann, müssen wir uns gleichwohl den Problemen und Herausforderungen stellen, die der Zustand des Hirntodes und die Transplantationsmedizin mit sich bringen. Im fünften Kapitel soll dargestellt werden, welche psychischen und ethischen Herausforderungen mit der Organtransplantation verbunden sind und welche Auswirkung die Hirntoddebatte auf die unterschiedlichen Personengruppen wie z.B. die Organspender und ihre Angehörigen hat. Dabei soll gezeigt werden, warum eine fachliche und psychosoziale Kompetenz von allen an einer Organtransplantation Beteiligten und eine Thematisierung der Hirntoddebatte in der Gesellschaft unumgänglich ist.

5.1 Organspender und -empfänger

Um den Tod eines Menschen festzustellen und anschließend eventuell eine Organentnahme durchzuführen, wird nach dem TPG die Feststellung des Hirntodes vorausgesetzt. Steht jedoch zuvor fest, dass der intensivmedizinisch betreute Patient eine postmortale Organentnahme ablehnt oder liegt eine Kontraindikation für eine Organspende vor, so kann von der Hirntoddiagnostik abgesehen werden. Bei einer solchen Entscheidung zum Sterbenlassen dürfen intensivmedizinische Maßnahmen eingestellt werden, ohne Bedeutung dessen ob der Hirntod bereits eingetreten ist. (Schöne-Seifert et al. 2011, S. 2082) Für eine Explantation und nachfolgende Transplantation der Organe ist der Hirntod des Spenders jedoch unabdingbar.

Umso weniger verwunderlich scheint deshalb die Tatsache, dass sich die Debatte um das Hirntodkriterium auch auf potenzielle Organspender auswirkt. Die verschiedenen Ansichten darüber, ob der Hirntod als Tod des Menschen angesehen werden kann, schaffen Verunsicherung. So ist beispielsweise die häu-

figste Nennung von Befragten nach Gründen für das Unterlassen der Erlaubnis zur Organspende: „Man mag mir etwas zufügen, bevor ich wirklich tot bin“. (Oduncu 1998, S. 123) Häufig wurden auch als Grund der Erlaubnisverweigerung die Befürchtungen geäußert, „die Ärzte könnten meinen Tod beschleunigen“ oder „ich mag nicht über das Sterben nachdenken.“ (Oduncu 1998, S. 123) Raimund Margreiter, Begründer der Transplantationschirurgie in Österreich, führt den Rückgang der Spenderbereitschaft in der Schweiz und in Österreich, seit der in Kraftsetzung des deutschen TPG, auf die damit verbundene „Diskussion in Deutschland um den Hirntod“ (Baureithel 1999, S. 221) zurück. „Die Gegner der Hirntodkonzeption in der Bundestagsdebatte“ (Baureithel 1999, S. 221) seien viel besser vorbereitet gewesen als die Befürworter. In einer 2015 veröffentlichten Stellungnahme zum Hirntod und zur Organspende beschreibt der Deutsche Ethikrat, dass 37 % der Befragten einer repräsentativen Bevölkerungsbefragung lieber ein aus Zellen gezüchtetes oder künstliches Organ erhalten würden, als das eines Hirntoten, 28 % gaben an, dass hirntote Patienten nicht als Organspender herangezogen werden sollen. Dies wurde dahingehend interpretiert, „dass in der Bevölkerung mit dem Hirntod durchaus ambivalente Vorstellungen verbunden sind.“ (Deutscher Ethikrat 2015, S.143)

Weil aber die Auseinandersetzung mit dem Tod und eine offene Diskussion über den Hirntod in der Bevölkerung zunächst zu einer Abnahme der Spenderzahl führen können, darf die Diskussion nicht abbrechen. Im Gegenteil, man sollte die unterschiedlichen Standpunkte in der Diskussion benennen und erklären. Um eine wirklich informierte Entscheidung im Sinne eines - informed consent - treffen zu können, muss es ein Ziel sein, die Zusammenhänge zwischen Hirntoddiagnostik und Organspende zu erläutern und beispielsweise auch dahingehend zu informieren welche organprotektiven Maßnahmen bis zur Organexplantation aufrechterhalten werden müssen. Zur Weiterentwicklung und zum Abbau von Unsicherheiten in Bezug auf die Transplantationsmedizin „ist eine verstärkte Transparenz dort erforderlich, wo der Übergang von einer maximal lebenserhaltenden Medizin (vor Eintreten des dissoziierten Hirntodes) zu einer organerhaltenden Medizin (nach Eintreten des dissoziierten Hirntodes) erfolgt.“ (Deng et al. 1999, S. 142)

Ist ein Organ gespendet worden und kann es einem passenden Empfänger implantiert werden, so ist das in der Werbung für Organspende umworbene ‚neue Leben‘ des Empfängers aber oft nicht nur mit positiven Aspekten besetzt. Verschiedensten Studien zufolge ergeben sich für Transplantierte zwar eine höhere Gesamtlebensqualität und eine bedeutsame Verbesserung des körperlichen Befindens im Vergleich zu auf der Warteliste stehenden Patienten, interessanterweise lassen sich aber im sozialen, kognitiven und emotionalen Bereich keine signifikanten Veränderungen nachweisen. (Zipfel und Schlehofer 2006, S. 108) Bei einer Befragung zur Beurteilung des Lebens mit einer neuen Spenderorgane gaben Patienten zwölf Monate nach der Transplantation an, dass vor allem ein gesünderes Leben mit dem Transplantat (48 %), die neu gewonnene Freiheit (34 %) und der Gedanke ein neues Leben geschenkt bekommen zu haben (34 %) im Vordergrund stehen. (Pommer 1997, S. 149)

Betrachtet man aber den Weg der von einem Organempfänger gegangen werden muss, so wird deutlich, dass er hohe Belastungen bewältigen muss und dass die Transplantationsmedizin von Ambivalenzen geprägt ist. Zunächst wird dem zukünftigen Organempfänger mitgeteilt, dass seine Krankheit weit fortgeschritten ist und dass unter Umständen eine Transplantation für ein Weiterleben unumgänglich ist. In der Wartezeit auf ein Organ ist der Empfänger oft mit einer kontinuierlichen Verschlechterung seines körperlichen Zustandes konfrontiert, was meist mit einem sozialen Rückzug einhergeht. Hinzukommt, dass der potentielle Empfänger ständig erreichbar und verfügbar sein muss für den Fall, dass ein passendes Organ gefunden wurde. Die Angst nicht rechtzeitig ein für das Überleben notwendige Organ zu bekommen, die Konkurrenzgefühle gegenüber den anderen Transplantationskandidaten und die Schuldgefühle wegen dem Wunsch, dass andere sterben, führen laut dem Psychotherapeuten Rainer Ibach dazu, dass ca. 70 % der Patienten auf der Warteliste ein psychisches Leiden ertragen müssen. Dazu gehören z.B. Depressionen und Angstzustände. (Baureithel 1999, S. 189) V.a. der sich immer wieder aufdrängende Wunsch von Patienten auf der Warteliste, dass ein anderer Mensch mit passenden Organen verstirbt und sie somit ein Organ erhalten, wird als besonders belastend beschrieben. Dieses oft beobachtete Phänomen wird im Englischen

als 'rainy day syndrome' oder 'donor weather' bezeichnet, da sich die Betroffenen beispielsweise schlechtes Wetter herbei sehnen, damit sich die Unfallgefahr und somit auch die Unfallopferzahl erhöht. (Reuter 2001, S. 158) In einer amerikanischen Studie mit auf eine Herztransplantation wartenden Patienten, gaben 34,5 % der Befragten an, sich den Tod eines Spenders zu wünschen, 63,2 % von ihnen hatten aufgrund der Todesphantasien Schuldgefühle. (Baurithel 1999, S. 188)

Kommt dann der zunächst erlösende Anruf, dass ein passendes Spenderorgan gefunden wurde, beginnt die Angst vor der Operation und den damit eventuell verbundenen Komplikationen. Während der langen Wartezeit auf ein Organ bilden sich nicht selten enorme und z.T. auch irrealer Erwartungen bezüglich des Lebens nach der Transplantation aus. (Muthny 1999, S. 161) Hat der Patient sein neues Organ bekommen, so überwiegt in den ersten Tagen die Freude darüber überlebt zu haben und darüber, dass sich die körperlichen Krankheitssymptome bessern. Diese postoperative Phase wird von vielen Autoren auch als 'honeymoon period' oder 'flying high' bezeichnet. „Dieses Grundgefühl kann durch den ergänzenden Effekt der hoch dosierten Glukokortikoidgaben im Rahmen der Abstoßungsprophylaxe mitbedingt sein.“ (Zipfel und Schlehofer 2006, S. 113) Nach einer kurzen Zeit der Euphorie folgt jedoch meist eine realistische Situationseinschätzung. Der Patient nimmt wahr, dass es zu einer Abstoßungsreaktion kommen kann und er weiterhin abhängig von einer Medikamenteneinnahme, in diesem Fall von Immunsuppressiva, sein wird. (Drees et al. 1999, S. 193) Er realisiert, dass er ein Leben lang Patient bleiben wird und regelmäßig einen Arzt aufsuchen muss, um das Organ auf seine Funktion hin zu prüfen. Mit der Entlassung aus der Klinik kommen weitere Hürden auf den Transplantierten zu. Oft haben die Patienten Angst die Sicherheit der Klinik mit dem Alltag zu Hause zu tauschen. Das familiäre Umfeld erhofft sich meist, dass der Transplantierte glücklich und zufrieden zurückkehrt, seine sozialen Rollen wieder wahrnimmt und sich eventuell recht rasch um die Wiederaufnahme seiner Arbeitstätigkeit bemüht. Da der Patient dies aber meist nicht so empfindet, er aber weiß, dass dies von ihm erwartet wird, „mündet diese Ambivalenz oft in eine Zeit, in der sowohl Patient [...] als auch Angehörige

sich als verunsichert beschreiben.“ (Drees et al. 1999, S. 194) Hinzu kommt, dass nicht wenige der Transplantierten mit Identitätskonflikten zu kämpfen haben und sich fragen, ob sie noch derselbe Mensch wie vor der Organübertragung sind. In einer prospektiven Studie, in der Nierentransplantierte zu ihrer Situation befragt wurden, gaben mehr als 50 % der Befragten an, ihrer neuen Niere einen Namen gegeben zu haben. „Die mit der Namensgebung verbundene Besetzung des fremden Organs spiegelt einen nicht unproblematischen Integrationsmechanismus wieder“, ermöglicht jedoch „den Übergang vom feindlich erlebten, unbekanntem Introjekt zum gutwilligen mit einer Selbstwertsteigerung verbundenem Introjekt“. (Pommer 1997, S. 155) Die Organempfänger müssen sich außerdem mit der Tatsache auseinandersetzen, dass ihre Rettung mit dem Tod eines anderen Menschen verbunden war. Dieses Faktum ist für viele nur schwer zu verkraften, zumal einige der Organempfänger sich, wie vorher beschrieben, den Tod der anderen Person gewünscht haben. Zum einen ist es klar, dass der Empfänger den Tod des Spenders nicht verursacht hat oder er wegen ihm gestorben ist, zum anderen hängen aber „auf einer tieferen Ebene [...] Wünsche und Wunscherfüllung zusammen.“ (Wellendorf 1995, S. 388) So kommt es dazu, dass die betroffenen Organempfänger oft unerträgliche Schuld- und Schamgefühle in sich tragen.

„Zusätzlich baut [...] die gesellschaftliche Diskussion um die Erlaubtheit der Organentnahme und die zurückhaltende Spendefreudigkeit der Gesunden eine psychische, politische und letztlich körperliche Gewalt auf, die als Druck auf den [...] Empfängern lastet.“ (Frick und Storkebaum 2003, S. 92) Die Auswirkung der Diskussion um das Hirntodkriterium auf den Organempfänger kann sich durch Fragen wie diese bemerkbar machen: War der Spender zum Zeitpunkt der Organentnahme wirklich tot? Und war es tatsächlich sein Wille, dass die Organe explantiert werden?

Trotz der vielen positiven Auswirkungen der Transplantation, wie z.B. mehr Freiheit, eine höhere Lebensqualität oder besseres körperliches Empfinden, verursachen all die Ängste, Verunsicherungen und Belastungen, denen der Organempfänger ausgesetzt ist, psychische Probleme, auch in der postoperativen Zeit. So beschreibt Zipfel beispielsweise, dass 14 % der Patienten im ersten

postoperativen Jahr unter Angst, Depressionen, posttraumatischen Belastungsstörungen oder Anpassungsstörungen leiden. Ungefähr 5 % kommen jährlich hinzu. „Das bedeutet, dass 23 % der Patienten in den ersten drei Jahren nach Transplantation eine behandlungsbedürftige psychische Störung entwickeln.“ (Zipfel und Schlehofer 2006, S. 115) Man vermutet jedoch eine hohe Dunkelziffer von psychischen Belastungen und Erkrankungen unter den Transplantierten, da viele Patienten nach der Operation „wegen ihrer besonderen Verpflichtung zur Dankbarkeit eine Scheu davor haben, ihre mit vielen Tabus und Schuldgefühlen verbundenen Konflikte offenzulegen.“ (Baureithel 1999, S. 216)

In öffentlichen Kampagnen oder in den Medien verspricht eine Organtransplantation den schwerkranken Menschen oft eine Rückkehr zur Normalität. Die Kulturanthropologin Katrin Amelang untersuchte hierzu in einer ethnografischen Studie inwieweit transplantierte Patienten tatsächlich zu einem normalen Alltag zurück finden. (Amelang 2014) Hierbei zeigte sich, dass Transplantierte „statt mit einem ‚normalen‘, von Gesundheit und (Re-)Produktivität gekennzeichneten Leben mit einer dauerhaften Situation ‚dazwischen‘ konfrontiert“ sind, „zwischen Gesundheit und Krankheit sowie zwischen Abhängigkeit von Familie und Gesellschaft und deren Mitgestaltung“ (Amelang 2014, S. 33). Um eine normale Organfunktion aufrechtzuerhalten, müssen medizinische Interventionen wie Blutabnahmen oder eine medikamentöse Suppression des Immunsystems stattfinden, „was hier als physiologische wie erlebte Normalität in Aussicht gestellt wird, basiert auf einer medikamentös erzeugten immunologischen Nicht-Normalität.“ (Amelang 2014, S. 39) Der neue Alltag beinhaltet viele Einschränkungen, beispielsweise solle man aus Hygienegründen große Menschenmengen meiden, bestimmte Lebensmittel nicht verzehren, größere körperliche Anstrengung vermeiden und wie auch schon vor der Organspende stets für die Transplantationsambulanz erreichbar bleiben. (Amelang 2014, S. 64–65) Auch „die Rückkehr in die Erwerbsarbeit“, welche für viele Transplantierte „einen zentralen Marker für Normalität“ (Amelang 2014, S. 108) darstelle, ist nicht allen möglich. Alltag, so Amelang, „wird zu etwas, das neuen Anforderungen unterliegt, in das interveniert werden muss und das der (Re-) Organisation bedarf.“ (Amelang 2014, S. 70) Die Transplantation transformiert „sowohl Körper als

auch Alltags.“ (Amelang 2014, S. 120) Die Rückkehr in gesellschaftliche und individuelle Normalität sei weder problemlos noch selbstverständlich und erfordere jede Menge Arbeit. Eine vollständige Rückkehr zu dem, „was zuvor als normaler Alltag ge- und erlebt wurde“ (Amelang 2014, S. 106) sei unmöglich.

All diese Problematiken zeigen, dass es von enormer Wichtigkeit ist, die Organempfänger vor, während und nach der Transplantation optimal sowohl in körperlicher als auch psychosozialer Hinsicht zu betreuen. Die Indikationsstellung für eine Organimplantation muss genau geprüft werden. Nicht vergessen werden darf hier, dass durchaus auch psychosoziale Faktoren, wie z.B. ungenügende soziale Unterstützung oder eine floride Psychose relative bzw. absolute Kontraindikationen für eine Transplantation darstellen können. (Zipfel und Schlehofer 2006, S. 110) Über den kompletten Ablauf rund um die Transplantation muss der Patient detailliert aufgeklärt werden und auch die möglichen psychischen Nebenwirkungen einer solchen Organtransplantation sollten im Vorfeld angesprochen werden. Es hat sich gezeigt, dass ein frühes Entlassungsangebot es dem Transplantierten erleichtert, „bei möglichen seelischen Problemen im weiteren Verlauf wieder Kontakt mit dem Psychotherapeuten aufzunehmen.“ (Frick und Storkebaum 2003, S. 96)

Bei alledem sollte man nicht vergessen, dass in der Diskussion um die Organverpflanzung und den Hirntod viel zu selten betont wird, dass auch die Annahme einer tödlichen Erkrankung und „die Vorbereitung auf Sterben und Tod humane Alternativen zum Organersatz“ (Reuter 2001, S. 159) sein können. Wie auch Hans Jonas betonte, kann der Tod seine Richtigkeit haben (s. 3.1.1). So beschreibt beispielsweise die Psychotherapeutin E. Wellendorf den Fall eines Mädchens, welches sich bereits weitgehend vom Leben verabschiedet hatte, in dieser Phase jedoch ein Organ angeboten bekam und dadurch völlig aufgewühlt wurde. Das Mädchen wollte sich jedoch unter keinen Umständen wünschen müssen, dass ein anderer Mensch für sie sterbe. So lehnte sie eine Organimplantation ab, „ging ihren Sterbensweg weiter und gewann ihre Ruhe zurück.“ (Wellendorf 1995, S. 386–388)

Die Hoffnung auf eine mögliche Lebensverlängerung durch eine Transplantation erschwert den totkranken Patienten das für das Sterben notwendige Loslas-

sen einzuüben, eine Auseinandersetzung mit dem Tod kann nur schwer stattfinden. Die Patienten, die alles auf eine Transplantation setzen, sterben oft mit enttäuschter Hoffnung und „der Tod überrascht sie als Fiasko“. (Wellendorf 1995, S. 394)

5.2 Die Angehörigen der Hirntoten

Kommt es zu einem plötzlichen Todesfall, beispielsweise durch einen Unfall, oder verstirbt ein naher Angehöriger unerwartet an den Folgen einer Erkrankung, bedeutet das für die meisten Menschen einen schmerzlichen Verlust. In dieser psychischen Extremsituation werden die Bewältigungsmöglichkeiten nicht selten überschritten. Entsprechend wurden vielfältige emotionale Reaktionen der Hinterbliebenen für derartige Verlustsituationen beschrieben: Hilflosigkeit, tranceartige Zustände, starke Schuldgefühle bzw. aggressive Schuldzuweisungen oder ausgeprägte Warum-Fragen. (Muthny et al. 2003, S. 116)

Neben der belastenden Todesnachricht müssen sich die Angehörigen, im Falle eines vorliegenden Hirntodes, eventuell auch mit der Frage nach einer Organspende befassen. Zeichnet sich bei einem Patienten ein ungünstiger Krankheitsverlauf ab, so kann man den drohenden Hirntod ansprechen. Das gleichzeitige allmähliche Informieren über eine mögliche Organspende vor Durchführung der Hirntoddiagnostik, gibt den Angehörigen die Möglichkeit, sich länger mit den Gegebenheiten auseinander zu setzen und diesbezüglich eine Entscheidung zu fällen. Je nach Situation kann es aber auch notwendig bzw. angebracht sein, die Möglichkeit zur Organspende erst mit der Einleitung bzw. nach der Durchführung der Hirntoddiagnostik anzusprechen. Im Rahmen eines Forschungsprojektes zeigte sich, dass in der Praxis das Angehörigengespräch über die Organspende „zu je ca. 1/3 bei infauster Prognose, bei Einleitung der Hirntoddiagnostik bzw. nach Hirntoddiagnostik“ (Muthny et al. 2004, S. 258) begonnen wird. Aus Rücksicht auf die Schwere der Situation empfiehlt die DSO aber in jedem Falle eine zeitliche Abkoppelung der Todesnachrichtüberbringung von dem Gespräch über Organspende. (Kirste 2006, S. 61)

Liegt ein Organspendeausweis vor, in dem der Hirntote seinen Willen zu Lebzeiten schriftlich festgehalten hat, so ist diese Entscheidung bindend. Die Angehörigen werden über diese Entscheidung und den weiteren Ablauf informiert. Für den Fall, dass keine schriftliche Willensäußerung vorliegt, sieht das TPG vor, die Angehörigen nach einem mündlich geäußerten oder dem mutmaßlichen Willen des Verstorbenen zu befragen. Ist für die Angehörigen kein mutmaßlicher Wille erkennbar, so können sie nach eigenem ethischem Ermessen eine Entscheidung treffen. Im Jahr 2012 waren für eine Zustimmung zur Organentnahme in 10,3 % der schriftliche, in 23,2 % der mündliche und in 50,6 % der vermutete Wille ausschlaggebend. 15,9 % der Zustimmungen gehen auf das eigene Ermessen des nächsten Angehörigen zurück. Bei der Ablehnung einer Organentnahme war hingegen in 39,4 % die persönliche Meinung entscheidend. (Deutsche Stiftung Organtransplantation 2013, S. 14)

Das Gespräch mit den Angehörigen sollte in einem störungsfreien Raum stattfinden, damit in Ruhe über eine mögliche Organentnahme informiert werden kann und alle aufkommenden Fragen eingehend beantwortet werden können. Derzeit liegt die Beteiligung eines DSO-Koordinators am Gespräch lediglich bei 20 %, über eine vermehrte Teilnahme dieser sollte jedoch nachgedacht werden, weil Angehörige es positiv bewerten, „wenn der Koordinator der DSO involviert ist“. (Kirste 2006, S. 62) Da es für die meisten Hinterbliebenen extrem wichtig ist, sich vom Verstorbenen angemessen zu verabschieden, sollte darauf hingewiesen werden, dass dies nicht nur vor, sondern auch nach der Organentnahme möglich ist. Unabhängig davon, ob die Entscheidung für oder gegen eine Organspende ausfällt, sollte immer ein weiteres Gespräch angeboten werden, um „im Nachhinein entstandene Zweifel über die getroffene Entscheidung besser bewältigen zu können.“ (Arbeitsgruppe der Deutschen Bischofskonferenz und des Rates der Evangelischen Kirchen in Deutschland 1990, S. 16) Ziel sollte jedoch sein, dass eine stabile Entscheidung getroffen wird, d.h. dass die Entscheidung auch langfristig getragen werden kann. Muthny et al. beschreiben, dass Angehörige, bei denen der Tod des Verwandten mindestens drei Monate zurück lag, in ca. 90 % wieder dieselbe Entscheidung treffen würden. Dennoch würden sich ca. 10 % bezüglich der Organentnahme anders entscheiden. Auf

die Fragen wie schwer ihnen die Entscheidung gefallen ist und wie sehr sie diesbezüglich im Konflikt waren, antworteten über 50 % der Angehörigen, dass es ihnen schwer gefallen sei. Ein gewisses Konfliktpotential der Situation ist deutlich zu erkennen. (Muthny et al. 2003, S. 188-119) Entscheidungskonflikte können beispielsweise unterschiedliche Haltungen innerhalb einer Familie widerspiegeln. Ebenso kann das Konfliktpotential auf Ambivalenzen innerhalb einer Person zurückgehen, „verstärkt durch den Umstand, dass offensichtlich die meisten Menschen eine Auseinandersetzung mit dem eigenen Tod [...] vermeiden und auch keine entsprechenden Gespräche mit den Angehörigen führen“. (Muthny et al. 2004, S. 258) Zusätzlich zu dem Entscheidungskonflikt und dem Verlusterlebnis, fühlen sich viele Familien in ihrem Bedürfnis nach Ruhe und Pietät durch die Frage nach einer Organspende gestört. Zudem wird durch die Frage noch einmal die Endgültigkeit des Verlustes offensichtlich. Hier ist viel Einfühlungsvermögen seitens der Gesprächsführenden gefordert. „Pietät, Respekt, und Ruhebedürfnis in einer existenziell verunsicherten Situation sind für den sozialen Frieden wichtige psychologische Momente.“ (Spittler 2003, S. 136–137) Eine Zustimmung zur Organspende findet bei ca. 65 % statt, als Hauptgrund hierfür wird Altruismus und Mitgefühl genannt. Ungefähr 35 % der Angehörigen lehnen die Organentnahme ab, als häufigstes Motiv wird hier die Verletzung der Körperintegrität angegeben. (Kirste 2006, S. 61–62)

Ein Hauptproblem bei der Frage nach einer Organspende stellt für die Angehörigen der unanschauliche Hirntod dar. Erfahren die Angehörigen, dass der Patient hirntot ist, ändert sich für sie erlebbar und sichtbar nichts. Der Patient ähnelt weiterhin anderen Patienten auf der Intensivstation und genauso wie an den Tagen zuvor, an denen er noch gelebt hat, wird der Patient versorgt, gepflegt und von Geräten überwacht. (Meier-Hellmann 1991, S. 106) Dadurch, dass sich beispielsweise der Brustkorb des Hirntoten weiter hebt und senkt und sich Schweißperlen auf seiner Stirn bilden, wird die Nachricht des Todes oft nicht verstanden. Das zeigt sich auch darin, dass bei Hinterbliebenen sehr oft sogenannte ‘paradoxe Reaktionen’ beobachtet werden. Sie fragen z.B. nach Überbringung der Todesnachricht und der Frage nach einer Organspende: „Ja, meinen Sie, er [der Hirntote] wird wieder gesund?“. (Reuter 2001, S. 160) Da

die Bedeutung des Hirntodes vielen Laien nicht vertraut ist, kann es hilfreich sein den Angehörigen die notwendigen neurologischen Untersuchungen am Patientenbett zu demonstrieren, wie beispielsweise den fehlenden Pupillen- und Kornealreflex, und die klinischen Befunde und ggf. bildgebenden Untersuchungen zu erklären, um die Diagnose verständlicher und anschaulicher zu machen. (Förderreuther 2010, S. 371) Wie auch Heinz Angstwurm betont, müssen Ärzte die Verunsicherungen bezüglich des Hirntodes als Aufforderung verstehen, Kenntnis über den Hirntod zu vermitteln (s. 3.2.1). Eine Umfrage von Angehörigen in den Jahren 2000-2007 ergab beispielsweise, dass 15 % den Hirntod nicht richtig verstanden haben und die Erklärungen hierzu nicht ausreichend fanden. (Klinkhammer 2011, S. 2088)

Bei vielen Hinterbliebenen wird durch die Organentnahme der Trauerprozess beeinträchtigt. Deshalb sollte immer darauf hingewiesen werden, dass es möglich ist, sich nach der Organexplantation vom Verstorbenen zu verabschieden. Hier kann der Abschied von einem leblos aussehenden Leichnam stattfinden. Die Begegnung mit dem Verstorbenen nach der Organentnahme stellt sich jedoch des Öfteren als Phase heraus, in der Angehörige Schuldgefühle entwickeln. Der Verstorbene zeigt erst jetzt typische Merkmale eines Leichnams, wie z.B. Kälte, Blässe oder Totenstarre. Viele Hinterbliebenen begleitet das Gefühl, dass erst durch die Explantation der Tod eingetreten ist.

Die EFiD fordern in ihrem Positionspapier von 2013 sogar vom Gesetzgeber eine Festschreibung, die erlaubt, dass der Organspender durch einen Angehörigen oder einen Stellvertreter in den Operationssaal begleitet werden darf. (Friebe et al. 2013, S. 5) Da seit Langem bekannt sei, wie wichtig eine liebevolle Sterbebegleitung für den Sterbenden und die Angehörigen ist, solle den Angehörigen ermöglicht werden bei der Explantation am Kopfende sitzend wahrzunehmen, wie das Herz aufhört zu schlagen. Hiermit könne man „dem starken Gefühl vieler Angehöriger entgegenwirken, sie hätten ihren Liebsten im schwächsten Moment alleine gelassen“ (Friebe et al. 2013, S. 8) und die Verarbeitung der Trauer unterstützen. Da die Teilnahme an einer Explantation viele Begleiter überfordern würde, müsse natürlich eine medizinische Erläuterung der Abläufe im Vorfeld stattfinden und eine seelsorgerische oder psychologi-

sche Unterstützung rund um die Explantation angeboten werden. (Friebe et al. 2013, S. 9)

Von enormer Wichtigkeit für die Verarbeitung des Todes ist aber in jedem Falle das Verständnis der Hirntoddiagnose und, dass die Angehörigen wissen sollten, durch welche intensivmedizinischen Maßnahmen im Vorfeld die Vitalfunktionen des Hirntoten aufrechterhalten wurden. Vermieden werden sollte, dass es Angehörige gibt, die kein Wissen über die Hirntoddiagnostik und darüber haben, dass die Gültigkeit des Hirntodkriteriums umstritten diskutiert wird. Setzen sich diese Hinterbliebenen nach der Organentnahme weiter mit dem Themengebiet auseinander und sehen erst hier, dass beispielsweise die Meinungen darüber, ob ein Hirntoter tot ist oder nicht, weit auseinander gehen, kann dies zu weiterer Verunsicherung führen. Ziel sollte sein, Unsicherheiten bezüglich des Hirntodkriteriums und der Hirntoddiagnostik im Vorfeld der Organtransplantation zu eruieren und anzusprechen.

Dass die Zustimmungsraten von Angehörigen zu einer Organentnahme, die vor dem Jahr 2000 zeitweise bei 90-95 % lagen, gesunken sind, führt der Transplantationsmediziner E. Nagel u.a. auf die öffentliche Diskussion des Hirntodkonzeptes zurück. (Nagel 2000, S. 24) „Ein Teil des gesellschaftlichen Widerspruchs gegenüber der Organtransplantation dürfte [auch] mit der mangelnden Würdigung“ (Frick und Storkebaum 2003, S. 91) der Lage der Angehörigen zusammenhängen. So halten sich viele, die die Entscheidung zur Organspende getroffen haben bedeckt und „kaum jemand außerhalb des innersten Kreises erfährt davon.“ (Frick und Storkebaum 2003, S. 89) Um Angehörige in solchen Fällen zu entlasten und ihnen mehr Offenheit zu ermöglichen, sollte dieses teilweise tabuisierte Thema in der Gesellschaft mehr Beachtung finden. Auch im familiären Umfeld könnte es von Vorteil sein, wenn mehr über den Tod an sich gesprochen würde.

Festzuhalten bleibt, dass jede Entscheidung, sowohl für als auch gegen eine Organspende, respektiert werden muss. Aus diesem Grund muss das Gespräch mit den Angehörigen ergebnisoffen gestaltet werden, es soll eine informierte Entscheidung getroffen werden, ohne dass die Hinterbliebenen in eine Richtung gedrängt werden. Von höchster Priorität sollte sein, dass die Angehö-

rigen das Gespräch mit einem guten Gefühl verlassen und dass die Entscheidung auch mit zeitlichem Abstand getragen werden kann. „Deshalb darf das medizinische Interesse an den Organen des Verstorbenen keinesfalls die Sorge um seine Hinterbliebenen verdrängen.“ (Arbeitsgruppe der Deutschen Bischofskonferenz und des Rates der Evangelischen Kirchen in Deutschland 1990, S. 15) Auffallend ist, „dass es zur Wirksamkeit kommunikativer Faktoren bei Angehörigengesprächen im Kontext der Organspende nur wenige empirische Studien gibt.“ (Deutscher Ethikrat 2015, S. 129) Um die Gesamtsituation von Angehörigen rund um die Organspende zu verbessern, wären Standards für deren Betreuung und Beratung wünschenswert. (Deutscher Ethikrat 2015, S. 129)

Trotz aller Bemühungen und Fürsorglichkeit der am Transplantationsprozess Beteiligten wird es immer Angehörige geben, die mit der Situation des Hirntodes und der Organentnahme psychisch überfordert sind, Zweifel haben oder Schuldgefühle entwickeln. Um diesen Angehörigen zu helfen, werden alle Hinterbliebenen nach der Organentnahme von der DSO zu einem Seminartag eingeladen. Hier besteht die Möglichkeit mit anderen betroffenen Familien in Kontakt zu treten oder Gesprächsangebote mit DSO-Koordinatoren oder Psychologen in Anspruch zu nehmen. Zudem kann die Familie des Spenders auf Wunsch einen Brief der DSO erhalten, in dem mitgeteilt wird, wie es den Organempfängern geht und welche Organe tatsächlich transplantiert werden konnten. „Für viele Angehörige ist dies ein froher Moment mitten in ihrer Trauer.“ (Frobeen 2012, S. 19)

5.3 Das Krankenhauspersonal

Auf der Intensivstation sind Pflegekräfte und Ärzte immer wieder damit konfrontiert Hirntote zu betreuen. Dabei kann es sich um Patienten handeln, die schon auf der Station versorgt wurden und nach längerer Zeit dem Hirntod erliegen, Patienten, die bereits mit infauster Prognose aufgenommen werden oder hirntote Organspender, die für eine Organexplantation aus einer anderen Klinik übernommen werden. Wird ein Hirntoter zum Organspender, so werden die

intensivmedizinischen Geräte nicht einfach abgestellt, sondern eine organprotektive Behandlung eingeleitet bzw. fortgeführt, der Hirntote wird weiterhin pflegerisch und medizinisch überwacht und umsorgt. Die Ärzte unterstützen beispielsweise medikamentös die Kreislauffunktion oder kontrollieren die Laborparameter und Vitalfunktionen. Die Aufgabe der Pflege liegt z.B. in der Körperpflege, in der Beseitigung von Exkrementen oder in der Erneuerung von alten Wundverbänden. Obwohl der Hirntote per definitionem ein Leichnam ist wird er weiter versorgt. Abschiedsrituale, wie z.B. das Legen von Blumen auf den Brustkorb oder das Mitgeben von so genanntem Loslassöl, wie bei anderen Verstorbenen auf der Intensivstation, finden nicht statt. (Hiemetzberger 2006, S. 94)

Eine empirische Studie von Müller und Behrens zur pflegerischen und ärztlichen Betreuung von Toten ergab, dass die Betreuung von Hirntoten „für 40 Prozent der Pflegenden immer, für 31,4 Prozent meistens; für 30,4 Prozent der Ärzte immer [und] für 26,8 Prozent meistens“ (Müller und Behrens J. 2003, S. 53) eine besondere Belastung darstellt. Ca. 90 % der Befragten gaben an, dass sie die Hirntodkriterien zur Todesfeststellung als ausreichend empfinden. (Müller und Behrens J. 2003, S. 50) Eine Befragung von medizinischem Fachpersonal 2013 bestätigte, dass 90 % der Ärzte und 78 % der Pflegenden den Hirntod als Tod des Menschen akzeptieren. (Grammenos et. al 2014, S.1291) Auch eine Studie zur Pflege hirntoter Menschen von Hiemetzberger zeigte, dass die Mehrzahl der befragten Pflegekräfte von der Sicherheit der Hirntoddiagnostik überzeugt ist. Alle Personen gaben hier an, mit der Hirntoddefinition vertraut zu sein und zu wissen, „dass der Hirntod per Gesetz mit dem Individualtod des Menschen gleichzusetzen ist.“ (Hiemetzberger 2006, S. 87) Conrad und Feuerhack untersuchten ebenfalls die Situation von Pflegekräften im Umgang mit Hirntoten. Dabei fanden sie heraus, dass Pflegenden zum einen das Hirntodkonzept rational gesehen bejahen, zum anderen „diesen hirntoten Menschen Empfindungen zuschreiben und sich in einem inneren Widerspruch befinden“. (Hiemetzberger 2006, S. 69) Auffallend sei, dass die Pflegenden den Hirntoten weiterhin wie einen Intensivpatient behandeln und beispielsweise auch in verbalen Kontakt mit diesem treten. „Durch die Ambiguität zwischen lebend und tot

fühlen sich manche Pflegenden gefühlsmäßig orientierungslos, unsicher, belastet und zweifelnd.“ (Hiemetzberger 2006, S. 70)

Nach positiv abgeschlossener Hirntoddiagnostik ist der Hirntote aus juristischer Sicht eine Leiche. Die pflegerische Versorgung würde hier eigentlich enden, da der Pflegeauftrag normalerweise darauf ausgerichtet ist die Gesundheit eines Patienten wiederherzustellen oder ihm ein würdevolles Sterben zu ermöglichen. (Hiemetzberger 2006, S. 97) Selbst für Pflegekräfte und Ärzte, welche im Hirntod den Tod des Menschen sehen, erweist sich der Übergang von einer patienten- zu einer organzentrierten Behandlung als emotionale Herausforderung. (Hiemetzberger 2006, S. 87) Wird der Hirntote von einem Pflegenden oder Arzt dagegen als Sterbender und nicht als Leiche wahrgenommen, so liegt der emotionale Konflikt nicht selten darin, dass keine angemessene Sterbebegleitung durchgeführt werden kann. (Hiemetzberger 2006, S. 92) Für diejenigen, die im Hirntod nicht den Tod des Menschen sehen, erscheint es so, „dass man quasi einen lebendigen Menschen in den Operationssaal fährt und [...] einen Toten zurück kriegt.“ (Kesselring und Kainz 2003, S. 141) Die Vorstellung anzunehmen, dass mit den Organen schwerkranken Menschen geholfen werden kann, gestaltet sich offensichtlich als schwierig. Ein Grund hierfür könnte sein, dass dem betreuenden Intensivpersonal oft die Resultate der Transplantation nicht mitgeteilt werden und sie somit über die Empfänger nur wenig erfahren. Müller und Behrens berichten, dass 73,5 % der Pflegenden und 59,9 % der Ärzte keine Informationen zur Transplantation erhalten und sich ggf. selbst informieren müssen. (Müller und Behrens J. 2003, S. 51)

In einer englischsprachigen Studie wurde festgestellt, dass die psychische Belastung der Pflegenden beim Umgang mit Hirntoten mit höherem Stand des Wissens über die gegebene Situation korreliert. „Pflegepersonen, die über ausreichende transplantationsspezifische Kenntnisse zum Thema Hirntod verfügen, erleben die Pflege hirntoter Patienten mit weniger Unbehagen.“ (Hiemetzberger 2006, S. 70) Interessanterweise wurde aber in verschiedenen Studien festgestellt, dass sich 65-80 % des Fachpersonals bezüglich der Spenderbetreuung bzw. der Organspende nicht ausreichend informiert fühlt. (Bein et al. 2005, S. 280; Müller und Behrens J. 2003, S. 46)

Zur Behandlung und Versorgung des Organspenders kommt die Betreuung der Angehörigen hinzu. Diese empfindet das Personal der Intensivstation meist belastender als die Versorgung des Spenders. (Kirste 2006, S. 61) 74,3 % der Pflegekräfte und 37,5 % der Ärzte geben an, sich mehr Kommunikationshilfen und Informationen zum Umgang mit Angehörigen zu wünschen. (Müller und Behrens J. 2003, S. 47)

Um die Belastung bei der Versorgung Hirntoter zu reduzieren ist es wichtig, dass betreuende Pflegekräfte und Ärzte Bewältigungsstrategien entwickeln und einen Weg finden mit der Situation bestmöglich umzugehen. Hierbei sollten sie sich damit auseinandersetzen, inwieweit ihr Behandlungskonzept mit der Situation in Einklang gebracht werden kann.

Für eine adäquate Auseinandersetzung mit dem Thema braucht es Reflexions- und Aussprachemöglichkeiten. Hierzu sollte dem betreuenden Personal die Teilnahme an Balint-Gruppen und psychologischer Supervision angeboten werden. Eine enge und interdisziplinäre Zusammenarbeit innerhalb eines intensivmedizinischen Teams ist anzustreben, damit die Arbeit nicht fragmentarisch bleibt und die Betreuung des Hirntoten und seiner Angehörigen optimal und kontinuierlich gewährleistet ist. Nicht zuletzt wünschen sich Ärzte und Pflegenden als unterstützende Maßnahme im Umgang mit hirntoten Menschen am häufigsten „mehr Zeit für Gespräche im Team“. (Müller und Behrens J. 2003, S. 54) Da auch der Umgang mit den Angehörigen für die Betreuenden eine große Belastung darstellt, sollte dieser in Seminaren stärker thematisiert werden und die Möglichkeit angeboten werden, sich in Gesprächsführung zu üben. (Hiemetzberger 2006, S. 120)

Es ist sehr wichtig, dass sich das Intensivpersonal inhaltlich zum Thema Hirntod und Organspende weiterbildet und über die unterschiedlichen Dimensionen ihres Handelns nachdenkt. Eine 2013 durchgeführte repräsentative Befragung von medizinischem Personal in 50 Krankenhäusern mit Potential für Organspenden zeigte, dass 42 % der Befragten noch nie an einer Fortbildung zum Thema Organtransplantation teilgenommen haben. 90 % gaben jedoch den Wunsch nach Fortbildungen an, insbesondere „in den Bereichen Angehörigenbetreuung (46 %), organerhaltende Intensivtherapie (45 %), Ablauf/Organisation einer Organ-

spende (41 %), Hirntod (41 %) sowie zu ethischen Aspekten der Organspende und Transplantationsmedizin (38 %).“ (Grammenos et. al 2014, S.1292) Wie in Kapitel 3 und 4 dargelegt, wird die Hirntodproblematik medizinisch und ethisch kontrovers diskutiert. Es ist essenziell, dass das betreuende Personal hirntoter Menschen ein grundlegendes Verständnis für die verschiedenen Argumentationen entwickelt, um so eine eigene Haltung zu dieser Thematik aufbauen zu können. (Hiemetzberger 2006, S. 122) Durch die Einordnung des eigenen Standpunktes können Ambivalenzen zum Status des Hirntoten und seiner Behandlung möglicherweise besser eingeordnet und verstanden werden und somit zu einer Reduktion des Unbehagens im Umgang mit dem Hirntoten führen. Grundlage hierfür sind Kenntnisse über das Sterben, den Tod, das Hirntodkonzept und eine Auseinandersetzung mit ethischen Grundregeln. Deshalb sind nicht nur Fortbildungen zur Hirntodproblematik hilfreich, sondern auch eine stärkere Einbindung dieses Themas in die Ausbildung des Krankenhauspersonals, was in der empirischen Studie von Hiemetzberger auch als „wünschenswerte Anregung“ (Hiemetzberger 2006, S. 118) für nachkommendes Personal angeführt wurde.

6. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Frage, ob der Hirntod, trotz aktueller neurowissenschaftlicher Erkenntnisse, den Tod des Menschen bedeutet und als Voraussetzung für eine Organentnahme haltbar ist. Dazu wird die Entwicklung und Problematik der Diskussion um das Hirntodkriterium aufgezeigt und verschiedene Argumentationslinien von Kritikern und Fürsprechern unterschiedlicher Fachgebiete dargestellt.

Um ein besseres Verständnis des Gesamtkontextes und die Voraussetzung für eine sachliche Auseinandersetzung zu schaffen, wird zunächst eine historische Einordnung des Hirntodkriteriums und der Transplantationsmedizin sowie eine Erläuterung der medizinischen Aspekte des Hirntodes mit Überlegungen zur Anatomie, Pathophysiologie und Diagnostik vorgenommen. Hier wird bereits unter Darlegung und Erläuterung der medizinischen Tests der Hirntoddiagnostik deutlich, dass die Diagnose des Hirntodes nach den Richtlinien der BÄK zuverlässig gestellt werden kann. Eine Diskussion über die Aufnahme von weiteren Nachweisverfahren, wie z.B. der MRT oder der CTA, erscheint allerdings wünschenswert.

Durch Darlegung der unterschiedlichen Positionen in der Hirntoddebatte wird gezeigt, dass meist sowohl Kritiker als auch Befürworter des Hirntodes als Todeskriterium die Transplantationsmedizin als notwendig und zulässig ansehen. Unumstritten scheint auch die Tatsache zu sein, dass der Hirntod irreversibel ist und einen Point of no return markiert. Keine Einigkeit besteht dagegen in der Frage, ob der Hirntod den Gesamttod des Menschen bedeutet. Die Vielfalt von Anschauungen spiegeln unterschiedliche Menschenbilder und Todesverständnisse wieder, die durch kulturelle, theologische, medizinische und philosophische Einflüsse geprägt sind.

Durch das 2008 veröffentlichte White Paper 'Controversies in the Determination of Death' entfacht der President's Council on Bioethics erneut die Diskussion über das Hirntodkriterium. Auch der Deutsche Ethikrat debattiert 2012 darüber,

ob die Hirntodkonzeption durch neue Erkenntnisse über das Lebensende ins Wanken gebracht wird.

Wesentlicher Anlass für die erneute Auseinandersetzung des President's Council on Bioethics mit der Hirntodkonzeption in dem 2008 veröffentlichten White Paper waren neue wissenschaftliche Erkenntnisse des Neurologen Alan Shewmon. Shewmon beschreibt integrative Funktionen, die im Körper von Hirntoten ablaufen können und nicht über das Gehirn vermittelt werden. Ein Beispiel hierfür sei die Fähigkeit zur Wundheilung und Bekämpfung von Infektionen durch die Interaktion von Immunsystem, Lymphsystem, Knochenmark und Gefäßendothelien. Nach Shewmons Auffassung verfüge der Organismus über keinen zentralen Integrator. Integration ergebe sich aus der Interaktion verschiedener gleichberechtigter Organe. Der Rat gesteht ein, dass die bisherige Begründung für die Toderklärung eines hirntoten Patienten nicht aufrechterhalten werden könne. Die Annahme der Desintegration und die Annahme, dass ein Hirntoter seinen intensivmedizinisch unterstützten Zustand über eine gewisse Zeitspanne nicht aufrechterhalten kann, seien widerlegt. Die Hirntodkonzeption lässt sich jedoch nach der Mehrheitsmeinung des President's Council durch ein anderes Konzept von Ganzheit nach wie vor gut begründen, in dem das Kriterium der Integration aufgegeben und die Intuition unterstützt wird, dass der Körper mit Eintritt des Hirntodes kein organismisches Ganzes mehr sei. Ob der Organismus ein Ganzes verbleibe, hänge davon ab, ob die vitale Tätigkeit des Organismus eines Menschen weiter fortdauert. Die fundamentale Tätigkeit eines lebendigen Organismus drücke sich in drei Fähigkeiten aus: 1. Offenheit für die umgebende Welt, 2. die Fähigkeit so auf die Welt einzuwirken, dass der Organismus bekommt was er braucht und 3. das verspürte Bedürfnis, welches den Organismus antreibt so zu handeln, um zu bekommen was er benötigt und was ihm seine Offenheit für die Welt als verfügbar anzeigt. Ist die vitale Tätigkeit, also der Selbsterhalt, erzielt durch den bedürfnisgetriebenen Austausch des Körpers mit der Umwelt wie bei einem Hirntoten zerstört, so könne der Schluss gezogen werden, dass der Organismus gestorben ist. Bei der in dieser Arbeit durchgeführten Prüfung, ob das Hirntodkriterium aufrechterhalten werden kann, wird gezeigt, dass der Zustand des Hirntodes ver-

schiedene Charakteristika aufweist, die ihn unverwechselbar machen: 1. Beim Hirntoten sind Bewusstseinsfähigkeit, geistige Fähigkeiten, Reaktionsvermögen auf Reize aus der Umwelt und somit die Offenheit für die Welt erloschen. 2. Die Autonomie, d.h. die Selbstständigkeit, Unabhängigkeit und Selbstbestimmung, ist verloren. 3. Die Selbsttätigkeit und -steuerung sind soweit aufgehoben, dass eine zweckgerichtete Bedürfnisbefriedigung und ein zielgerichteter Antrieb zum Handeln fehlen. 4. Die Möglichkeit der Selbstgestaltung und des Ausdrucks der eigenen charakteristischen Individualität bleiben dem hirntoten Patienten verweigert. 5. Der Zustand ist irreversibel, der Hirntote hat keine eigens gestaltbare Zukunft. Diese Eigenschaften in ihrer Gesamtheit sind nur bei einem hirntoten Menschen zu finden, sie markieren das Ende des Organismus als Ganzes und erlauben somit, obwohl einzelne integrative Fähigkeiten im Hirntoten aufrechterhalten sein können, dass der Hirntod als Tod des Menschen anerkannt werden kann.

Im Rahmen der Arbeit wird deutlich, dass das Töten für eine Organentnahme ethisch abgelehnt werden muss. Eine zum Tod führende Organexplantation bei einem lebenden Menschen ist weder mit dem Strafrecht noch mit dem ärztlichen Berufsethos vereinbar. Befürwortet man die postmortale Organspende, so benötigt man ein plausibles Todeskriterium als Voraussetzung für eine Organexplantation. Es wird gezeigt, dass das Hirntodkriterium bezüglich seiner objektiven und eindeutigen Feststellung des Todeszeitpunktes anderen Kriterien überlegen ist. Der Zustand des Hirntodes wird definitiv nicht mehr verlassen, durch den geforderten Funktionsverlust des gesamten Gehirns ist eine explizite Zuordnung von Hirnfunktionen an bestimmte Strukturen nicht notwendig und eine Abgrenzung zu anderen Defektzuständen kann zuverlässig getroffen werden.

Durch die Auswertung von Literatur in Bezug auf die Auswirkungen der Hirntoddebatte auf unterschiedliche Personengruppen und der mit der Transplantationsmedizin verbundenen Herausforderungen wird dargestellt, wie wichtig das Wissen bzw. die inhaltliche Weiterbildung zum Thema Hirntod und Organtransplantation, insbesondere von medizinischem Personal und Angehörigen hirntoter Patienten, ist. Durch die Einordnung des eigenen Standpunktes können

Ambivalenzen zum Status des Hirntoten und seiner Behandlung besser eingeordnet und verstanden werden und somit zu einer Reduktion des Unbehagens im Umgang mit dem Hirntoten führen. Wie sich in der 2015 veröffentlichten Stellungnahme des Deutschen Ethikrates erneut zeigt, bleibt die Frage, ob mit dem Hirntod der Tod des Menschen eingetreten ist, nach wie vor auch unter Experten ein umstrittenes Thema. Angesichts dessen, dass es immer unterschiedliche Auffassungen bezüglich der Hirntodkonzeption geben wird, ist eine stetige transparente Aufarbeitung der Diskussion und die Aufklärung der Bevölkerung über den Hirntod und die Organtransplantation anzustreben. Dies ist eine wichtige Voraussetzung dafür, dass mehr Vertrauen in die Transplantationsmedizin geschaffen werden kann und jeder Mensch eine eigene Haltung zu diesem Themengebiet entwickeln kann.

7. Literaturverzeichnis

Ach, J. S.; Marckmann, G. (2012a): Einführung. Die "Harvard-Definition" des Hirntodes und die Kritik am Hirntodkonzept. In: U. Wiesing (Hg.): Ethik in der Medizin. Ein Studienbuch. Unter Mitarbeit von J. S. Ach, M. Bormuth, J. Clausen, H.-J. Ehni, G. Marckmann, L.G. Rothenberger und H. Tümmers. 4. Aufl. Ditzingen: Reclam, S. 352–360.

Ach, J. S.; Marckmann, G. (2012b): Transplantationsmedizin. Einführung. In: U. Wiesing (Hg.): Ethik in der Medizin. Ein Studienbuch. Unter Mitarbeit von J. S. Ach, M. Bormuth, J. Clausen, H.-J. Ehni, G. Marckmann, L. G. Rothenberger und H. Tümmers. 4. Aufl. Ditzingen: Reclam, S. 315–324.

Ala, T.A.; Kuhn, M.J.; Johnson, A.J. (2006): A case meeting clinical brain death criteria with residual cerebral perfusion. In: *AJNR Am J Neuroradiol.* 27, S. 1805–1806.

Amelang, K. (2014): Transplantierte Alltage. Zur Produktion von Normalität nach einer Organtransplantation. 1. Aufl. Bielefeld: Transcript-Verlag.

Angstwurm, H. (1991): Ärztlich-ethische Überlegungen zur Organspende nach dem Tode. In: R. Toellner (Hg.): Organtransplantation - Beiträge zu ethischen und juristischen Fragen. Dokumentation der Jahresversammlung des Arbeitskreises Medizinischer Ethik-Kommissionen in der Bundesrepublik Deutschland, Köln 1990. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, S. 81–85.

Angstwurm, H. (1994): Der vollständige und endgültige Hirnausfall (Hirntod) als sicheres Todeszeichen des Menschen. In: J. Hoff und J. in der Schmitzen (Hg.): Wann ist der Mensch tot? Organverpflanzung und "Hirntod"-Kriterium. 1. Aufl. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, S. 41–50.

Angstwurm, H. (1995): Wann ist ein Mensch wirklich tot? Ärztlicher Todesbegriff und Organtransplantation als Anfrage an unser Menschenbild. In: C. Gestrich (Hg.): Gehirntod und Organtransplantation als Anfrage an unser Menschenbild. Berliner Theologische Zeitschrift 12 (2). Berlin: Wichern-Verlag, S. 33–41.

Angstwurm, H. (1999): Todesdefinition sowie Hinweise zum Hirntod, Teilhirntod und Herztod. In: *Der Internist* 40 (3), S. 283–285.

Arbeitsgruppe der Deutschen Bischofskonferenz und des Rates der Evangelischen Kirchen in Deutschland (1990): Organtransplantationen. Erklärung der Deutschen Bischofskonferenz und des Rates der EKD. Bonn / Hannover.

Baron, L.; Shemie, D. S.; Teitelbaum, J.; Doig, C. J. (2006): Brief review: history, concept and controversies in the neurological determination of death. In: *Canadian Journal of Anesthesia* 53 (6), S. 602–608.

Baureithel, U. (1999): Herzloser Tod. Das Dilemma der Organspende. Unter Mitarbeit von A. Bergmann. Stuttgart: Klett-Cotta.

Becker, A. (2010): Ultraschalldiagnostik der hirnversorgenden Gefäße. In: R. C. Dodel und T. Klockgether (Hg.): Lehrbuch Neurologie. Ihr roter Faden durchs

Studium nach der neuen ÄAppO; mit 63 Tabellen. Stuttgart: Wiss. Verl.-Ges, S. 115–129.

Beecher, H.K.; Adams R.D.; Barger A.C. et al (1968): A Definition of Irreversible Coma. Report of the Ad Hoc Committee of the Harvard Medical School to Examine the Definition of Brain Death. In: *JAMA* 205 (6), S.337–340.

Bein, T.; Schlitt, H.; Bösebeck, D.; Bele, S.; Krämer, B.; Taeger, K. (2005): Hirntodbestimmung und Betreuung des Organspenders. Eine Herausforderung für die Intensivmedizin. In: *Deutsches Ärzteblatt* 102 (5), S. A 278–283.

Belkin, G.S. (2003): Brain Death and the Historical Understanding of Bioethics. In: *J Hist Med Allied Sci* 58(3), S.325-361.

Bentele, K.; Becker, P. (2012): Der Hirntod als Ende des menschlichen Lebens? In: Geschäftsstelle des Deutschen Ethikrates (Hg.): Infobrief - Informationen und Nachrichten aus dem Deutschen Ethikrat. Berlin (10), S. 7–9.

Berlit, P.; Rimpl, E. (2011): Hirntod. In: P. Berlit (Hg.): Klinische Neurologie. 3. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 1209–1215.

Bernard de Gordon (1574): Bernardi Gordonii opus, liliium medicinae inscriptum, de morborum propè omnium curatione, septem particulis distributum. Hg. v. G. Rovillium. Lugduni.

Bernat, J. L. (2014): Whither Brain Death? In: *American Journal of Bioethics* 14 (8), S. 3–8.

Berufsverband Deutscher Endokrinologen (2014): Hirntod als häufige Fehldiagnose? Der Vorwurf lässt sich kaum halten. Mitteilungen des Berufsverband Deutscher Endokrinologen. In: *Der Diabetologe* 10(5), S.421–423.

Birnbacher, D. (1994): Einige Gründe das Hirntodkriterium zu akzeptieren. In: J. Hoff und J. in der Schmitt (Hg.): Wann ist der Mensch tot? Organverpflanzung und "Hirntod"-Kriterium. 1. Aufl. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, S. 28–40.

Birnbacher, D. (1999): Fünf Bedingungen für ein akzeptables Hirntodkriterium. In: J. S. Ach und M. Quante (Hg.): Hirntod und Organverpflanzung. Ethische, medizinische, psychologische und rechtliche Aspekte der Transplantationsmedizin. 2. Aufl. Stuttgart: Frommann-Holzboog, S. 49–74.

Birnbacher, D. (2012): Das Hirntodkriterium in der Krise - Welche Todesdefinition ist angemessen? In: A. Esser, D. Kersting und C. Schäfer (Hg.): Welchen Tod stirbt der Mensch? Philosophische Kontroversen zur Definition und Bedeutung des Todes. Frankfurt am Main, New York: Campus-Verlag (Todesbilder. Studien zum gesellschaftlichen Umgang mit dem Tod), S. 19–40.

Böhler, D. (1998): Verantwortung, Dialog und Menschenwürde. In dubio pro vita - quia semper pro responsabilitate. Hans-Jonas-Gedenkvorlesung. In: A. Frewer (Hg.): Verantwortung für das Menschliche, Hans Jonas und die Ethik in der Medizin. Hans-Jonas-Gedenkvorlesung von Dietrich Böhler. Erlangen: Palm und Enke, S. 17–56.

Bonelli, J. (1995): Leben - Sterben - Tod. In: J. Bonelli und M. Schwarz (Hg.): Der Status des Hirntoten. Eine interdisziplinäre Analyse der Grenzen des Lebens. Wien, New York: Springer (Medizin und Ethik), S. 83–112.

Bonelli, J.; Schwarz, M. (Hg.) (1995): Der Status des Hirntoten. Eine interdisziplinäre Analyse der Grenzen des Lebens. Wien, New York: Springer (Medizin und Ethik).

Bundesärztekammer (1998): Organentnahme nach Herzstillstand („Non heart-beating donor“). In: *Deutsches Ärzteblatt* 95 (50), S. 3235.

Bundesärztekammer (2011): (Muster-)Berufsordnung für die in Deutschland tätigen Ärztinnen und Ärzte - MBO-Ä 1997 - in der Fassung der Beschlüsse des 114. Deutschen Ärztetages 2011 in Kiel. Online verfügbar unter http://www.bundesaerztekammer.de/downloads/MBO_08_20111.pdf, zuletzt geprüft am 20.10.2013.

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (2005): Organspende - eine persönliche und berufliche Herausforderung. Eine Information der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) für Krankenschwestern, Krankenpfleger, Ärztinnen und Ärzte. Köln.

Conrad, J.; Feuerhack, M. (2002): Hirntod, Organtransplantation und Pflege. Frankfurt am Main: Mabuse-Verlag.

Deng, M.; Drees, G.; Scheld, H. (1999): Ethische Aspekte der Herztransplantation. In: J. S. Ach und M. Quante (Hg.): Hirntod und Organverpflanzung. Ethische, medizinische, psychologische und rechtliche Aspekte der Transplantationsmedizin. 2. Aufl. Stuttgart: Frommann-Holzboog, S. 135–147.

Deutsche Bischofskonferenz; Rat der Evangelischen Kirche in Deutschland (2000): Gott ist ein Freund des Lebens. Herausforderungen und Aufgaben beim Schutz des Lebens; Gemeinsame Erklärung des Rates der Evangelischen Kirche in Deutschland und der Deutschen Bischofskonferenz. Sonderausgabe 2000 aus Anlass 10 Jahre Woche für das Leben. Trier: Paulinus-Verlag.

Deutsche Stiftung Organtransplantation (Hg.) (2012): Organspende und Transplantation in Deutschland. Jahresbericht 2011. Frankfurt am Main.

Deutsche Stiftung Organtransplantation (Hg.) (2013): Organspende und Transplantation in Deutschland. Jahresbericht 2012. Frankfurt am Main.

Deutsche Stiftung Organtransplantation (Hg.) (2014): Organspende und Transplantation in Deutschland. Jahresbericht 2013. Frankfurt am Main.

Deutscher Bundestag (11.11.1997): Gesetz über die Spende, Entnahme und Übertragung von Organen (Transplantationsgesetz - TPG). Fundstelle: Bundesgesetzblatt 1 (74), S. 2631–2639.

Deutscher Bundestag (12.07.2012): Gesetz zur Regelung der Entscheidungslösung im Transplantationsgesetz. Fundstelle: Bundesgesetzblatt Teil 1 (33), S. 1504–1506.

Deutscher Bundestag (21.07.2012): Gesetz zur Änderung des Transplantationsgesetzes. Fundstelle: Bundesgesetzblatt Teil 1 (35), S. 1601–1612.

Deutscher Ethikrat (Hg.) (2015): Hirntod und Entscheidung zur Organspende. Stellungnahme. Berlin.

- Diener, H.C.; Weiller, C. (2015): Hirntod und Organentnahme. In: *Info Neurologie und Psychiatrie* 17(2), S.3.
- Dodel, R. C. (2010): Neurologische Untersuchungen. In: R. C. Dodel und T. Klockgether (Hg.): *Lehrbuch Neurologie. Ihr roter Faden durchs Studium nach der neuen ÄAppO; mit 63 Tabellen*. Stuttgart: Wiss. Verl.-Ges, S. 3–48.
- Drees, G.; Deng, M.; Scheld, H. (1999): Psychologische Probleme bei Herztransplantationen. In: J. S. Ach und M. Quante (Hg.): *Hirntod und Organverpflanzung. Ethische, medizinische, psychologische und rechtliche Aspekte der Transplantationsmedizin*. 2. Aufl. Stuttgart: Frommann-Holzboog, S. 189–195.
- Eigler, F. W. (1999): "Organtransplantation - Routine oder Experiment?". In: J. S. Ach und M. Quante (Hg.): *Hirntod und Organverpflanzung. Ethische, medizinische, psychologische und rechtliche Aspekte der Transplantationsmedizin*. 2. Aufl. Stuttgart: Frommann-Holzboog, S. 125–134.
- Emter, E. (2001): Bilder vom Tod in der frühen Neuzeit. In: T. Schlich und C. Wiesemann (Hg.): *Hirntod. Zur Kulturgeschichte der Todesfeststellung*. Frankfurt: Suhrkamp, S. 115–132.
- Esser, A.; Kersting, D.; Schäfer, C. (Hg.) (2012): *Welchen Tod stirbt der Mensch? Philosophische Kontroversen zur Definition und Bedeutung des Todes*. Frankfurt am Main, New York: Campus-Verlag (Todesbilder. Studien zum gesellschaftlichen Umgang mit dem Tod).
- Fauvage, B.; Combes, P. (1993): Isoelectric encephalogram and loss of evoked potentials in a patient who survived cardiac arrest. In: *Critical Care Medicine* 21 (3), S. 472–475.
- Feldkamp, A. M. (2011): *Kein Weg zurück. Informationen zum Hirntod*. 6. Aufl. Frankfurt am Main: DSO.
- Firnkorn, H.-J. (2000): Einleitung. In: H.-J. Firnkorn (Hg.): *Hirntod als Todeskriterium*. Stuttgart, New York: Schattauer, S. 1–6.
- Flowers, W.M.; Patel, B.R. (2000): Persistence of cerebral blood flow after brain death. In: *South Med J*. 93(4), S. 364–370.
- Förderreuther, S. (2010): Hirntod – Organspende. Diagnostik, Durchführung, Organisation und rechtlicher Rahmen in Deutschland. In: *Der Diabetologe* 6 (5), S. 366–372.
- Frewer, A. (1999): 30 Jahre Hirntod-Definition – Historische und ethische Aspekte Bad Homburg, 23.–25. November 1998. In: *Ethik in der Medizin (1999)* 11 (11), S. 114–123.
- Frick, E.; Storkebaum, S. (2003): Leben mit einem fremden Herzen. Psychosomatische Aspekte des Transplantationsprozesses. In: F. Oduncu, U. Schroth und W. Vossenkuhl (Hg.): *Transplantation. Organgewinnung und -allokation*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (Medizin - Ethik - Recht), S. 84–101.
- Friebe, K. Josuweit F.; Papenheim, M.; Wollrad, E. (2013): *Organtransplantation. Positionspapier 2013*. Hg. v. Evangelische Frauen in Deutschland e.V. Hannover.

Froeben, A. (2012): Organspende. Entscheidung fürs Leben: Spender und ihre Angehörigen. 4. Aufl. Hg. v. Techniker Krankenkasse. Hamburg.

Garzorz, N. (2009): Neuroanatomie. 1. Aufl. München, Jena: Elsevier Urban & Fischer (Basics).

Geschäftsstelle des Deutschen Ethikrates (Hg.) (2012): Infobrief - Informationen und Nachrichten aus dem Deutschen Ethikrat. Berlin (10).

Grammenos, D.; Bein, T.; Briegel, J.; Eckardt, K.-U; Gerresheim, G.; Lang, C. et al. (2014): Einstellung von potenziell am Organspendeprozess beteiligten Ärzten und Pflegekräften in Bayern zu Organspende und Transplantation. In: *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 139 (24), S. 1289–1294

Grape, S.; Walker, S.; Ravussin, P. (2012): Die akzidentelle Hypothermie. In: *Schweizerisches Medizin-Forum* 12 (9), S. 199–202.

Grewel, H. (1994): Gesellschaftliche und ethische Implikationen der Hirntodkonzeption. In: J. Hoff und J. in der Schmitzen (Hg.): Wann ist der Mensch tot? Organverpflanzung und "Hirntod"-Kriterium. 1. Aufl. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, S. 332–349.

Gründig, E.; Simany, M. (1973): Liquoruntersuchungen zur Feststellung des Hirntodes. In: W. Krösl (Hg.): Die Bestimmung des Todeszeitpunktes. Kongress in der Wiener Hofburg vom 4. - 6. Mai 1972. Wien: Maudrich, S. 187–190.

Hallbach, J.; Meyer, L. von; Maurer, H. (2002): Empfehlungen des Arbeitskreises Klinische Toxikologie der GTFCh für die toxikologische Analytik im Rahmen der Hirntod-Feststellung. Hg. v. Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie.

Hamann, G. F.; Gärtner, R. (2001): Komata aus internistischer und neurologischer Sicht. In: *Der Internist* 42 (7), S. 956–965.

Hansen, A.V.; Lavin P.J.; Moody E.B.; Sandler M.P. (1993): False-negative cerebral radionuclide flow study, in brain death, caused by a ventricular drain. In: *Clin Nucl Med* 18(6), S. 502–505.

Hartlieb, E.; Kliesch, F. (2014): Organtransplantation. Fragen und Impulse für eine persönliche Entscheidung. Hg. v. Evangelischer Oberkirchenrat Karlsruhe. Karlsruhe.

Haupt, W. F.; Schober, O.; Angstwurm, H.; Kunze, K. (1993): Die Feststellung des Todes durch den irreversiblen Ausfall des gesamten Gehirns - („Hirntod“). Wertigkeit technischer Methoden zur Bestätigung der klinischen Zeichen. In: *Deutsches Ärzteblatt* 90 (45), S. A-3004 - A-3008.

Hibbele, B. (2011): Heinz Angstwurm. Experte für das Thema Hirntod. In: *Deutsches Ärzteblatt* 108 (22), S. A 1238.

Hiemetzberger, M. (2006): Zwischen Leben und Tod - Pflegende als Grenzgänger. Eine Studie zur Pflege hirntoter Menschen. Wien: Facultas (Pflegerwissenschaft).

Huppelsberg, J.; Walter, K. (Hg.) (2005): Kurzlehrbuch Physiologie. 2. Aufl. Stuttgart: Thieme.

- Janzen, R. W. C.; Berlit, P. (2011): Bewusstseinsstörungen. In: P. Berlit (Hg.): Klinische Neurologie. 3. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 801–836.
- Joffe, A. R.; Anton, N.; Duff, J.; deCaen, A. (2012): A survey of American neurologists about brain death: understanding the conceptual basis and diagnostic tests for brain death. In: *Annals of Intensive Care* 2 (4).
- Jonas, H. (1987): Technik, Medizin und Ethik. Zur Praxis des Prinzips Verantwortung. 1. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Jonas, H. (1988): Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation. 8. Aufl. Frankfurt am Main: Insel Verlag.
- Jonas, H. (1994): Brief an Hans-Bernhard Wuermeling. In: J. Hoff und J. in der Schmitt (Hg.): Wann ist der Mensch tot? Organverpflanzung und "Hirntod"-Kriterium. 1. Aufl. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, S. 21–25.
- Jörns, K.-P. (1994): Organtransplantation: eine Anfrage an unser Verständnis von Sterben, Tod und Auferstehung. Zugleich eine Kritik der Schrift der Kirchen "Organtransplantation". In: J. Hoff und J. in der Schmitt (Hg.): Wann ist der Mensch tot? Organverpflanzung und "Hirntod"-Kriterium. 1. Aufl. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, S. 350–384.
- Kaindl, F.; Zilcher, H. (1973): Zur Bestimmung des Todeszeitpunktes aus kardiologischer Sicht. In: W. Krösl (Hg.): Die Bestimmung des Todeszeitpunktes. Kongress in der Wiener Hofburg vom 4. - 6. Mai 1972. Wien: Maudrich, S. 59–67.
- Kessel, M. (2001): Die Angst vor dem Scheintod im 18. Jahrhundert. Körper und Seele zwischen Religion, Magie und Wissenschaft. In: T. Schlich und C. Wiesemann (Hg.): Hirntod. Zur Kulturgeschichte der Todesfeststellung. Frankfurt: Suhrkamp, S. 133–166.
- Kesselring, A.; Kainz, M. (2003): Hirntod, Organentnahme und Organspende: Erfahrungen von Pflegenden. In: A. Bondolfi, U. Kostka und K. Seelmann (Hg.): Hirntod und Organspende. Basel: Schwabe (Ethik und Recht), S. 139–147.
- Kirchenamt der Evangelischen Kirche in Deutschland (1995): Stellungnahme des Kirchenamtes der Evangelischen Kirche in Deutschland zur Öffentlichen Anhörung des Gesundheitsausschusses des Deutschen Bundestages zur "Vorbereitung eines Transplantationsgesetzes" am 28 Juni 1995 in Bonn. Bonn.
- Kirste, G. (2006): Organspende in Deutschland. In: M. G. Krukemeyer und A. E. Lison (Hg.): Transplantationsmedizin. Ein Leitfaden für den Praktiker. Berlin: de Gruyter, S. 41–64.
- Klein, K. M.; Fritsch, B.; Rosenow, F. (2010): Elektroenzephalogramm (EEG), evozierte Potentiale (EP). In: R. C. Dodel und T. Klockgether (Hg.): Lehrbuch Neurologie. Ihr roter Faden durchs Studium nach der neuen ÄAppO; mit 63 Tabellen. Stuttgart: Wiss. Verl.-Ges, S. 149–159.
- Klingelhöfer, J.; Sander, D.; Näher-Noé, M.; Berroushot, J. (2009): Notfälle und Intensivtherapie. In: J. Klingelhöfer und J. Berroushot (Hg.): Klinikleitfaden Neurologie. 4. Aufl. München: Elsevier Urban & Fischer, S. 197–264.

- Klinkhammer, G. (1997): Anfang und Ende menschlichen Lebens. Die Würde des Menschen wahren. In: *Deutsches Ärzteblatt* 94 (13), S. A-814-815.
- Klinkhammer, G. (2011): Angehörigenbetreuung von Organ Spendern. Respekt und Fürsorglichkeit. In: *Deutsches Ärzteblatt* 108 (40), S. A 2086- A 2088.
- Kramer, W. (1973): Neuropathologische Befunde nach intravitalem Hirntod. In: W. Krösl (Hg.): Die Bestimmung des Todeszeitpunktes. Kongress in der Wiener Hofburg vom 4. - 6. Mai 1972. Wien: Maudrich, S. 223–231.
- Kreienmeyer, J. (2011): Akute Vergiftungen. In: W. Wilhelm (Hg.): Praxis der Intensivmedizin. Heidelberg: Springer, S. 779–790.
- Laederach-Hofmann, K.; Isenschmid Gerster, B. (1998): Wissen, Einstellungen und Bedenken von Studierenden der Medizin gegenüber der Organtransplantation: Resultate einer Fragebogenerhebung im ersten Studienjahr. In: *Schweizerische Medizinische Wochenschrift* 128 (47), S. 1840–1849.
- Langfitt, T.W.; Weinstein, J.D.; Kassell N.F. (1965): Cerebral vasomotor paralysis produced by intracranial hypertension. In: *Neurology* (15), S. 622–641.
- Largiadèr, F. (Hg.) (1999): Checkliste Organtransplantation. 12 Tab. 2. Aufl. Stuttgart, New York: Thieme (Checklisten der aktuellen Medizin).
- Leitliniengruppe der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin (2012): Regeln zur Durchführung der ärztlichen Leichenschau. Leitlinien der deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin. Hg. v. Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin.
- Löw-Friedrich, I. (1996): Transplantation. Grundlagen - Klinik - Ethik und Recht. Unter Mitarbeit von W. Schöppe. Darmstadt: Wiss. Buchges. [Abt. Verl.].
- Lown, B.; Amarasingham, R.; Neuman, J. (1962): New method for terminating cardiac arrhythmias. Use of synchronized capacitor discharge. In: *JAMA* 182, S. 548–555.
- Lütz, M. (1995): Organspende ist keine Tötung auf Verlangen. In: J. Hoff und J. in der Schmitzen (Hg.): Wann ist der Mensch tot? Organverpflanzung und "Hirntod"-Kriterium. Erw. Ausg. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, S. 496–499.
- Lütz, M. (2000): Die Diskussion zum Transplantationsgesetz - eine ärztliche Stellungnahme. In: H.-J. Firnkorn (Hg.): Hirntod als Todeskriterium. Stuttgart, New York: Schattauer, S. 27–31.
- Machado, C. (2007): Brain Death. A Reappraisal. New York: Springer.
- Masuhr, K. F. (2007): Neurologie. Unter Mitarbeit von M. Neumann. 6. Aufl. Stuttgart: Thieme (Duale Reihe).
- Meier-Hellmann, A. (1991): Problematik der Organspende und Spenderkonditionierung aus der Sicht eines Intensivmediziners. In: H. W. Striebel und J. Link (Hg.): Ich pflege Tote. Die andere Seite der Transplantationsmedizin. Basel, Baunatal: RECOM-Verlag, S. 103–109.
- Mense, S. (2007a): ZNS - Aufbau und Organisation. In: G. Aumüller (Hg.): Anatomie. Stuttgart: Thieme (Duale Reihe), S. 1104–1191.

Mense, S. (2007b): ZNS - funktionelle Systeme. In: G. Aumüller (Hg.): Anatomie. Stuttgart: Thieme (Duale Reihe), S. 1192–1285.

Moore, Francis D. (1970): Transplantation. Geschichte und Entwicklung bis zur heutigen Zeit. Berlin, New York: Springer-Verlag.

Morgalla, M. H.; Bauer, J.; Ritz, R.; Tatagiba, M. (2006): Koma. Prognostische Wertigkeit evozierter Potentiale bei Patienten nach schwerem Schädel-Hirn-Trauma. In: *Der Anästhesist* 55 (7), S. 760–768.

Müller, D. (1973): Zur Frage des sogenannten Hirntodes bei Neugeborenen und im frühen Kindesalter. In: W. Krösl (Hg.): Die Bestimmung des Todeszeitpunktes. Kongress in der Wiener Hofburg vom 4. - 6. Mai 1972. Wien: Maudrich, S. 41–44.

Müller, J.; Behrens J. (2003): Ärztliche und pflegerische Betreuung von Toten - Ergebnisse einer empirischen Studie. In: F. Oduncu, U. Schroth und W. Vossenkuhl (Hg.): Transplantation. Organengewinnung und -allokation. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (Medizin - Ethik - Recht), S. 36–61.

Müller, S. (2010): Revival der Hirntod-Debatte: Funktionelle Bildgebung für die Hirntod-Diagnostik. In: *Ethik in der Medizin* 22 (1), S. 5–17.

Muthny, F. A. (1999): Die psychosoziale Situation Nierentransplantiertes: Leidensdruck im Vorfeld, Wirksamkeit und Grenzen der Behandlung. In: J. S. Ach und M. Quante (Hg.): Hirntod und Organverpflanzung. Ethische, medizinische, psychologische und rechtliche Aspekte der Transplantationsmedizin. 2. Aufl. Stuttgart: Frommann-Holzboog, S. 151–171.

Muthny, F. A.; Smit, H.; Molzahn, M. (2004): Das Gespräch mit den Angehörigen plötzlich Verstorbenen und die Bitte um Organspende. In: *Intensivmedizin und Notfallmedizin* 41 (4), S. 255–262.

Muthny, F. A.; Wesslau, C.; Smit, H. (2003): Organspende-bezogene Entscheidungsprozesse der Angehörigen nach plötzlichem Hirntod. In: *Transplantationsmedizin* 15, S. 115–120.

Nagel, E. (2000): Die Diskussion zum Transplantationsgesetz: Anmerkungen aus der Sicht des Transplantationsmediziners. In: H.-J. Firnkorn (Hg.): Hirntod als Todeskriterium. Stuttgart, New York: Schattauer, S. 20–31.

Novartis (Hg.) (2010): Geschichte der Transplantation - Amüsantes und Lehrreiches. Nürnberg.

Oduncu, F. (1998): Hirntod und Organtransplantation. Medizinische, juristische und ethische Fragen; mit 5 Tabellen. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

Oduncu, F.; Schroth, U.; Vossenkuhl, W. (Hg.) (2003): Transplantation. Organengewinnung und -allokation. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (Medizin - Ethik - Recht).

Pendl, G. (1986): Der Hirntod. Eine Einführung in seine Diagnostik und Problematik. Wien, New York: Springer.

Pommer, W. (1997): Die Empfänger-Spender-Beziehung bei der Nierentransplantation und Integration des neuen Organs. In: U. Koch und J. Neuser (Hg.):

Transplantationsmedizin aus psychologischer Perspektive. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe Verlag für Psychologie (Jahrbuch der medizinischen Psychologie, 13), S. 145–155.

President's Council on Bioethics (2008): Controversies in the Determination of Death. A White Paper by the President's Council on Bioethics. Washington, DC.

President's Council on Bioethics (2013): Kontroversen über die Bestimmung des Todes. White Paper des Bioethikrates des US-Präsidenten. In: N. Feinendegen (Hg.): Der Hirntod - ein "zweites Fenster" auf den Tod des Menschen? Zum Neuansatz in der Debatte um das neurologische Kriterium durch den US-Bioethikrat. Unter Mitarbeit von G. Höver. Würzburg: Königshausen & Neumann, S. 11–64.

Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology (1995): Practice parameters for determining brain death in adults (Summary statement). In: *Neurology* 45 (5), S. 1012–1014.

Rachmani, R. (1999): Physicians' and nurses' attitudes and knowledge toward brain death. In: *Transplantation Proceedings* 31 (4), S. 1912–1913.

Rahmel, A. (2006): Eurotransplant und die Organverteilung in Deutschland. In: M. G. Krukemeyer und A. E. Lison (Hg.): Transplantationsmedizin. Ein Leitfa- den für den Praktiker. Berlin: de Gruyter, S. 65–80.

Rentschler, R.; Jahn, A. (2006): "Sterben gehört zum Leben". Lässt sich der Tod eines Menschen eindeutig über den Ausfall eines einzigen Organs – des Gehirns – definieren? Ein Streitgespräch zwischen dem Philosophen Dieter Birnbacher und dem evangelischen Theologen Wilfried Härle. In: *Gehirn und Geist* (12), S. 36–39.

Reutem, G.-M. von (1991): Zerebraler Zirkulationsstillstand. Diagnostik mit der Dopplersonographie. In: *Deutsches Ärzteblatt* 88 (48), S. A-4379- A-4385.

Reuter, M. (2001): Abschied von Sterben und Tod? Ansprüche und Grenzen der Hirntodtheorie. 1. Aufl. Stuttgart, Berlin, Köln: Kohlhammer (Ethik aktuell, 5).

Roth, G. (2000): Ist der Hirntod gleichbedeutend mit dem Gesamttod des Menschen? In: H.-J. Firnkorn (Hg.): Hirntod als Todeskriterium. Stuttgart, New York: Schattauer, S. 11–19.

Roth, G.; Dicke, U. (1994a): Das Hirntodproblem aus der Sicht der Hirnforschung. In: J. Hoff und J. in der Schmitzen (Hg.): Wann ist der Mensch tot? Organverpflanzung und "Hirntod"-Kriterium. 1. Aufl. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, S. 51–67.

Roth, G.; Dicke, U. (1994b): Der Hirntod kann nicht als absolutes Kriterium für das Ende des Lebens gelten. Falsches Weltbild. In: *Die Zeit*, 22.07.1994 (Nr. 30). Online verfügbar unter <http://www.zeit.de/1994/30/falsches-weltbild>, zuletzt geprüft am 28.10.2013.

Sanker, P.; Roth, B. (1992): Zerebraler Zirkulationsstillstand - Diagnostik mit der Dopplersonographie: Erhaltene Zirkulation nach dem Hirntod. In: *Deutsches Ärzteblatt* 89 (16), S. A-1454.

Schäfer, D. (2001): Todesfeststellung im Mittelalter. In: T. Schlich und C. Wiesemann (Hg.): Hirntod. Zur Kulturgeschichte der Todesfeststellung. Frankfurt: Suhrkamp, S. 102–114.

Schellong, S. M. (2001): Die künstliche Beatmung und die Entstehung des Hirntodkonzepts. In: T. Schlich und C. Wiesemann (Hg.): Hirntod. Zur Kulturgeschichte der Todesfeststellung. Frankfurt: Suhrkamp, S. 187–208.

Schlake, H.-P.; Böttger, I. G.; Grotemeyer, K.-H.; Husstedt, I. W.; Brandau, W.; Schober, O. (1992): Determination of cerebral perfusion by means of planar brain scintigraphy and ^{99m}Tc-HMPAO in brain death, persistent vegetative state and severe coma. In: *Intensive Care Medicine* 18 (2), S. 76–81.

Schlake, H.-P.; Roosen, K. (1998): Der Hirntod - Tod des Menschen. In: G. U. Höglinger und S. Kleinert (Hg.): Hirntod und Organtransplantation. Berlin, New York: de Gruyter, S. 25–56.

Schlich, T. (1998): Transplantation. Geschichte, Medizin, Ethik der Organverpflanzung. München: C. H. Beck.

Schlich, T.; Wiesemann, C. (Hg.) (2001): Hirntod. Zur Kulturgeschichte der Todesfeststellung. Frankfurt: Suhrkamp.

Schmidt-Recla, A. (2004): Tote leben länger: Ist der Hirntod ein ausreichendes Kriterium für die Organspende? In: *Medizinrecht* 22 (12), S. 672–677.

Schneider, H.; Matakas, F. (1973): Zur Morphologie des Hirntodes. In: W. Krösl (Hg.): Die Bestimmung des Todeszeitpunktes. Kongress in der Wiener Hofburg vom 4. - 6. Mai 1972. Wien: Maudrich, S. 213–221.

Schneider, H.; Masshoff, W.; Neuhaus, G. A. (1969): Klinische und morphologische Aspekte des Hirntodes. In: *Klinische Wochenschrift* 47 (16), S. 844–859.

Rat der Evangelischen Kirche in Deutschland (27.11.2012): Geistliches Wort zur Organspende. Hannover.

Schöne-Seifert, B.; Prien, T.; Rellensmann, G.; Roeder, N.; Schmidt, H. (2011): Behandlung potenzieller Organspender im Präfinalstadium. Ob und unter welchen Umständen sind therapeutische Maßnahmen, die von einer möglichen Organspende motiviert sind, ethisch zulässig? In: *Deutsches Ärzteblatt* 108 (40), S. A 2080- A 2086.

Schreiber, H.-L. (1999): Wann darf ein Organ entnommen werden? In: J. S. Ach und M. Quante (Hg.): Hirntod und Organverpflanzung. Ethische, medizinische, psychologische und rechtliche Aspekte der Transplantationsmedizin. 2. Aufl. Stuttgart: Frommann-Holzboog, S. 199–214.

Schüle, C. (2012): Wann ist ein Mensch tot? Wenn seine Hirnfunktionen ausgefallen sind, sagen Mediziner. Jetzt wachsen Zweifel an dieser Definition. Was eine neue Regelung für Organtransplantationen bedeuten würde. In: *Die Zeit*, 04.04.2012 (15). Online verfügbar unter <http://www.zeit.de/2012/15/M-Hirntod/komplettansicht>, zuletzt geprüft am 03.10.2013.

Schulte am Esch, J.; Bause, H. (Hg.) (2007): Anästhesie. Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie. 3. Aufl. Stuttgart: Thieme (Duale Reihe).

Schünke, M.; Schulte, E.; Schumacher, U. (2006): Prometheus LernAtlas der Anatomie. Kopf und Neuroanatomie. Stuttgart: Thieme.

Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften (2011): SAMW-Richtlinien "Feststellung des Todes mit Bezug auf Organtransplantationen". In: *Schweizerische Ärztezeitung* 92 (32), S. 1208–1217.

Selcuk, H.; Albayram, S.; Tureci, E.; Hasiloglu, Z. I.; Kizilkilic, O. et al. (2012): Diffusion-weighted imaging findings in brain death. In: *Neuroradiology* 54 (6), S. 547–554.

Shewmon, A. (1998): Chronic 'brain death': meta-analysis and conceptual consequences. In: *Neurology* 51 (6), S. 1538–1545.

Shewmon, A. (2001): „The brain and somatic integration: Insights into the standard biological rationale for equating brain death with death“. In: *Journal of Medicine and Philosophy* 26 (5), S. 457–478.

Spittler, J. F. (2003): Gehirn, Tod und Menschenbild. Neuropsychiatrie, Neurophilosophie, Ethik und Metaphysik. 1. Aufl. Stuttgart: Kohlhammer.

Stoecker, R. (1999): Der Hirntod. Ein medizinethisches Problem und seine moralphilosophische Transformation. Freiburg, München: Verlag Karl Alber.

Stoecker, R. (2009): Ein Plädoyer für die Reanimation der Hirntoddebatte in Deutschland. In: D. Preuß, N. Knoepffler und K.-M. Kodalle (Hg.): Körperteile – Körper teilen? Kritisches Jahrbuch der Philosophie (Beiheft 8/2009). Würzburg: Verlag Königshausen & Neumann, S. 41–59.

Stoecker, R. (2012a): An den Grenzen des Todes - ein Plädoyer für die moralphilosophische Überwindung der Hirntod-Debatte. In: U. Wiesing (Hg.): Ethik in der Medizin. Ein Studienbuch. Unter Mitarbeit von J. S. Ach, M. Bormuth, J. Clausen, H.-J. Ehni, G. Marckmann, L.G. Rothenberger und H. Tümmers. 4. Aufl. Ditzingen: Reclam, S. 371–376.

Stoecker, R. (2012b): Der Hirntod aus ethischer Sicht. Vortrag im Rahmen der Veranstaltungsreihe: Forum Bioethik "Hirntod und Organentnahme". Deutscher Ethikrat. Berlin, 21.03.2012.

Thömke, F.; Weilemann, S. L. (2000): Aktueller Stand der Hirntoddiagnostik in Deutschland. In: *Medizinische Klinik - Intensivmedizin und Notfallmedizin* 95 (2), S. 85–89.

Tragl, K. H. (2007): Chronik der Wiener Krankenanstalten. 1. Aufl. Wien, Köln, Weimar: Böhlau.

Truog, Robert D.; Miller, Franklin G. (2014): Changing the Conversation about Brain Death. In: *The American Journal of Bioethics* 14 (8), S. 9–14.

Tuffs, A. (2008): Die wahre Geschichte der ersten Herztransplantation. Späte Anerkennung von Hamilton Naki neben Christiaan Barnard. In: *Deutsches Ärzteblatt* 105 (42), S. 2228.

Van Hooff, A. (2001): Thanatos und Asklepios. Wie antike Ärzte zum Tod standen. In: T. Schlich und C. Wiesemann (Hg.): Hirntod. Zur Kulturgeschichte der Todesfeststellung. Frankfurt: Suhrkamp, S. 85–101.

Vollmann, J. (1998): Ethische Probleme des Hirntods in der Transplantationsmedizin. Dokumentation der 15. Jahresversammlung des Arbeitskreises Medizinischer Ethik-Kommissionen in der Bundesrepublik Deutschland am 22.11.1997 in Köln. Stuttgart: G. Fischer (Medizin-Ethik, 11).

Wachsmuth, W. (1967): "Eröffnungsansprache (84. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie vom 29. März bis 1. April 1967)". Tagung. - 84. (1967). In: *Langenbecks Archiv für klinische Chirurgie* (319), S. 3–11.

Weiller, C.; Rijntjes, M.; Ferbert, A.; Angstwurm, H.; Schackert, G. (05.03.2014): Stellungnahme zur Feststellung des Hirntodes vor Organentnahmen. Gemeinsame Stellungnahme der DGN, DGNC und DGNI. Online verfügbar unter <http://www.dgn.org/presse/pressemitteilungen/31-pressemitteilungen/pressemitteilung-2014/2960-hirntod>, zuletzt geprüft am 12.04.2015.

Wellendorf, E. (1995): Der Zweck heiligt die Mittel? Erfahrungen aus der Arbeit mit Organempfängern. In: J. Hoff und J. in der Schmitt (Hg.): Wann ist der Mensch tot? Organverpflanzung und "Hirntod"-Kriterium. Erw. Ausg. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, S. 385–396.

Welschehold, S.; Boor, S.; Reuland, K.; Thömke, F.; Kerz, T.; Reuland, A. et al. (2012): Apparative Zusatzverfahren bei der Hirntoddiagnostik. Ein Vergleich von SEP, AEP, EEG, TCD und CT-Angiographie. In: *Deutsches Ärzteblatt* 109 (39), S. 624–630.

Wetz, F. J. (1994): Hans Jonas zur Einführung. 1. Aufl. Hamburg: Junius.

Wiesemann, C. (2001): Notwendigkeit und Kontingenz. Zur Geschichte der ersten Hirntod- Definition der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie von 1968. In: T. Schlich und C. Wiesemann (Hg.): Hirntod. Zur Kulturgeschichte der Todesfeststellung. Frankfurt: Suhrkamp, S. 209–235.

Wirges, U.; Smit, H.; Meyer, S.; Wilhelm, W. (2011): Hirntoddiagnostik und Organspende. In: W. Wilhelm (Hg.): Praxis der Intensivmedizin. Heidelberg: Springer, S. 617–625.

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer (1993): Der endgültige Ausfall der gesamten Hirnfunktion („Hirntod“) als sicheres Todeszeichen. Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesärztekammer. In: *Deutsches Ärzteblatt* 90 (44), S. A-2933 - A-2935.

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer (1997): Kriterien des Hirntodes. Entscheidungshilfe zur Feststellung des Hirntodes. Dritte Fortschreibung. In: *Deutsches Ärzteblatt* 94 (19), S. A-1296 - A-1303.

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer (1998): Richtlinien zur Feststellung des Hirntodes. Dritte Fortschreibung 1997 mit Ergänzungen gemäß Transplantationsgesetz (TPG). In: *Deutsches Ärzteblatt* 95 (30), S. A-1861 - A-1868.

Zipfel, S.; Schlehofer, B. (2006): Die subjektive Belastung des Organempfängers. In: M. G. Krukemeyer und A. E. Lison (Hg.): Transplantationsmedizin. Ein Leitfaden für den Praktiker. Berlin: de Gruyter, S. 107–122.

Zuckier, L. S.; Kolano J. (2008): Radionuclide Studies in the Determination of Brain Death: Criteria, Concepts, and Controversies. In: *Seminars in Nuclear Medicine* 38 (4), S. 262–273.

Zylka-Menhorn, V.; Siegmund-Schultze, N. (2008): Non-Heart-Beating-Donors. „Herztote“ Organspender. In: *Deutsches Ärzteblatt* 105 (16), S. 832–833.

8. Erklärung zum Eigenanteil der Dissertationsschrift

Hiermit erkläre ich, das Manuskript selbstständig verfasst zu haben und keine weiteren als die von mir angegebenen Quellen verwendet zu haben.

Ich versichere außerdem, dass ich die beigefügte Dissertation nur in diesem und keinem anderen Promotionsverfahren eingereicht habe und dass diesem Promotionsverfahren keine endgültig gescheiterten Promotionsverfahren vorausgegangen sind.

Herr Professor Clausen hat die Arbeit betreut und das Manuskript korrigiert.

9. Danksagung

Besonderer Dank gilt meinem Doktorvater Professor Dr. J. Clausen, der mir die Möglichkeit gegeben hat diese Arbeit durchzuführen und mir durch seine engagierte und freundliche Art stets schnell mit Rat und Tat zur Seite stand.

Bei meiner Familie möchte ich mich ganz besonders herzlich bedanken für die wunderbare und uneingeschränkte Unterstützung nicht nur während des Studiums und beim Anfertigen dieser Arbeit sondern auch in allen anderen Lebensbereichen.