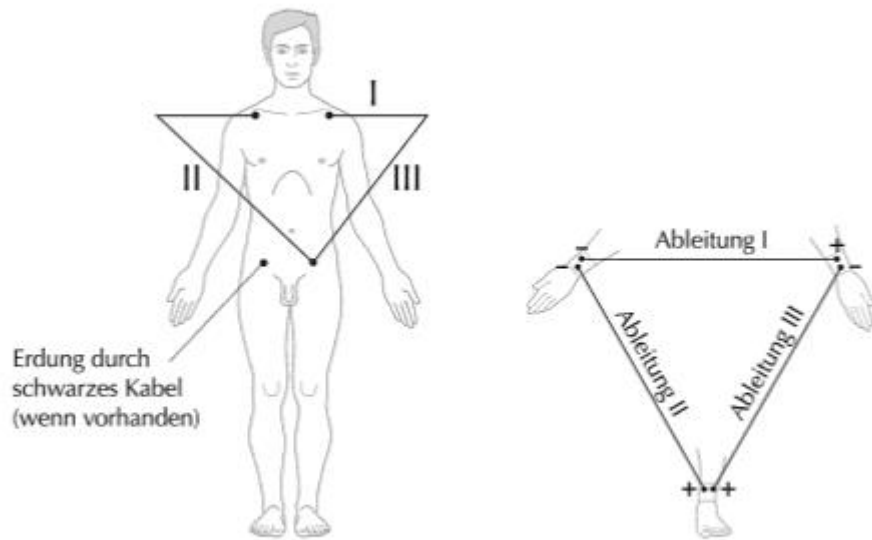




EKG – auf was muss ich achten?

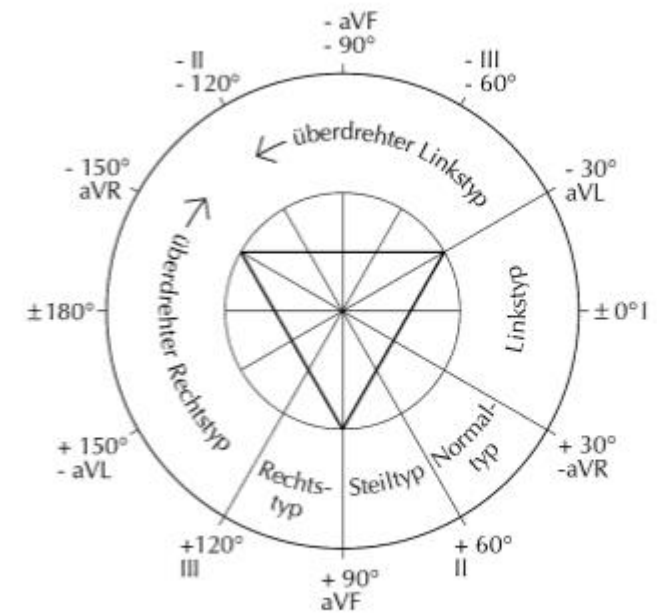
Dr. med. Ruth von Dahlen
FMH Innere Medizin, Kardiologie

Ableitungen

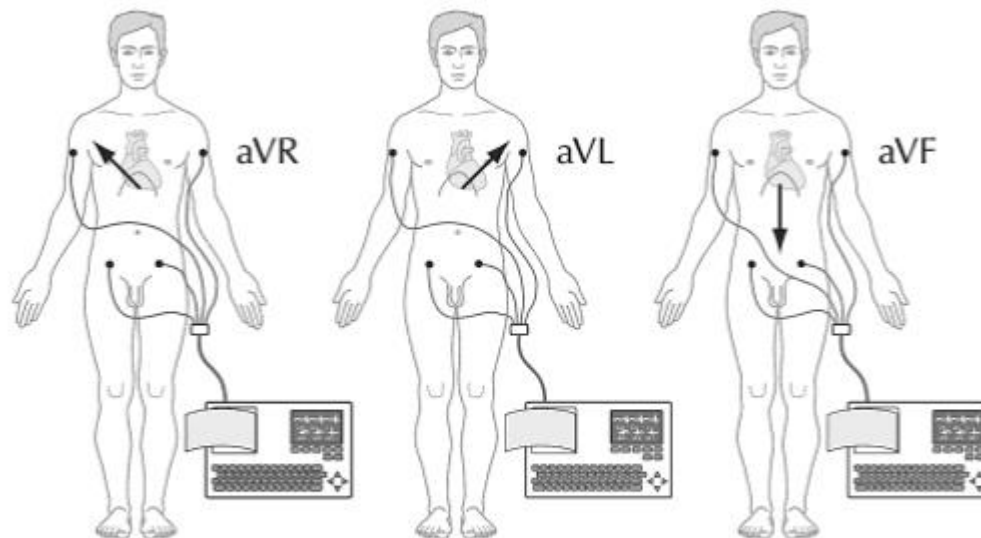


Erdung durch schwarzes Kabel (wenn vorhanden)

Einthoven-Dreieck mit Ableitungen I, II, III

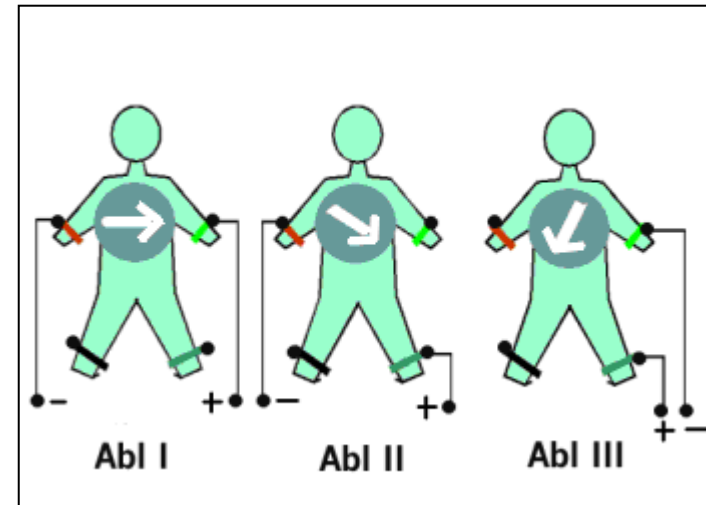
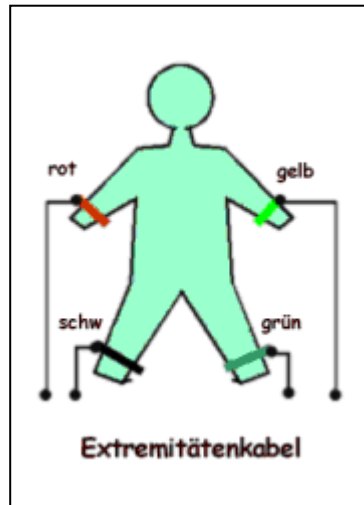


Cabrera-Kreis

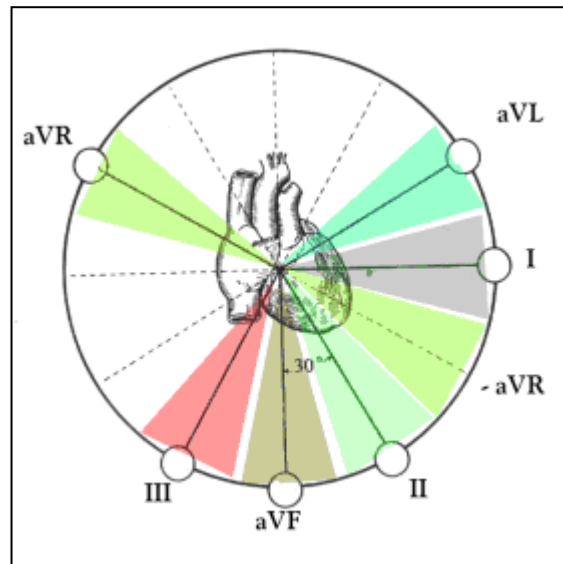


Goldberger-Ableitungen aVR, aVL, aVF

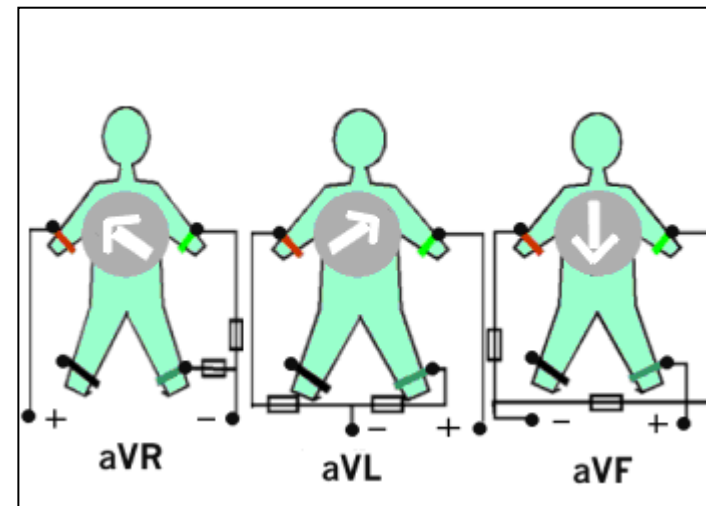
Extremitätenableitungen



Einthoven



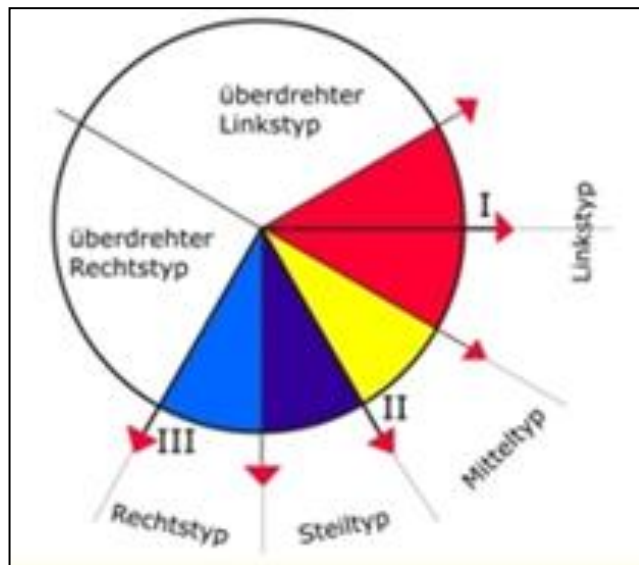
Cabrera-Kreis



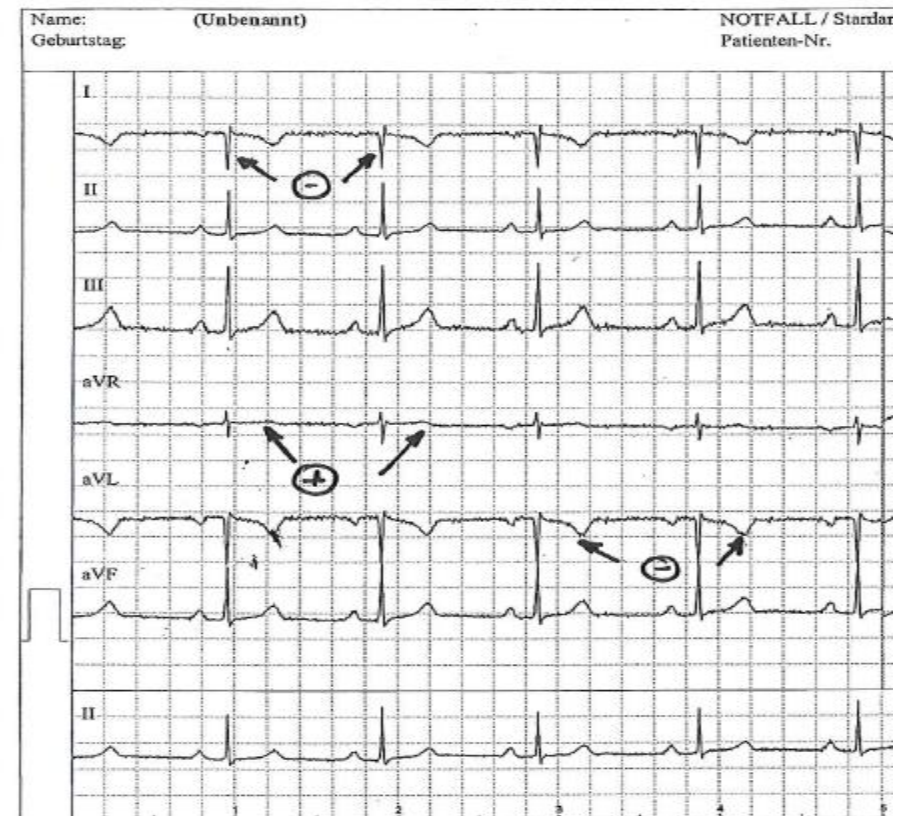
Goldberger

Extremitätenableitungen

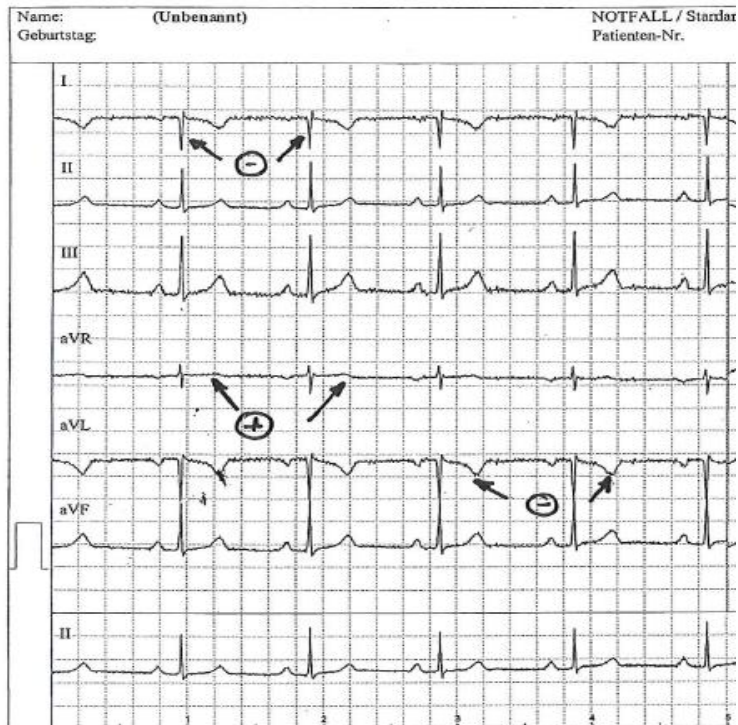
- Eine EKG-Ableitung zeigt einen positiven Ausschlag, wenn sich die Erregungswelle auf die Ableitungselektrode zubewegt



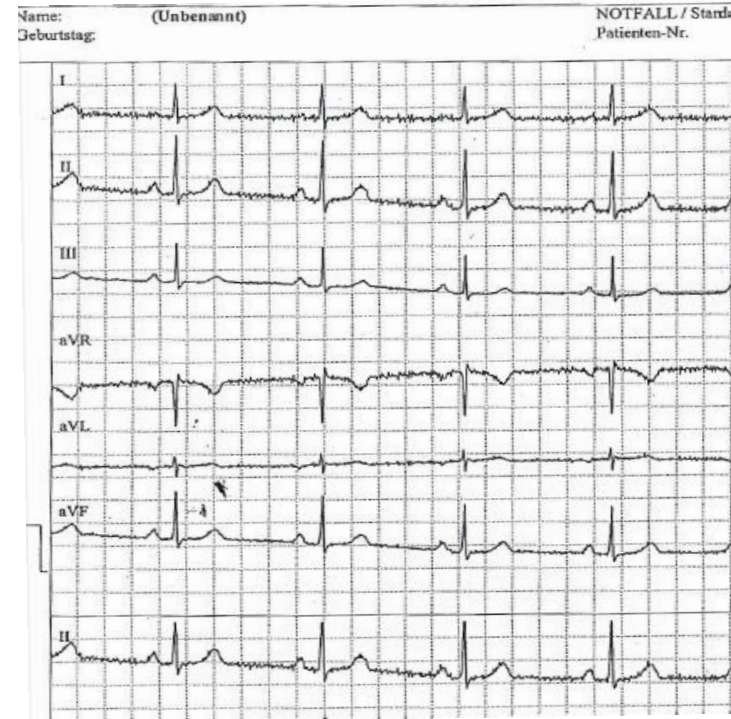
Nicht korrekt angelegt, aVR immer negativ



Position Extremitätenableitungen

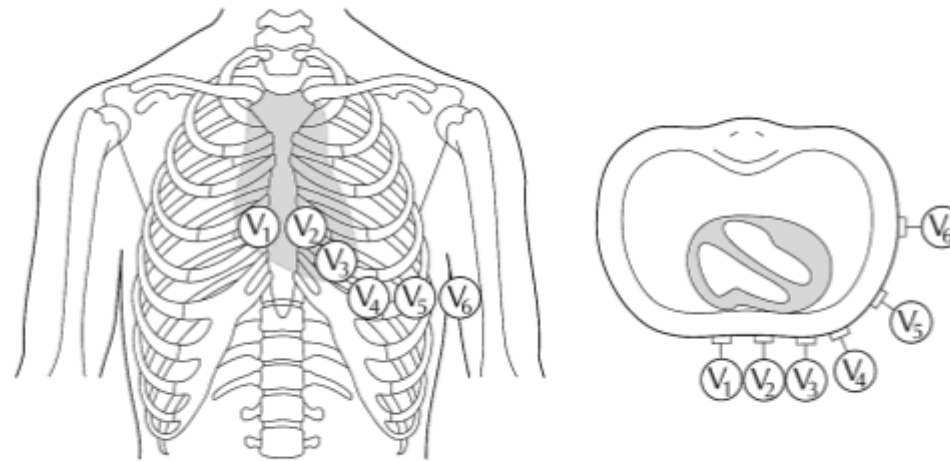


- Präterminal negatives T in I und aVL als Hinweis auf mögliche laterale Ischämie
- **Arm rechts und links vertauscht**



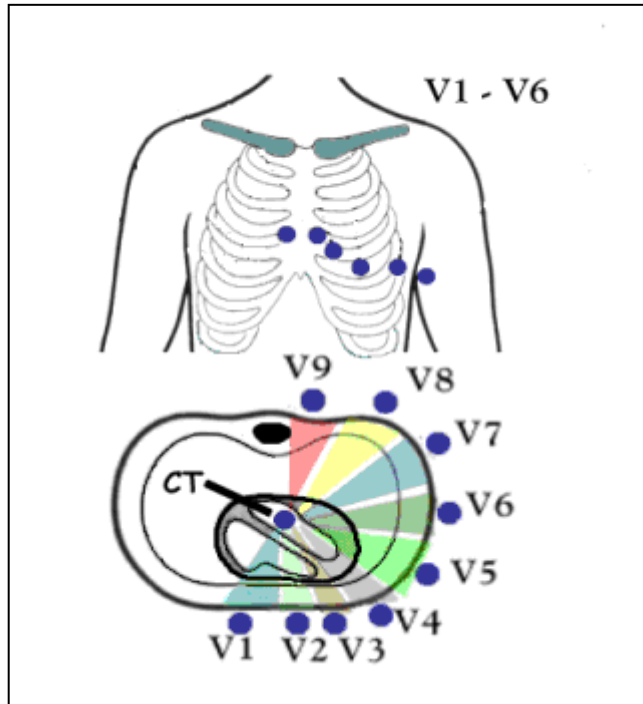
- Normalbefund
- **Arm rechts rot, Arm links gelb**

Brustwandableitungen



Brustwandableitungen V₁ bis V₆

- Um die Brustwandableitungen genau zu positionieren, muss man wissen, wie man einen ICR findet.
- ICR bedeutet Intercostalraum, liegt also zwischen zwei Rippen. Den ersten ICR findet man, wenn man das Schlüsselbein ertastet und nach unten rutscht, zuerst fühlt man die erste Rippe und dann den ersten ICR.
- Die Medioclavicularlinie verläuft von der Mitte des Schlüsselbeins senkrecht nach unten.
- Die vordere Axillarlinie verläuft von der Schulter vorne senkrecht nach unten. Die mittlere Axillarlinie verläuft genau unter der Schulter (seitlich) senkrecht nach unten.



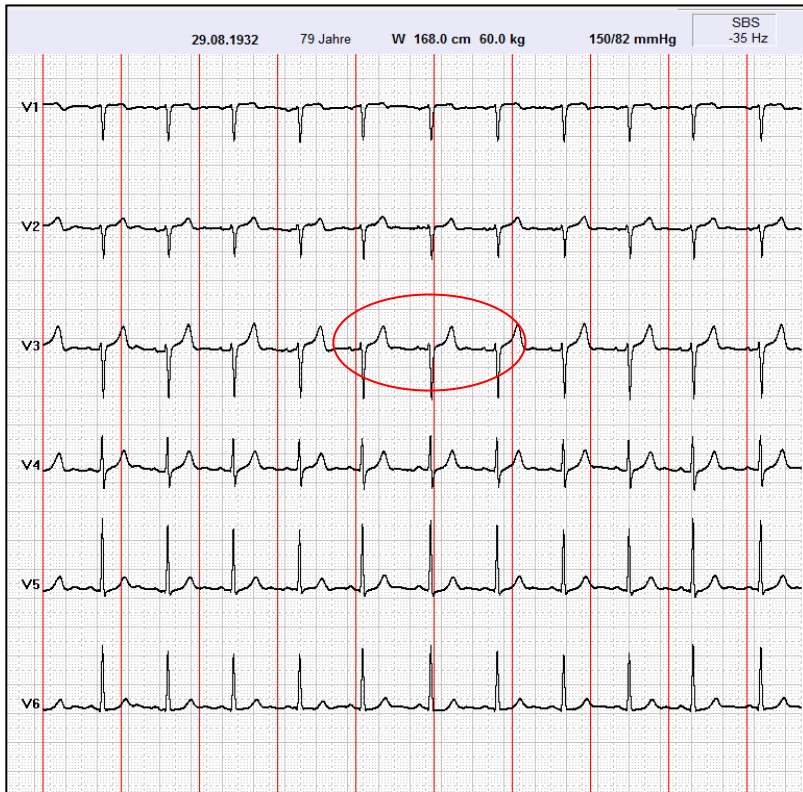
Wilson

- V1: in den 4. ICR rechts neben dem Brustbein
- V2: in den 4. ICR links neben dem Brustbein
- V3: zwischen V2 und V4
- V4: in den Schnittpunkt des 5. ICR und der Medioclavicularlinie links
- V5: vordere Axillarlinie, gleiche Höhe wie V4
- V6: mittlere Axillarlinie, gleiche Höhe wie V4

Transversale Erregungsausbreitung zwischen Nullpunkt CT und den Ableitungen V1 bis V6

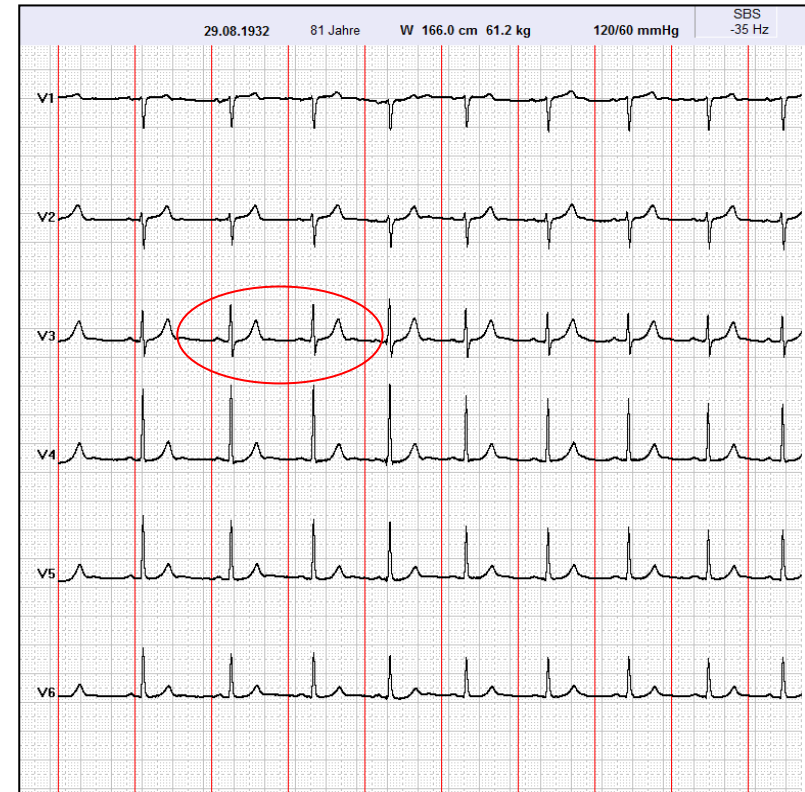
Patientin Sabine Meyer

2012 und 2014



Fehlende R-Progression in V1
bis V3 als Hinweis auf möglichen
alten Vorderwandinfarkt

2. ICR: zu hoch

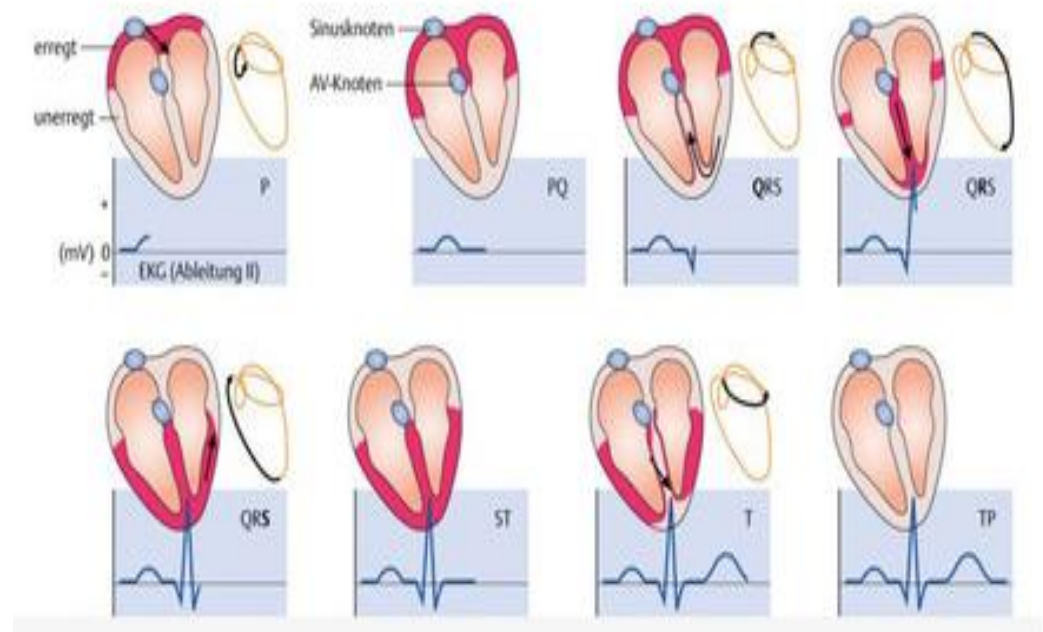
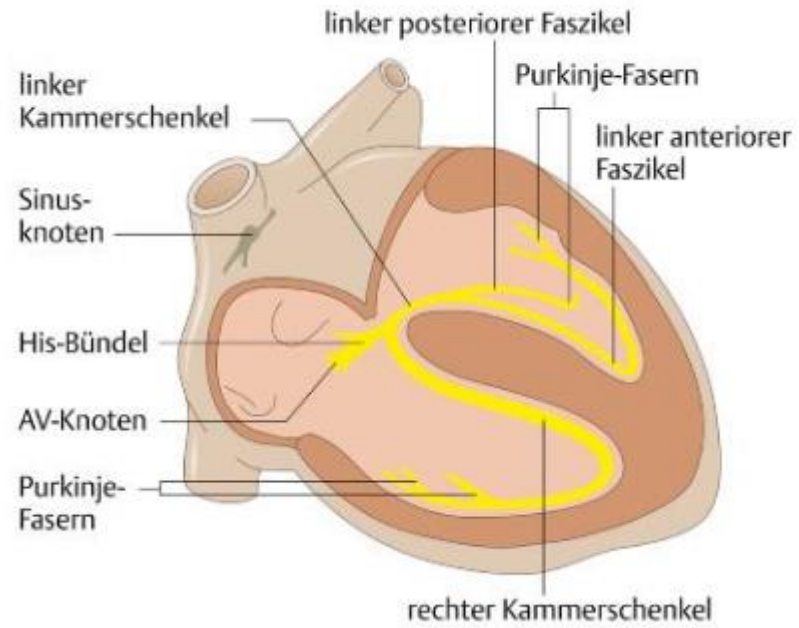


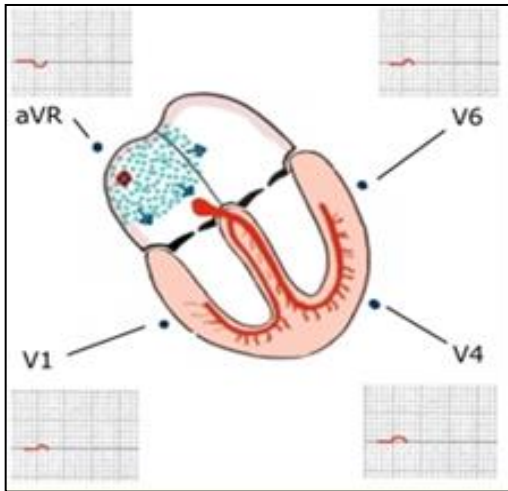
Normalbefund

4. ICR: korrekt

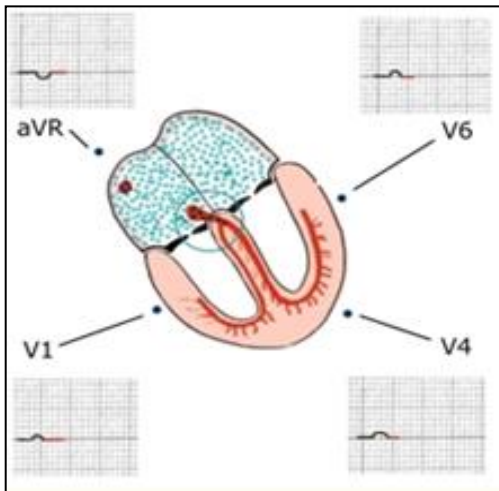
EKG





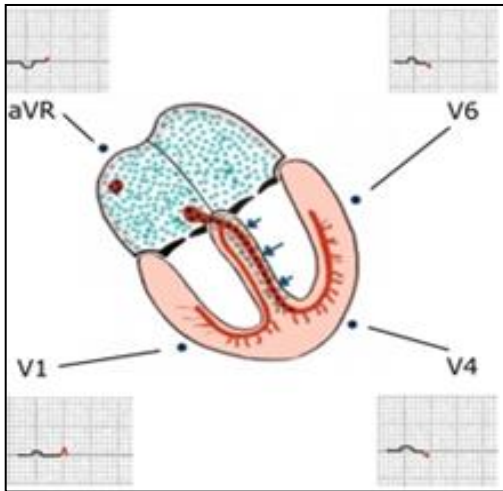


- P-Welle: Ausdruck der Vorhoferregung, beginnt im Sinusknoten und breitet sich vom rechten Vorhof, dann über linken Vorhof aus, in allen Ableitungen ausser avR positiv

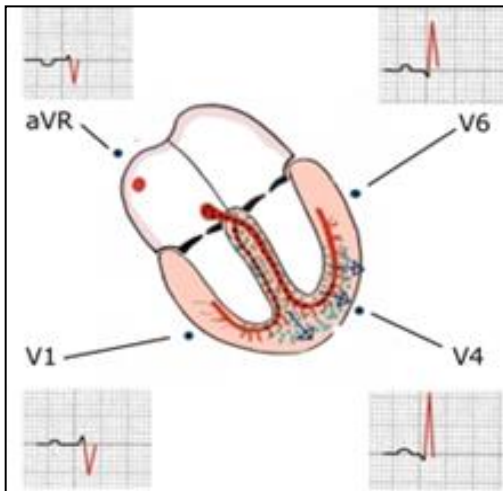


- PQ-Strecke: Beginn P bis Beginn QRS

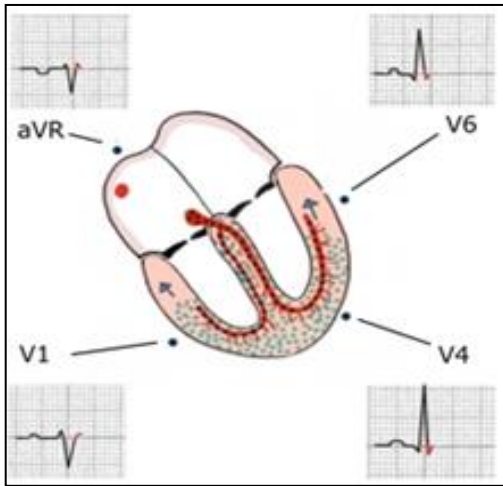
Erregung wird im AV-Knoten gebremst und über His-Bündel in die beiden Tawaraschenkel geleitet



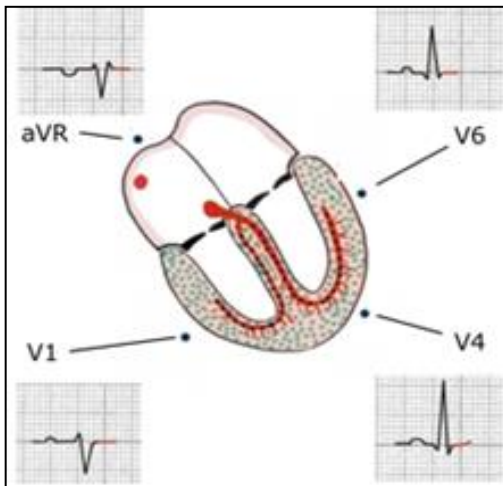
- Q-Welle: linker Tawaraschenkel schneller, daher eventuell erst kleine negative Welle



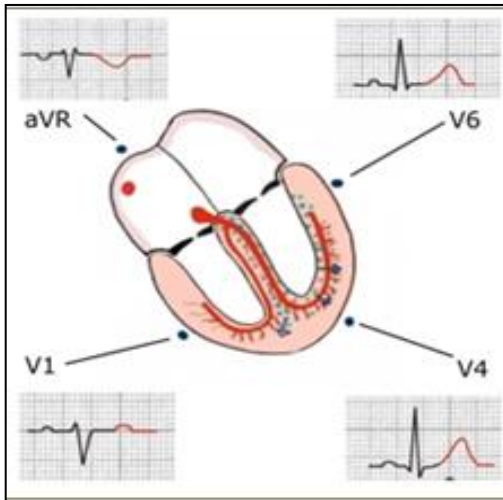
- R-Zacke: Erregung vieler Herzmuskelzellen vor allem im linken Ventrikel



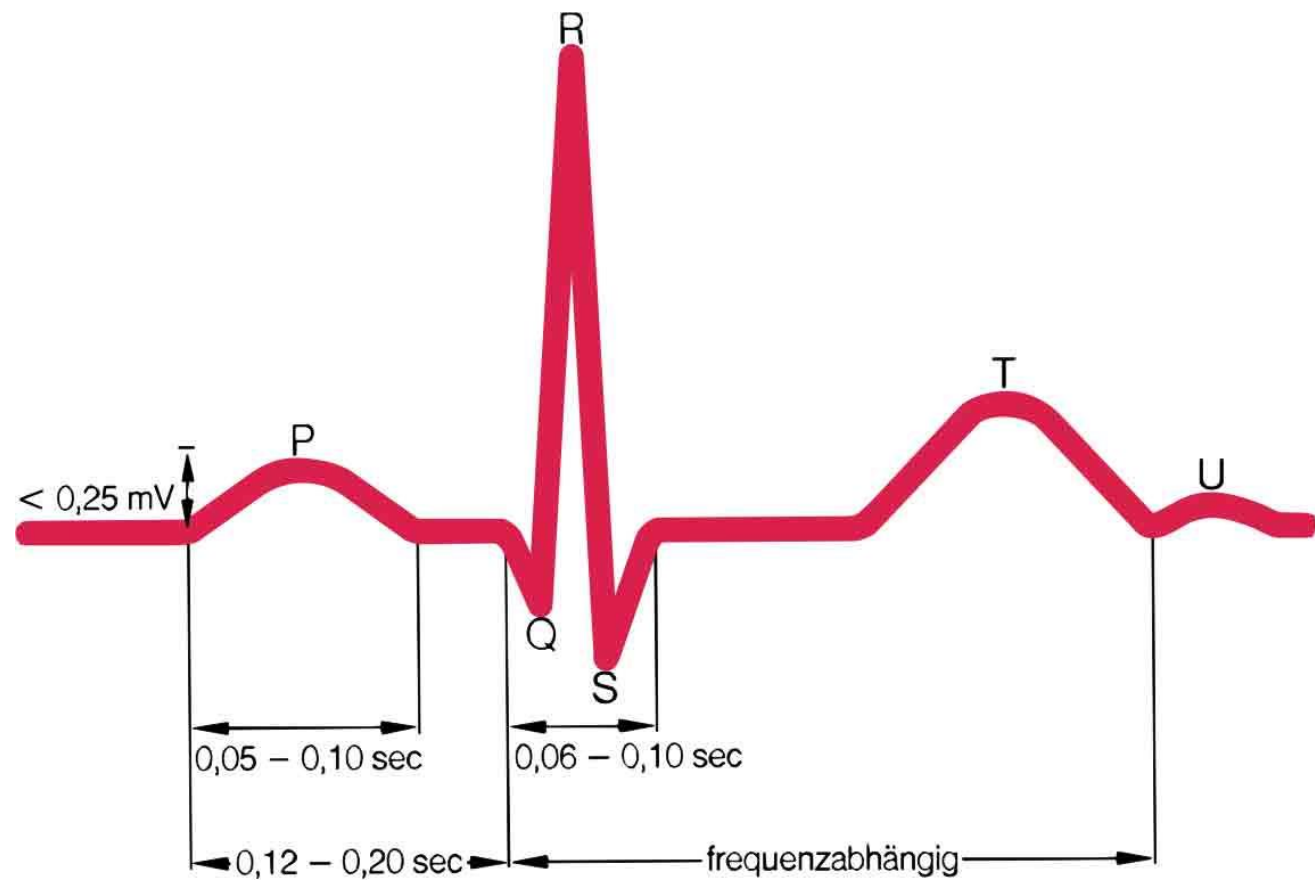
- S-Zacke: Erregung wandert von Herzspitze zur Basis



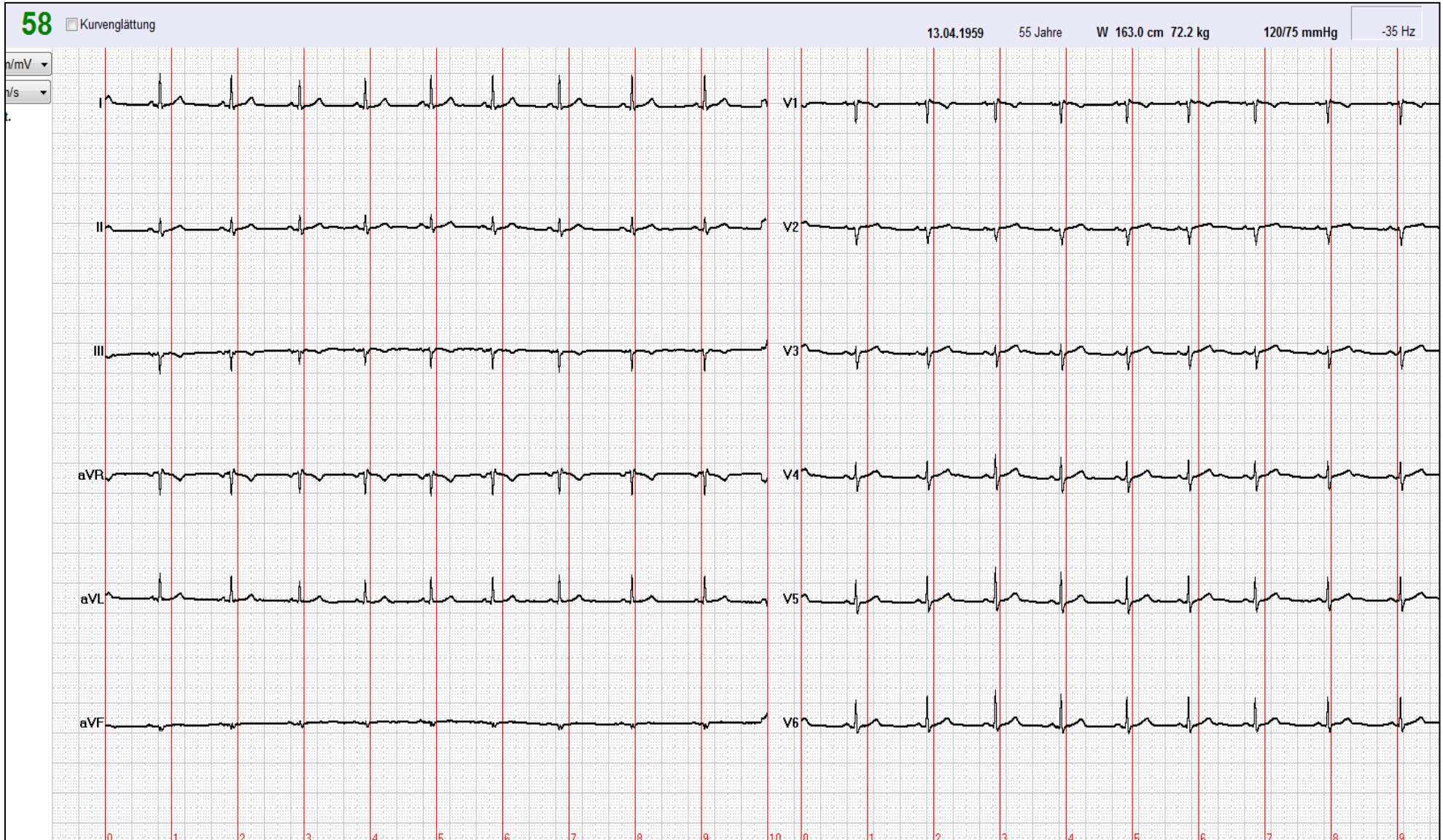
- ST-Strecke: alle Zellen der Ventrikel sind depolarisiert



- T-Welle: Repolarisation der Kammern

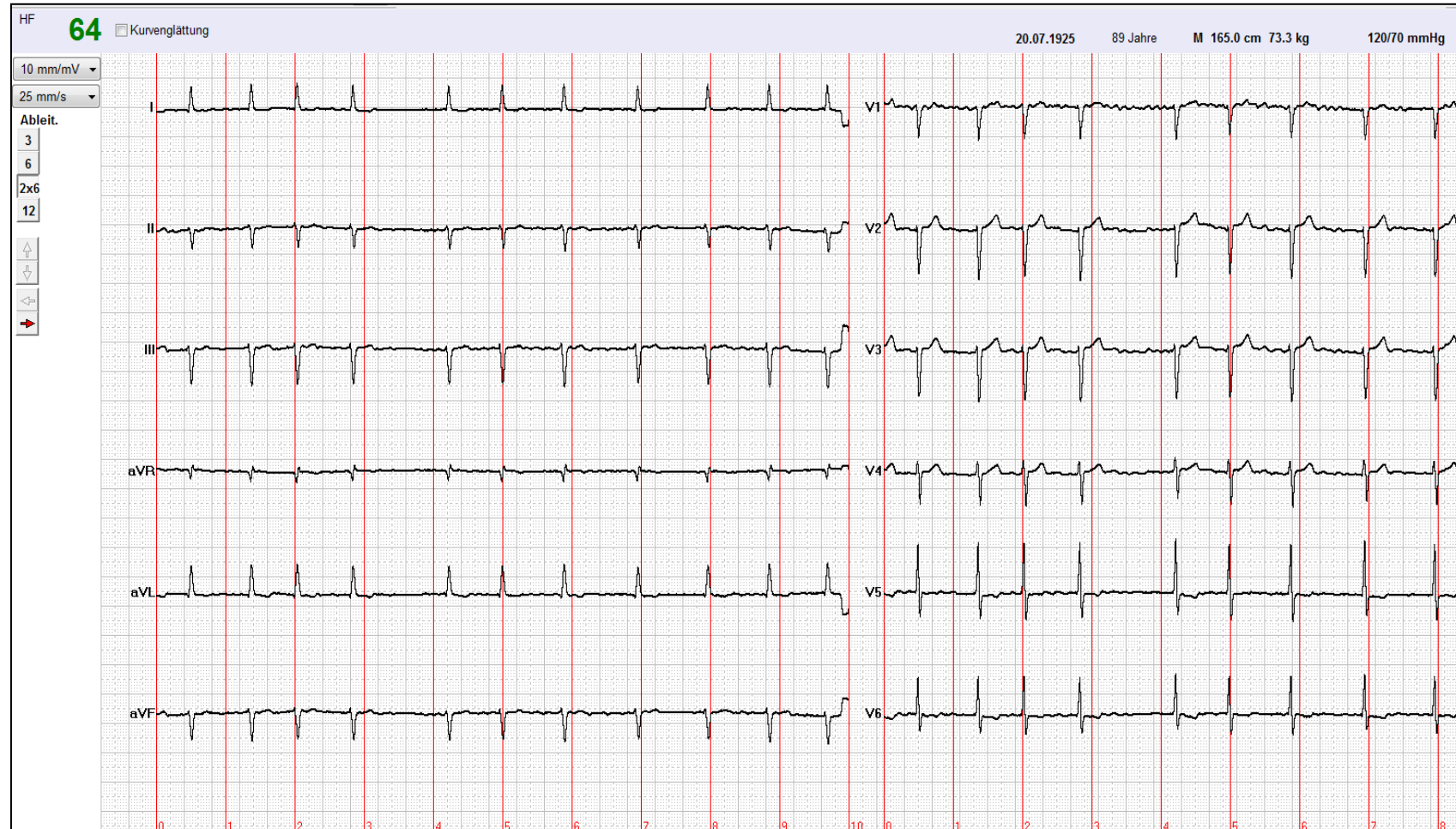


Korrekt angelegtes Ruhe-EKG



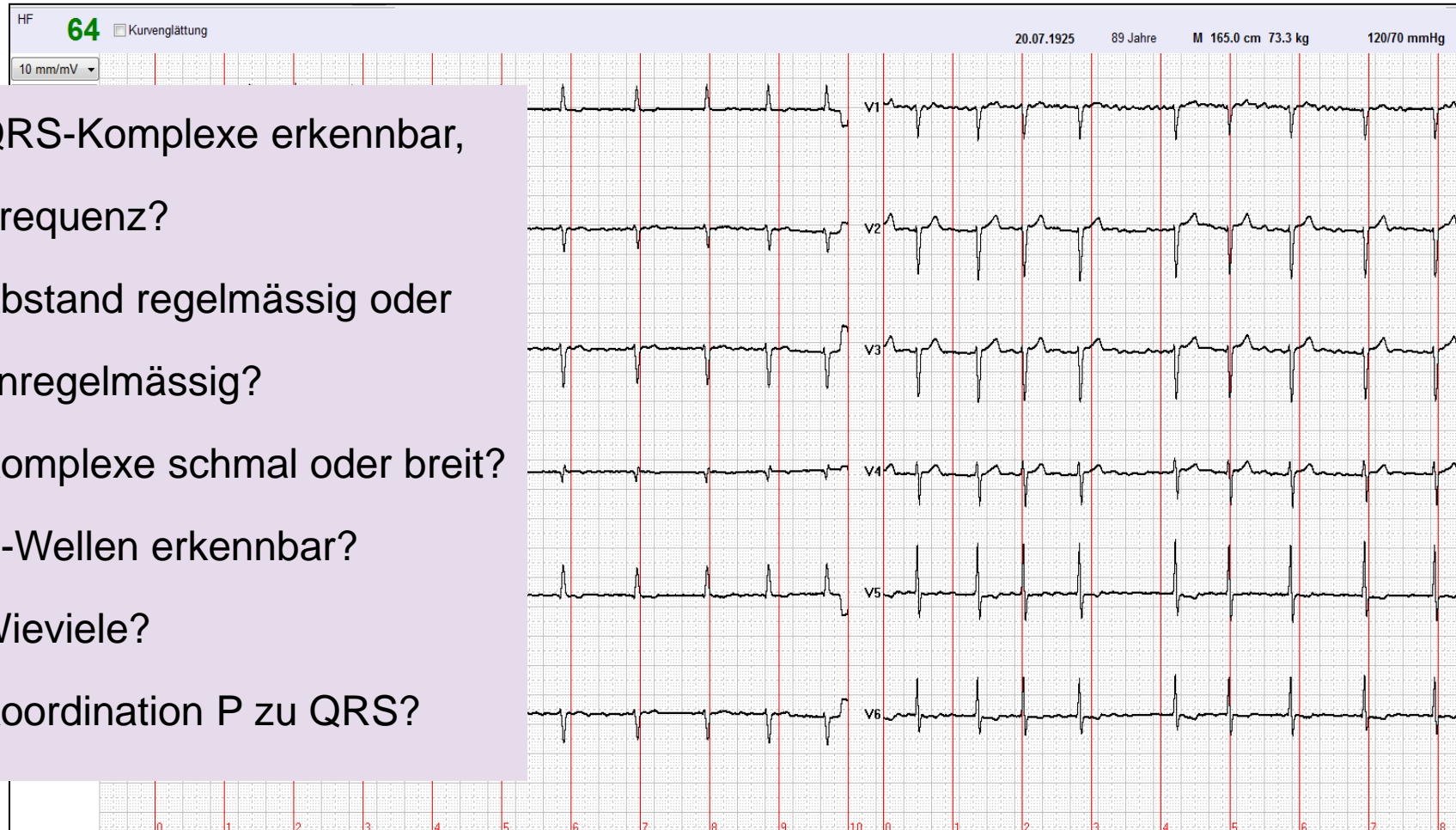
EKG

Beispiel 1



1. QRS-Komplexe erkennbar, Frequenz?
2. Abstand regelmässig oder unregelmässig?
3. Komplexe schmal oder breit?
4. P-Wellen erkennbar? Wie viele?
5. Koordination P zu QRS?

Beispiel 1

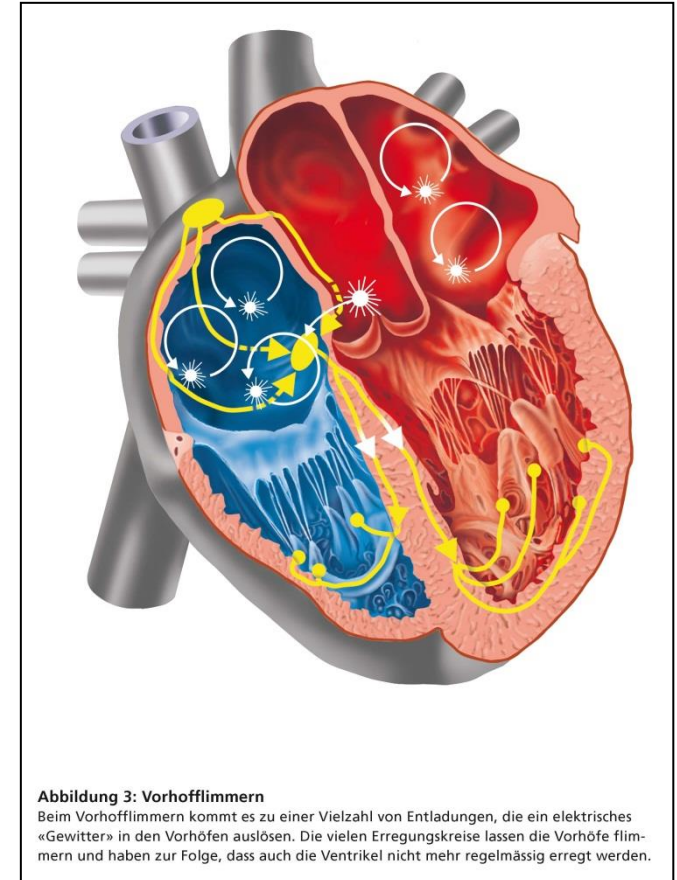


1. QRS-Komplexe erkennbar, Frequenz?
2. Abstand regelmässig oder unregelmässig?
3. Komplexe schmal oder breit?
4. P-Wellen erkennbar? Wieviele?
5. Koordination P zu QRS?

- Normokardes Vorhofflimmern

Beispiel 1

- **Vorhofflimmern:**
Beim Vorhofflimmern schlagen die Herzvorhöfe nicht mehr regelmässig, sondern zu schnell, unregelmässig und unkoordiniert, sehr häufige Rhythmusstörung
- **EKG:**
unregelmässige Flimmerwellen (kleine P-Wellen), oft in V1 gut erkennbar

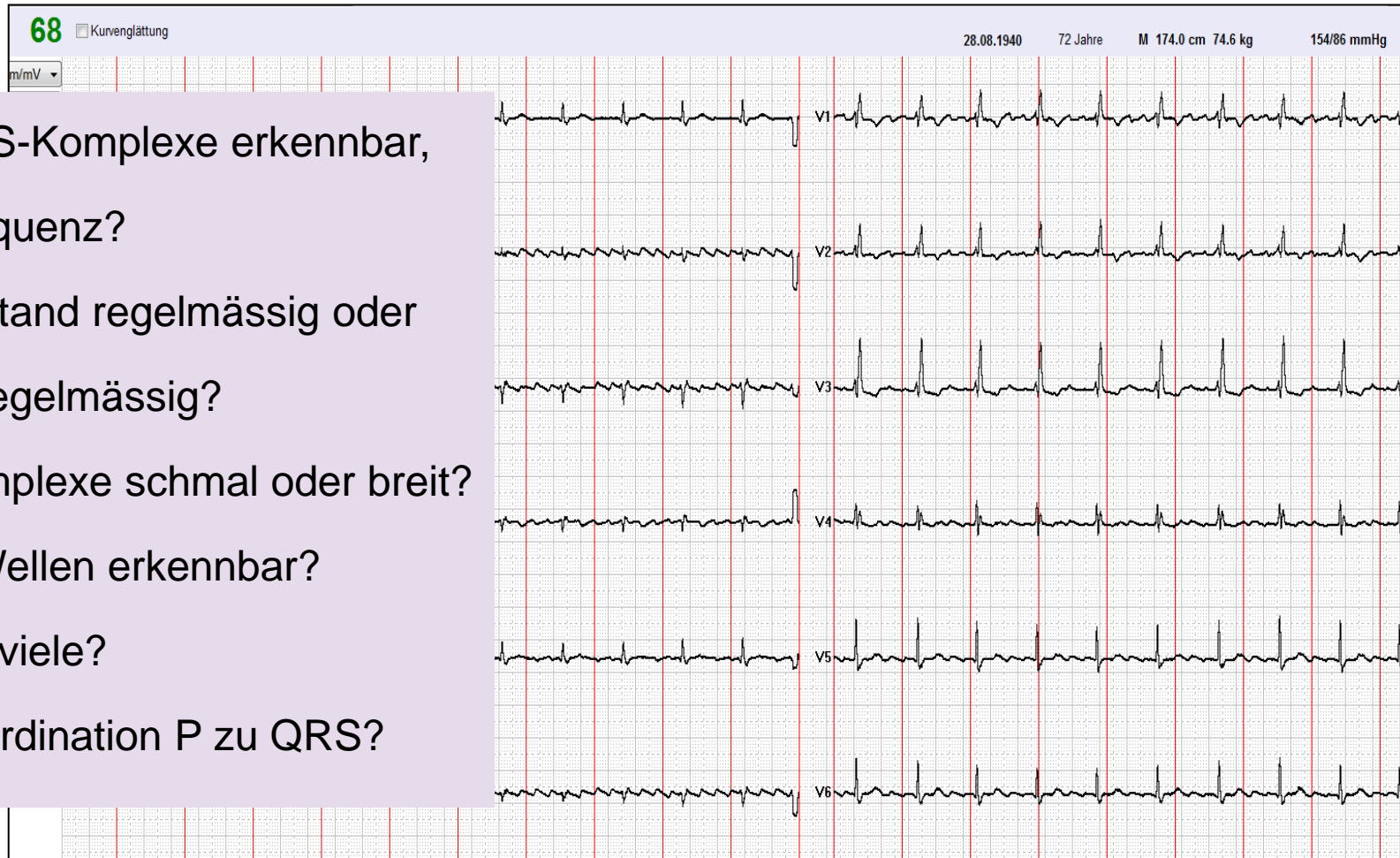


EKG

Beispiel 2



Beispiel 2



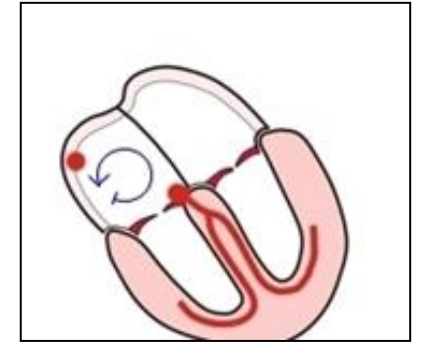
1. QRS-Komplexe erkennbar, Frequenz?
2. Abstand regelmässig oder unregelmässig?
3. Komplexe schmal oder breit?
4. P-Wellen erkennbar? Wieviele?
5. Koordination P zu QRS?

- Vorhofflattern, Vorhoffrequenz um 280/min, 4:1 Überleitung auf die Ventrikel, kompletter Rechtsschenkelblock

Beispiel 2

- **Vorhofflattern:**

Beim Vorhofflattern schlagen die Herzvorhöfe mit einer Frequenz zwischen 250 und 350/min, teilweise gibt es eine kreisende Erregung und der AV-Knoten filtert, wie häufig die Ventrikel erregt werden



- **EKG:**

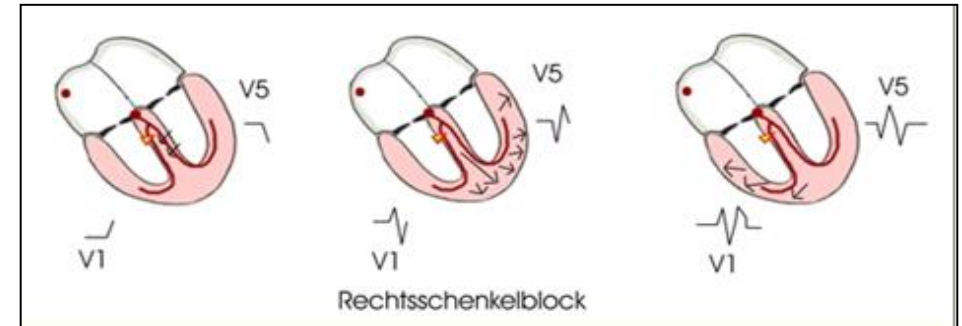
regelmässige, sägezahnartige P-Wellen, oft in II, III, avF gut erkennbar

Rechtsschenkelblock

M-förmiger QRS-Komplex in V1-V2
breites, tiefes S in V5-V6
ggf. QRS-Breite > 0.12 s

- **Ursachen:**

- physiologisch
- Rechtsherzbelastung (LE)
- KHK
- iatrogen

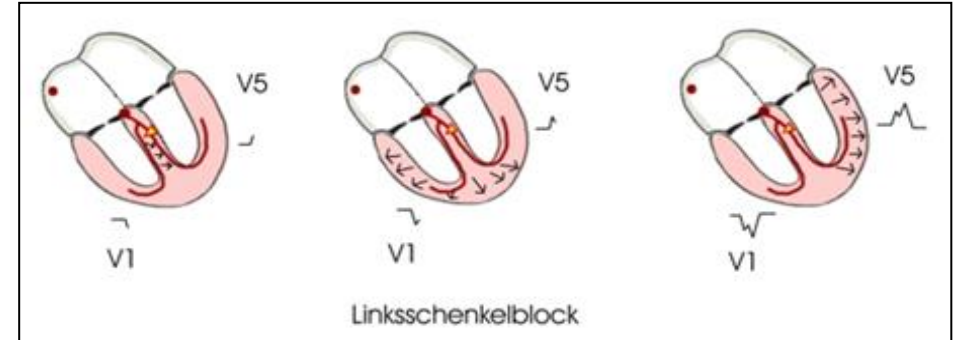


Linksschenkelblock

M-förmiger QRS-Komplex in V5-6
breites, tiefes S in V1-V2
ggf. QRS-Breite > 0.12 s

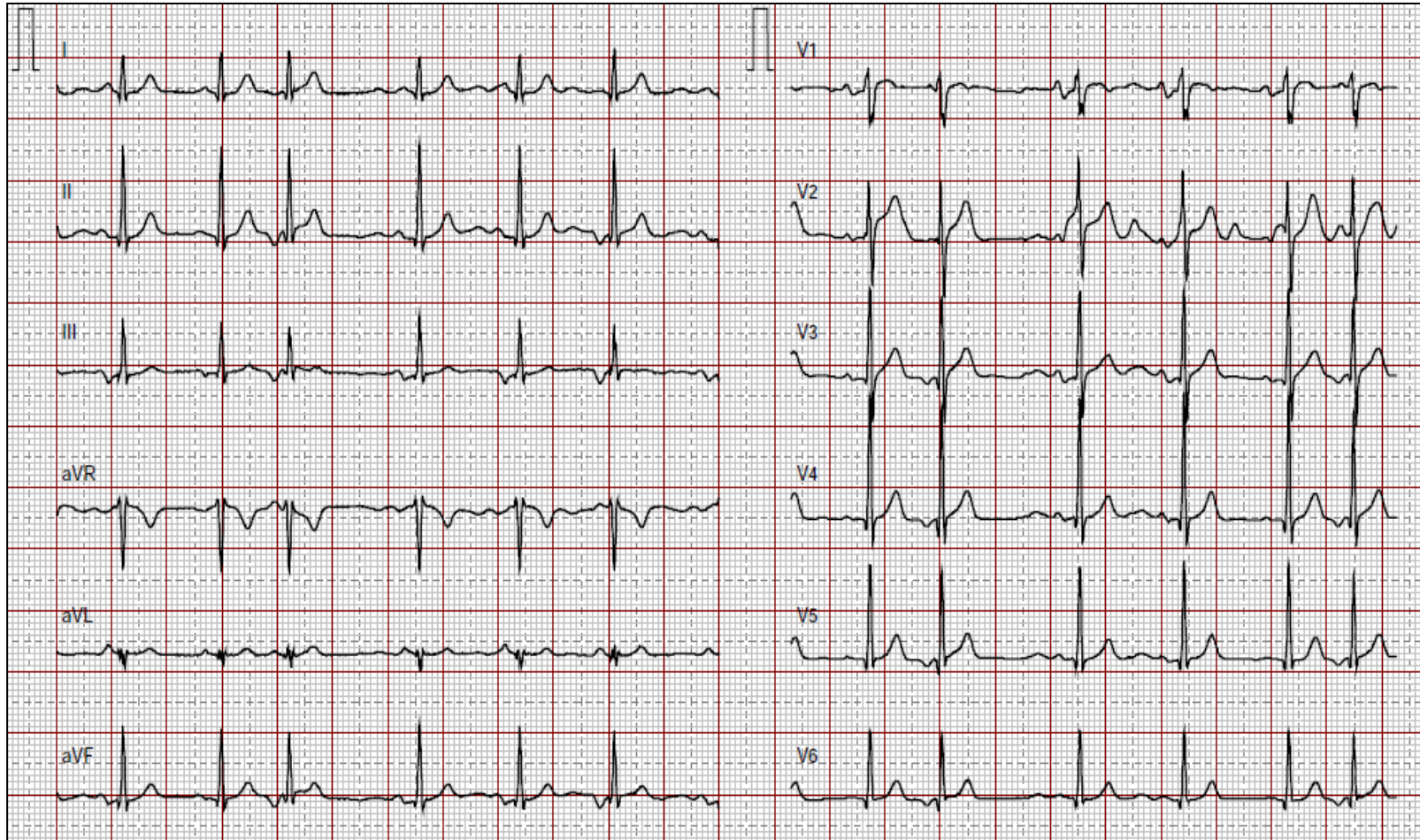
- **Ursachen:**

- arterielle Hypertonie
- KHK
- iatrogen



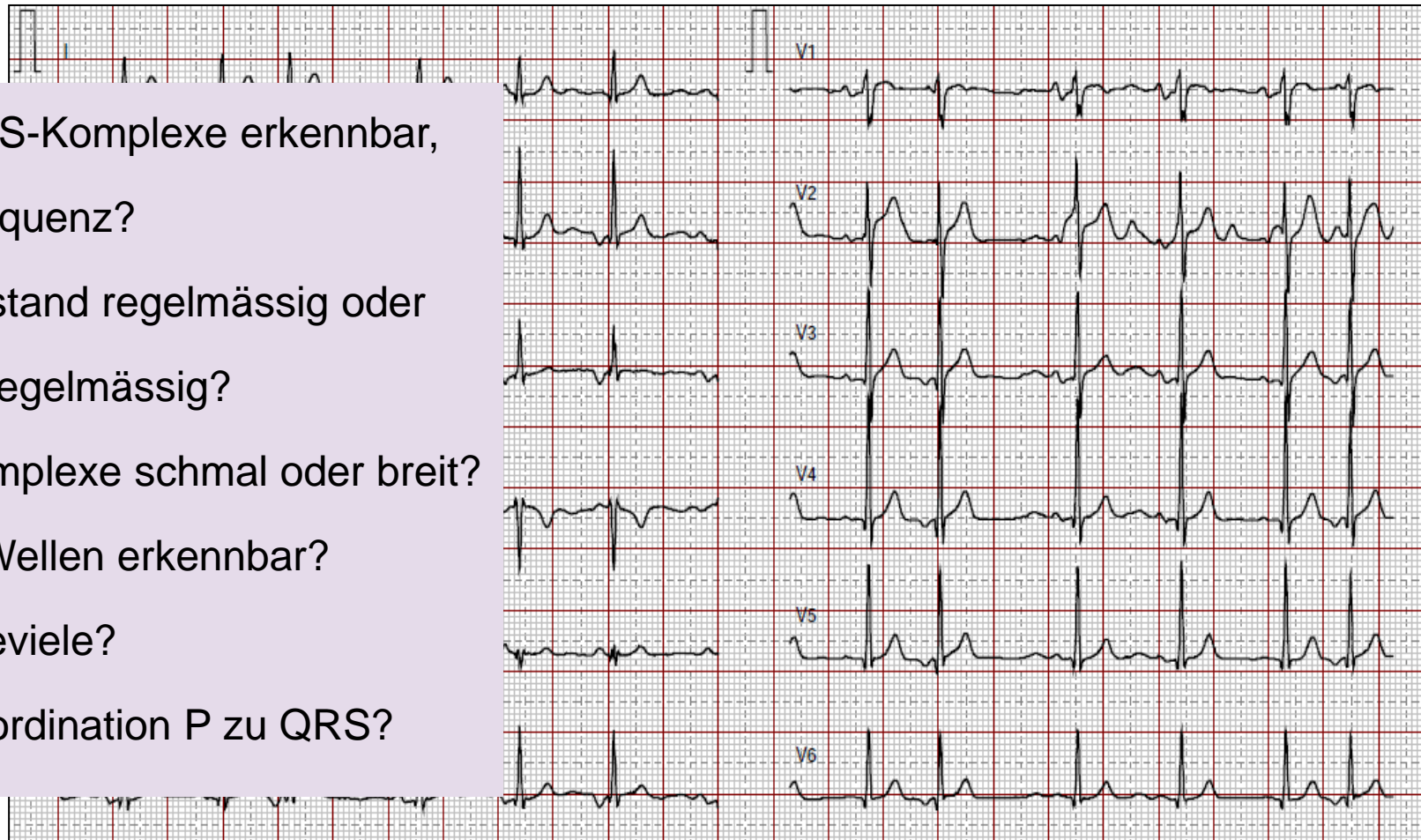
EKG

Beispiel 3



Beispiel 3

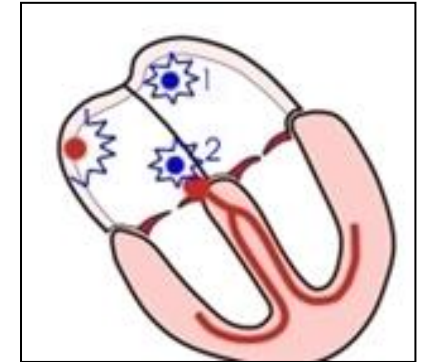
1. QRS-Komplexe erkennbar, Frequenz?
2. Abstand regelmässig oder unregelmässig?
3. Komplexe schmal oder breit?
4. P-Wellen erkennbar? Wieviele?
5. Koordination P zu QRS?



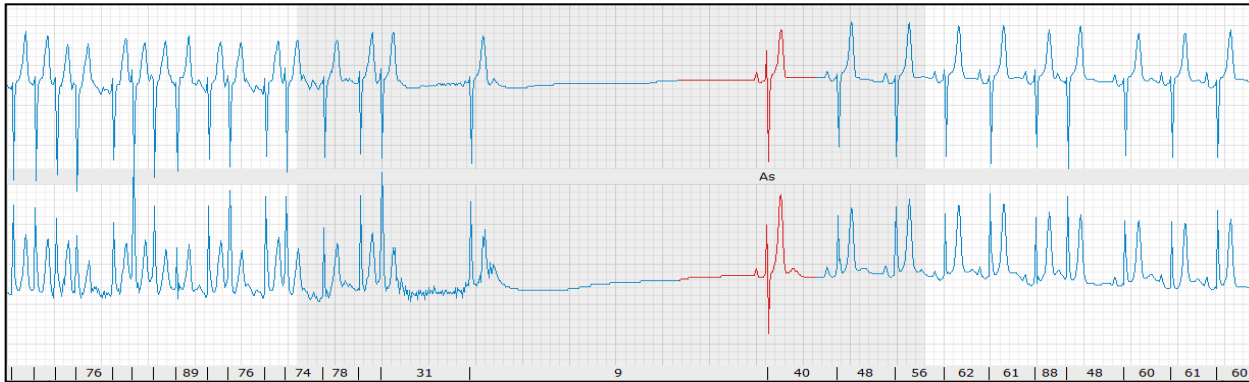
- Normokarder Sinusrhythmus, gehäufte Vorhofextrasystolen mit negativer P-Welle

Beispiel 3

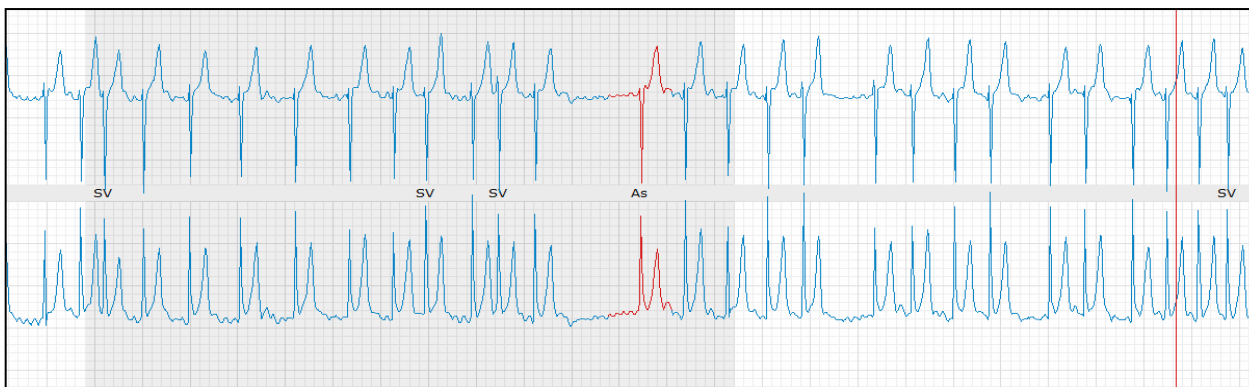
- **Supraventrikuläre Extrasystolen:**
Supra bedeutet über der Ventrikelebene, das heisst schmalkomplexige Schläge, die aus dem Vorhof kommen und vorzeitig auftreten



Beispiel 4



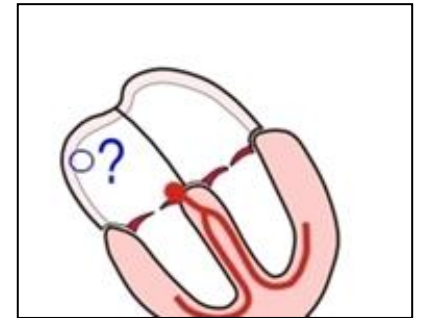
- Sinuspause 6.4 s
(Konversionspause bei Übergang Vorhofflimmern in Sinusrhythmus)



- Pause während Vorhofflimmern, 2.2 s Dauer

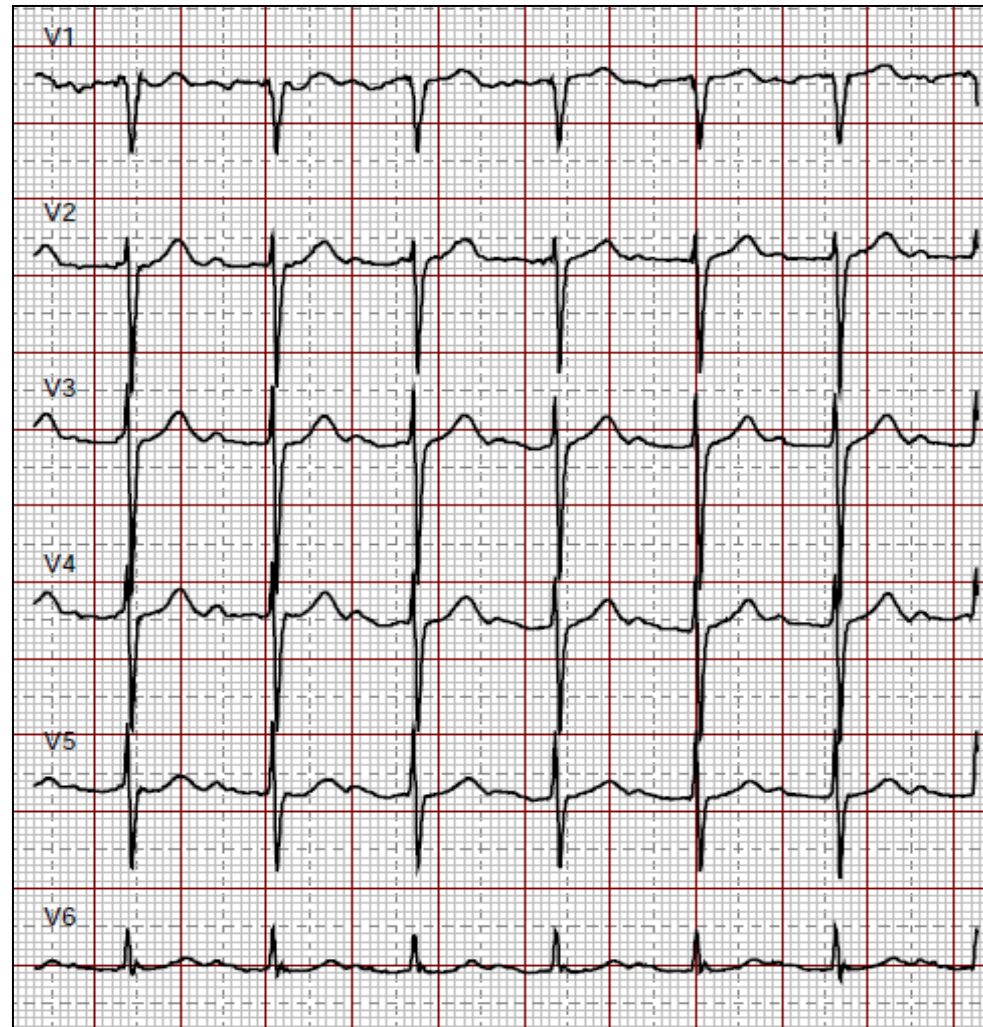
Beispiel 4

- **Sinuspause**
bedeutet Stillstand des Sinusknotens oder
sinuatrialer Block
- **EKG:**
keine P-Welle erkennbar



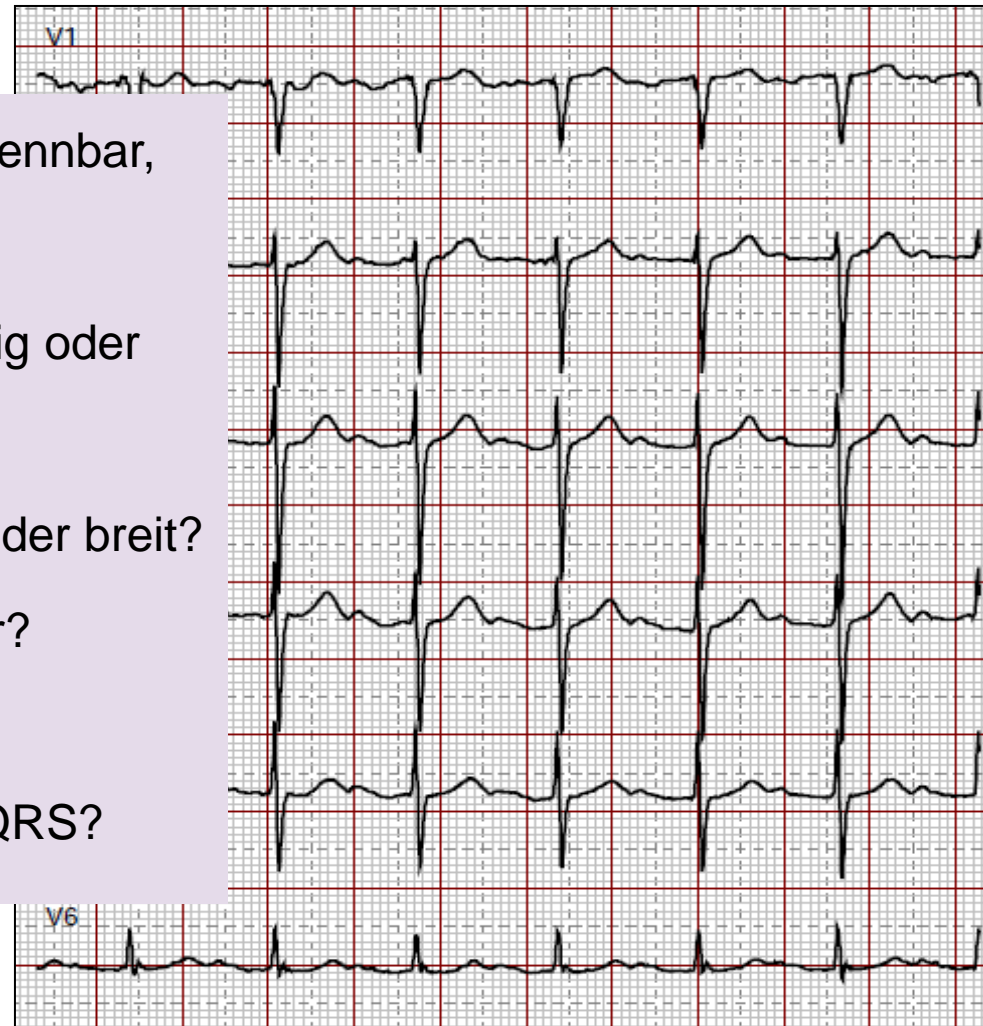
EKG

Beispiel 5



Beispiel 5

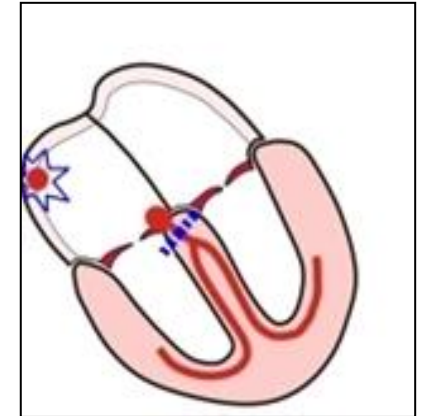
1. QRS-Komplexe erkennbar,
Frequenz?
2. Abstand regelmässig oder
unregelmässig?
3. Komplexe schmal oder breit?
4. P-Wellen erkennbar?
Wieviele?
5. Koordination P zu QRS?



- Normokarder Sinusrhythmus, AV-Block I

Beispiel 5

- **AV-Block I:**
Regelmässiger schmalkomplexiger Rhythmus
PQ-Zeit verlängert (> 0.2 ms)



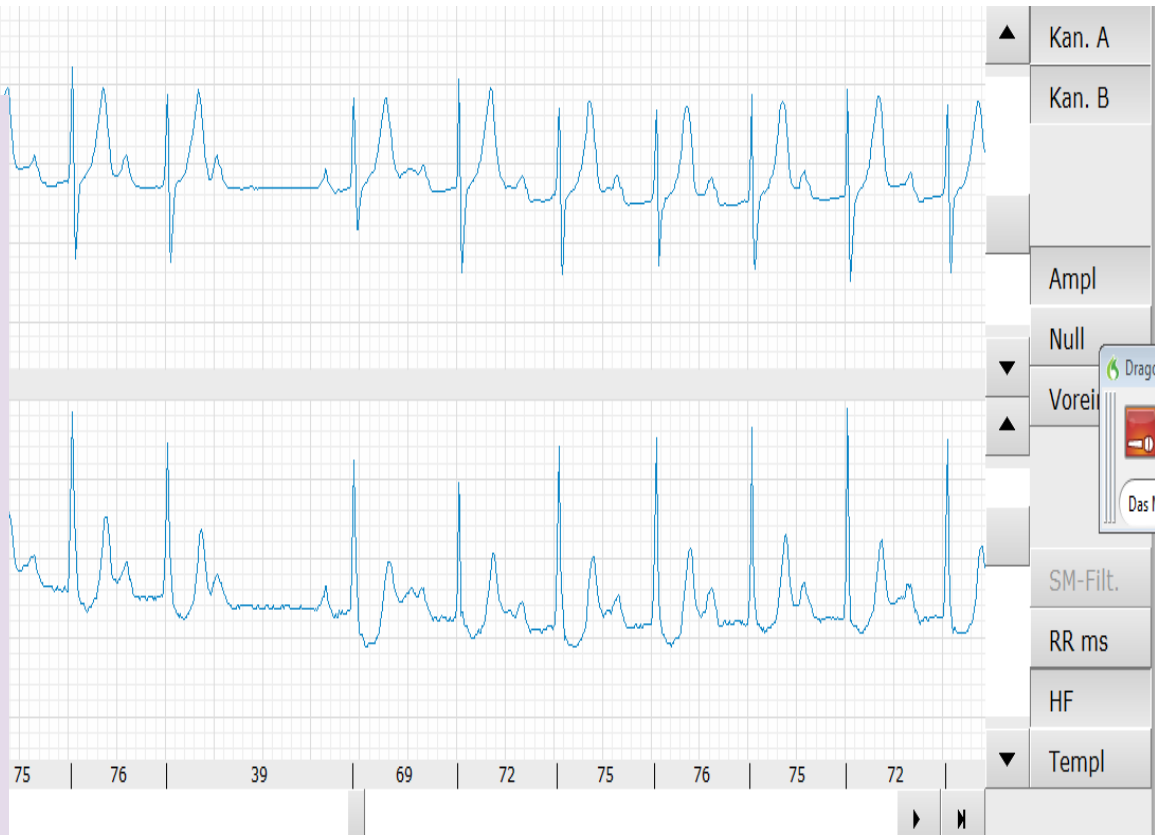
EKG

Beispiel 6



Beispiel 6

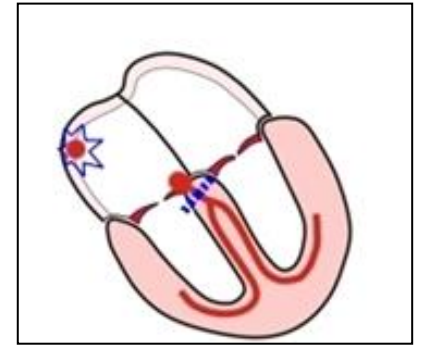
1. QRS-Komplexe erkennbar, Frequenz?
2. Abstand regelmässig oder unregelmässig?
3. Komplexe schmal oder breit?
4. P-Wellen erkennbar? Wieviele?
5. Koordination P zu QRS?



- Normokarder Sinusrhythmus, AV-Block II Wenckebach

Beispiel 6

- **AV-Block II Wenckebach:**
Zunahme der PQ-Zeit bis eine P-Welle nicht mehr beantwortet wird



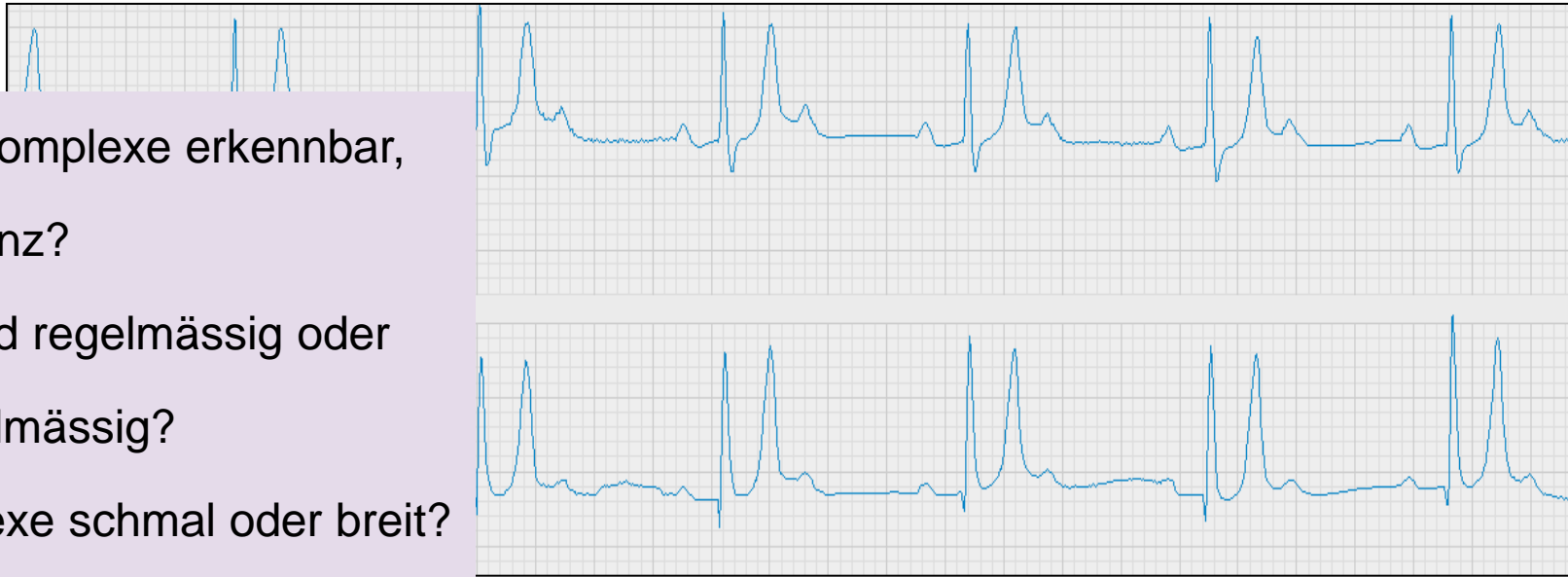
EKG

Beispiel 7



Beispiel 7

1. QRS-Komplexe erkennbar, Frequenz?
2. Abstand regelmässig oder unregelmässig?
3. Komplexe schmal oder breit?
4. P-Wellen erkennbar? Wieviele?
5. Koordination P zu QRS?



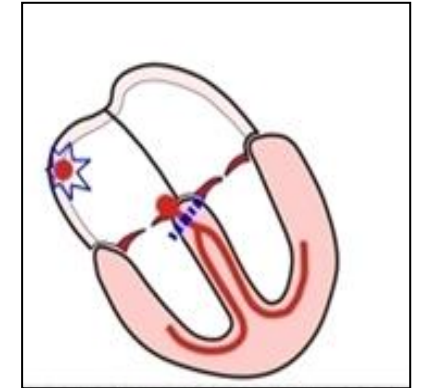
- Normokarder Sinusrhythmus, AV Block II mit 2:1 Überleitung

Beispiel 7

- **AV-Block II Mobitz:**

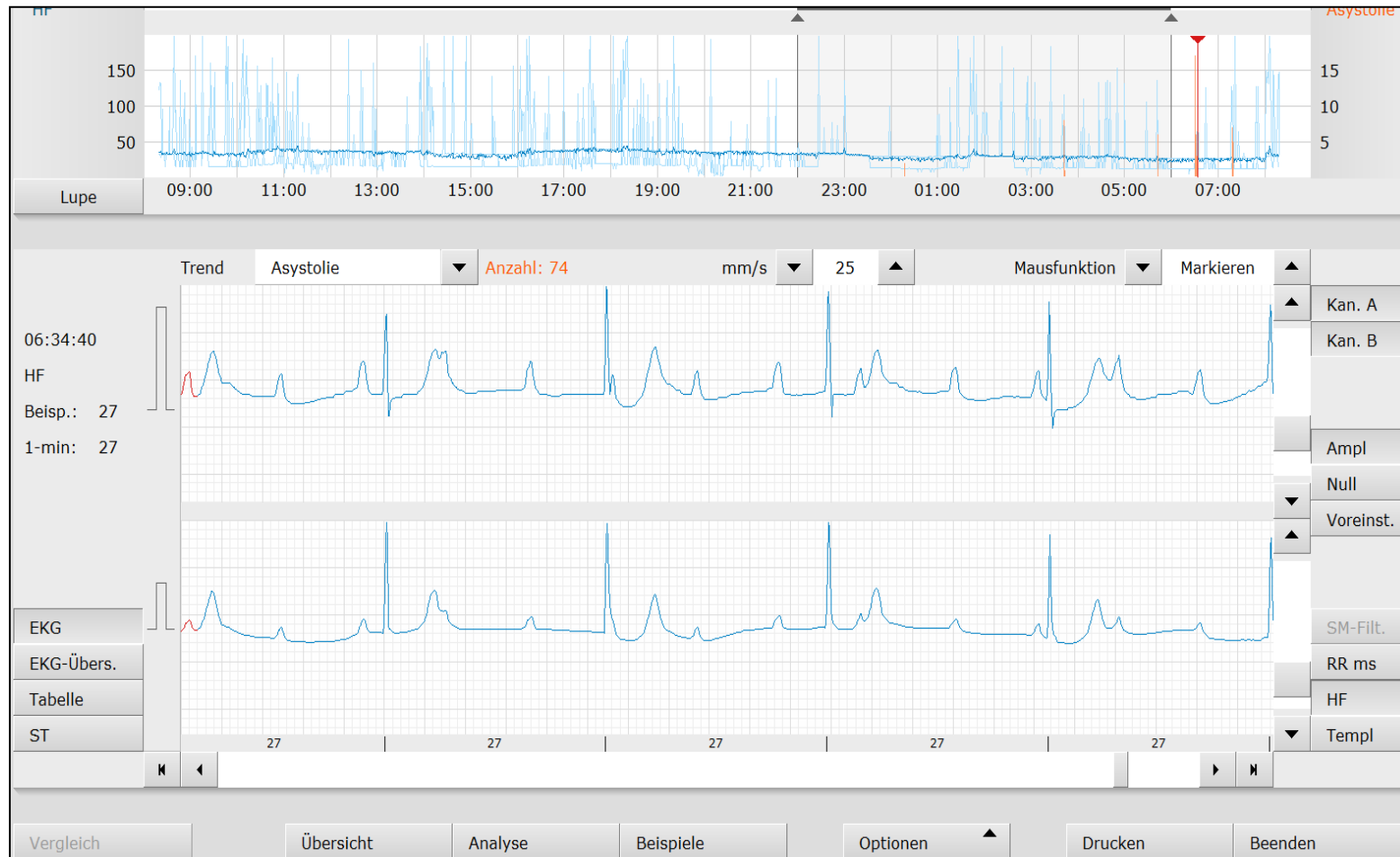
Überleitungsstörung oft im unteren Teil des AV-Knotens

Normaler Sinusrhythmus, immer wieder wird eine P-Welle nicht übergeleitet, teilweise mit einer Regelmässigkeit beispielsweise 2:1



EKG

Beispiel 8



Beispiel 8

1. QRS-Komplexe erkennbar, Frequenz?
2. Abstand regelmässig oder unregelmässig?
3. Komplexe schmal oder breit?
4. P-Wellen erkennbar? Wieviele?
5. Koordination P zu QRS?



- Normokarder Sinusrhythmus, AV Block III, schmalkomplexiger Ersatzrhythmus um 27/min

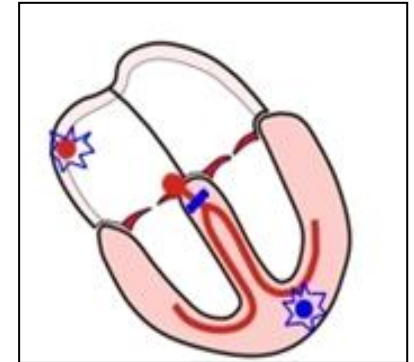
Beispiel 8

- **AV-Block III:**

Totale Blockade der Überleitung, im AV-Knoten / His-Bündel oder darunter

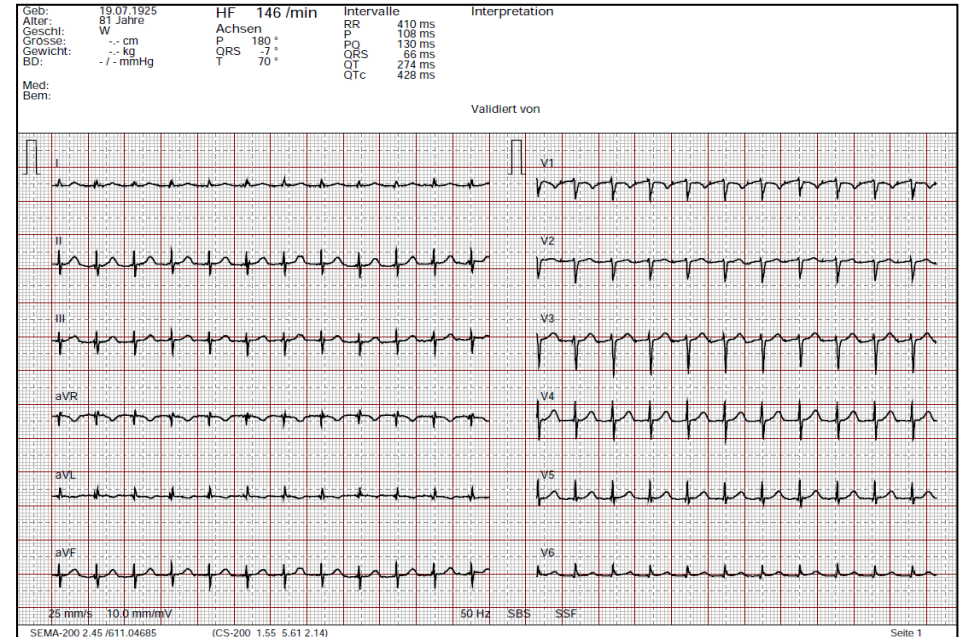
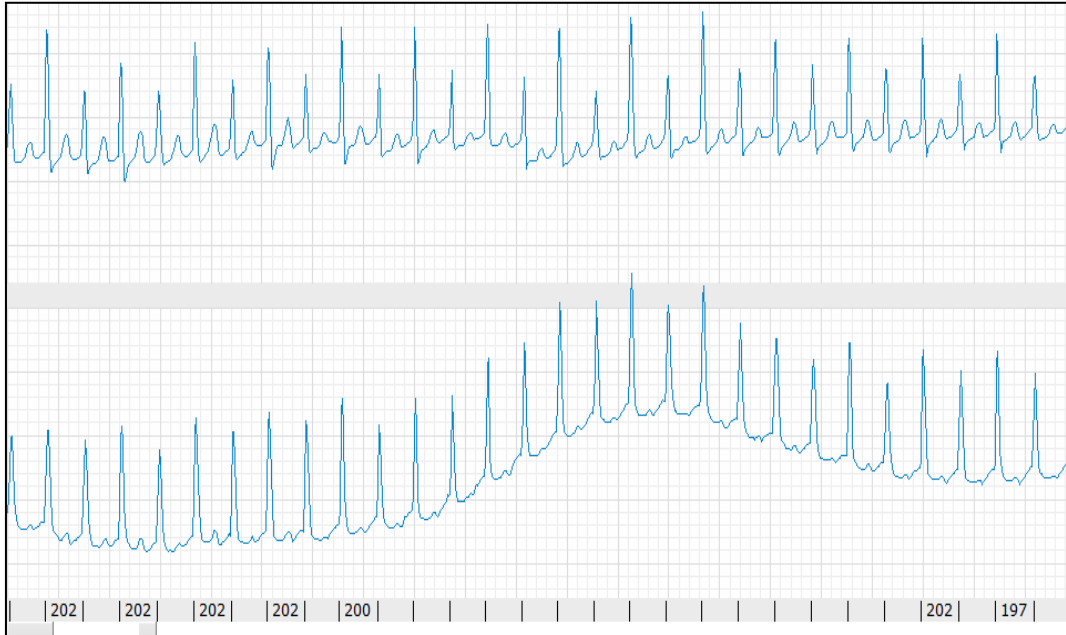
- **EKG:**

Regelmässige Vorhofaktion vorhanden Ventrikel und Vorhöfe schlagen unabhängig voneinander Ersatzrhythmus kann schmal komplexig oder breit komplexig sein

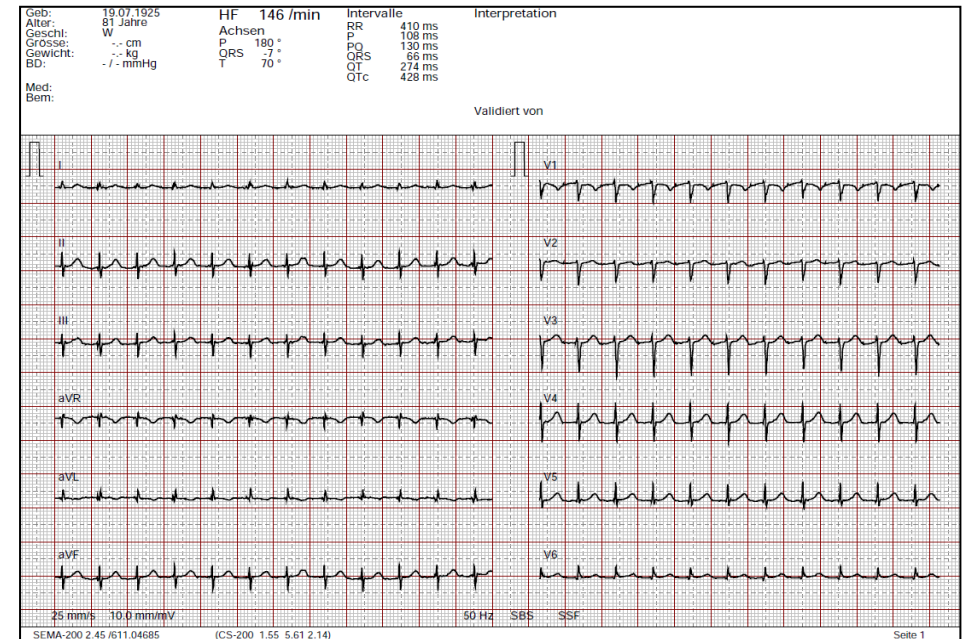
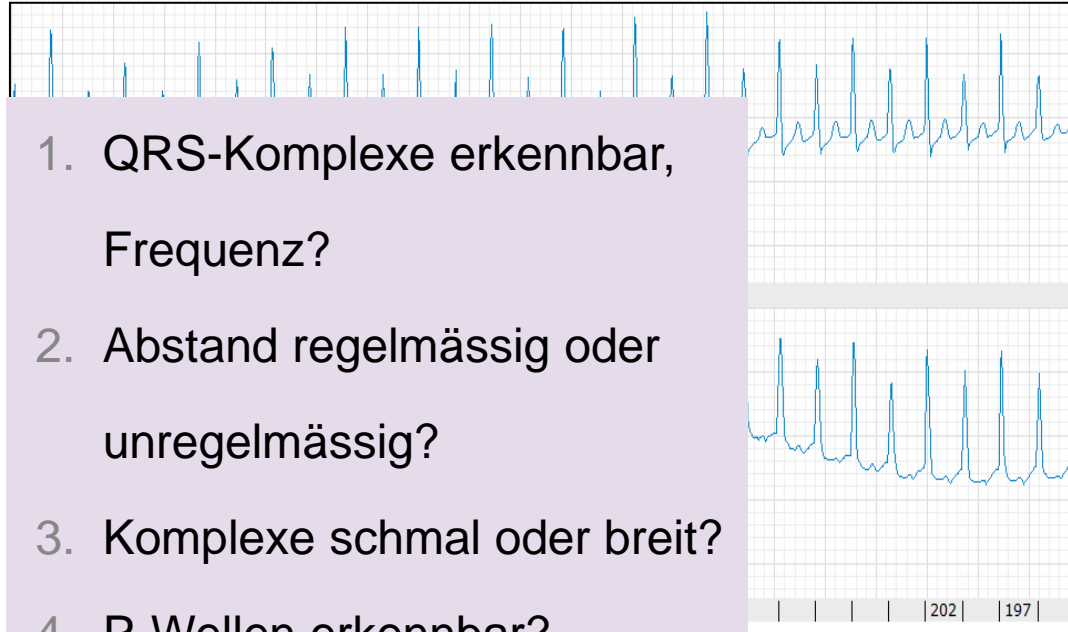


EKG

Beispiel 9



Beispiel 9

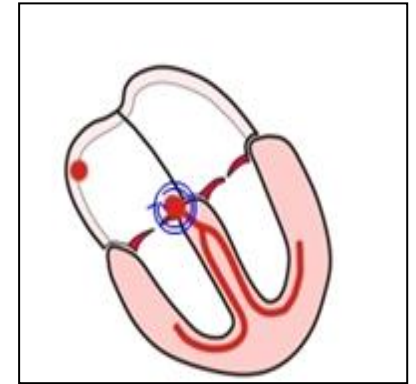


1. QRS-Komplexe erkennbar, Frequenz?
2. Abstand regelmässig oder unregelmässig?
3. Komplexe schmal oder breit?
4. P-Wellen erkennbar? Wieviele?
5. Koordination P zu QRS?

- Supraventrikuläre Tachykardie 200/min, bzw. 146/min
DD AV-Knoten-Reentrytachykardie, AV-Reentrytachykardie

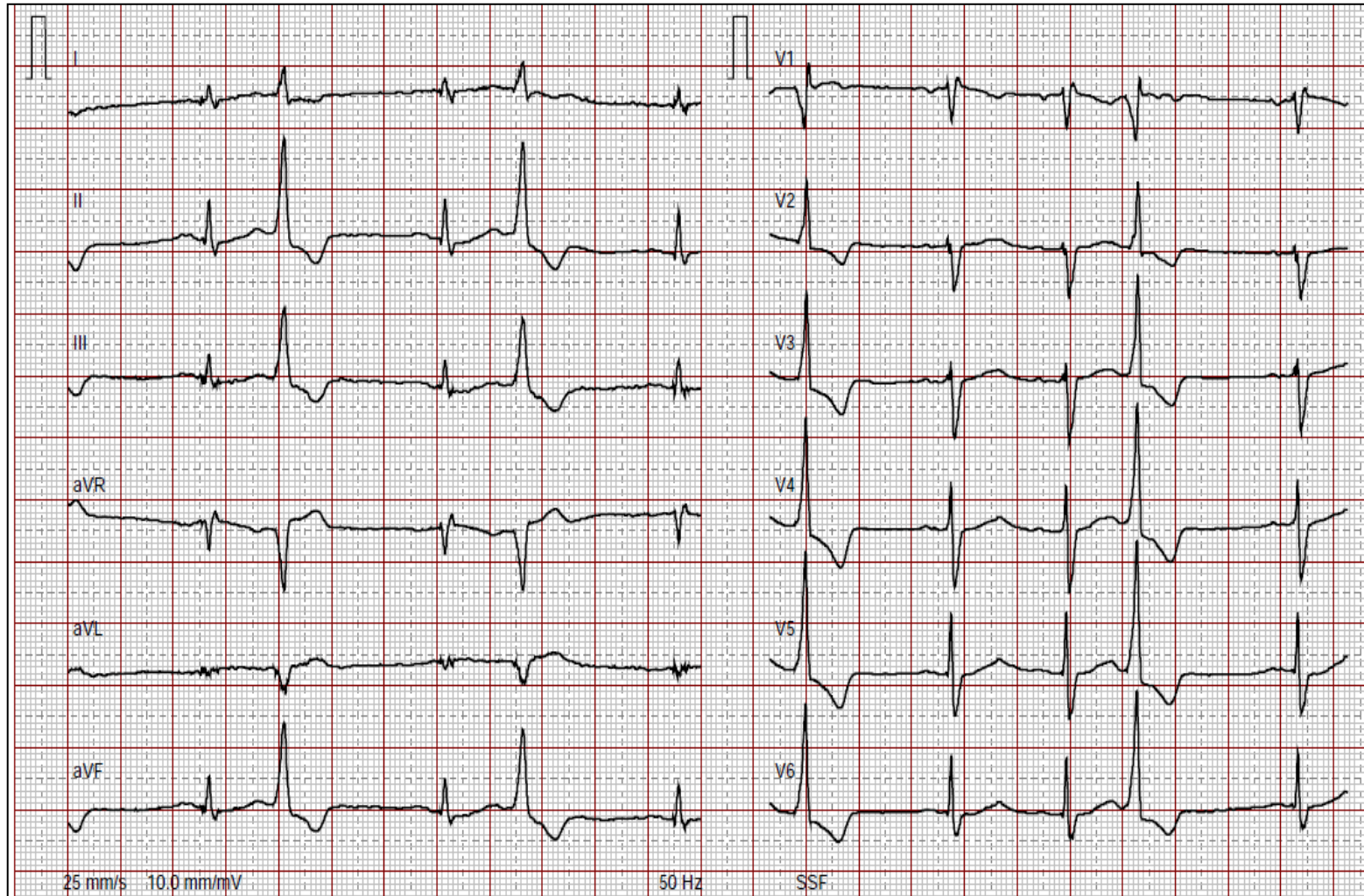
Beispiel 9

- **Supraventrikuläre Tachykardie:**
Ursprung Vorhof oder AV-Knoten,
Frequenz 140 – 250/min
- **EKG:**
Regelmässige schmalkomplexige Tachykardie,
P-Welle nicht erkennbar oder kurz nach dem
QRS-Komplex



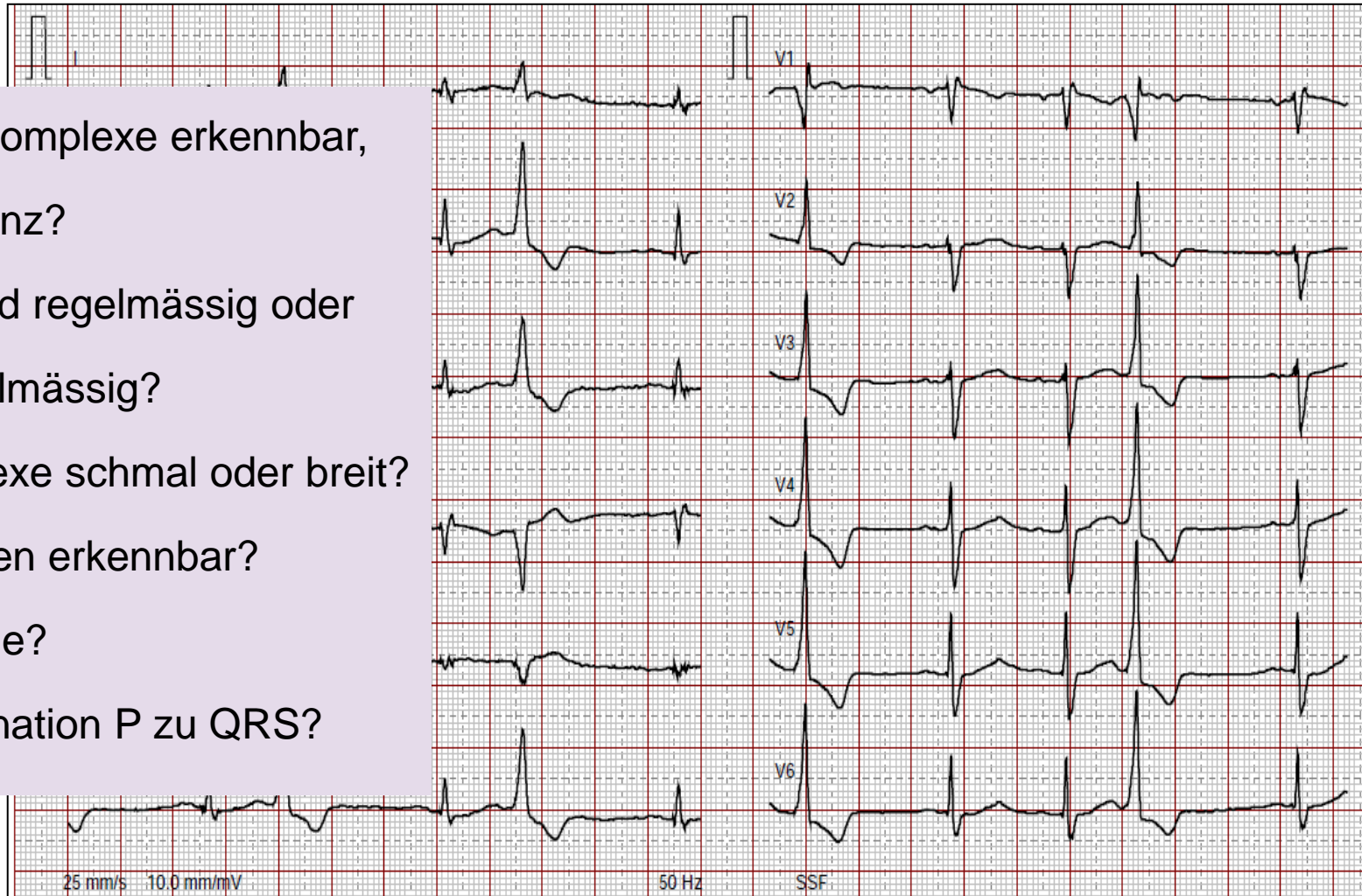
EKG

Beispiel 10



Beispiel 10

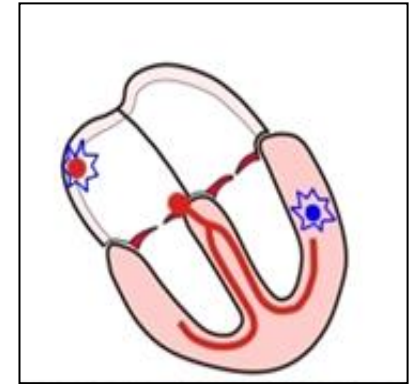
1. QRS-Komplexe erkennbar, Frequenz?
2. Abstand regelmässig oder unregelmässig?
3. Komplexe schmal oder breit?
4. P-Wellen erkennbar? Wieviele?
5. Koordination P zu QRS?



- Ventrikuläre Extrasystolie, zum Teil Bigeminie

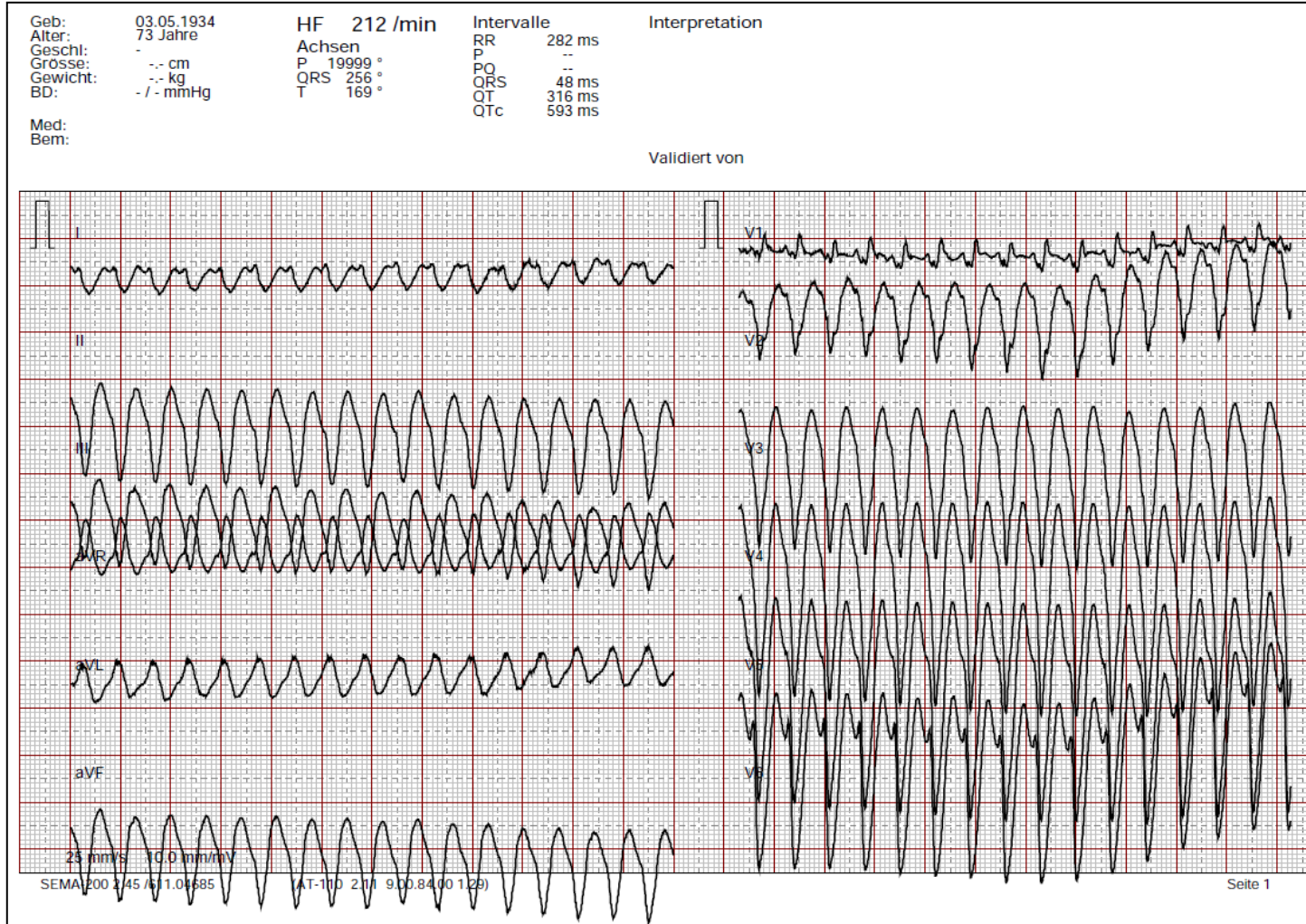
Beispiel 10

- **Ventrikuläre Extrasystolie:**
Extraschlag aus Herzkammer, kann auch bei herzgesunden Personen auftreten
- **EKG:**
vorzeitig einfallender deformierter QRS-Komplex

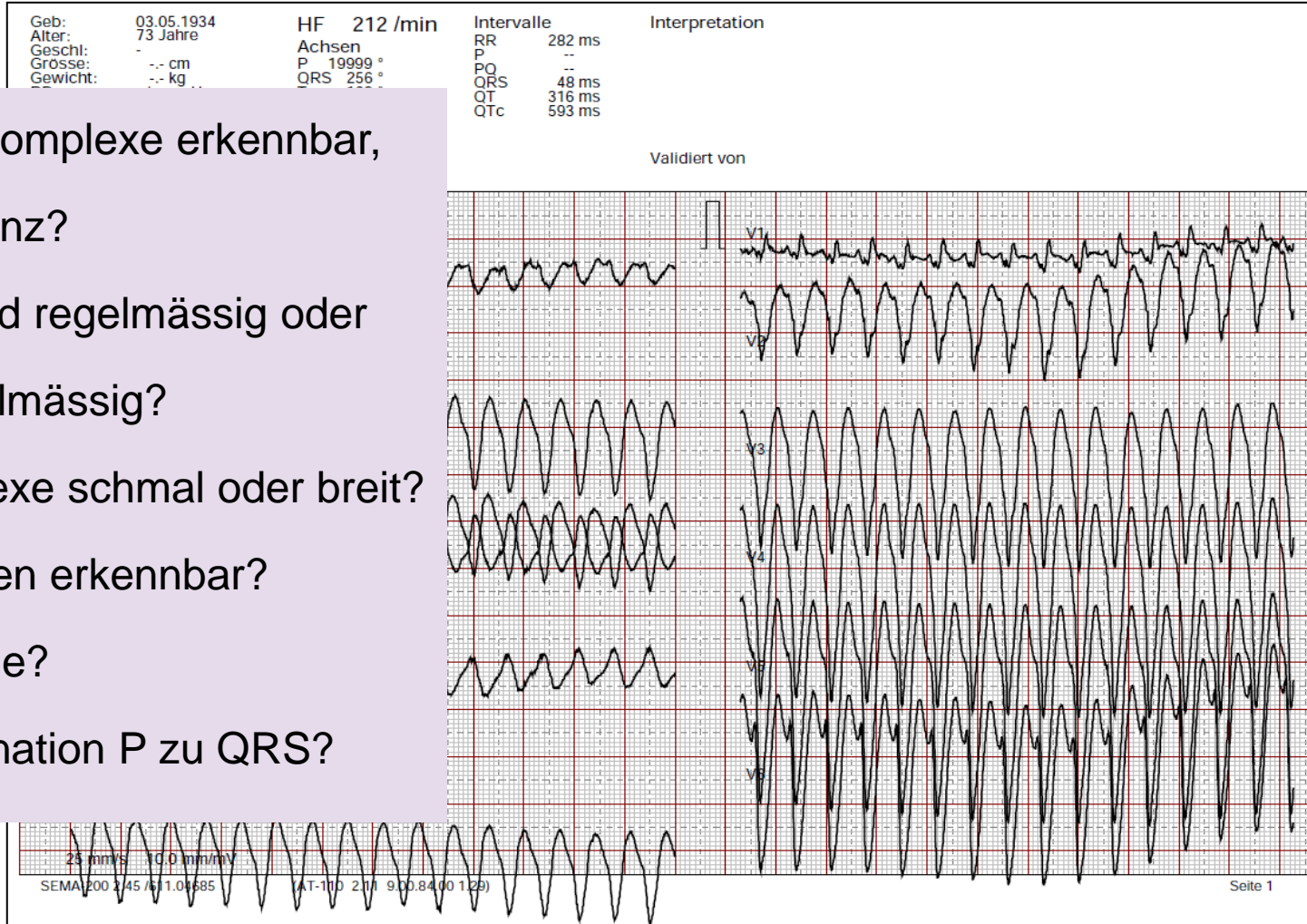


EKG

Beispiel 11



Beispiel 11

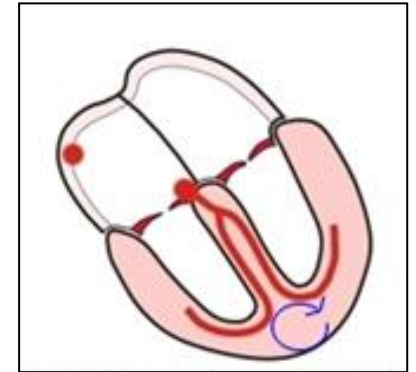


1. QRS-Komplexe erkennbar, Frequenz?
2. Abstand regelmässig oder unregelmässig?
3. Komplexe schmal oder breit?
4. P-Wellen erkennbar? Wieviele?
5. Koordination P zu QRS?

- Ventrikuläre Tachykardie

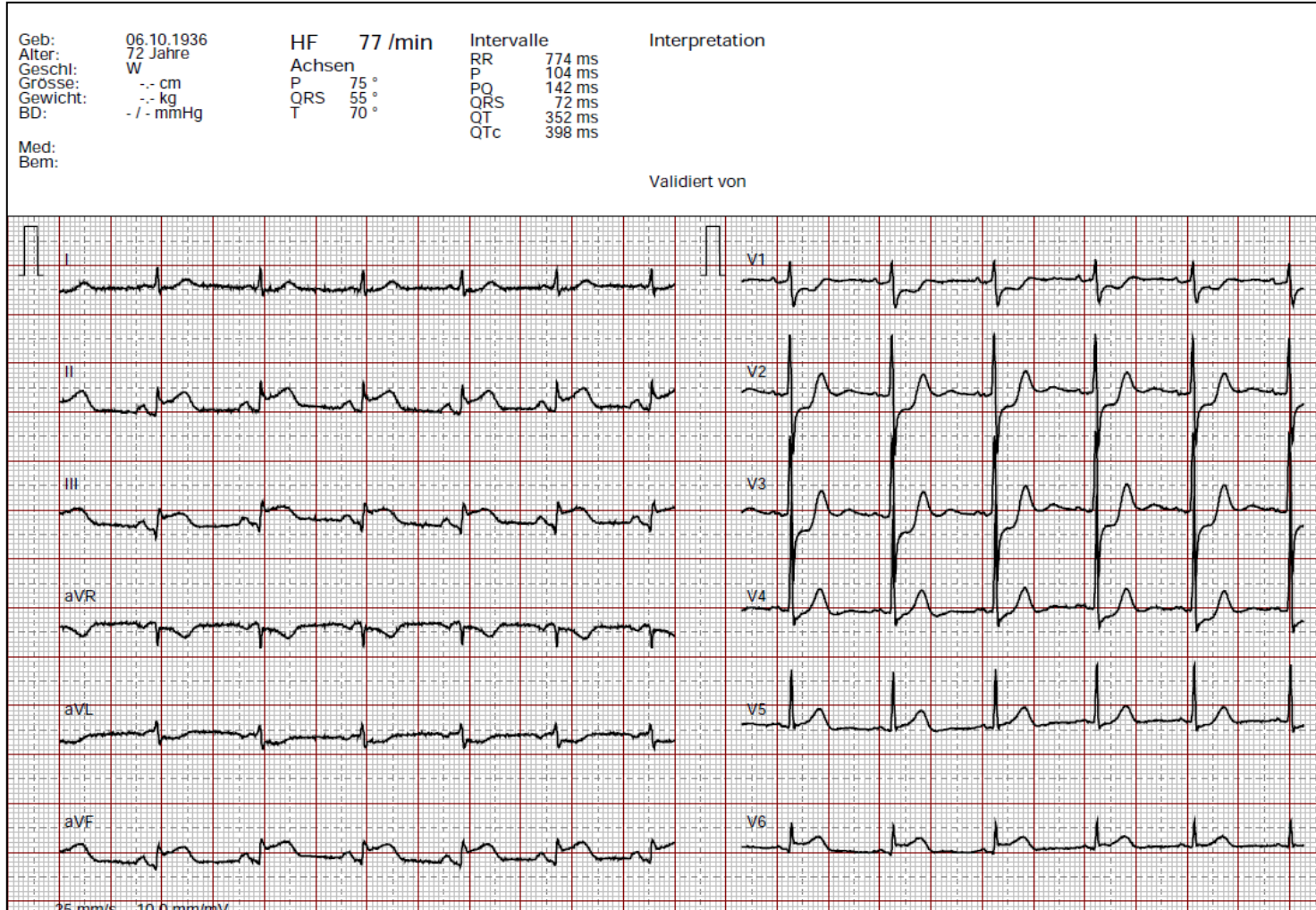
Beispiel 11

- **Ventrikuläre Tachykardie:**
Kreisende Erregung aus der Herzkammer, sehr gefährlich
- **EKG:**
Verbreiterte deformierte Wellen, tachykard
Nicht anhaltend < 30 s Dauer
Anhaltend > 30 s Dauer

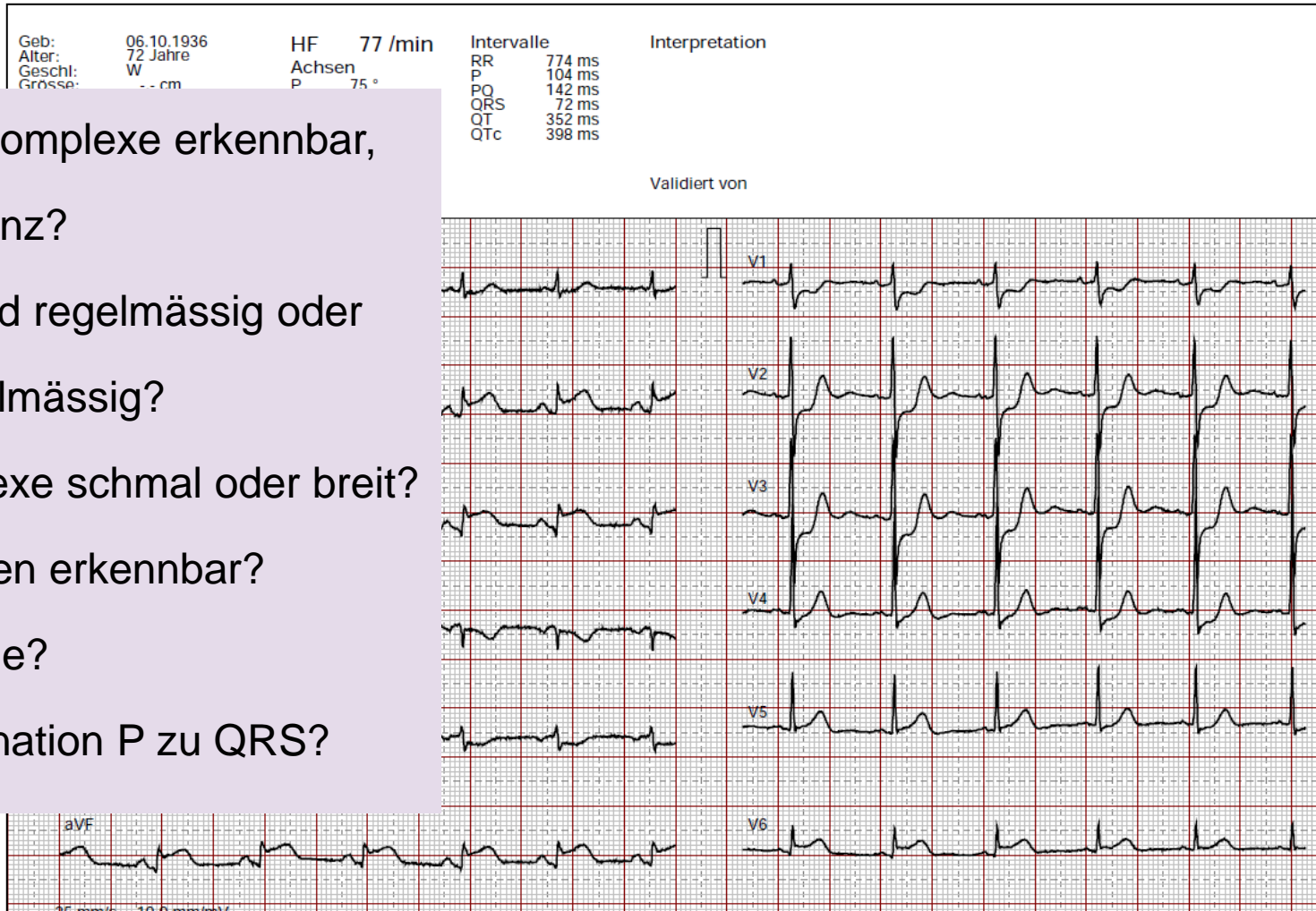


EKG

Beispiel 12



Beispiel 12



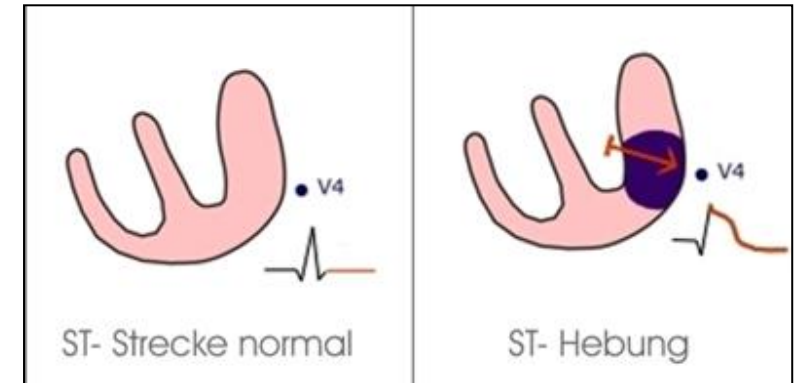
1. QRS-Komplexe erkennbar, Frequenz?
2. Abstand regelmässig oder unregelmässig?
3. Komplexe schmal oder breit?
4. P-Wellen erkennbar? Wieviele?
5. Koordination P zu QRS?

- Akuter ST-Hebungsinfarkt (STEMI) inferior

Beispiel 12

- **STEMI:**

Verschluss eines Herzkranzgefäßes
Verletzungsstrom zum betroffenen
Myokard hin



- **EKG:**

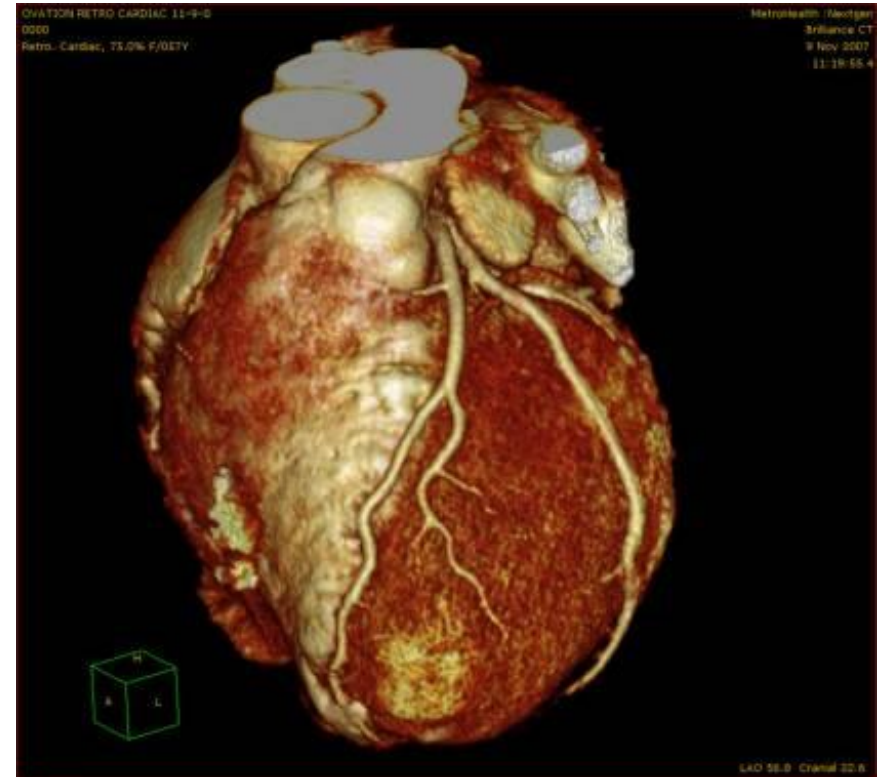
In zwei benachbarten Ableitung:

ST-Hebung am J-Punkt um mindestens
0.1 mV (ausser V2 und V3), in V2 und V3
> 0.25 mV bei Männern < 40 Jahre oder
> 0.15 mV bei Frauen

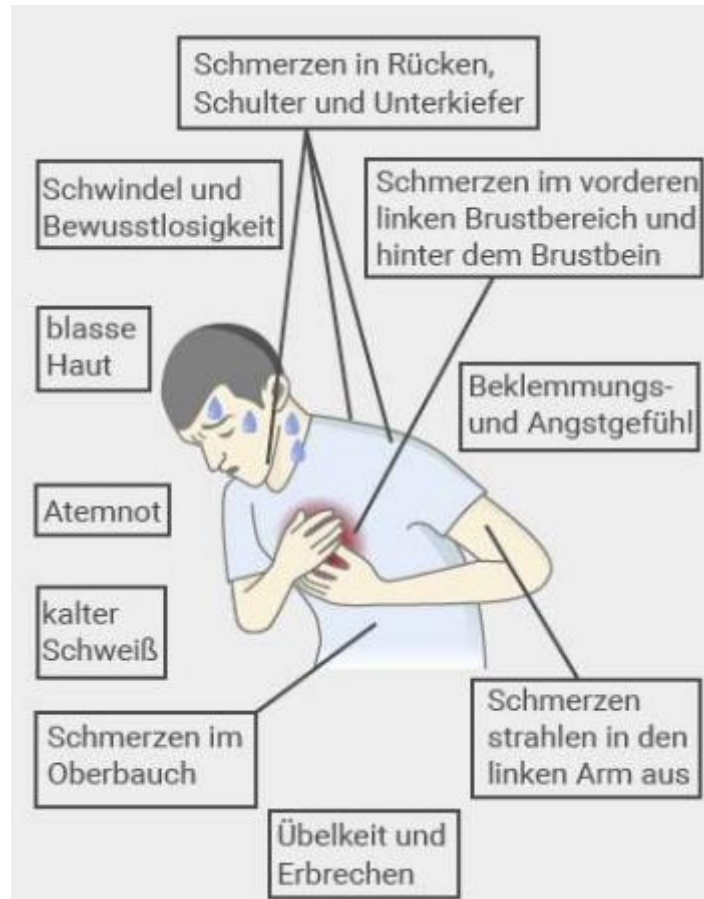
Dauer > 20 Minuten

Zusammenfassung

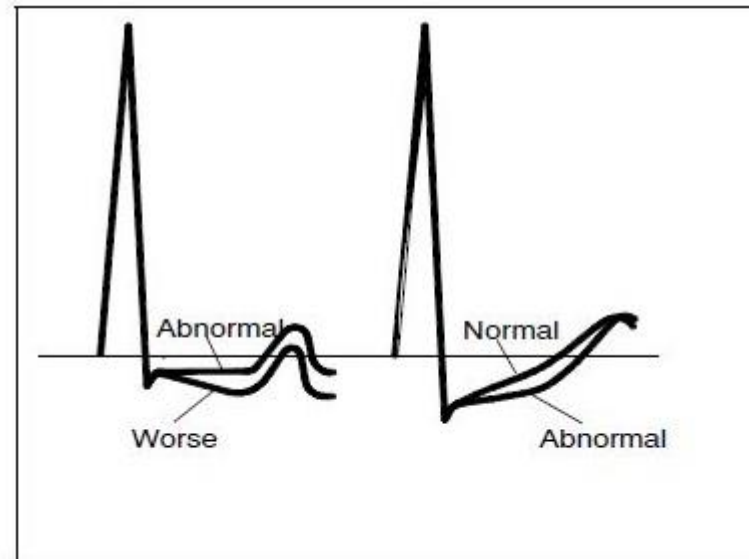
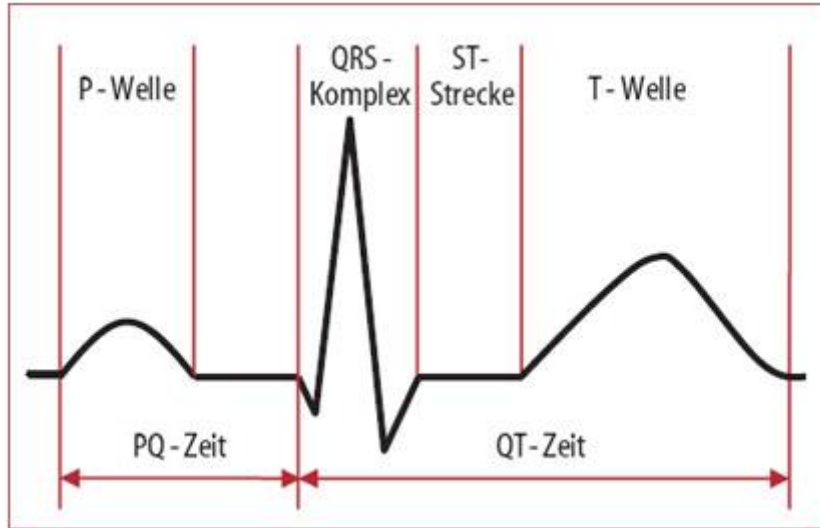
- EKG schreiben: korrekte Elektrodenlage wichtig
- Bradykardie $< 40/\text{min}$ und Tachykardie $> 120/\text{min}$ – Notfall
- Schmale Komplexe: Ursprung Vorhof oder AV-Knoten, breite Komplexe: Ursprung Ventrikel



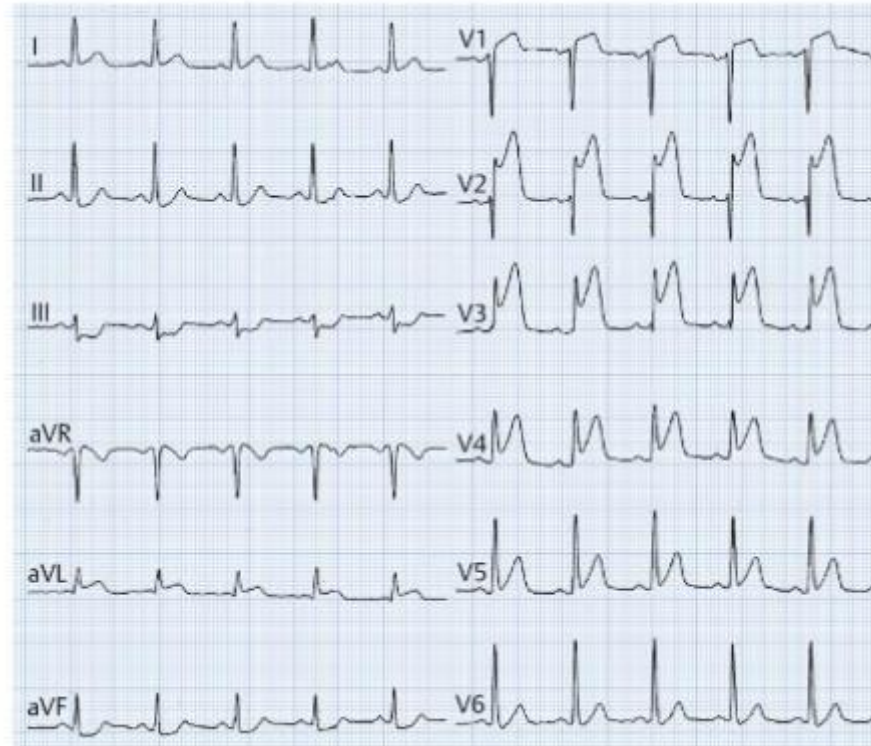
Akuter Myokardinfarkt



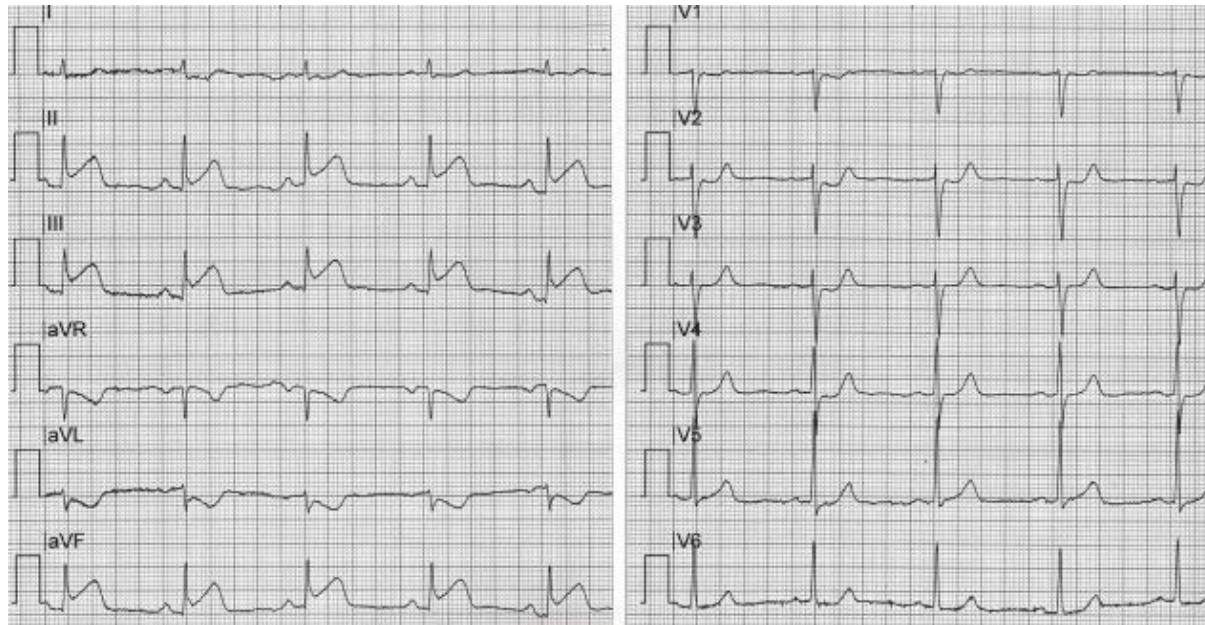
EKG-Veränderungen Myokardinfarkt



Akuter Vorderwandinfarkt

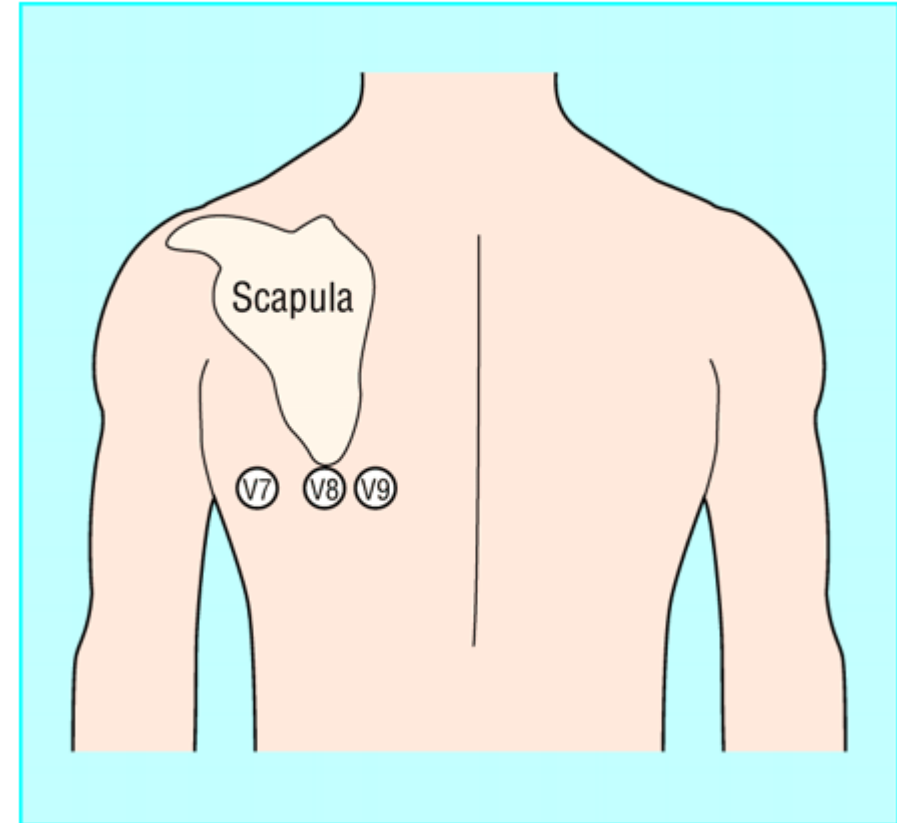
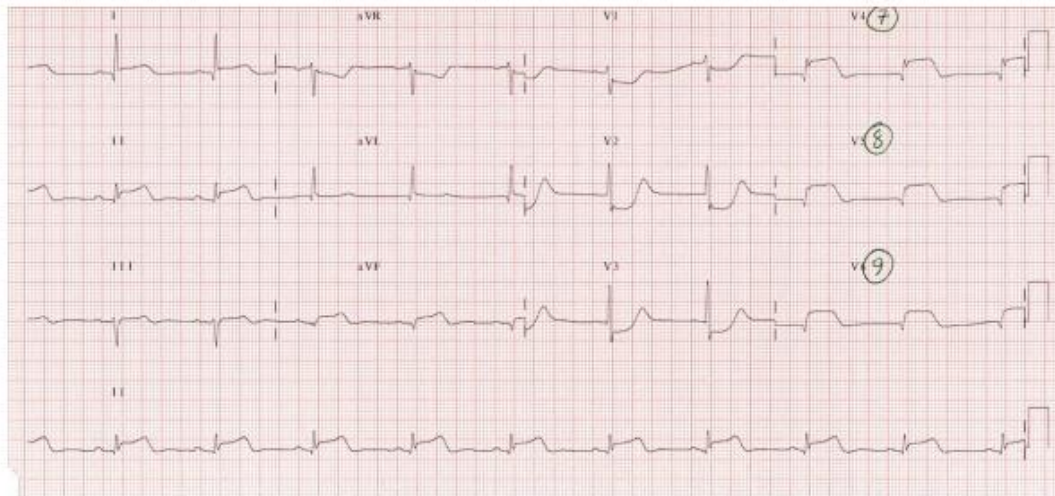
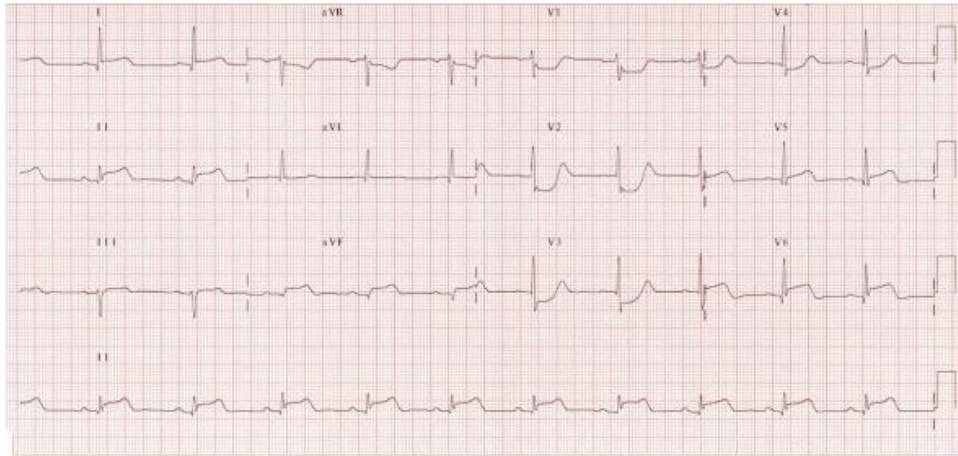


Akuter Hinterwandinfarkt

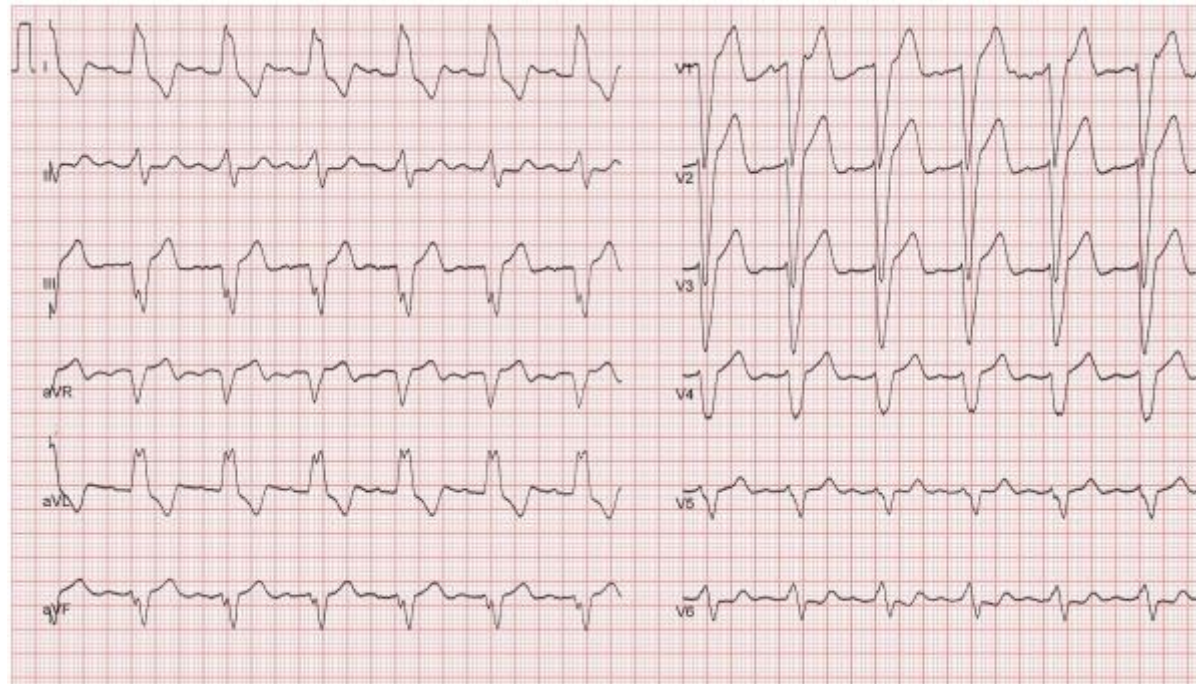


Akuter inferolateraler Infarkt

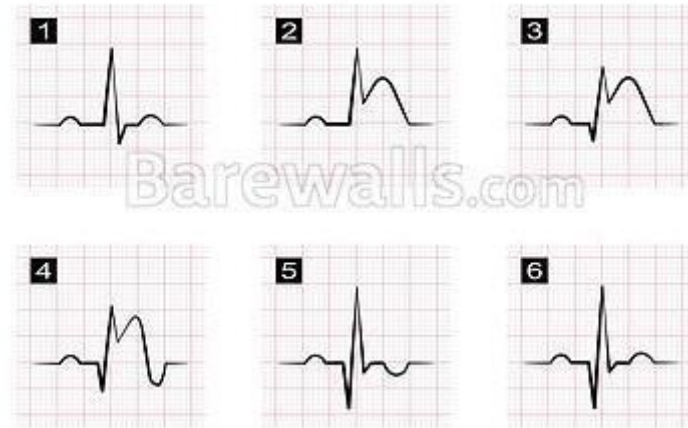
Example 1



Linksschenkelblock



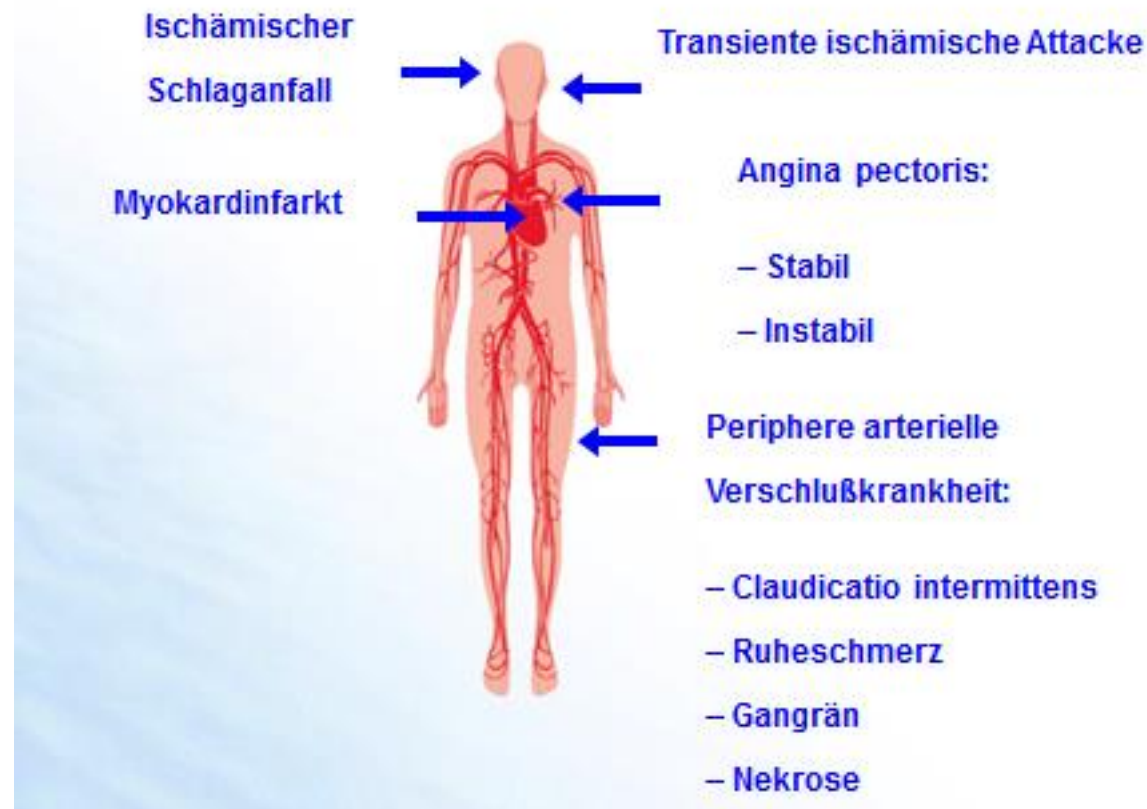
Zeitlicher Ablauf



Risikofaktoren und Labor



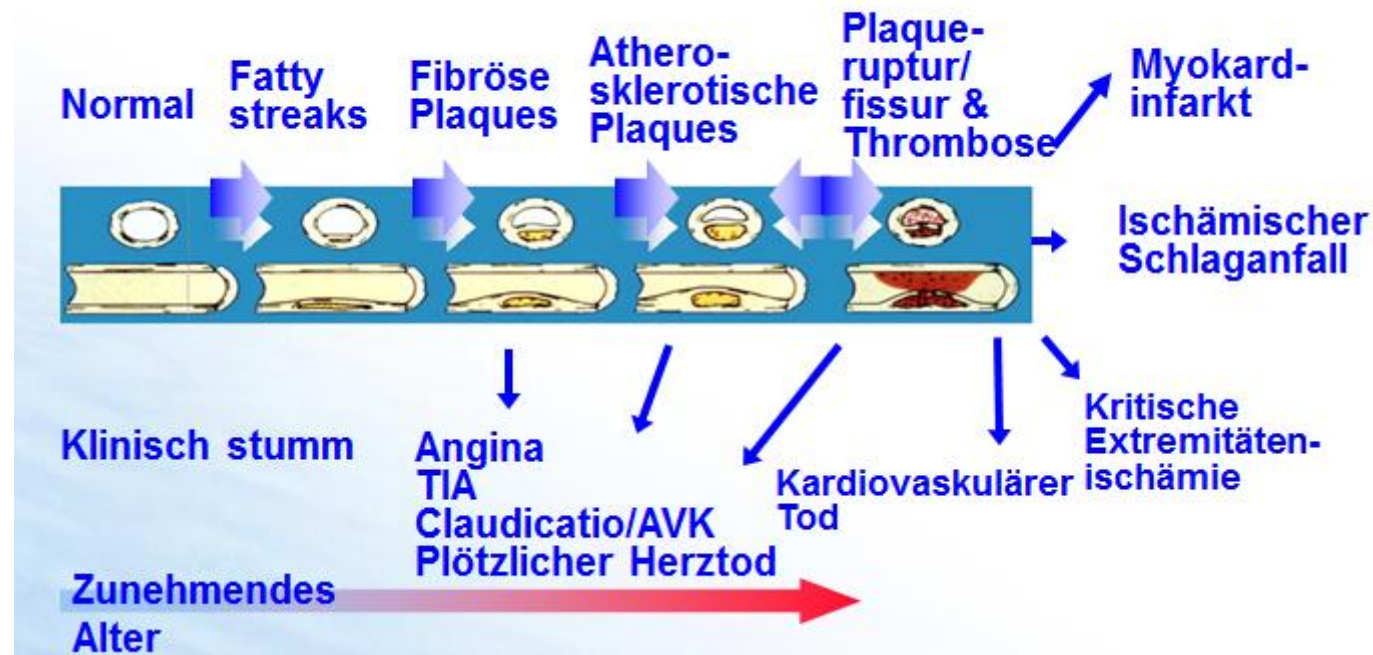
Klinische Manifestation der Atherothrombose



Arterielle Hypertonie

	systolischer Wert	diastolischer Wert
leichter Bluthochdruck	140-159 mmHg	90-99 mmHg
mässiger Bluthochdruck	160-179 mmHg	100-109 mmHg
schwerer Bluthochdruck	ab 180 mmHg	ab 110 mmHg

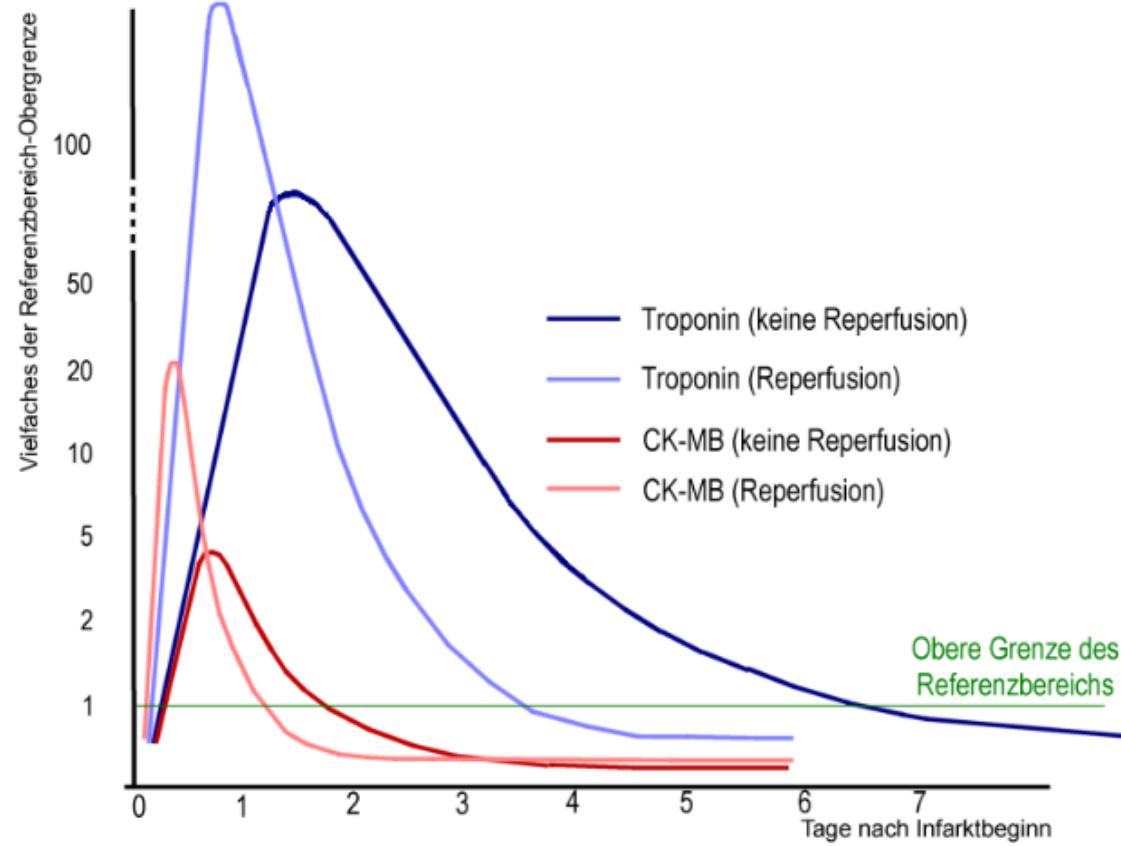
Atherosklerose und Atherothrombose: ein fortschreitender Prozess



Labor bei Myokardinfarkt

Laboruntersuchungen

Enzyme	Anstieg nach	Maximum	Bemerkung
Gesamt CK	4-8 h	16 – 36 h	> 150 mU/ml für etwa 2-4 Tage
CK-MB	4-8 h	12-18 h	CK-MB normalerweise 6-10 % unter Gesamt CK
LDH	6-12 h	24 – 60 h	Zur Spät diagnose und Verlaufsbeurteilung
HBDH	6-12 h	30-72 h	HBDH: herzspezifisches LDH
Myoglobin (Akutdiagnostik)	3-6	8-12	Normal < 10 µmol/l, nicht Herzmuskelspezifisch
Troponin T (Akutdiagnostik)	3-8		Herzmuskelspezifisch, normal nicht nachweisbar, erhöht bis 7 Tage nach Infarkt



Geeignet für die Diagnostik:

- Troponin I und Troponin T
- CK-MB und CK-MB/CK gesamt - Quotient
- Myoglobin

Ungeeignet für die Akutdiagnostik, da zu unspezifisch:

- AST (Aspartat-Aminotransferase, früher GOT)
- LDH (Lactatdehydrogenase)

Charakteristika der Troponine

- Troponine des Herzmuskels und der Skelettmuskulatur besitzen unterschiedliche Aminosäuresequenzen
- Basalkonzentration im Serum sehr niedrig oder gar nicht nachweisbar
- Freier zytosolischer Pool ermöglicht rasche Freisetzung
- Strukturegebundener Anteil wird später freigesetzt und spiegelt die Menge des nekrotischen Myokards wider
- Normwerte: TnT: < 0,014 ng/mL (= 14 ng/L)
TnI: < 0,3 – 0,01 ng/mL (je nach Hersteller)

DD:

Lungenembolie, Myokarditis, Perikarditis, Herzinsuffizienz, Nierenversagen im Endstadium, Sepsis, 2-3 Monate nach Herztransplantation

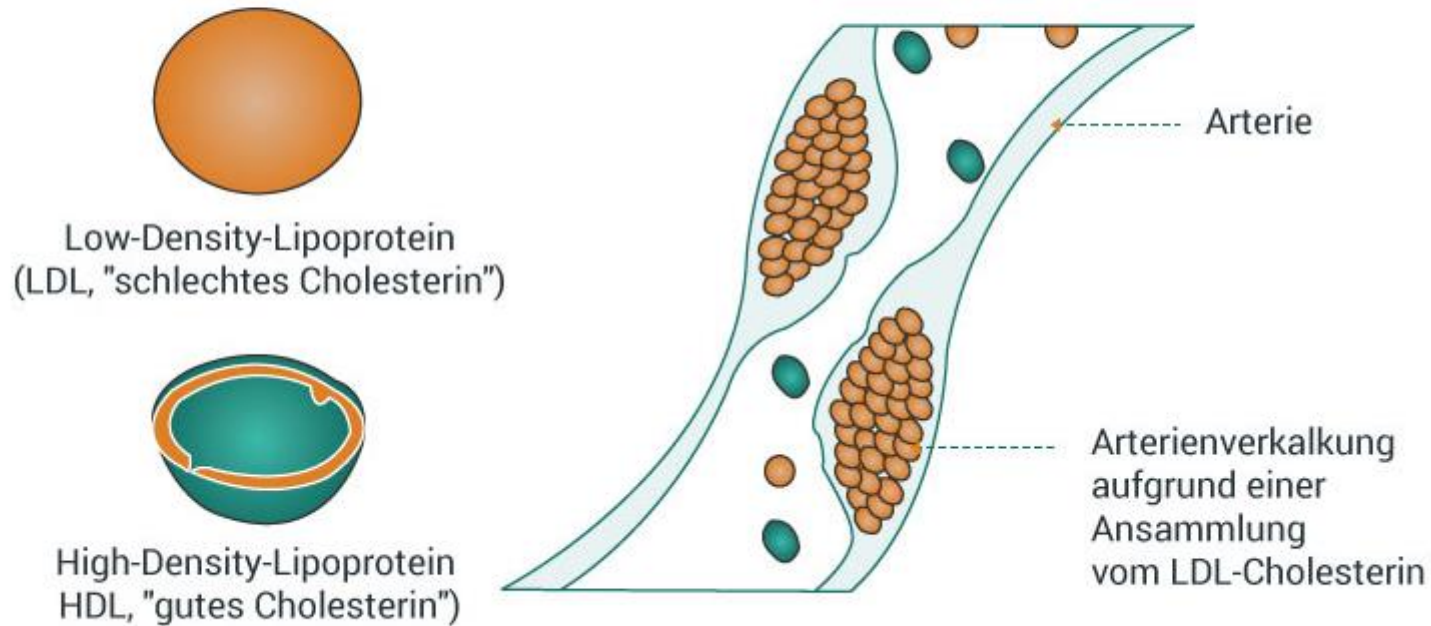
Kreatinkinase bei Myokardinfarkt

- Herzinfarkttypischer Befund: CK-MB / CK gesamt = 6 – 25%
(Vorausgesetzt: CK >250, CK-MB >24; keine Macro-CK, keine CK-BB, keine CK-MiMi)
- Anstieg nach ca. 3h – 6h, Gipfel nach 12-24h
- Normalisierung der Werte nach 2-3 Tagen (CK-MB) oder 3-4 Tagen (CK ges.)
- Als Biomarker dem Troponin unterlegen (Spezifität und Sensivität)

⇒ Nützlich zur Diagnose des Reinfarktes (deutlich kürzere Zeit pathologisch erhöht nach Infarkt)

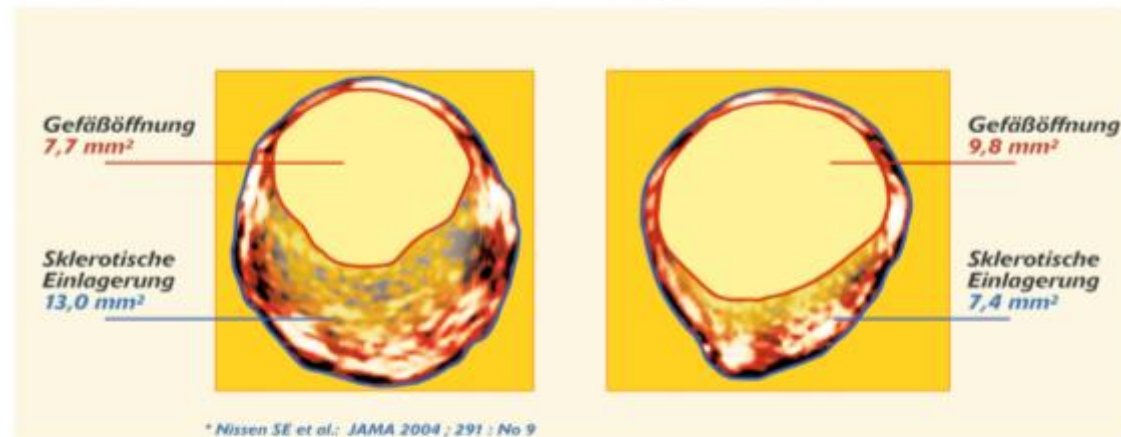
Cave: Bei hämolytischen Proben nicht einsetzbar!
(Adenylatkinase)

LDL & HDL Cholesterin in der Arterie



Cholesterinsenkung

Die konsequente LDL-Senkung kann zu einem Abbau der Einlagerungen* und ...



... zu einem weiteren Gefäßlumen führen!

Cholesterin: Grenzwerte

Lipidparameter	Screening	Diagnose; Risiko-Stratifizierung	Zielwerte (ZW)
Gesamt-Cholesterin (TC)	Stark empfohlen	Unzureichend	Nur wenn LDL-C nicht verfügbar
LDL-C	Primär empfohlen	Primär empfohlen	Sehr hohes Risiko: <1.8 mmol/l Hohes Risiko: <2.6 mmol/l Moderates Risiko: <3.0 mmol/l Niedriges Risiko: kein Zielwert; Optimierung des Lebensstils
HDL-C	Stark empfohlen	Stark empfohlen	<ul style="list-style-type: none"> Kein Behandlungsziel Tiefes HDL-C geht mit erhöhtem CV-Risiko einher; ein sehr hohes HDL-C verringert das kardiovaskuläre Risiko jedoch nicht. Bei isoliert niedrigem HDL-C (<1 mmol/l, TG <2.3 mmol/l) Korrektur von Lebensstilfehlern und anderer Risikofaktoren
Triglyzeride (TG)	Empfohlen	Empfohlen	<ul style="list-style-type: none"> Moderate Hypertriglyzeridämie (2.3–10.0 mmol/l): <u>Therapieziele und Behandlungsstrategie</u> Schwere Hypertriglyzeridämie (>10 mmol/l): <u>Therapieziele und Behandlungsstrategie</u>

Besondere Risikosituationen mit hohem bis sehr hohem kardiovaskulären Gesamtrisiko und frühzeitiger Abklärung:

- Bekannte kardiovaskuläre Erkrankungen/Atherosklerose¹
- Diabetes mellitus Typ 2; Diabetes mellitus Typ 1 mit Endorganschäden wie Mikroalbuminurie
- Chronische Niereninsuffizienz
- Stark erhöhte einzelne Risikofaktoren:
LDL-C >4.9 mmol/l; BD >180/110 mmHg
- Symptome einer atherosklerotischen/kardiovaskulären Erkrankung²
- Familiengeschichte mit frühzeitigen kardiovaskulären Erkrankungen und/oder mit Hyperlipidämie
- Komorbiditäten mit erhöhtem kardiovaskulärem Risiko, z.B. chron. Niereninsuffizienz, rheumatoide Arthritis

Cholesterin Grenzwerte

Das kardiovaskuläre Risiko hängt von vielen Faktoren ab und soll berechnet werden

Die empfohlenen Lipid-Zielwerte sind abhängig vom kardiovaskulären Risiko (AGLA-Empfehlungen 2018, www.agla.ch)

	Kardiovaskuläre Risikokategorien (AGLA)	Kardiovaskuläres Mortalitätsrisiko (ESC/EAS)	ZIELWERTE (ZW)				
			LDL-C	Non-HDL-C (=TC minus HDL-C) ¹	HDL-C	Gesamt-Cholesterin (TC)	Triglyzeride (TG)
Sehr hohes Risiko	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bekannte kardiovaskuläre Erkrankungen/Atherosklerose¹ ■ Diabetes mellitus Typ 2; Diabetes mellitus Typ 1 mit Endorganschäden wie Mikroalbuminurie ■ Chronische Niereninsuffizienz mit eGFR <30 ml/min/1.73 m² 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kalkuliertes 10-Jahres-Risiko² ≥10% ■ Bekannte atherosklerotische kardiovaskuläre Erkrankung⁴ ■ Diabetes mellitus mit Endorganschäden wie Proteinurie ODER zusätzlich einer oder mehrere CV-Risikofaktoren wie Rauchen, Hypertonie oder Dyslipidämie ■ Chronische Niereninsuffizienz mit eGFR <30 ml/min/1.73 m² 	<1.8 mmol/l	<2.6 mmol/l (ZW = LDL-C + 0.8 mmol/l)	Kein Behandlungszielwert, aber zur Risikoabschätzung sehr empfohlen: Tiefes HDL-C geht mit erhöhtem kardiovaskulärem Risiko einher; ein sehr hohes HDL-C vermag das kardiovaskuläre Risiko jedoch nicht zu verringern. Bei isoliert niedrigem HDL-C (<1 mmol/l, TG <2.3 mmol/l) Korrektur von Lebensstilfaktoren und anderer Risikofaktoren	Kein Behandlungszielwert, aber zur Risikoabschätzung sehr empfohlen Als Lipid-Zielwerte sind die LDL-C-Werte zu bestimmen.	Moderate Hypertriglyzeridämie (2–10 mmol/l) <ul style="list-style-type: none"> ■ Primäres Therapieziel: LDL-C auf Zielwerte senken gemäss Risikokategorie; Non-HDL-C auf Zielwerte senken ■ Sekundäres Therapieziel: Grunderkrankungen behandeln Schwere Hypertriglyzeridämie (>10 mmol/l) <ul style="list-style-type: none"> ■ Primäres Therapieziel: Prävention der akuten Pankreatitis; Triglyzeride senken, Chylomikronämie eliminieren ■ Sekundäres Therapieziel: Grunderkrankungen behandeln; LDL-C und Non-HDL-C auf Zielwerte senken Gemischte Hyperlipidämie (TC >6 mmol/l, TG >2 mmol/l) <ul style="list-style-type: none"> ■ Primäres Therapieziel: LDL-C auf Zielwerte senken gemäss Risikokategorie; Non-HDL-C auf Zielwerte senken ■ Sekundäres Therapieziel: Grunderkrankungen ausschliessen bzw. behandeln
Hohes Risiko	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10-Jahres-Risiko² >20% ■ Stark erhöhte einzelne Risikofaktoren: LDL-C >4.9 mmol/l; Blutdruck >180/110 mmHg ■ Chronische Niereninsuffizienz mit eGFR 30–59 ml/min/1.73 m² 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kalkuliertes 10-Jahres-Risiko² ≥5% und <10% ■ Stark erhöhte einzelne Risikofaktoren, v.a. Cholesterin >8 mmol/l (z.B. bei familiärer Hypercholesterinämie) oder Blutdruck ≥180/110 mmHg ■ Diabetes mellitus (Typ 1-Diabetiker in jungen Jahren haben eher ein moderates oder niedriges Risiko) ■ Chronische Niereninsuffizienz mit eGFR 30–59 ml/min/1.73 m² 	<2.6 mmol/l	<3.4 mmol/l (ZW = LDL-C + 0.8 mmol/l)			
Moderates Risiko	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10-Jahres-Risiko² 10–20% ■ Risiko beeinflusst durch weitere Risikofaktoren 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kalkuliertes 10-Jahres-Risiko² ≥1% und <5% ■ Risiko beeinflusst durch weitere Risikofaktoren 	<3.0 mmol/l	<3.8 mmol/l (ZW = LDL-C + 0.8 mmol/l)			
Niedriges Risiko	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10-Jahres-Risiko² <10% 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kalkuliertes 10-Jahres-Risiko² <1% 	kein Zielwert: Optimierung des Lebensstils	kein Zielwert			

Allgemeine Therapieempfehlungen: Vor pharmakologischen Interventionen sollen die Lebensstil-Parameter des Patienten beachtet und mittels Beratung optimiert werden (Aktivität, Ernährung, Körpergewicht).
Ausnahme: In der **Sekundärprävention** soll mit beiden Massnahmen gleichzeitig begonnen werden.

1 Vorgänger akuter Myokardinfarkt, akutes Koronarsyndrom, koronare Revascularisation und andere arterielle Revascularisationsverfahren, Hirn Schlag/Transitorisch-ischämische Attacke, Aortenaneurysma, Peripher arterielle Verschlusskrankheit. 2 Absolutes Risiko in%, innerhalb von 10 Jahren ein tödliches Koronarsyndrom oder einen nicht tödlichen Myokardinfarkt zu erleiden. 3 Absolutes Risiko in%, innerhalb von 10 Jahren ein tödliches atherosklerotisches Ereignis (inschliesslich plötzlicher Herztod) zu erleiden. 4 Vorgänger Myokardinfarkt, akutes Koronarsyndrom, koronare Revascularisation und andere arterielle Revascularisationsverfahren, Hirn Schlag/Transitorisch-ischämische Attacke, Aortenaneurysma, Peripher arterielle Verschlusskrankheit. Eindeutig dokumentierte kardiovaskuläre Erkrankung durch bildgebende Verfahren wie signifikante Plaques in Koronarangiographie, Koronar-CT oder Koronar-Sonographie; nicht zussagenkräftig ist die Messung der Intima-Media-Dicke der Karotisarterien. 5 Total der atherogenen Lipoproteine
eGFR = geschätzte glomeruläre Filtrationsrate, CV = kardiovaskulär

Patient 1: 41 J., arterielle Hypertonie, Nikotinabusus, Adipositas

Beschreibung	Resultat	Einheit	Referenz	Validiert
Stoffwechsel				
Cholesterin gesamt	5.4 ↑	mmol/L	< 5.0	<input checked="" type="checkbox"/>
Cholesterin HDL	1.23	mmol/L	> 1.00	<input checked="" type="checkbox"/>
Cholesterin / HDL	4.4	mmol/mmol	< 5.0	<input checked="" type="checkbox"/>
Cholesterin LDL direkt	4.03 ↑	mmol/L	< 3.0	<input checked="" type="checkbox"/>
Triglyzeride	1.73 ↑	mmol/L	< 1.70	<input checked="" type="checkbox"/>
Kardiovaskuläres Risiko	Hinweis			<input checked="" type="checkbox"/>
<p>-> Für die Beurteilung des kardiovaskulären Risikos müssen die Lipid-Parameter gemeinsam, unter Berücksichtigung aller vorhandenen Risikofaktoren, ausgewertet werden. Berechnung des kardiovaskulären Risikos unter www.agla.ch.</p>				
Glukose postprandial	4.8	mmol/L	< 11.1	<input checked="" type="checkbox"/>
HbA1c (NGSP)	5.8	%	< 6.1	<input checked="" type="checkbox"/>
HbA1c (IFCC)	40.0	mmol/mol	< 42.0	<input checked="" type="checkbox"/>
Mittlere Glukose ber.	6.6	mmol/L		<input checked="" type="checkbox"/>
<p>-> Die mittlere Glucosekonzentration wird ausgehend vom HbA1c-Wert berechnet. Diabetes Care 2008;31:1473-8.</p>				

Risikoeinschätzung

1. Anzahl Punkte pro Risikofaktor in Abhängigkeit des Schweregrades	Raucher		▶ LDL-Cholesterin (mmol/l)		2. Anzahl Punkte sämtlicher Risikofaktoren addieren	
	Nein	0				
	Ja	8			3. Absolutes Risiko für ein akutes koronares Ereignis im Verlauf von 10 Jahren in Abhängigkeit der Anzahl Punkte	
Alter (Jahre)	▶ Systolischer arterieller Blutdruck (mm Hg)					
35–39	0			<2,59		0
40–44	6			2,59–3,36		5
45–49	11			3,37–4,13		10
50–54	16	<120	0	4,14–4,91	14	
55–59	21	120–129	2	≥4,91	20	
60–65	26	130–139	3	Triglyzeride (mmol/l)		
		140–159	5			
		≥160	8	<1,14	0	
▶ Positive Familienanamnese		HDL-Cholesterin (mmol/l)		1,14–1,70	2	<input type="checkbox"/> >58 Punkte >20
				1,71–2,27	3	<input type="checkbox"/> 50–58 Punkte 10–20
Nein	0	<0,91	11	≥2,27	4	<input type="checkbox"/> 42–49 Punkte 5–10
Ja	4	0,91–1,16	8			<input type="checkbox"/> 32–41 Punkte 2–5
		1,17–1,41	5			<input type="checkbox"/> 25–31 Punkte 1–2
		≥1,42	0			<input type="checkbox"/> 0–24 Punkte <1

35 Pkt.

Patient 2: 53 J., Herzinsuffizienz

Cholesterin gesamt	7.3 ↑	mmol/L	< 5.0	<input checked="" type="checkbox"/>
Cholesterin HDL	1.68	mmol/L	> 1.00	<input checked="" type="checkbox"/>
Cholesterin / HDL	4.3	mmol/mmol	< 5.0	<input checked="" type="checkbox"/>
Cholesterin LDL direkt	5.59 ↑	mmol/L	< 3.0	<input checked="" type="checkbox"/>
Triglyzeride	2.92 ↑	mmol/L	< 1.70	<input checked="" type="checkbox"/>
Kardiovaskuläres Risiko	Hinweis			<input checked="" type="checkbox"/>

-> Für die Beurteilung des kardiovaskulären Risikos müssen die Lipid-Parameter gemeinsam, unter Berücksichtigung aller vorhandenen Risikofaktoren, ausgewertet werden.
Berechnung des kardiovaskulären Risikos unter www.agla.ch.

Glukose nüchtern	20.3 ↑	mmol/L	2.8 - 5.5	<input checked="" type="checkbox"/>
------------------	--------	--------	-----------	-------------------------------------

AGLA Risikorechner

Mit der Nutzung des AGLA Risikorechners bestätigen Sie, dass Sie die **Nutzungsbedingungen** gelesen haben und damit einverstanden sind.

- Erläuterungen zum AGLA Risikorechner

Allgemeine Angaben

Alter in Jahren

(20–75 Jahre)

Alter

Syst. BD in mmHg

(100–225 mmHg)

mmHg

Geschlecht

- Mann
 Frau

Blutfettwerte

LDL

(1.94–6.47 mmol/l)

mmol/l

HDL

(0.65–1.94 mmol/l)

mmol/l

TG

(0.57–4.52 mmol/l)

mmol/l

Weitere Angaben



Raucher

- Ja
 Nein

Diabetes

- Ja
 Nein

Herzinfarkt bei Eltern, Grosseltern oder Geschwister vor dem 60.

Lebensjahr

- Ja
 Nein

Rechnen

Eingaben löschen

Allgemeine Angaben

Alter in Jahren

(20–75 Jahre)

Alter

Syst. BD in mmHg

(100–225 mmHg)

mmHg

Geschlecht

- Mann
 Frau

Blutfettwerte

LDL

(1.94–6.47 mmol/l)

mmol/l

HDL

(0.65–1.94 mmol/l)

mmol/l

TG

(0.57–4.52 mmol/l)

mmol/l

Weitere Angaben



Raucher

- Ja
 Nein

Diabetes

- Ja
 Nein

**Herzinfarkt bei Eltern, Grosseltern
oder Geschwister vor dem 60.**

Lebensjahr

- Ja
 Nein

Rechnen

Eingaben löschen

Bewertung

10.2%
Intermediäres Risiko

Herzlichen Dank für die
Aufmerksamkeit!

