

Herz- und Lungentransplantation

Dr. med. Tim Sandhaus

**Leiter des Transplantationsprogramms –
Thorakale Organe**

Die erste Herztransplantation

**Weltweit am 03.12.1967 durch
Christian Bernard in Kapstadt**

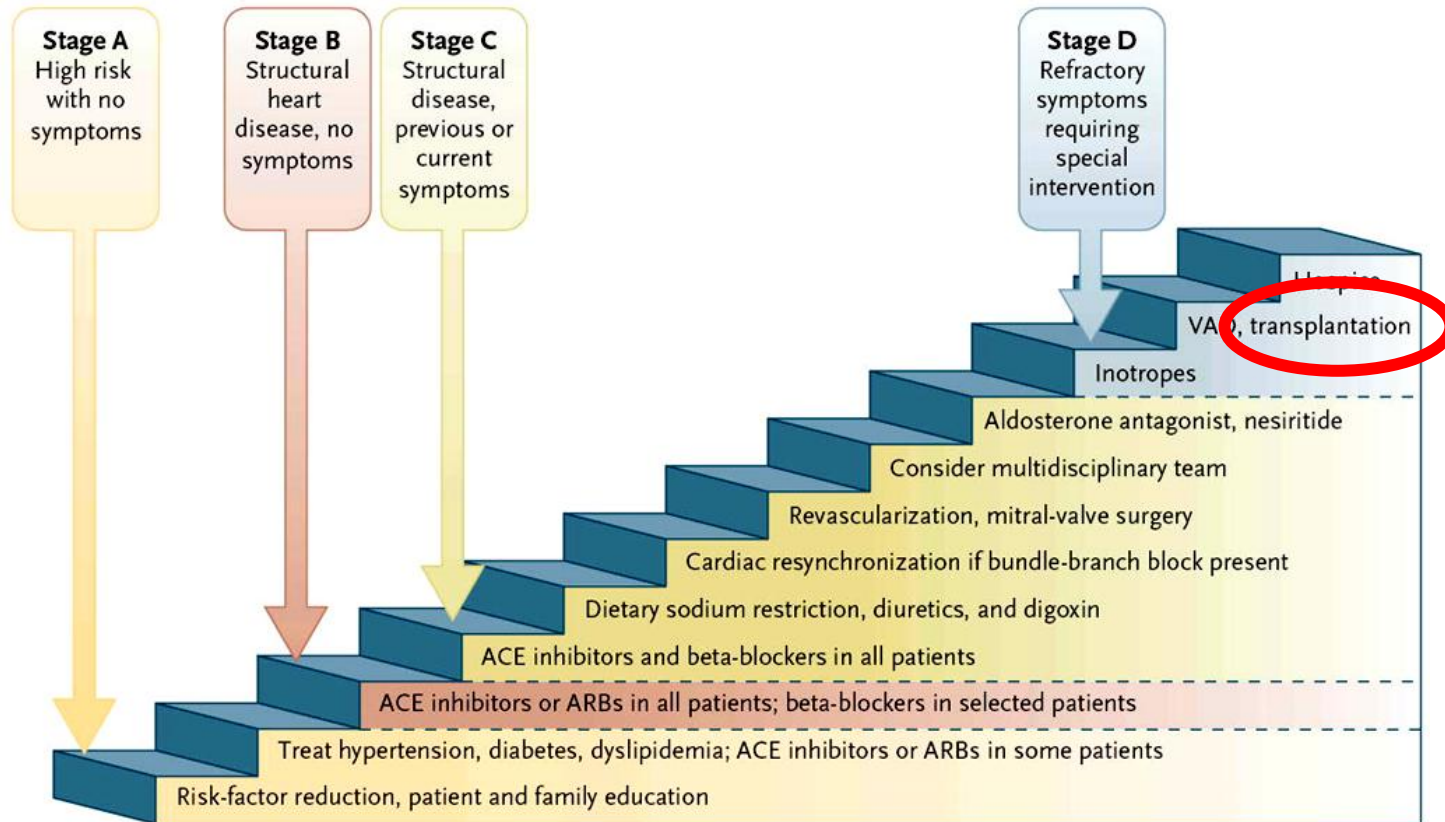


**In Jena am 28.11.1999 durch
Prof. Wahlers**



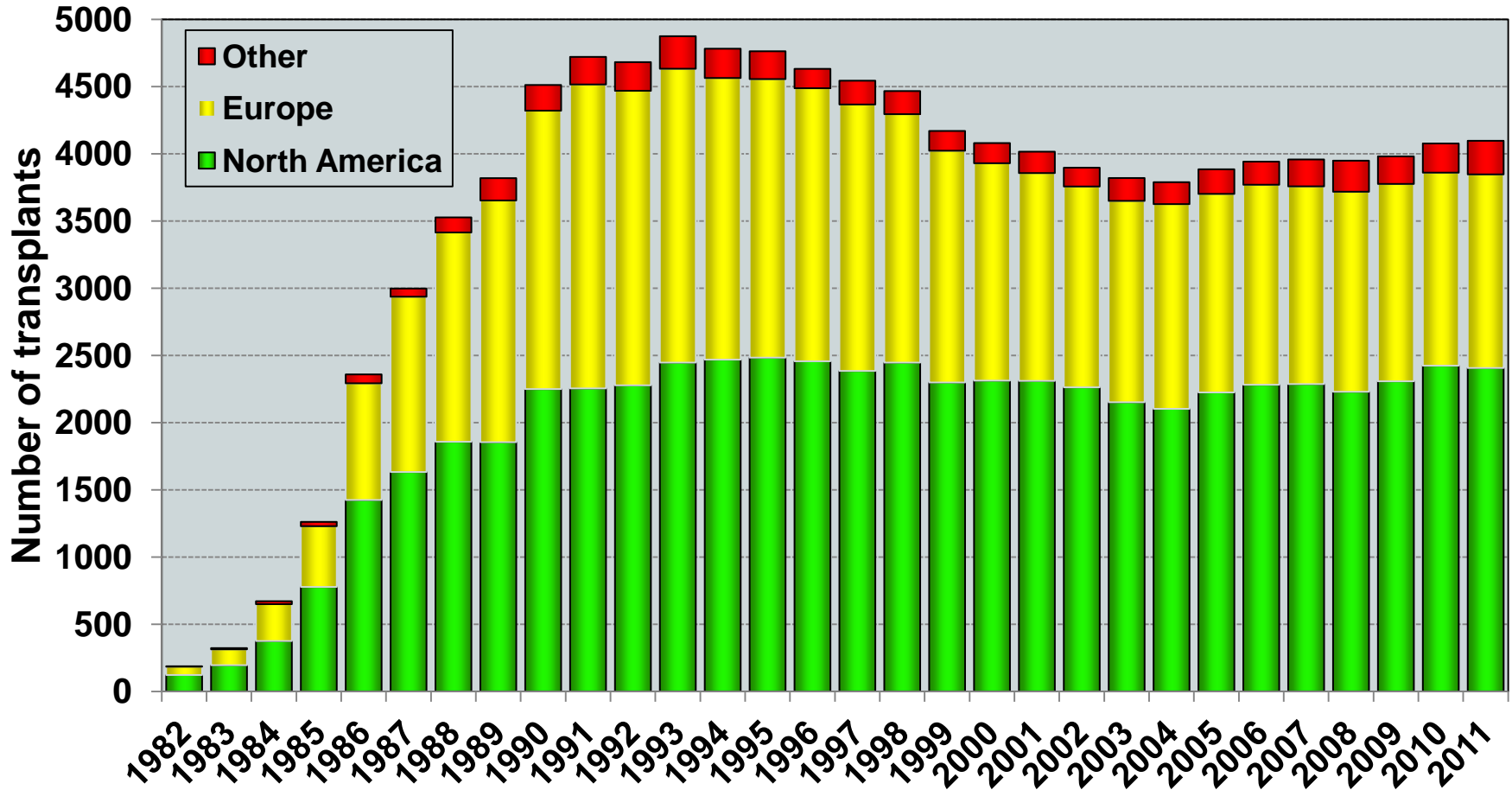
Er kann schon wieder lachen. Der 57-jährige Jenaer Klaus Stankowicz erhält ein neues Herz. Die Ärzte Johannes Albes, Ulrich Franke und Professor Thorsten Wahlers (v.l.) freuen sich mit ihm.
Foto: tiz/Peter Michaelis

Indikation zur Herztransplantation

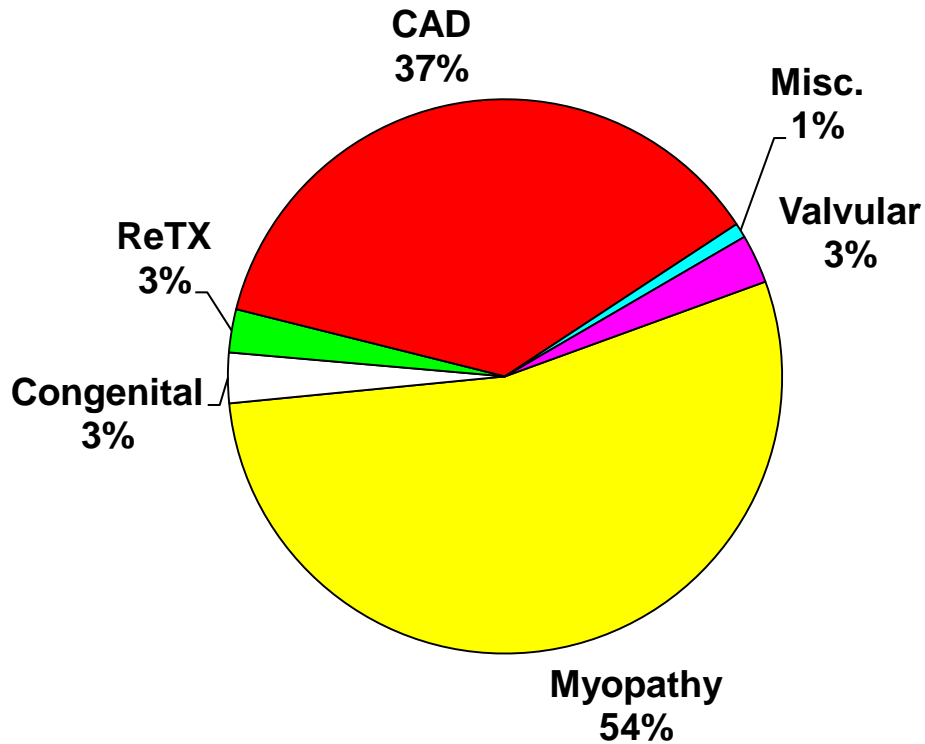


Erst nach optimaler Therapie und ausgeschöpfter Behandlungsmöglichkeiten

Herztransplantationen weltweit



Herztransplantation - Grunderkrankungen



1/2006 – 6/2012

Festlegungen des Transplantationsgesetzes (TPG) vom 05.11.1997

§ 10 Abs. 1 u. 2

Aufnahme auf die Warteliste erfolgt nach vorgegebenen Kriterien, die sich nach Notwendigkeit und Erfolgsaussicht richten.

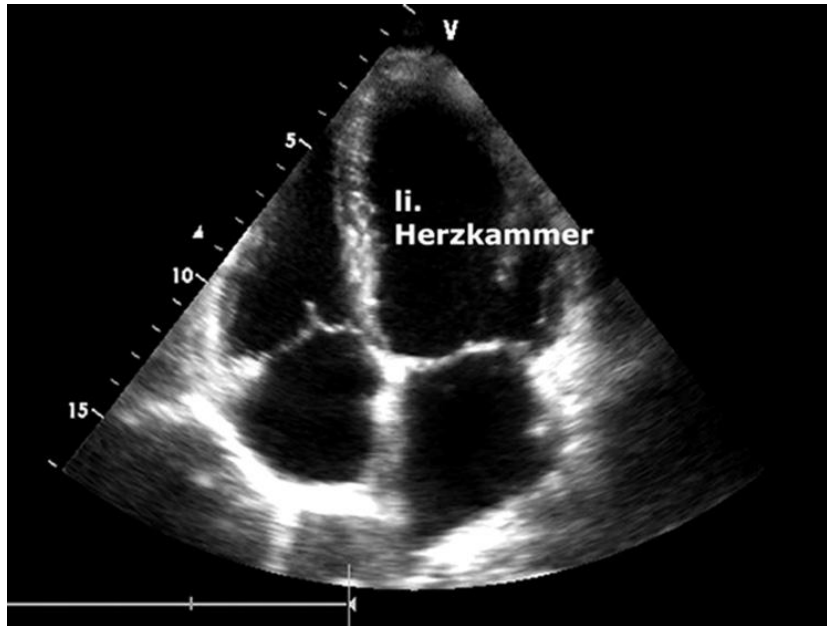
Indikation HTX - Klinik

Klassifikation der New York Heart Association

- NYHA I - Keine Beschwerden
- NYHA II - Beschwerden bei starker Belastung
- NYHA III - Beschwerden bei geringer Belastung
- NYHA IV - Beschwerden in Ruhe



Echokardiographie

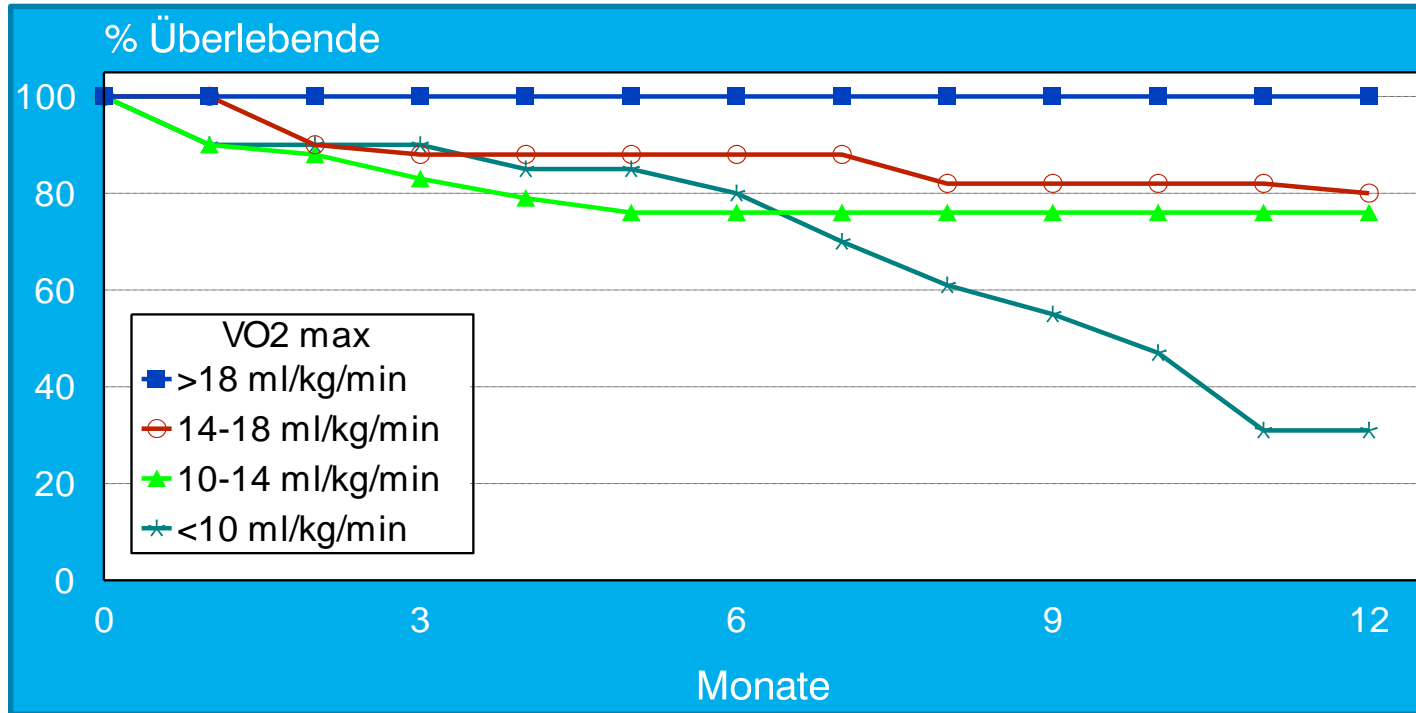


Normale Pumpfunktion



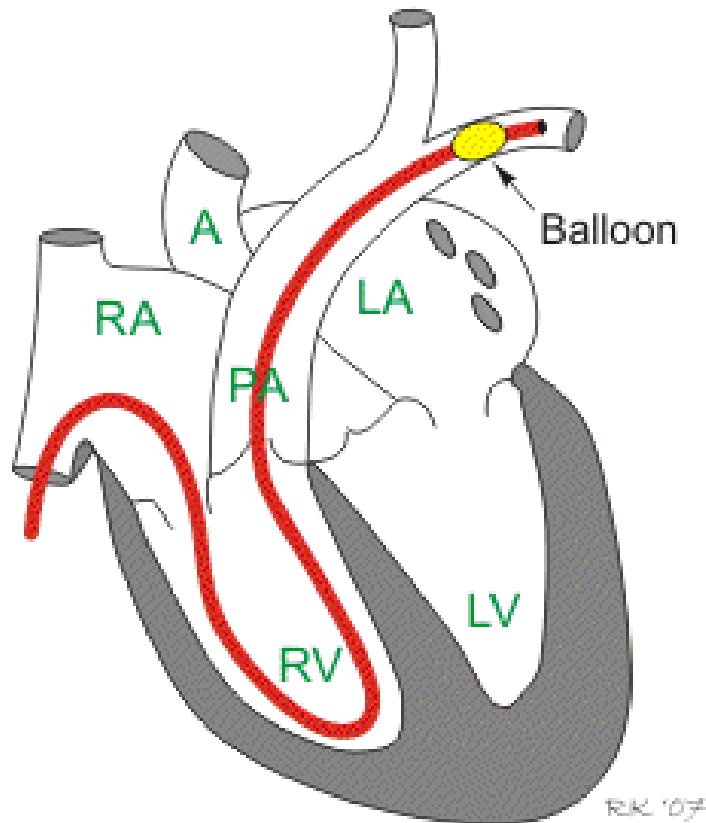
- LVEF < 20 %

Spiroergometrie – Max. O²-Aufnahme



➔ HTX: < 12 ml/kg/min

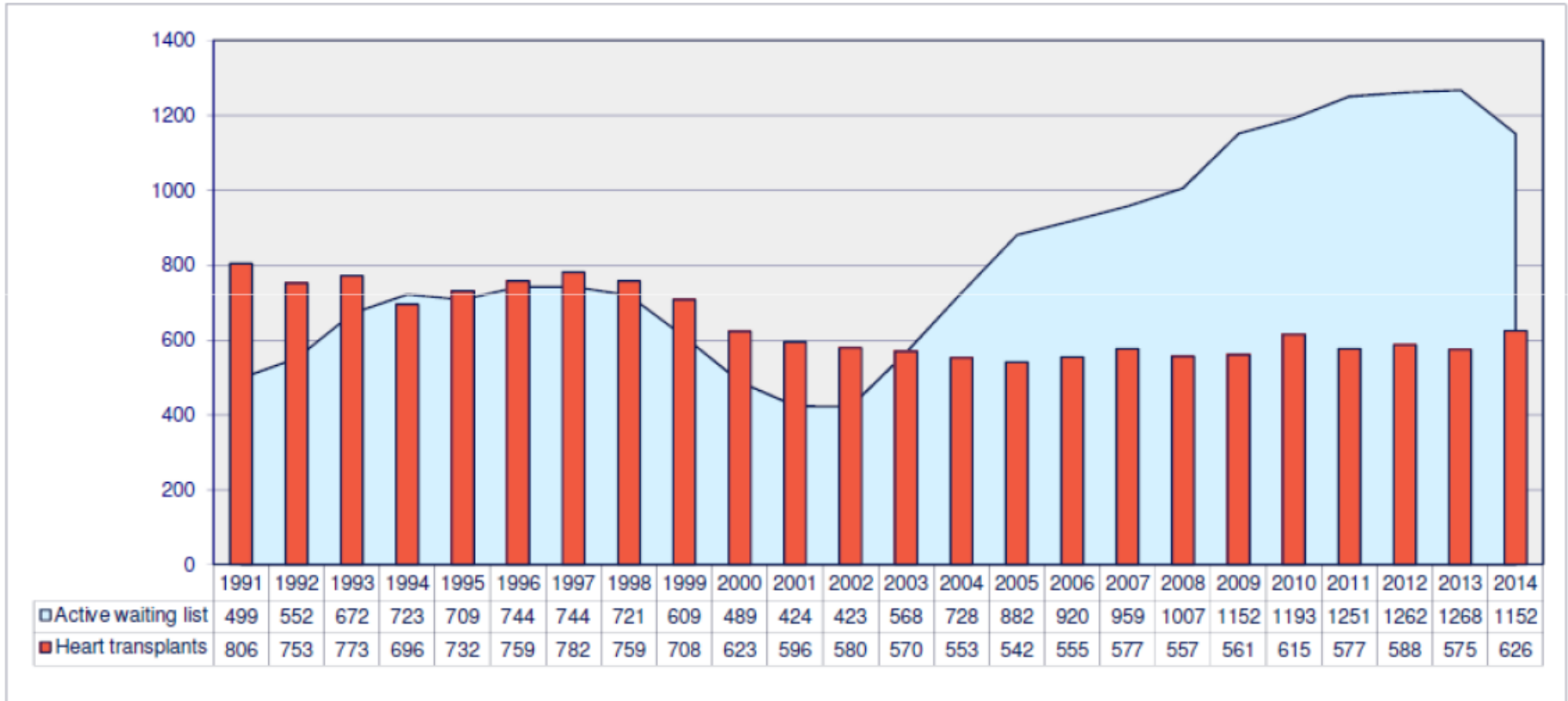
Rechtsherzkatheter



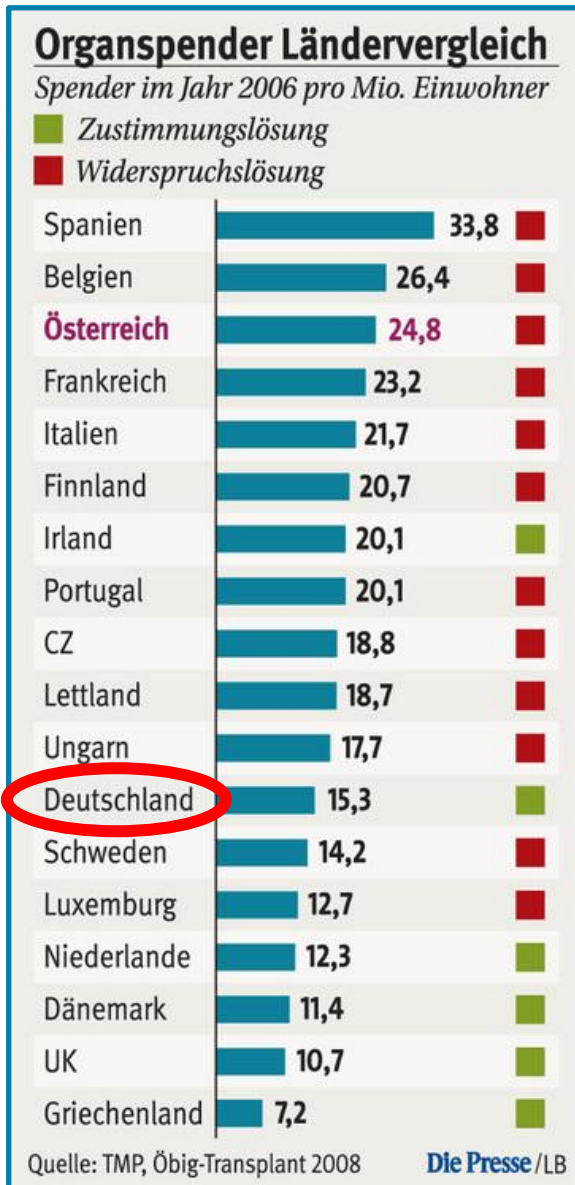
- **Herz-Zeit-Volumen**
 - $< 2,0 \text{ l/min/m}^2$
- **Füllungsdrücke**
- **Pulmonale Hypertonie**

Balloon-tipped, Swan-Ganz catheter for measuring pulmonary capillary wedge pressure (PCWP).

Zunehmende Organknappheit



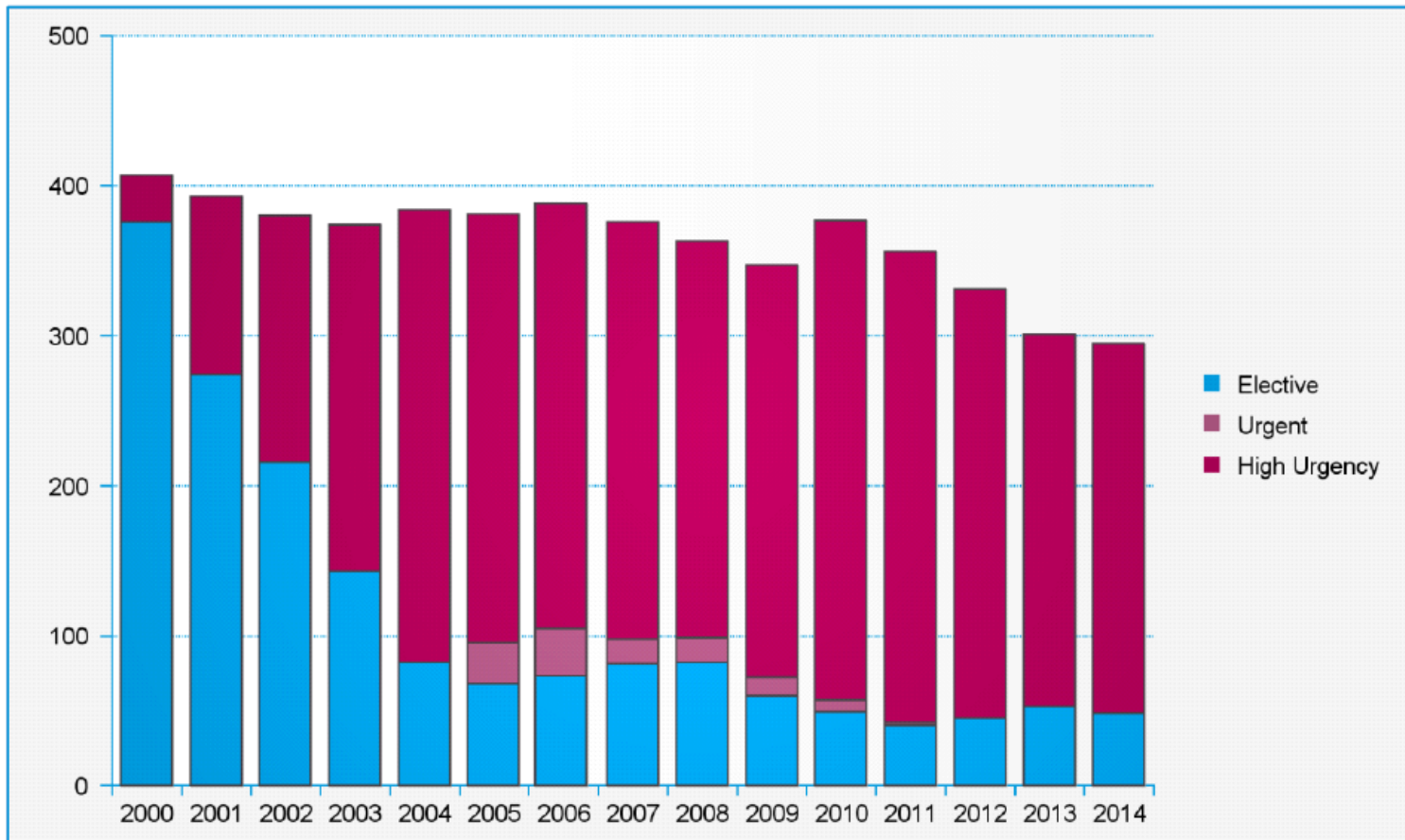
Eurotransplant International Foundation, 2015



Organspender - Ländervergleich

Transplantationen von der HU-Warteliste

Heart transplants (deceased donor) in Germany, by year, by urgency



Eurotransplant International Foundation, 2015

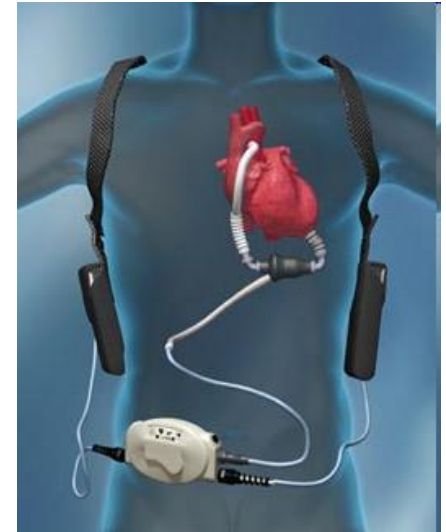
HU-Kriterien zur Herztransplantation

- **Katecholamintherapie für mindestens 48 h**
 - Dobutamine $> 7.5 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
 - Milrinone $> 0.5 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
- **Rechtsherzkatheter (maximal 5 Tage):**
 - $\text{SVO}_2 < 55 \%$
 - $\text{CI} < 2.2 \text{ l}/\text{min}/\text{m}^2$
 - $\text{PCWP} > 10 \text{ mmHg}$
- **Beginnendes sekundäres Organversagen**
 - Natrium $< 136 \text{ mmol/l}$
 - Erhöhtes Kreatinin
 - Erhöhte Transaminasen
 - Symptomatische cerebrale Minderperfusion

HU-Kriterien bei LVAD

Kunstherzimplantation – Was dann?

➔ T-Status



• **HU-Kriterien – Assist device**

➔ • Systeminfektion mit positiven Blutkulturen

➔ • Wiederholte systembedingte Schlaganfälle

Lebensbedrohliche Komplikationen

Häufig Kontraindikation zur Tx

Zusammenfassung – Indikation zur HTX

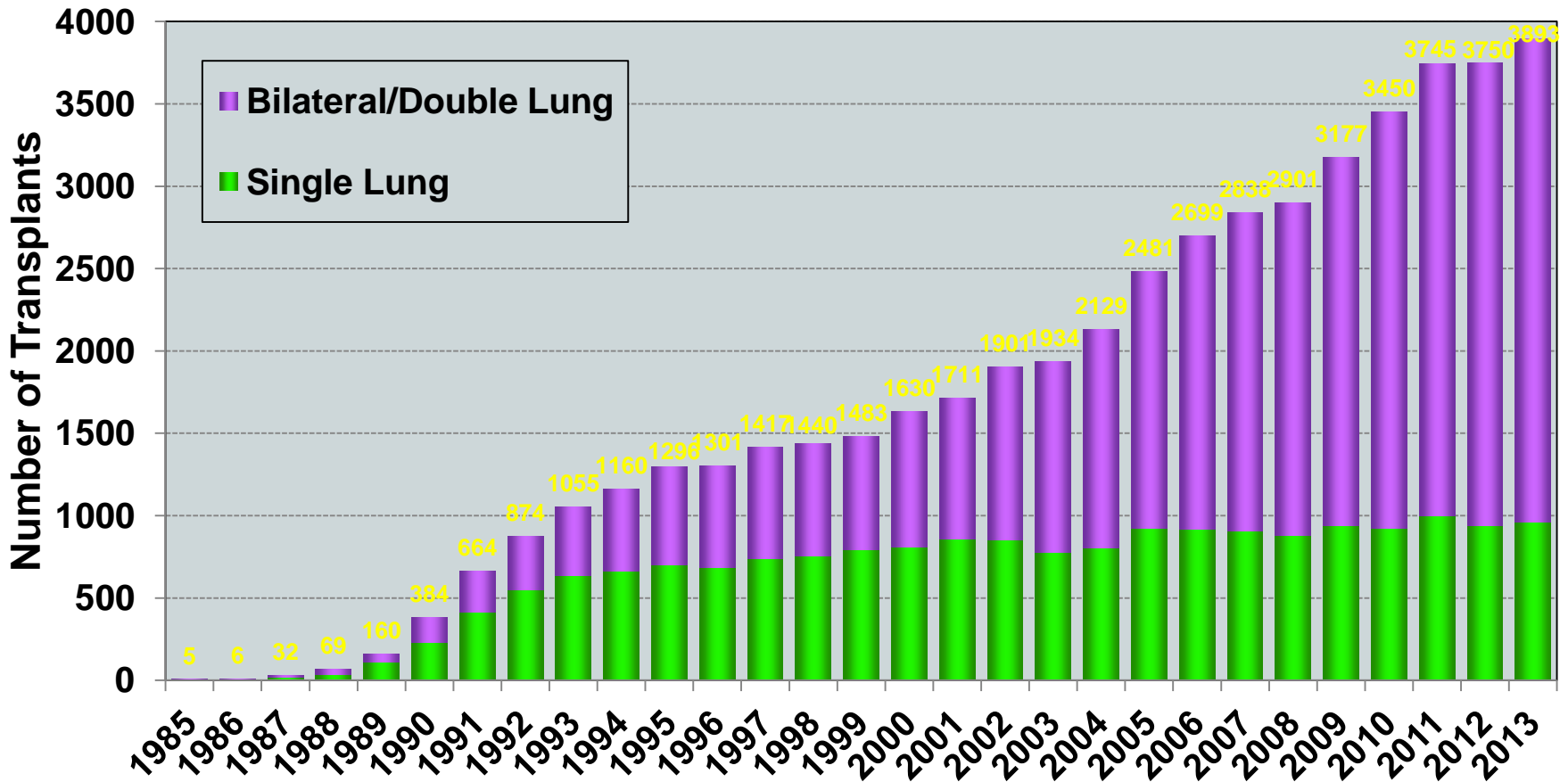
- ➔ • **T–Listung zur Herztransplantation**
 - NYHA III – IV
 - EF < 20%
 - Max. Sauerstoffaufnahme: < 12 ml/kg/min
 - Cardiac Index < 2,0 l/min/m²
 - Maligne Rhythmusstörungen
- ➔ • **HU–Listung zur Herztransplantation**
 - Rezidivierende Dekompensationen
 - Katecholamintherapie
 - Beginnende sekundäre Organversagen
 - Cardiac Index < 2,2 l/min/m²

Indikationen zur Lungentransplantation

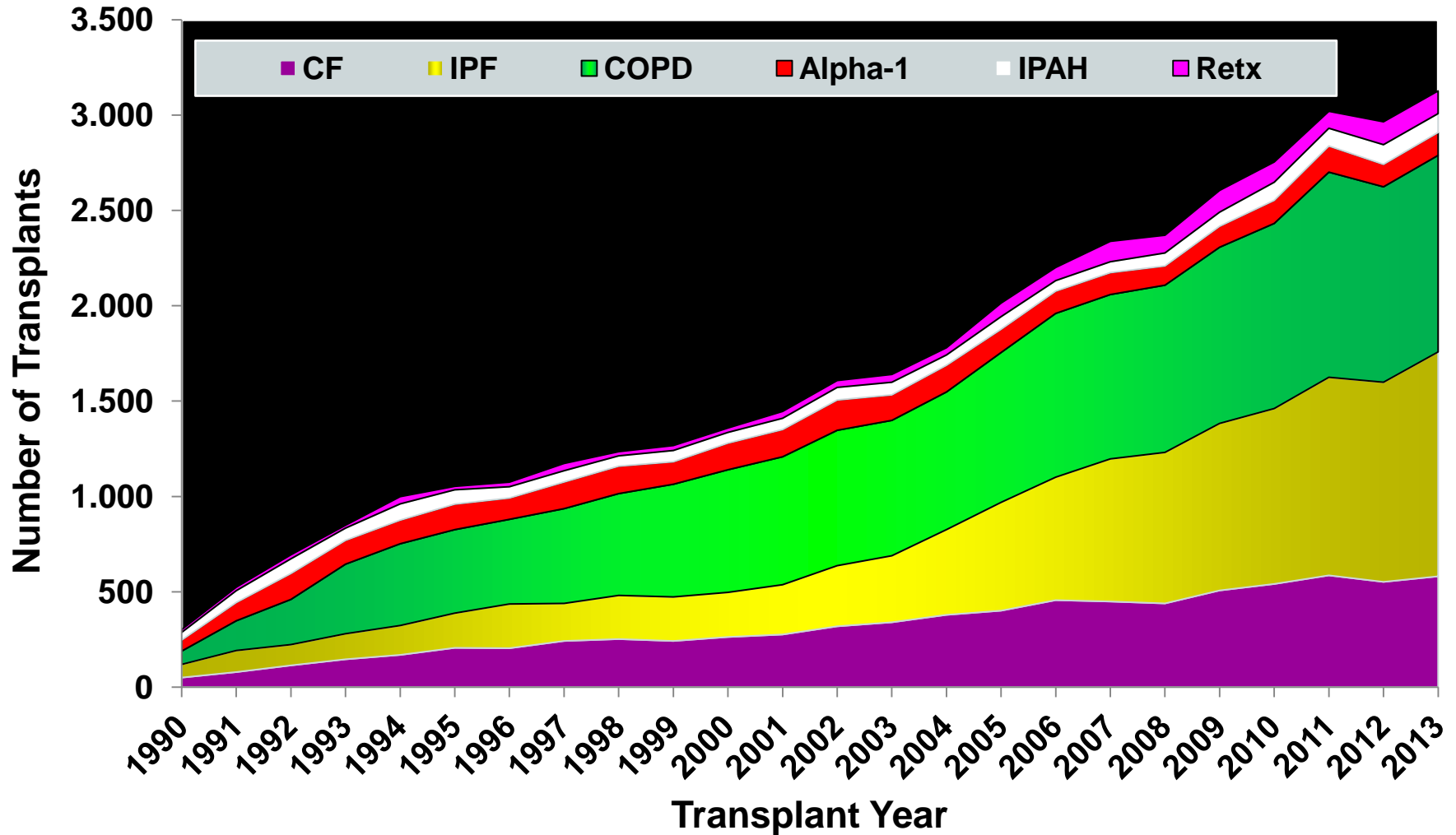
Allgemeine Bedingungen:

- **End-Stage Lungenerkrankungen**
- **Limitierte Überlebenschancen**
- **Globalinsuffizienz mit O₂-Pflichtigkeit**
- **Rezidivierende Infekte**
- **Optimale Therapie**

Lungentransplantationen weltweit



Lungen-Tx - Grunderkrankungen

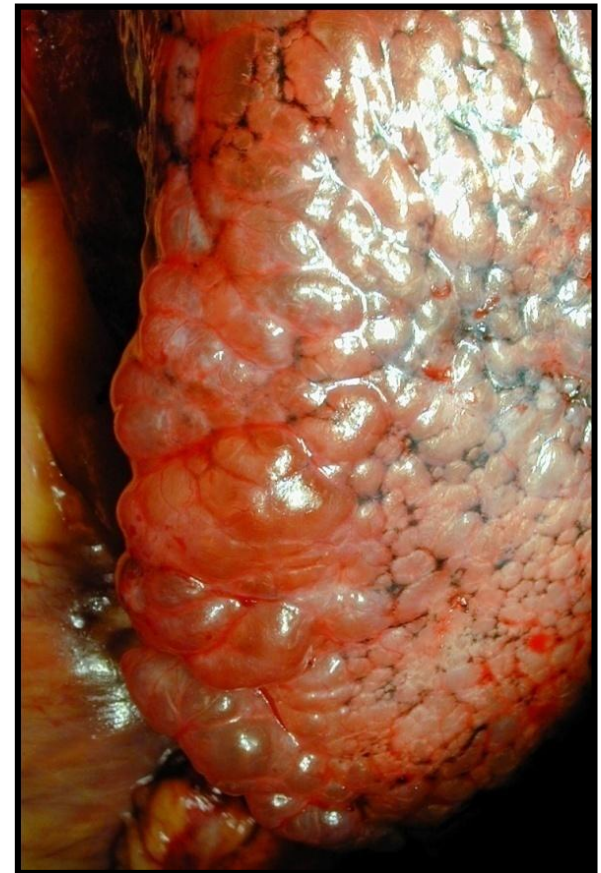


Indikation zur LuTx: Chronisch obstruktive Lungenerkrankung

- $FEV_1 < 25 \%$ ($< 15 - 20 \%$)
- $pCO_2 \geq 50$ mmHg (6,6 kPa)
- $pO_2 < 60$ mmHg (8 kPa)
- Erhöhter PAP +/-

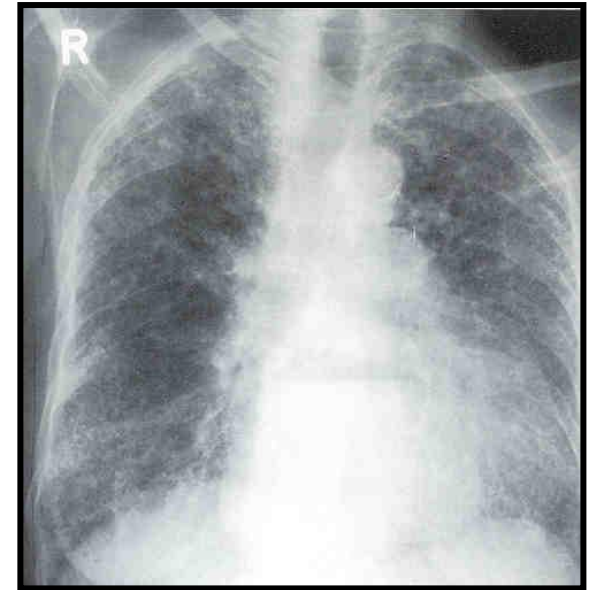
Cor pulmonale

- Häufige Exacerbationen



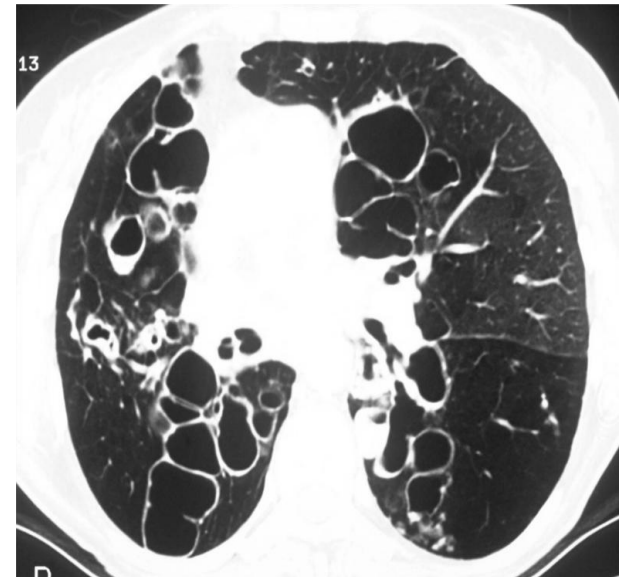
Indikation zur LuTx: Idiopathische Lungenfibrose

- **Symptome**
- **Zunehmende Verschlechterung**
- **FVC < 60%**
- **Verschlechterung > 10% / 6 Mon.**
- **SO₂ < 88%**
- **Pulmonale Hypertonie**
- **6-MWT < 250m**



Indikation zur LuTx: Cystische Fibrose/Bronchiektasen

- $FEV_1 < 30 \%$
- $pCO_2 > 50 \text{ mmHg}$ (6,6 kPa)
- $pO_2 < 60 \text{ mmHg}$ (8 kPa)
- Nicht invasive Beatmung (NIV)
- Hospitalisierungshäufigkeit
- Pulmonale Hypertonie




Listung – Score LAS (Lung Allocation Score)



Sitemap

Contact

Membersite Login 

Search... 



- Home
- About Eurotransplant
- Cooperation
- What we do
- Statistics
- Projects & Themes
- News
- Patients

→ Home → Projects & Themes → LAS → LAS: Calculator

- Participation EU projects
- Serious Adverse Events
- LAS
- EFRETOS
- ESDP
- ESP
- MELD

LAS Calculator

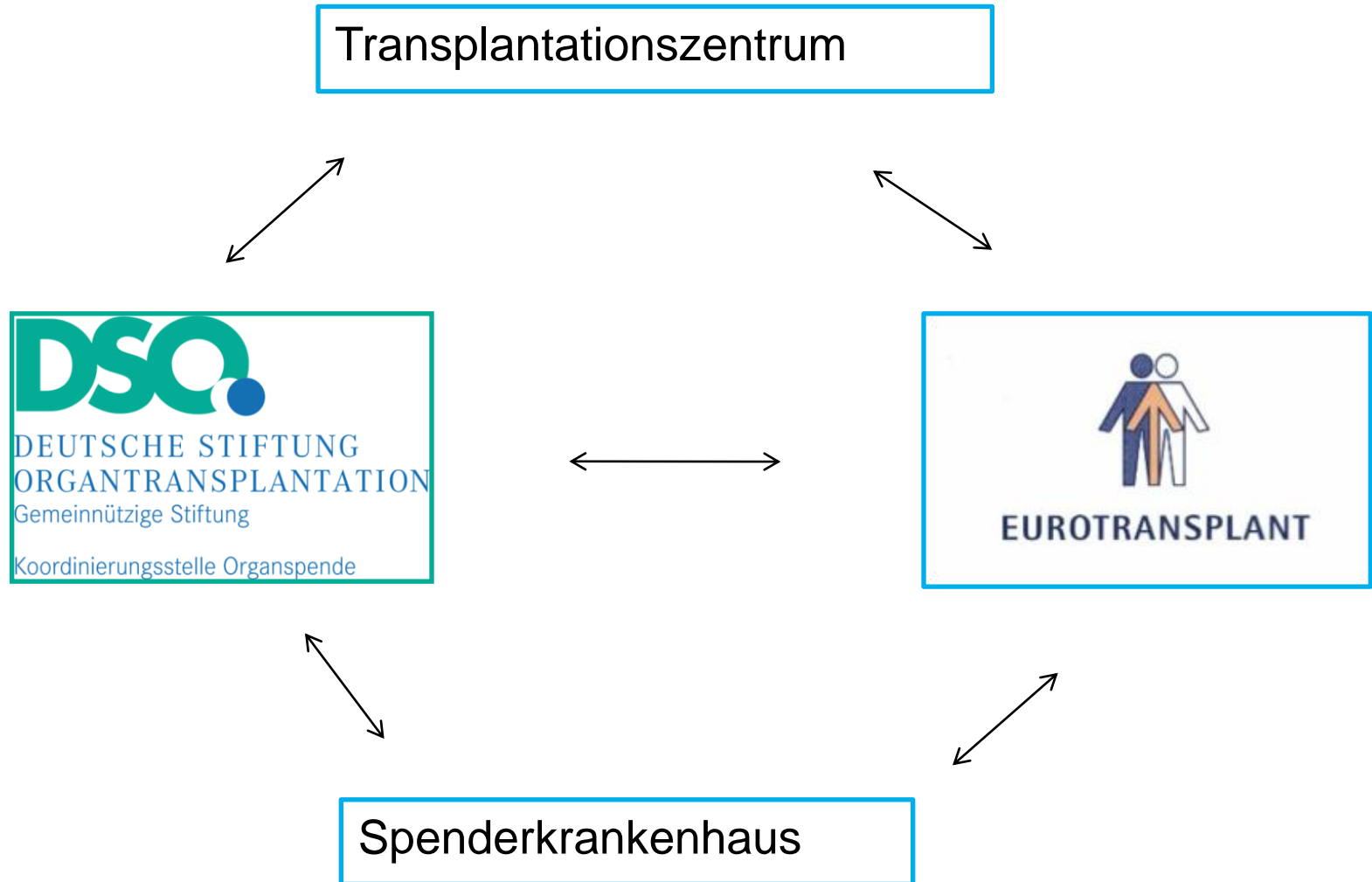
Date of birth	<input type="text"/>	dd-mm-yyy
Height	<input type="text"/>	cm
Weight	<input type="text"/>	kg
Lung Diagnosis Code	<input type="text"/>	▼
Assistance level	<input type="text"/>	▼
Diabetes	<input type="text"/>	▼
Assisted Ventilation	<input type="text"/>	▼
Supplemental Oxygen	<input type="text"/>	▼
Amount of oxygen	<input type="text"/>	▼
FVC predicted	<input type="text"/>	%
Pulmonary Artery Systolic Pressure	<input type="text"/>	mmHg
Mean Pulmonary Artery Pressure	<input type="text"/>	mmHg
Pulmonary Capillary Wedge Mean	<input type="text"/>	mmHg
Current PCO ₂	<input type="text"/>	▼
Highest PCO ₂	<input type="text"/>	▼
Lowest PCO ₂	<input type="text"/>	▼
– Change in PCO ₂	(no value) <input type="text"/>	%
Six minute walk distance	<input type="text"/>	m
Serum Creatinine	<input type="text"/>	▼

Calculate →

Kontraindikation zur einer Tx

- Irreversible pulmonale Hypertonie
- Floride/Chronische Infektionen
- Irreversible Lebererkrankung
- Chronische Niereninsuffizienz
- Maligner Tumor (IC)
- Schwere Diabetes mit Folgeschäden (HBA1C > 7,5)
- Psychische Erkrankung oder Demenz
- Incompliance
- Suchtmittelmissbrauch
 - Tabakrauchen in den letzten 6 Monaten
- Zerebrovaskuläre Erkrankungen

Organisation einer Organtransplantation



Maximale Ischämiezeiten

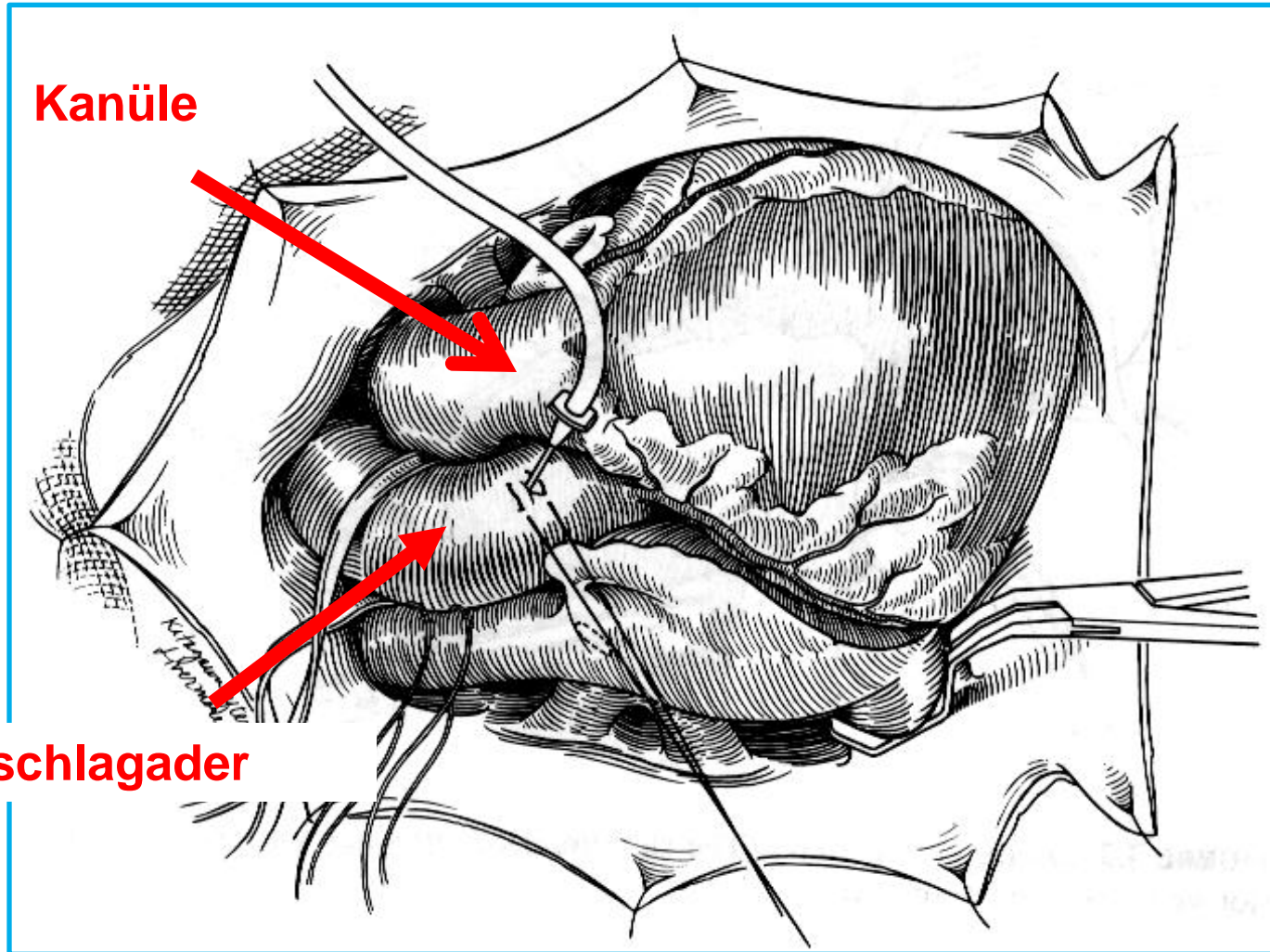
Herz	4 h
Lungen	8 h
Leber	24 h
Niere	48 h



Ablauf einer Herztransplantation



Entnahme-OP im Spenderkrankenhaus



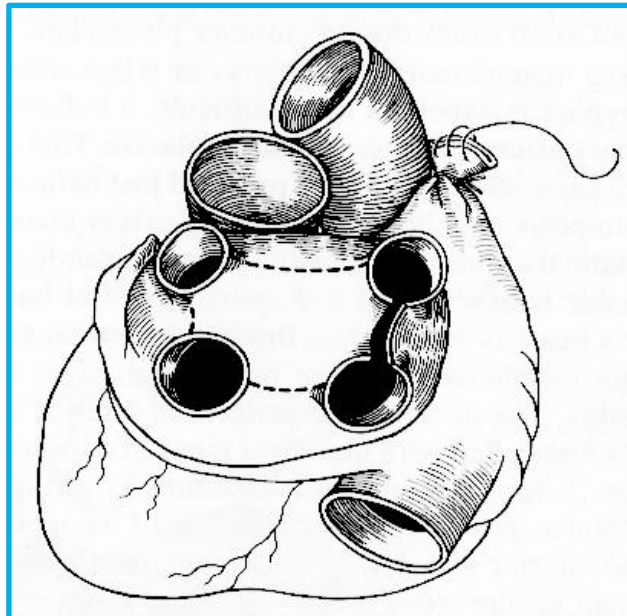
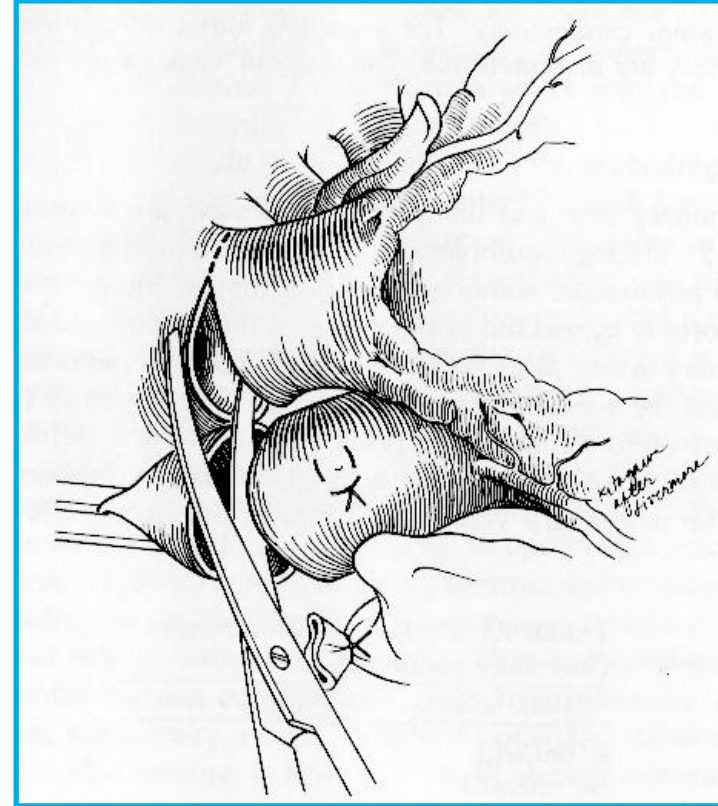
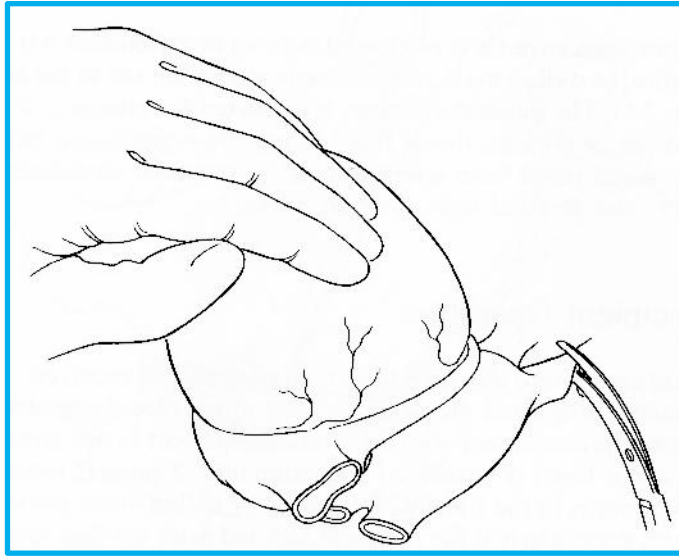
Spenderherz - Explantation



Konservierung und Beginn der Ischämiezeit

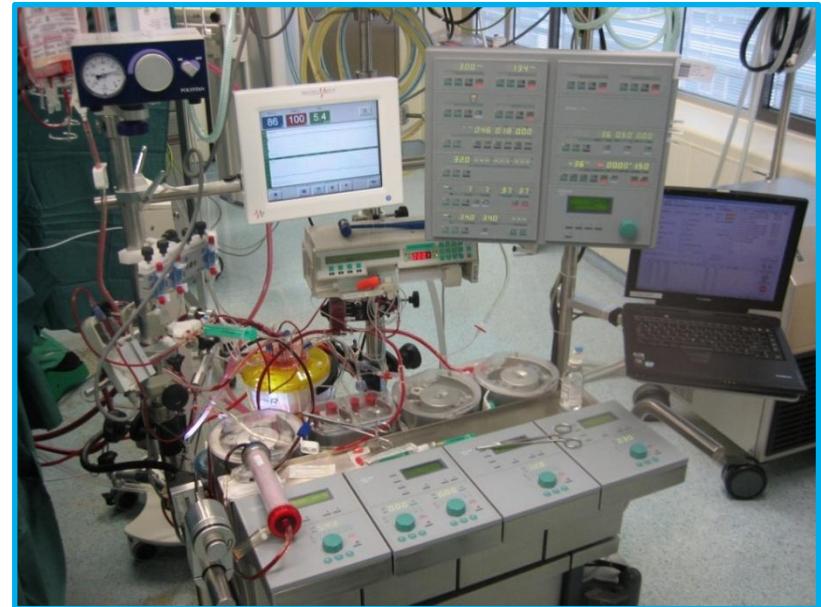
Studentischer Perfusionsdienst

- Unterstützung bei Organentnahmen
- Studentische Selbstorganisation
- Anstellung bei der DSO
- Einarbeitung
 - Famulatur
 - Einsätze
- Absprechpartner:
 - Markus Krause - markuskr85@gmail.com
 - tim.sandhaus@med.uni-jena.de



Spenderherz - Explantation

Ablauf einer Herztransplantation



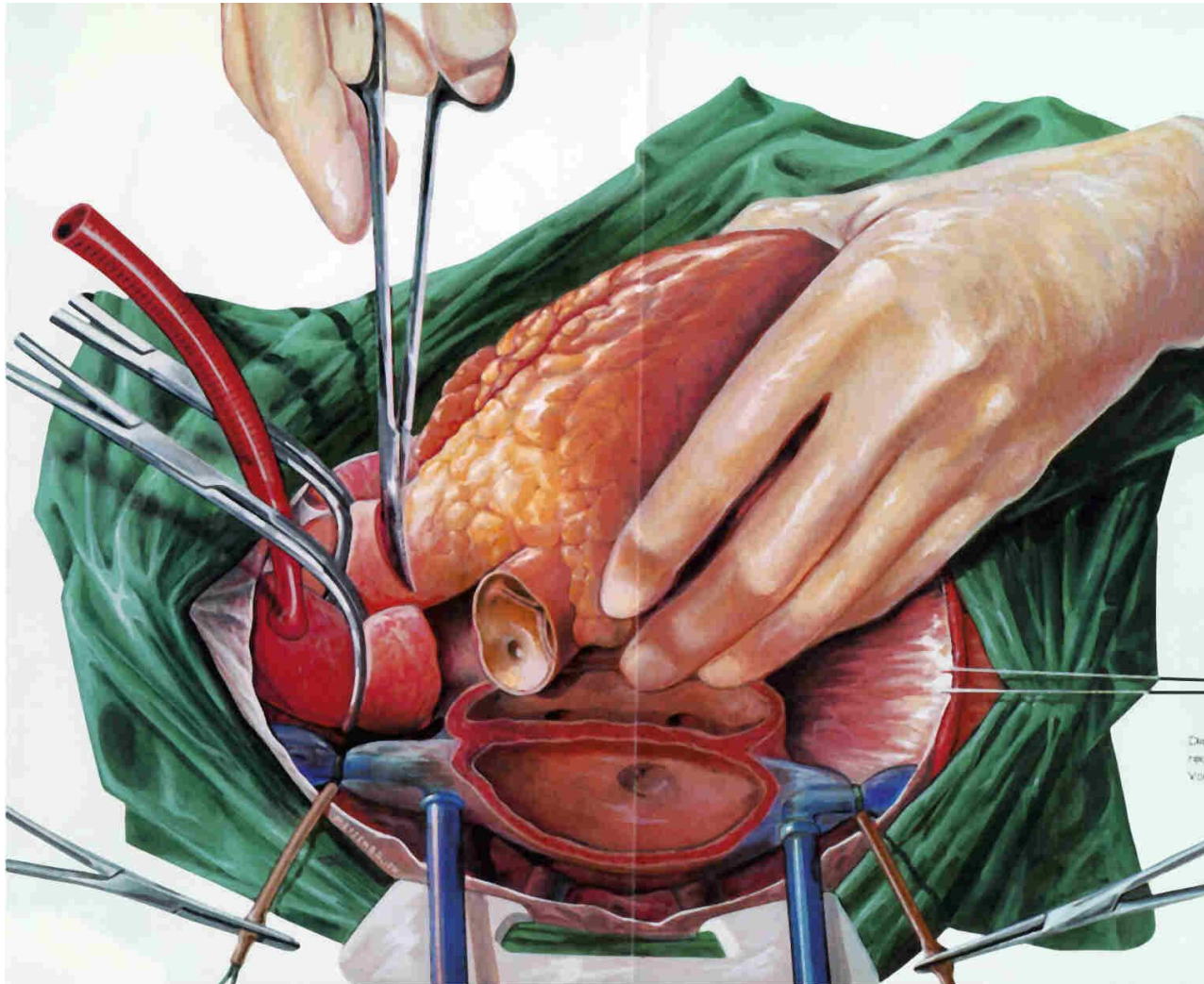
**Das Implantationsteam in Jena
beginnt bereits jetzt mit der Operation**

Ablauf einer Herztransplantation

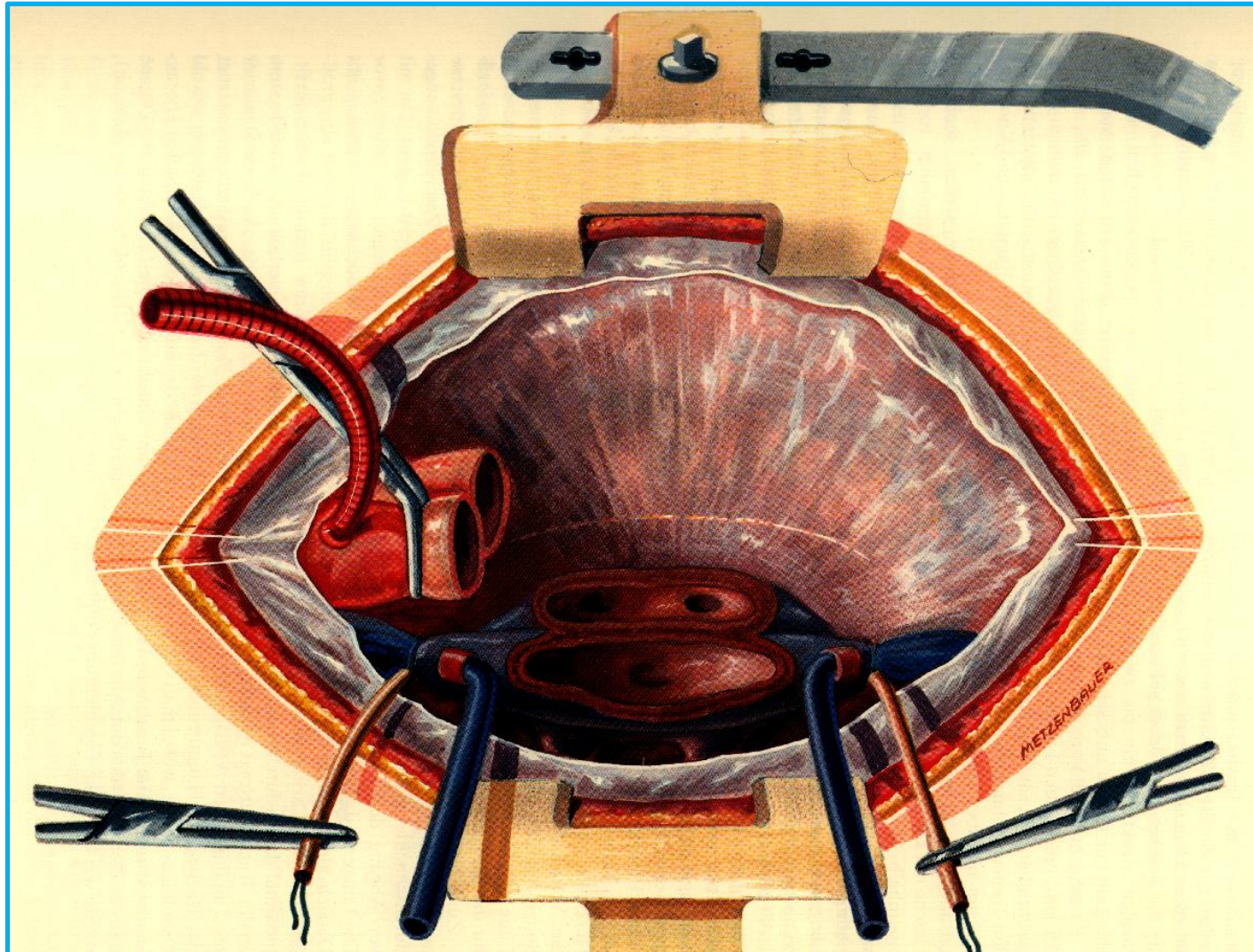


Rücktransport

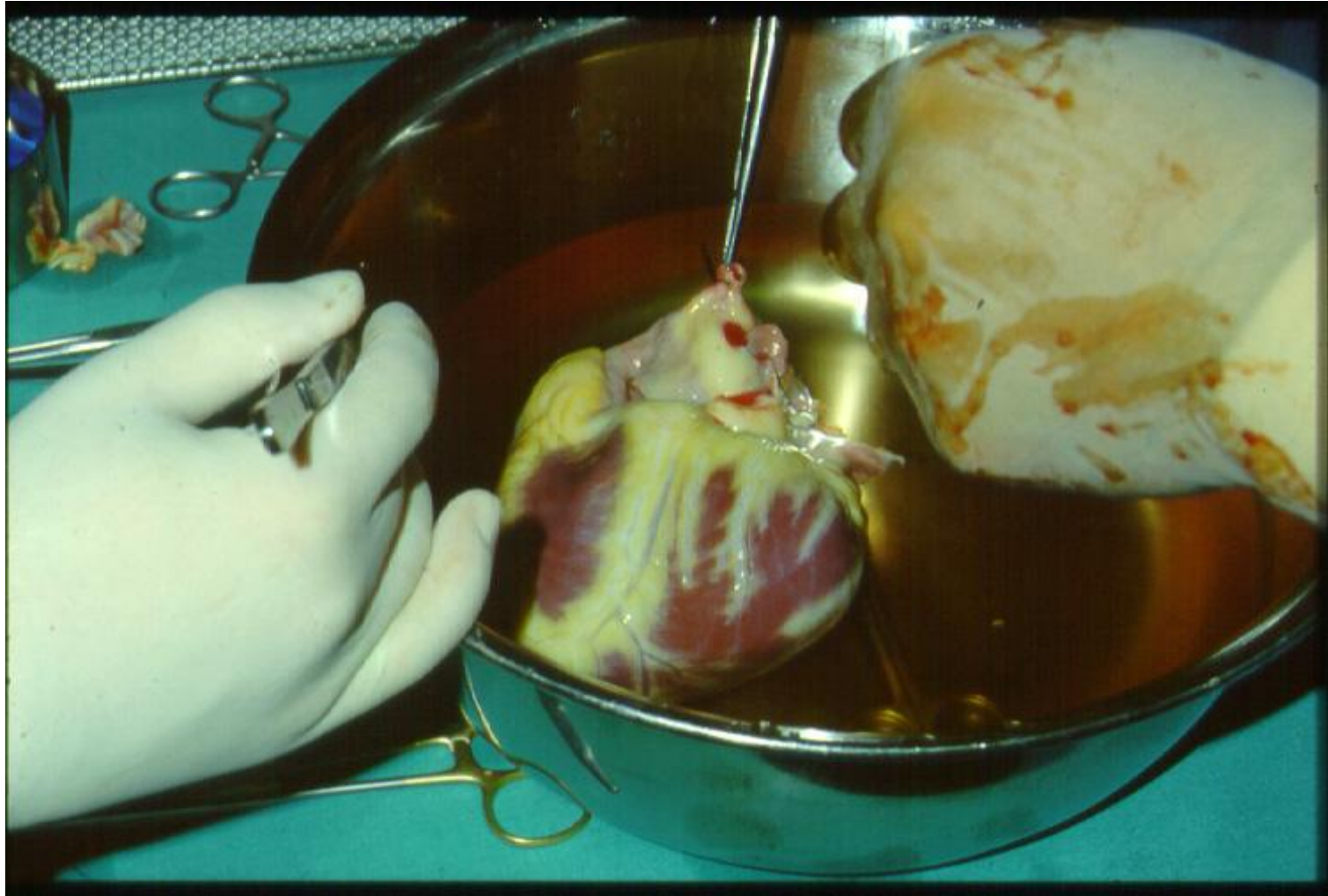
Explantation des kranken Herzens



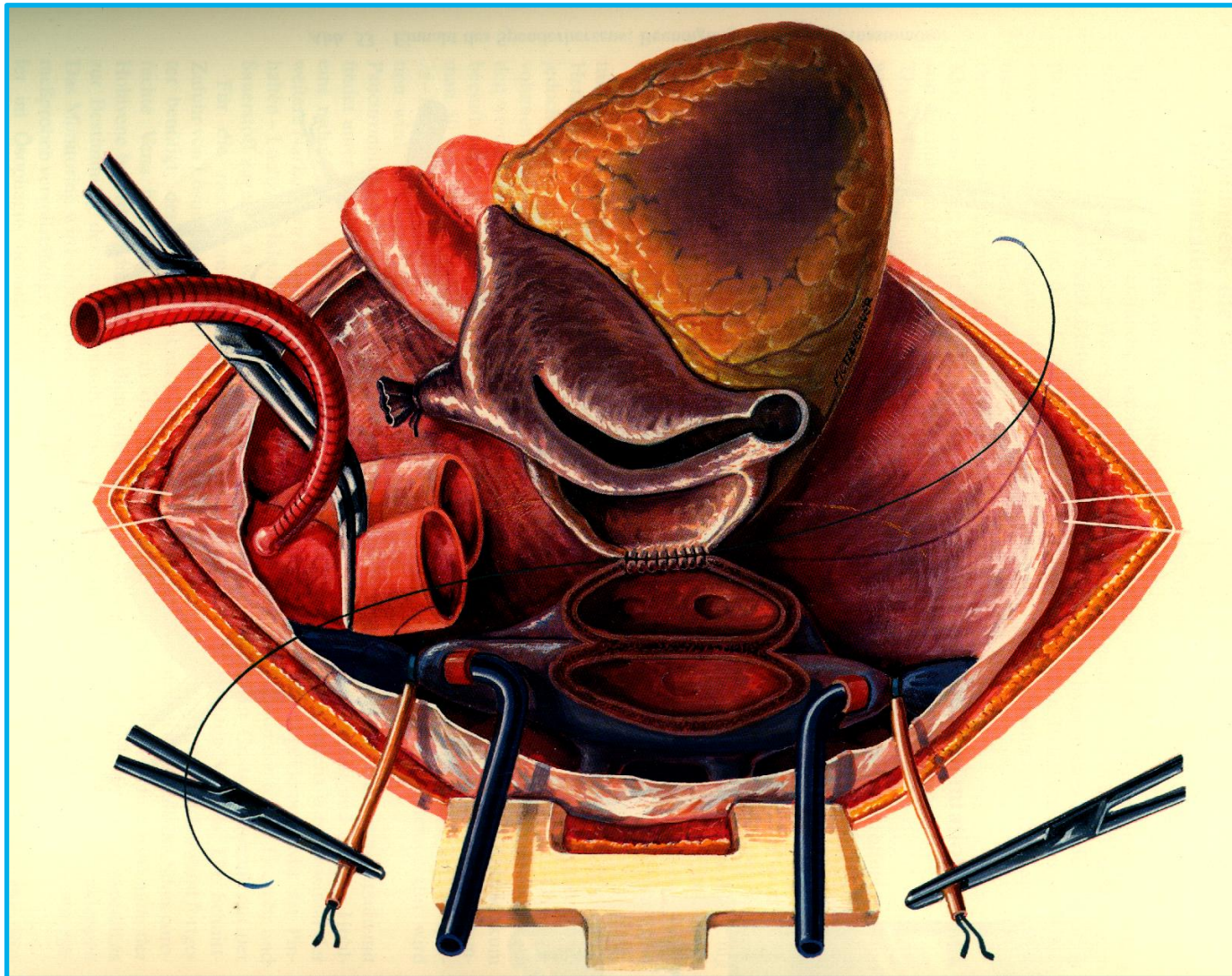
Situs nach Explantation des kranken Herzens



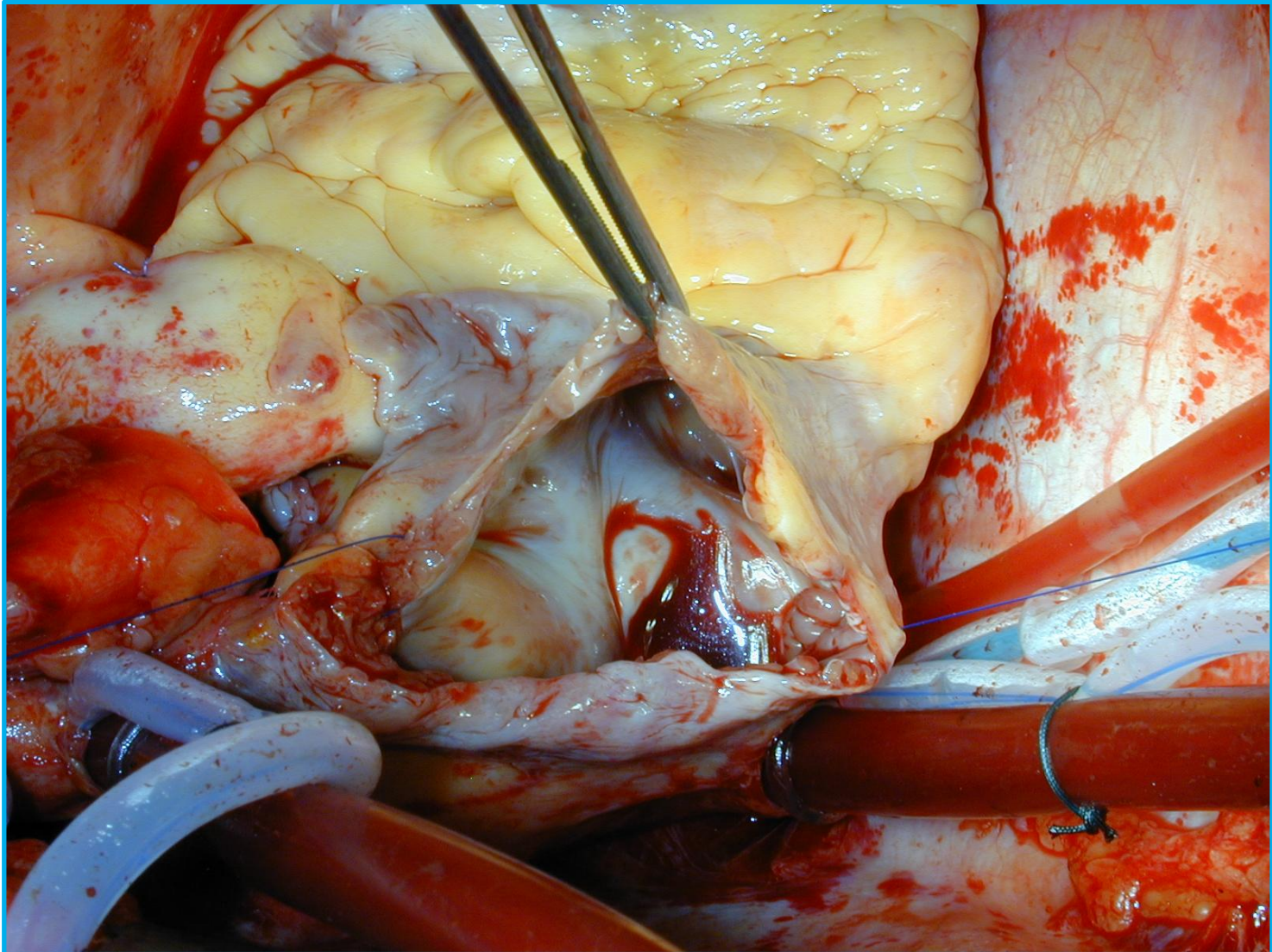
Präparation des Spenderherz



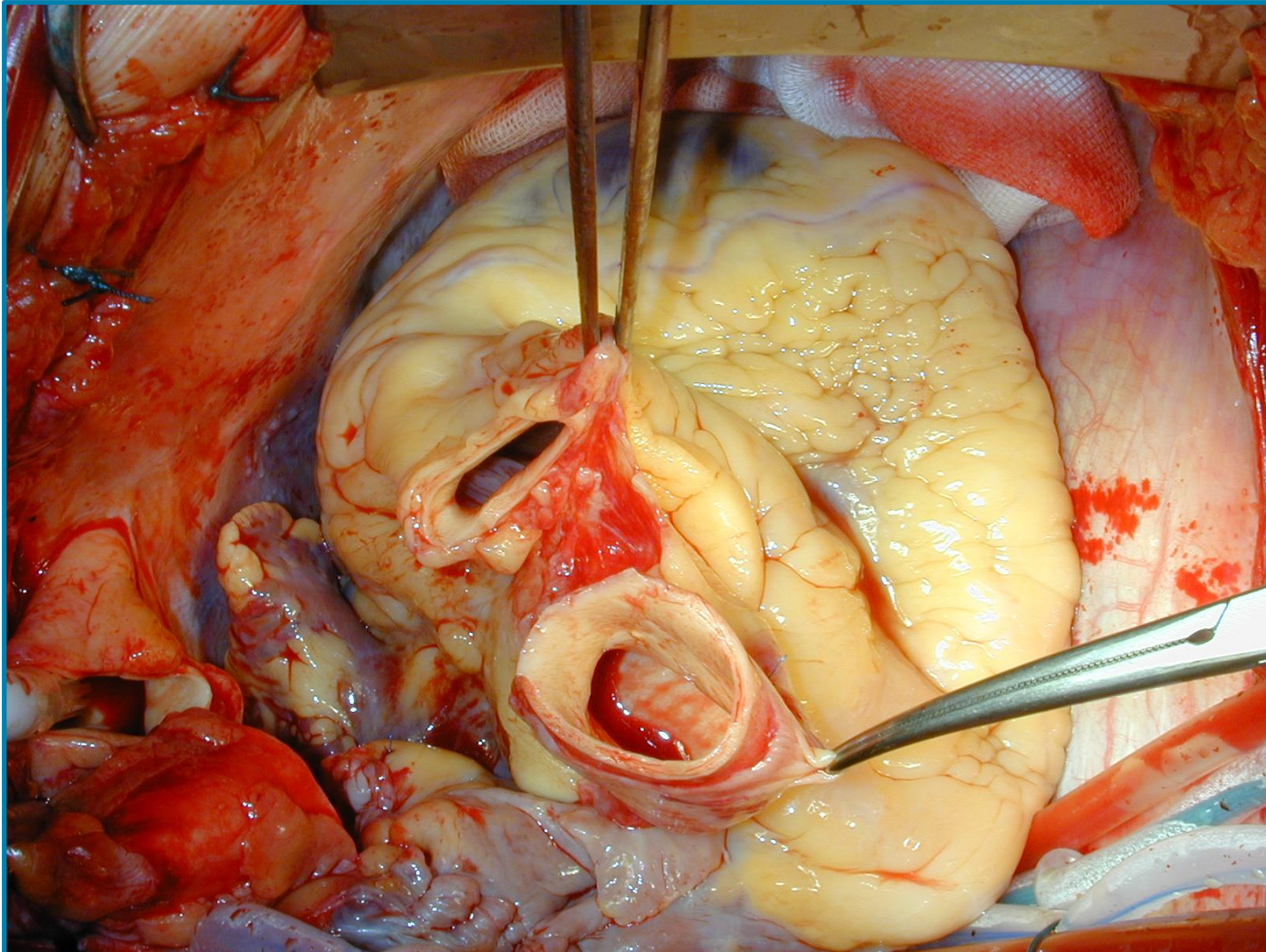
Implantation - Anastomose linker Vorhof



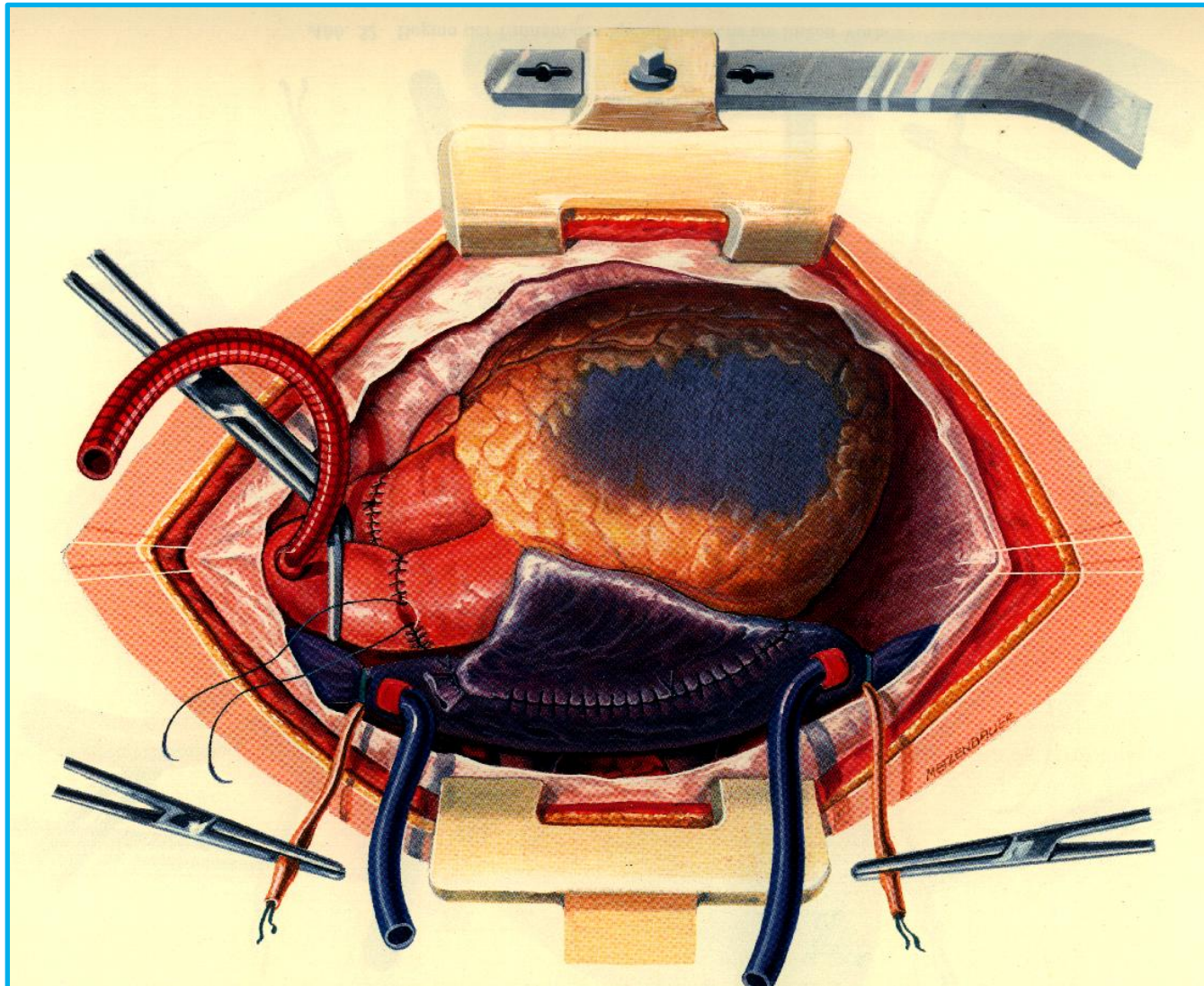
Implantation - Anastomose rechter Vorhof



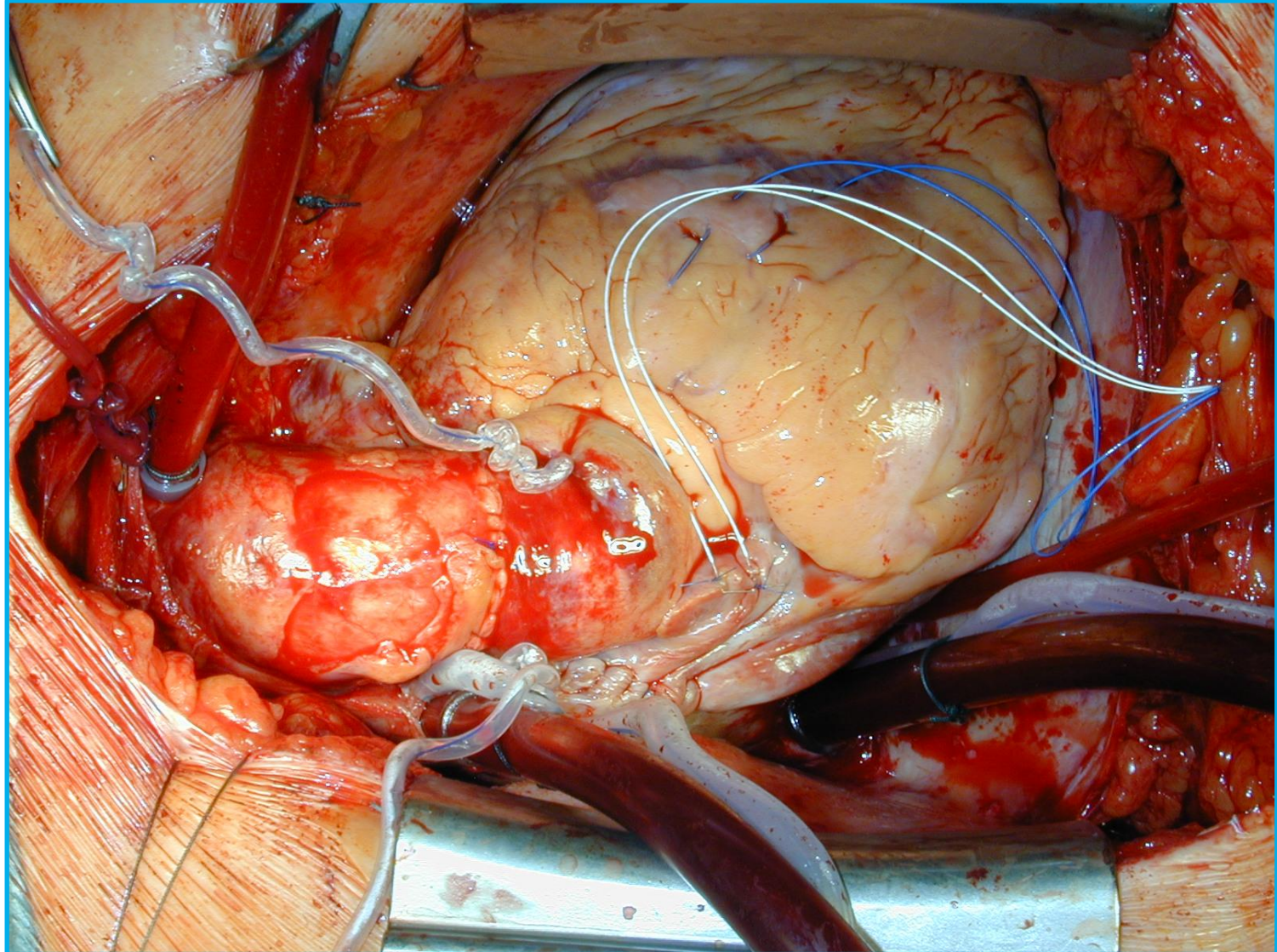
Anastomosen von Truncus pulmonalis und Aorta



Fertigstellung der aortalen Anastomose



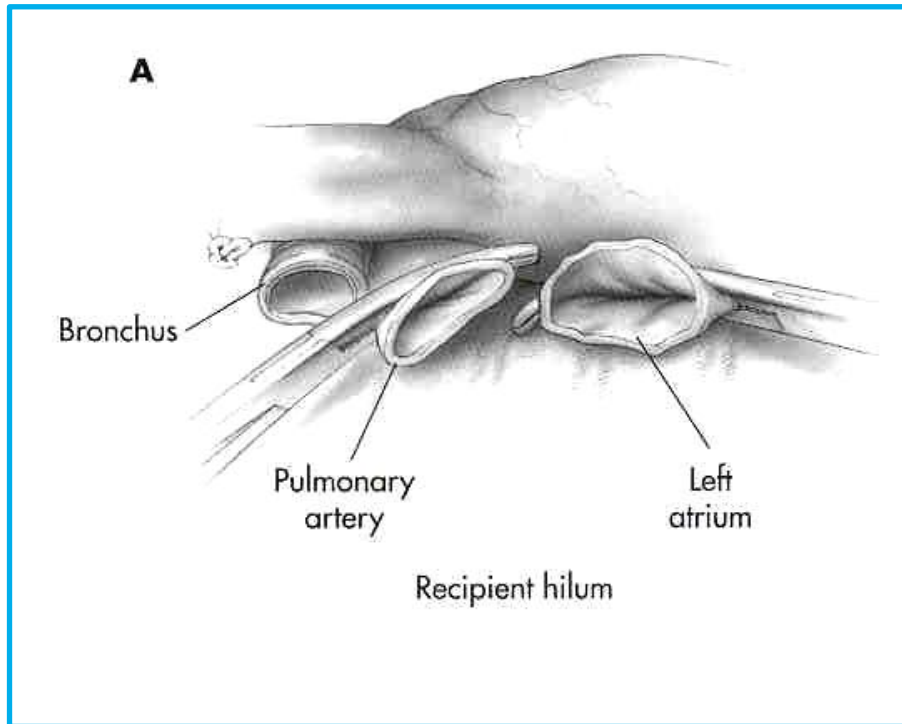
Operativer Situs nach kompletter Transplantation



Spenderlungen

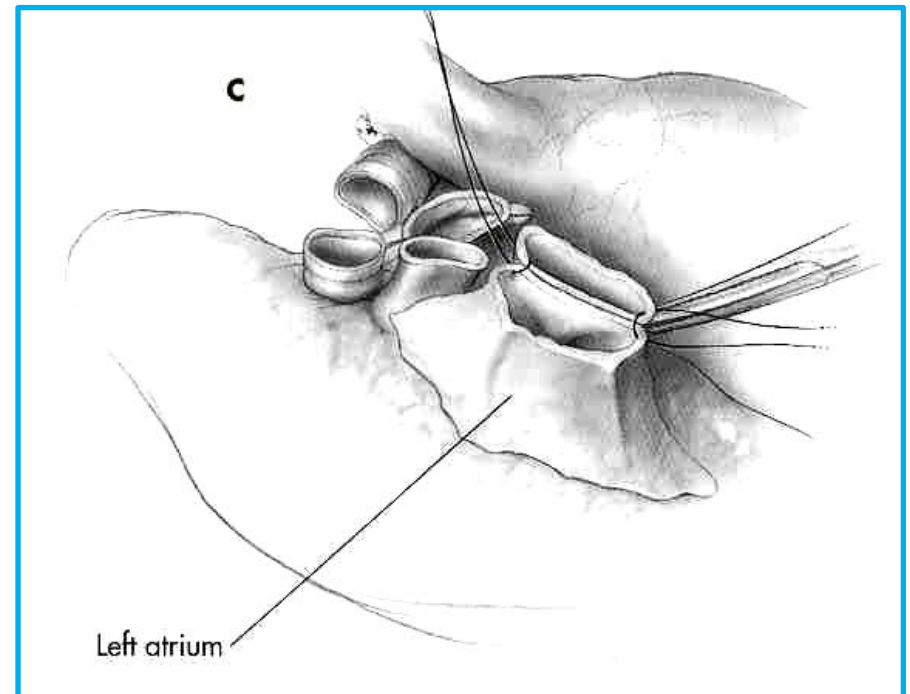


Ablauf einer Lungentransplantation

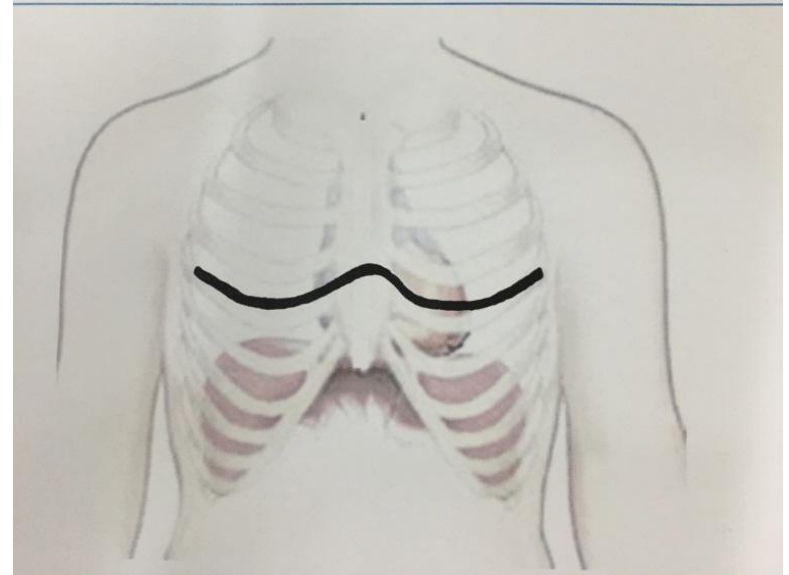
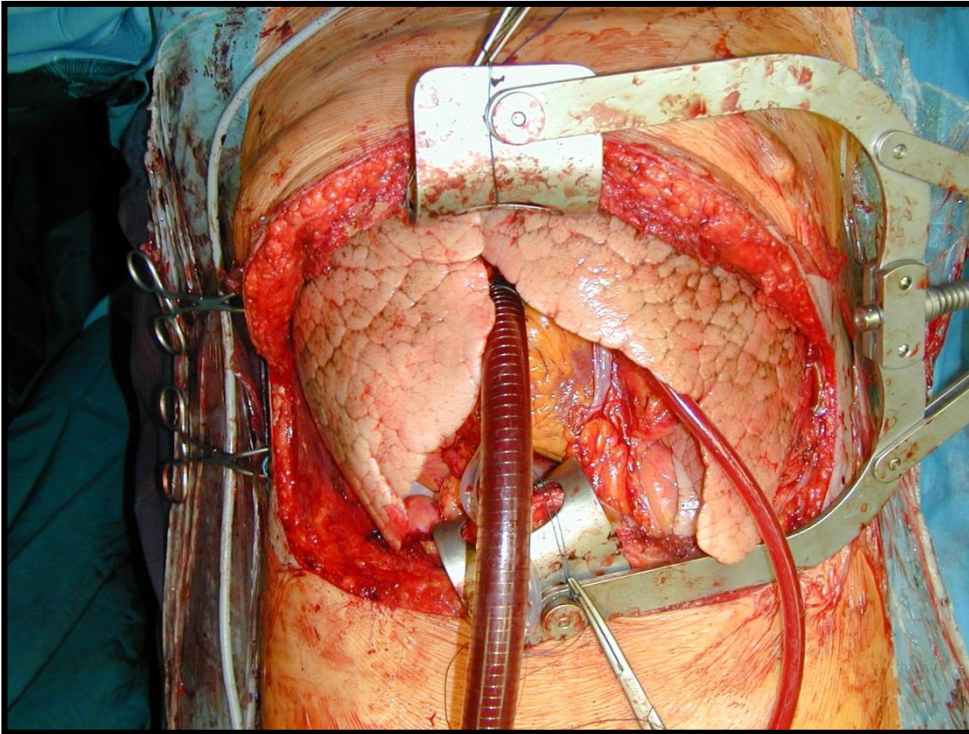


**Pneumektomie mit
ausgeklemmtem linken
Vorhof und abgeklemmter
Pulmonalarterie**

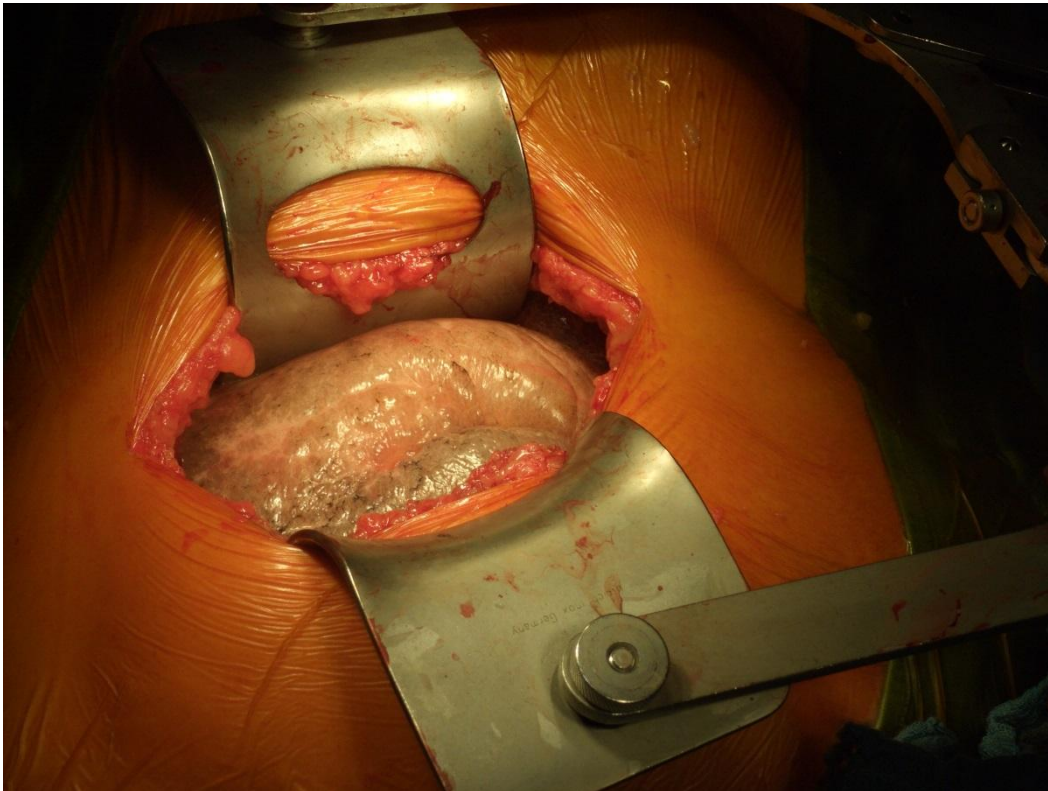
**Re-Anastomosierung von
Hauptbronchus, PA und LA**



Bilaterale transsternale Thorakotomie (Clamshell Incision)



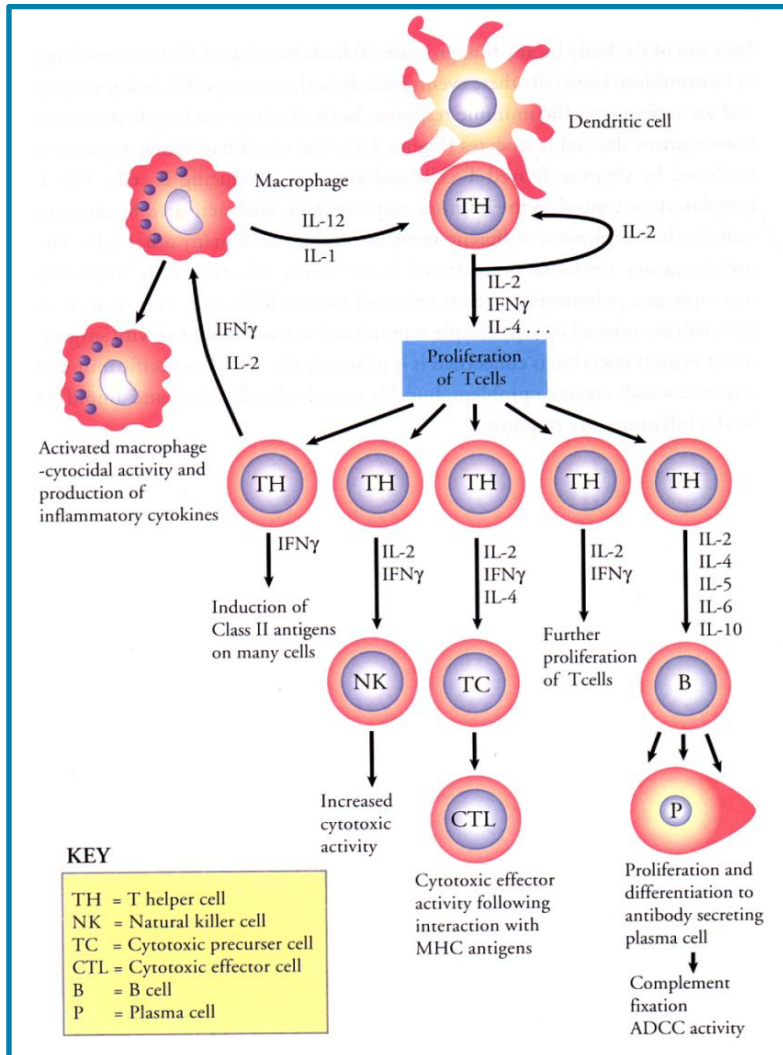
Minimalinvasiv: Bilaterale anteriolaterale Thorakotomie



Minimalinvasiv: Bilaterale anteriolaterale Thorakotomie



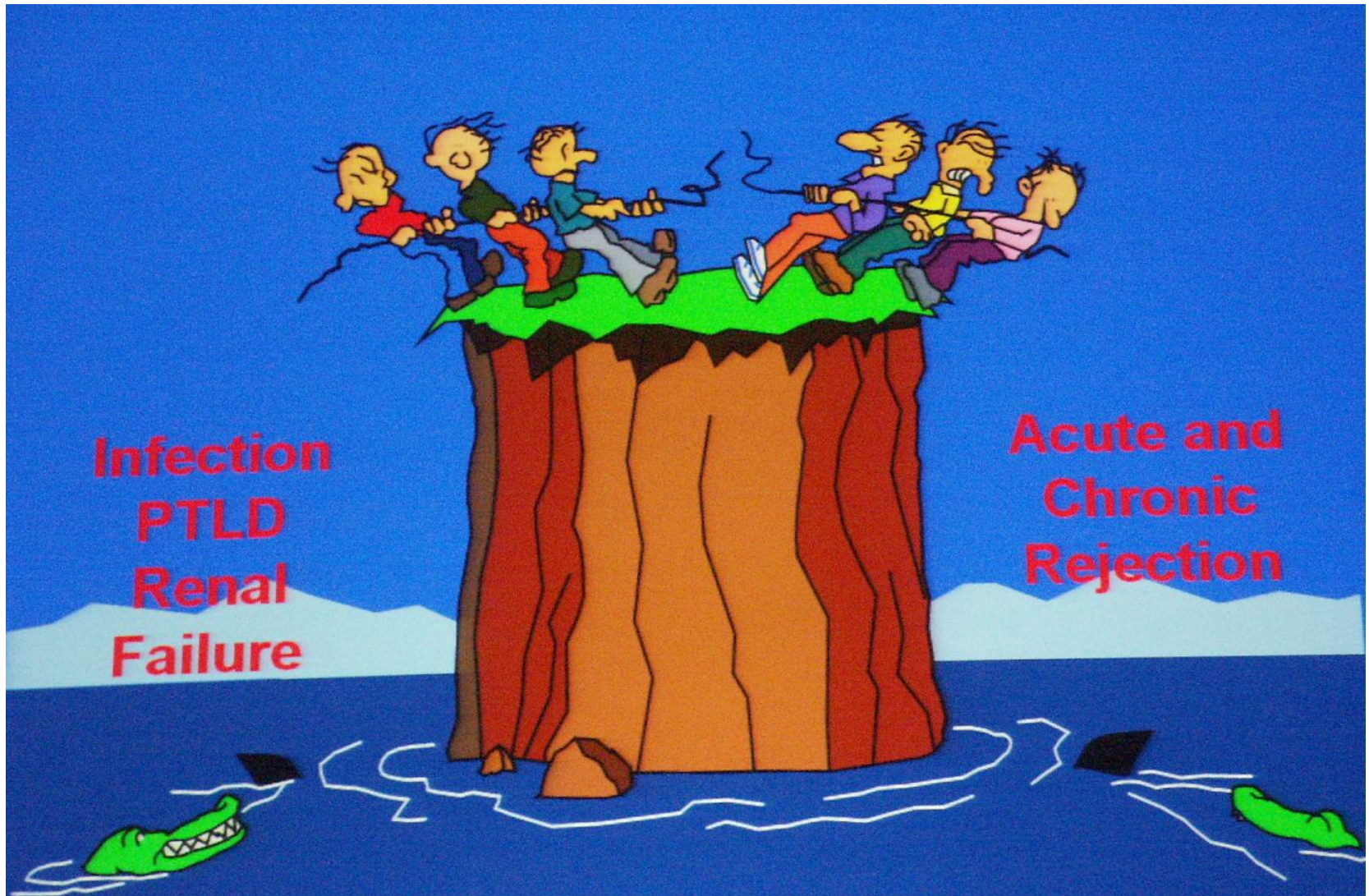
Transplantatabstoßung



Immunsuppression – Dreier-Kombination:

- 1. Steroide**
- 2. Calcineurin-Inhibitoren:**
 - Cyclosporin A (Sandimmun®)
 - Tacrolimus (Prograf®)
- 3. Antimetabolite**
 - Mycophenolsäure (CellCept®)
 - Everolimus (Certican®)

Nachsorge - Immunsystem

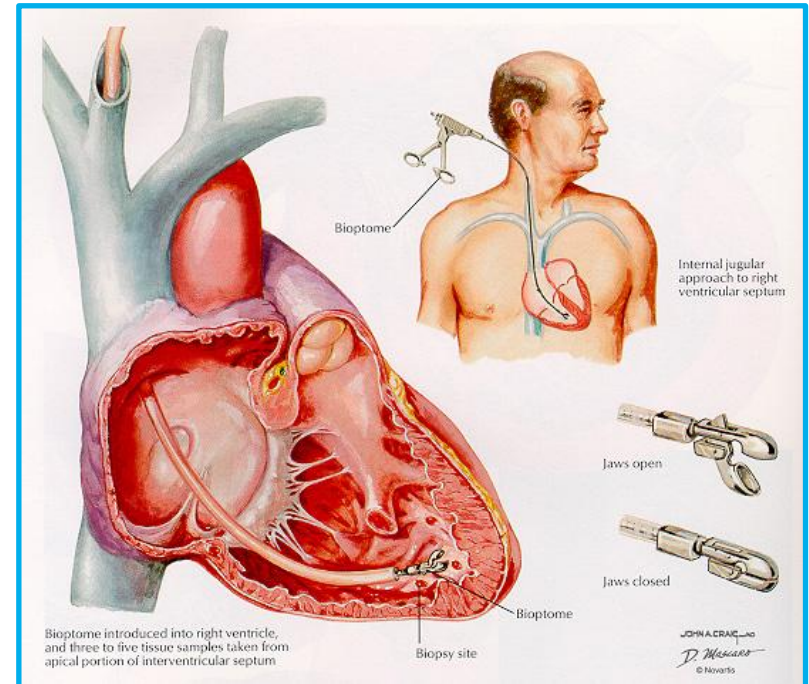




Probleme nach einer Transplantation

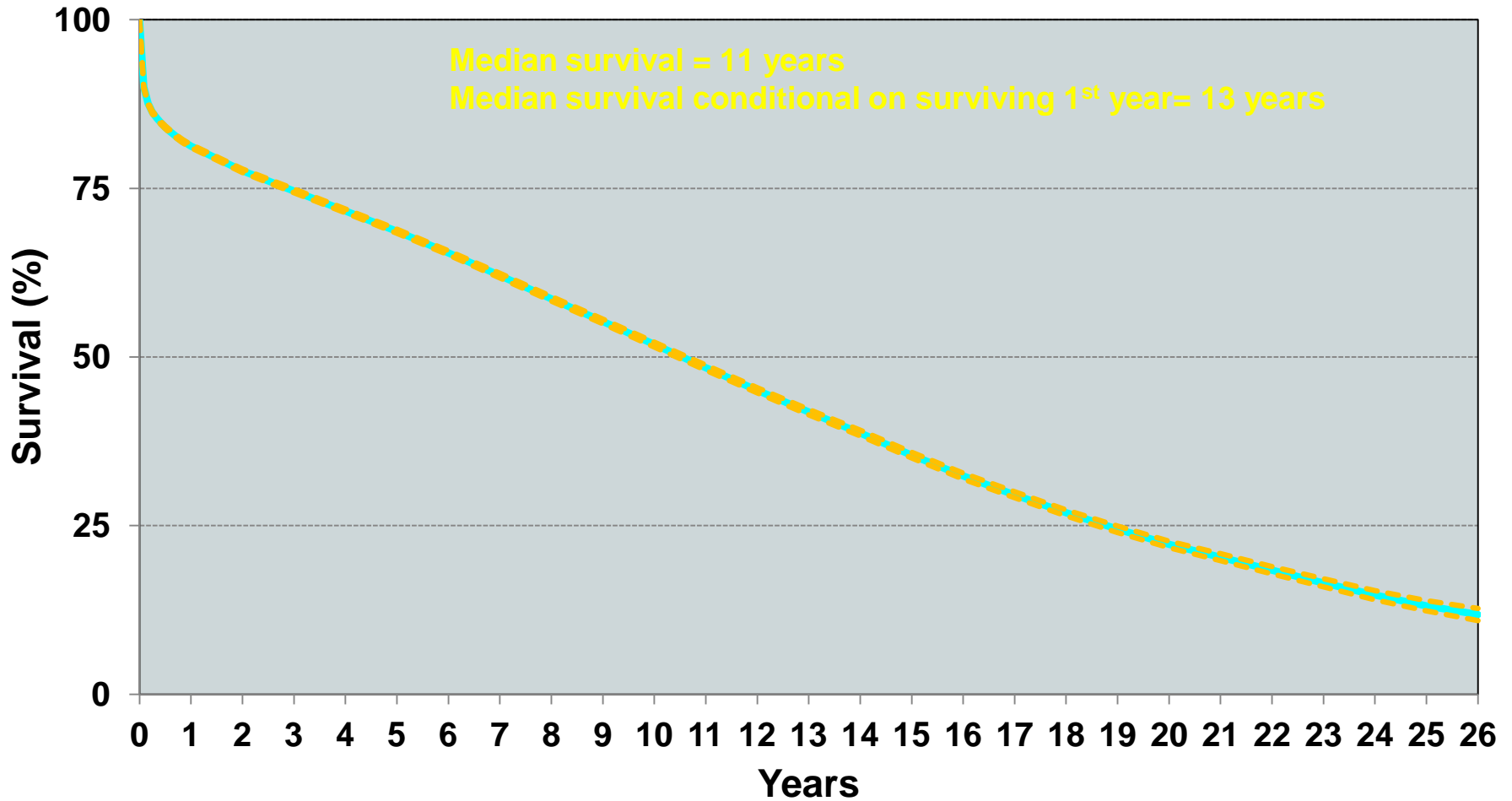
- *Immunologisch*
 - Akute Abstoßung
 - Bronchiolitis obliterans Syndrom (BOS)
 - Transplantatvaskulopathie (TVP)
- *Stoffwechselstörungen*
 - Diabetes mellitus
 - Fettstoffwechselstörungen
- *Begleiterkrankungen*
 - Arterielle Hypertonie
 - Knochenstoffwechsel
 - Tumoren/ Lymphoproliferative Erkrankungen

Untersuchungen des neuen Herz

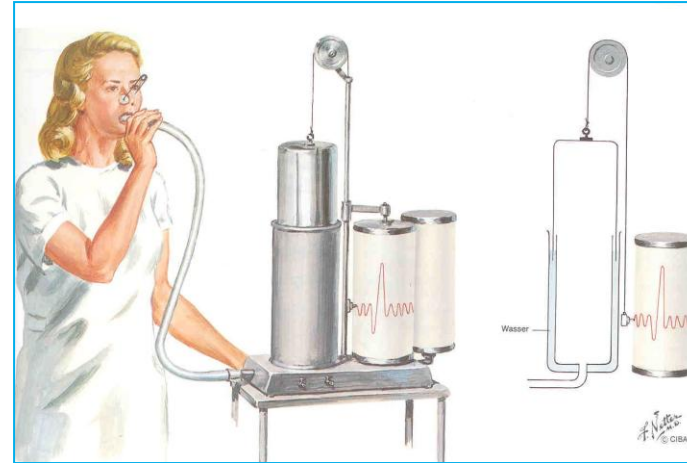
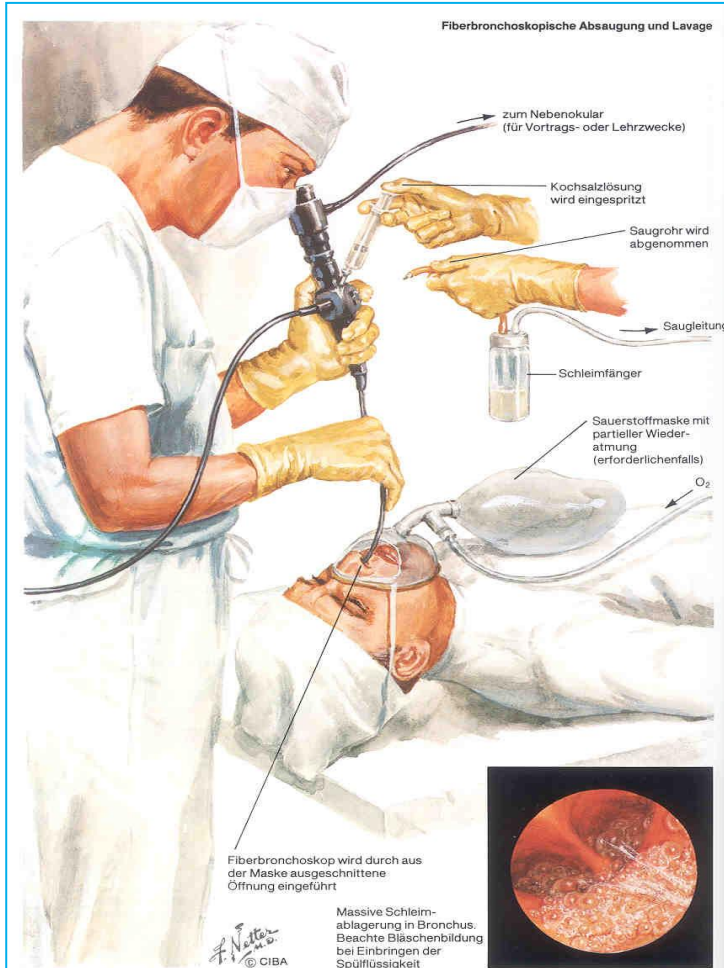


- Echokardiographie (alle 3 Monate)
- Myokardbiopsien (im 1. Jahr)

Ergebnisse der Herztransplantation



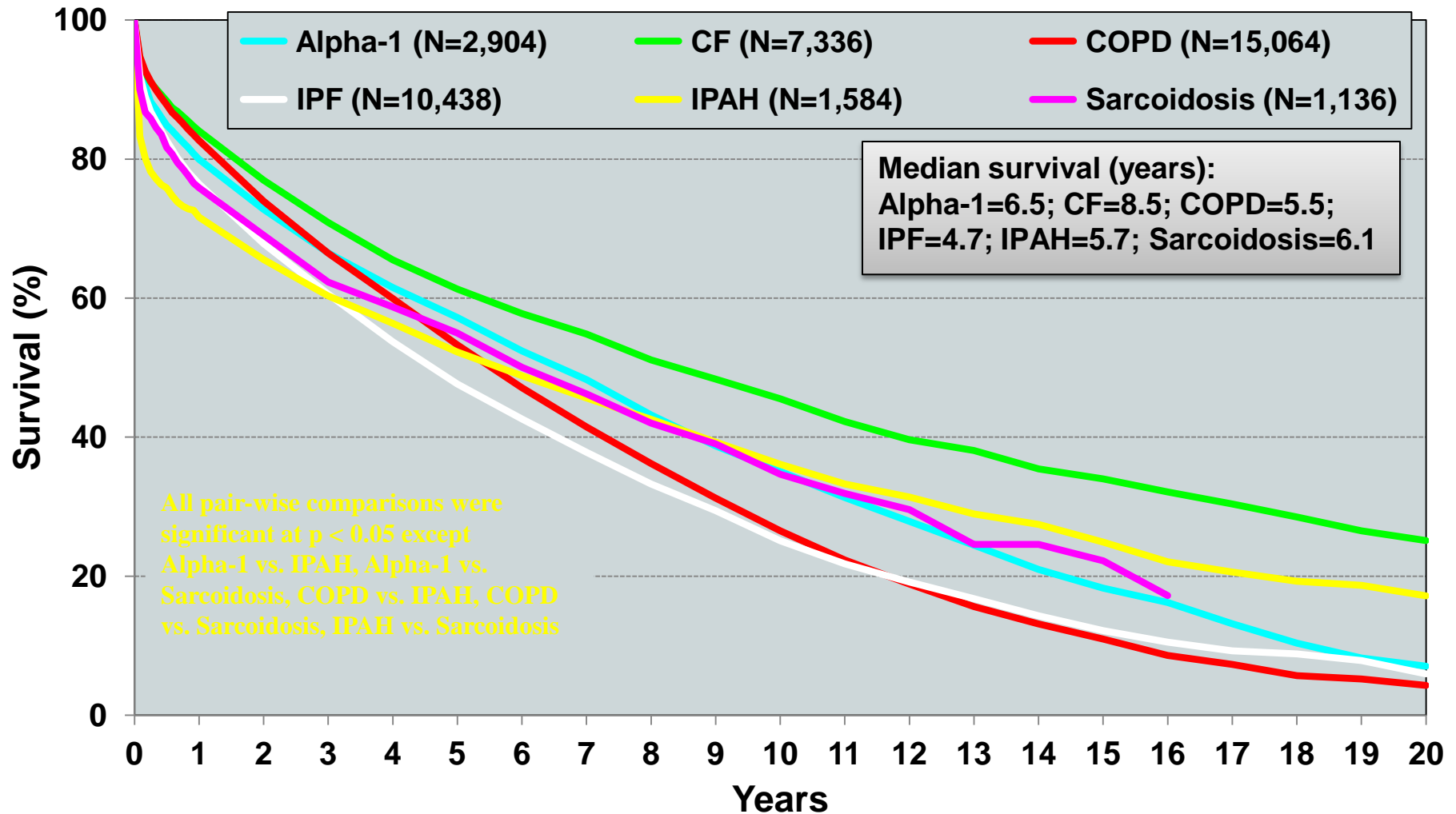
Untersuchungen der neuen Lunge



Bronchoskopie

Lungenfunktion

Ergebnisse der Lungentransplantation





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit