



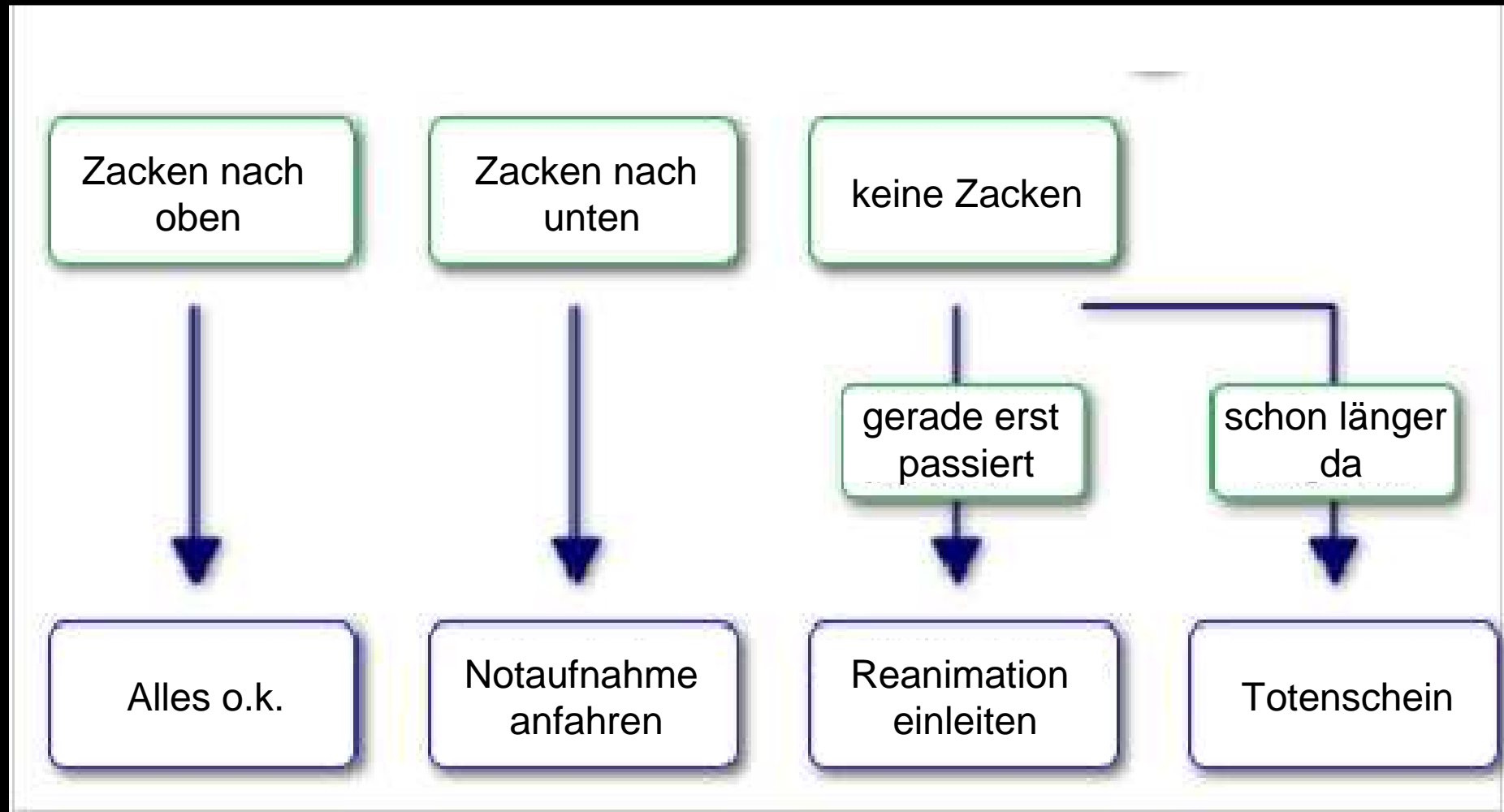
UNIVERSITÄT LEIPZIG
HERZZENTRUM



EKG-Diagnostik – Worauf muss man achten wenn man kein Experte ist ?



EKG-LIGHTfädchen



Was sollte man wirklich wissen?

1.) Wann brauche ich im Notfall ein EKG

2.) EKG-Grundlagen

3.) Wie interpretiere ich ein Notfall-EKG

1.) Wann brauche ich ein EKG ?

Wann brauche ich ein EKG ?

- Diagnostik

Bei vermuteter myokardialer Ischämie (Thorax-, Oberbauchschmerzen, Rückenschmerzen, vegetative Symptomatik, Schulterschmerzen, Halsschmerzen, etc.)

A 12-lead ECG should be obtained within 10 min after first medical contact and immediately read by an experienced physician. This should be repeated in the case of recurrence of symptoms, and after 6–9 and 24 h, and before hospital discharge.

I

B

Additional ECG leads (V_{3R} , V_{4R} , V_7 – V_9) are recommended when routine leads are inconclusive.

I

C

Bei V. a. „Krampfanfall“ zum Ausschluss einer kardialen Genese (zum Beispiel durch intermittierende Asystolien)

Wann brauche ich ein EKG ?

- Diagnostik
 - Monitoring



Wann brauche ich ein EKG ?

- Diagnostik
 - Monitoring
 - Dokumentation
 - Rhythmus vor Reanimation
 - passagere HRST
 - wenn möglich 12-Kanal -Dokumentation

Wann brauche ich ein EKG ?

Bedeutsame EKG-Veränderungen können aber auch auftreten bei anderen Notfallszenarien:

- **Andere internistische Ursachen**

Anämie (Blutarmut), Fieber, Lungenembolie, Elektrolytentgleisungen, Asthma bronchiale, Cor pulmonale (chronische Druckerhöhung im Lungenkreislauf), arterieller Hypertonus, Schockformen, Stoffwechselentgleisungen, Leukämien und Tumorleiden, Änderungen des Blut-pH-Wertes, u.v.m.

- **Chirurgische Ursachen**

Schädel-Hirn-Trauma, Spannungspneumothorax, jede Form des akuten Abdomens, Volumenmangelschock u.a.

- **Neurologische Ursachen**

Meningitis, Enzephalitis, Subarachnoidalblutung, Hirnmassenblutung, Schlaganfall, Zustand nach epileptischem Anfall.

- **Akute oder chronische Vergiftungen**

Digitalis, Atropin, Kokain, Weckamine, Speed, Ecstasy, Antiarrhythmika (!), Betablocker, chronischer Alkoholabusus, Koffein, Nikotin, Theophyllin.

- **Physikalische Schäden**

Strahlenfolge, Hitzeschäden, Kälteschäden und Stromunfall.

- **Physiologisch**

Herzrhythmusstörungen in Stresssituationen, bei körperlicher Belastung und in der Schwangerschaft.

Um es kurz zu machen...

Bei jedem **Notfall**patienten wird ein EKG abgeleitet.

auch wenn es nicht immer einfach ist:



2.) EKG-Grundlagen

Am Anfang war das Herz.....



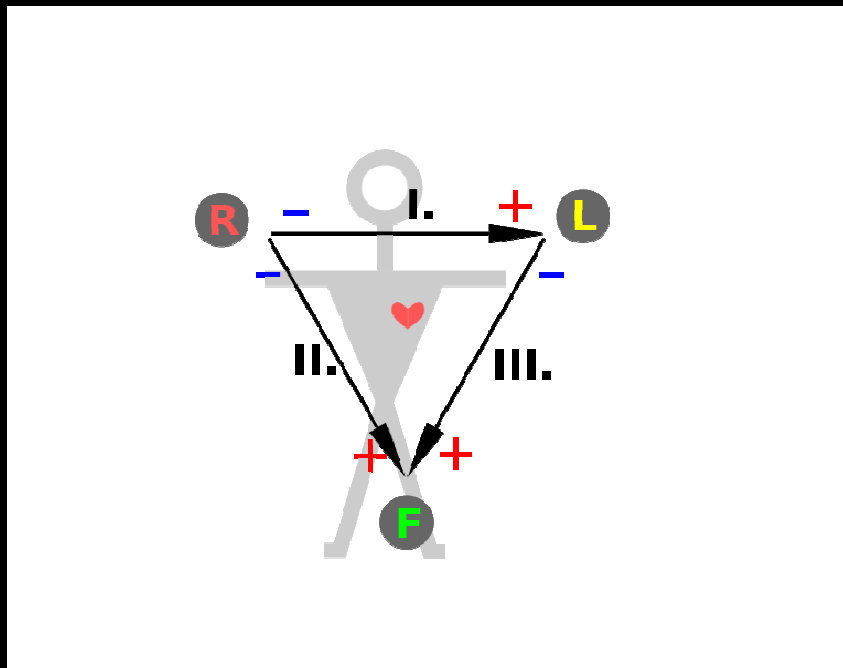
Form der EKG-Ableitung nach Einthoven durch
Eintauchen der Extremitäten in Wannen mit Salzlösung

....aber schon kurze Zeit später wurde das EKG entdeckt. *W.Einthoven, 1907*

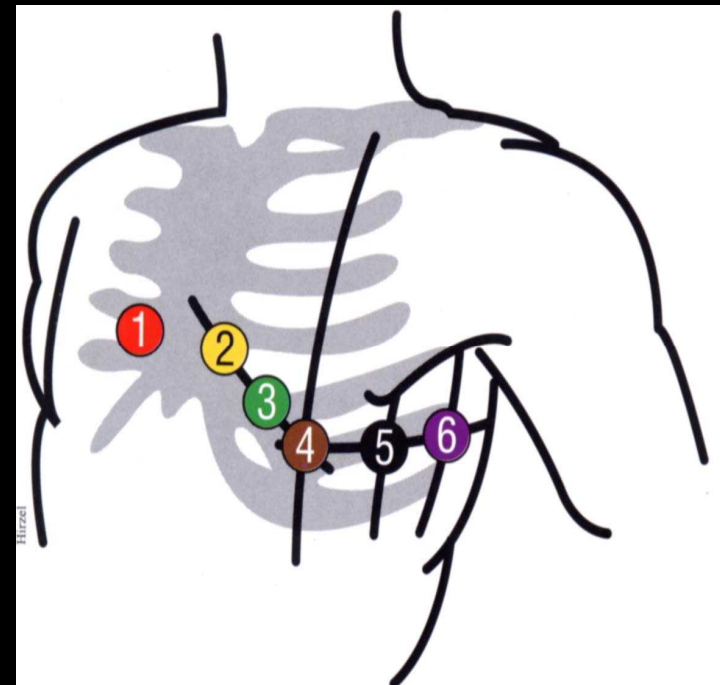
EKG- Grundlagen

Das EKG zeigt die Spannung , die durch den Herzmuskel zu einem bestimmten Zeitpunkt erzeugt wird.

6 Extremitätenableitungen:

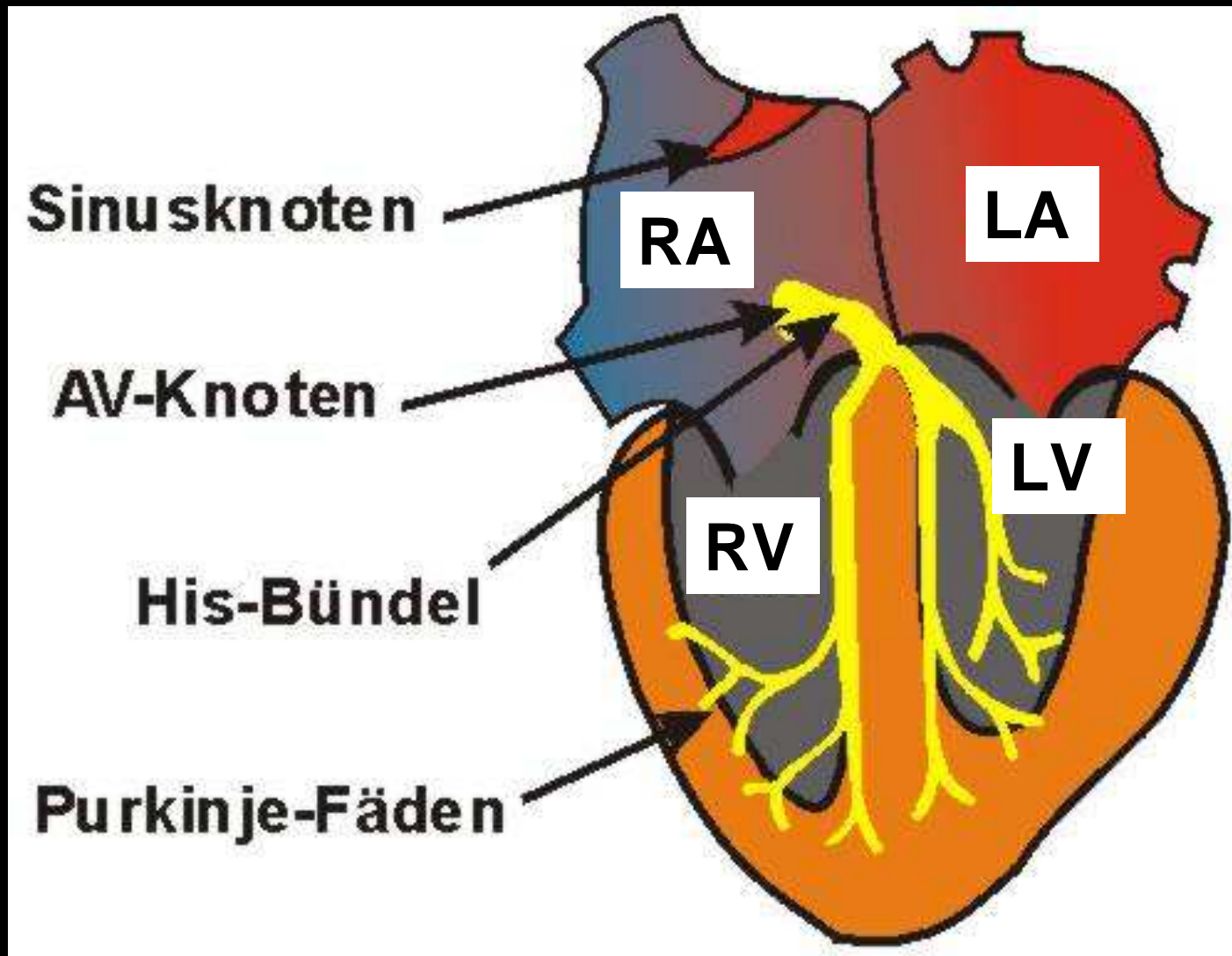


6 Brustwandableitungen:

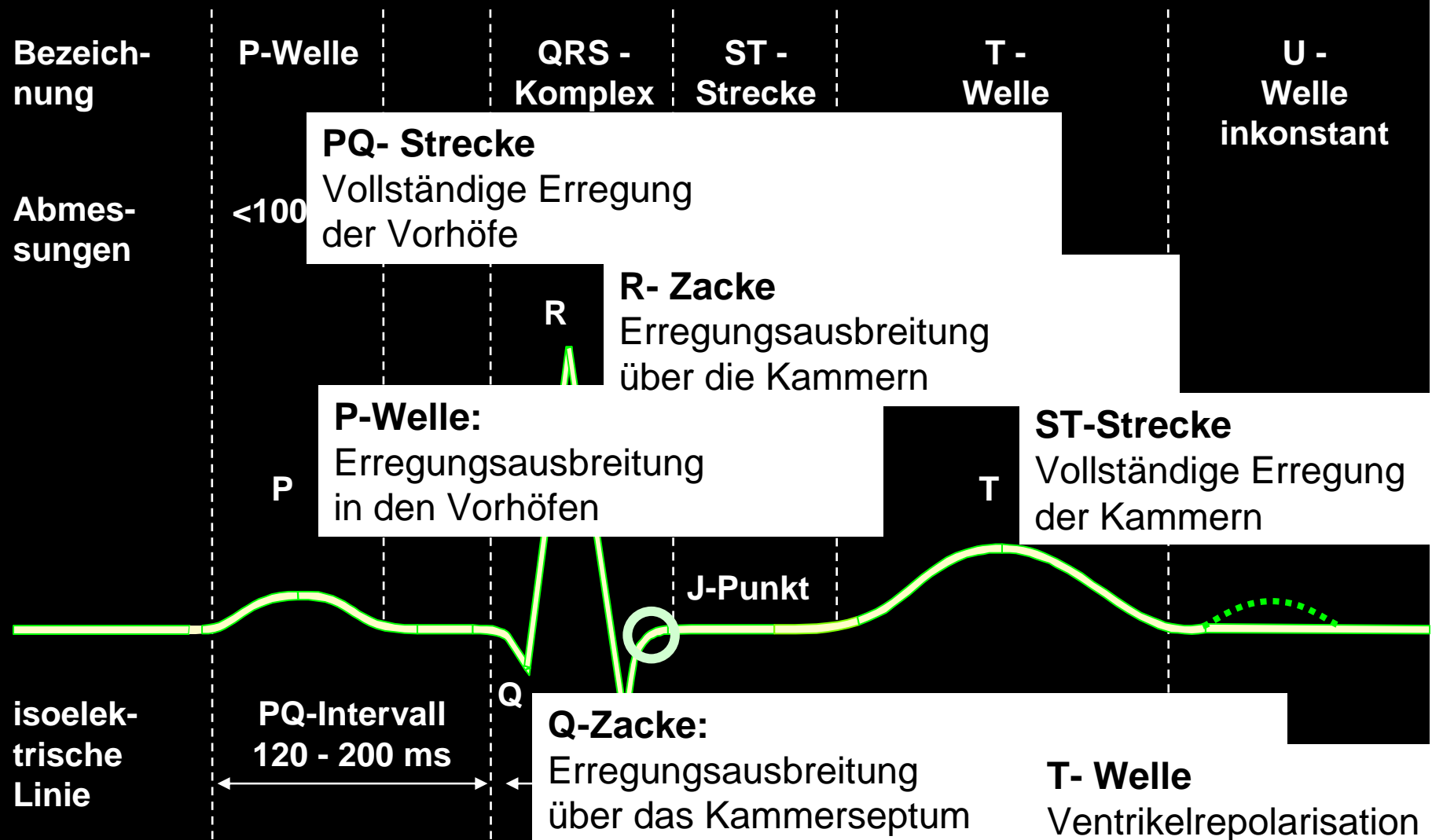


Bei „positiven“ Ausschlägen kommt die Erregung auf die Ableitung zu, bei „negativen“ Ausschlägen geht die Erregung von der Ableitung weg.

Erregungsausbreitung



EKG-Nomenklatur



3.) Wie interpretiere ich ein Notfall-EKG

EKG-Befundung - 5 Schritte zum Erfolg

12-Kanal- EKG

1.) Bestimmung der Herzfrequenz

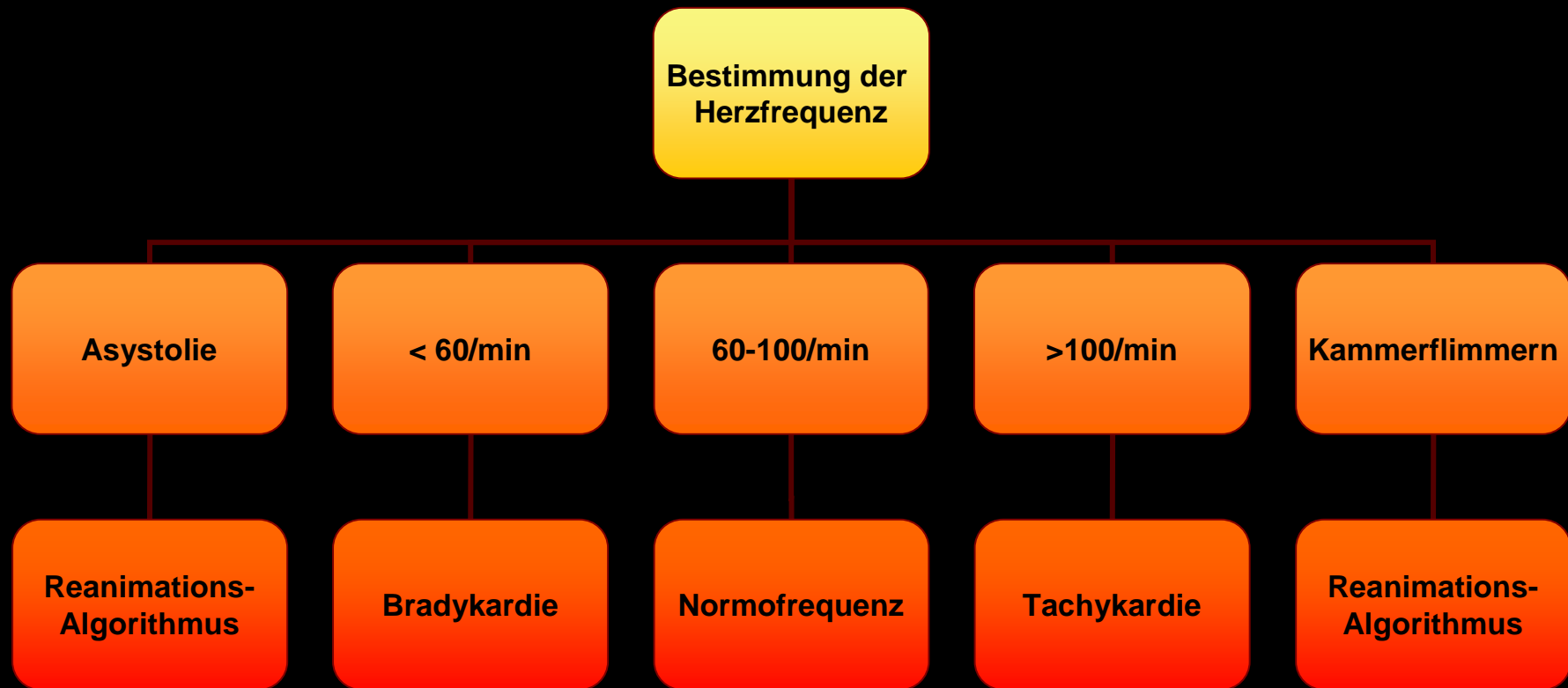
2.) Bestimmung der QRS-Breite

3.) Bestimmung des Herzrhythmus

4.) Q-Zacke

5.) ST-Strecke

Schritt 1: Bestimmung der Herzfrequenz



Bestimmung der Herzfrequenz

Anzahl der QRS Komplexe in 6s auszählen und mit 10 multiplizieren

Wie lange dauern 6s bei

25mm Geschwindigkeit:

1s ~ 5 große Kästchen

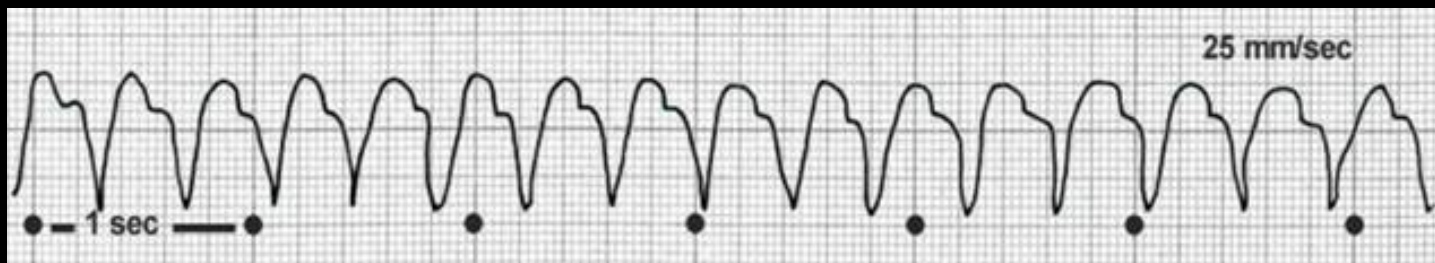
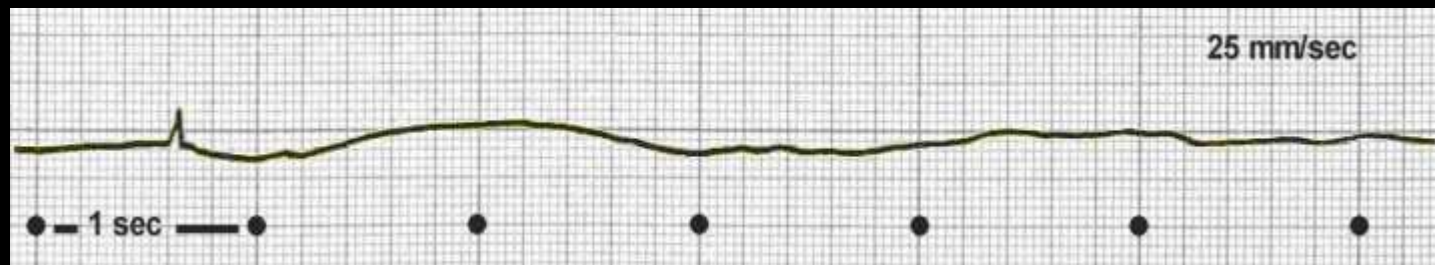
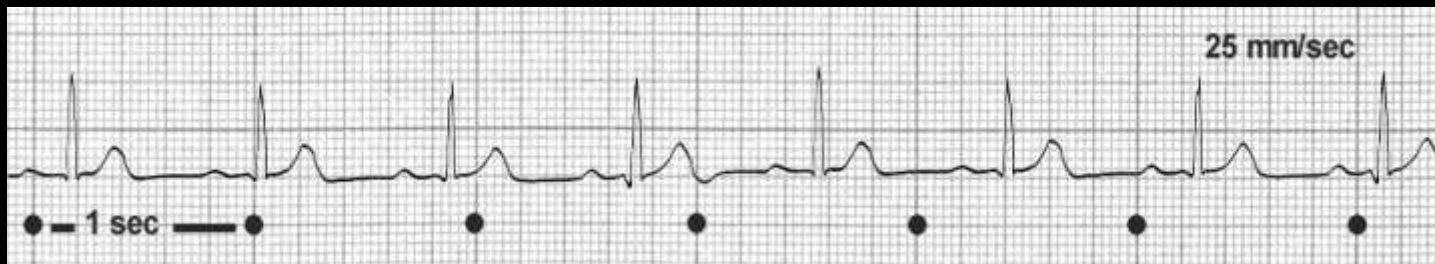
6s ~ 6 x 5 große Kästchen ~ $\frac{1}{2}$ DIN A4 Seite

50mm Geschwindigkeit:

1s ~ 10 große Kästchen

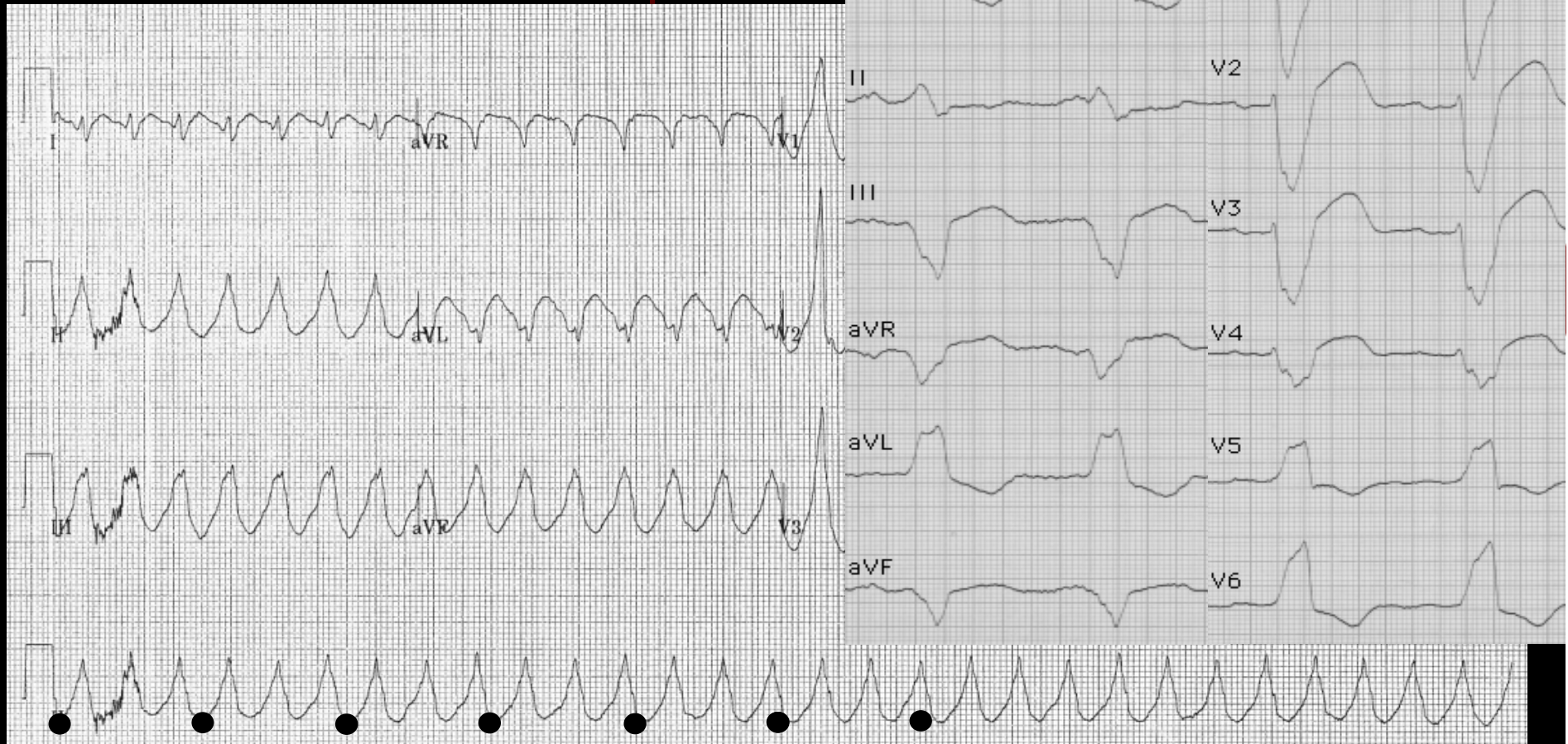
6s ~ 6 x 10 große Kästchen ~ 1 DIN A4 Seite

Bestimmung der Herzfrequenz

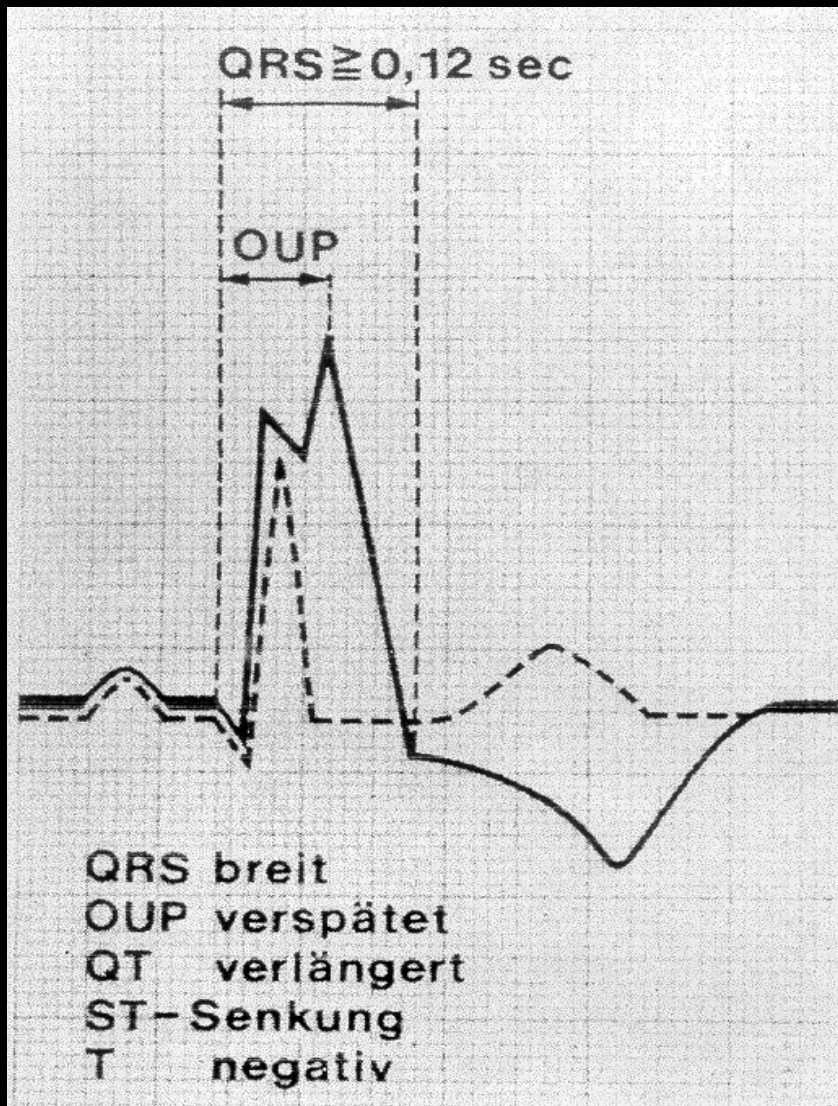


Schritt 2: Bestimmung der QRS-Breite

Bestimmung der QRS-Breite



Schenkelblock ???



**QRS- Komplex zu breit
(≥ 120 ms)**

– Schenkelblock: RSB, LSB

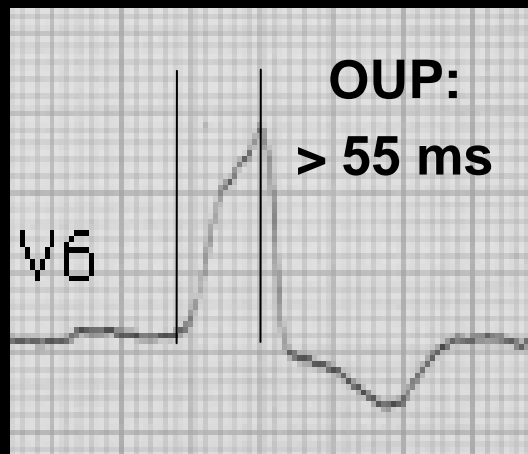
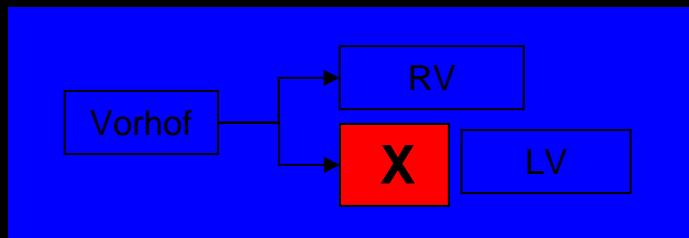
25mm Schreibweise – 3 kleine Kästchen
50mm Schreibweise – 6 kleine Kästchen



**Normaler
QRS - Komplex**

Linksschenkelblock – wichtig: Abl. V6

Einseitige Erregungsverzögerung
(Linksschenkelblock > 120 ms)

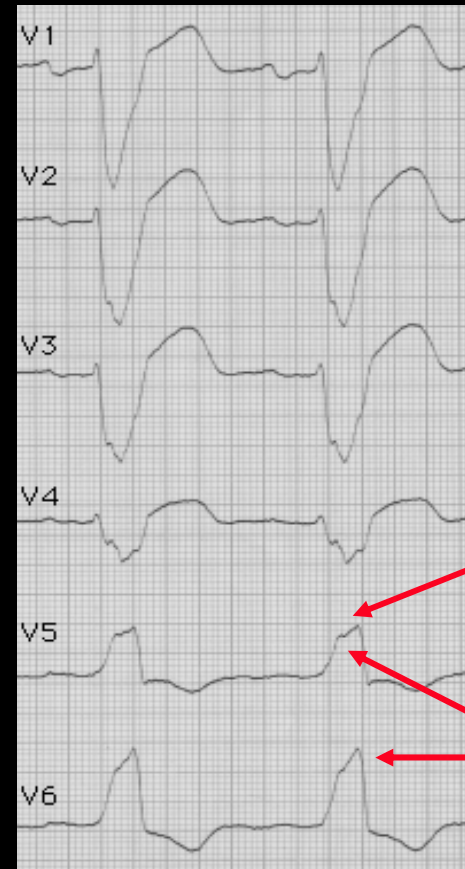
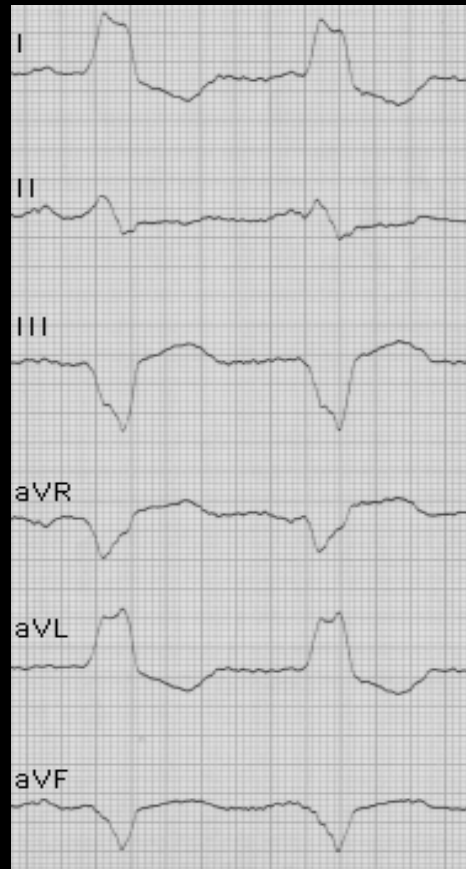


LSB



Norm

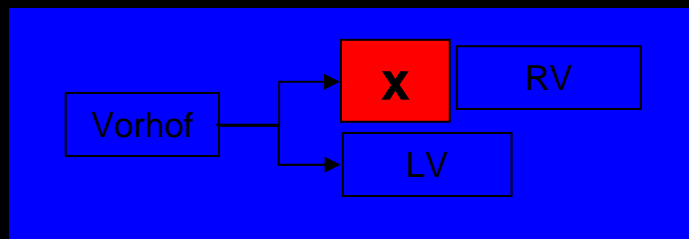
EKG bei LSB



QRS > 120 ms, OUP V5/ V6 > 55 ms
M-förmige Deformierung in I, aVL, V5, V6

Rechtsschenkelblock – wichtig: Abl. V1

Einseitige Erregungsverzögerung
(Rechtsschenkelblock > 120 ms)

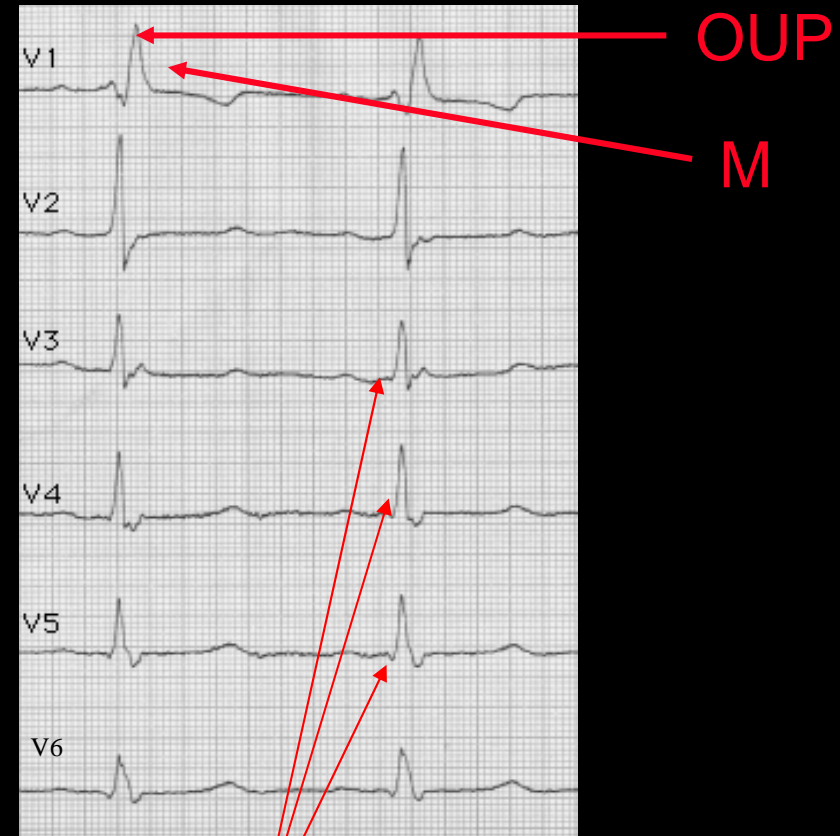
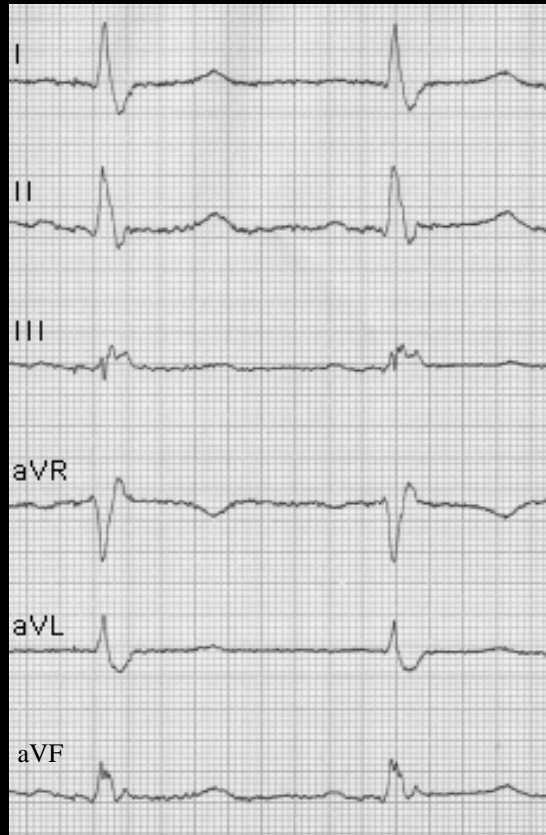


RSB



Norm

EKG bei RSB



QRS > 120 ms, OUP V1/ V2 > 30 ms
M-förmige Deformierung in V1(rSR')
Tiefes S in I, aVL, V5, V6

Normale Erregung des li. Ventrikels

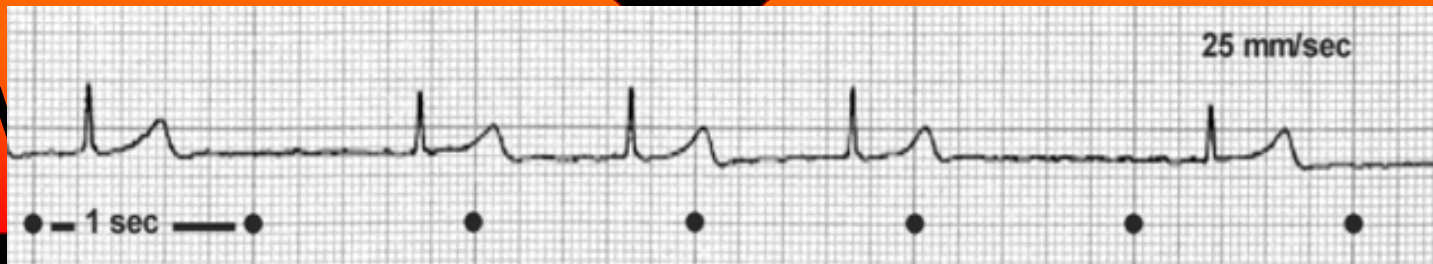
Schritt 3: Bestimmung des Rhythmus ???

P-Welle?

ohne P-Welle

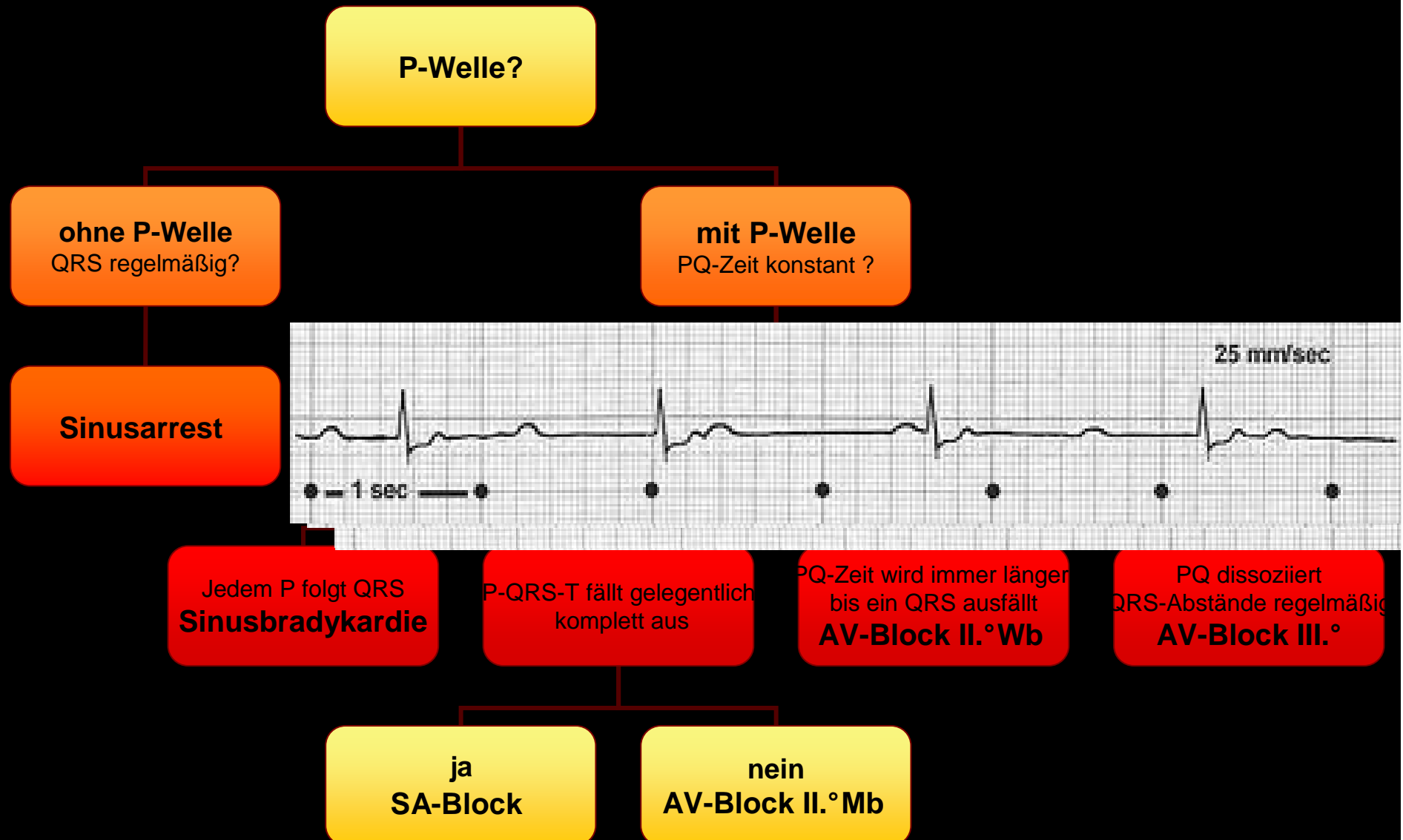
RR-Abstände
unregelmäßig?

mit P-Welle



Schritt 3: Bestimmung des Rhythmus ???

(HF < 60/min)



Schritt 3: Bestimmung des Rhythmus

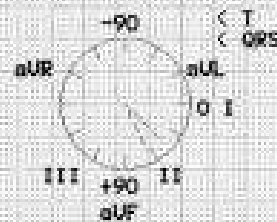
DEMS ET MAC1200

AKHWIEN.6L

HF 165/min

Vermessungsergebnisse:

QRS	118 ms
QT/QTcB	278 / 463 ms
PQ	(172) ms
P	(134) ms
RR/PP	360 / 360 ms
P/QRS/T	/ 45/ 65 Grad
QTd/QTdBd	22 / 32 ms
Sokolow	mV
NK	25



Interpretation:

wahrscheinlich MI (anterior)
Tachykardie
T-Wellen im isoelektrischen Bereich (lateral)
negative T-Wellen (anterior)
wahrscheinlich abnormales EKG

unbestätigter Bericht.



25 mm/sec

— 1 sec —

aVL

aVF

aVL

aVF

T1

T2

Schritt 4: Q-Zacke

Q-Zacke

Dauer : < 30 ms

Tiefe : max. bis 1/4 der zugehörigen R-Zacke

Kann physiologischerweise in allen Extremitäten-ableitungen sowie in V5 u. V6 vorkommen.

Pathologisch ?

Dauer: > 40ms

Tiefe: > 1/4 der zugehörigen R-Zacke

Alter ?

Akute infarkttypische
Beschwerden ?

Schritt 5: ST-Streckenanalyse

ST-Strecke

Hebung ?

```
graph TD; A[ST-Strecke] --> B[Hebung ?]
```

Typische ST-Hebung bei Myokardinfarkt

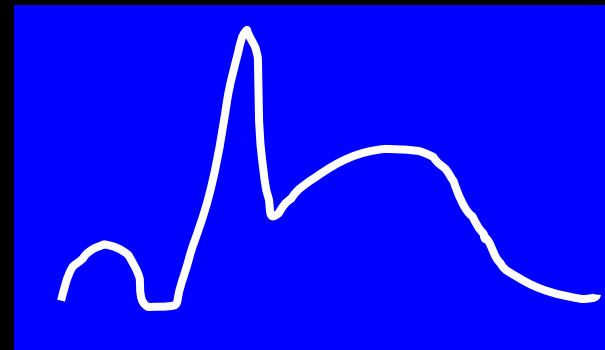
ST-Hebung



ST-Hebung $\geq 0,1$ mV in mind. 2 benachbarten Extremitätenableitungen

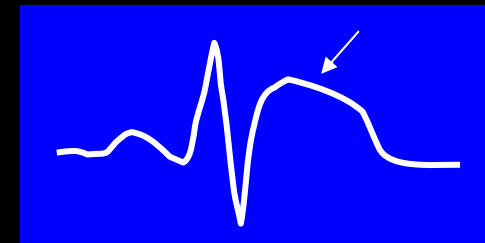
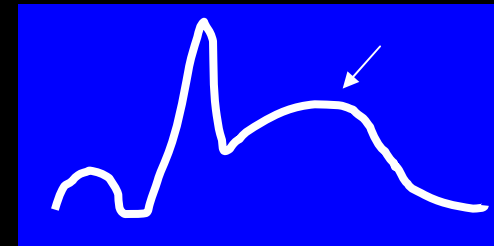
ST-Hebung $\geq 0,2$ mV in mind. 2 benachbarten Brustwandableitungen

Typische ST-Hebung aus der absteigenden R Zacke mit nach oben verlaufender konvexer Form, nachweisbar in den Ableitungen, die das Infarktareal repräsentieren.

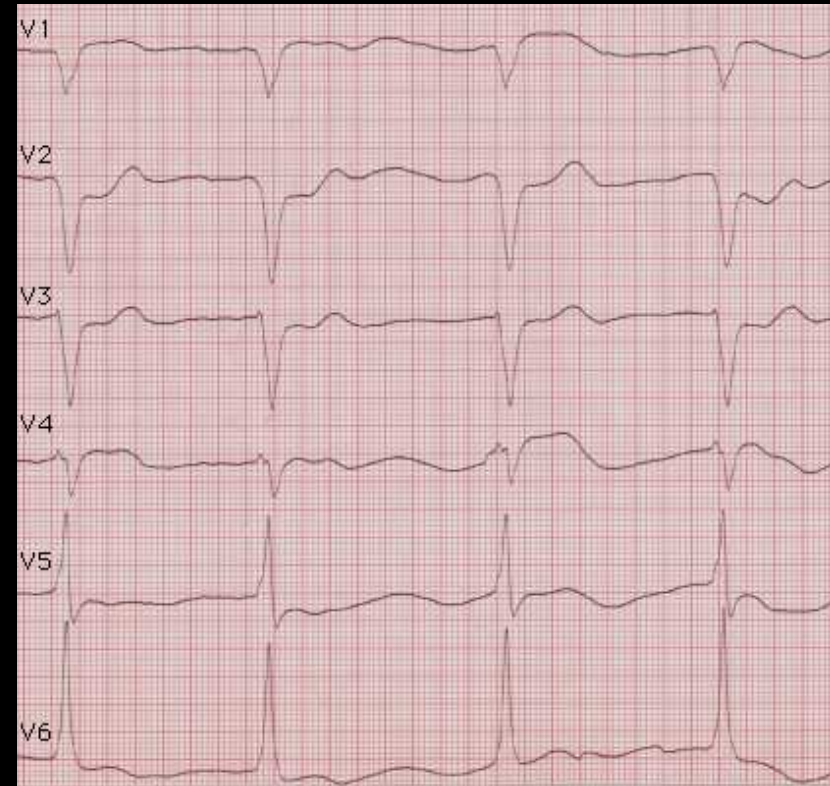
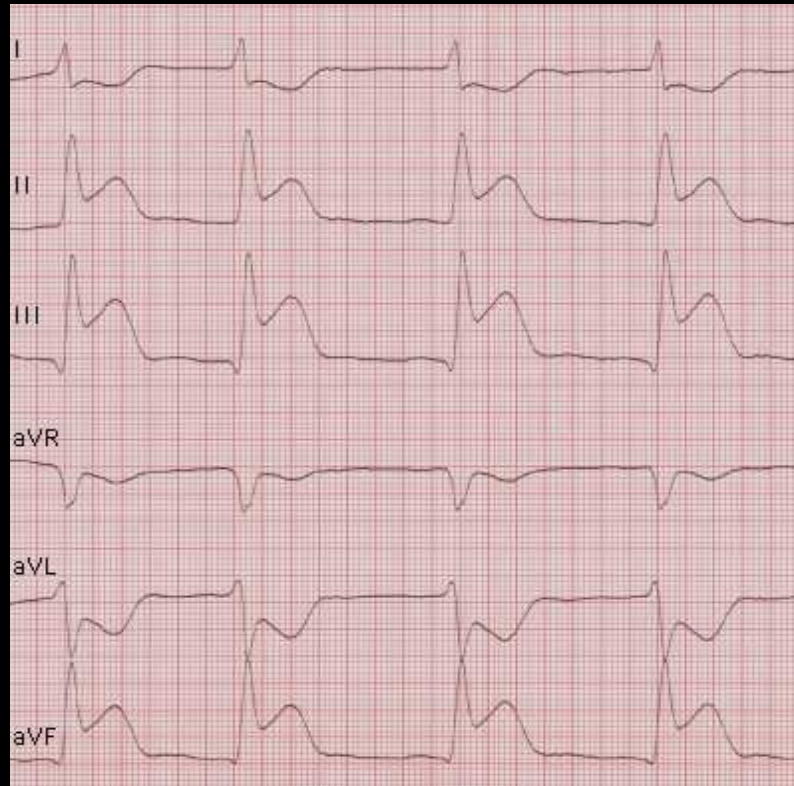


Die typische ST-Streckenhebung

- Die typische ST-Streckenhebung kommt im Bereich der Hinterwand und Lateralwand vor.
- Eine ST-Streckenhebung in den anterioren Ableitungen (V1 bis V4) stellt sich dagegen häufig als eine konvexe Hebung aus der aufsteigenden S-Zacke dar.

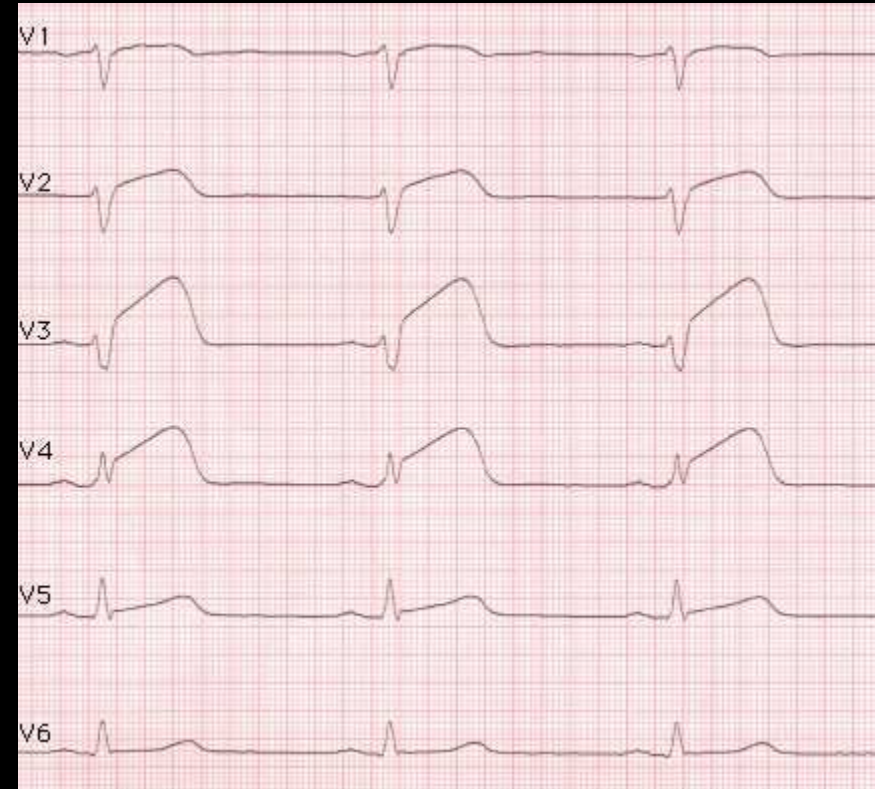
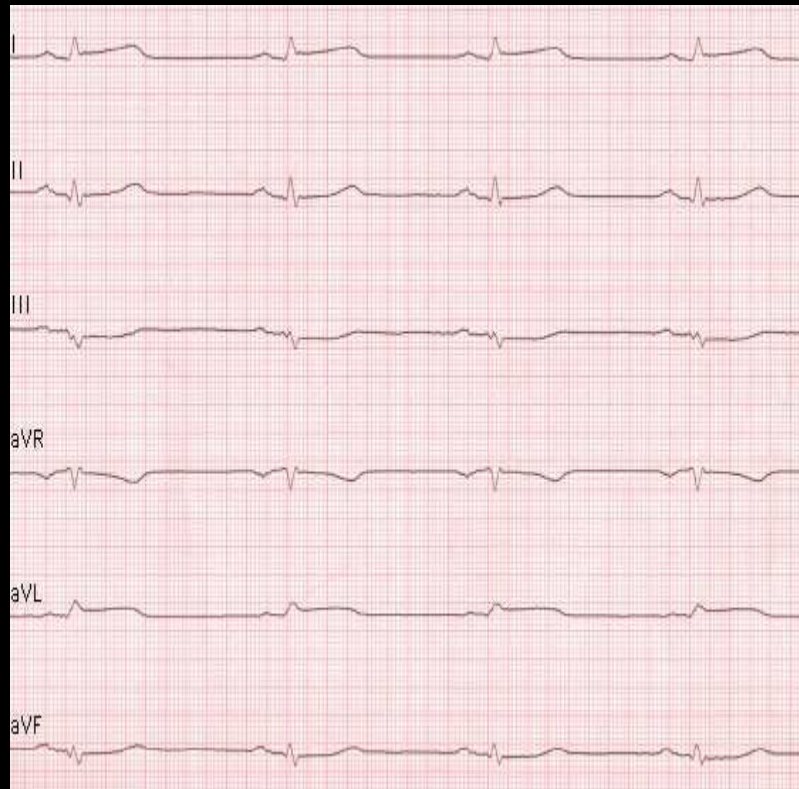


EKG beim akuten Hinterwand-Infarkt



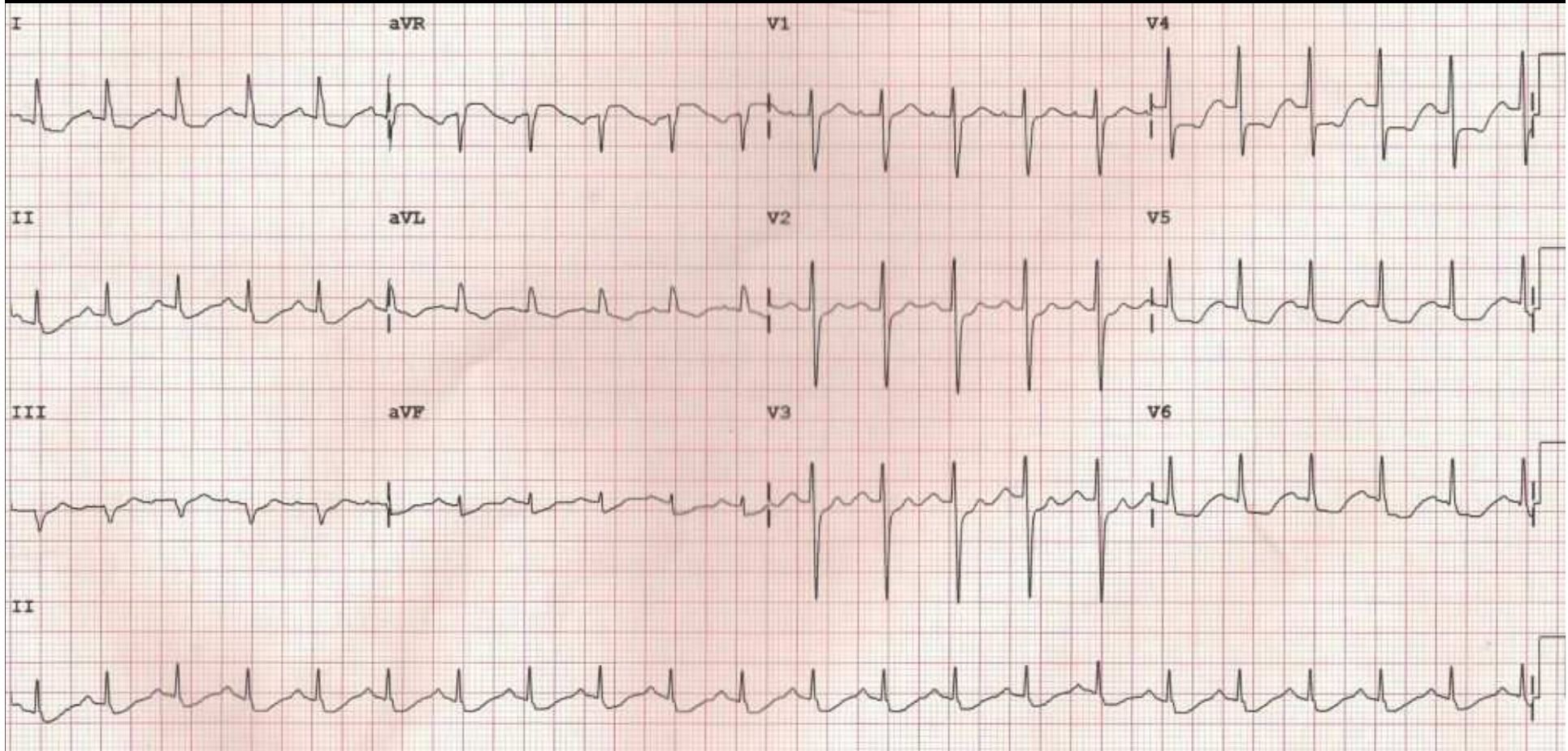
Typische ST-Streckenhebung aus der absteigenden R-Zacke in II, III und aVF. In V1-V4 Zeichen eines alten Vorderwandinfarktes.

EKG bei großem Vorderwandinfarkt



ST-Streckenhebung aus der aufsteigenden S-Zacke im Vorderwandbereich (V2 - V4).
Zusätzlich diskrete ST-Streckenhebung im Seitenwandbereich (I, aVL, V5 und V6)

Schritt 5: ST-Streckenanalyse



ST-Senkungen in 8 oder mehr Ableitungen bei gleichzeitigen Hebungen in aVR und/oder V1 sind ein Hinweis auf eine relevante Stenose des linken Hauptstamms oder eine koronare 3-Gefäß-Erkrankung.



Zusammenfassung

EKG-Grundkenntnisse im Rettungsdienst essentiell

ST-Hebungsinfarkt und klassische
Herzrhythmusstörungen sollten sicher diagnostiziert
werden, um Patienten einer optimalen Therapie
zuführen zu können

Im Zweifel - Telemetrie







UNIVERSITÄT LEIPZIG
HERZZENTRUM



Vielen Dank

