

Studie

The Life-Years Saved by a Deceased Organ Donor

Mark A. Schnitzler et al., American Journal of Transplantation 2005; 5; 2289-2296

„An average organ donor provides 30.8 additional life-years distributed over an average of 3 different transplant recipients, whereas utilization of all solid organs provides 55.8 additional life-years spread over 6 transplant recipients.“



DSO

Inhalt

1

Meilensteine der Transplantationsmedizin

2

Die DSO – Organisation der Organspende in Deutschland

3

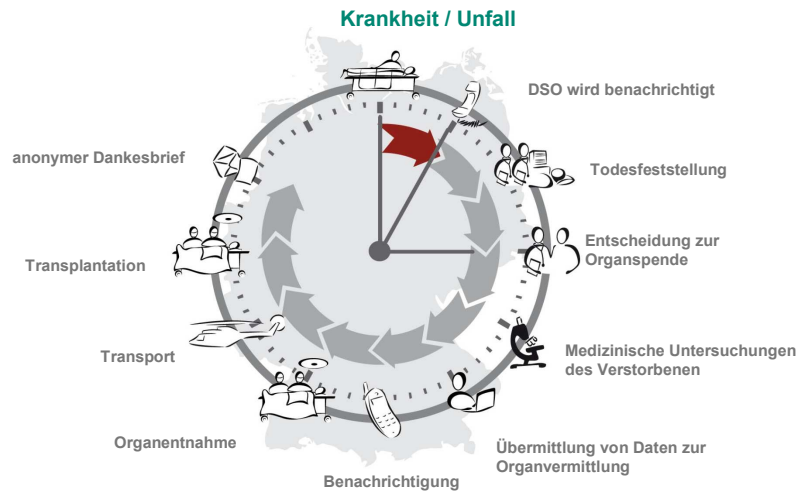
Transplantation und Organspende

4

Ablauf Organspendeprozess

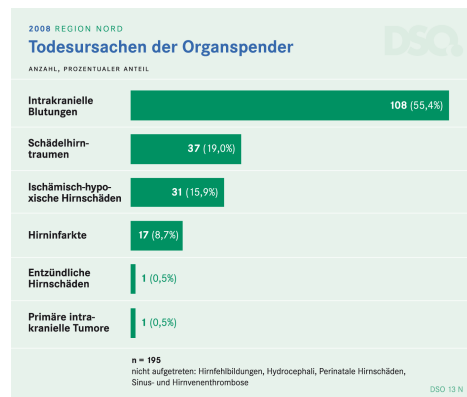
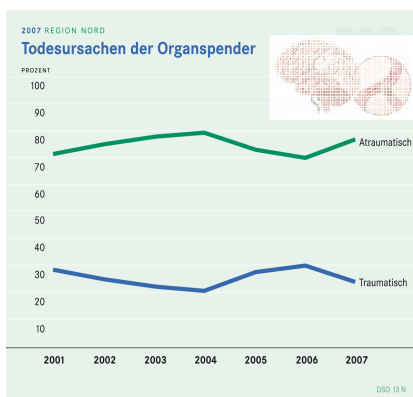
DSO

Ablauf einer Organspende



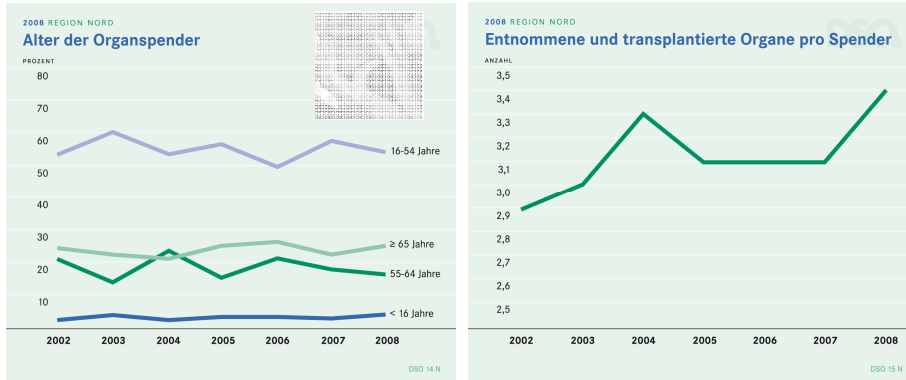
DSO

Todesursachen der Organspender



DSO

Alter der Organspender



DSO

Ablauf einer Organspende



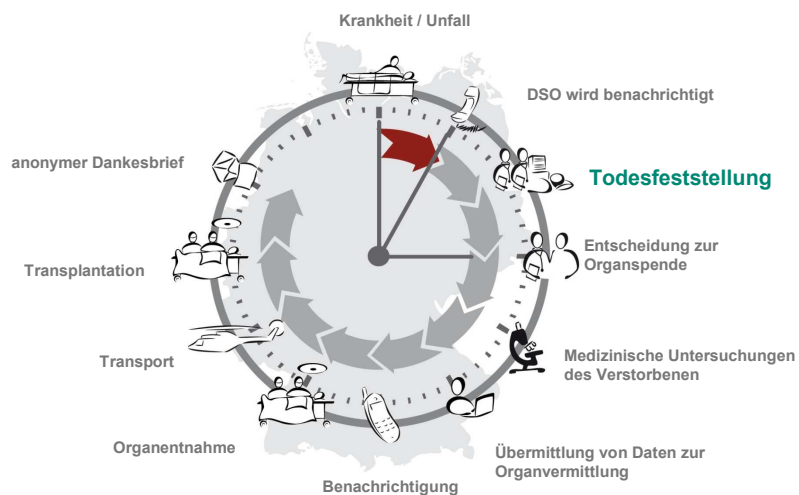
DSO

24h-Service Nummern für Krankenhäuser

Nord	0800 77 88 099	
Nord-Ost	Berlin und Brandenburg Mecklenburg-Vorpommern	069 677 328 2001 0381 20 23 300
Ost	0800 44 33 033	
Nordrhein-Westfalen	0800 33 11 33 0	
Mitte	0800 66 55 456	
Baden-Württemberg	0800 80 50 888	
Bayern	0800 376 366 67	



Ablauf einer Organspende



Definition



„Der Hirntod wird 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.“

(Richtlinien zur Feststellung des Hirntodes, BÄK, 1997/1998)



Hirntoddiagnostik

Zwei Untersucher (Ärzte):

mit mehrjähriger Erfahrung in der Intensivbehandlung von Patienten mit schweren Hirnschädigungen

→Hirntod-Protokoll

Protokoll zur Feststellung des Hirntodes	
Name _____	Vorname _____ geb. _____
Kfz-Nr. _____	Alter _____
Untersuchungsdatum _____	Uhrzeit _____
Protokollbogen-Nr. _____	
1. Voraussetzungen:	
1.1 Diagnose	Primäre Hirnschädigung _____ sekundär _____
	Sekundäre Hirnschädigung _____
	Zustand des Unfalls/Krankeitsbeginns _____
1.2 Folgende Feststellungen und Befunde bitte beantworten mit Ja oder Nein	
Intoxikation	ausgeschlossen _____
Relaxation	ausgeschlossen _____
Primäre Hypothermie	ausgeschlossen _____
Metabolisches oder endokrines Komä	ausgeschlossen _____
Schock	ausgeschlossen _____
Systolischer Blutdruck	_____ mmHg
2. Klinische Symptome des Ausfalls der Hirnfunktion	
2.1 Koma	_____
2.2 Pupillen	weit/mittlerweit _____
	Lichtreflex beidseits _____
2.3 Oculo-nuchaler Reflex (Papierknapp-Phänomen) beidseits	leht _____
2.4 Kornealreflex beidseits	leht _____
2.5 Trigeminus-Schmerz-Reaktion beidseits	leht _____
2.6 Pharyngeal-Reflex	leht _____
2.7 Apnoe-Test bei p_{CO_2} _____ mmHg	erfolgt _____
3. Irreversibilitätsnachweis durch 3.1 oder 3.2	
3.1 Beobachtungszeit	Zum Zeitpunkt der hier protokollierten Untersuchungen bestehen die oben genannten Symptome seit _____ Std
	Weitere Beobachtung ist erforderlich mindestens 12 (24/72) Stunden
	ja _____ nein _____
3.2 Ergänzende Untersuchungen	
3.2.1 Isokaltisches (Nüchtern-) EEG, 30 Min. abgeleitet	ja _____ nein _____
	Ultraschall _____
	Angiographie _____
3.2.2 Fröhe akustisch evokede Hirnstamm potentials, Weite 8 kHz beidseits einstrichen	ja _____ nein _____
	Ultraschall _____
	Angiographie _____
3.2.3 Zerebraler Zirkulationsstillstand beidseits festgestellt durch Doppler-Sonographie _____	Perforationsangiographie _____
	Zerebrale Angiographie _____
	Datum _____ Uhrzeit _____
	untersuchender Arzt _____
Abschließende Diagnose:	
Aufgrund obiger Befunde, zusammen mit den Befunden der Protokollbogen Nr. _____ wird der Hirntod und somit der Tod des Patienten festgest. am _____ um _____ Uhr	
Untersuchender Arzt _____ Untersucher _____	



Hirntod und Hirntoddiagnostik

Verlust der Hirnfunktionen

Bei vollständiger Unterbrechung der Hirndurchblutung

- nach 3 - 5 Sekunden → Bewusstseinsverlust
- nach 20 Sekunden → Erlöschen der hirnelektrischen Tätigkeit im EEG
- nach 3 - 8 Minuten → irreparable Schädigung der Hirnzellen im Bereich der Hirnrinde
- nach ca. 10 Minuten → irreparable Schädigung der Hirnzellen im Hirnstamm



Hirntoddiagnostik



Hirntoddiagnostik

1 Voraussetzungen für eine Hirntoddiagnostik

Direkte Hirnschädigung	Indirekte Hirnschädigung
traumatisch: <ul style="list-style-type: none">▶ Schädel-Hirn-Trauma	Sauerstoffmangel (Hypoxie): <ul style="list-style-type: none">▶ Wiederbelebung▶ Einatmen von Fremdkörpern▶ Ertrinken▶ Kohlenmonoxid-Vergiftung▶ schwere Blutungen▶ Blutzuckerentgleisung
atraumatisch: <ul style="list-style-type: none">▶ Hirnblutungen▶ Schlaganfall▶ Hirntumor	



Hirntoddiagnostik

1 Ausschluss aller anderen möglichen Ursachen

Voraussetzungen:	Ausschluss von:
<ul style="list-style-type: none">▶ Körpertemperatur > 35°C▶ ausgeglichene Blutwerte▶ ausreichender Kreislauf und weitere ...	<ul style="list-style-type: none">▶ Vergiftung (Intoxikation)▶ dämpfender Wirkung von Medikamenten▶ hoher Querschnittlähmung▶ Unterkühlung▶ Kreislaufschock und weitere ...



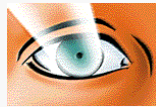
Hirntoddiagnostik

Klinische Untersuchung

2

Lichtreflex der Pupillen

Normal



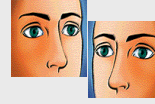
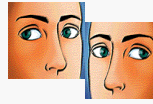
Hirntod



Hornhautreflex (Cornealreflex)



Bewegungsreflex der Augen (Puppenkopf-Phänomen)



Hirntoddiagnostik

Klinische Untersuchung

2

Schmerzreiz im Gesicht

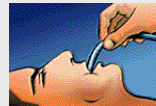
Normal



Hirntod

nicht auslösbar

Hust- und Würgereflex



nicht auslösbar

Ausfall der Atmung

Ausnahmefälle:
Chronische Lungenerkrankung,
hohe Querschnittlähmung,
Lungenquetschung




keine Eigenatmung bei
 $\text{PaCO}_2 > 60\text{mmHg}$



Hirntoddiagnostik

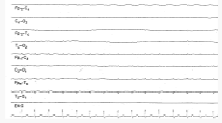


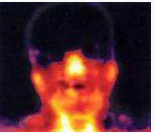
3 Nachweis der Unumkehrbarkeit

zweizeitige Untersuchung	apparative Zusatzuntersuchung
<p>direkte Hirnschädigungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 12 Stunden Wartezeit <p> Apparative Zusatzdiagnostik zwingend bei Hirnschädigungen die überwiegend den Hirnstamm betreffen</p> <p>Hirnschädigungen durch Sauerstoffmangel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 72 Stunden Wartezeit 	<p>alternativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ EEG ▶ Ultraschall der Hirngefäße ▶ Perfusionsszintigraphie ▶ (Röntgendarstellung der Hirngefäße mit Kontrastmittel)

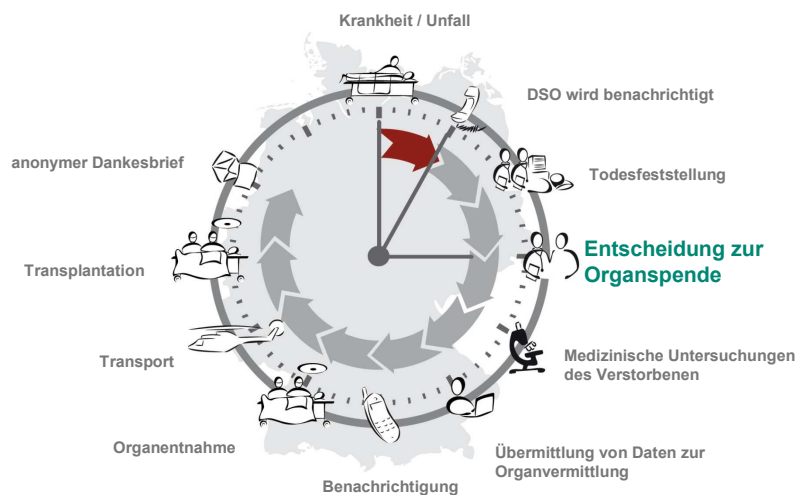
Hirntoddiagnostik

apparative Zusatzdiagnostik

3

	Verfahren	Durchführung
EEG		Ableitung über mind. 30 Minuten unter maximaler Verstärkung
Transkranielle Dopplersonographie (TCD)	  Pendelluft	Darstellung aller großen Hirnarterien Wiederholung nach 30 Minuten
Perfusionsszintigraphie (SPECT)		einfache und schnelle Untersuchung durch die Nuklearmedizin

Ablauf einer Organspende



DSO

Gesetzliche Regelungen - Zustimmung

- **persönliche Einwilligung**
(Einwilligung ab 16 Jahren möglich / Widerspruch ab 14. Lebensjahr)
 - **nächste Angehörige:**
 - Ehegatte oder Lebenspartner *
 - volljährige Kinder
 - Eltern
 - Geschwister
 - Großeltern!! persönlicher Kontakt in den letzten 2 Jahren !!
 - **Übertragung der Entscheidung auf Andere**
- * Lebenspartner tritt neben den nächsten Angehörigen

DSO

Rangfolge der Entscheidung

Eigene Entscheidung zu Lebzeiten
Organspendeausweis oder mündliche Äußerung

Vermuteter Wille des Verstorbenen

Entscheidung der Angehörigen nach ihrem Ermessen

Für den Fall, dass nach meinem Tod eine Spende von Organen/Geweben in Frage kommt, soll dies sein:

JA, ich gestatte, dass nach
Organen und Gewebe zur
Transplantation

JA, ich gestatte dies, mit
der Maßgabe, dass die
Entscheidung über die
Spende nach § 2 des
Transplantationsgesetzes
erfolgt.

NEIN, ich widerspreche
Transplantationen.

Ich habe die Entscheidung
nicht getroffen.

Erklärung zur Organspende

Organspendeausweis
nach § 2 des Transplantationsgesetzes

Name, Vorname: _____ Geburtsdatum: _____
Straße: _____ PLZ, Wohnort: _____
Anmerkungen/Besondere Hinweise: _____
Datum: _____

Niedersachsen **Organspende**
schenke Leben.
Haben Sie Ihre persönliche Frage erhalten Sie beim Infodienst Organspende unter
der gebührenfreien Rufnummer 0800-9485400

DSO

Das Angehörigengespräch

Gespräch mit behandelndem Arzt
und DSO-Koordinator

Ziel ist es, zu einer stabilen Entscheidung
im Sinne des Verstorbenen zu kommen, mit
der auch die Angehörigen auf Dauer leben
können.

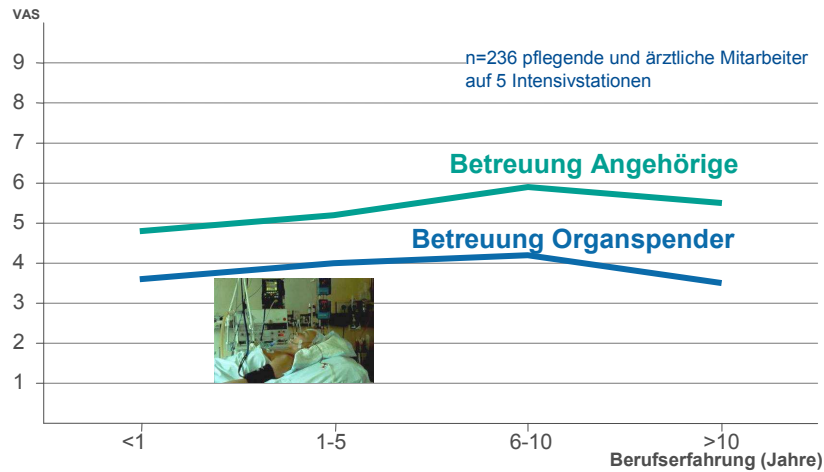


DSO

EfA = Entscheidungsbegleitung für Angehörige

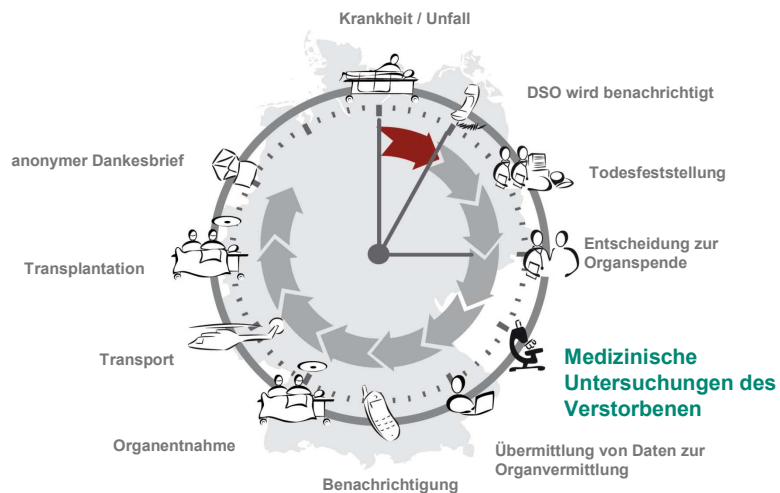
Empfundene Belastung - Visuelle Analogskala (VAS)

Bein et al, Hirntod und Organspende: Einstellung und psychische Belastung des Personals von Intensivstationen. Anaesthesiologie & Intensivmedizin 2003,



DSQ

Ablauf einer Organspende



DSQ

Kontraindikationen

- HIV-Erkrankung
- Floride Tuberkulose
- Gesicherte und nicht sanierte Sepsis
(mit nachgewiesenen multiresistenten Keimen)
- Nicht behandelbare Infektionen
(z.B Tollwut, Creutzfeld-Jakob)
- Nicht kurativ behandeltes Malignom
(Einzelfallentscheidung in Absprache mit DSO-Koordinator)

→ **Das Lebensalter ist keine Kontraindikation zur Organspende**



Empfängerschutz

- **Laboruntersuchungen**
(z.B. Blutgruppe, Klinische Chemie)
- **Apparative Diagnostik**
(z.B. EKG, Sonographie)

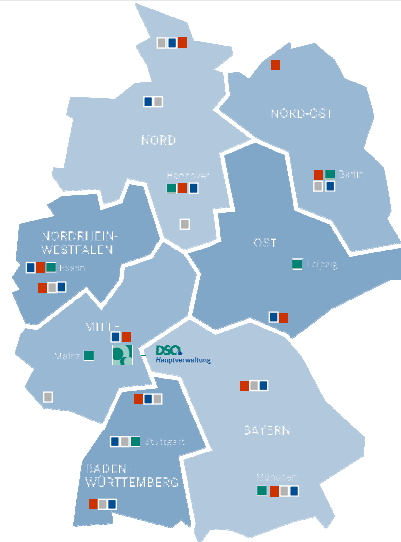
→ Untersuchungen klären den Umfang der Organspende (medizinisch), den Empfängerschutz und die Organvermittlung/-Akzeptanz.

→ Untersuchungen, die nicht vom Krankenhaus geleistet werden können, veranlasst die DSO extern.



Laborstruktur in den DSO-Regionen

- HLA + BG
- Virologie
- Toxikologie



DSQ

Voruntersuchung

		Herz	Lunge	Leber	Pankreas	Nieren
Labor	klinische Chemie	kleines Blutbild, Elektrolyte, Glukose, Kreatinin, Harnstoff, CK, CKMB, Quick, INR, PTT, CRP, GPT, GOT, GGT, AP, Bilirubin ges., Bilirubin dir., LDH, Lipase, Amylase, Gesamteiweiß, Albumin (aktuelle Werte nicht älter als 12h)				
	HbA _{1c}				●	
	Troponine	●				
BCA	U-Status	●	●	●	●	●
	BGA	●	●	●	●	●
BG	BGA 100%	●	●			
	Blutgruppe	serologische Bestimmung				
Virol.	Serologie/Mikrobiologie	durch DSO (HIV, CMV, HBV, HCV, EBV, TPHA, Toxoplasmose)				

DSQ

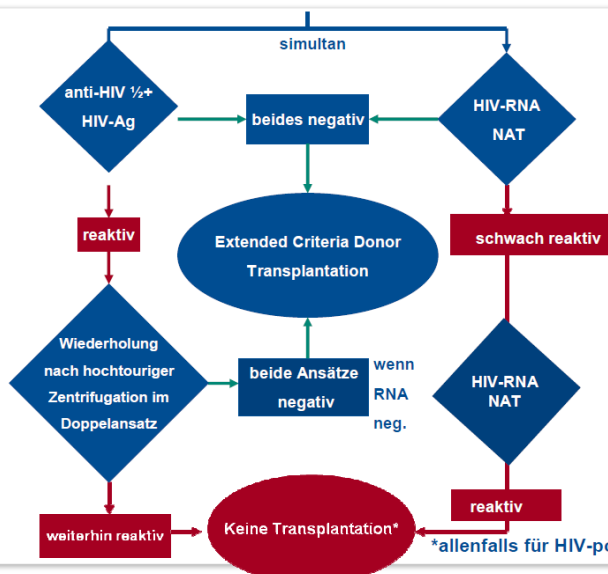
Voruntersuchung

	Herz	Lunge	Leber	Pankreas	Nieren	
apparative Untersuchungen	Ultraschall Abdomen	●	●	●	●	●
	Röntgen Thorax	●	●	●	●	●
	Röntgen Thorax aktuell	R	R			
	Echokardiographie	●				
	12-Kanal EKG	●	●			
	Bronchoskopie		R			
	Koronarangiographie	R				

R = nach Absprache mit DSO

DSQ

HIV mit Risikokonstellation



Besonderheiten:

Bei jedem OS mit Risikokonstellation:

Simultane Serologie + NAT-Testung beauftragen (aus Serum und EDTA-Probe)

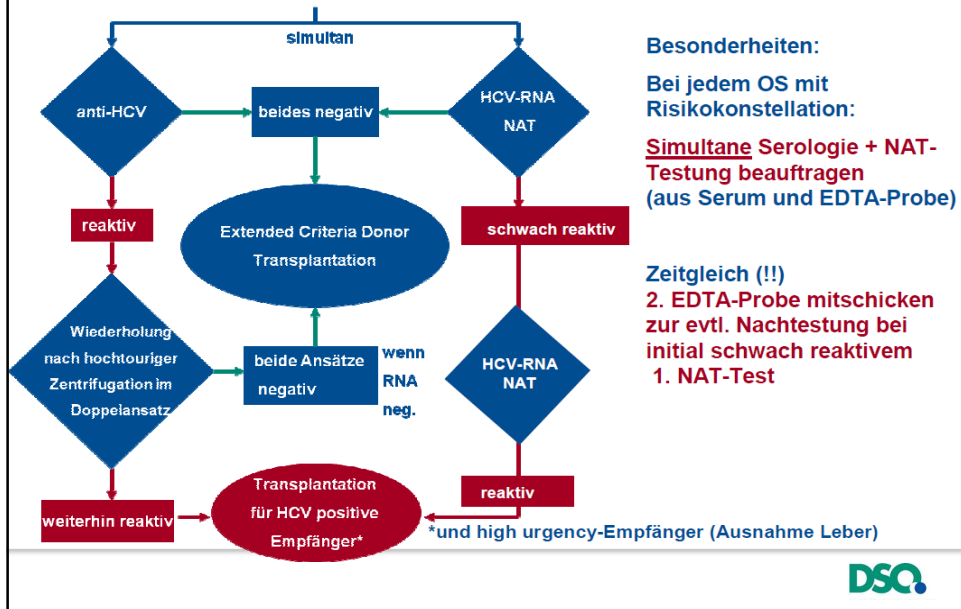
Zeitgleich (!!)

2. EDTA-Probe mitschicken zur evtl. Nachtestung bei initial schwach reaktivem 1. NAT-Test

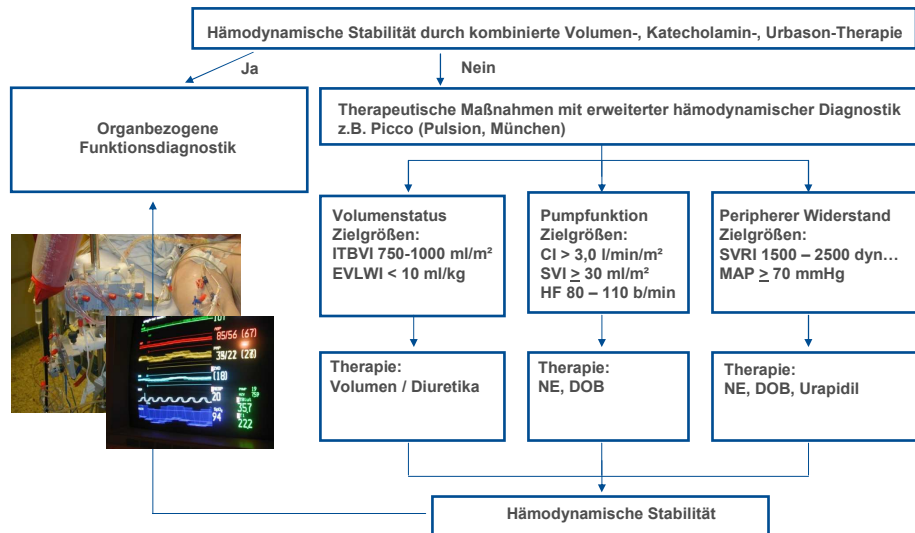
*allenfalls für HIV-positive Empfänger

DSQ

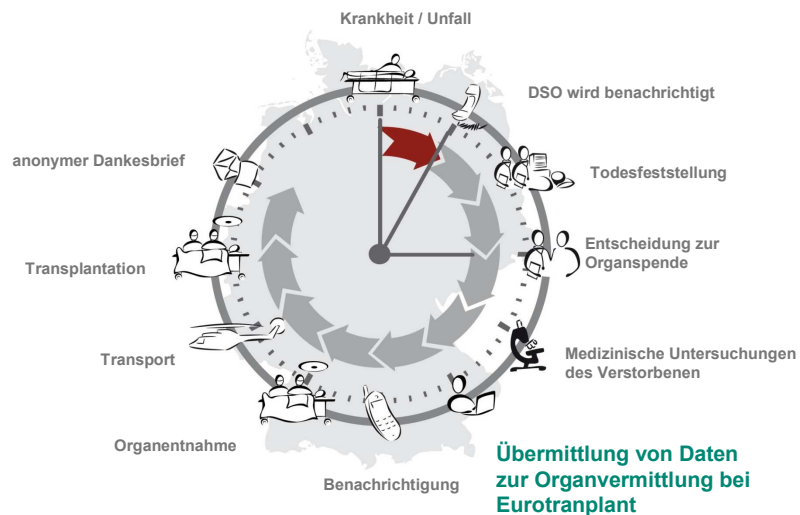
HCV mit Risikokonstellation



Intensivmedizinische Therapie beim Organspender



Ablauf einer Organspende



DSO

Stiftung Eurotransplant (ET)

Vermittlung der Organe der Mitgliedsstaaten

- Belgien, Deutschland, Luxemburg, Niederlande, Österreich, Slowenien, Kroatien

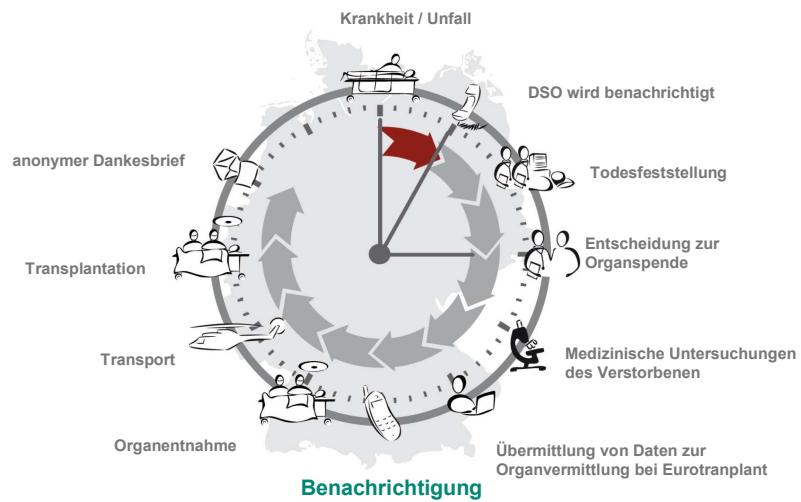
Registrierung aller Wartelistenpatienten aller Mitgliedsländer

- Richtlinien der Organvermittlung in Deutschland durch Bundesärztekammer erlassen (Erfolgsaussicht und Dringlichkeit)



DSO

Ablauf einer Organspende



DSO

Benachrichtigung des Wartelistenpatienten

Benachrichtigung des Patienten durch Transplantations-Zentrum



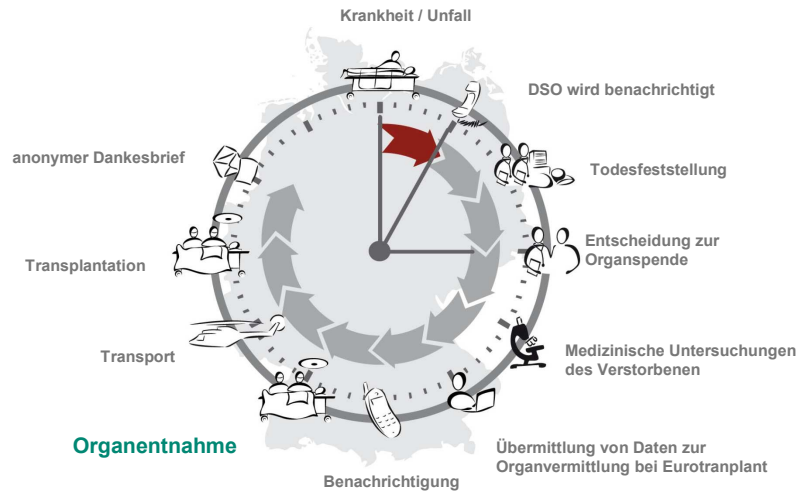
Einbestellung ins Transplantations-Zentrum



Vorbereitung auf Transplantation

DSO

Ablauf einer Organspende



DSO

Organentnahme

Reihenfolge der Organentnahme

1 Thorakale Organe

2 Abdominelle Organe
(Dünndarm, Leber, Pankreas, Nieren)



DSO

Organentnahme

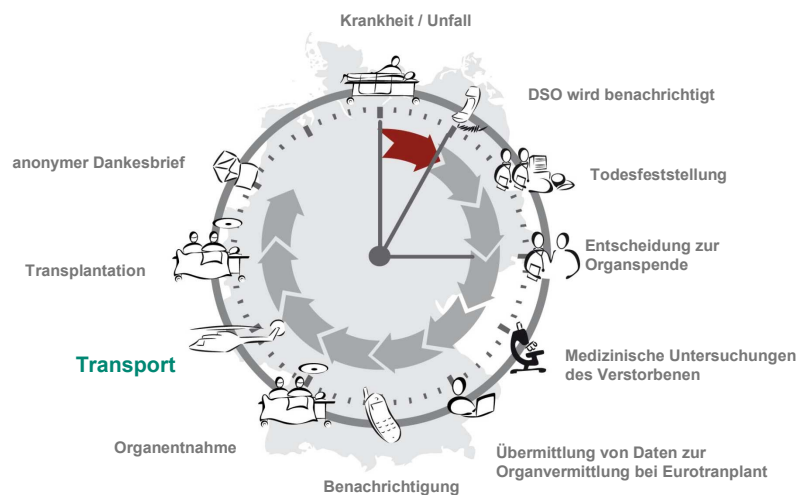
ABLAUF

- Sorgfältige Präparation
- Beurteilung der Organqualität
- Perfusion der Organe
- Entnahme der Organe
- Verpackung der Organe in gekühlter Lösung
- sorgfältige Wundnaht
- Transport der Organe zu den Empfängern



DSO

Ablauf einer Organspende



DSO

Konservierungszeiten

NIERE 24 h

LEBER 12 h

PANKREAS 12 h

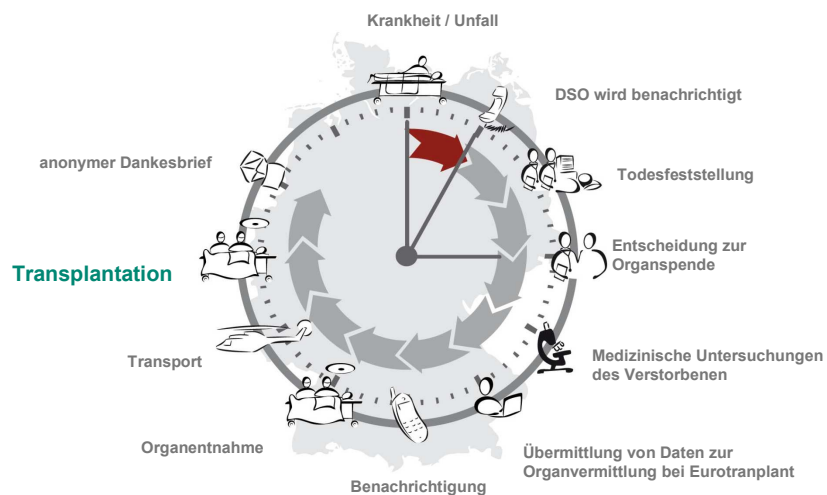
HERZ 4 h

LUNGE 8 h



DSO

Ablauf einer Organspende



DSO

Sie leben dank Organspende



DSO.