

Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie

**„H(e)art aber Fair – Herzinsuffizienz:
Kunstherzsysteme statt
Organtransplantation – Ist das die Zukunft?“**

www.med.uni-magdeburg.de

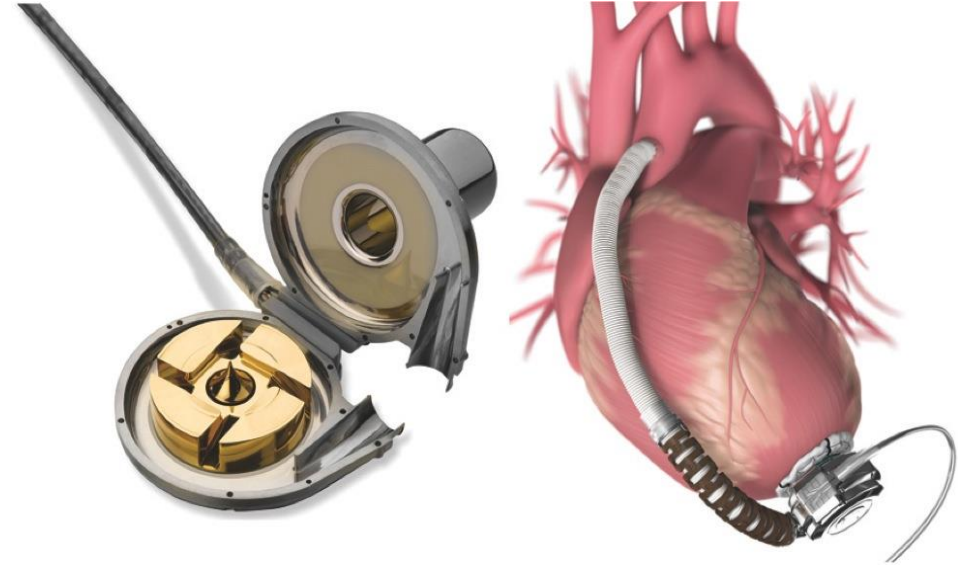
Kunstherzsysteme
Staack/Herzchirurg/ WB –Assistent Allgemeinmedizin

Magdeburg, 24. Mai 2023

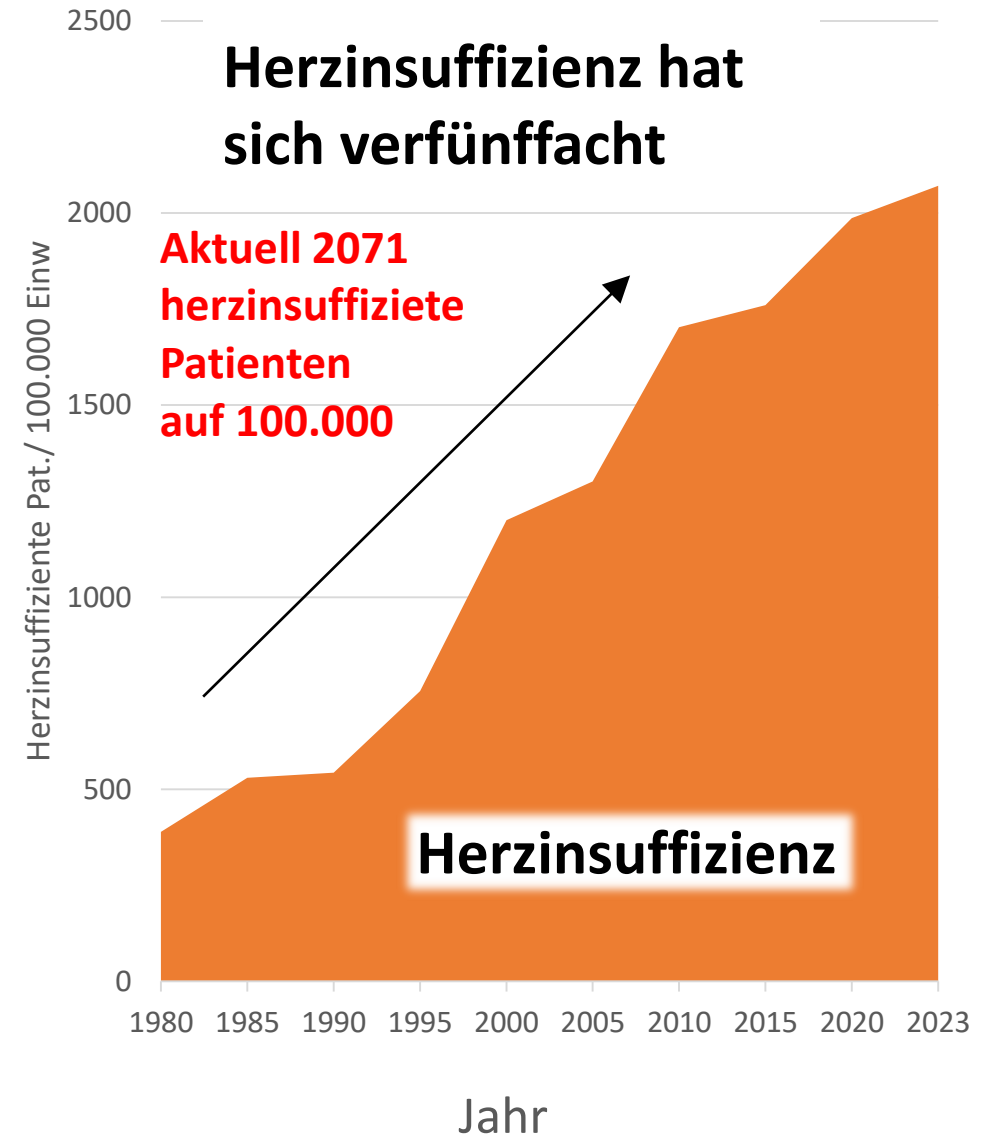
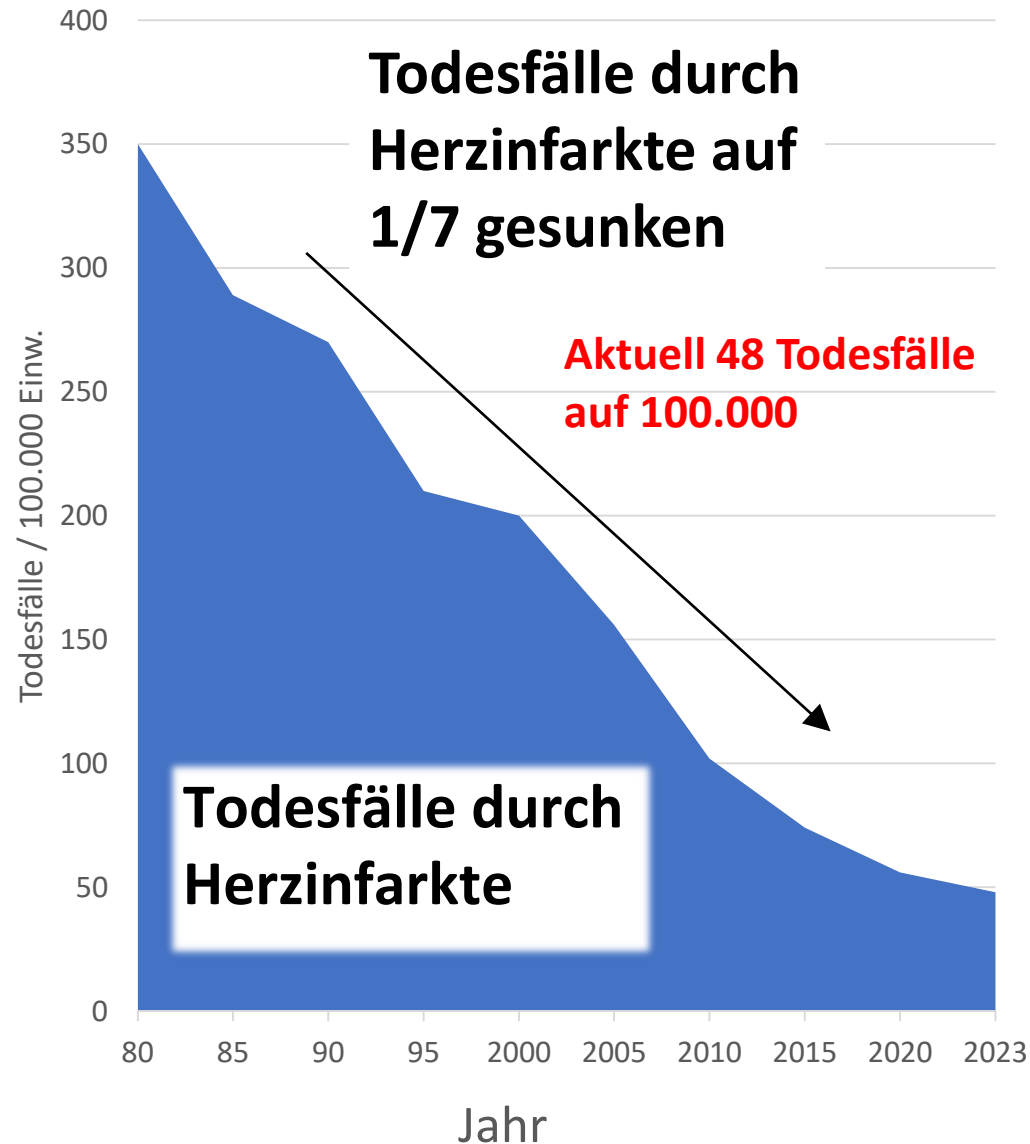
Therapie der terminalen Herzinsuffizienz

Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie

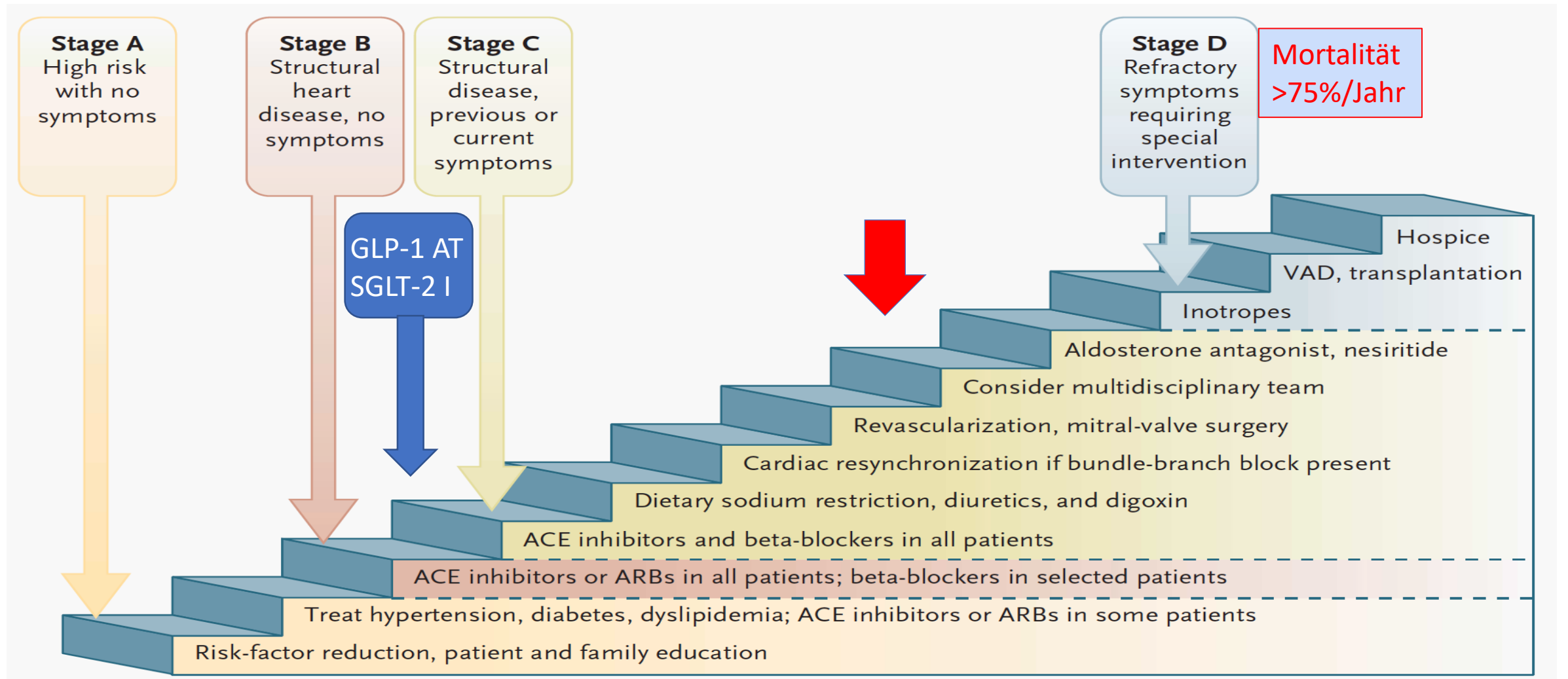
Klinikdirektor: Prof. Dr. med. J. Wippermann



Herzkrankheiten in Deutschland

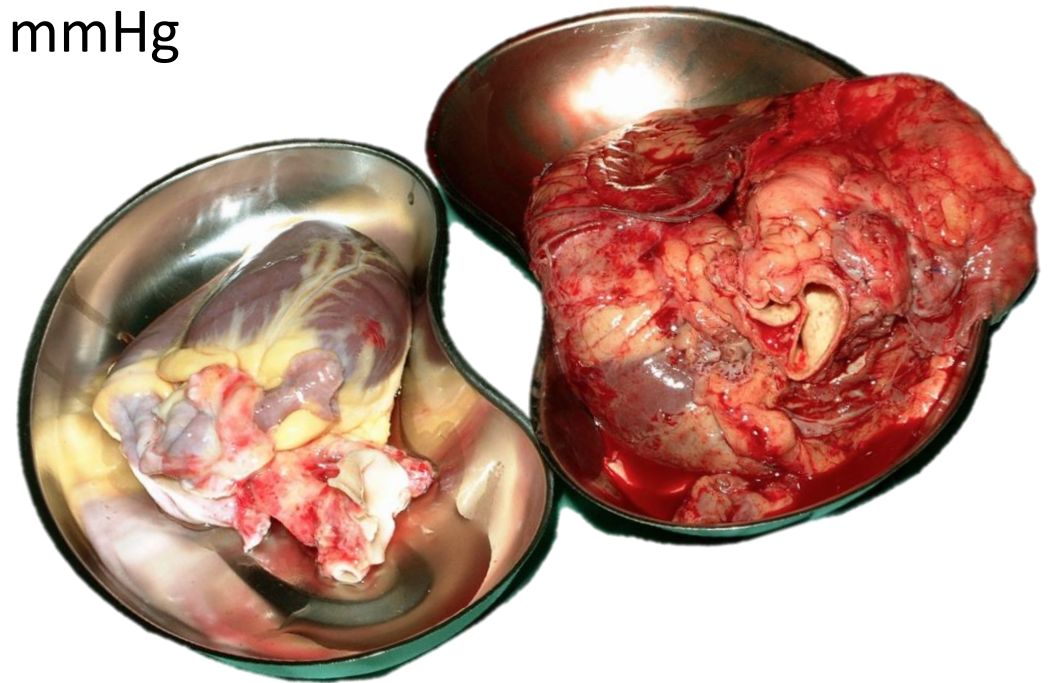


Stufentherapie der Herzinsuffizienz



Indikationen zur Herztransplantation

- Linksventrikuläre Ejektionsfraktion $< 30\%$
- Herzindex $< 2 \text{ l/min/m}^2$
- Linksventrikulärer enddiastolischer Druck $> 20 \text{ mmHg}$
- Zentraler Venendruck $> 15 \text{ mmHg}$
- Maximale O_2 -Aufnahme $< 10\text{-}14 \text{ ml/kg/min}$
- Altersgrenze ca. 65 Jahre

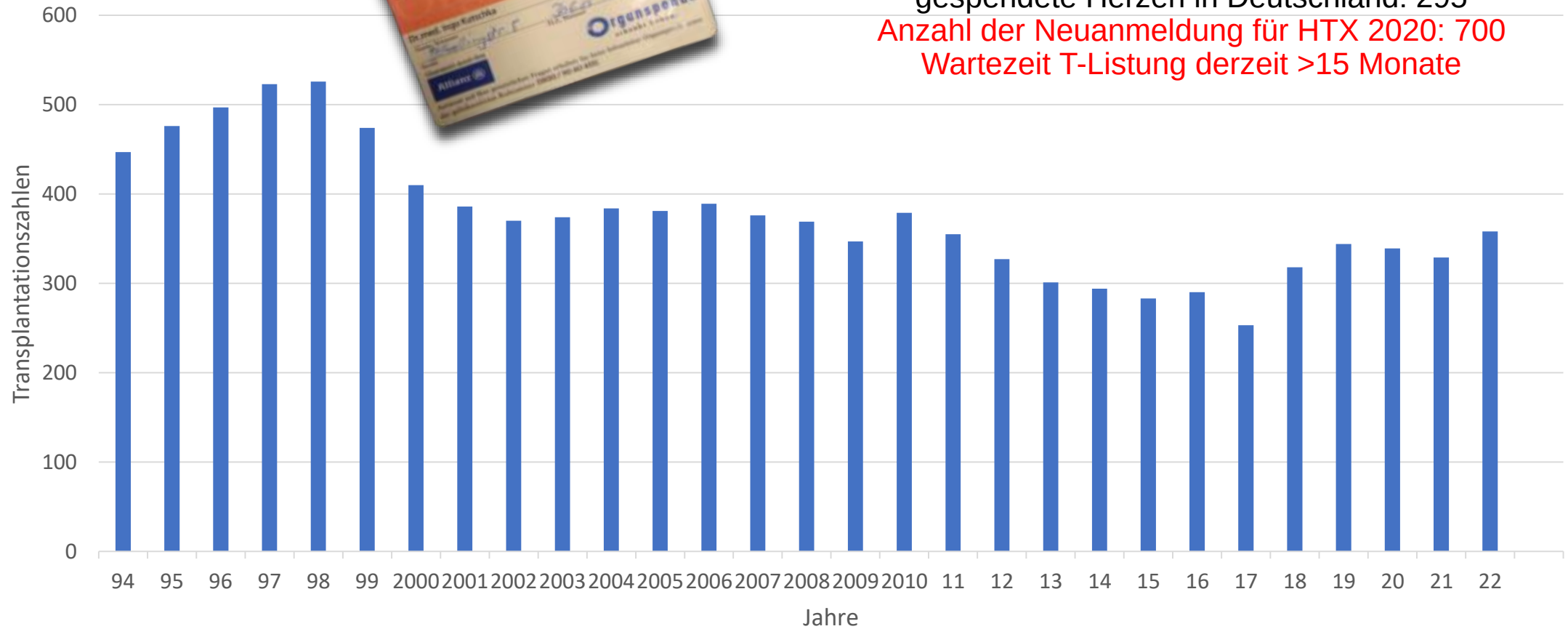


Herztransplantationen in Deutschland

EBM 01480 / 7.32 Euro



Anzahl der HTX 2020: 339 (in 24 Kliniken)
gespendete Herzen in Deutschland: 295
Anzahl der Neuanmeldung für HTX 2020: 700
Wartezeit T-Listung derzeit >15 Monate



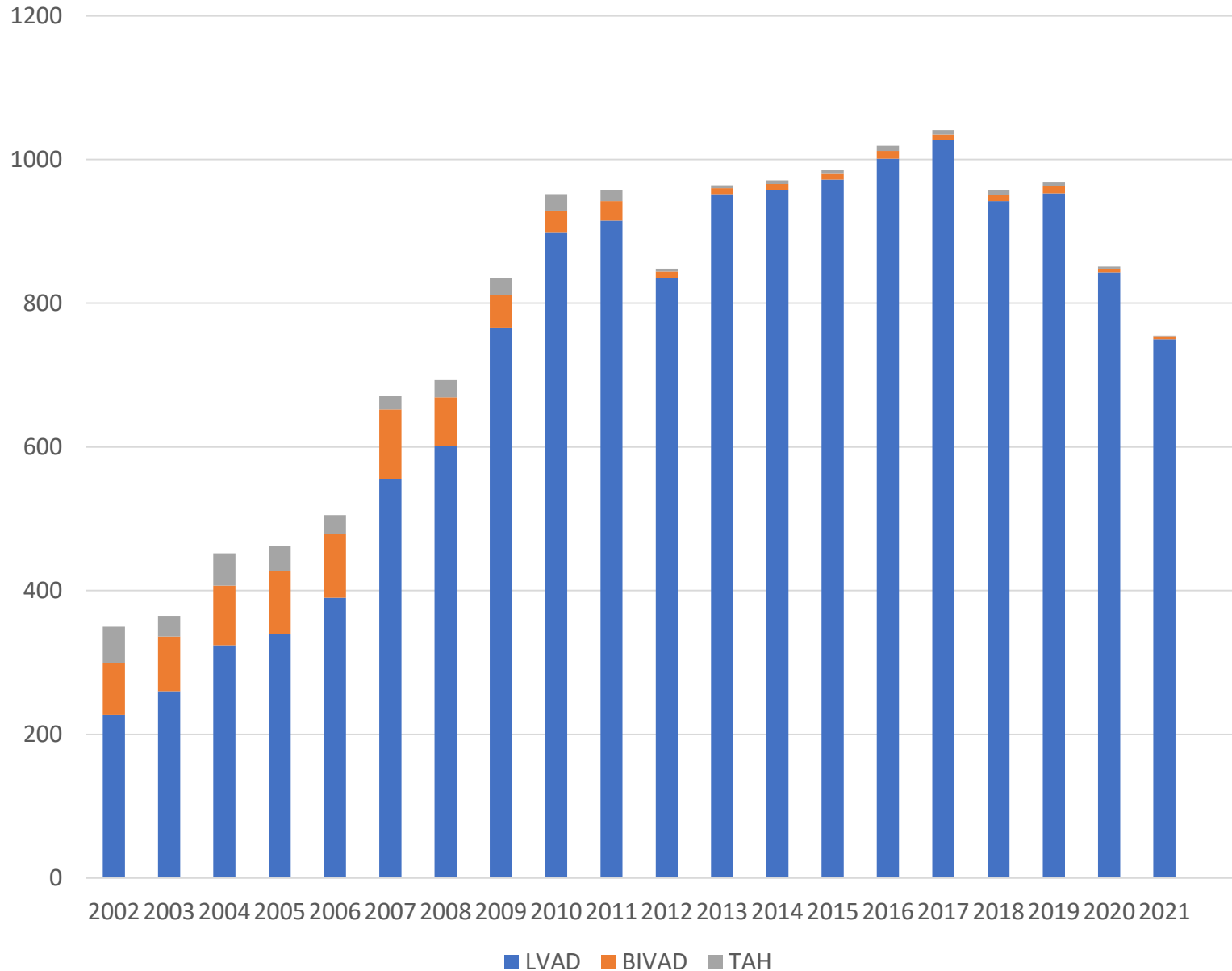
DGTHG Leistungsstatistik

Wie kann man den Patienten auf der **Warteliste** für Herztransplantation in Deutschland helfen?

Wie kann man den Patienten **ohne** Möglichkeit einer **Transplantation** helfen?

*Gesucht wird:
Eine Alternative für 400
Patienten jährlich*

Herzunterstützungssysteme in Deutschland



**2021 Deutschland
750 LVAD Implantationen**

**2019 erstes TAH im
Magdeburg**

Aktuell eingebaute Pumpen



HM II



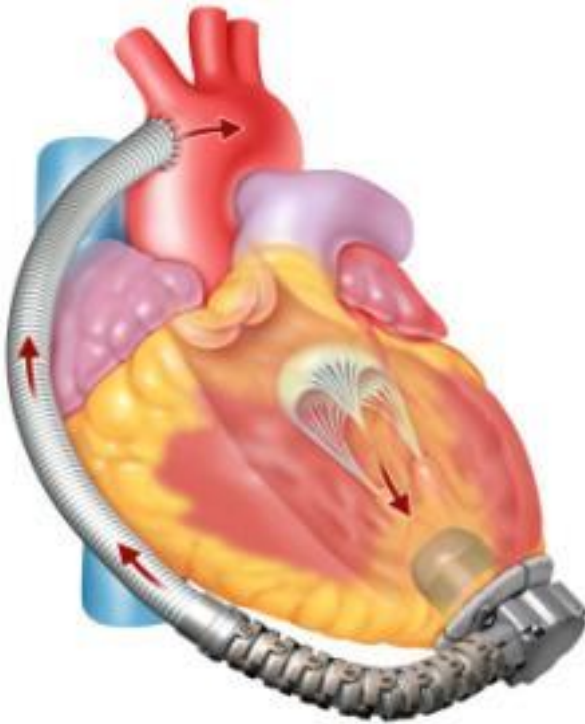
HM III



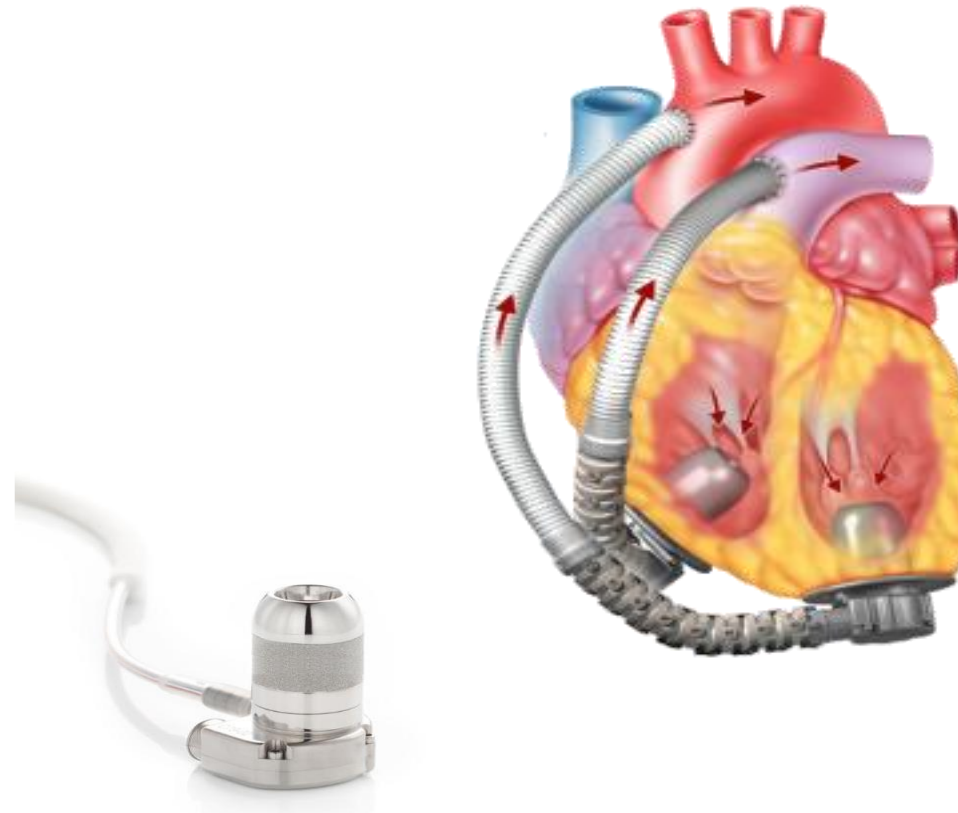
HVAD

Varianten der VAD-Therapie

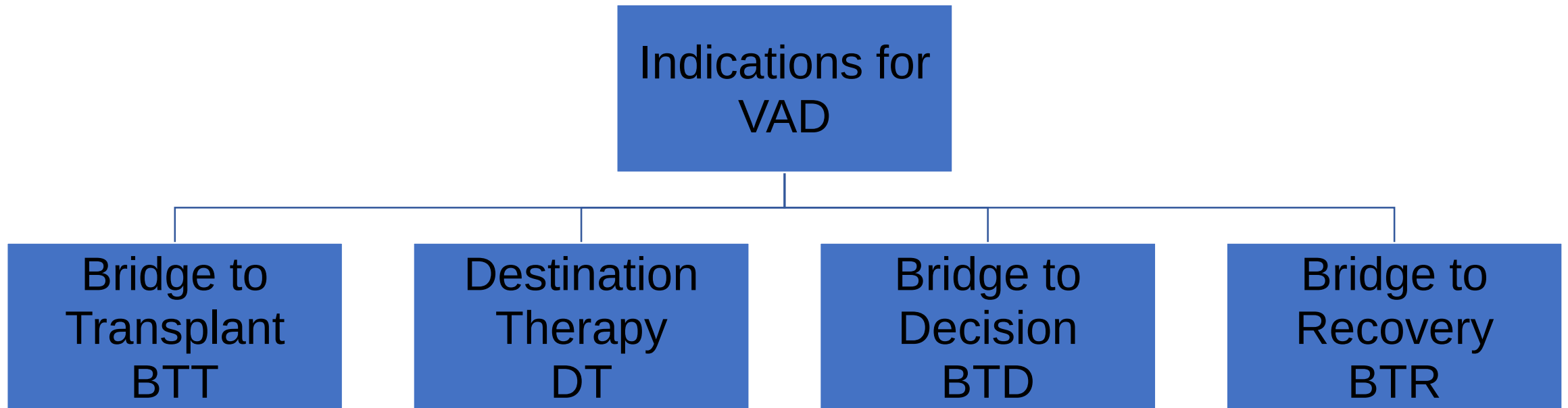
LVAD



BiVAD

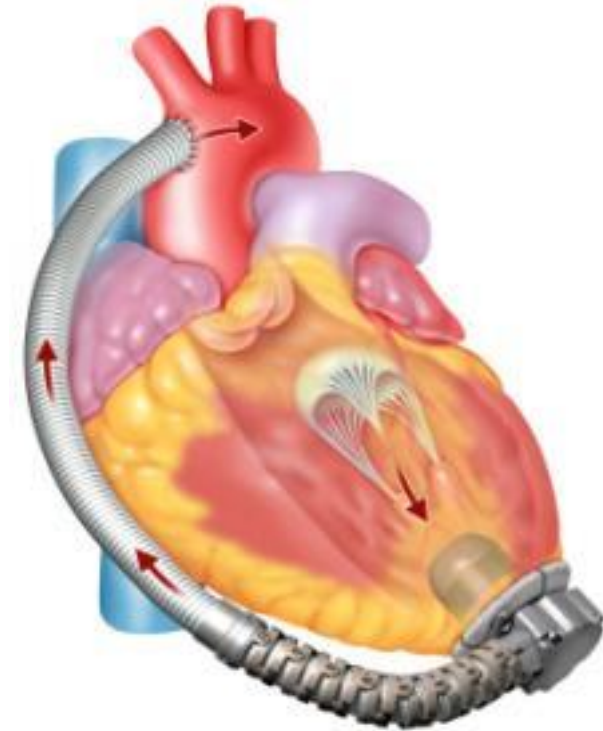


LVAD-Therapie der schweren Herzinsuffizienz



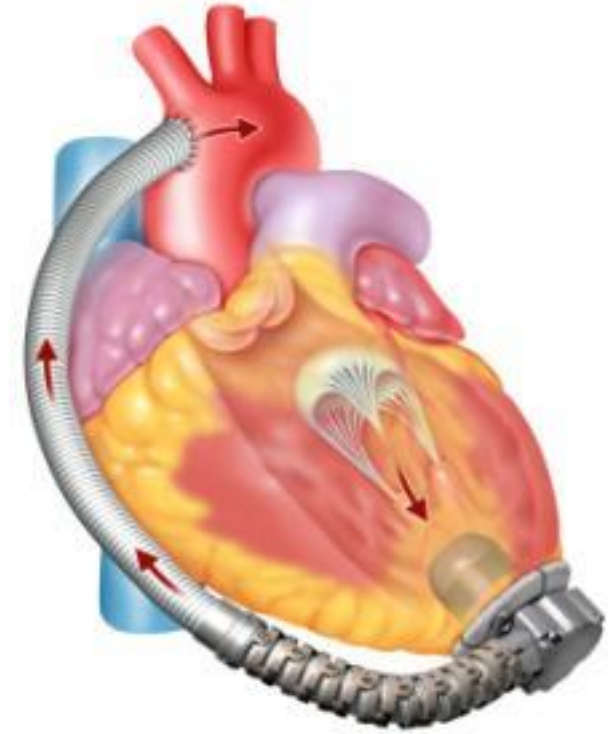
Indikationen zur VAD Implantation

- Linksventrikuläre Ejektionsfraktion < 25 - 30%
- Herzindex < 2 l/min/m²
- 6 min Gehtest < 500m
- häufige Krankenhausaufenthalte (>2/a)
- Maximale O₂-Aufnahme < 10-14 ml/kg/min
- Erhaltene Rechtsherzfunktion
- Altersgrenze ca. 75 Jahre
- Refraktäre ventrikuläre Arrhythmien
- Progressive Endorganschädigung (Leber, Niere, D.M.,...)
- Inotropika-Abhängigkeit oder 2. weaning Versuch



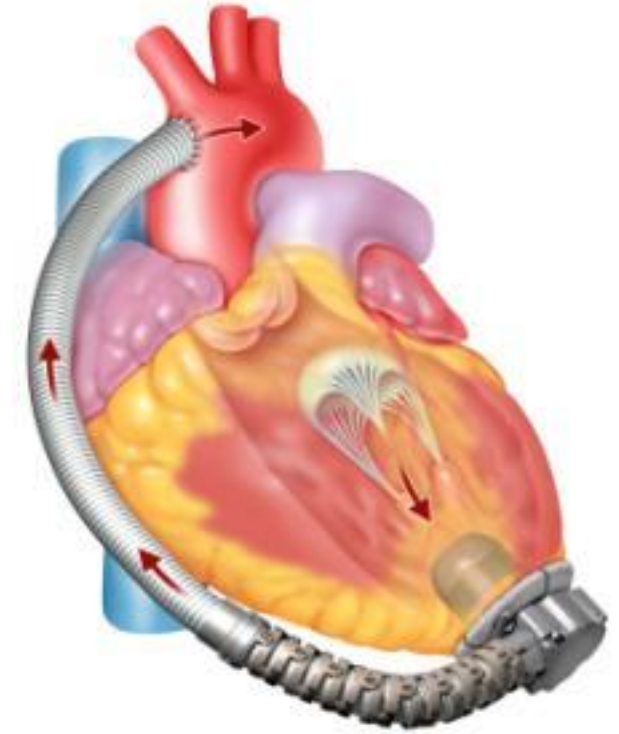
Kontraindikationen

- Irreversibler, schwerer Hirnschaden
- Irreversibles Lungen-/Multiorganversagen
- Fulminante Sepsis
- Maligne Grunderkrankung, Lebenserwartung < 2 Jahre
- Kontraindikation für Blutgerinnungshemmung



Relative Kontraindikationen

- pAVK
- Akute Infektion
- DM mit Komplikationen
- Complincestörung des Patienten



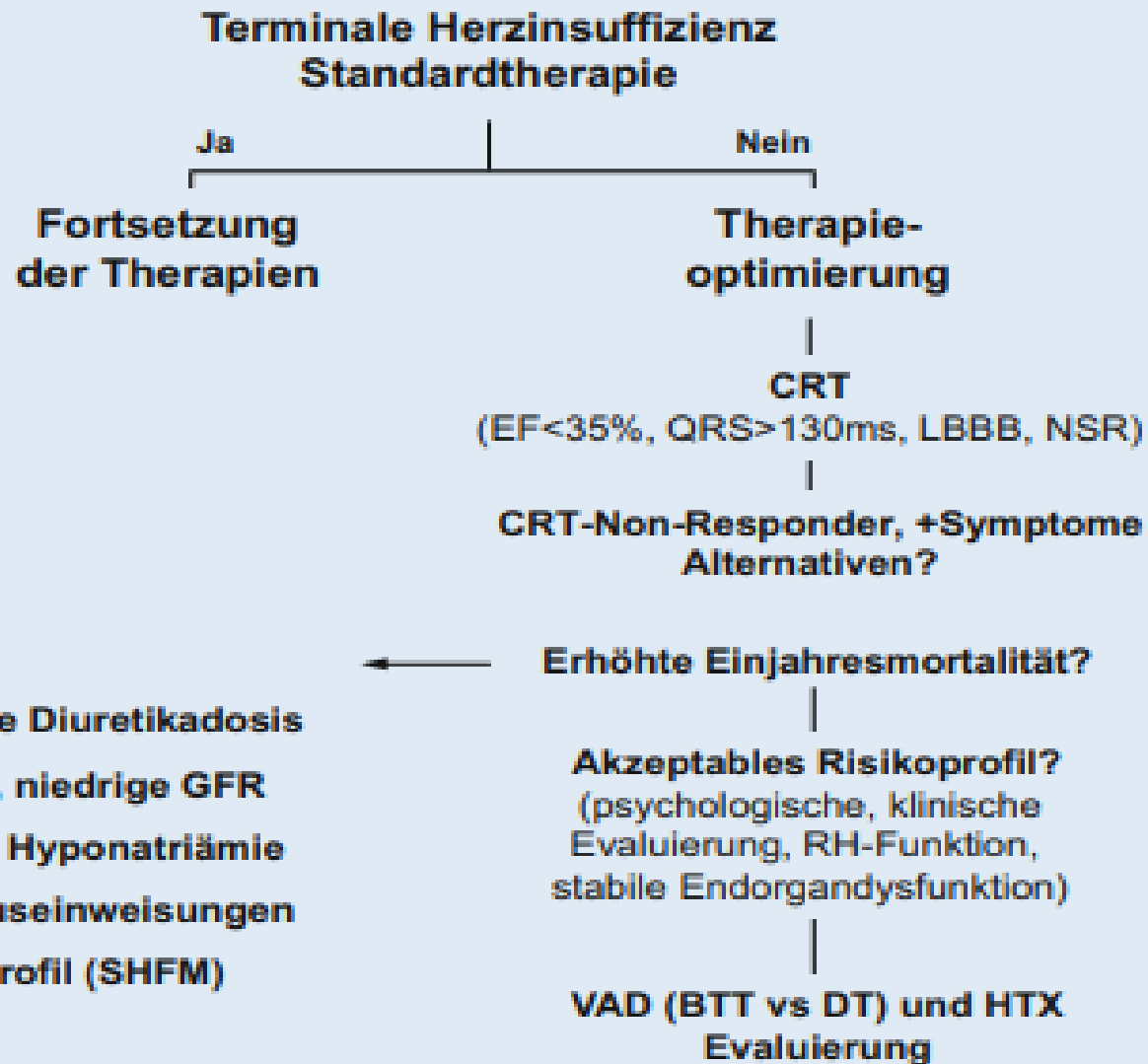


Abb. 2 ▲ Evaluation bei terminaler Herzinsuffizienz

NYHA Klassifikation

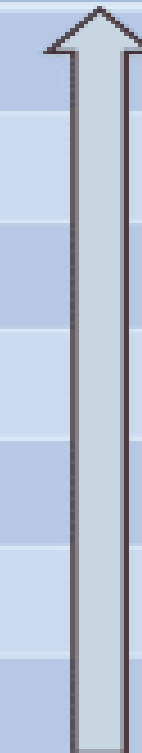
New York Heart Association, Schema zur Einteilung des Schweregrads der Herzinsuffizienz

4 Stadien

- NYHA I keine Beschwerden
- NYHA II Beschwerden bei alltäglicher Arbeiten (Dyspnoe)
- NYHA III Beschwerden bei leichter körperlicher Tätigkeit
- NYHA IV Beschwerden in Ruhe

INTERMACS Score

INTERMACS Score	NYHA	ACC/AHA	Zustand des Patienten	
1	IV	D	Kritischer kardiogener Schock	Stunden
2	IV	D	Steigender Katecholaminbedarf	Tage
3	IV	D	Stabil unter Inotropika	Woche
4	IV	D	Häufige Dekompensation	Woche-Monate
5	IV	C	Ruhebeschwerden/nicht belastbar	Variabel
6	IV	C	Ruhebeschwerden/kaum belastbar	1-JÜR
7	IIIb	C	Kaum belastbar	50-70%



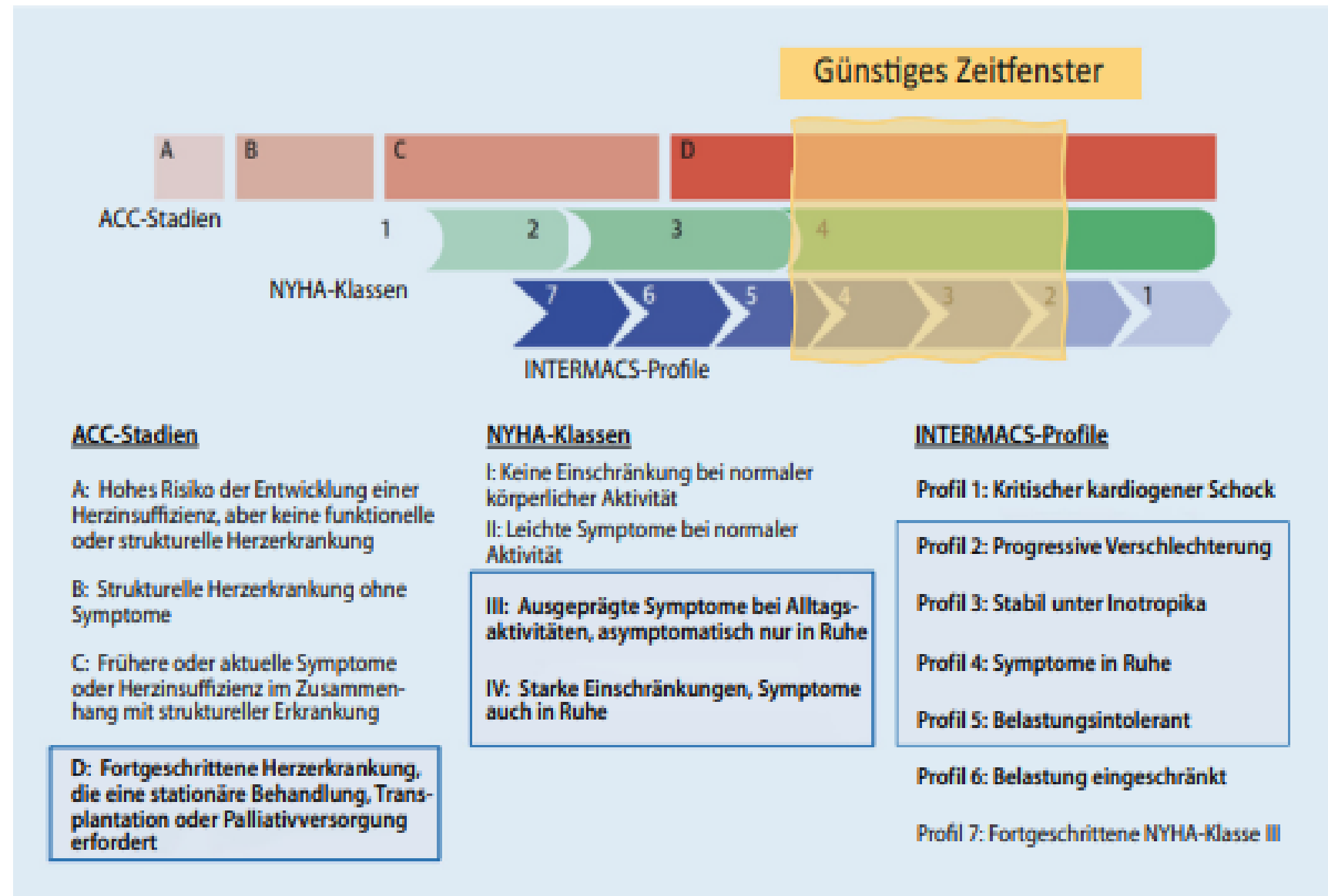


Abb. 1 ◀ Klinische Klassifikationen bei fortgeschrittener Herzinsuffizienz und Interventionsfenster für erweiterte Therapien. ACC American College of Cardiology, INTERMACS Interagency Registry for Mechanical Assisted Circulatory Support, NYHA New York Heart Association. (Adaptiert nach [10])

Leben mit einem VAD

- Ist für eine Langzeittherapie (Jahre) ausgerichtet
- Benötigt eine OAK (Falithrom oder Marcumar) (Heparin i.v. als Ersatz)
- Endokarditisprophylaxe bei Eingriffen
- Die meisten Alarme treten durch Volumenmangel auf (Low flow Alarm)
- 4 mal im Jahr zur Kontrolle in die VAD Ambulanz
- Können mit dem VAD weiter aktiv am Leben teilnehmen
- 1-(2) mal wöchentlich Driveline Verbandswechsel

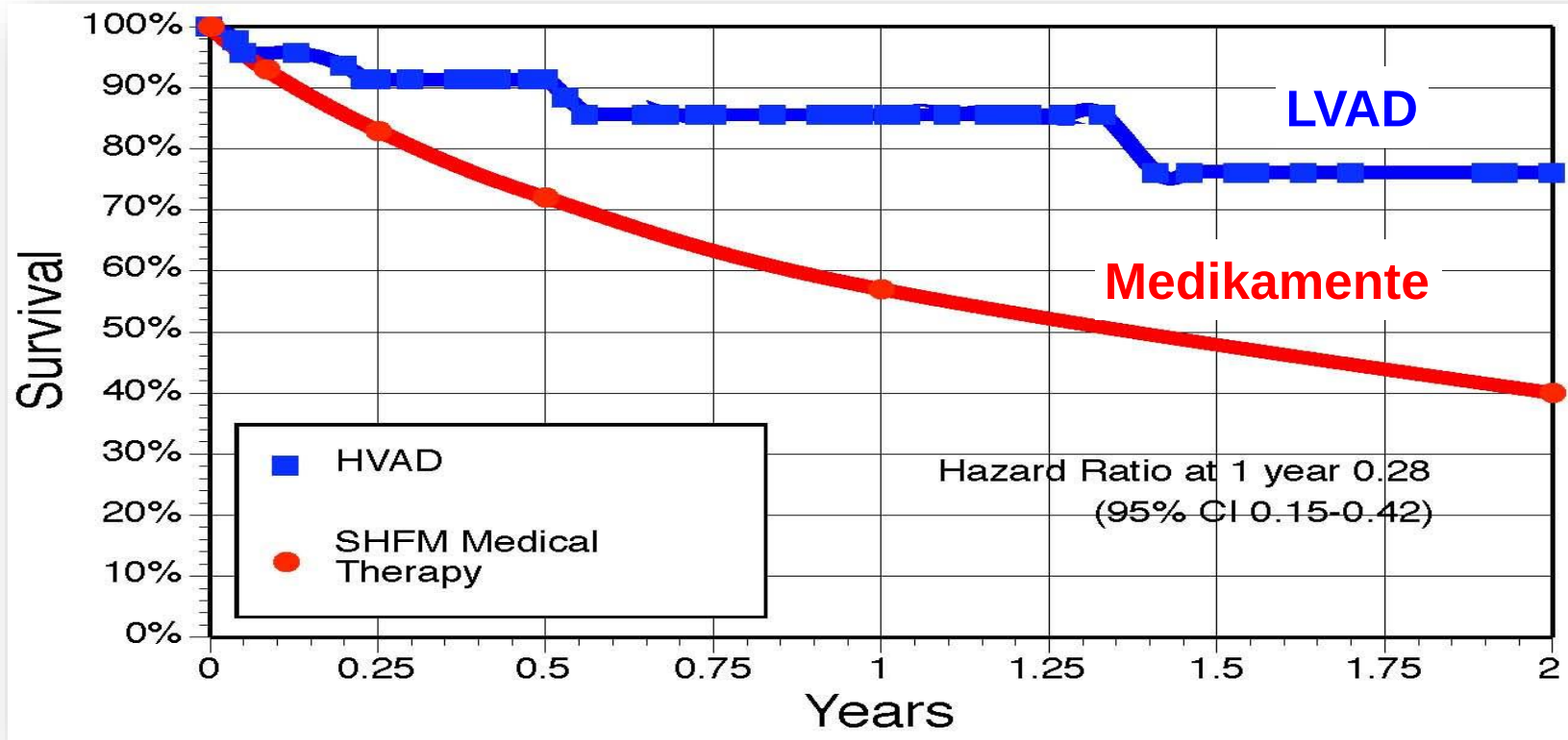
Driveline Verband

- Wunde trocken (1-2x/Wo)
 - Desinfektion mit Octenisept (wasserlöslich!)
 - Verband trocken und steril anlegen
 - Metalline oder Polyhexamid-Ring, Kompresse, Pflaster
- Wunde gerötet (nässend) (1x/d)
 - Abstrich
 - Desinfektion mit Octenisept (wasserlöslich!)
 - Cutimed Sorbact, Kompresse, Pflaster
- Wunde Sekretfluss, eitrig, tief (1-2/d)
 - wie Wunde gerötet
 - Vac Verband, ggf. chirurgische Intervention

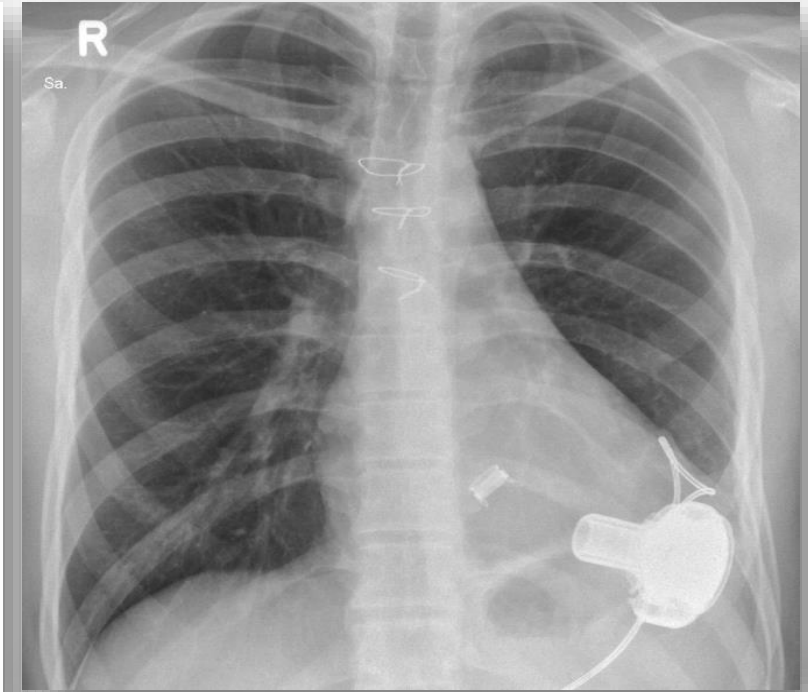
Der VAD-Notfallpatient

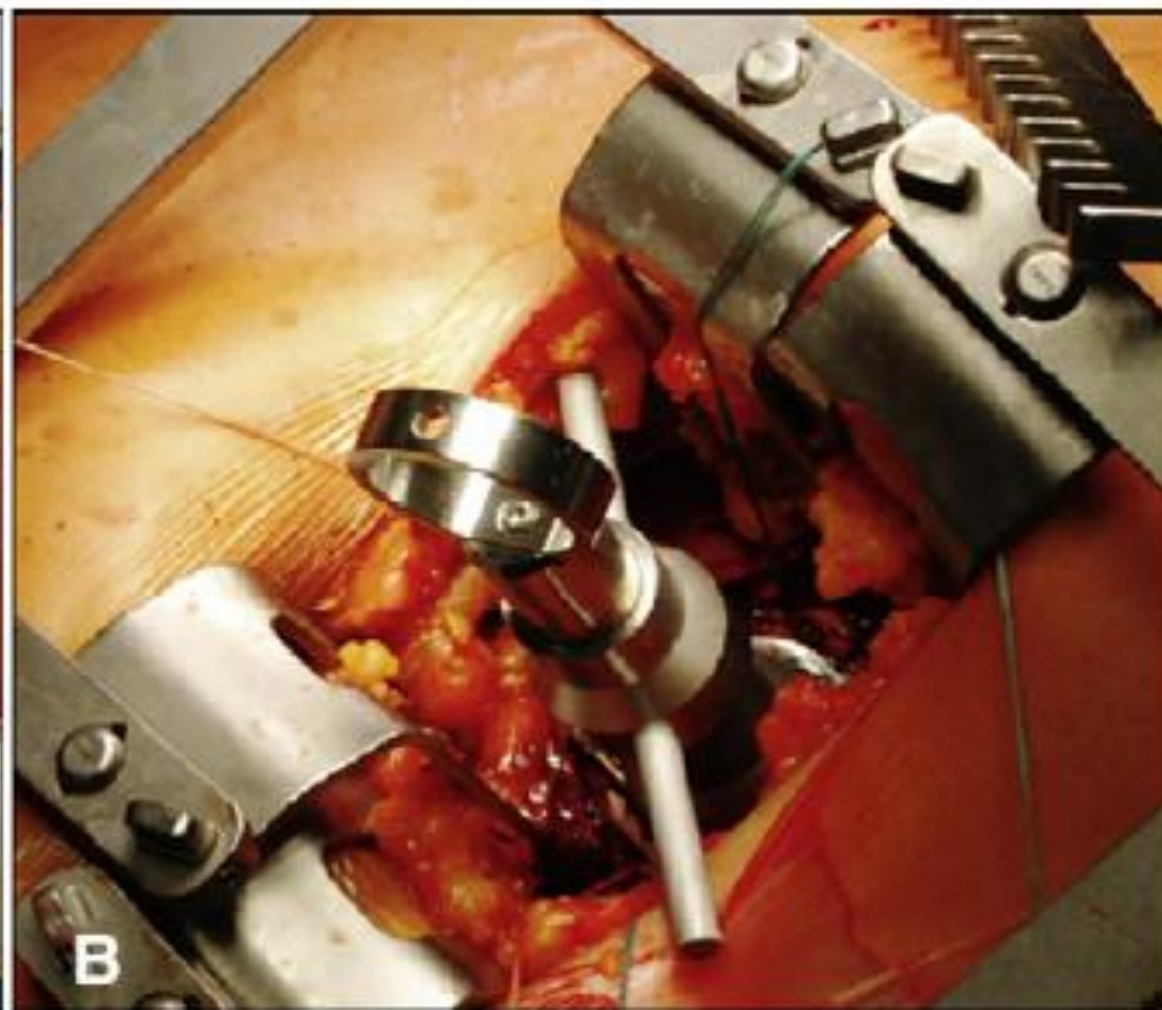
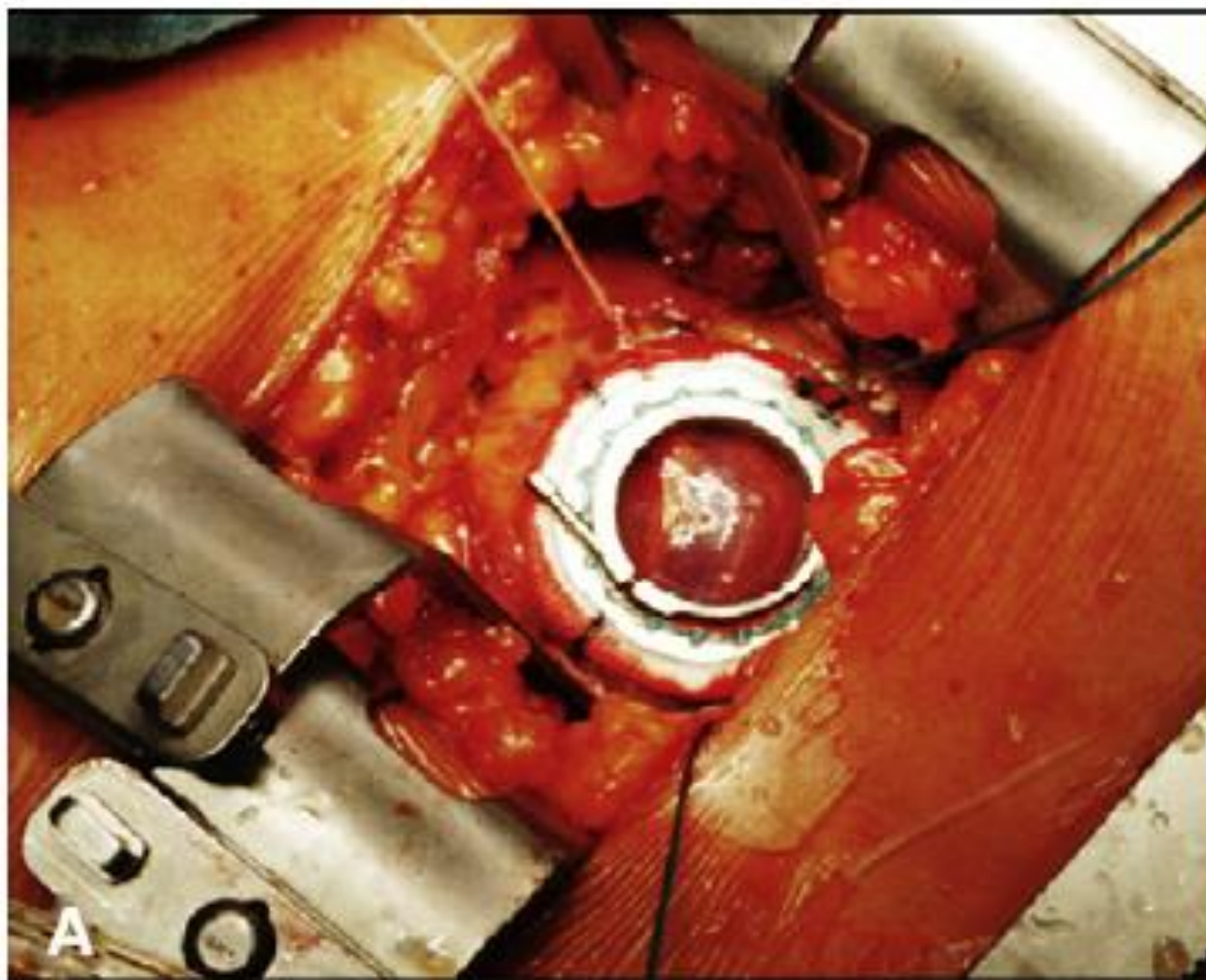
- **A** = Auskultation (gleichmäßiges Motorengeräusch)
- **B** = Batterie (geladen und angeschlossen)
- **C** = Controller (funktionstüchtig und angeschlossen)
- **D** = Driveline (beschädigt und angeschlossen)
- **E** = Echo (LV entlastet, RV Funktion, AI, Tamponade..)

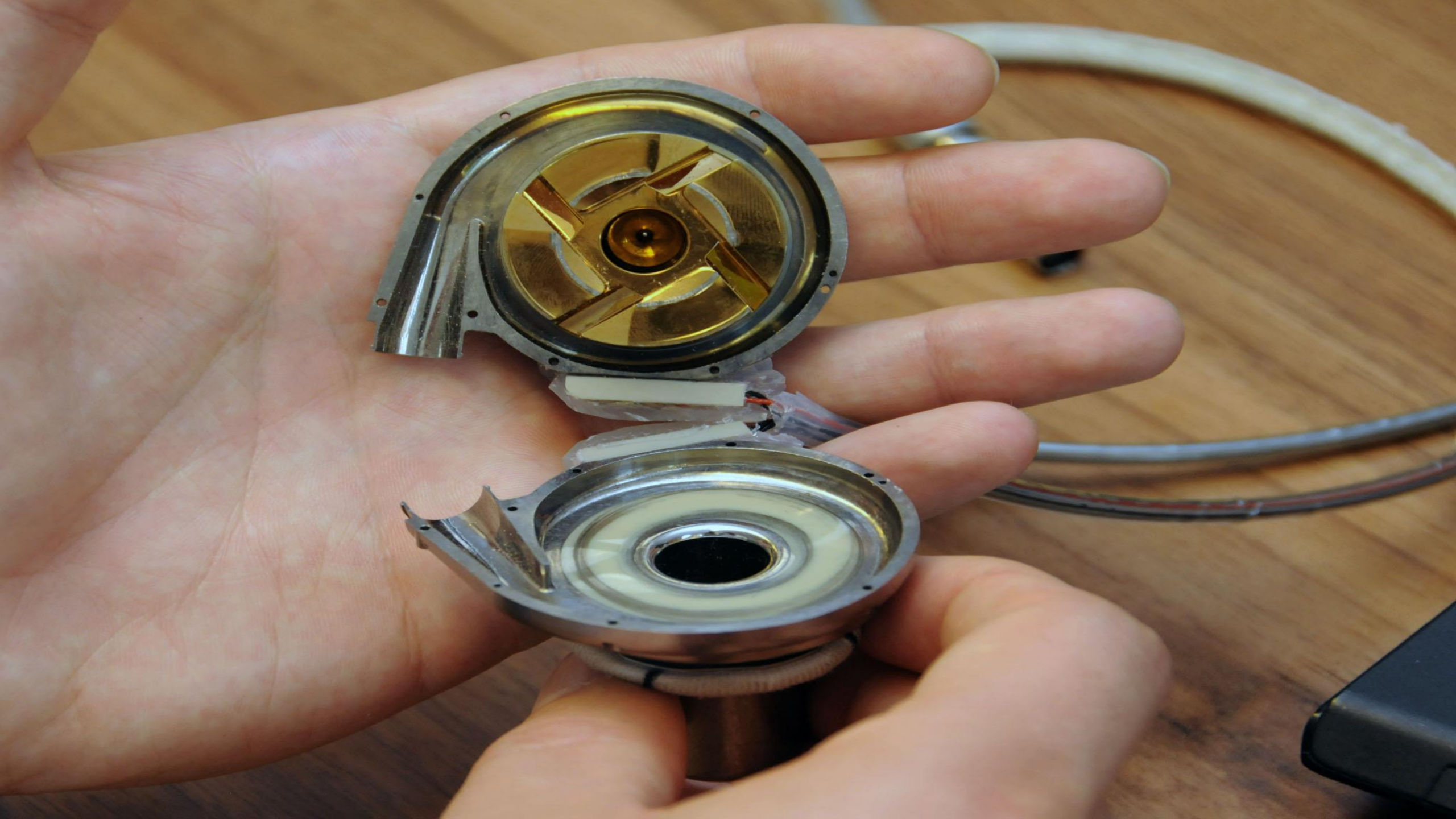
Seattle Heart Failure Model – HeartWare LVAD



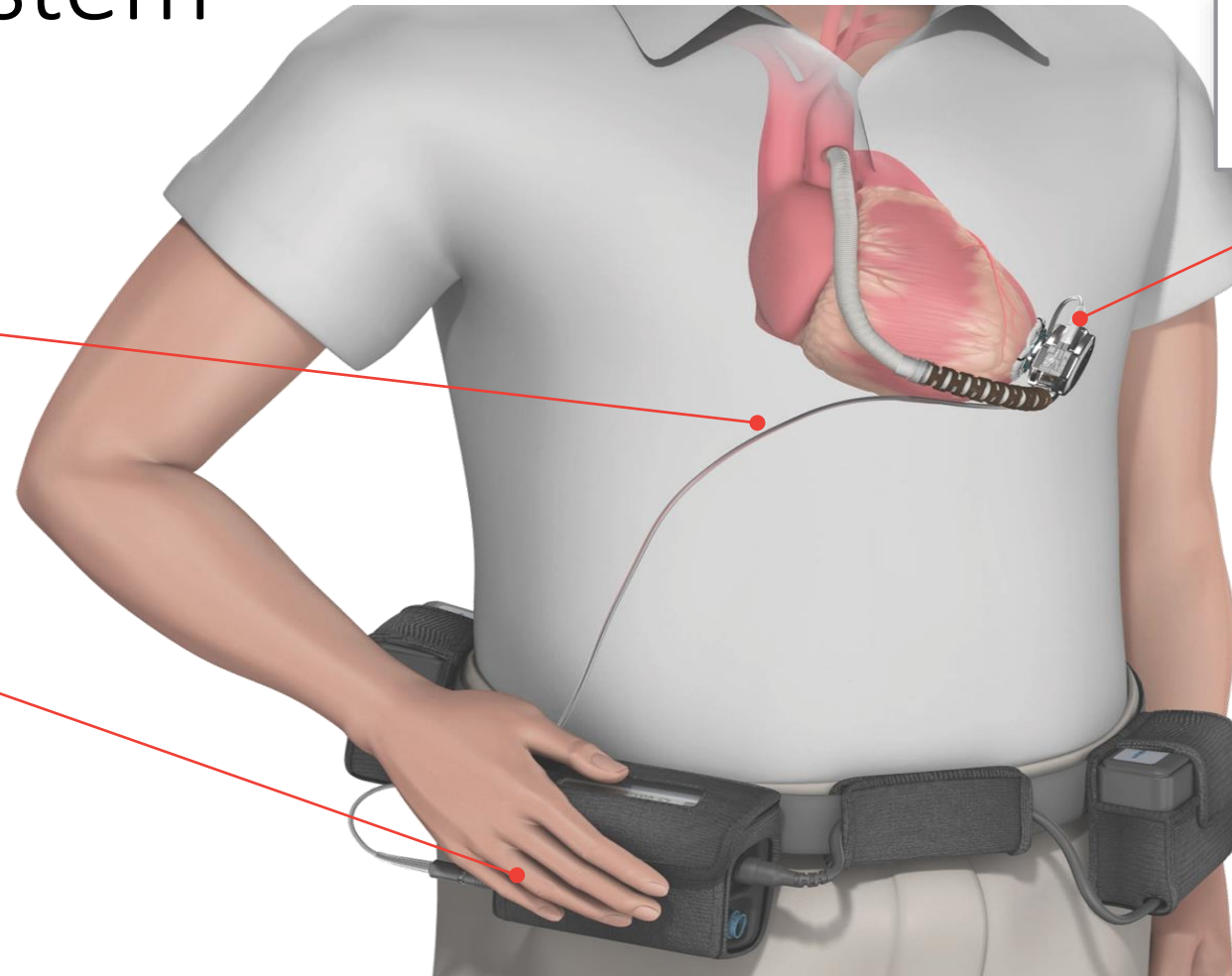
Strueber M. *et al.*, J Am Coll Cardiol. 2011







HVAD[®] System



Thin, flexible driveline cable exits skin

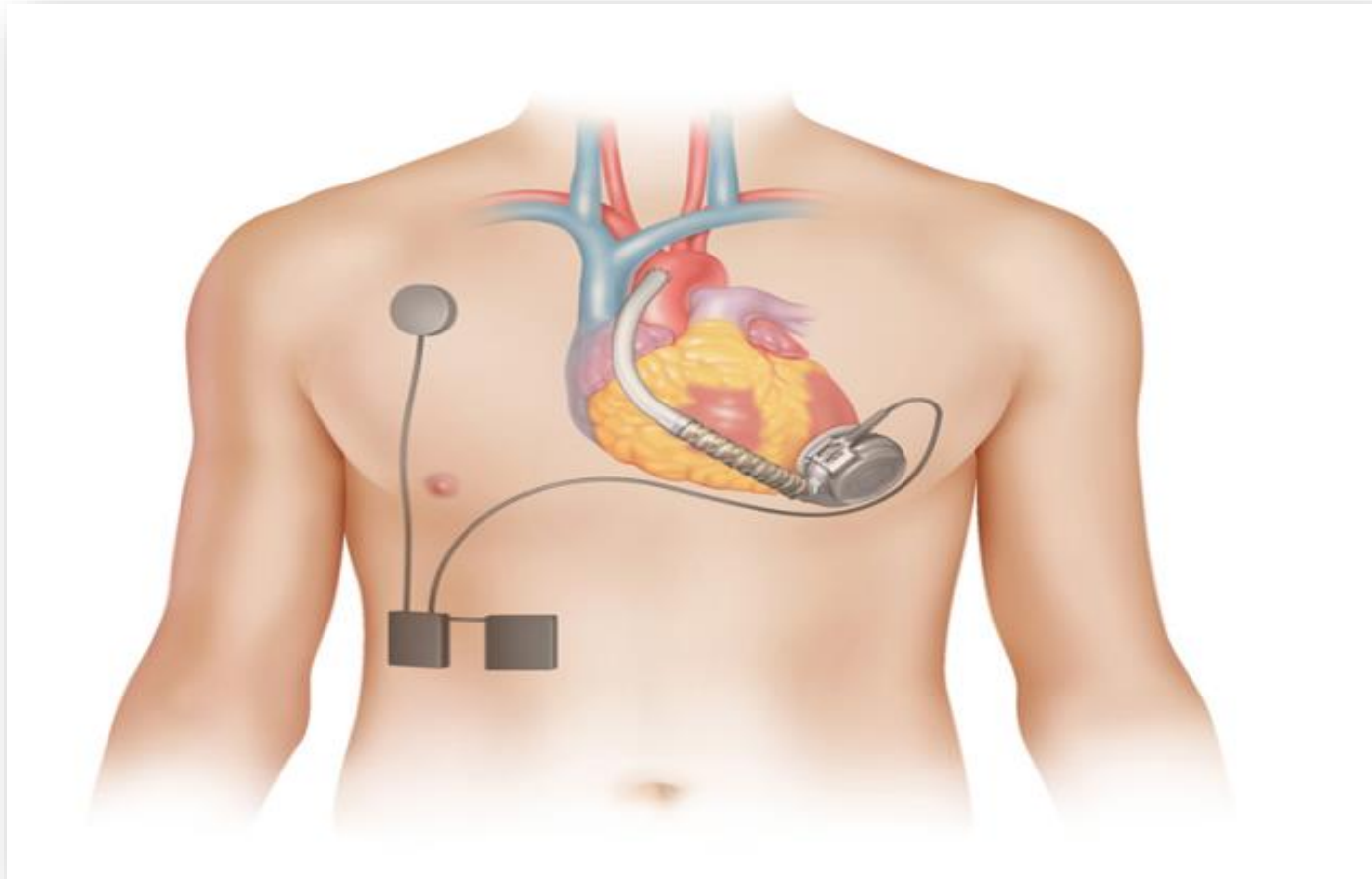
Small pump attaches directly to heart

An intuitive controller & batteries run the pump

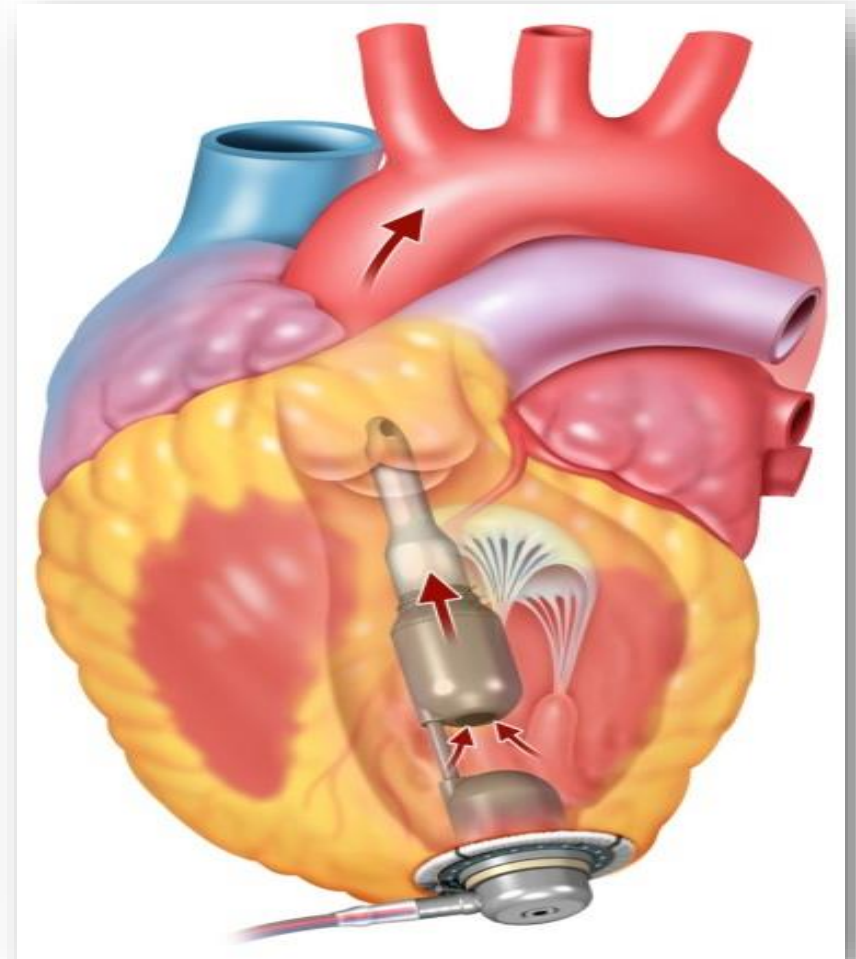
Systeme für die Zukunft

Neue Technologien

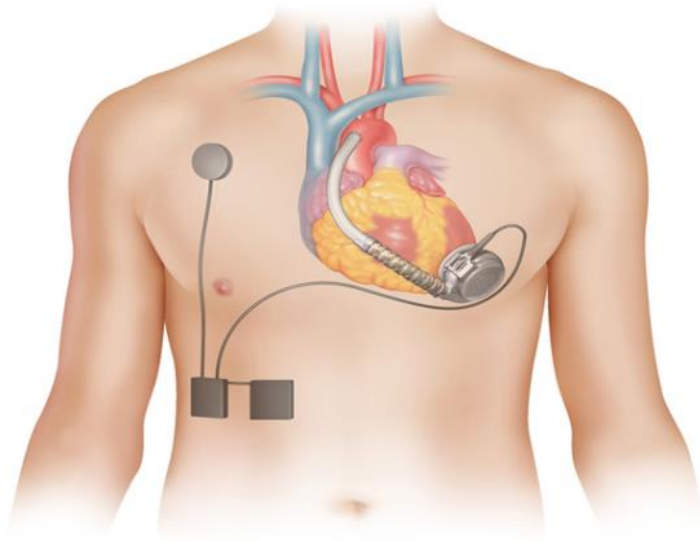
Komplett implantierbares LVAD
Energieversorgung über Induktion transkutan



„Longhorn“
Minimal invasiv über Herzspitze
Kein Ausflußgraft an die Aorta



Komplett implantierbare VAD Systeme



Komplett implantierbare VAD Systeme

