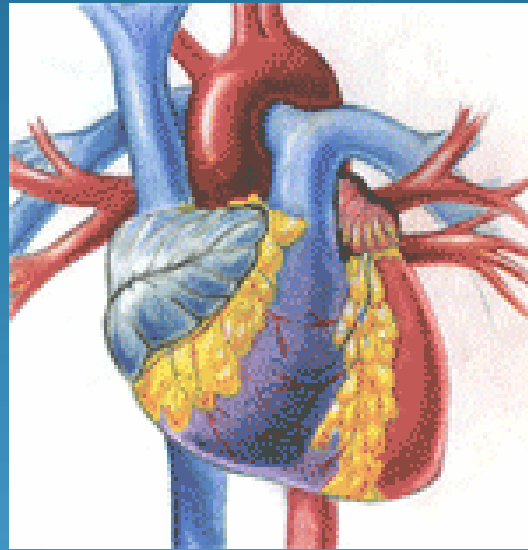


# Klappenvitien



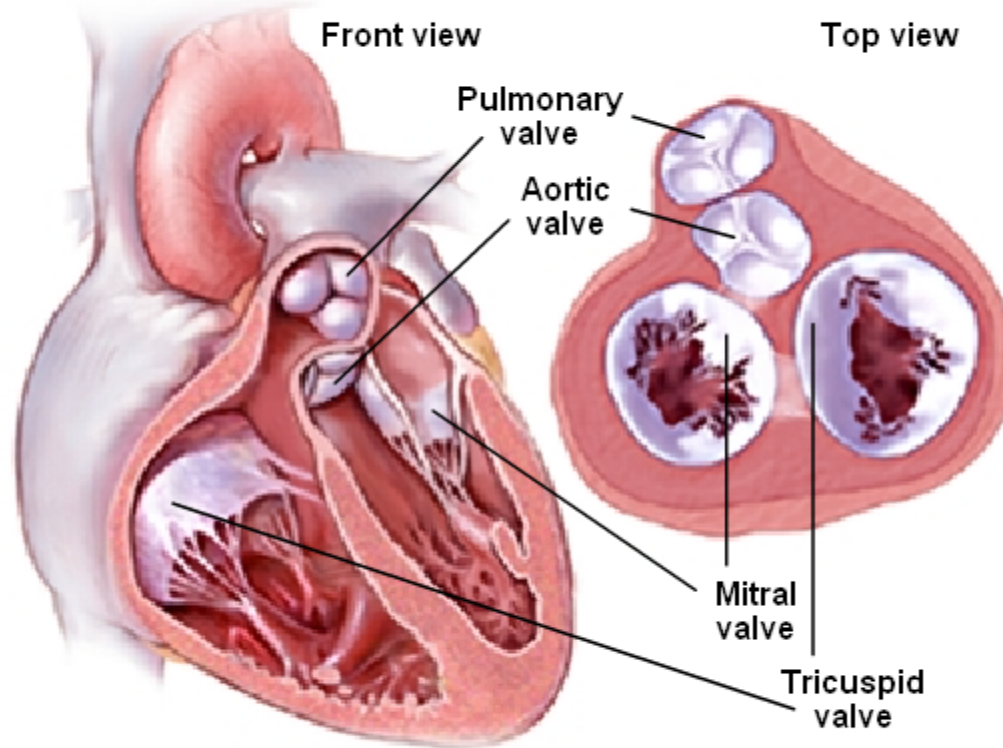
# Herzklappen

- Insgesamt gibt es vier Herzklappen, die auf zwei Arten eingeteilt werden können. Zum einen nach der Art der Klappen:
  - Segelklappen (trennen Vorhöfe und Kammern): Trikuspidalklappe und Mitralklappe
  - Taschenklappen (trennen Kammer und Auswurfgefäße): Pulmonalklappe und Aortenklappe
- Eine andere Art der Einteilung ist die Betrachtung der Herzklappen des rechten und des linken Herzens:
  - rechtes Herz: Trikuspidalklappe und Pulmonalklappe
  - linkes Herz: Mitralklappe und Aortenklappe

# Herzklappen

GUIDANT

## Heart Valves



Show Atrioventricular Valves

Show Semilunar Valves

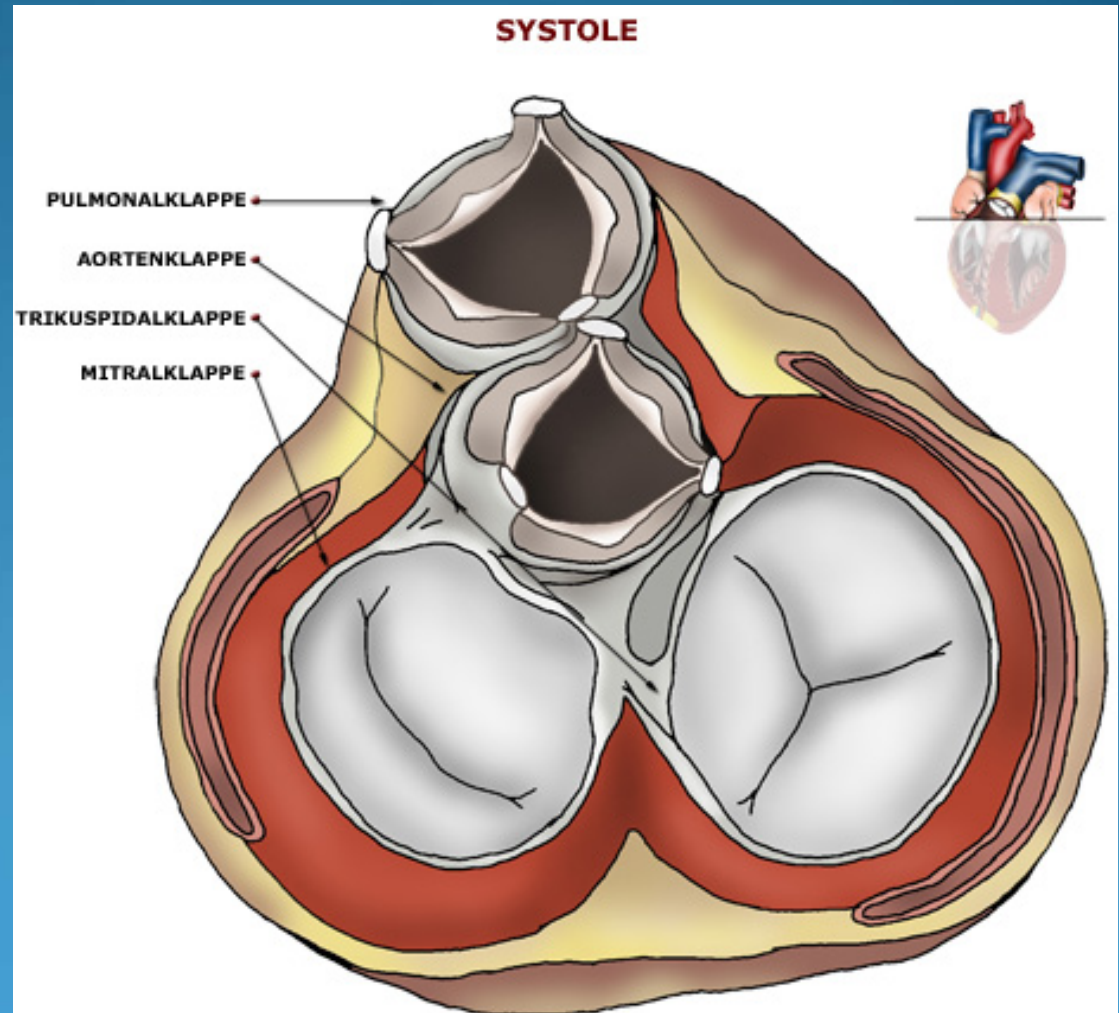
# Klappenstellung in der Systole

Offen:

Pulmonalklappe  
und  
Aortenklappe

Geschlossen:

Trikuspidalklappe  
und  
Mitralklappe



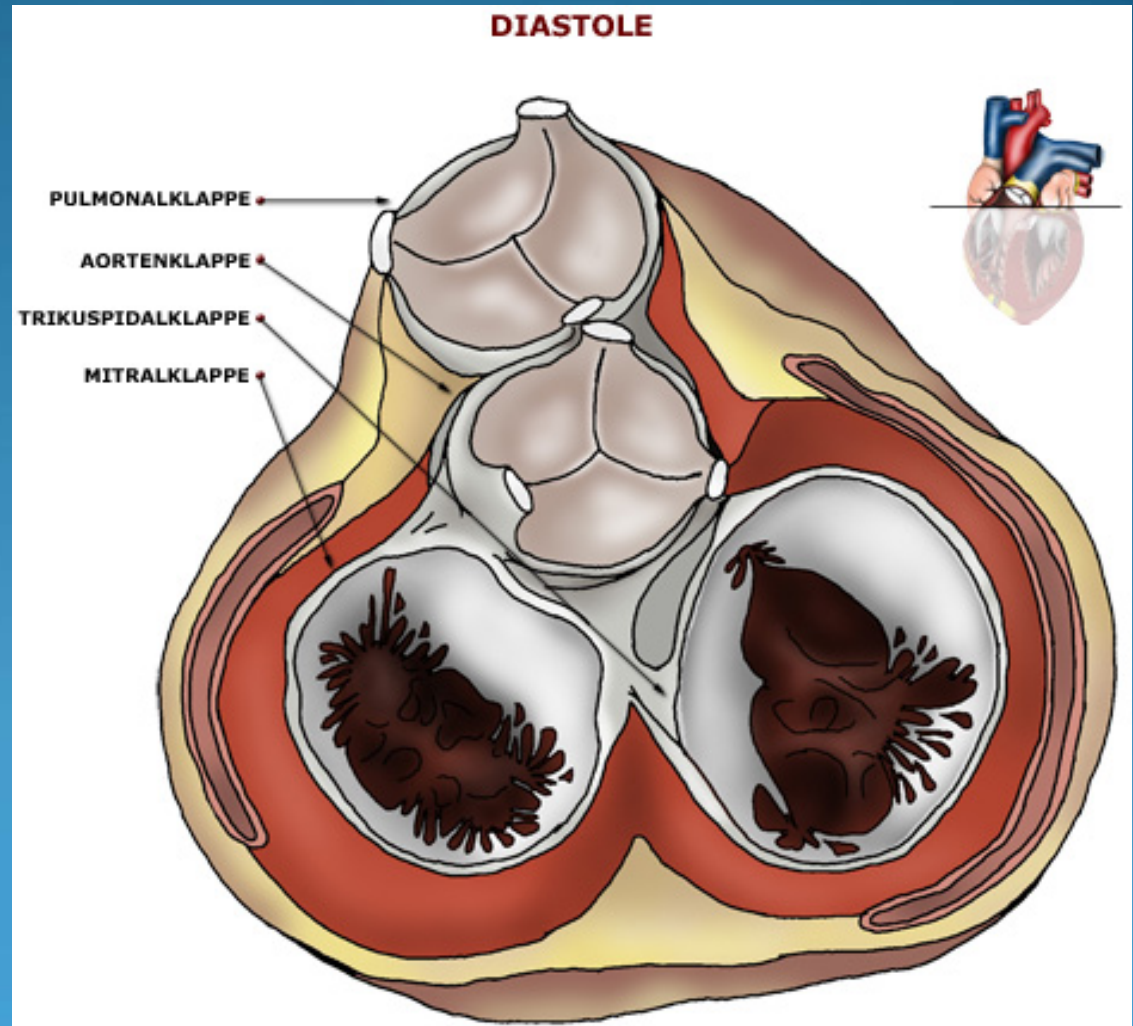
# Klappenstellung in der Diastole

Offen:

Trikuspidalklappe  
und  
Mitralklappe

Geschlossen:

Pulmonalklappe  
und  
Aortenklappe

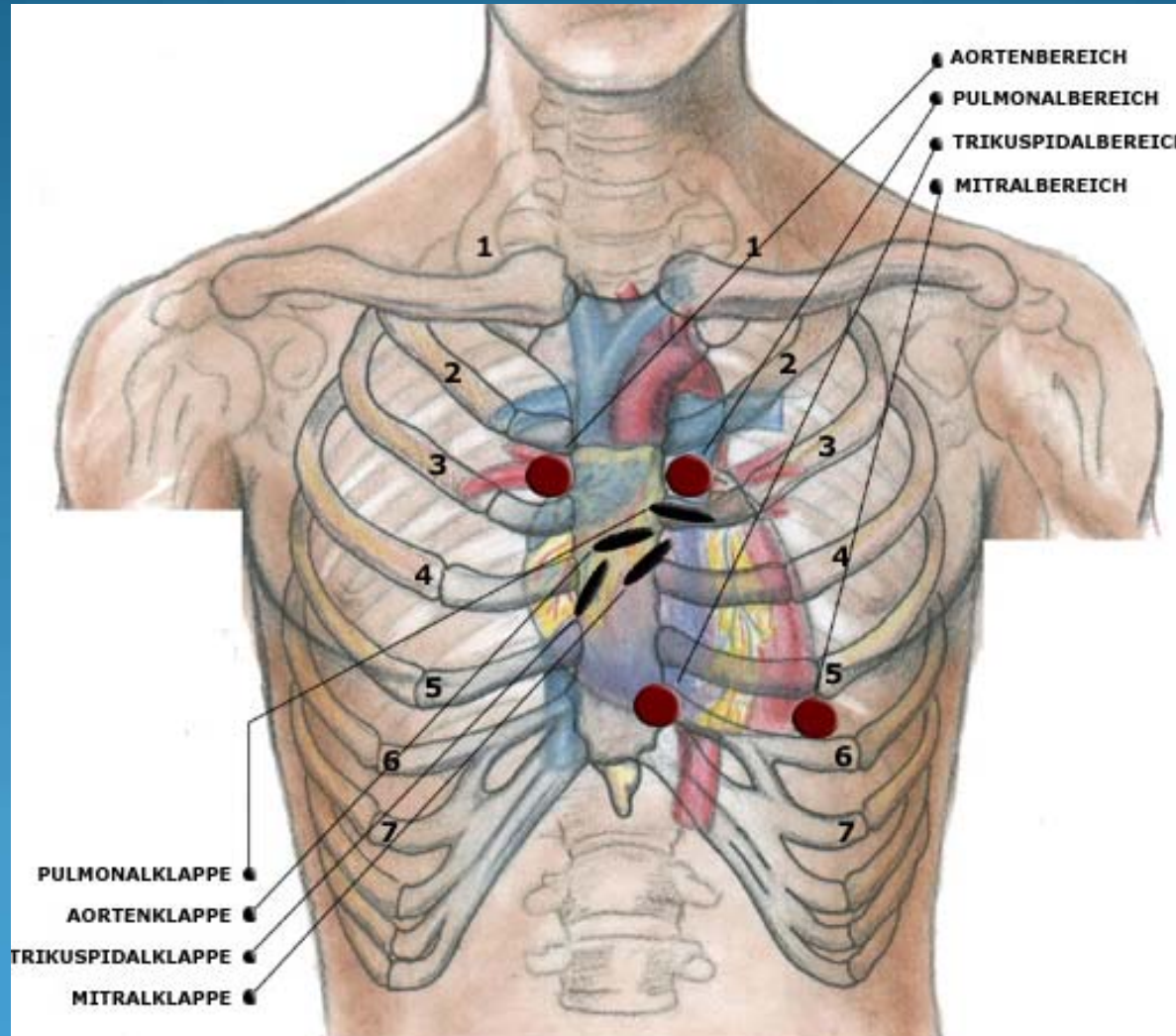


# Aortenklappe – Anatomie



**Trikuspide Klappe mit einem rechts links und noncoronaren Segel.**  
Das rechte Koronarostium liegt im rechten Sinus valsalvae oberhalb des rechtskoronaren Segels.  
Das linke Koronarostium oberhalb des linkskoronaren Segels.

# Auskultationsorte

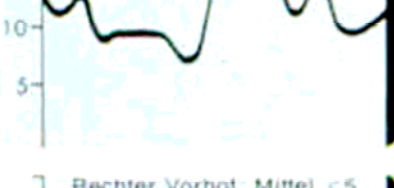
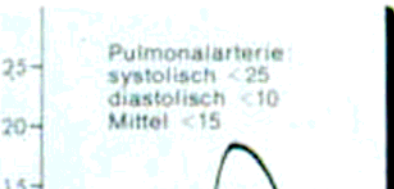
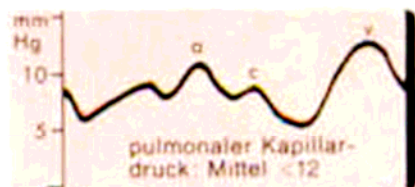


# Systolische und diastolische Drücke in den Ventrikeln und in der Aorta

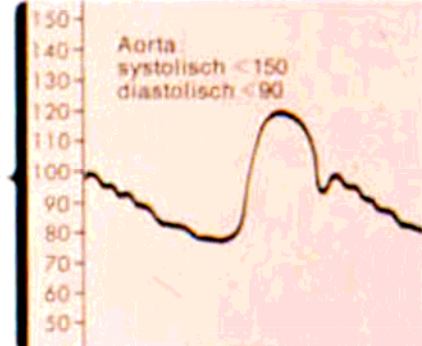
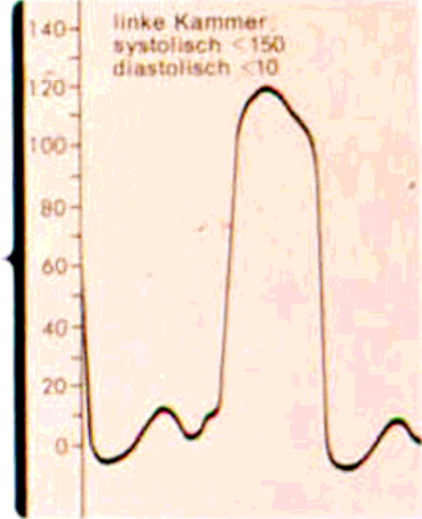
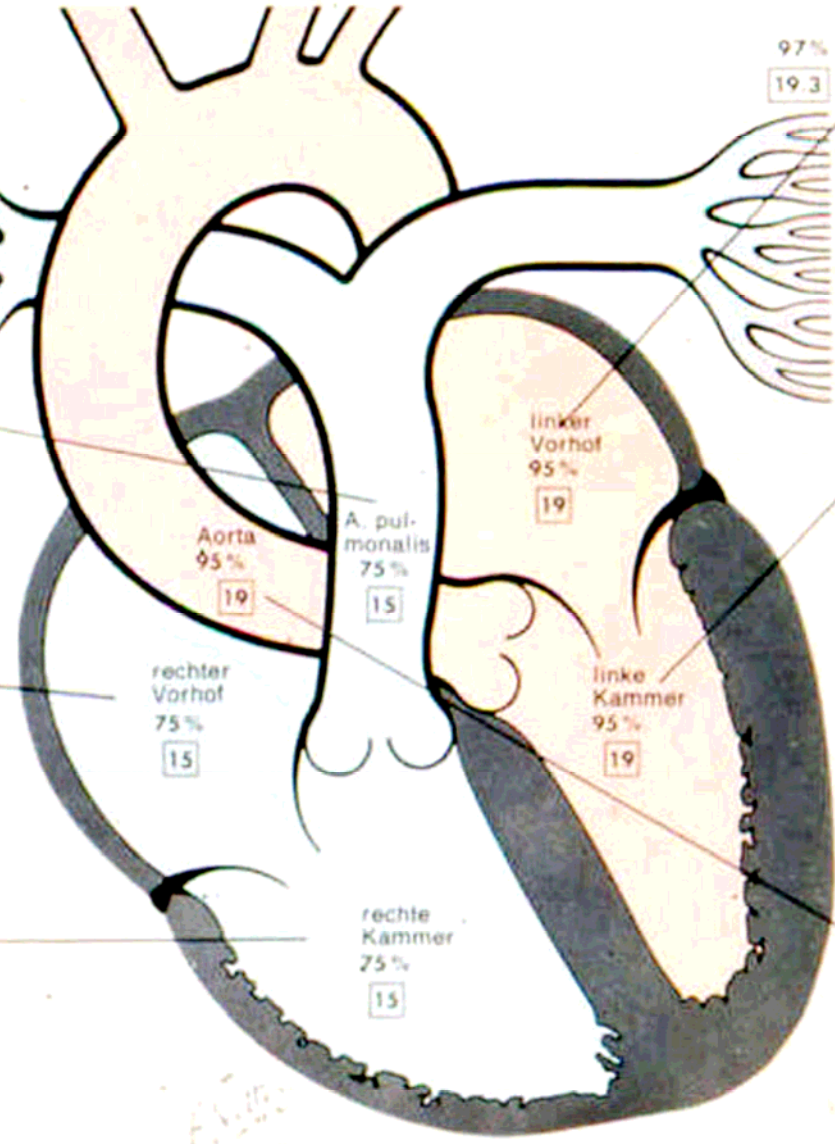
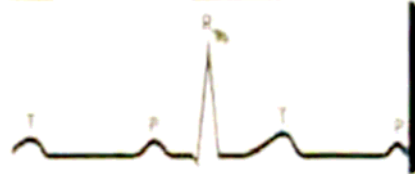
**Table 32-5. Pressures in aorta and left and right ventricles in systole and diastole.**

	Pressure (mm Hg) in				Pressure Differential (mm Hg) Between Aorta and	
	Aorta	Left Vent	Right Vent	Right Vent	Left Vent	Right Vent
Systole	120	121	25	95	-1	95
Diastole	80	0	0	80	80	80

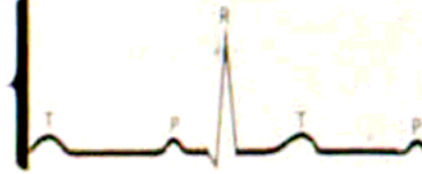




ole Diastole **Systole** Diastole

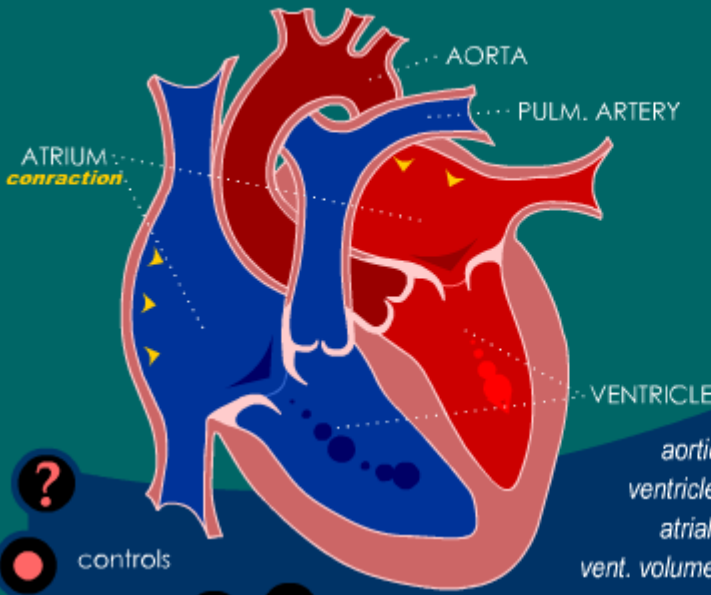


ole Diastole **Systole** Diastole



Sauerstoffsättigung (%) O, Vol % (□) und Drücke in Herzkammern und großen Gefäßen; normale Werte; Druckkurven in Beziehung zum EKG

# SYSOLE UND DIASTOLE



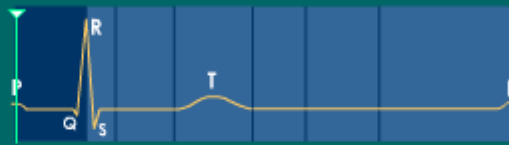
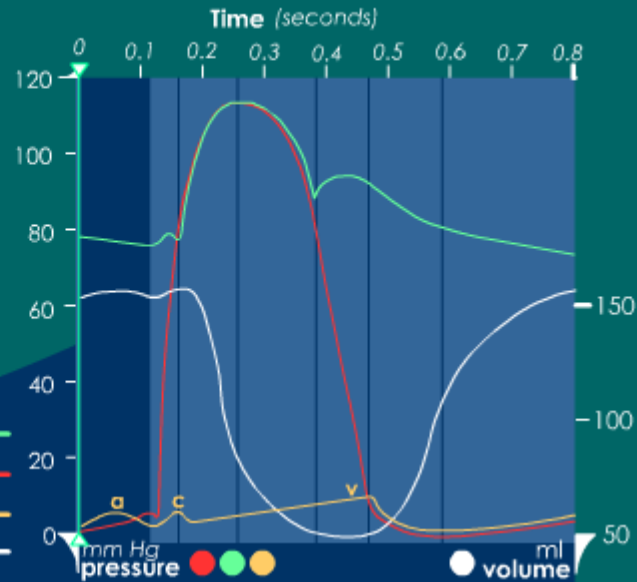
controls



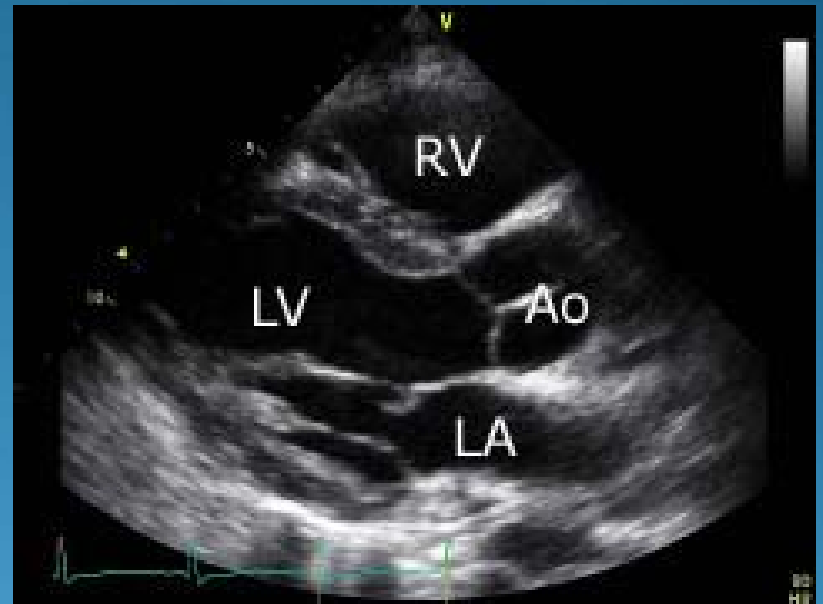
Tutorials ▼

SYSTOLE DIASTOLE

- atrial systole
- isovolumetric contraction
- rapid ejection
- reduced ejection
- isovolumetric relaxation
- rapid ventricular filling
- diastasis

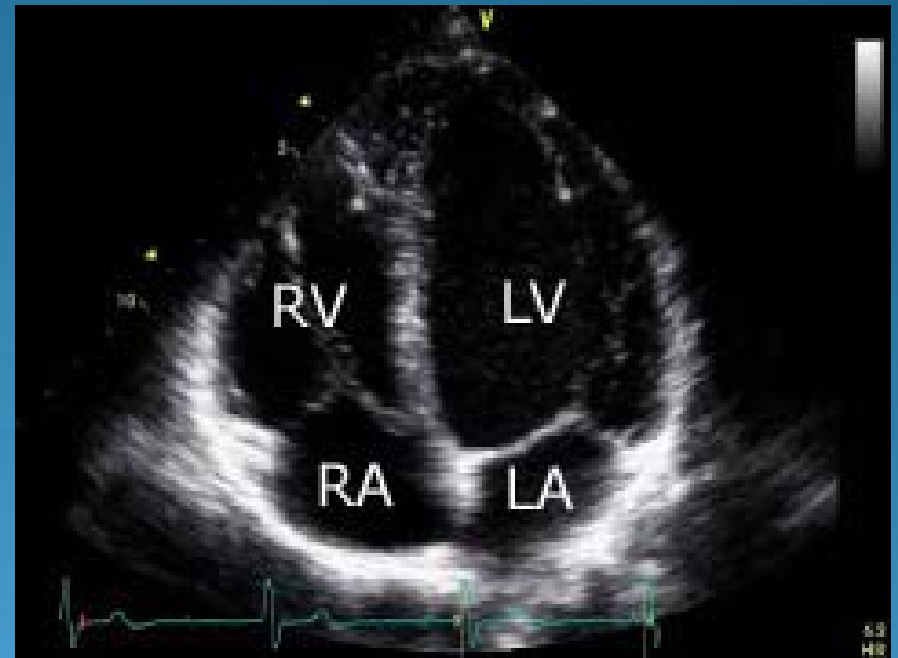


# Echo-Normalbefund



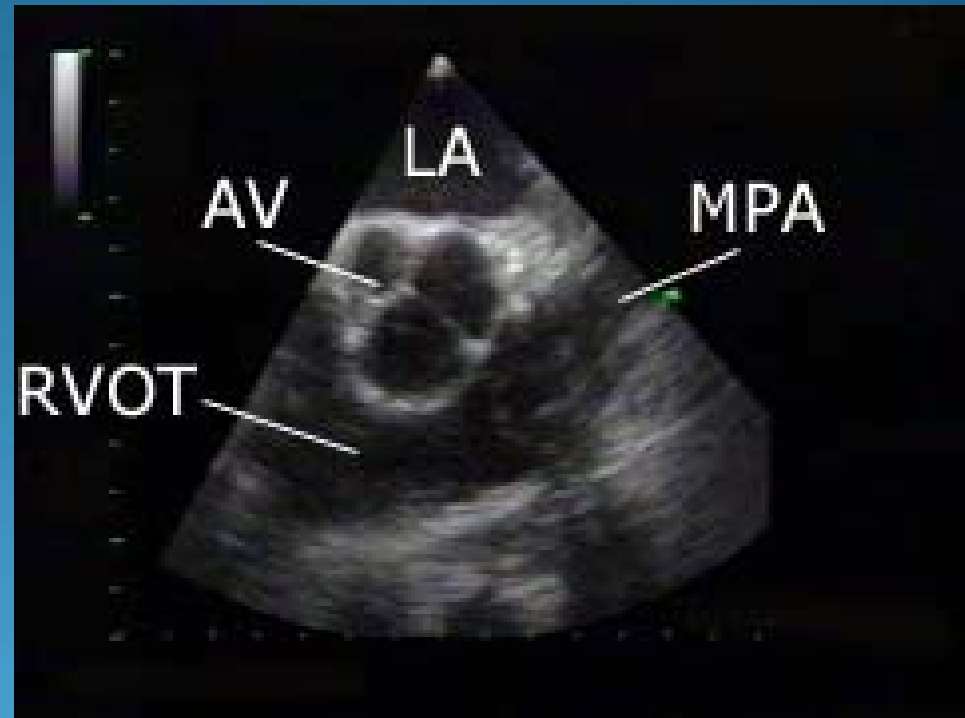
Dargestellt werden der rechte (RV) und linke Ventrikel (LV), die Aortenwurzel (Ao) und der linke Vorhof (LA).

# ECHO-Normalbefund



Dar- gestellt werden der linke (LV) und rechte Ventrikel (RV), sowie der linke (LA) und rechte Vorhof (RA).

# ECHO-Normalbefund

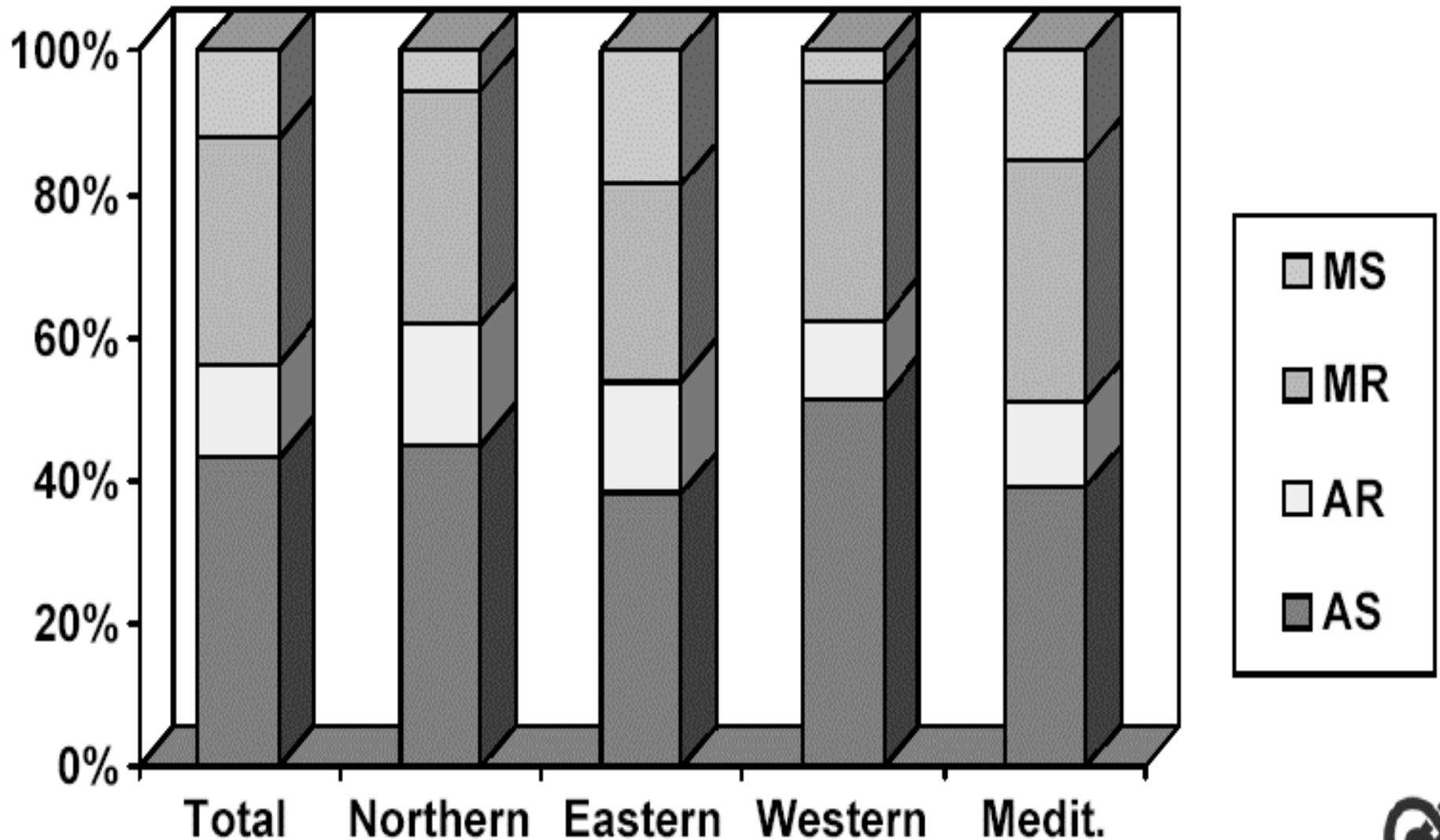


Dargestellt werden die Aortenklappe (AV), die Arteria pulmonalis (MPA), der rechtsventrikuläre Ausflußtrakt (RVOT) und der linke Vorhof (LA).

# Herzklappenerkrankungen

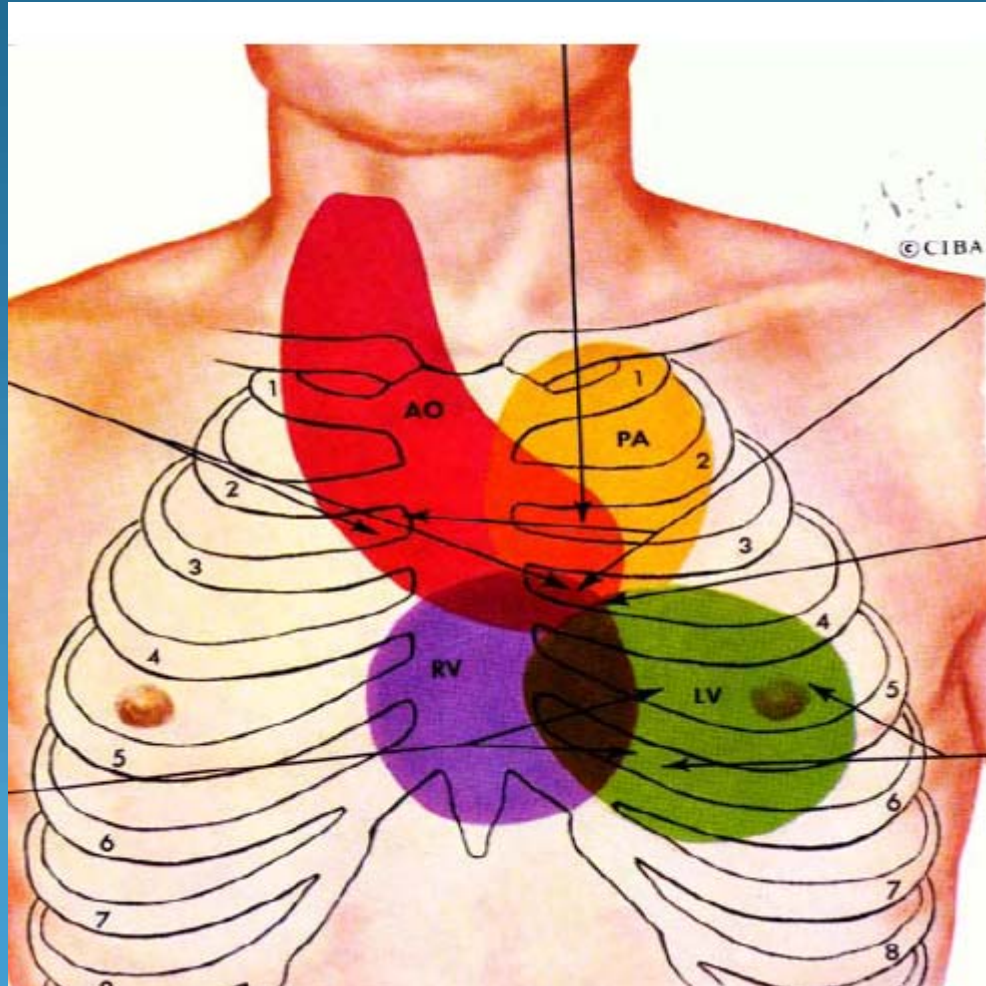
- An den Herzklappen können vor allem zwei Arten von Funktionsstörungen auftreten:
  - Klappenverengungen, d. h. die Klappe öffnet sich nicht weit genug, um eine ausreichende Blutmenge durchzulassen.
  - Klappenschwäche, d. h. die Klappe schließt nicht vollständig und dicht. Dadurch kann das Blut z. T. auch in die entgegengesetzte Richtung gepumpt werden.
  - Tumoren an den Herzklappen.
- Beide Formen können zusammen auftreten und auch mehrere Klappen betroffen sein.

# Häufigkeit



# Auskultationsorte II

**Aorten-  
insuffizienz:**  
hochfrequent,  
blasend



**Aorten-stenose:**  
rauhes Crescendo-  
Decrescendo-  
Geräusch

**Mitral-stenose:**  
nieder-frequent,  
rumpelnd

**Mitral-  
insuffizienz:** leise,  
holo-systolisch,  
schabend



# Systolisches Herzgeräusch

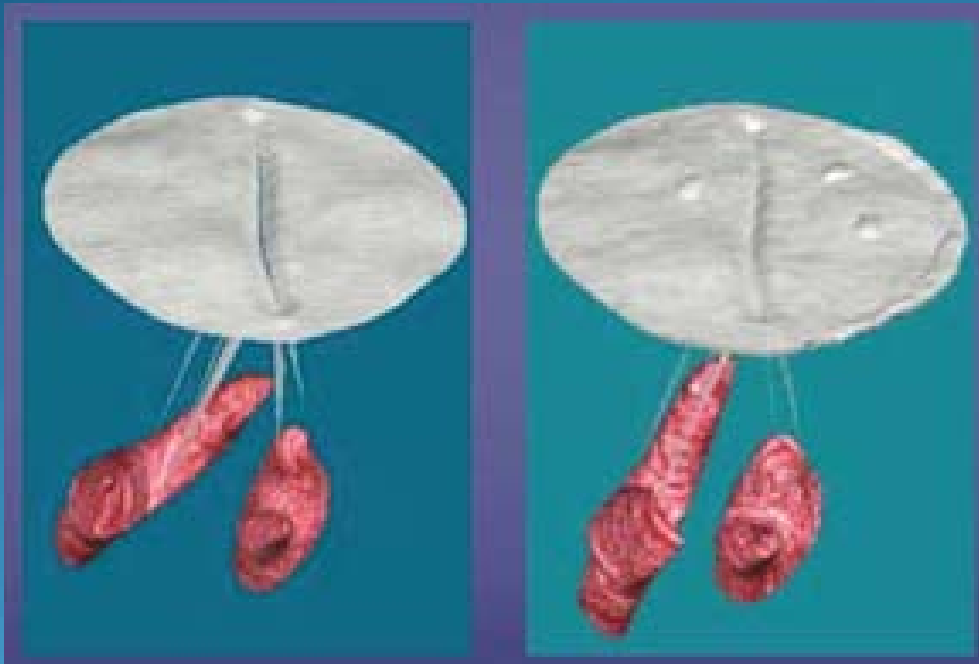
- bei Jugendlichen, Schwangeren und bei Aufregung oder nach Anstrengung völlig normal. Es kann aber auch Ausdruck eines Herzfehlers sein
- Öffnungsbehinderung einer Taschenklappe (Aortenstenose, -sklerose oder Pulmonalstenose)
- Schlussunfähigkeit einer Atrioventrikularklappe (Mitralinsuffizienz oder Trikuspidalinsuffizienz).

# Diastolisches Herzgeräusch

- weist immer auf einen krankhaften (*pathologischen*) Prozess am Herzen hin.
- Schlussunfähigkeit einer Taschenklappe (Aorteninsuffizienz oder Pulmonalinsuffizienz)
- Verengung einer Atrioventrikularklappe (Mitralstenose oder die sehr seltene Trikuspidalstenose)

# Mitralklappenstenose

Ätiologie und Pathogenese



- Rheumatisch
- Postendocarditisch
- Degenerativ
- kongenital

# Herzklappenerkrankungen

## Mitralklappenstenose

- Verdickte, weniger bewegliche Mitralklappensegel (an den Rändern häufig verklebt) behindern durch eine Einengung des Durchlassquerschnitts den Blutfluss.
- Die Sehnenfäden der Klappenhaltemuskeln werden zu plumpen, dicken Strängen und behindern die Klappenfunktion zusätzlich.
- Es kommt zur Einlagerung von Kalk in die Klappen.

# Herzklappenerkrankungen

## Mitralklappenstenose

Der linke Vorhof wird überdehnt. Das führt zu

- Extraschlägen des Herzens
- zu anfallsweise rasendem oder auch
- zu ganz unregelmäßigem Herzschlag, später auch zu bleibendem Vorhofflimmern.

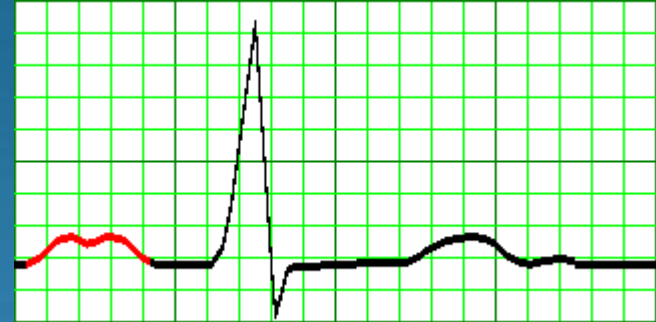
# Mitralstenose

Links: Ein dilatierter linker Vorhof ist eine Begleiterscheinung einer signifikanten Mitralstenose.

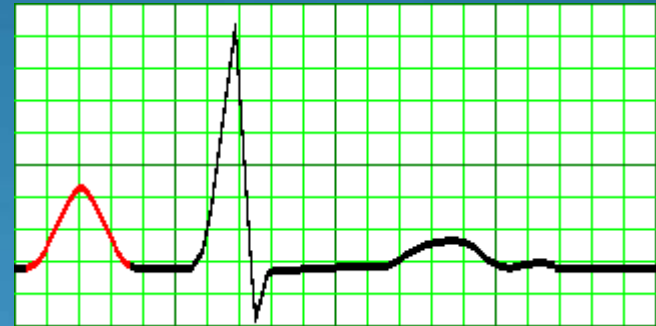


# Veränderungen im EKG

P-Mitrale



P-Pulmonale



Vorhofflimmern



# Inspektion

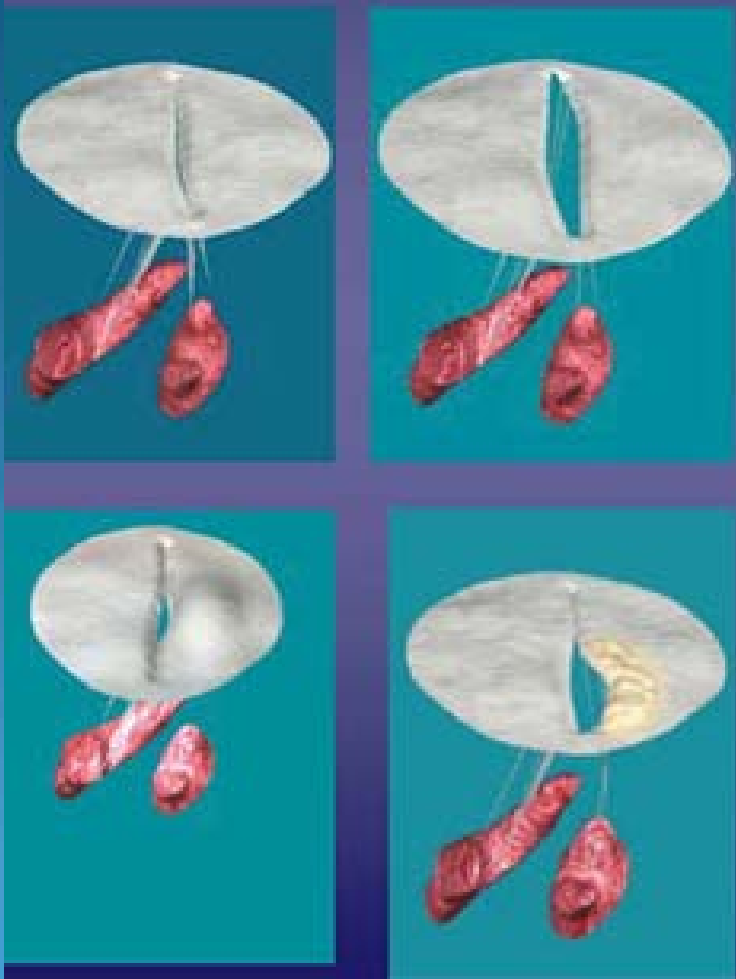
**Abb: Facies mitralis:  
gerötete Wangen,  
Teleangiectasien und  
zyanotische Lippen bei  
Mitralklappenfehler**





# Mitralklappeninsuffizienz

## Ätiologie und Pathogenese



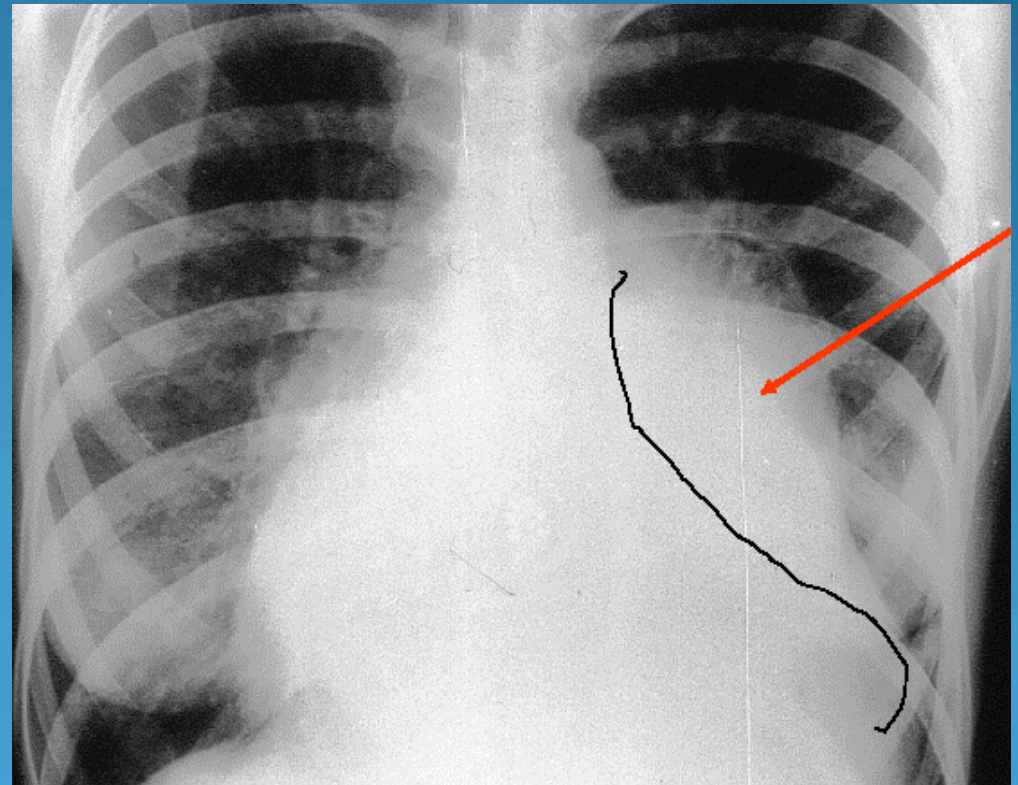
- Chordaruptur mit Prolaps eines Segels (häufig degenerativ oder Endokarditis)
- Klappendegeneration oder Fibrosierung mit Sehnenfadenverkürzung (z.B rheumatisches Fieber)
- Endokarditis mit Klappensegelfdefekt
- Papillarmuskelabriss nach Herzinfarkt
- Ringdilatation

# Mitralklappeninsuffizienz

TEE-Untersu- chung  
bei partiellem  
Sehnenfaden- abriß  
des hinteren  
Mitralsegels.



# Veränderungen im Röntgen



# Mitralstenose/Mitralinsuffizienz:

Verengte Mitralklappe → Blutfluss wird behindert → Blut staut sich im Vorhof → Vorhofdilatation → Blutdruckanstieg in der Lunge → Wasser aus dem Blut in der Lunge → Ödem → rechte Herzkammer wird belastet → Vergrößerung der Kammer → Rechtsherzinsuffizienz → Beinödeme, gestaute Jugularvenen...

Undichte Klappe → Blutfluss fließt zurück in den linken Vorhof → Vorhof wird belastet → Vorhofdilatation → Blutdruckanstieg in der Lunge → Wasser aus dem Blut in der Lunge → Ödem → rechte Herzkammer wird belastet → Vergrößerung der Kammer → Rechtsherzinsuffizienz → Beinödeme, gestaute Jugularvenen...

# Gestaute Halsvenen bei Rechtsherzinsuffizienz



# Jugularvenenpulsation bei Rechtsherzinsuffizienz:



# Beinödeme bei Rechtsherzinsuffizienz



# Therapie:

- Medikamentös:
  - rezidivierendes Vorhofflimmern mit Risiko einer kardialen Embolie
    - ➔ Antikoagulation mit Marcumar !!
- Chirurgisch:
  - Rekonstruktion der Klappe
  - Einsetzen einer künstliche Herzklappe



# *Künstliche Herzklappen*

	<b>Vorteile</b>	<b>Nachteile</b>
Mechanische Prothesen	Nahezu unbegrenzte Haltbarkeit Einfach zu implantieren	Hohes Thromboembolierisiko Hohes Endokarditisrisiko Unphysiologisches Strömungsprofil
Biologische Klappen	Niedriges Thromboembolierisiko Einfach zu implantieren	Begrenzte Haltbarkeit Hohes Endokarditisrisiko Unphysiologisches Strömungsprofil
Homografts	Niedriges Thromboembolierisiko Gute Hämodynamik	Begrenzte Haltbarkeit Schwierige Implantation Begrenzte Verfügbarkeit
Ross-Procedure (eigene Pulmonalklappe als Aortenklappenersatz)	Niedriges Thromboembolierisiko Gute Hämodynamik	Begrenzte Haltbarkeit (Pulmonalklappe) Schwierige Implantation

# Eigenschaften einer idealen Klappenprothese



- Keine Aktivierung von Gerinnungsprozessen an der Oberfläche der Prothese (Thromboembolien)
- Keine immunologische Aktivierung
- Häodynamik entsprechend einer nativen Herzklappe
- Lebenslange Haltbarkeit
- Endokarditisrisiko entsprechend einer nativen, gesunden Herzklappe
- (Einfache chirurgische Implantationstechnik)

# ...und in Zukunft:

Herzklappenrekonstruktion endoskopisch...



**Danke für Ihre  
Aufmerksamkeit**