

# Herzfehler und Sport

Hans Peter Kuen

Kinderspital

Luzern

# Literatur

- Bewegung, Spiel und Sport mit herzkranken Kindern: Deutsches Ärzteblatt März 2007
  - <http://www.aerzteblatt.de/v4/archiv/artikel.asp?id=54686>
- Die Kinderherzgruppe (KHG): Positionspapier der Dtsch. Gesellschaft für Prevention / Rehabilitation
  - Zeitschrift für Kardiologie 94:860–866 (2005)
- Task Force 2: Congenital Heart Disease
  - Journal of the American College of Cardiology (JACC) Vol. 45, No. 8, 2005, April 19, 2005:1326–33

# Positive Auswirkungen von Sport

- Stärkung des Herz/Kreislauf-Systems
- Anregung des Stoffwechsels
- stabileres Knochengengerüst
- Senkung der Blutfette
- Stärkung des Immunsystems
- Verbesserung der Stressresistenz
- Stabilisierung der Psyche

# Folgen von zu wenig Sport

- Bewegungsmangel und Fehlernährung führen zu diversen Erkrankungen
  - Adipositas, Diabetes, Herz-, Kreislaufkrankungen, Haltungsschäden, psychosomatische Erkrankungen sowie schlechtere Schulnoten
- motorische Defizite
- mangelndes Selbstbewusstsein und Selbstwertgefühl

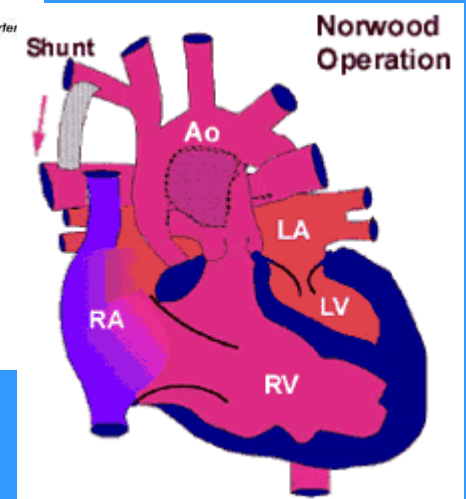
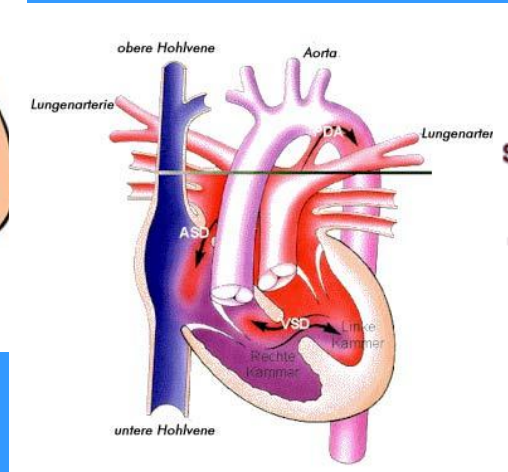
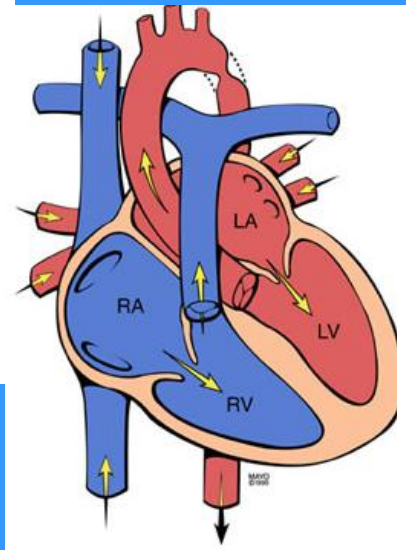
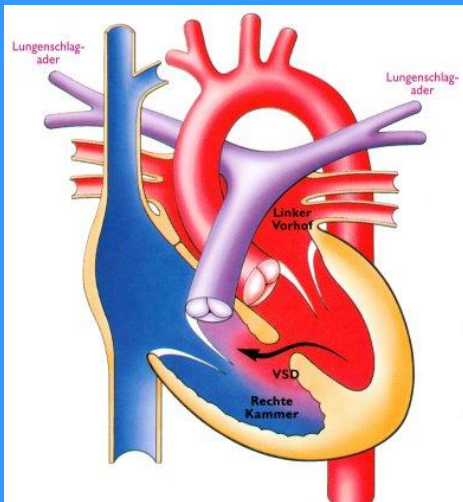
# Sport im Kindesalter

- liebste Freizeitbeschäftigung der Kinder und Jugendlichen
- positiv auf die Gesundheit, die Leistungs/Lernfähigkeit
- wichtig für die emotionale, psychosoziale und kognitive Entwicklung



# Ausgangssituation

- vielfältiges Spektrum der Herzfehler



# Ausgangssituation

- Ausmass der Belastbarkeit sehr variabel
- Sport ebenfalls vielschichtig
  - Baby-Schwimmen, Mutter-Kind-Turnen, Freizeit-, Schul-, Vereins-, Wettkampf-, Leistungssport



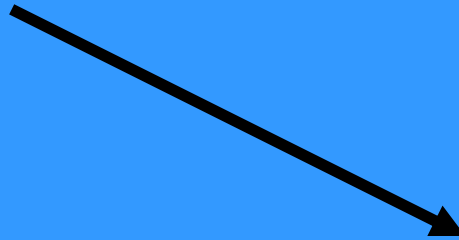
# Ausgangssituation

- nur wenig Literatur mit kleinen Patientengruppen
- grosse Unsicherheiten und Ängste bei Eltern, Lehrern und Haus/Kinderärzten
- Neigung zu Überbehütung

# Verschiedene Belastungsformen: dynamisch oder statisch



wenig statisch



sehr statisch



# Klassifikation der Belastungsformen: dynamisch oder statisch

<b>Dynam.</b> <b>Statisch</b>	<b>Niedrig (A)</b>	<b>Mittel (B)</b>	<b>Hoch (C)</b>
<b>Niedrig (I)</b>	Golf Billiard Bowling Schießen	Wandern Tischtennis Volleyball Tennis (Doppel)	Laufen Squash Badminton Tennis (Einzel)
<b>Mittel (II)</b>	Tauchen Autorennen Reiten	Eislaufen Fechten Laufen (Sprint)	Basketball Schwimmen Fußball
<b>Hoch (III)</b>	Gewichtheben Klettern Windsurfen	Bodybuilding Alpinski (Abfahrt)	Radrennen Kajak Boxen

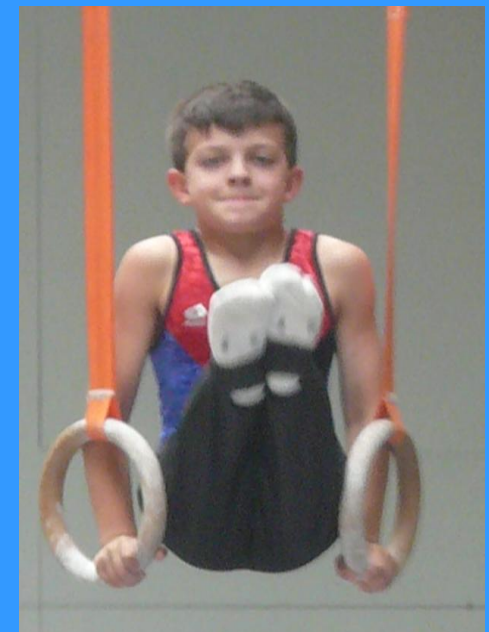
# Ausgewählte Bewegungs- und Spielformen im Kindesalter

- gering statisch
- sehr dynamisch
  - Laufen, Hüpfen, Springen, Rad fahren, Schwimmen
  - Inlineskating, Kickboardfahren
  - Laufspiele
  - Ballspiele z. B. Fußball – sog. kleine Spiele



# Ausgewählte Bewegungs- und Spielformen im Kindesalter

- sehr statisch
- gering dynamisch
  - Klettern, Schwingen, Schaukeln, Stützen, Ziehen, Schieben
  - Kampfsportarten: Judo, Turnen, am Reck oder Barren (Stützen, Hängen)



# Herzfehler und Sport

- keine Einschränkung
- Einschränkung
- kein Sport

<http://www.herzstiftung.de/herzfehler.php>

Allgemeine Richtlinien der Deutschen Herzstiftung

Graham, Jr. et al. JACC Vol. 45, No. 8, 2005

Task Force 2: Congenital Heart Disease April 19, 2005:1326–33

# Einteilung der Herzfehler

- VSD = Ventrikelseptumdefekt
- ASD = Vorhofseptumdefekt
- PDA = Persistierender Ductus arteriosus
- AVSD = AV-Kanal
- PS = Pulmonalstenose
- ISTA = Aortenisthmusstenose
- AS = Aortenstenose

# Einteilung der Sportarten (5 Gruppen)

## Gruppe 1: sehr dynamisch/sehr statisch

Abfahrtsskilauf, Boxen, Eisschnelllauf, Fechten,  
Ringen, Rudern, Rennradfahren



## Gruppe 2: sehr dynamisch/gering statisch

Ballsportarten (Fußball, Volleyball, Handball,  
Hockey, Tennis, Basketball, Badminton),  
Laufen (kein Sprint), Radfahren, Tanzen,  
Schwimmen, Skilanglauf, Skaten, Tischtennis



# Einteilung der Sportarten

## Gruppe 3: sehr statisch/gering dynamisch

Bogenschießen, Bodybuilding, Geräteturnen, Gewichtheben, Reiten (Galopp und Dressur), Segeln, Surfen, Skispringen, Tauchen, Wasserski



## Gruppe 4: gering dynamisch/gering statisch

Wandern, Golfen, Kegeln, Bowling, Billard, Schießen, Curling, Gymnastik mit geringer Intensität



# Einteilung der Sportarten

- **Gruppe 5: Klassifikation nicht möglich**

Turnen, Gymnastik, Ballett

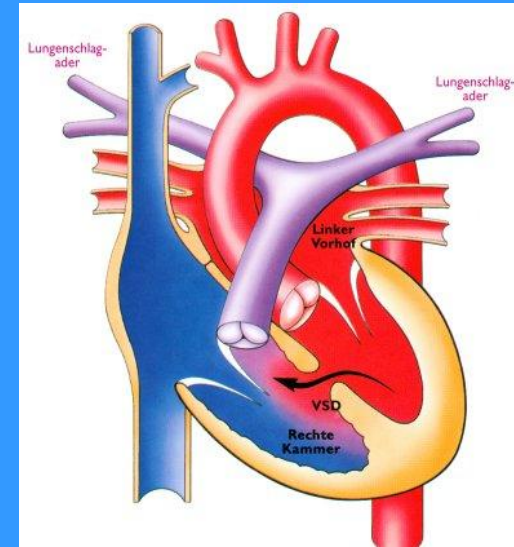
Bei diesen Sportarten stehen Koordination und Flexibilität im Vordergrund

Je intensiver trainiert wird, umso höher ist jedoch die statische Belastung



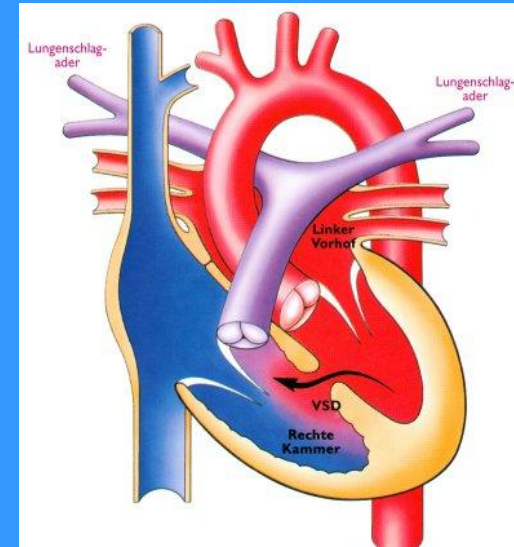
# Ventrikelseptumdefekt - VSD

- keine Einschränkung:
  - bei kleinem VSD
  - bei operiertem VSD
    - kleiner Restdefekt
    - Rückbildung der vergrößerten linken Herzkammer
    - gute Funktion der beider Kammern
    - kein Lungenhochdruck
    - unauffälliges 24 h-EKG
    - normale Belastungsuntersuchungen



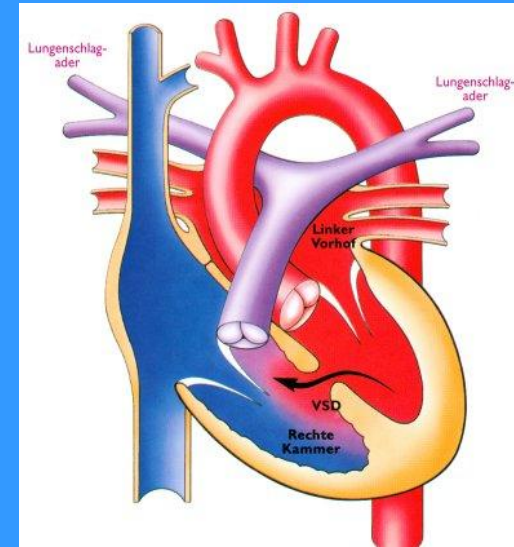
# Ventrikelseptumdefekt - VSD

- Einschränkung:
  - wenn der systolische Druck in der rechten Herzkammer zwischen  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{1}{2}$  des systolischen Blutdrucks liegt, sind die Sportarten der Gruppe 4 möglich;
  - in der Gruppe 2 und 5 sollen die Sportarten nicht als Wettkampf, sondern nur als lockere Freizeitbeschäftigung betrieben werden



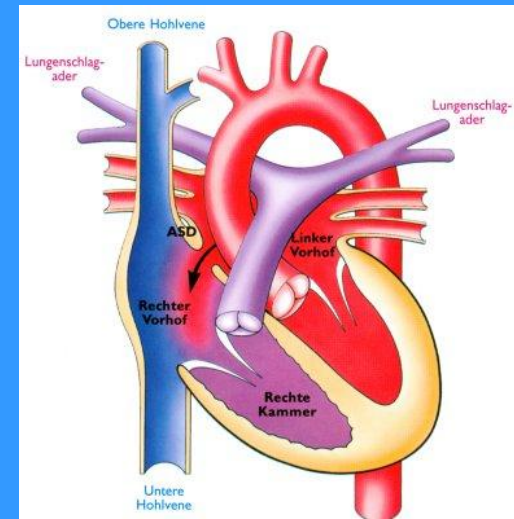
# Ventrikelseptumdefekt - VSD

- kein Sport:
  - wenn der Druck in der rechten Herzkammer größer ist als die Hälfte des systolischen Blutdrucks
  - bei belastungsabhängigen Herzrhythmusstörungen



# Vorhofscheidewanddefekt

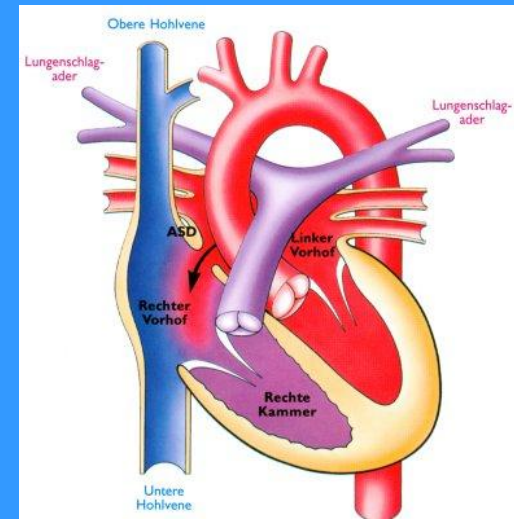
## Vorhofseptumdefekt - ASD II



- keine Einschränkung
  - kleiner Vorhofscheidewanddefekt (ASD)
  - bei großem Vorhofscheidewanddefekt
    - vor der Operation:
      - keine Widerstandserhöhung der Lungengefäßbahn
    - nach der Operation:
      - Rückbildung der vergrößerten rechten Herzkammer
      - keine Widerstandserhöhung der Lungengefäßbahn
      - unauffälliges 24 h-EKG
      - normale Belastungsuntersuchungen

# Vorhofscheidewanddefekt

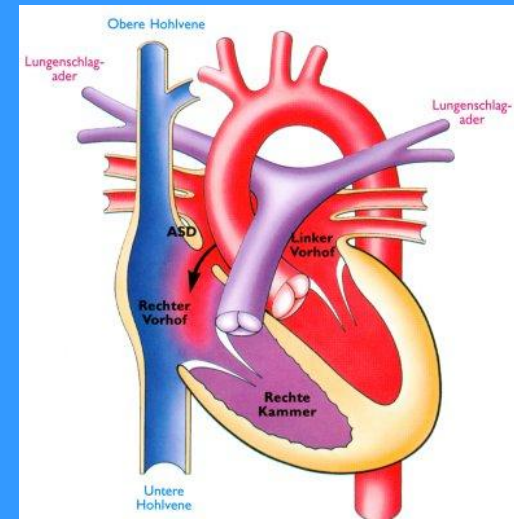
## Vorhofseptumdefekt - ASD II



- **Einschränkung**

- wenn der systolische Druck in der rechten Herzkammer zwischen  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{1}{2}$  des systolischen Blutdrucks liegt, sind die Sportarten der Gruppe 4 möglich
- in der Gruppe 2 und 5 sollen die Sportarten nicht als Wettkampf, sondern nur als lockere Freizeitbeschäftigung betrieben werden

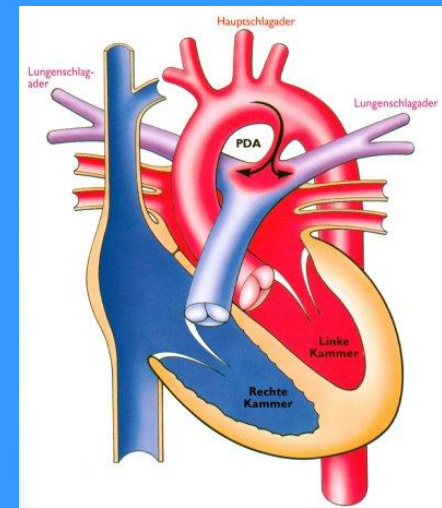
# Vorhofscheidewanddefekt Vorhofseptumdefekt - ASD II



- kein Sport
  - bei belastungsabhängigen Herzrhythmusstörungen

# Persistierender Ductus Arteriosus (PDA)

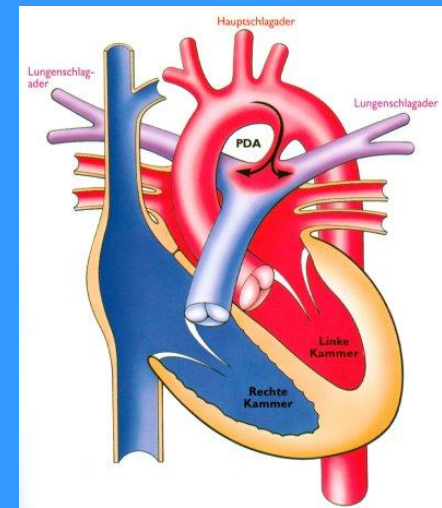
- keine Einschränkung
  - kleiner PDA: Teilnahme an jeglichem Sport ist möglich.
  - großer PDA: nach Verschluss durch Katheter oder Operation sind die Kinder und Jugendlichen körperlich uneingeschränkt belastbar. Sechs Monate nach dem Eingriff sind sie in der Regel als herzgesund zu betrachten



# Persistierender Ductus Arteriosus (PDA)

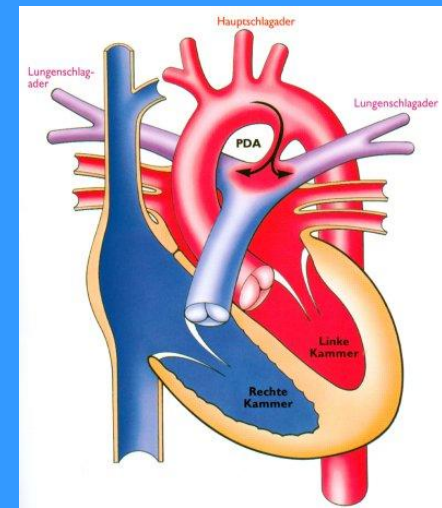
- Einschränkung

- wenn der systolische Druck in der rechten Herzkammer zwischen  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{1}{2}$  des systolischen Blutdrucks liegt, sind die Sportarten der Gruppe 4 möglich. In der Gruppe 2 und 5 sollten die Sportarten nicht als Wettkampf, sondern nur als lockere Freizeitbeschäftigung betrieben werden

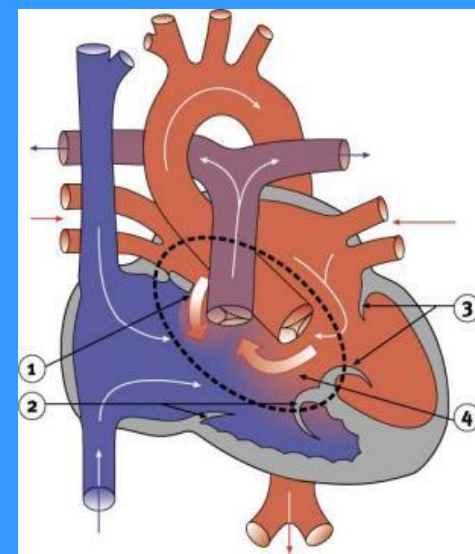


# Persistierender Ductus Arteriosus (PDA)

- kein Sport
  - wenn der Blutdruck in der rechten Herzkammer größer ist, als die Hälfte des systolischen Blutdrucks



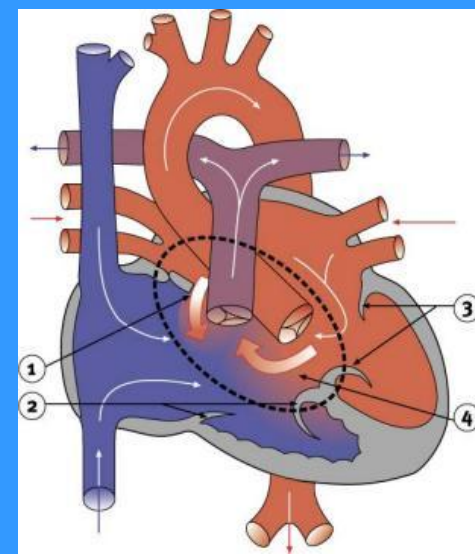
# Atriventrikularseptumdefekt (AV-Kanal)



- **Sport in der Gruppe 2, 4 und 5 ist möglich**
  - wenn die vergrößerte Herzkammer sich zurückgebildet hat,
  - wenn der Widerstand in der Lungengefäßbahn nicht erhöht ist,
  - wenn keine wesentliche Undichtigkeit der Klappe zwischen Vorhof und Kammer besteht,
  - wenn das 24-Stunden-EKG unauffällig ist,
  - wenn die Belastungsuntersuchungen normal sind

# Atriventrikularseptumdefekt (AV-Kanal)

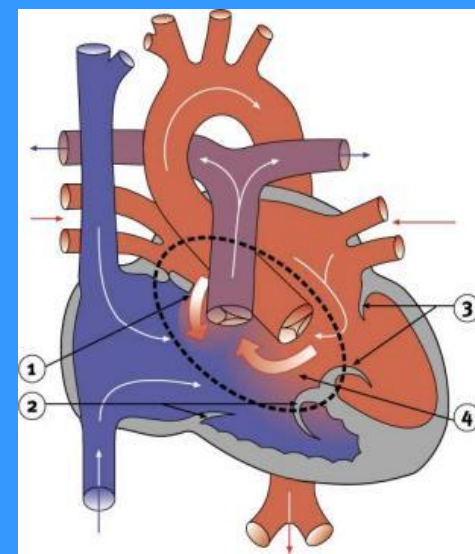
- Sport in der Gruppe 4 ist uneingeschränkt möglich.
- In der Gruppe 2 und 5 sollten die Sportarten nicht als Wettkampf, nur als lockere Freizeitschäftigung betrieben werden
  - wenn die Klappen zwischen Vorhof und Kammer hämodynamisch wirksam undicht sind
  - wenn die linke Herzkammer aufgeweitet ist



# Atriventrikularseptumdefekt (AV-Kanal)

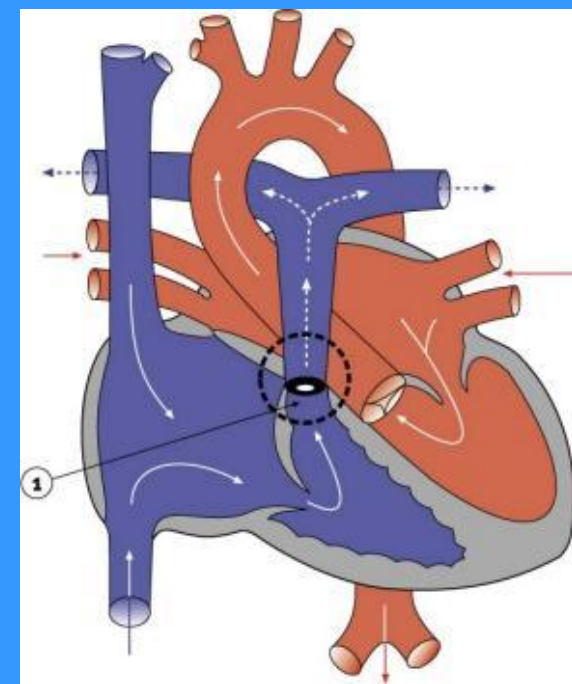
- **kein Sport**

- wenn der Druck in der rechten Herzkammer größer ist als die Hälfte des systolischen Blutdrucks
- bei belastungsabhängigen Herzrhythmusstörungen



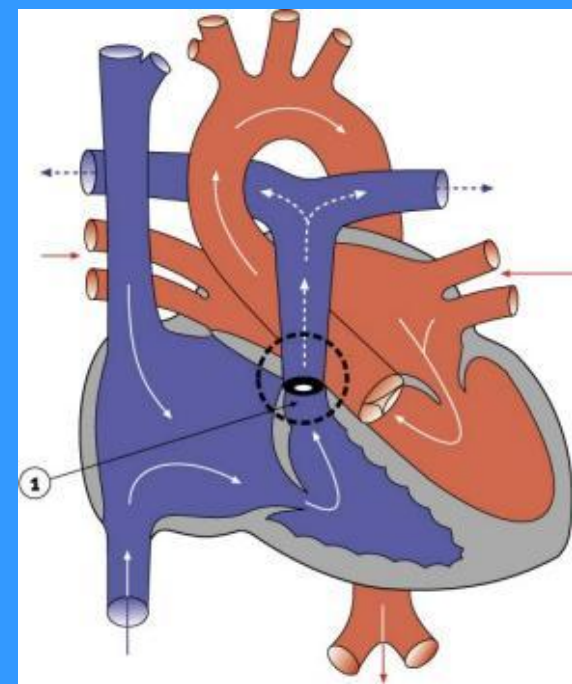
# Pulmonalstenose

- keine Einschränkung
  - keine Beschwerden
  - normale rechte Herzkammer
  - Ruhegradient kleiner als 40mmHg
  - unauffälliges 24 h-EKG
  - normale Belastungsuntersuchungen



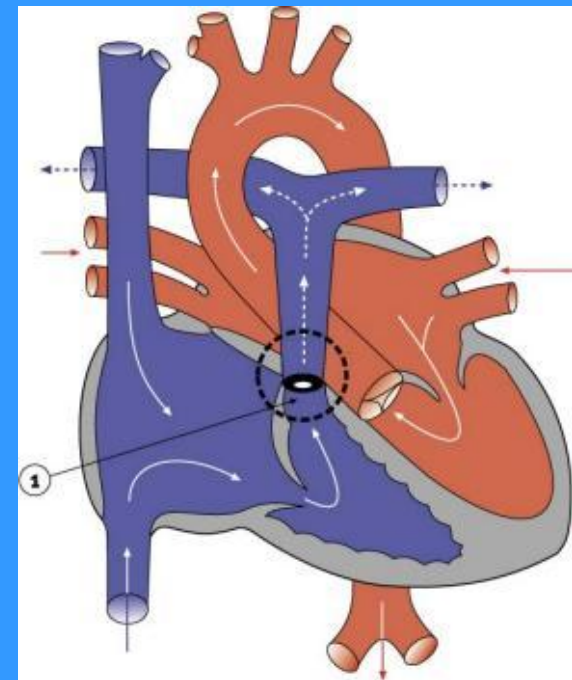
# Pulmonalstenose

- Einschränkung
  - wenn der Gradient 40-60mmHg beträgt, ist Sport in den Gruppen 2, 4 und 5 möglich
  - wenn der Gradient mehr als 60mmHg beträgt, ist Sport in der Gruppe 4 möglich;
  - in der Gruppe 2 und 5 nicht als Wettkampf, sondern nur als lockere Freizeitbeschäftigung



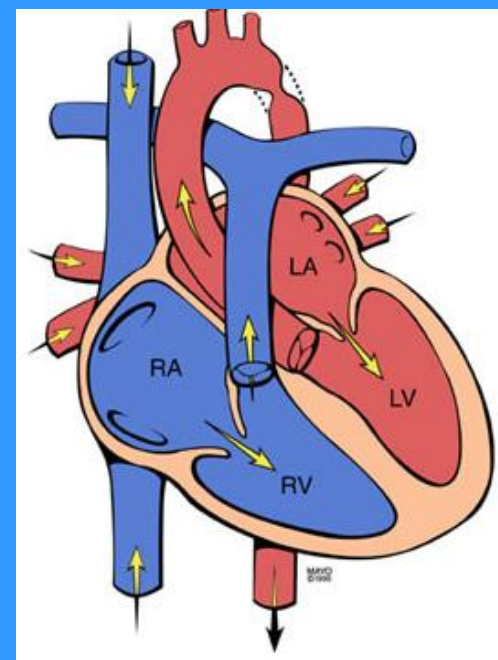
# Pulmonalstenose

- kein Sport
  - wenn der Druck in der rechten Herzkammer größer ist als die Hälfte des systolischen Blutdrucks
  - bei belastungsabhängigen Herzrhythmusstörungen



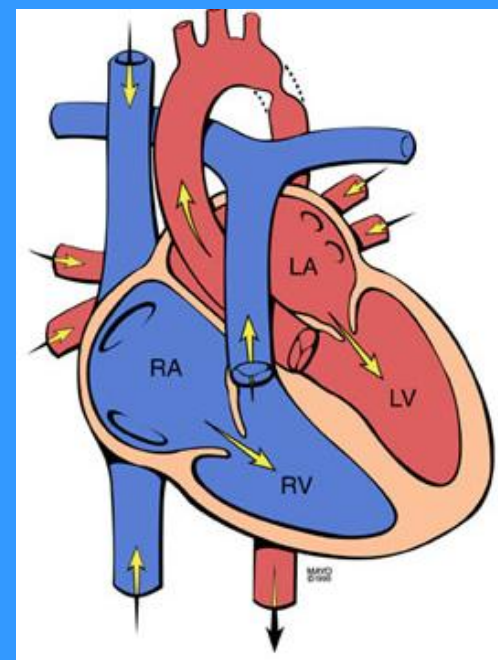
# Aortenisthmusstenose

- Keine Beschränkung, aber Vermeidung hoher statischer Belastung falls:
  - Restgradient kleiner als 20 mmHg
  - keine Vergrößerung der linken Herzkammer
  - normaler Blutdruck in Ruhe und unter Belastung
  - normale Belastungsuntersuchungen



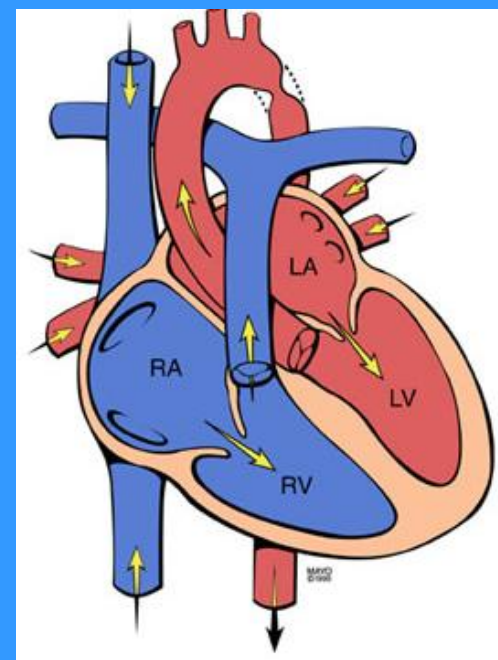
# Aortenisthmusstenose

- **Sport in den Gruppen 2, 4 und 5**
  - normale Belastungsuntersuchungen
  - Restgradient größer als 20 mmHg, aber kleiner als 60 mmHg
  - systolischer Blutdruck unter Belastung größer als 230 mmHg
  - vergrößerte linke Herzkammer
  - Sport in der Gruppe 4 ist möglich, in der Gruppe 2 und 5 nicht als Wettkampf, sondern nur als lockere Freizeitbeschäftigung, wenn der Restgradient größer als 60 mmHg ist



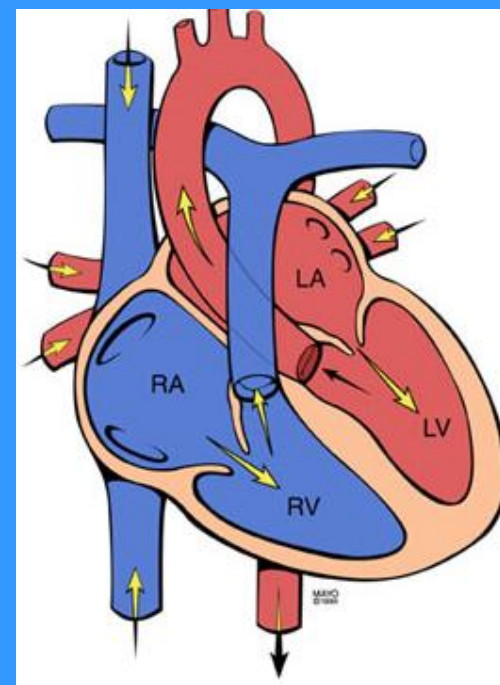
# Aortenisthmusstenose

- **besonderes Risiko**
  - kein Turmspringen (wegen der Gefahr, dass die Aorta einreißt)



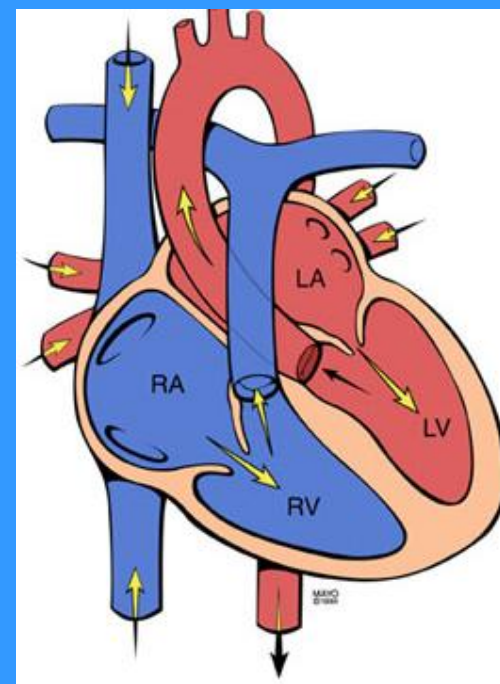
# Aortenstenose

- keine Einschränkung
  - geringfügige Reststenosen unter 20mmHg
  - normale linke Herzkammer
  - normales Blutdruckverhalten
  - keine bedeutsame Undichtigkeit der Aortenklappe (Aorteninsuffizienz)
  - unauffälliges 24 h-EKG
  - normale Belastungsuntersuchungen



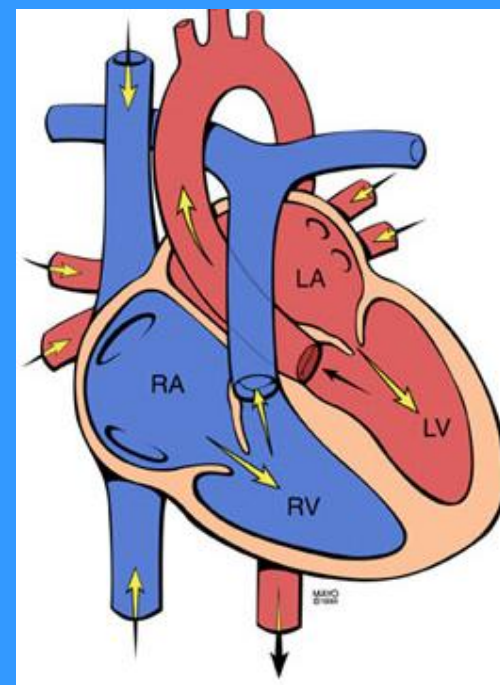
# Aortenstenose

- Einschränkung
  - wenn der Gradient zwischen 20-55mmHg liegt und keine Zeichen für eine Mangel durchblutung des Herzmuskels oder andere Beschwerden vorliegen, ist Sport in den Gruppen 2, 4 und 5 möglich. Jedes Jahr sollten Belastungsuntersuchungen wiederholt werden
  - keine Teilnahme an Wettkämpfen, wenn der Gradient über 50mmHg liegt oder Zeichen für eine Mangel durchblutung des Herzmuskels vorliegen, Sport sollte nur als lockere Freizeitbeschäftigung betrieben werden



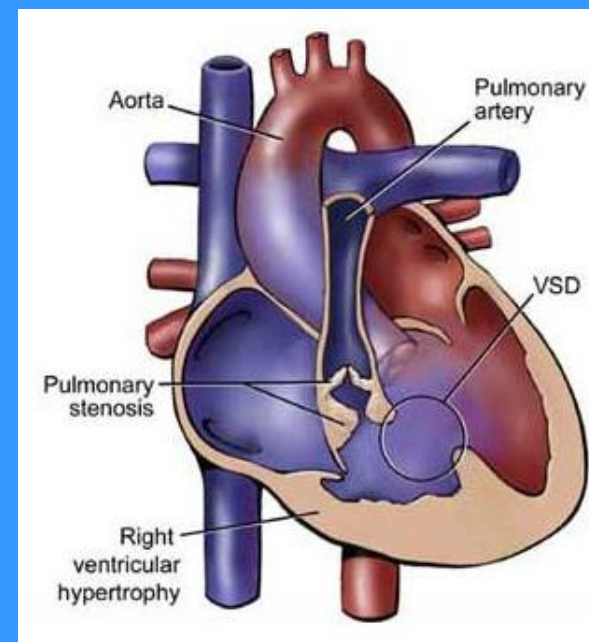
# Aortenstenose

- kein Sport
  - bei belastungsabhängigen Herzrhythmusstörungen bzw. bei Blutdruckabfall unter Belastung



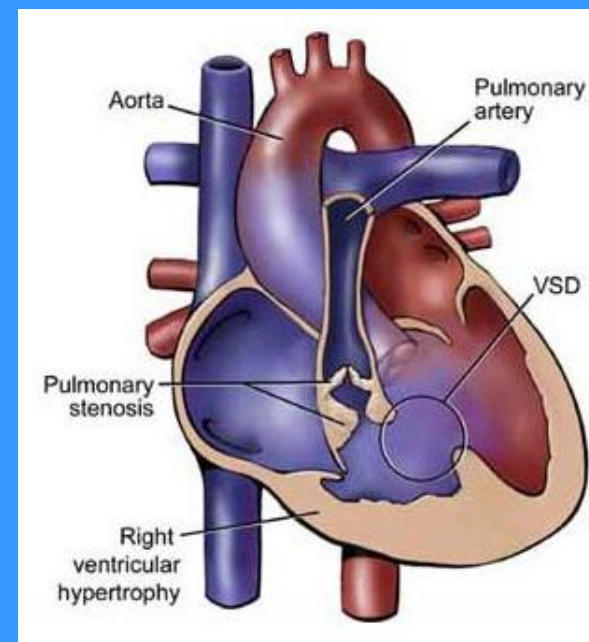
# Fallot'sche Tetralogie

- Gruppen 2, 4 und 5 falls:
  - unauffälliges 24 h-EKG
  - normale Belastungsuntersuchungen
  - Druck in der rechten Herzkammer unter 40mmHg
  - keine bedeutsame Undichtigkeit der Pulmonalklappe (Pulmonalklappeninsuffizienz)
  - kein oder nur geringer Restshunt (VSD)



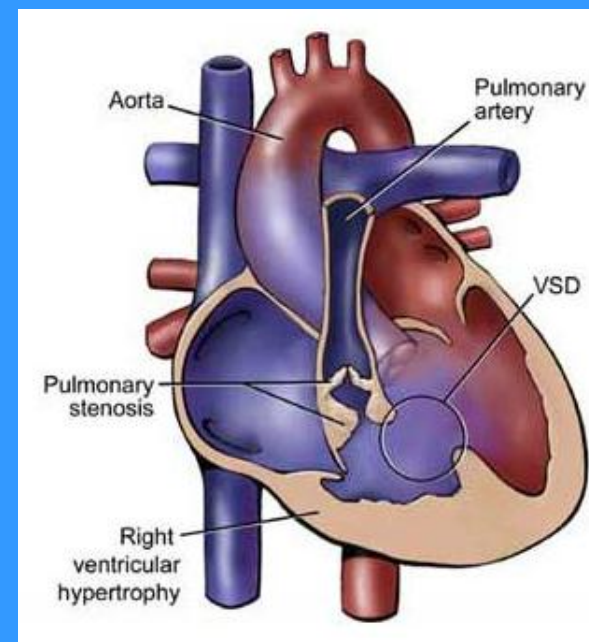
# Fallot'sche Tetralogie

- Gruppen 2, 4 und 5 als lockeres Training
  - wenn der systolische Druck in der rechten Herzkammer höher ist als der halbe systolische Blutdruck,
  - wenn eine erhebliche Undichtigkeit der Pulmonalklappe besteht (Pulmonalklappeninsuffizienz)



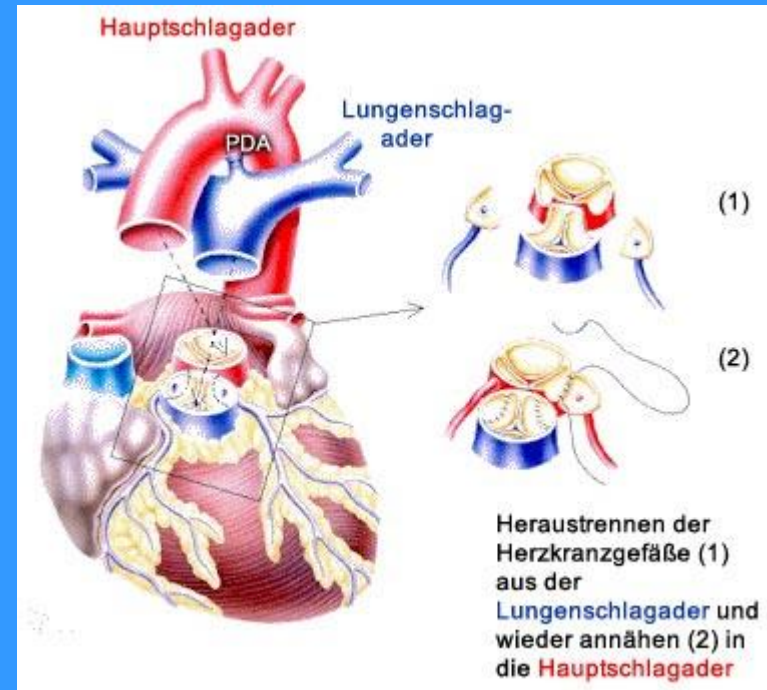
# Fallot'sche Tetralogie

- kein Sport
  - bei belastungsabhängigen Herzrhythmusstörungen



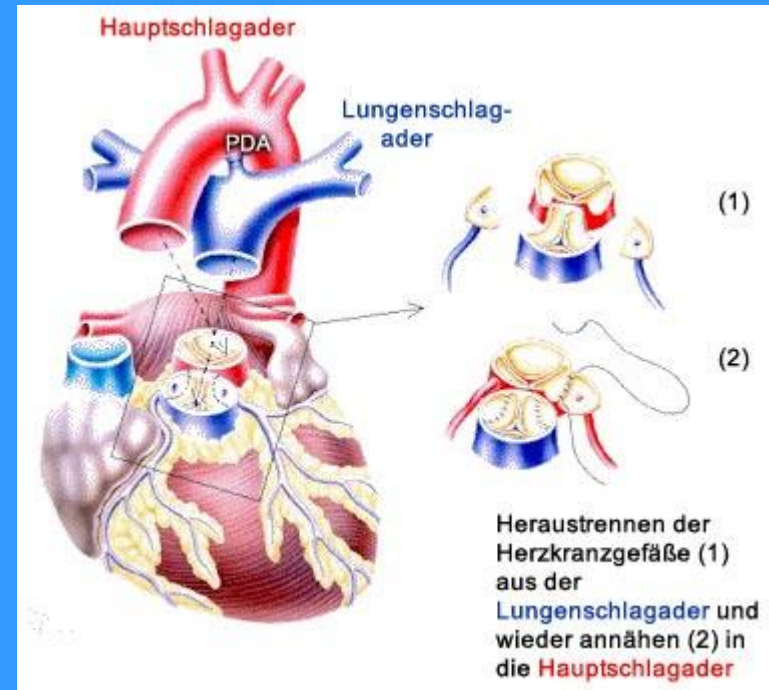
# Transposition der Grossen Arterien nach arterieller Switch-Operation

- keine Einschränkungen
  - keine Beschwerden
  - keine Pulmonalverengung
  - keine Aortenverengung
  - normale Belastungs- und Funktionsuntersuchungen



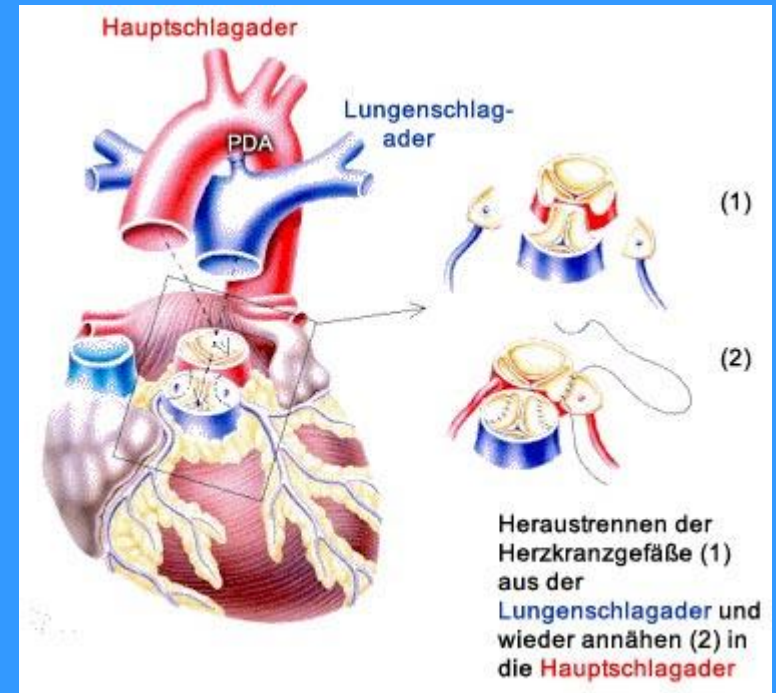
# Transposition der Grossen Arterien nach arterieller Switch-Operation

- Einschränkungen
  - wenn eine Pulmonal- oder Aortenstenose vorliegt, gelten die Beschränkungen für die Pulmonal- oder Aortenstenose



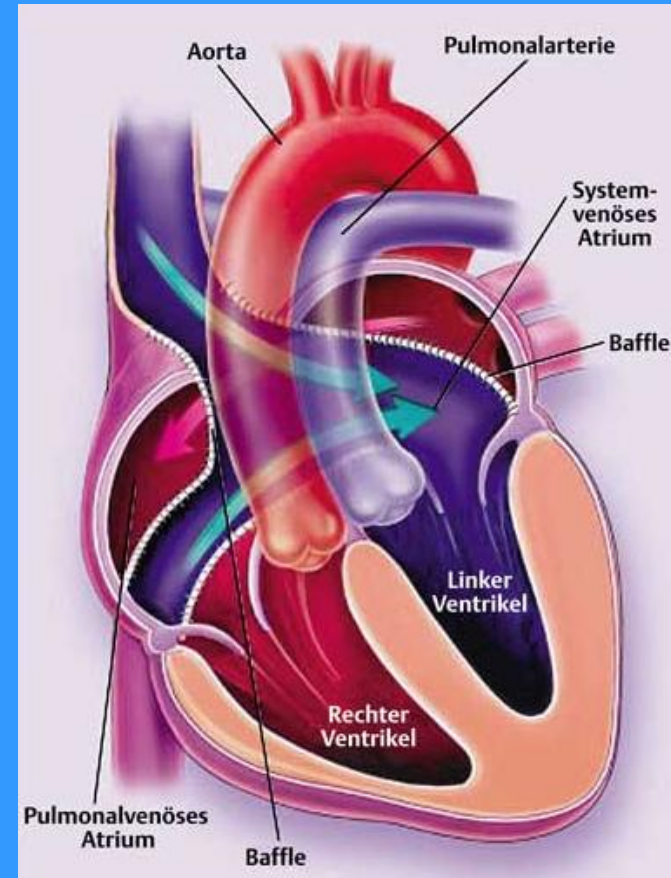
# Transposition der Grossen Arterien nach arterieller Switch-Operation

- kein Sport
  - belastungsabhängigen Herzrhythmusstörungen



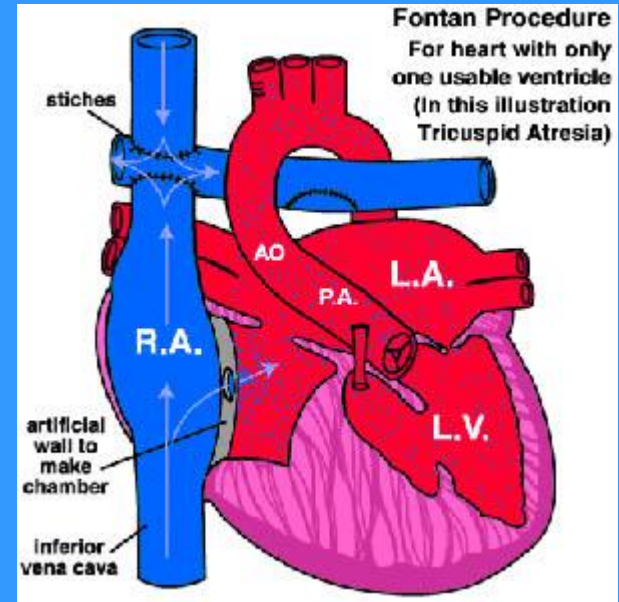
# Transposition der Grossen Arterien nach atrialer Switch-Operation

- Keine Beschränkung bei Vermeidung hoher statischer Belastung (Gruppe 2, 4, 5)
  - keine relevante Undichtigkeit der Klappen zwischen Vorhof und Kammer
  - normale Funktion der Systemkammer (rechte Kammer)
  - normale Belastungsuntersuchungen



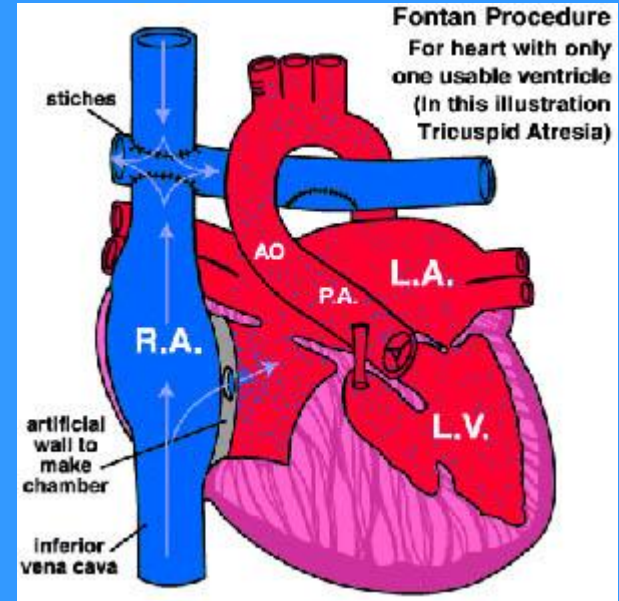
# Nach einer Fontan-Operation

- **Gruppe 2, 4 und 5**  
lockeres Training
  - gute Funktion der Herzkammer
  - nur eine geringe Undichtigkeit der Klappe zwischen dem Vorhof und der Herzkammer (geringe AV-Klappeninsuffizienz)



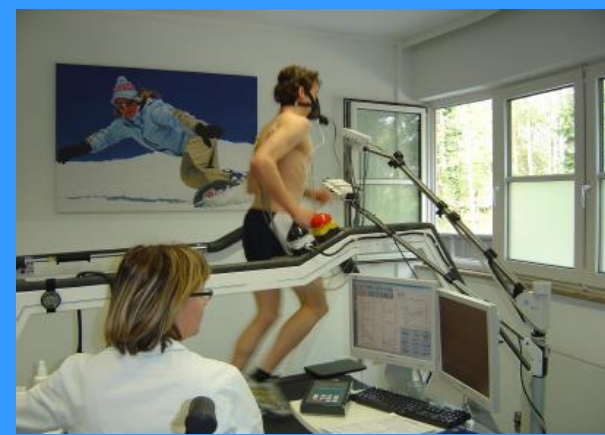
# Nach einer Fontan-Operation

- **kein Sport**
  - bei eingeschränkter Funktion der Herzkammer
  - bei Undichtigkeit der Klappe zwischen dem Vorhof und der Herzkammer (AV-Klappeninsuffizienz)
  - bei Herzrhythmusstörungen



# Untersuchungen zur Beurteilung der Belastbarkeit

- Anamnese
- EKG
- Echokardiographie
  - Herzfunktion, Restdefekte etc.
- Belastungs-EKG, Spirometrie
- Langzeit-EKG
- Belastungs-Echokardiographie



# Bedeutende Restbefunde nach Herzoperation

- Funktionsstörung rechter Ventrikel
- rechter Ventrikel = Systemventrikel
- Funktionsstörung linker Ventrikel
- Pulmonal-(Rest-)stenose ( $\Delta p > 30$  mm Hg)
- Aorten-(Rest-)stenose ( $\Delta p > 30$  mm Hg)
- hämodynamisch bedeutungsvolle AV-Klappen-Insuffizienzen/-stenosen
- Klappenersatz (biologisch und mechanisch)
- Schrittmacher-abhängige Rhythmusstörungen
- supraventrikuläre Tachykardien
- ventrikuläre Tachykardien
- nach Aortenisthmusstenosen-OP mit arterieller Hypertonie

# Geringe Restbefunde nach Herzoperation

- Narbe nach Ventrikulotomie
- inkompl. Rechtsschenkelblock
- ventrikulotomiebedingter kompl. RSB
- kleiner Rest-Ventrikelseptumdefekt
- triviale Pulmonal-(Rest-)stenose/-insuffizienz
- triviale Aorten-(Rest-)stenose/-insuffizienz
- milde Mitralinsuffizienz
- milde Trikuspidalinsuffizienz
- supraventrikuläre und ventrikuläre singuläre Extrasystolen
- nach Aortenisthmusstenosen-OP ohne arterielle Hypertonie

# Zusammenfassung

- Kinder mit Herzfehlern sollten Sport treiben
- die körperliche Belastbarkeit ist individuell zu definieren
- kardiologische Voruntersuchungen sind wichtig
- unnötige Schonung aufgrund von Unsicherheiten sollten vermieden werden
- negative Auswirkungen sind extrem selten