

# **CRT - Cardiale Resynchronisationstherapie**

---

**Rationale und technisches Konzept**



# Definition

**Herzinsuffizienz ist ...**

**... keine Erkrankung,**

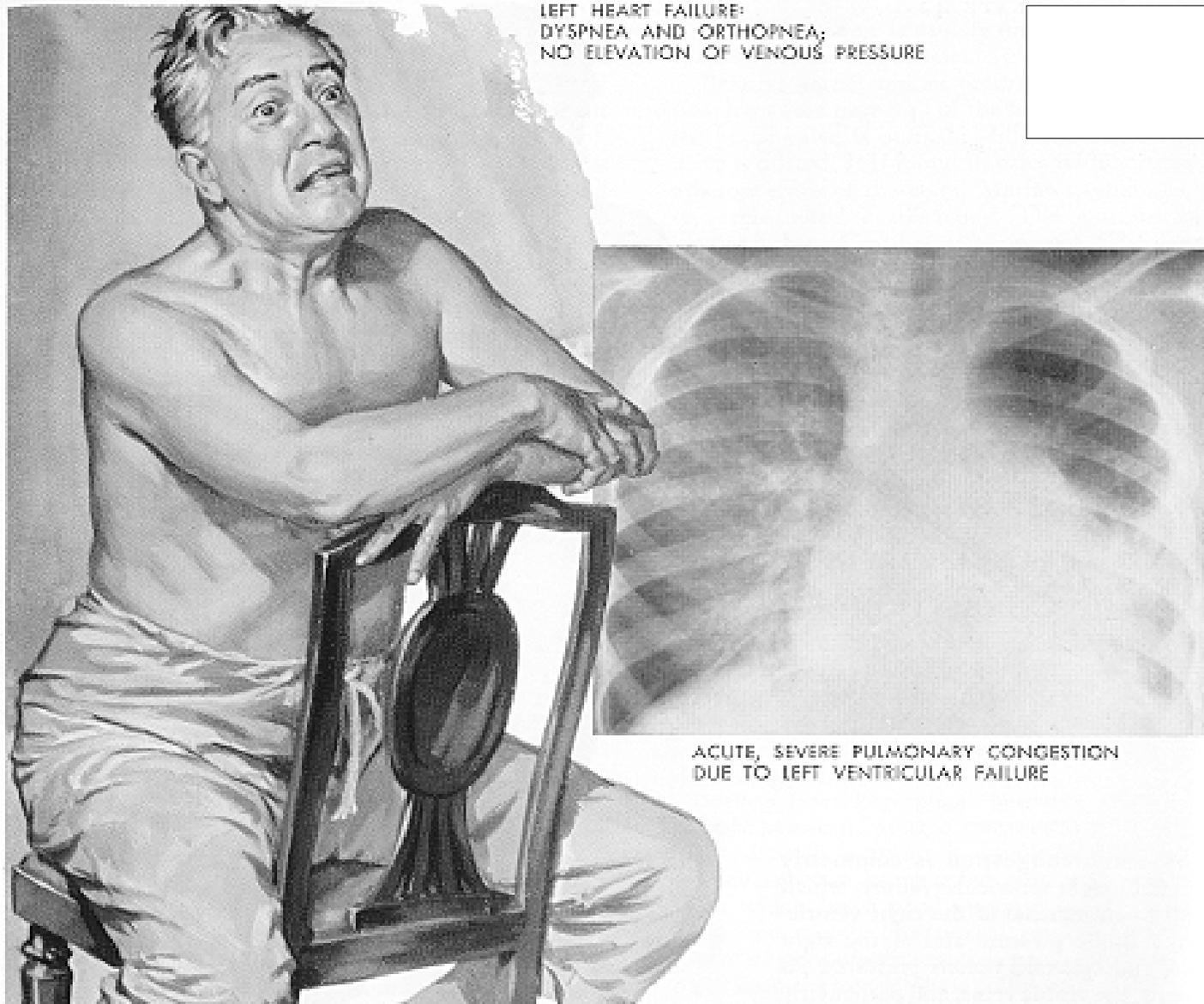
**... keine Diagnose,**

**... ein pathophysiologischer Zustand!**

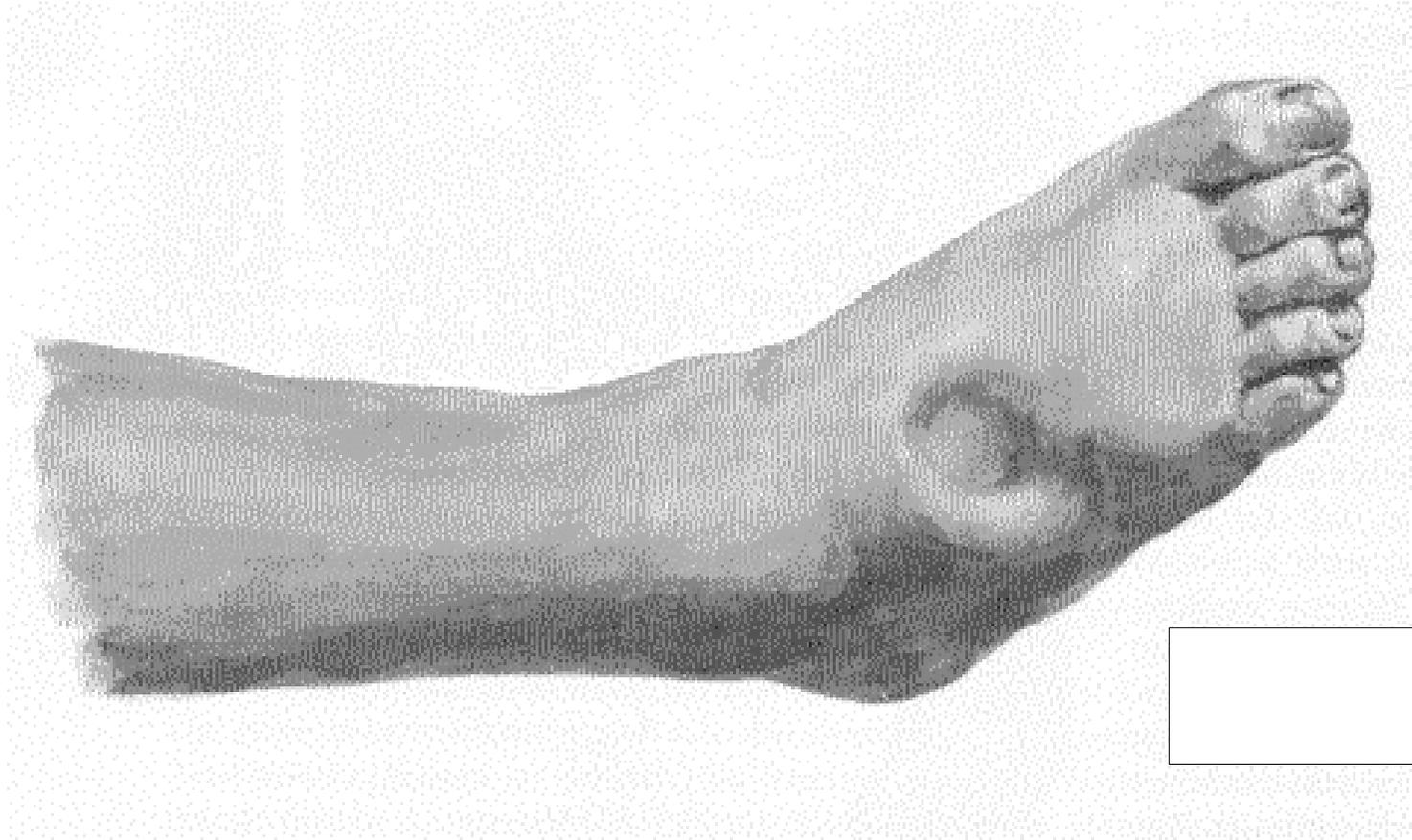
# Symptome

- **Atemnot** (Dyspnoe)  
Orthopnoe (Atemnot im Liegen), nächtliche Hustenanfälle
- **Schwäche**  
eingeschränkte Aktivität, frühzeitige Erschöpfung
- **Ödeme**
- **zerebrale Symptome**  
Konfusion, nur geringe Konzentrationsfähigkeit
- **Nokturie**  
(nächtlicher Harndrang)

# Symptome: Dyspnoe



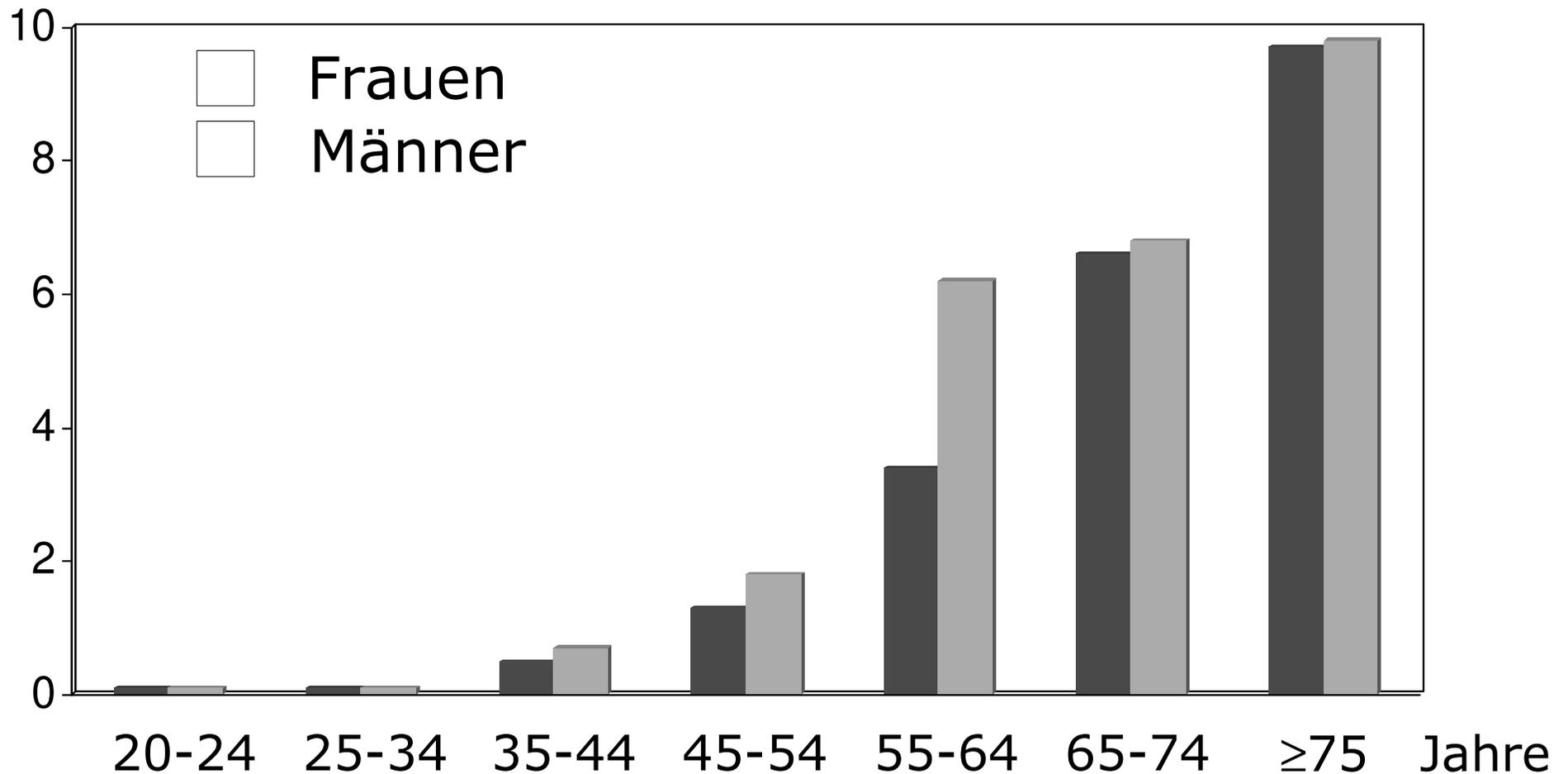
# Symptome: Peripheres Ödem



persistierende Delle nach Fingerdruck

# Prävalenz der Herzinsuffizienz

% der Population



# Epidemiologie der Herzinsuffizienz

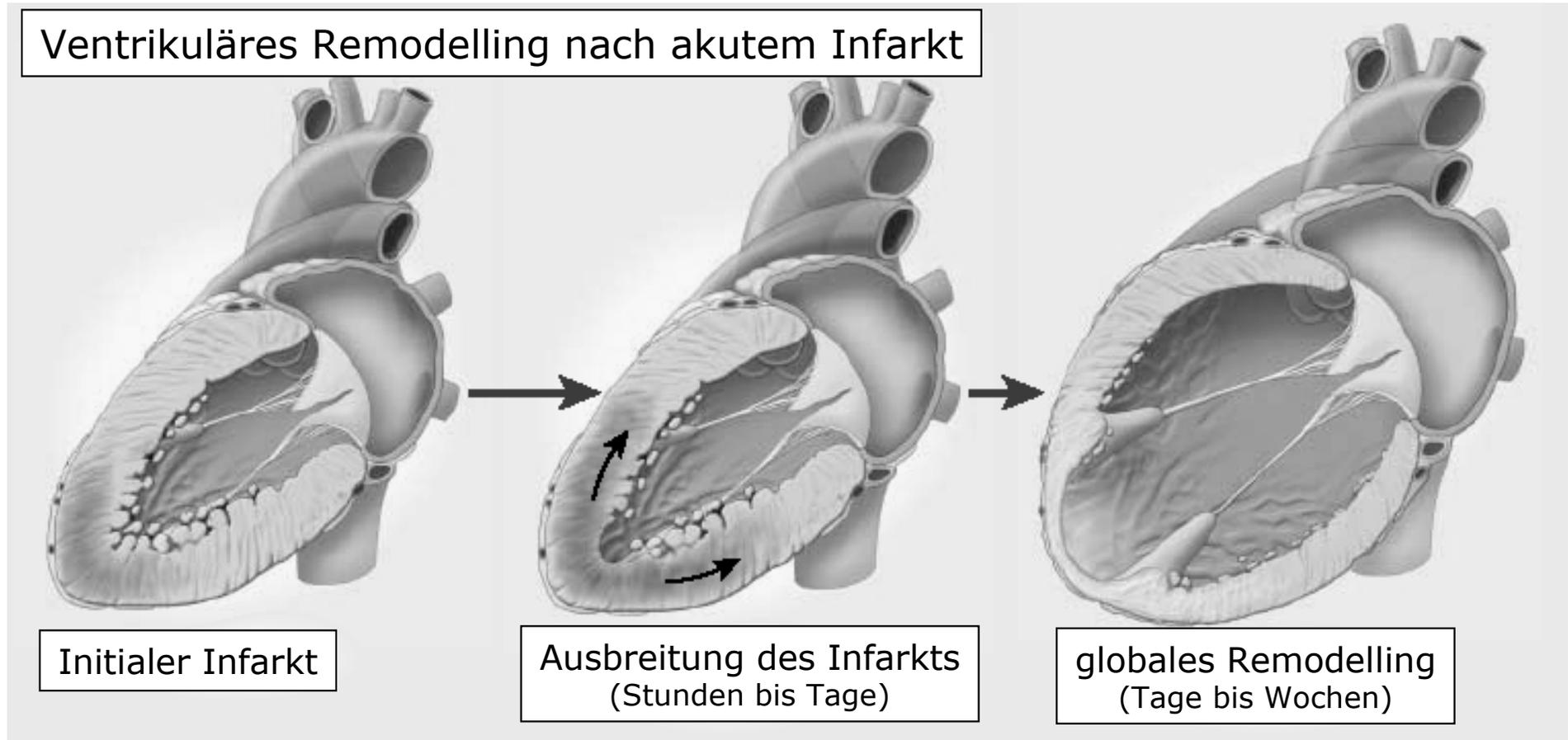
## Prävalenz

Total: 3,9 %

Symptomatisch: 0,4 - 2 %

**Europa: 10 Mio. Patienten**

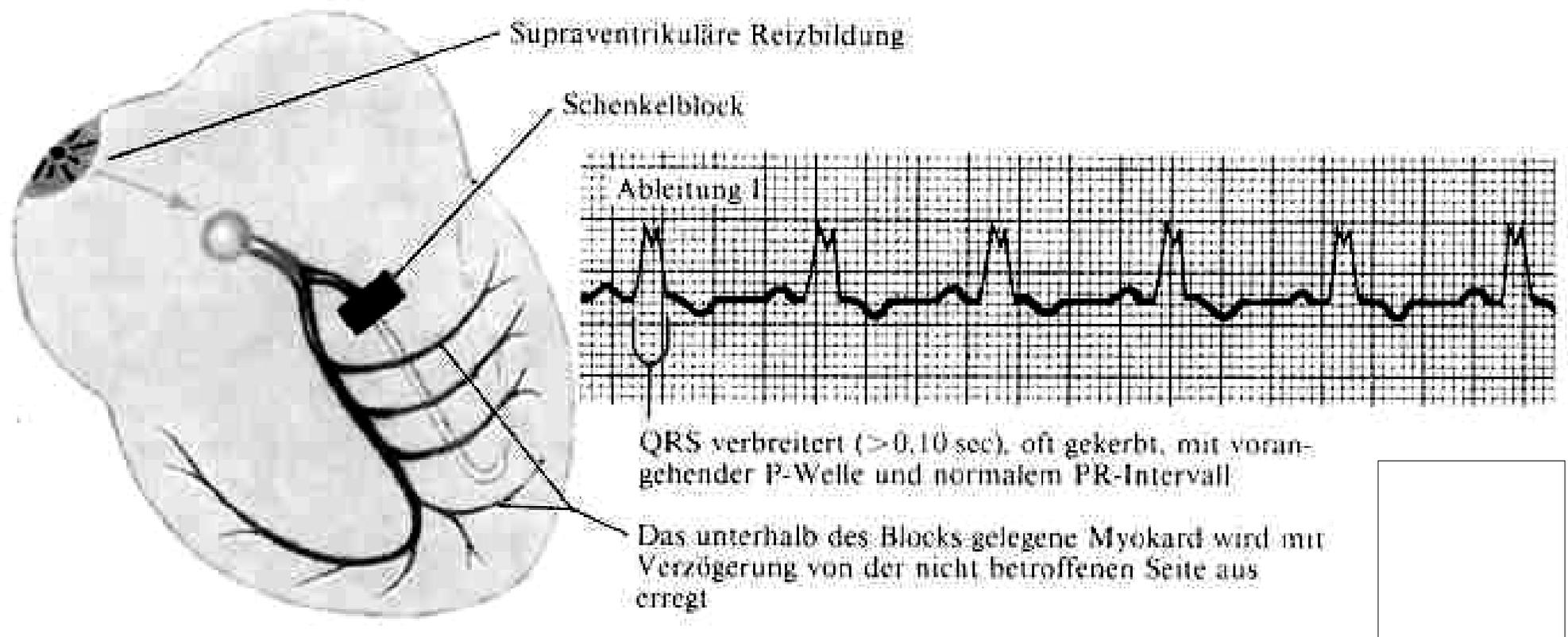
# Kardiales Remodelling



**Bisher wurde "nur" über  
Herzinsuffizienz gesprochen.**

**Jetzt kommt  
das EKG mit in's Spiel.**

# Linksschenkelblock



# Mechanismen der Herzinsuffizienz

## Auswirkungen der intra-/inter-ventrikulären Leitungsverzögerung

- dyskinetische laterale Wand
- paradoxe Septalbewegung
- Mitralinsuffizienz

# Kardiale Resynchronisationstherapie

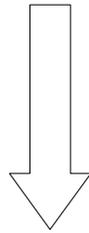
## ***Rationale:***

## ***„Retiming“ des insuffizienten Herzens***

- **Wiederherstellung der Ventrikelsynchronie**  
→ vorzeitige Aktivierung des verzögerten Ventrikel
- **Optimierung der AV- (und VV-)Zeit**

# Ziele

## Brady



Erhalt der  
intrinsischen  
Aktivität

## CRT



100%  
BiV-Pacing

# Linksventrikuläre Stimulation

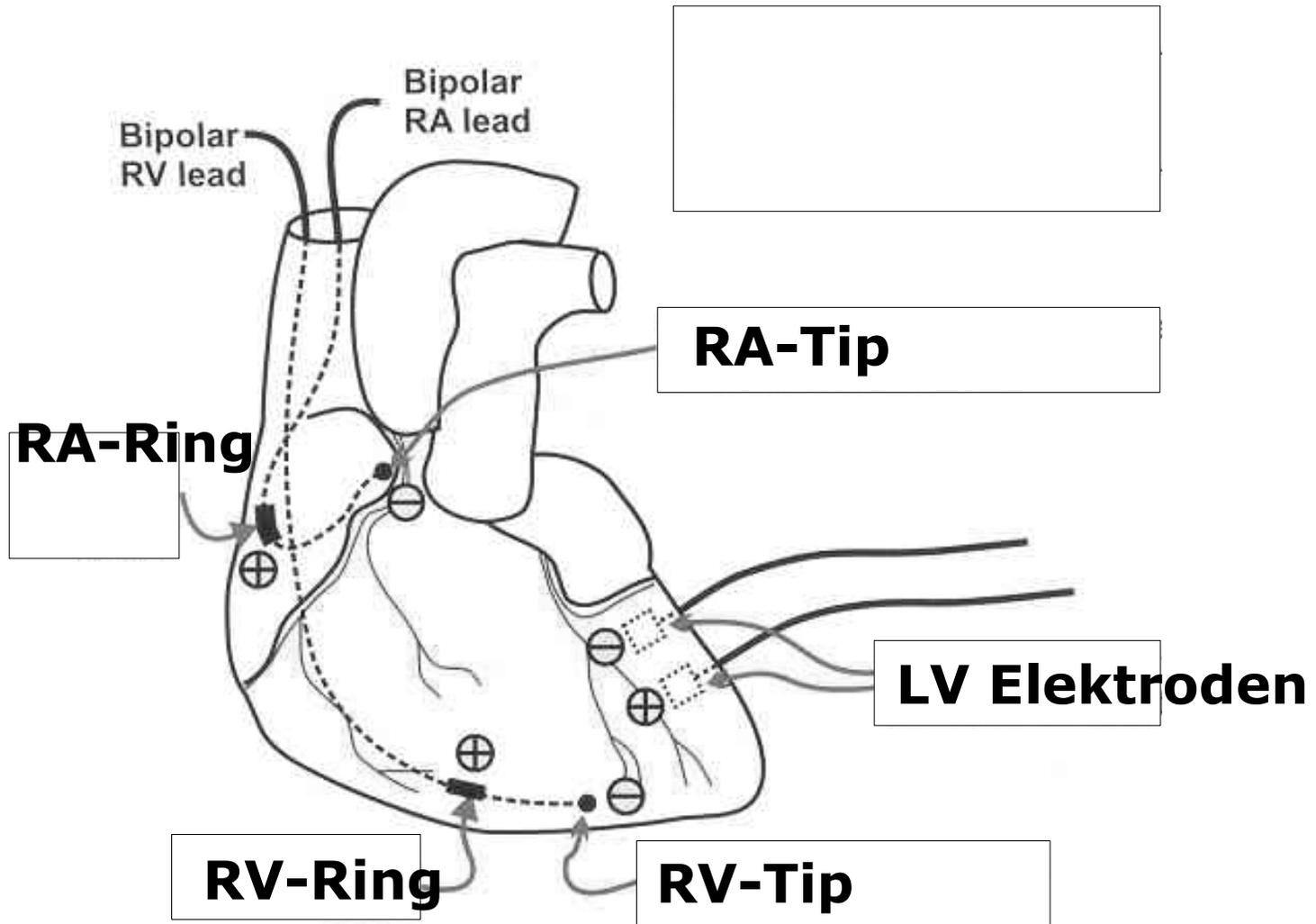
## Epikardialer Ansatz

minimal invasive Chirurgie

## Koronarsinus-Ansatz

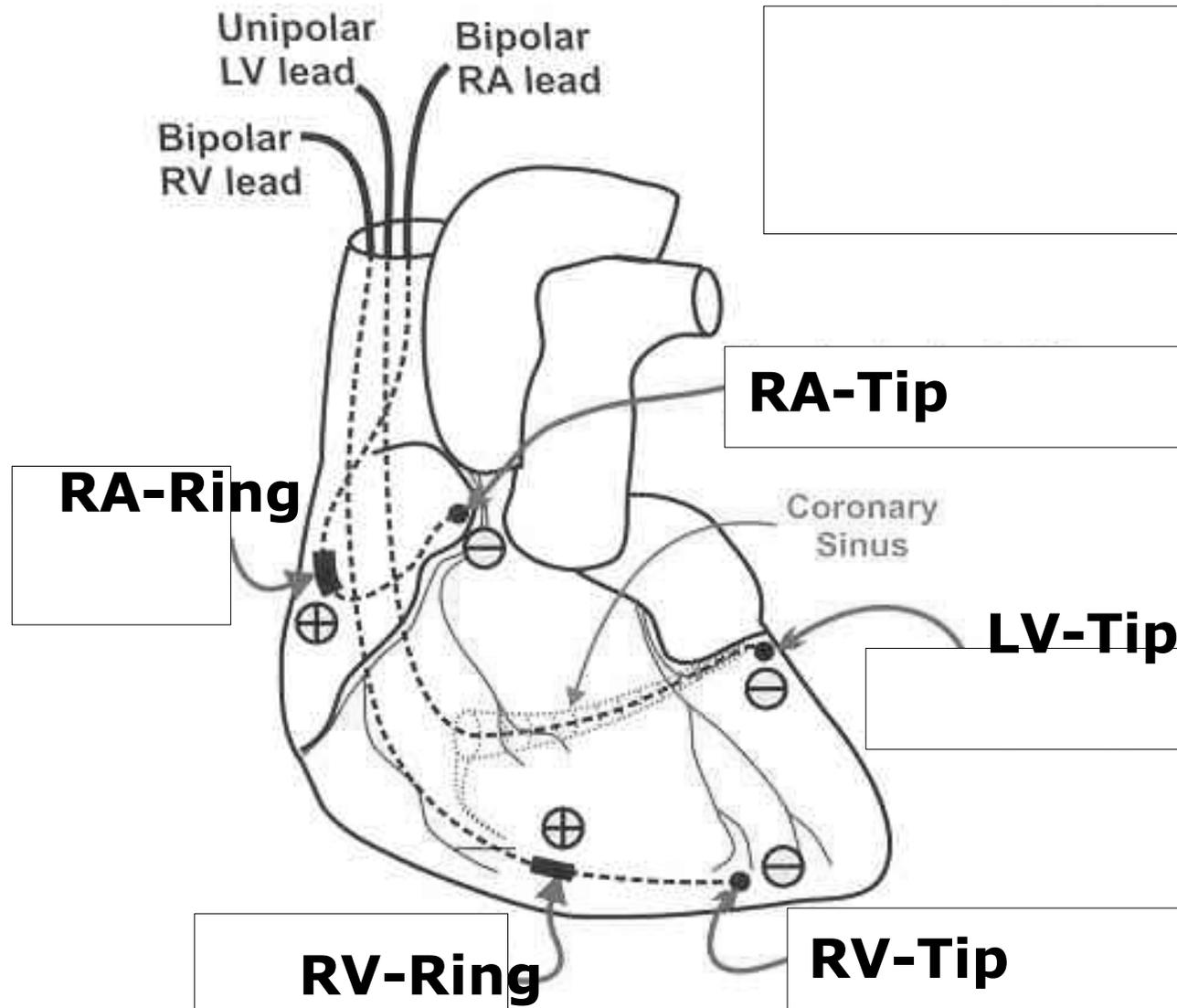
endovenös → spezielle Elektrodentechnologie

# Epikardialer Ansatz



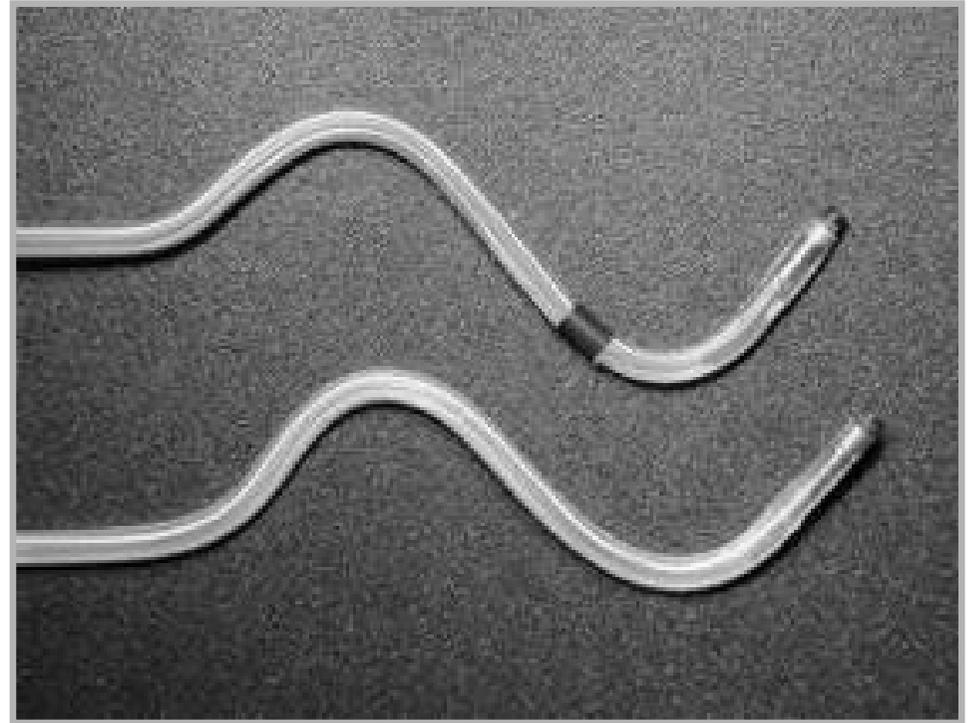
minimal invasive Chirurgie

# Endovenöser Ansatz (unipolar)

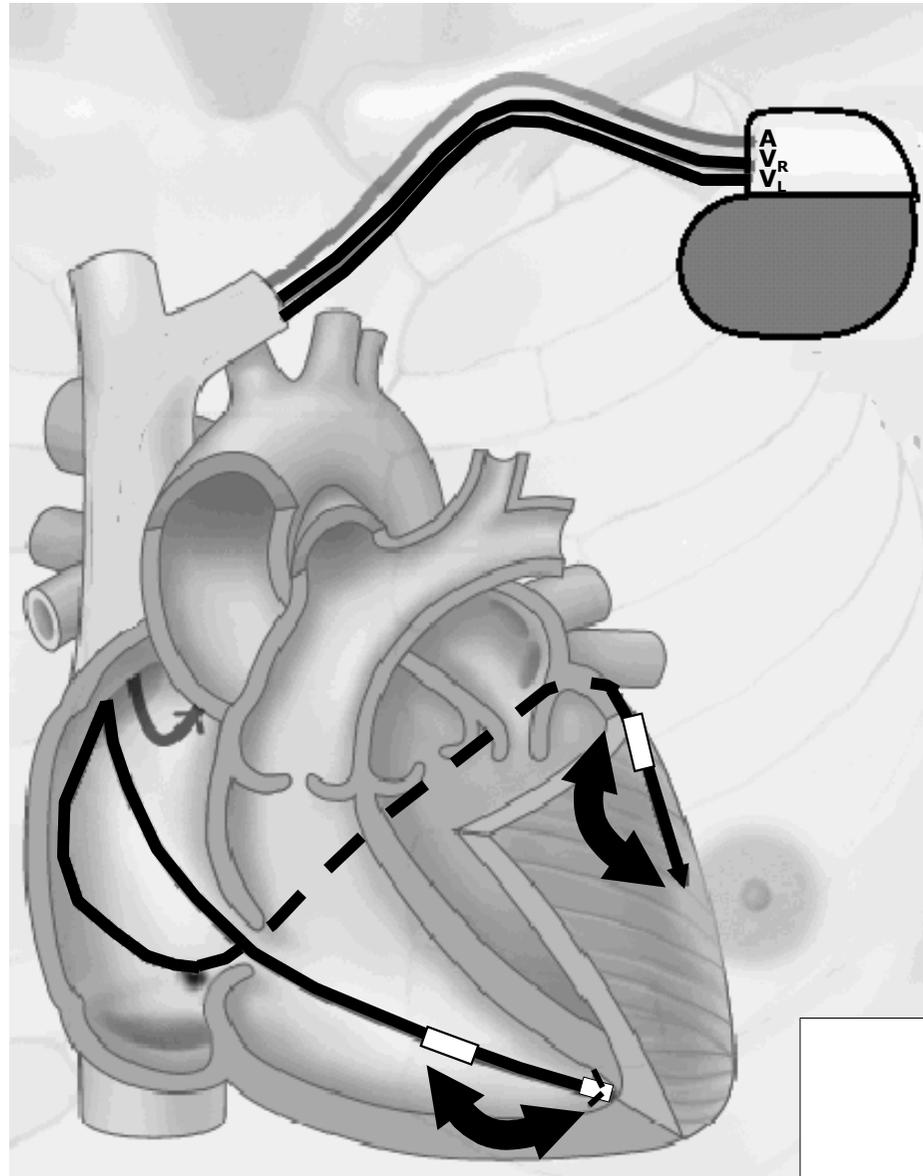


# Elektroden-Fixierung

vorgeformte Elektrode



# Drei-Kammer-Stimulation



# Herzinsuffizienzpatienten mit Asynchronie

## Atrio-biventrikuläre Stimulation

- ventrikuläre Aktivierungszeit ↓
- Mitralinsuffizienz ↓
- diastolische Füllungszeit ↑
- Kontraktilität ↑