

Der unumkehrbare Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod)

Antworten auf häufige Fragen



Inhalt

Ziel der Broschüre	4
Das Gehirn und seine Funktionen: ein Überblick	4
Der unumkehrbare Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod)	5
Ursachen des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod)	5
Der Mensch ist tot, wenn die gesamten Hirnfunktionen unumkehrbar ausgefallen sind (Hirntod)	6
Feststellung des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod)	6
Antworten auf häufige Fragen zum unumkehrbaren Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod)	8
Was versteht man unter dem unumkehrbaren Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod)?	8
Wie wird der unumkehrbare Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) festgestellt?	8
Was versteht man unter apparativen Untersuchungsmethoden?	10
Wer führt die Diagnostik des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod-Diagnostik) durch?	11
Warum werden vor der Diagnostik des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod-Diagnostik) Schmerzmittel abgesetzt?	11
Wo wird die Diagnostik des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod-Diagnostik) durchgeführt?	12
Was geschieht mit dem Gehirn nach Eintritt des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod)?	12
Kann der unumkehrbare Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) nicht mit anderen schweren Hirnfunktionsstörungen verwechselt werden?	12

Kann ein Mensch, bei dem der unumkehrbare Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) festgestellt wurde, wieder ins Leben zurückkehren? _____	12
Ist es richtig, dass Unfälle die häufigste Ursache für den unumkehrbaren Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) sind? _____	13
Warum kann eine Schwangere mit unumkehrbarem Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) ein Kind austragen? _____	13
Ist ein Mensch, bei dem der unumkehrbare Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) festgestellt wurde, wirklich tot oder ist er ein Sterbender? _____	14
Können sich Menschen mit unumkehrbarem Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) bewegen? _____	14
Wird eine Diagnose des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) überhaupt durchgeführt, wenn es nicht um eine Organspende geht? _____	14
Warum wird bei einer Organentnahme keine Vollnarkose durchgeführt? _____	14
Warum ist ein Anästhesist bei der Organentnahme dabei, wenn eine Vollnarkose nicht notwendig ist? _____	15
Warum ist es wichtig, sich für oder gegen eine Organspende zu entscheiden? _____	15
Wenn ich einer Organspende zu Lebzeiten zum Beispiel in einem Organspendeausweis oder einer Patientenverfügung zugestimmt habe, wird im Fall der Fälle wirklich alles getan, um mein Leben zu retten? _____	16
Sind die Ärztinnen und Ärzte nicht nur an einer schnellen Diagnostik des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod-Diagnostik) interessiert, um an Spenderorgane zu kommen? _____	16
Wer überprüft, ob die Hirntod-Diagnostik korrekt durchgeführt wird? _____	16
Wann wird das Thema Organspende bei einer Patientin oder einem Patienten bedeutsam? _____	16

Ziel der Broschüre

Diese Broschüre gibt allgemeine Informationen zum unumkehrbaren Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) und beantwortet die wichtigsten Fragen rund um dieses Thema. Die zur Verfügung gestellten Informationen sollen Kenntnisse über den Prozess der Diagnostik vermitteln und zu einer Auseinandersetzung mit der Thematik „Hirntod und Organ- und Gewebespende“ anregen. Neben einem kurzen Einblick in den Aufbau und die Funktion des Gehirns wird das Verfahren zur Feststellung des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) erläutert. Die Zusammenstellung wichtiger Fragen und Antworten zur Thematik schließt die Broschüre ab.

Das Gehirn und seine Funktionen: ein Überblick

Das Gehirn (vgl. Abb. 1) ist die Steuerungszentrale des Körpers und kann in drei Teilbereiche gegliedert werden:

- Großhirn,
- Kleinhirn und
- Hirnstamm.

Das Gehirn ist an der Regelung und Abstimmung zahlreicher Funktionen des Körpers beteiligt. Hierzu zählen zum Beispiel Funktionen der menschlichen Erkenntnis- und Informationsverarbeitung wie Sinneswahrnehmung, Lernen, Erinnern und Denken (Großhirn), aber auch die Steuerung und Koordination von Bewegungen (Kleinhirn) sowie die Steuerung der Atmung (Hirnstamm). Für die meisten Menschen macht das Zusammenspiel dieser Funktionen und Fähigkeiten den Menschen als Wesen aus.

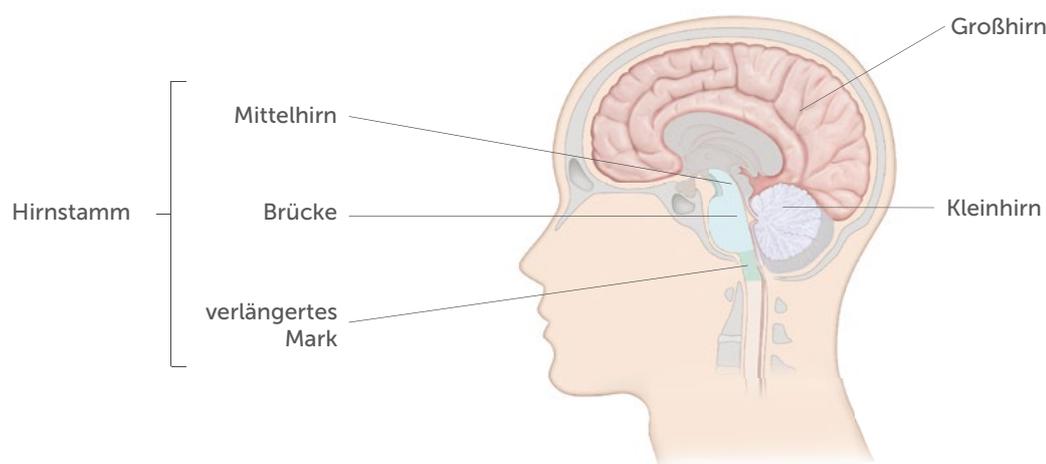


Abb. 1: Darstellung der für den Ausfall der Hirnfunktionen bedeutsamen Teilbereiche des Gehirns

Der unumkehrbare Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod)

Unter dem unumkehrbaren Ausfall der gesamten Hirnfunktionen versteht man den nicht behebbaren Ausfall der Gesamtfunktion des Großhirns, des Kleinhirns und des Hirnstamms. Ist er eingetreten, sind alle zuvor genannten Funktionen und Fähigkeiten unwiederbringlich erloschen. Die Bezeichnung „Hirntod“ wurde in der Vierten Fortschreibung der Richtlinie zur Feststellung des unumkehrbaren Hirnfunktionsausfalls durchgehend durch die naturwissenschaftlich-medizinisch korrekte Bezeichnung „irreversibler Hirnfunktionsausfall“ ersetzt. Im Folgenden wird auch der verbreitete und etablierte Terminus „Hirntod“ gleichbedeutend mit der Bezeichnung „irreversibler Hirnfunktionsausfall“ bzw. seiner deutschen Umschreibung „unumkehrbarer Ausfall der gesamten Hirnfunktionen“ verwendet.

Die Bezeichnungen beschreiben eine identische Erscheinung: Das menschliche Gehirn hat seine Arbeit unwiederbringlich eingestellt. Mit der Feststellung des Hirntods ist der irreversible (unumkehrbare) Hirnfunktionsausfall und damit der Tod des Menschen eingetreten.

Ursachen des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod)

Das Gehirn hat einen hohen Energie- und Sauerstoffbedarf. Die kontinuierliche Energie- und Sauerstoffzufuhr des Gehirns wird über Blutgefäße im Gehirn sichergestellt. Wird diese Versorgung unterbrochen, kommt es zur Schädigung von Hirnzellen. Bereits eine Sauerstoffunterbrechung von wenigen Sekunden schädigt die Funktion der Hirnzellen und führt zur Bewusstseinsstrübung (Ohnmacht). Hält die Unterbrechung an, entstehen Schäden am Hirngewebe, die Hirnzellen werden unwiederbringlich zerstört.

Der unumkehrbare Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) ist immer die Folge einer schweren Hirnschädigung. Sie kann durch schwere Schädel-Hirn-Verletzungen als Folge äußerer Einwirkungen wie z.B. durch einen Unfall verursacht werden. Ebenso können Erkrankungen wie Hirnblutungen, Hirntumore, Schlaganfälle oder Hirnhautentzündungen zu diesen direkten oder primären Hirnschädigungen führen.

Das Gehirn kann auch indirekt oder sekundär geschädigt werden, indem zuerst der Herzschlag bzw. die Atmung zum Stillstand kommt und als Folge das Gehirn nicht mehr durchblutet und mit Sauerstoff versorgt wird. Ursachen können unter anderem schwere Herzrhythmusstörungen, Herzinfarkte oder massive Stoffwechsellentgleisungen sein.

In allen diesen Fällen werden die Hirnzellen als Reaktion auf den Sauerstoffmangel geschädigt. In der Folge schwellen die Hirnzellen an. Der entscheidende, zum unumkehrbaren Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) führende Mechanismus basiert auf der sich gegenseitig verstärkenden Wechselwirkung aus Hirnschwellung und mangelnder Blutversorgung des Gehirns, die wiederum zu einer weiteren Zunahme des Hirndrucks im Schädel beiträgt. Die geschlossene Schädelkapsel kann dem steigenden Druck nicht nachgeben. Daher wird versucht, den Hirndruck durch Medikamente oder eine Eröffnung des Schädels zu senken. In manchen Fällen steigt der Hirndruck jedoch weiter an. Mit dem steigenden Hirndruck verschlechtert sich die Hirndurchblutung.

Der Hirndruck kann so weit ansteigen, dass das Gehirn gar nicht mehr durchblutet wird. Trotz künstlicher Beatmung und intensivmedizinischer Maßnahmen kann es dazu kommen, dass die nun entstandene Schädigung des Gehirns nicht mehr rückgängig gemacht werden kann: Der erhöhte Hirndruck und die dadurch unterbrochene Blutzufuhr führen dann zum unumkehrbaren Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod).

Damit ist die Funktion des Gehirns als übergeordnetes Steuerungsorgan grundlegender Lebensfunktionen ausgefallen. Der Organismus ist zu einer Selbststeuerung nicht mehr in der Lage. Jede Möglichkeit der bewussten Wahrnehmung, d. h. auch der Wahrnehmung von Sinnesreizen wie Sehen und Hören, der Schmerzempfindung, des Denkens, der selbstständigen Atmung, der Stoffwechselregulation usw., ist unwiederbringlich verloren.

Eine Wiedererlangung des Bewusstseins und der zentralen Steuerungsfähigkeit für Körperfunktionen ist ausgeschlossen. Das im Verständnis vieler Menschen das Wesen ausmachende Zusammenspiel dieser Funktionen und Fähigkeiten ist nicht mehr gegeben.

Der Mensch ist tot, wenn die gesamten Hirnfunktionen unumkehrbar ausgefallen sind (Hirntod)

Die Diagnostik des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod-Diagnostik) ist für Intensivmedizinerinnen und Intensivmediziner ein unverzichtbares Instrument, mit dem der Tod eines Menschen zweifelsfrei festgestellt werden kann. Der vollständige und auch durch Wiederbelebungsmaßnahmen nicht behebbare Ausfall der Herz- oder Lungenfunktion (Herztod) bedeutet genauso den Tod des Menschen wie der unumkehrbare Ausfall der Hirnfunktionen (Hirntod).

Ohne weiteres ärztliches Eingreifen folgen der Ausfall von Hirn- und Herz-Kreislauf-Funktion unmittelbar aufeinander. Auf den Eintritt des Herztods folgt innerhalb kurzer Zeit der Ausfall der Hirnfunktionen, und auf den Eintritt des Hirntods folgt innerhalb kurzer Zeit der Ausfall der Herz-Kreislauf-Funktion. Nur durch intensivmedizinische Maßnahmen, wie die künstliche Beatmung und die Verabreichung von Medikamenten, können trotz des vollständigen Ausfalls der Hirnfunktionen der Kreislauf und die Sauerstoffversorgung für eine begrenzte Zeit aufrechterhalten werden.

Feststellung des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod)

Bei Schwersthirngeschädigten kann sich durch den Krankheitsverlauf der Verdacht ergeben, dass der unumkehrbare Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) trotz intensivmedizinischer und therapeutischer Maßnahmen eingetreten ist. Mit der Hirntod-Diagnostik soll festgestellt werden, ob die Todeskriterien im Sinne eines verbindlichen Kriterienkataloges erfüllt sind.

Der exakte Ablauf der Diagnostik des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod-Diagnostik) ist durch die Richtlinie der Bundesärztekammer vorgeschrieben. Die Vorgaben dieser Richtlinie sind bei der Durchführung der Diagnostik des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen somit zwingend einzuhalten. Der Spitzenverband Bund der Gesetzlichen Krankenkassen, die Bundesärztekammer und die Deutsche Krankenhausgesellschaft haben eine Überwachungskommission eingesetzt. Diese Kommission überprüft anlassbezogen Fälle von Feststellungen des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod). Gegenstand der Prüfung ist die richtliniengemäße Feststellung des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) in konkreten Einzelfällen. Gemeinsam mit einer Expertengruppe überprüft die Kommission die Krankenakten einschließlich der Protokolle zur Feststellung des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod).

i Seit Juli 2015 ist die Vierte Fortschreibung der Richtlinie zur Feststellung des endgültigen, nicht behebbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen in Kraft.

Der genaue Titel der Richtlinie lautet:

„Richtlinie gemäß § 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 TPG für die Regeln zur Feststellung des Todes nach § 3 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 TPG und die Verfahrensregeln zur Feststellung des endgültigen, nicht behebbaren Ausfalls der Gesamtfunktion des Großhirns, des Kleinhirns und des Hirnstamms nach § 3 Abs. 2 Nr. 2 TPG“.

Der vollständige Text dieser Richtlinie ist auf der Internetseite der Bundesärztekammer (www.bundesaerztekammer.de) unter dem Menüpunkt „Richtlinien“ abrufbar.

Im Folgenden sollen die Inhalte der Richtlinie allgemein verständlich dargestellt werden. Die Feststellung des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) erfolgt in einem mehrschrittigen Verfahren. Grundsätzlich gilt, dass der nächste Schritt erst erfolgen darf, wenn der vorherige abgeschlossen ist. Abbildung 2 (siehe Seite 9) stellt dieses Vorgehen für Personen ab Beginn des dritten Lebensjahres dar.

Das Verfahren besteht aus drei Abschnitten:

- 1. Prüfung, ob die Voraussetzungen für die Feststellung des Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen vorliegen**
- 2. Feststellung der klinischen Symptome des Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen: Bewusstlosigkeit (Koma), Ausfall der Hirnstamm-Reflexe und Atemstillstand**
- 3. Nachweis der Unumkehrbarkeit des Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen**

Zwei Fachärztinnen oder Fachärzte müssen den unumkehrbaren Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) unabhängig voneinander feststellen und protokollieren. Beide müssen über eine mehrjährige Erfahrung in der Intensivbehandlung von Patientinnen und Patienten mit schweren Hirnschädigungen verfügen, und mindestens einer von ihnen muss Fachärztin oder Facharzt für Neurologie oder Neurochirurgie sein. Zudem dürfen diese Ärztinnen und Ärzte im Falle einer Organspende weder an der Entnahme noch an der Übertragung der Organe des Organspenders beteiligt sein, um Interessenkonflikte auszuschließen.

Für die Feststellung des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) von Kindern bis zum vollendeten 14. Lebensjahr gibt es besondere Regelungen. Diese sind im Abschnitt „5. Qualifikationsanforderungen an die untersuchenden Ärzte“ der **iVierten Fortschreibung der Richtlinie** beschrieben.

Das Transplantationsgesetz (TPG) legt die Feststellung des Todes nach Regeln, die dem Stand der Erkenntnisse der medizinischen Wissenschaft entsprechen, als eine der Voraussetzungen für eine Organentnahme fest (§ 3 TPG).

Die Prüfung der Hirnfunktionen findet jedoch völlig unabhängig davon statt, ob jemand zu Lebzeiten bestimmt hat, ob sie oder er nach dem Tod Organe und Gewebe spenden möchte oder nicht.

Antworten auf häufige Fragen zum unumkehrbaren Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod)

Viele Menschen haben Fragen zur Feststellung des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod). Oftmals berühren diese Fragen aber nicht nur das Thema Hirntod, sondern stehen auch in enger Verbindung zur Organspende.

Was versteht man unter dem unumkehrbaren Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod)?

Der unumkehrbare (irreversible) Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) ist definiert als endgültiger, nicht behebbarer Ausfall der Gesamtfunktion des Großhirns, des Kleinhirns und des Hirnstamms.

Wie wird der unumkehrbare Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) festgestellt?

Die Diagnostik des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod-Diagnostik) muss exakt nach der Richtlinie der Bundesärztekammer durchgeführt werden (vgl. Abb. 2). Die gesamten Untersuchungen werden von zwei Fachärztinnen oder Fachärzten unabhängig voneinander durchgeführt und protokolliert.

I. Voraussetzungen

Zunächst wird geprüft, ob die **Voraussetzungen für die Feststellung eines unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod)** vorliegen. Die Hirntod-Diagnostik darf erst durchgeführt werden, wenn eine direkte oder indirekte Hirnschädigung zweifelsfrei festgestellt ist. Um dies zu gewährleisten, werden die genaue Ursache, Art und Ausmaß der Hirnschädigung anhand der Krankengeschichte und ergänzender Befunde überprüft. Dabei muss ausgeschlossen werden, dass vorübergehend wirkende Einflüsse für das Koma oder den Ausfall der Hirnstammreflexe verantwortlich sind. Dies können z.B. massive Stoffwechsellstörungen, eine Unterkühlung, ein Schock (schwere Kreislaufstörung) oder die Wirkung von Medikamenten sein.

II. Klinische Symptome

Sind die Voraussetzungen gegeben, wird geprüft, ob alle in der Richtlinie aufgeführten **klinischen Symptome des Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen** vollständig vorliegen:

- Prüfung auf Vorliegen eines tiefen Komas (tiefe Bewusstlosigkeit)
- Prüfung des Ausfalls der Hirnstamm-Reflexe
- Prüfung des Ausfalls der Spontan-Atmung

Prüfung auf Vorliegen eines tiefen Komas (tiefe Bewusstlosigkeit)

Die Richtlinie der Bundesärztekammer fordert bei der Hirntod-Diagnostik einen tiefen Koma-Grad, der definiert wird als „Bewusstlosigkeit ohne Augenöffnung und ohne andere zerebrale Reaktionen auf wiederholte adäquate Schmerzreize“. Sowohl unbewusste Reaktionen auf Schmerzreize am Kopf (Änderung von Temperatur, Blutdruck, Pulsfrequenz) als auch Bewegungsreaktionen wie z.B. Abwehrreaktionen oder Grimassieren fehlen vollständig. Auf äußere Reize kann nicht mehr bewusst reagiert werden. Liegt nur der geringste Hinweis darauf vor, dass das Bewusstsein auch nur zum Teil erhalten sein könnte, schließt dies den Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) definitiv aus. Daher kann dieser Zustand auch nicht mit dem Zustand des Wachkomas oder des Locked-in-Syndroms verwechselt werden. Während Wachkomapatientinnen und Wachkomapatienten z.B. eigenständig atmen können, ist dies bei Personen mit der Diagnose unumkehrbarer Ausfall der gesamten Hirnfunktionen nicht möglich (Prüfung über die Testung der Spontanatmung). Personen mit einem Locked-in-Syndrom können sich über Blinzeln-Bewegungen der Augen mit der Umwelt verständigen; ist der unumkehrbare Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) eingetreten, ist dies nicht mehr möglich (Prüfung über die Testung der Hirnstamm-Reflexe).

Prüfung des Ausfalls der Hirnstamm-Reflexe

Die Funktionsfähigkeit des Hirnstamms wird über die Prüfung von fünf Reflexen untersucht. Diese Reflexe spiegeln die Funktion des Hirnstamms auf unterschiedlichen anatomisch-funktionellen Ebenen wider.

Prüfung des Ausfalls der Spontan-Atmung

Für die Überprüfung der Spontanatmung wird die Patientin oder der Patient kurzfristig mit reinem Sauerstoff beatmet, damit für die Dauer der Untersuchung genügend Sauerstoff im Körpergewebe angereichert ist. Dann wird die maschinelle Beatmung abgeschaltet oder auf eine sehr niedrige Atemfrequenz eingestellt, zum Beispiel ein Atemzug pro Minute. Kommt es selbst bei einem hohen Kohlendioxidspiegel im Blut nicht zu einem spontanen Atemzug, ist das Atemzentrum im Hirnstamm ausgefallen.

III. Unumkehrbarkeit

Abschließend wird geprüft, ob der festgestellte **Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) unumkehrbar** (irreversibel) ist. Dies kann je nach Art und Lage der Hirnschädigung entweder durch eine erneute klinische Untersuchung nach einer festgelegten Wartezeit (≥ 12 Stunden bzw. ≥ 72 Stunden) und/oder eine apparative Zusatzuntersuchung erfolgen.

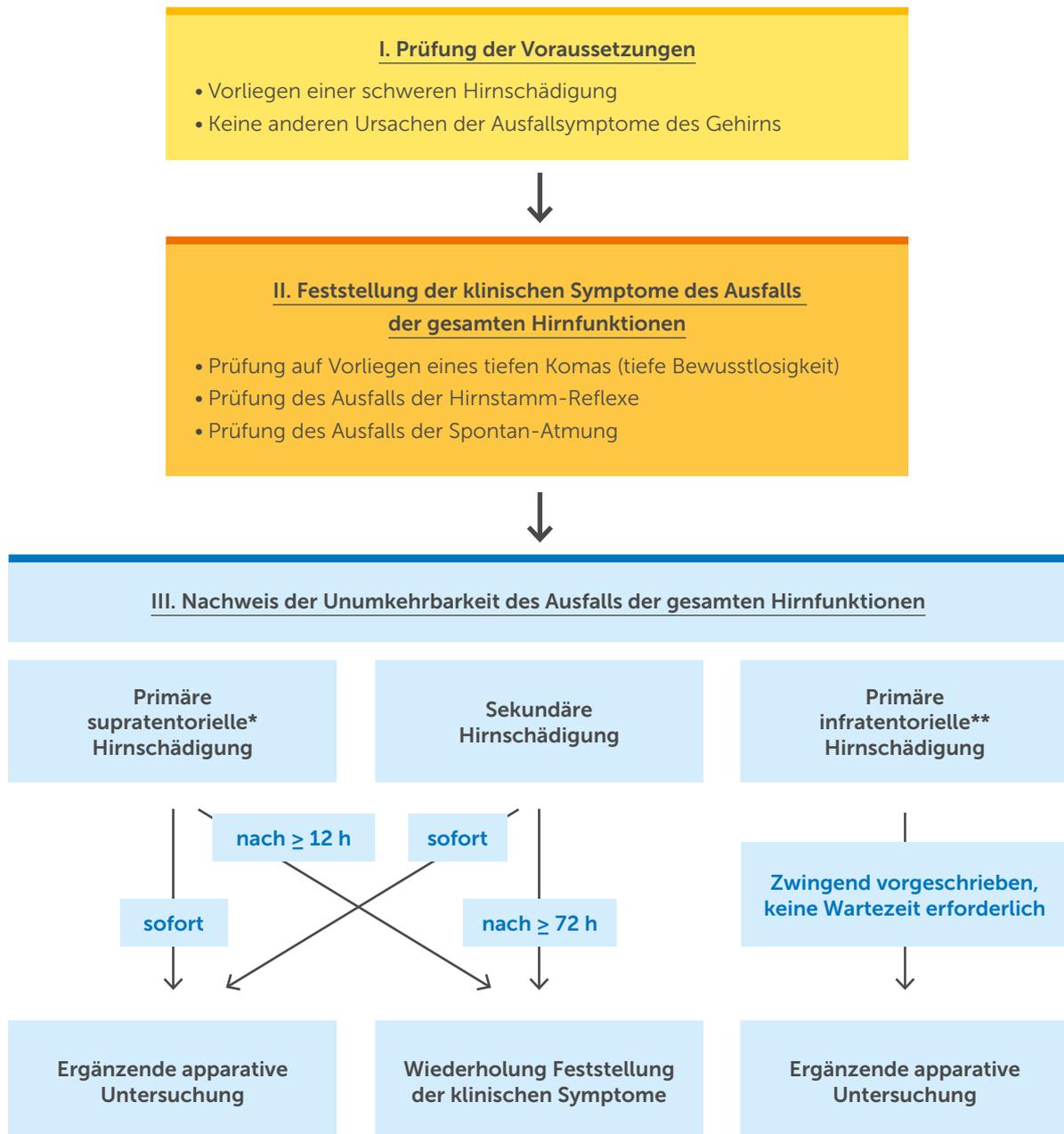


Abb. 2: Die Feststellung des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen erfolgt in einem dreistufigen Verfahren. Schema verändert nach: Richtlinie gemäß § 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 TPG für die Regeln zur Feststellung des Todes nach § 3 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 TPG und die Verfahrensregeln zur Feststellung des endgültigen, nicht behebbaren Ausfalls der Gesamtfunktion des Großhirns, des Kleinhirns und des Hirnstamms nach § 3 Abs. 2 Nr. 2 TPG, Vierte Fortschreibung, 2015, S. 21.

* primär supratentorielle Schädigungen betreffen das Großhirn und das Zwischenhirn

** primär infratentorielle Schädigungen betreffen das Kleinhirn und den Hirnstamm

Was versteht man unter apparativen Untersuchungsmethoden?

Unter Verwendung elektrophysiologischer oder die Gehirndurchblutung messender Verfahren wird geprüft, ob die Unumkehrbarkeit des Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen nachgewiesen werden kann.

Elektrophysiologische Verfahren messen die Nervenaktivität. Aktive Nervenzellen erzeugen elektrische Spannungsänderungen (Potenziale). Durch die Messung dieser Potenziale ist indirekt ein Rückschluss auf die Funktionsfähigkeit der Nervenzellen möglich.

Die **Elektroenzephalographie (EEG)** ist ein Verfahren zur Darstellung der Hirnströme. Bei einem Menschen mit erhaltener Hirnfunktion (vgl. Abb. 3a) lassen sich Hirnströme als Zeichen der Aktivität von Nervenzellen aufzeichnen. Liegt der Hirnfunktionsausfall vor, kann die Unumkehrbarkeit des Ausfalls durch eine hirnelektrische Stille (vgl. Abb. 3b), ein sogenanntes isoelektrisches EEG, festgestellt werden.

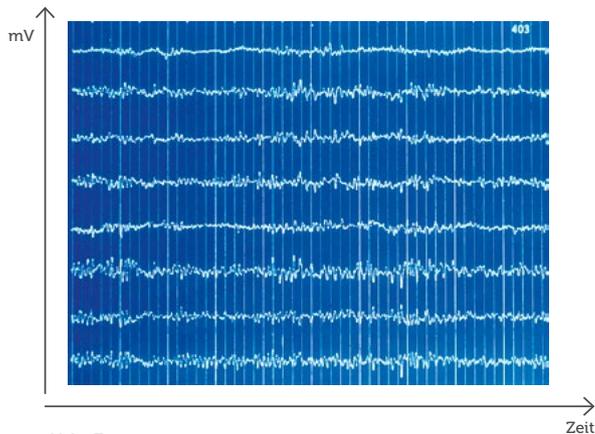


Abb. 3a

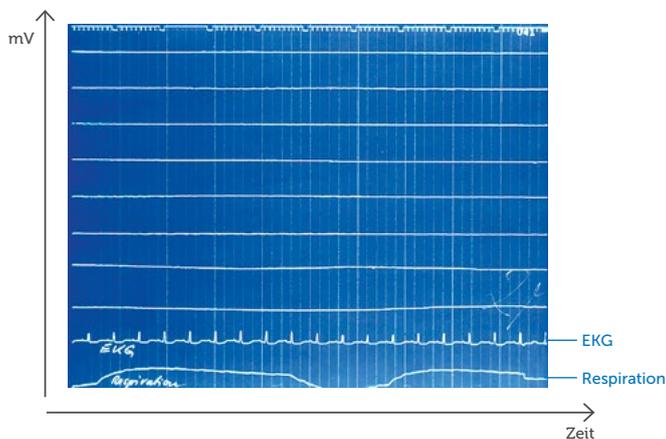


Abb. 3b

Verfahren zum Nachweis der Hirndurchblutung geben Hinweise zum Durchblutungsgrad und lassen damit indirekt Rückschlüsse auf die Funktionsfähigkeit des Gehirns zu.

Die **Hirnperfusions-Szintigraphie** ist ein nuklearmedizinisches Verfahren zur Darstellung der Hirndurchblutung. Zur Darstellung der Hirngefäße wird der zu untersuchenden Person eine schwach radioaktive Substanz in eine Vene gespritzt. Bei einem gesunden Menschen reichert sich die radioaktive Substanz in den durchbluteten Hirnabschnitten an und lässt sich über mehrere Stunden mit einer speziellen Kamera nachweisen. In der bildlichen Darstellung (Szintigramm) erscheint das angereicherte Hirngewebe dunkel (vgl. Abb. 4a). Ist der Hirnfunktionsausfall eingetreten, kann durch den Nachweis des Stillstands der Hirndurchblutung die Unumkehrbarkeit des Hirnfunktionsausfalls festgestellt werden. Aufgrund der fehlenden Hirndurchblutung reichert sich keine radioaktive Substanz mehr im Hirngewebe an – der Schädel erscheint „leer“ (vgl. Abb. 4b).



Abb. 4a

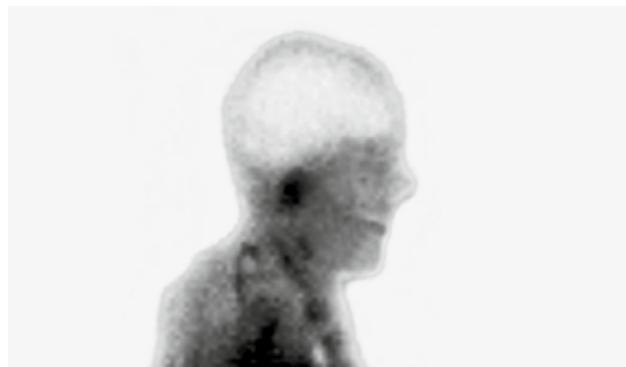
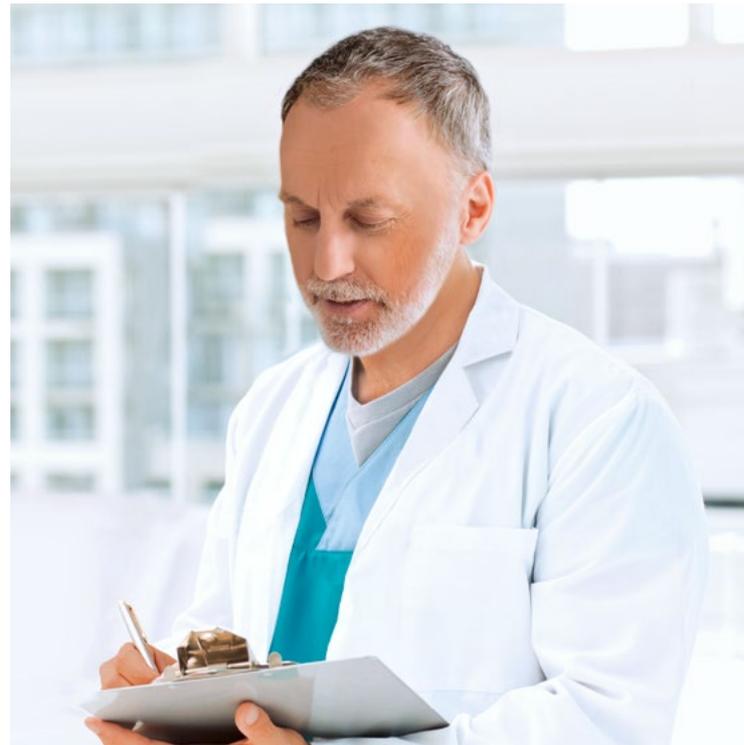
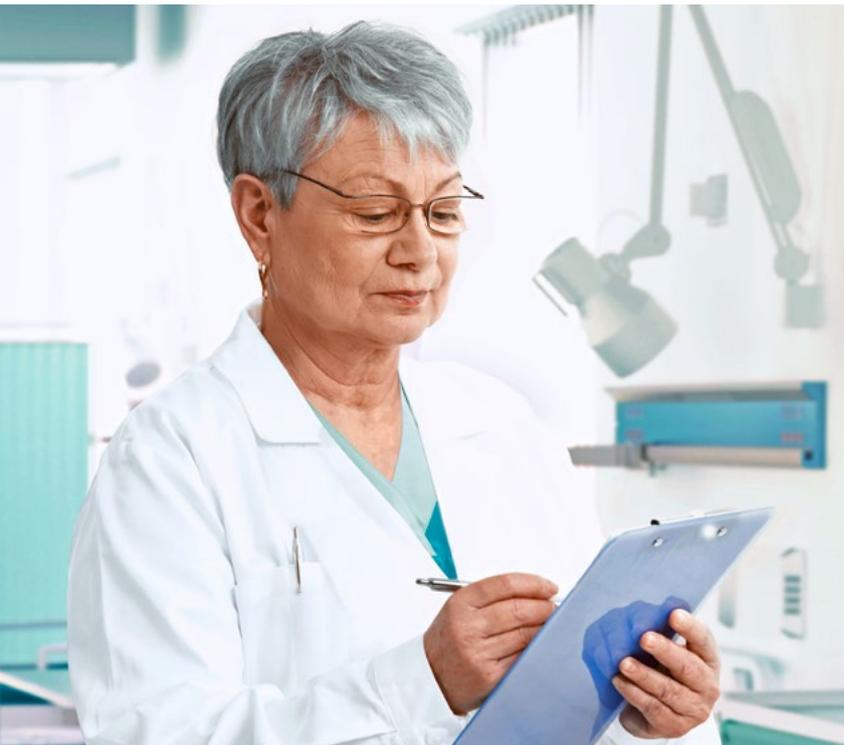


Abb. 4b



Wer führt die Diagnostik des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod-Diagnostik) durch?

Die dazu notwendigen Untersuchungen müssen von zwei Fachärztinnen oder Fachärzten unabhängig voneinander durchgeführt werden. Bei Erwachsenen muss mindestens ein Untersucher eine Fachärztin oder ein Facharzt für Neurologie oder Neurochirurgie sein. Die Untersuchenden müssen über eine mehrjährige Erfahrung in der Intensivbehandlung von Patientinnen und Patienten mit schweren Hirnschädigungen auf Intensivstationen verfügen.

Zusätzlich müssen sie Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten besitzen, um die Notwendigkeit zur Diagnostik des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod-Diagnostik) zu prüfen und um die klinischen Untersuchungen durchführen zu können. Dies beinhaltet auch die Qualifikation, die Ergebnisse der angewandten apparativen Zusatzdiagnostiken beurteilen zu können.

Zur Feststellung des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) bei Kindern bis zum vollendeten 14. Lebensjahr gibt es besondere Anforderungen: Einer der beiden fachärztlichen Untersuchenden muss zusätzlich Kinderärztin oder Kinderarzt sein. Im Vergleich zum Erwachsenenalter gilt es, die besonderen

Gegebenheiten eines noch nicht ausgereiften Nervensystems zu berücksichtigen – insbesondere wenn ganz kleine Kinder oder Neugeborene zu untersuchen sind. Die Untersuchenden dürfen im Falle einer Organspende weder an der Entnahme noch an der Übertragung der Organe und/oder Gewebe der Spenderin oder des Spenders beteiligt sein. Sie dürfen auch nicht Weisungen einer Ärztin oder eines Arztes unterstehen, die oder der an diesen Maßnahmen beteiligt ist (§ 5 Absatz 2 Satz 1 und 2 TPG). Auf diese Weise wird möglichen Interessenkonflikten vorgebeugt.

Warum werden vor der Diagnostik des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod-Diagnostik) Schmerzmittel abgesetzt?

Durch einen unumkehrbaren Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) ist die Schmerzwahrnehmung erloschen. Das Fehlen von hirngesteuerten Reaktionen auf Schmerzreize wird im Rahmen der Diagnostik überprüft. Damit mögliche Auswirkungen von Medikamenten die diagnostischen Ergebnisse nicht verfälschen, wird das Vorliegen von beruhigenden oder schmerzlindernden Medikamenten im Blut streng kontrolliert. Beruhigende oder schmerzlindernde Medikamente werden abgesetzt.



Wo wird die Diagnostik des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod-Diagnostik) durchgeführt?

Die Durchführung der Diagnostik kann nur im Krankenhaus unter intensivmedizinischen Bedingungen (auf einer Intensivstation) erfolgen.

Was geschieht mit dem Gehirn nach Eintritt des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod)?

Trotz Beatmung beginnt mit dem Ausfall der Hirndurchblutung der Zerfall des Gehirns. Nach etwa einer Woche hat sich das Hirngewebe selber aufgelöst und verflüssigt. Durch den Verlust der Steuerungsfunktionen des Gehirns können Stoffwechselvorgänge nicht mehr kontrolliert werden, beispielsweise wird der Salz- und Wasserhaushalt nicht mehr geregelt, sodass elementare Lebensvorgänge auch bei zunehmendem intensivmedizinischen Aufwand nicht kontrolliert und aufrechterhalten werden können. Schließlich kommt es trotz Intensivtherapie zum Herz-Kreislauf-Versagen. Wann dies genau der Fall sein wird, lässt sich zeitlich nicht exakt vorhersagen; oft bricht aber der Kreislauf bereits nach wenigen Stunden bis Tagen zusammen.

Kann der unumkehrbare Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) nicht mit anderen schweren Hirnfunktionsstörungen verwechselt werden?

Der unumkehrbare Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) kann zweifelsfrei von anderen Hirnerkrankungen und -einschränkungen unterschieden werden. Die Untersuchungen, die im Verlauf der Diagnostik des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod-Diagnostik) anhand der Richtlinie der Bundesärztekammer durchgeführt werden, lassen seine eindeutige Abgrenzung zu.

Kann ein Mensch, bei dem der unumkehrbare Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) festgestellt wurde, wieder ins Leben zurückkehren?

Eine Rückkehr ins Leben ist ausgeschlossen. Auch wenn unter künstlicher Beatmung das Herz-Kreislauf-System noch für kurze Zeit (meist Stunden oder wenige Tage) aufrechterhalten werden kann, wird bei einem unumkehrbaren Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) das Hirngewebe nach und nach vollständig

abgebaut. Immer wieder wird in der Laienpresse von Fällen berichtet, bei denen ein angeblich hirntoter Mensch wieder zurück ins Leben gekommen sei. Hierbei handelt es sich ausnahmslos um Patientinnen und Patienten, bei denen die Diagnostik zur Feststellung des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod-Diagnostik), wie sie die Richtlinie der Bundesärztekammer vorgibt, gar nicht oder nicht sachgerecht durchgeführt wurde: Die Untersuchungen waren entweder nicht vollständig oder sie wurden unter Missachtung der wesentlichen Voraussetzungen durchgeführt. Es gibt keinen einzigen wissenschaftlich belegten Fall, in dem nach korrekter Feststellung des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) ein Mensch wieder ins Leben zurückgekehrt ist.

Ist es richtig, dass Unfälle die häufigste Ursache für den unumkehrbaren Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) sind?

Nein, das ist zumindest für die derzeitige Situation in Deutschland nicht richtig (vgl. Abb. 5). Für das Jahr 2015 waren in weit über der Hälfte der Fälle eine Mangel-durchblutung des Gehirns oder eine Einblutung in den Schädelraum oder das Hirngewebe selbst Ursache für den unumkehrbaren Hirnfunktionsausfall bei Organ-spendern. Blutungen im Schädelinneren können zum Beispiel die Folge eines Bluthochdrucks oder eines geplatzten Blutgefäßes sein. Schädelhirnverletzungen spielten mit einem Siebtel der Fälle nur eine untergeordnete Rolle (Quelle: DSO Jahresbericht 2015).

Warum kann eine Schwangere mit unumkehrbarem Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) ein Kind austragen?

Es gelingt äußerst selten, dass ein Kind bis zur Lebensfähigkeit in einer Schwangeren mit unumkehrbarem Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) heranwachsen kann. Die Fortführung einer solchen Schwangerschaft ist hoch kompliziert und nur mit maximalem Einsatz intensivmedizinischer Maßnahmen möglich. Eine Schwangerschaft wird in erster Linie hormonell durch den Mutterkuchen (Plazenta) gesteuert. Voraussetzung hierfür ist, dass das Kind auch weiterhin über den mütterlichen Kreislauf mit Nährstoffen versorgt wird.

Liegt der unumkehrbare Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) vor, kann es unter bestimmten Voraussetzungen gelingen, dass eine Schwangerschaft fortgeführt wird. Das Ungeborene selbst kann bereits über einige aktive Stoffwechselleistungen, die es an die „hirntote Mutter“ erbringt, an der Aufrechterhaltung der Schwangerschaft mitwirken: Das intakte kindliche Gehirn sendet dann rückwärtig Botenstoffe in den mütterlichen Kreislauf aus. Daneben muss der mütterliche Kreislauf durch intensivmedizinische Maßnahmen aufrechterhalten werden, damit das Kind durchgängig ausreichend versorgt wird. Auch die Gabe zusätzlicher Hormone kann unter Umständen dazu beitragen, dass in manchen Fällen das „biologische System Mutter“ bis zur Lebensfähigkeit des Kindes aufrechterhalten wird.

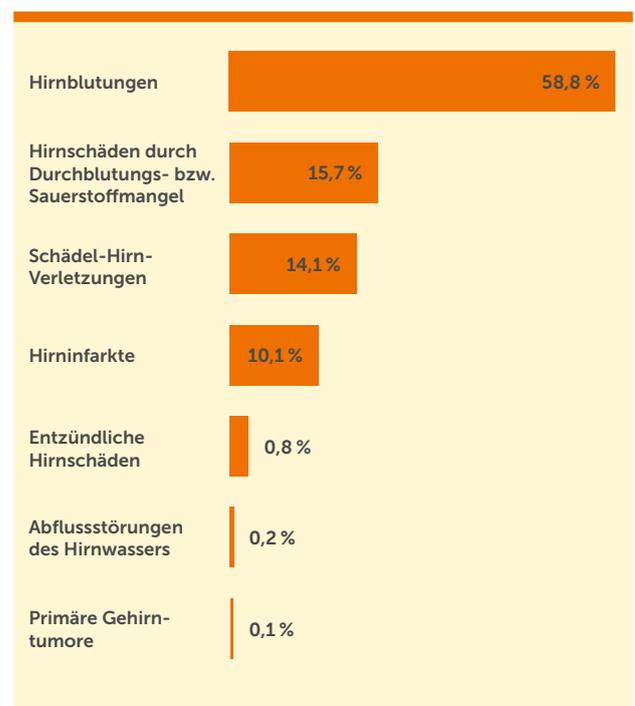


Abb. 5: Todesursachen der Organspender (n = 877)

Ist ein Mensch, bei dem der unumkehrbare Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) festgestellt wurde, wirklich tot oder ist er ein Sterbender?

Mit der Feststellung des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) ist naturwissenschaftlich-medizinisch der Tod des Menschen nachgewiesen. Das Gehirn erbringt für den Gesamtorganismus als „Steuerungszentrale“ die notwendige Integrationsleistung, ohne die er nicht als leiblich-seelische Einheit existieren kann. Kein anderes Organ kann diese Funktion übernehmen. Erlöschen daher die Hirnfunktionen unwiederbringlich, fallen auch alle Organfunktionen aus und der menschliche Körper zerfällt.

Soweit keine technisch-medizinischen Maßnahmen ergriffen werden, schreitet die durch den Ausfall der Hirnfunktion hervorgerufene Zerfallskette unweigerlich bis in die einzelnen Zellen aller Organe hinein fort. Auch wenn solche Maßnahmen ergriffen werden, können sie die Hirnfunktionen nicht wiederherstellen; es gibt keinen naturwissenschaftlich-medizinischen Beleg dafür, dass nach zuverlässiger Feststellung des Hirntods jemals ein Mensch Hirnfunktionen wiedererlangt hat. Das Sterben eines Lebewesens ist kein punktuell Ereignis, sondern ein Prozess, der sich über einen längeren Zeitraum erstreckt. Mit dem Fortschreiten dieses Prozesses kommt es mehr und mehr zum Ausfall wichtiger Funktionssysteme, der einhergeht mit dem Absterben von Körperzellen und dem Zerfall von Geweben und Organen. Die einzelnen Körperzellen sterben entsprechend ihrem Energiebedarf in unterschiedlicher Geschwindigkeit ab, die letzten oft erst nach der Bestattung. Dies gilt für jeden Sterbeprozess, unabhängig von Todesumständen und Todesursache.

Können sich Menschen mit unumkehrbarem Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) bewegen?

Nach dem Eintreten des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) kann es unter fortgesetzter Intensivbehandlung zu unwillkürlichen und ungerichteten Bewegungen der Arme und Beine sowie des Rumpfes kommen. Diese Bewegungen entstehen durch Reflexe auf der Ebene des Rückenmarks. Bei nicht hirntoten Menschen übt der Hirnstamm hemmende Einflüsse auf die Rückenmarksnerven aus und unterdrückt so unwillkürliche Bewegungen.

Ist der unumkehrbare Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) eingetreten, geht diese hemmende Wirkung des Hirnstamms auf das noch funktionierende Rückenmark verloren. Unter diesen Bedingungen werden bestimmte Reize ungehindert mit Reflexen beantwortet. Daher kann es nach Eintritt des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) zu unwillkürlichen Bewegungen der Beine, Arme und des Rumpfes kommen. Rückenmarks-Reflexe sind typische Erscheinungen, die im Zustand des unumkehrbaren Hirnfunktionsausfalls auftreten.

Wird eine Diagnose des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) überhaupt durchgeführt, wenn es nicht um eine Organspende geht?

Die Untersuchung eines unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod-Diagnostik) ist in Deutschland grundsätzlich unabhängig von einer Organspende. Wird sie durchgeführt, geht es ausschließlich darum, Sicherheit bezüglich des Zustands der Patientin oder des Patienten zu erlangen: Gibt es trotz der schwersten Hirnschädigung noch Restfunktionen des Gehirns, die erhalten sind?

Oder sind tatsächlich alle Funktionen in Großhirn, Kleinhirn und Hirnstamm, also des gesamten Gehirns, unwiederbringlich verloren? Im Falle eines unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) ist eine Fortführung der Therapie nicht mehr gerechtfertigt und wird daher eingestellt.

Auch wenn es keine gesicherten Daten gibt, ist davon auszugehen, dass ein erheblicher Anteil der Untersuchungen des unumkehrbaren Hirnfunktionsausfalls ohne einen Bezug zur Organspende durchgeführt wird.

Warum wird bei einer Organentnahme keine Vollnarkose durchgeführt?

Eine (Voll-)Narkose dient dazu, dass die Patientin oder der Patient keine Schmerzen empfindet, in einen schlafähnlichen Zustand versetzt wird und die Muskeln entspannt werden.

Für jedes dieser Ziele gibt es ein Medikament:

- ein Mittel gegen Schmerzen = Analgetikum,
- ein Schlafmittel = Hypnotikum und
- ein Mittel zur Muskelerschlaffung = Muskelrelaxans.

Vor einer Organentnahme wurde zweifelsfrei der Tod durch den unumkehrbaren Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) festgestellt. Dies bedeutet, dass Rezeptoren im Gehirn funktionslos sind und Bewusstsein und eine Schmerzwahrnehmung im Großhirn unmöglich sind. Aus diesem Grund kann die Gabe eines Schmerz- und eines Schlafmittels bei einer oder einem Verstorbenen die Schmerzwahrnehmung und das Bewusstsein nicht mehr beeinflussen.

Muskelentspannende Mittel werden verabreicht, um Reflexe auf Rückenmarksebene, die zu Spontanbewegungen und zum unwillkürlichen Anstieg von Blutdruck und Herzfrequenz während der Operation führen können, zu verhindern.

Warum ist ein Anästhesist bei der Organentnahme dabei, wenn eine Vollnarkose nicht notwendig ist?

Die Anästhesistin oder der Anästhesist ist anwesend, um zum Beispiel die künstliche Beatmung und die Kreislauffähigkeit zu überwachen. Bei Menschen mit unumkehrbarem Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) kann es aufgrund der fehlenden Hirntätigkeit und der Folgeveränderungen im Körper zu einem instabilen Kreislauf oder zu erheblichen Störungen in Stoffwechsel, Gerinnung, Blutsalzkonzentrationen oder der Temperaturregulation kommen. Diese Veränderungen können ohne Überwachung eine Organspende unmöglich machen oder die Organe schädigen und somit

deren Eignung für eine Organübertragung beeinträchtigen. Um dies zu verhindern, muss der Anästhesist unter anderem für eine gute Durchblutung und Sauerstoff- und Nährstoffversorgung der Organe sorgen.

Warum ist es wichtig, sich für oder gegen eine Organspende zu entscheiden?

In Deutschland wird man erstens nach Feststellung des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) und zweitens mit einer schriftlichen oder mündlichen Willenserklärung zum Organspender. Deswegen ist es wichtig, einen Organspendeausweis und/oder eine Patientenverfügung auszufüllen und mit engen Freunden sowie Angehörigen über seine Entscheidung zu sprechen.

Hat man keine Entscheidung getroffen und der unumkehrbare Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) tritt ein, werden die nächsten Angehörigen befragt. Diese müssen versuchen, in bestem Wissen den Willen der oder des Verstorbenen zu beachten. Damit sie in der akuten Situation Bescheid wissen, ist es wichtig, sich frühzeitig Gedanken über die Organ- und Gewebespende zu machen und darüber zu sprechen.

Es ist wichtig, eine persönliche Entscheidung zu treffen, damit die eigenen Wünsche hinsichtlich der Organspende – egal ob einer Spende zugestimmt oder widersprochen wird – umgesetzt werden. Ihre Entscheidung gibt den Angehörigen, den Ärztinnen und Ärzten und Pflegenden die Gewissheit, in Ihrem Sinne zu handeln.



Organspendeausweis
nach § 2 des Transplantationsgesetzes

Organspende

Name, Vorname _____
Straße _____ PLZ, _____

BZgA Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung

Antwort auf Ihre persönlichen Fragen erhalten Sie der gebührenfreien Rufnummer **0800/904040**

Erklärung zur Organ- und Gewebespende

Für den Fall, dass nach meinem Tod eine Spende von Organen/Geweben zur Transplantation in Frage kommt, erkläre ich:

JA, ich gestatte, dass nach der ärztlichen Feststellung meines Todes meinem Körper Organe und Gewebe entnommen werden.
oder JA, ich gestatte dies, mit Ausnahme folgender Organe/Gewebe: _____

JA, ich gestatte dies, jedoch nur für folgende Organe/Gewebe: _____

oder NEIN, ich widerspreche einer Entnahme von Organen oder Geweben.
oder Über JA oder NEIN soll dann folgende Person entscheiden: _____

Name, Vorname _____ PLZ, Wohnort _____
Straße _____ Telefon _____

Platz für Anmerkungen/Besondere Hinweise _____

DATUM _____ UNTERSCHRIFT _____

Wenn ich einer Organspende zu Lebzeiten zum Beispiel in einem Organspendeausweis oder einer Patientenverfügung zugestimmt habe, wird im Fall der Fälle wirklich alles getan, um mein Leben zu retten?

Die behandelnden Ärztinnen und Ärzte sind dem Wohl der Patientin oder des Patienten verpflichtet; daher ist es das Ziel aller medizinischen Maßnahmen, das Leben dieser Person zu retten. Eine eventuelle (dokumentierte) Organspendebereitschaft spielt hier keine Rolle.

Sind die Ärzte nicht nur an einer schnellen Diagnostik des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod-Diagnostik) interessiert, um an Spenderorgane zu kommen?

Die Diagnostik des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod-Diagnostik) wird ausschließlich dazu durchgeführt, um bei Patientinnen oder Patienten mit schwersten Hirnschädigungen Klarheit zu erhalten, inwieweit noch Restfunktionen des Gehirns vorhanden sind.

Das Transplantationsgesetz (TPG) beugt Interessenkonflikten vor: Die an den Untersuchungen beteiligten Ärztinnen und Ärzte dürfen weder an der Entnahme noch an der Übertragung der Organe und/oder Gewebe beteiligt sein. Sie dürfen auch nicht Weisungen einer Ärztin oder eines Arztes unterstehen, die oder der an diesen Maßnahmen beteiligt ist. Mit dieser Regelung wird die Diagnostik des unumkehrbaren Hirnfunktionsausfalls (Hirntod-Diagnostik) streng von einer möglichen Organspende und Organtransplantation getrennt. Unabhängig davon ist die Verteilung von Spenderorganen zentral über den Eurotransplant-Verbund organisiert. Weder die Ärztinnen und Ärzte, die auf der Intensivstation arbeiten, noch diejenigen, die Organe verpflanzen, haben Einfluss darauf, wer ein Spenderorgan erhält und wo die Empfängerin oder der Empfänger innerhalb des Verbunds lebt.

Wer überprüft, ob die Hirntod-Diagnostik korrekt durchgeführt wird?

Hierfür ist die sogenannte Überwachungskommission zuständig. Diese Kommission wurde auf der Grundlage von § 11 Absatz 3 Satz 4 TPG vom Spitzenverband Bund der Gesetzlichen Krankenkassen, der Bundesärztekammer und der Deutschen Krankenhausgesellschaft eingesetzt und arbeitet in deren Auftrag. Die Kommission überprüft gemeinsam mit einer Expertengruppe die Krankenakten einschließlich der Protokolle zur Feststellung des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod).

Insbesondere wird geprüft, ob jeweils die Voraussetzungen für die Feststellung des Hirntods gegeben waren, ob es Abweichungen von der Richtlinie gab, ob die Dokumentation mangelhaft war oder ob z. B. Probleme im Angehörigengespräch im Zusammenhang mit der Hirntod-Feststellung aufgetreten sind. Die Krankenhäuser sind gesetzlich verpflichtet, dieser Kommission die erforderlichen Unterlagen zur Verfügung zu stellen und die erforderlichen Auskünfte zu erteilen. Der Jahresbericht der Überwachungskommission wird regelmäßig im Internet unter www.bundesaerztekammer.de veröffentlicht.

Wann wird das Thema Organspende bei einer Patientin oder einem Patienten bedeutsam?

Trotz intensivster Bemühungen der Ärztinnen und Ärzte kann es sein, dass die Behandlung einer Patientin oder eines Patienten aussichtslos geworden ist. Weisen alle Anzeichen auf einen unumkehrbaren Ausfall der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod) hin, so muss dieser Verdacht abgeklärt werden. Wurde ein unumkehrbarer Ausfall der gesamten Hirnfunktionen bestätigt, ist das Krankenhaus nach § 9a Absatz 2 TPG verpflichtet, die Koordinierungsstelle Deutsche Stiftung Organtransplantation zu informieren.

Das Ärzteteam muss nun klären, ob die oder der Verstorbene zu Lebzeiten eine Entscheidung für oder gegen eine Organspende getroffen hat. Hierzu werden die nächsten Angehörigen befragt. Wurde keine Entscheidung getroffen, werden die nächsten Angehörigen gebeten, nach dem mutmaßlichen Willen der oder des Verstorbenen zu entscheiden. Lässt sich dieser nicht ermitteln, entscheiden die nächsten Angehörigen nach ihren eigenen Wertvorstellungen.

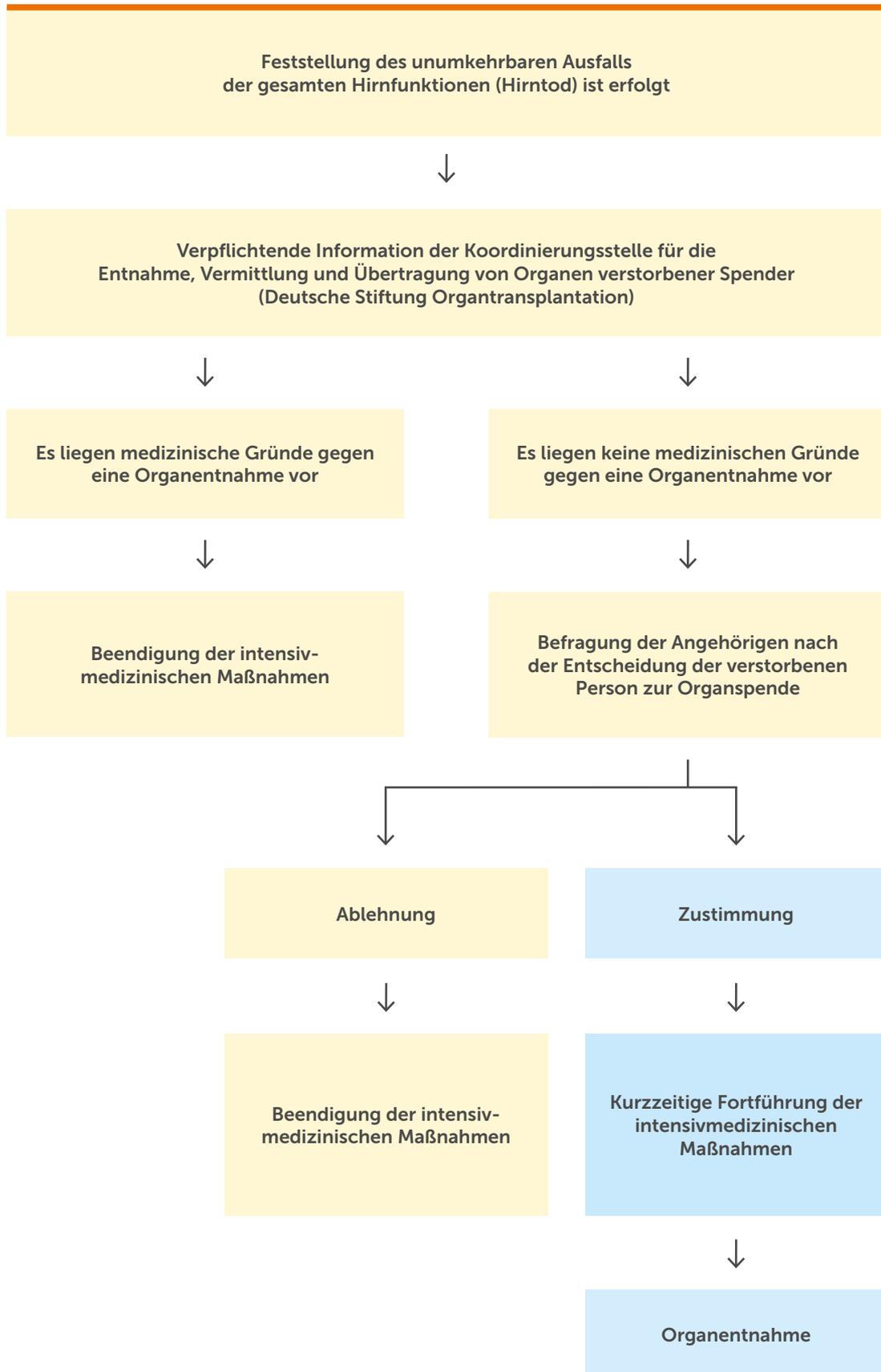


Abb. 6: Folgen aus der Feststellung des unumkehrbaren Ausfalls der gesamten Hirnfunktionen (Hirntod)



i Infotelefon Organspende

Das Infotelefon Organspende ist eine Gemeinschaftseinrichtung der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) und der Deutschen Stiftung Organtransplantation (DSO).

Unter der Rufnummer 0800/90 40 400 ist das Infotelefon montags bis freitags von 9.00 bis 18.00 Uhr erreichbar. Auch der Organspendeausweis und Infomaterial können über das Infotelefon kostenlos bestellt werden. Das Team nimmt außerdem schriftlich Bestellungen unter infotelefon@organspende.de entgegen.

Kostenlose Informationsmaterialien

Für Informationen rund um das Thema Organ- und Gewebespende steht Ihnen das umfassende Informationsangebot der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) zur Verfügung.

Sie können sich im Internet unter www.organspende-info.de über das Thema informieren.

Darüber hinaus können Sie Broschüren und Materialien kostenfrei bei der BZgA bestellen.

Senden Sie Ihre Bestellung bitte an die
BZgA, 50819 Köln oder
per Fax: 0221/8992-257.

Außerdem können Sie im Internet über www.organspende-info.de oder
per E-Mail: order@bzga.de bestellen.

Impressum

Herausgeberin:

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA), 50819 Köln
Leitung: Dr. med. Heidrun Thaiss
Alle Rechte vorbehalten.

Redaktion:

Dr. Marianne Eisenhardt-Magin, Dr. Daniela Watzke

Gestaltung:

neues handeln GmbH, Köln

Bildnachweis:

Titel: getty/Tetra Images, S. 4: Sonja Klebe, S. 10: Birgitta Petershagen,
S. 11: shutterstock/StockLite, shutterstock/Olena Yakobchuk, getty/Neustockimages,
S. 12: getty/Martin Barraud, S. 18: Christoph Witton

Druck:

Kunst- und Werbedruck, Bad Oeynhausen
Auflage: 1.20.03.17

Bestellnummer:

60130002



www.organspende-info.de