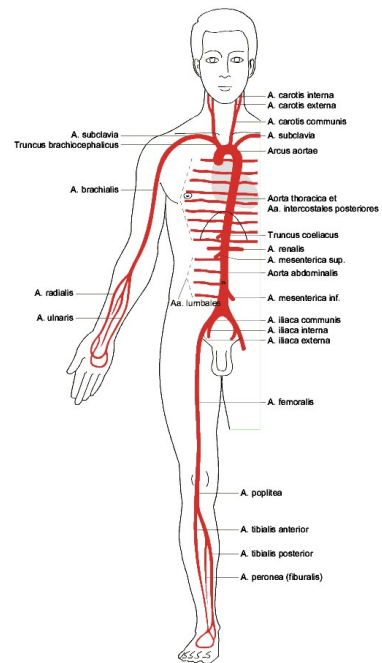
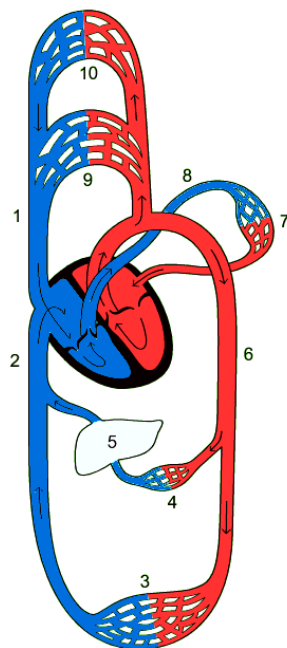
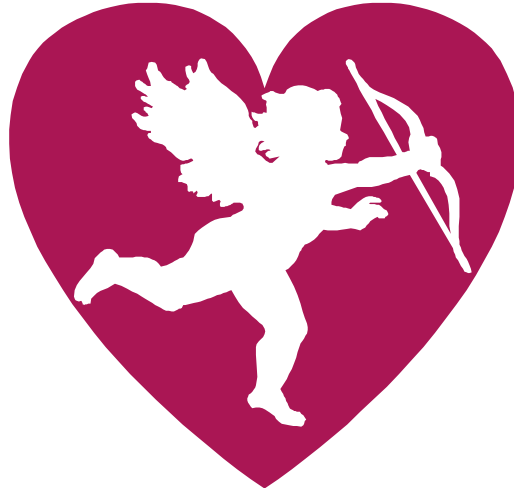
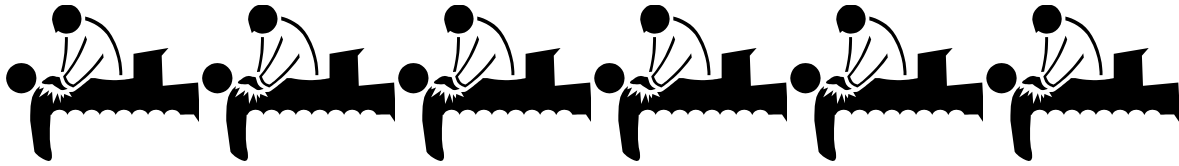


Herz, Kreislauf, Gefäße



Inhaltsverzeichnis:

Allgemeines	Untersuchungs-/Behandlungszimmer Vorbereitungen Anmerkung	
Herz	Leitsymptome des Herzens Weitere wichtige Symptome Wichtige Krankheiten des Herzens Untersuchungsmethoden	Anatomisch wichtige Begebenheiten Inspektion Palpation Perkussion Auskultation Herztöne Herzgeräusche Funktionsprüfung
	Labor Apparate Zusatz Zusatz	Herzdrücke EKG
Blutdruck + Puls	Blutdruck Puls Einige Symptome des Kreislaufs Wichtige Krankheiten des Kreislaufs	Allgemeines Vorgehen Werte Besonderes Vorgehen Werte Puls-Taststellen
Gefäße	Leitsymptome + wichtige Krankheiten der Gefäße Arterien Venen Lymphgefäße Test zur Unterscheidung zwischen Arterien + Venen Untersuchungsmethoden	Anatomisch wichtige Begebenheiten Inspektion Palpation Auskultation Funktionsprüfung
	Labor Apparate Sonstiges	



Allgemeines:

Untersuchungs-/Behandlungszimmer:

Geschlossener Raum
Ungestörtheit (auch Telefon!)
Raum muss warm sein
Helle gute Lichtverhältnisse
Für die Auskultation absolute Ruhe !

Vorbereitungen:

Untersuchungsmaterialien:

1. Liege
2. Papier und Bleistift
3. Zentimetermaß
4. Uhr mit Sekundenzeiger
5. Blutdruckmessgerät
6. Stethoskop



Anmerkung:

Bei Fettleibigen ist die Untersuchung oft erschwert;
die Perkussion des Brustkorbs oft schwierig;
die Auskultation von Herz + (Lunge) oft ungenau.

Herz:

Leitsymptome des Herzens:

- ◆ **Schmerzen** retrosternal: KHK
atmungsunabhängig ! (DD: Lunge)
links medioclavicular oder Herzspitze: eher Perikarditis
- ◆ **Atemnot** Belastungsdyspnoe, Ruhedyspnoe, Orthopnoe
- ◆ **Asthma Cardiale** Linksherzinsuffizienz
- ◆ **Blässe** generelle Durchblutungsstörung wegen Herzerkrankung
lokale Durchblutungsstörung (Gefäße)
Ödeme
[Anämie]
- ◆ **Zyanose¹** Rechts → Links Shunt (Fallot-Tetralogie), Linksherzinsuffizienz
[auch: schwere Lungenerkrankungen]
- ◆ **Ödeme²** re. Herz: Beine, Knöchel, evtl. Rücken; li. Herz: Lunge
- ◆ **Herzklopfen³** RR↑: Anstrengung, Alkohol, Kaffee, Thyreotoxische Krise, Digitalis, etc.
- ◆ **Herzrasen** paroxysmale Tachykardien (Anfälle)
- ◆ **Herzstolpern** Herzrhythmusstörungen
- ◆ **Tachy-, Bradykardie**
- ◆ **Müdigkeit, Konzentrationsstörungen**
- ◆ **plötzliche Synkopen⁴** orthostatische Hypotonie, Adam Stokes Anfall

Weitere wichtige Symptome des Herzens:

- ◆ **Nykturie** RH-+LH-Insuffizienz
- ◆ **Hals-, Unterzungen-, Handrücken – Venenstauung** RH-Insuffizienz
- ◆ **Trommelschlegelfinger + Uhrglasnägel** schwere Herz - +Lungenkrankheiten, Leberzirrhose

Wichtige Krankheiten des Herzens:

KHK:	Asthma Cardiale	(Schmerzanfälle)
	Herzinfarkt	(Schmerzen, Todesangst)
LH-Insuffizienz		(Lungenstau)
RH-Insuffizienz		(Körperstau)
Endo/Myo/Perikarditis		(Fieber)
Herzfehler:	Herzklappenfehler	(Töne + Geräusche)
	ASD / VSD	(Geräusche)
	Fallot-Tetralogie	(Blue babies)
	Offener Ductus Botalli⁵	(Lokomotivgeräusch)
	Aortenisthmusstenose	(RR↑: Kopf + Arm, RR↓: Bauch + Beine)
Herzrhythmusstörungen		(unregelmäßiger Puls)

Untersuchungsmethoden des Herzens:

¹ Sauerstoff-mindergesättigtes Hämoglobin
² Gibt es lokal einseitig und beidseitig oder generalisiert = Anasarka
³ Person spürt ihren Herzschlag deutlich
⁴ Ohnmacht
⁵ auch PDA = „persistierender Ductus Arteriosus“



Anatomisch wichtige Begebenheiten:

Rechtes Herz: vorne
Linkes Herz: hinten

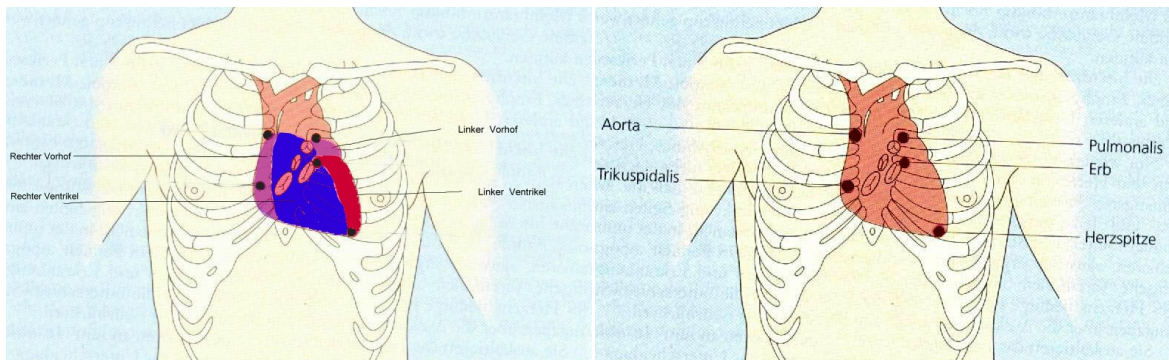
Herzbasis: oben; 2. ICR's
Herzspitze: 5. ICR li MCl
HSS: Herzspitzenstoß, normal nur 5. ICR li, ≈7-9 cm von Mittellinie, ≤ 1-3 cm Durchmesser im 5.+ 6. ICR: evtl. verlagert => LH-Hypertrophie rechts (!): => anatomisch seitenverkehrt (so was gibt es)

ICR's:
1. ICR: unterhalb vom Schlüsselbein
2. ICR re+li: Herzbasis
3. ICR li: Herzmitte
4. ICR: Brustwarze (Männer)
5. ICR li MCl: Herzspitze

Auskultationstellen:
2 li: Pulmonalklappe
2 re: Aortenklappe + Aorta
4 re: Tricuspidalklappe
5 li MCl: Mitralklappe
3 li (=Erb): Alles,
 (v.a. aber auch Mitralkstenose (auch 5. ICR MCl) und Aorteninsuffizienz (auch 2. ICR re))

„Anton Pulman trinkt Milch um 22.45, und erbricht um 3“

Man hört die Klappen so, wie das Blut fließt (trägt den Schall fort)



Inspektion:

Warmer Raum. Gutes Licht. Ausreichend entkleiden lassen.
 Im Liegen.

◆ **Gesicht** Blässe
 Zyanose
 Mitralbäckchen
 gestaute Unterzungvenen

◆ **Hals** gestaute Halsvenen (= Jugularvenen) [im Liegen normalerweise sichtbar, aufrecht nicht]
 Jugularvenenpuls = Tricuspidalinsuffizienz
 Carotispulsationen



◆ Kopf	Mussetzeichen	
◆ Brustkorb	Atemnot Herzbuckel (= angeborener oder frühkindlich erworbener Herzfehler)	
	Sichtbarer HSS ⁶ :	LH-Hypertrophie ⁷ Anstrengung (HZV ↑) Digitalis Thyreotoxische Krise Physiologisch evtl. bei Schlanken
	Sichtbare Pulsationen :	besser bei Dünnen, tangential beobachten leichter
	<u>breitflächig über Herzen</u> :	Fieber Anstrengung Hypertonie Hyperthyreose Angst Anämie Schwangerschaft
	<u>1. oder 2. ICR</u> :	Aorteninsuffizienz Offener Ductus Botalli Aortenisthmusstenose Aortenaneurysma (A. ascendens)
	<u>2. - 3. ICR</u> :	ASD
	<u>3. - 5. ICR li</u> :	VSD (syst. Schwirren) Volumen- oder Druckbelastung (RH-Hypertrophie durch Mitralkstenose, Pulmonalstenose, Pulmonalinsuffizienz, Trikuspidalinsuffizienz, R→L Shunt)
◆ Bauchraum	Leber- oder epigastrische Pulsationen:	RH-Vergrößerung Trikuspidalinsuffizienz
◆ Rücken	Ödeme (Bettlägerige)	
◆ Beine	Ödeme periphere Zyanose	
◆ Finger/Zehen	Trommelschlegelfinger + Uhrglasnägel periphere Zyanose	

Palpation:

Warme Hände (reiben); mit Gefühl!
Große Brust bei Frauen noch oben oder links halten lassen

◆ **Pulsationen, Vibrationen (Schwirren)**
mit flach aufgelegten Händen, Fingerbeeren

fühlbare Pulsationen (wie sichtbare, s.o.)

evtl. über gesamtem Herzbereich:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - große Pulsationen - betonte 2. Pulmonaltöne im 2. ICR li - syst. Schwirren parasternal - syst.+dia. Schwirren - Pericardreiben | <ul style="list-style-type: none"> z.B. Aorteninsuffizienz Septumdefekt, Lungenhochdruck Septumdefekt, Stenosen offener D.Botalli Perikarditis sicca |
|--|---|

⁶ HSS = Herzspitzenstoss

⁷ auch nach links und unten verlagert



Epigastrische Pulsationen: Normal durch Bauchaorta
Bauchaortenaneurysma
Aorteninsuffizienz

- ◆ **HSS** mit 2-3 Fingerspitzen
ungefähr im 5.ICR MCl zu suchen
HSS-Bereich normal \leq 1-3 cm
leichter beim Ausatmen und anhalten lassen
bei Herzvergrößerung ist diese Stelle verschoben:
RH nach links,
LH nach links + unten + großflächiger + *hebender* HSS (Bleistift)
Nach oben verschoben: Schwangere, Zwerchfellhochstand
Hebend: durch vergrößertes HZV, LH-Hypertrophie
HSS oft verborgen unter Rippen, Fett, evtl. Pleuraerguss
zum besseren Sehen evtl. Bleistiftspitze senkrecht aufsetzen
bei Kinder + Jugendlichen + Schlanken einfach,
bei Älteren oft schwierig (Altersemphysem: Brustkorbdurchmesser vergrößert sich)
„negativer HSS“: Einziehung in Systole:
Verwachsung Pleura + Perikard (schwere Pleuritis, Perikarditis)

◆ **Ödeme** Gewebe aufgequollen, weich, eindrückbar, Wasserödeme hinterlassen Delle

◆ **Hepatojugulärer Reflex:** 30 – 60 sek. Druck mit der Hand auf den rechten Oberbauch drücken
=> Halsvenendruck \uparrow (Halsvenenpulsationen): **RH-Insuffizienz**

Perkussion⁸:

Große Brust bei Frauen noch oben oder links halten lassen

Indirekte Perkussion mit Plessimeterfinger:

- A) Entweder:
 1. MCl re von oben nach unten => Lunge/Lebergrenze (Zwerchfell)
 2. 1 Querfinger darüber von recht nach links => Lungen/Herzgrenze
 3. 2 Querfinger darüber von re nach li => Lungen/Herzgrenze
 4. 2 Querfinger darüber von re nach li => Lungen/Herzgrenze
- B) Oder:
 1. w.o
 2. w.o.
 3. in den ICR's im Kreis herum auf das Herz zu perkutieren

Geachtet wird auf Klang und Perkussionsschmerz

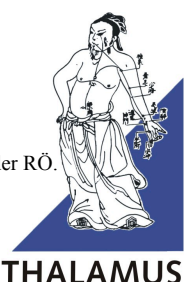
Aussage über Lage und Größe und Form

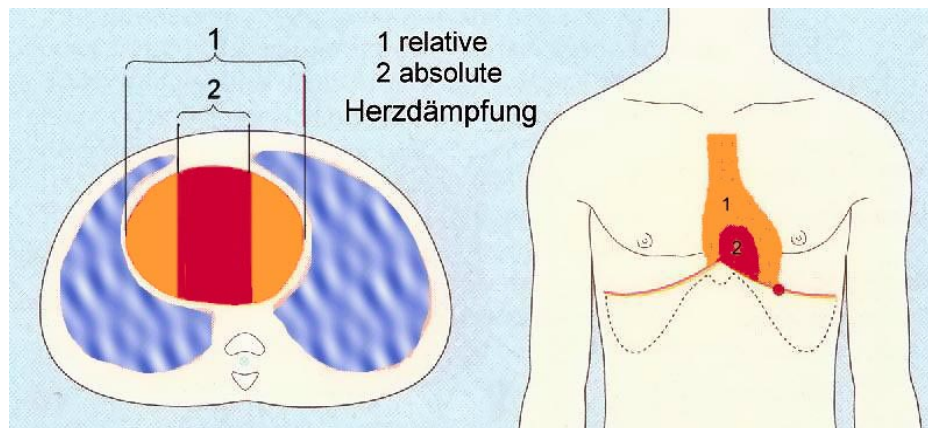
Zuerst stark (**relative Dämpfung**), dann schwach (**absolute Dämpfung**⁹)

Herz vergrößert	RH-Insuffizienz, LH-Insuffizienz
Herz erscheint nur vergrößert	Pericarderguss
Herz erscheint nach oben vergrößert	Aortenaneurysma, Mediastinaltumor
Herz verschoben:	
zur erkrankten Seite:	Atelektasen, Pleuraschwarte
zur Gegenseite:	Emphysem, Pleuraerguss
nach links:	Schwangerschaft, Aszites Pneumothorax rechts, Pleuraerguss rechts

⁸ diese Methode beim Herzen ist sehr ungenau, so dass sie in der Praxis kaum noch angewandt wird; viel besser ist Ultraschall oder RÖ.
In der Prüfung wird aber das theoretische Wissen darüber trotzdem abgefragt, so dass es geübt werden muss.

⁹ fehlt evtl. beim Emphysem





Auskultation:

Braucht viel Übung!
 Am Besten auf die Liege mit dazu sitzen
 Große Brust bei Frauen noch oben oder links halten lassen

Stethoskop: Membran: für hohe Frequenzen, hohe Töne
 z.B: **S1, S2, Aorten- +Mitralsuffizienz, Pericardreiben**
 fest aufsetzen, nicht rücken, Schlauch nirgends berühren
Trichter: für tiefe Frequenzen, tiefe Töne
 nur leicht aber luftdicht auflegen
 z.B: **S3, S4, Mitralsenose**
Erwachsene: groß
Kinder: klein

Auskultationsstellen: **2 / 2 / 4 / 5 / Erb**
 sie können abweichen durch Körperbau, Zwerchfellstand, Erkrankungen
 Beginn am besten: Erb

Geachtet wird auf

- ▶ **Herzrhythmus** (atemabhängig, regelmäßig, regelmäßig zu früh, ganz unregelmäßig?)
- ▶ **Herztöne**
- ▶ **Herzgeräusche**

Dämpfungen durch: Fett, Muskelmasse, Pleura- + Pericarderguss, Emphysem, Myxödem, Herzinfarkt, und andere Ursachen bei denen die Herzkraft abnimmt.

Vorgehensweise:

1. Frequenz + Rhythmus, mit Radialispuls vergleichen¹⁰ (!)
2. S1 und S2 unterscheiden
3. S1 Intensität + Spaltung (erst ruhig, dann tiefer durch *Nase* (sonst Atemgeräusche!) atmen lassen)
4. S2 Intensität + Spaltung
5. Extratöne, Klicks während Systole
6. Extratöne, Klicks während Diastole (S3,S4,Öffnungston)
7. p.m. (= Punctum maximum = lauteste Stelle)

¹⁰ Vergleich Herzschlag mit Puls: besser an Carotis, da Radialis gegenüber Herz leicht verzögert ist

- 8. Fortleitung (Ausstrahlung): an umliegenden Thoraxstellen hörbar?
Aorta typisch ⇒ Hals
Mitralklappe typisch ⇒ linke Axilla
- 9. Systolische Geräusche: früh, mittel, spätsystolisch oder ganze Systole
- 10. Diastolische Geräusche: rollend, decrescendo
- 11. Syst. + Dia. Geräusche: Nonnensausen
Pericardreiben
Maschinengeräusch
- 12. routinemäßig (!) Lageänderung:
 1. liegen
 2. aufsetzen + vorbeugen + ausatmen + anhalten => Aortengeräusche lauter
 3. linke Seite liegen lassen: HSS mit Trichter => S3,4, Mitralgeräusch

Einteilung: Lautstärke: Grad 1 – 6
Qualitäten: z.B: blasend, rumpelnd, schabend, zischend, dumpf, rau, musikalisch, etc.

➔ **Herztöne**

- ▶ In Rückenlage
- ▶ In Linksseitenlage (v.a. Mitralklappe gut hörbar)
- ▶ Sitzend bei tiefer Ausatmung (v.a. Aorteninsuffizienz)
- ▶ In Ruhe
- ▶ Nach Belastung

- **S1** lauter, länger, dumpfer = **Muskelanspannungston der li Kammer**,
darin sind die AV-Klappenschlußtöne (v.a. Mitralklappe) enthalten
= **Beginn der Systole**

lauter an **Herzspitze**
- **S2** leiser, kürzer, heller = **Aorten- + Pulmonalschlußtöne**
= **Beginn der Diastole**

lauter an **Herzbasis** (2. ICR re/li)

Systole zwischen S1 + S2: kürzer
Diastole zwischen S2 + S1: länger

Puls beginnt mit S1

S1	laut	Mitralklappe (<u>paukend</u>) Tachykardie Anstrengung Fieber Anämie Hypertonie Hyperthyreose
	leise	Mitralklappeninsuffizienz Herzinsuffizienz Herzinfarkt AV-Block Myokarditis Perikarditis exsudativa Pleuritis Adipositas, große Brust Emphysem In Ruhe
	gespalten ¹¹	in 4 re, wenn Tricuspidalklappe hörbar wird Rechtsschenkelblock
	wechselnd	Vorhofflattern/-flimmern

¹¹ v.a. in **Erh** gut zu hören



		Starker AV-Block (Vorhof ungleich Kammer) Paroxysmale Tachykardie
S2	laut	Aorteninsuffizienz (in A) Mitralstenose (in P) Aortenisthmusstenose (in P) ASD (in P) LH-Insuffizienz (in P) Cor pulmonale (Lungenstau => RH-Insuffizienz) (in P) Aortenaneurysma Hypertonie (in A)
	leise	Aortenstenose (in A) Pulmonalstenose (in P) Herzinfarkt AV-Block Myokarditis Perikarditis exsudativa Pleuritis Adipositas, große Brust Emphysem In Ruhe
	gespalten ¹²	physiologisch bei der <u>Einatmung</u> (Ausatmung: zusammen = 1 Ton Einatmung: Lunge dehnt sich aus, Druck um P zu schließen erst später erreicht => <u>P schließt später</u>) „Paradoxe Spaltung“ : während <u>Ausatmung</u> : <u>P schließt zuerst, A später</u> (bei Einatmung gleicht physiologische Spaltung aus) bei: Aortenstenose offener Ductus Botalli Linksschenkelblock Pulmonalstenose (P später) Mitralinsuffizienz (A früher) ASD (P später) Lungenhochdruck (Cor P.)
Beide Töne laut	sehr Schlanke Kinder + Jugendliche Hyperthyreose	
Beide Töne leise	Herzinsuffizienz Pericarderguss Emphysem Fettleibige Voluminöser Thorax	

Extratöne:

In Systole:

- **Frühsyst. Austreibungs/Anspannungstöne**¹³ (= Öffnungstöne der Taschenklappen)

- ▶ **A – Öffnungston** Aorta-dilatation
Aortenklappenerkrankungen
- ▶ **P – Öffnungston** Pulmonalarterien-dilatation
P-stenose

- ▶ **Mitt- + Spätsyst. Klicks**¹⁴ meist Mitralprolaps (häufig, 5% junger Erwachsener)

In Diastole:

- **frühdia. Öffnungston**¹⁵ (= Öffnungston der Mitral-Klappe = MÖT)

¹² S2 = P + A; P leiser als A weil Druck kleiner, deshalb **P meist nur in 2 li !; A überall, v.a. 2 re**

¹³ auch „EC“ = „ejection click“; mit Membran (hochfrequent) in A oder P; Öffnungstöne sind normalerweise nicht hörbar

¹⁴ mit Membran (hochfrequent) in 5 oder Erb



▶ MÖT

M-stenose

● frühdia. Ventrikel-Galopprrhythmus¹⁶

▶ S3

bei Kindern + Schwangeren normal¹⁷
 Herzinsuffizienz
 Volumenbelastung: A-/ M-/ Tr- Insuffizienz

● spätia. Vorhofton/Vorhofgalopp= „präsys. Ton“¹⁸ (= erhöhter Füllungswiderstand im Ventrikel bei der Vorhofkontraktion)

▶ S4

Gelegentlich auch bei Gesunden
 Hypertonie
 KHK
 A-stenose

➔ Herzgeräusche

Entstehen durch Wirbelbildungen

- im Herzen oder den großen Gefäßen (Stenosen)
- durch Klappenfehler (Insuffizienzen + Stenosen)
- durch Klappenanomalien (z.B: Aortenklappe 2zipfelig)
- durch Shunts (ASD / VSD / Off. D.B.)
- durch erhöhte Blutströmung (z.B: Anämie)
- durch Gefäßerweiterung (Aortenaneurysma)
- Pericardreiben

oder durch

Unterschieden werden

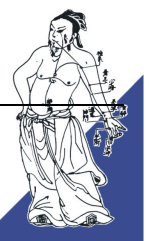
- **Organische:** Klappen
Septen
Aneurysma (Lues, Arteriosklerose)
- **Funktionelle:** erhöhte Strömungsgeschwindigkeit
(Fieber, Anämie, Hyperthyreose, Anstrengung, Schwangerschaft (HZV erhöht))
- **Akzidentelle:** kein Krankheitswert
lageabhängig, beim Aufsitzen leiser
werden nicht fortgeleitet („vergehen wo sie entstehen“)
Normvarianten: v.a. Kinder + Jugendliche + Schlanke
- **Nicht vom Herzen kommende:** Gefäßgeräusche (off. D.B., Aorta, Arteriovenöse Fistel)
Pericardreiben = herzschlagsynchron !!
Pleurareiben = Lederknarren = atemsynchron !!
„Nonnensausen“ = Jugularvenensausen: oft bei Kindern + jungen E.
„mammary souffle“: bei Schwangeren + Stillenden: erhöhter Blutfluss durch Brust, v.a. 2+3 re+li oder überall über Brust
syst. Geräusche über Hals: evtl. Carotissklerose bei Älteren;
bei Jüngeren harmlos

¹⁵ mit Membran (hochfrequent) in 5 oder Erb

¹⁶ mit Trichter (niederfrequent), Erb, A, M, Tr

¹⁷ ≥ 40 fast immer pathologisch

¹⁸ mit Trichter (tieffrequent) in 5 oder A



Systolische Geräusche:

Mittsystolisch ¹⁹	organisch:	A-stenose P-stenose ASD (ASD Geräusch nicht durch Loch, sondern durch erhöhten Fluss durch P!!!) Aortenisthmusstenose (li Aortenbahn + Rücken parasternal) Aortenaneurysma
	funktionell:	Fieber Anämie Hyperthyreose Anstrengung Schwangerschaft (HZV erhöht)
	akzidentell:	bei Kindern, Jugendlichen, Schlanken; ändern sich bei Lageänderung
Pansystolisch ²⁰	organische:	M-insuffizienz Tr-insuffizienz VSD
Spätsyst. Geräusch nach mitt-/spätsyst. Klick		Mitralprolaps
Sonstige		Endo- + Myokarditis

Diastolische Geräusche:

Diastolisches Rollen ²¹	M-stenose Tr-stenose	(tieffrequent, mit Trichter) („)
Frühdia. Decrescendogeräusch ²²	A-insuffizienz P-insuffizienz	(hochfrequent, mit Membran) („)

Kontinuierliche Geräusche (Syst. + Dia.):

Maschinen- /Lokomotiv-Geräusch	offener D. Botalli	(mittelfrequent, 2 li)
Herzschlagsynchrones Pericardreiben	Pericarditis sicca	(hochfrequent, mit Trichter)
Nonnensausen / Venensausen		harmloses Turbulenzgeräusch der Halsvenen oft bei Kindern (tief mit Trichter)

Funktionsprüfung:

Ergometrie: = Belastungsversuche, Messung mit EKG: Kniebeugen
Treppenlaufen
Fahrradfahren

Labor²³:

- **BSG:** Herzentzündungen
- **Leukozyten:** „
- **Troponin:** Herzinfarkt Frühdiagnose (1/2 – 1 1/2 h)
- **Myoglobin:** „ „
- **CK Gesamt:** „ nach 4-6 h

¹⁹ am häufigsten
²⁰ wenn Blut von einem Raum mit hohem Druck in einen Raum mit niedrigem Druck durch eine Klappe oder Öffnung, die normal geschlossen sein sollte, fließt
²¹ AV-Klappen
²² SL-Klappen
²³ s.a. Laborseminar



- Herzspezifisch:**
- **GOT:** „ „
 - **LDH:** „ nach ½ Tag
 - **AST²⁴:** rheumat. Endokarditis verrucosa
 - **AK:** bakt. akute E. septica / bakt. subakute E. lenta

Apparate:

- EKG !!!
- RÖ
- Ultraschall
- Venendruck „blutig“ (Kanüle -> Messgerät)
- Herzkatheder
- Coronarangiographie
- Echokardiographie (Schallwellen => Aussagen über Funktion des Herzens)

Zusatz: Herzdrücke:

Großer Kreislauf: RR : **120 / 80** (Peripherie !)
 Kleiner Kreislauf: **30 / 15**

Im Herzen: Li Vorhof: **12**
 Re Vorhof: **5**

	M zu	A auf	A zu, M auf		
Li Kammer:	5	-	12	-	80
	-	140	-	5	
	-	2	-	5	-
Re Kammer:	15	-	32	-	2
	-	2	-	2	
	-	2	-	2	

Füllung Anspannung Austreibung Entspannung
 Tr zu P auf P zu, Tr auf

Zusatz: EKG:

Brustwand- oder Extremitätenableitung nach Einthoven

Aussage nur über **elektrische Erregung**, nicht über Muskeltätigkeit
 Aussagen über Systole/Diastole, Reizleitung, Lage der Herzachse

P-Welle: Vorhof-Erregung
QRS-Zacke: Kammer-Erregung
T-Welle: Kammer-Erholung
 Eichzacke

Tiefe ST-Stecke: Coronarinsuffizienz
 Angehobene ST-Strecke: frischer Herzinfarkt
 Tiefes Q: durchgemachter Herzinfarkt [tiefes Q bleibt]

²⁴ Anti-Streptolysin-Titer
THALAMUS Heilpraktikerschule Stuttgart
www.thalamus-stuttgart.de



