

A large, abstract pink brushstroke graphic that roughly forms the shape of a heart, centered on a dark blue background with faint, light blue geometric lines.

Herz Rhythmus Störungen

Simon Damböck

Version 3.0



Themen

■ Wiederholung & Vertiefung:

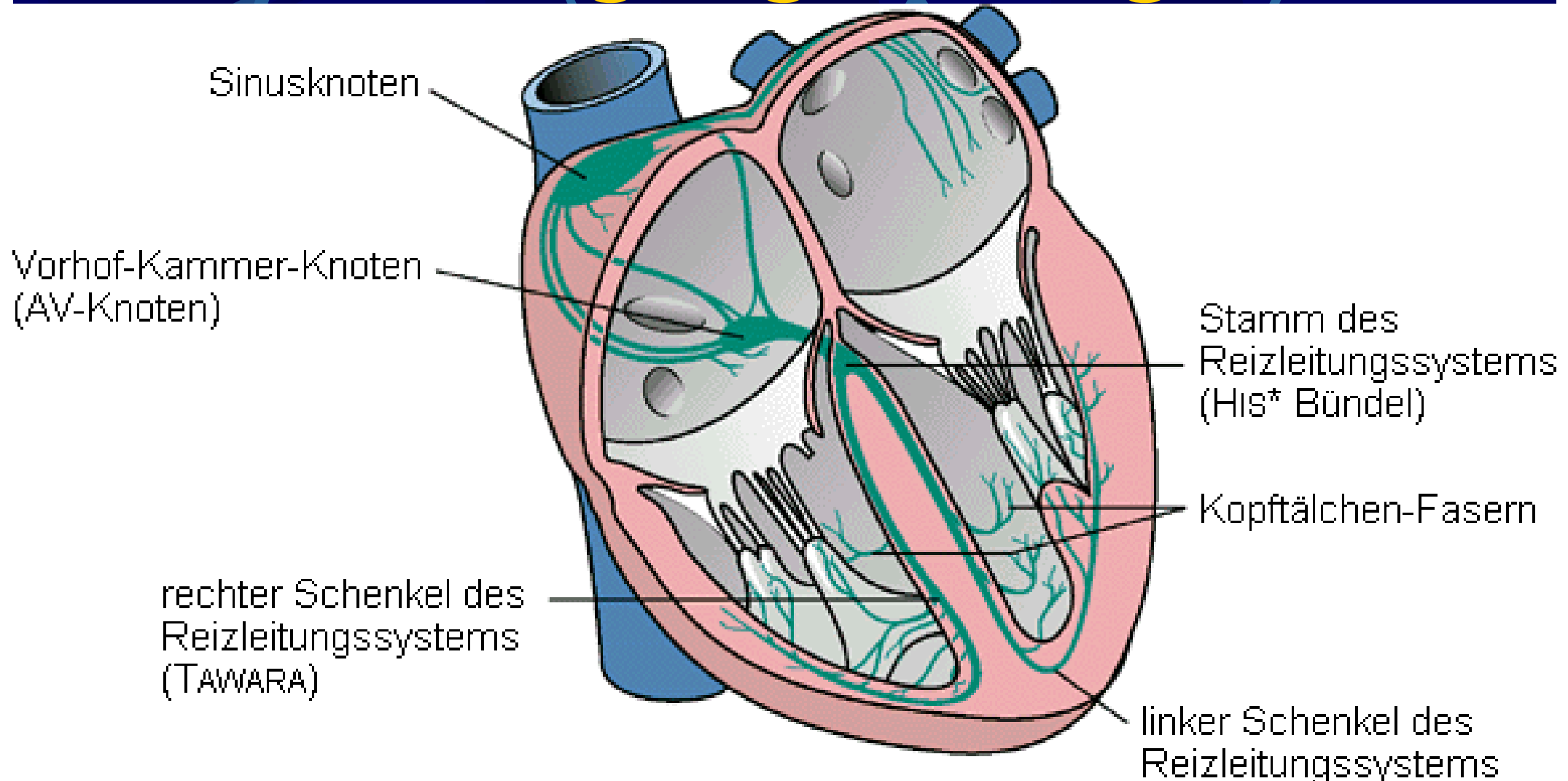
- Grundlagen Herzelektrik
- Grundlagen der Kardiographie
- EKG-Schnell-Analyse
- typische Rhythmusstörungen
- mögliche Notfall-Maßnahmen
- Erkennen von Fehlerquellen



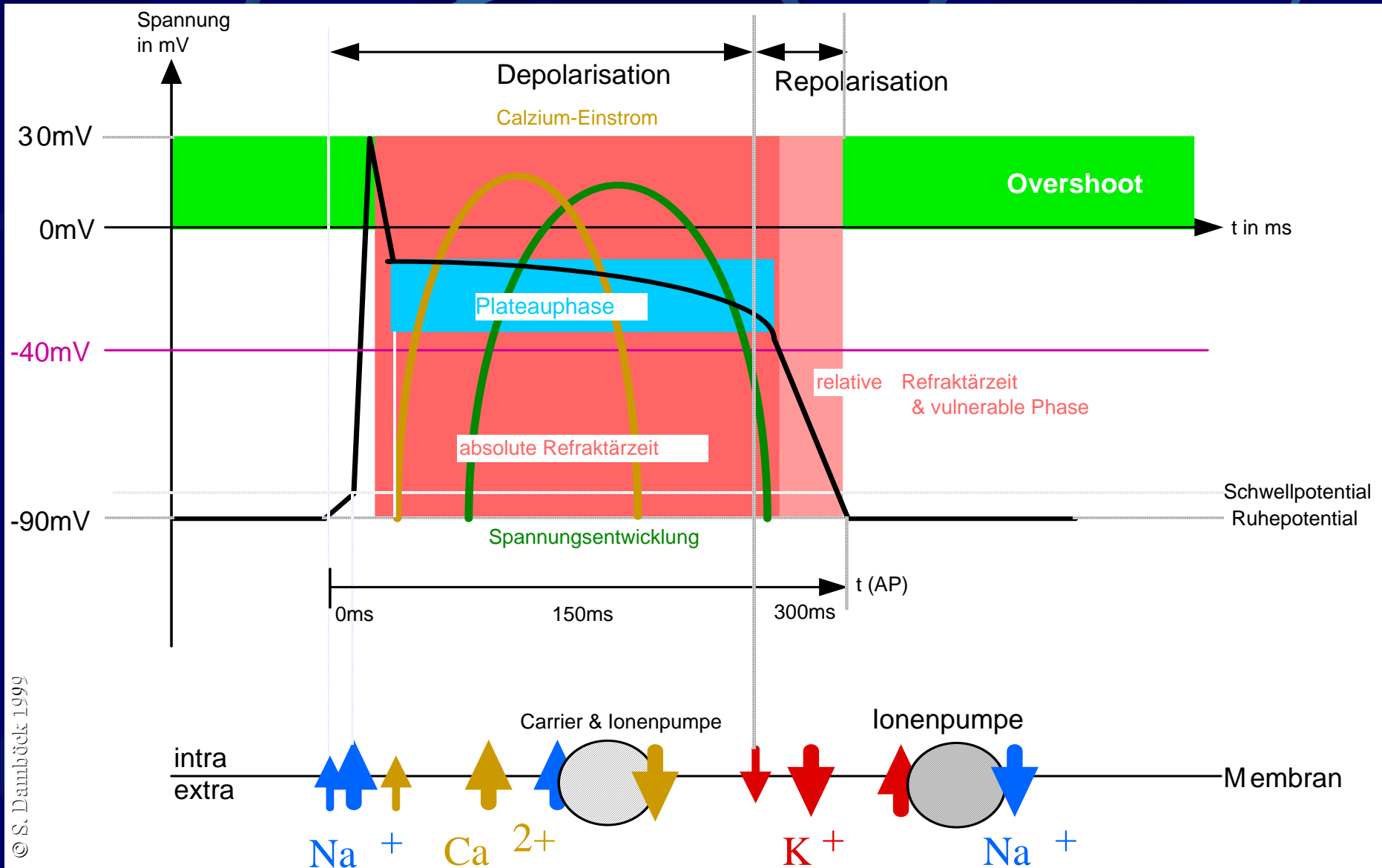
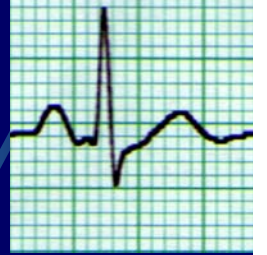
Themen

- **Grundlagen Herzelektrik**
- **Grundlagen der Kardiographie**
- **EKG-Schnell-Analyse**
- **typische Rhythmusstörungen**
- **mögliche Notfall-Maßnahmen**
- **Erkennen von Fehlerquellen**

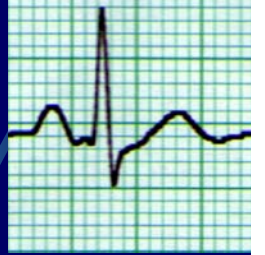
Reizbildung & Erregungsleitung



Aktionspotential

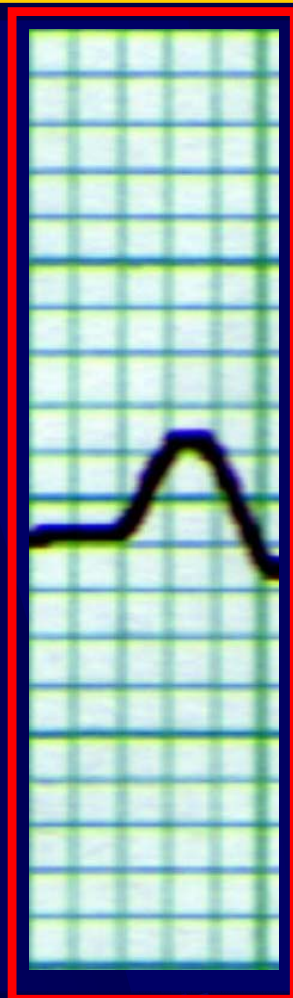


Herzaktion: Phasen

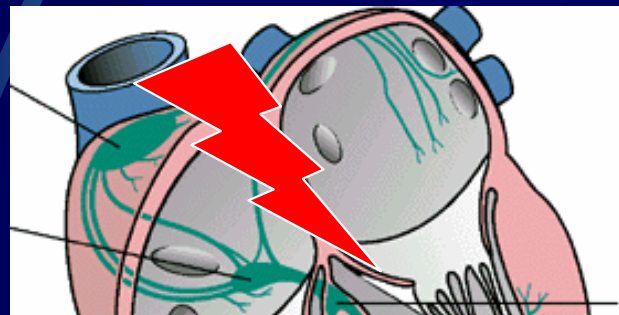




P-Welle

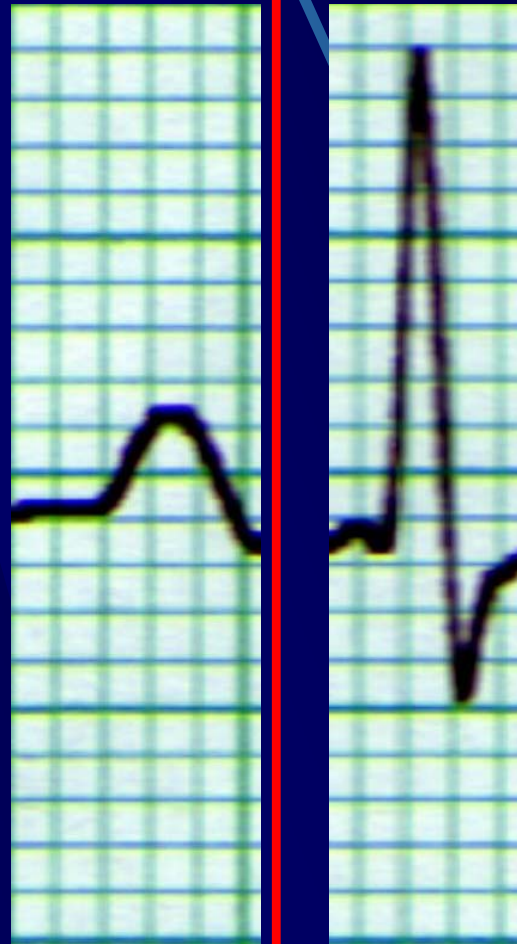


Vorhofdepolarisation

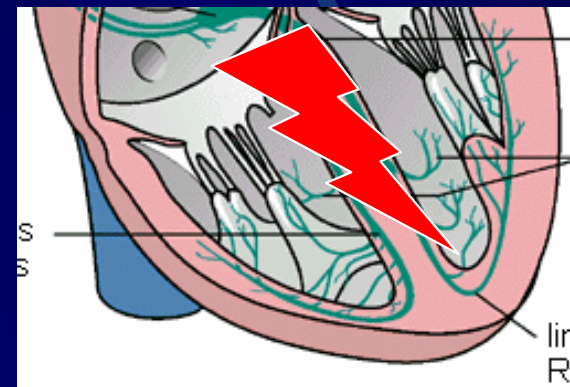




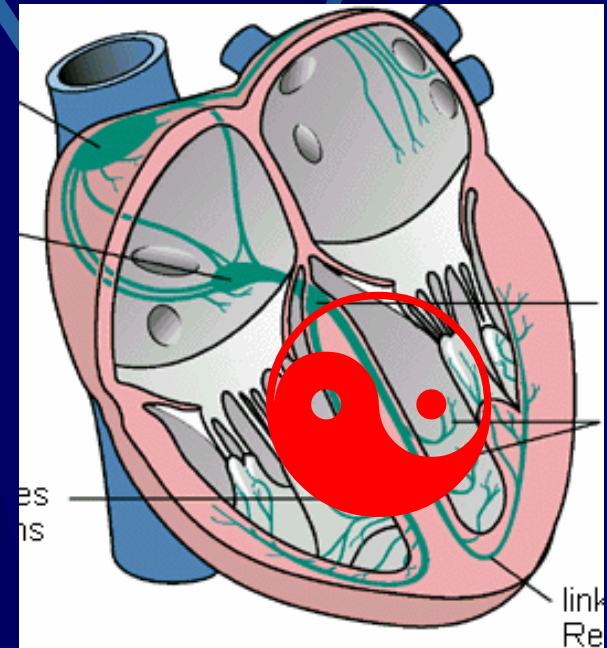
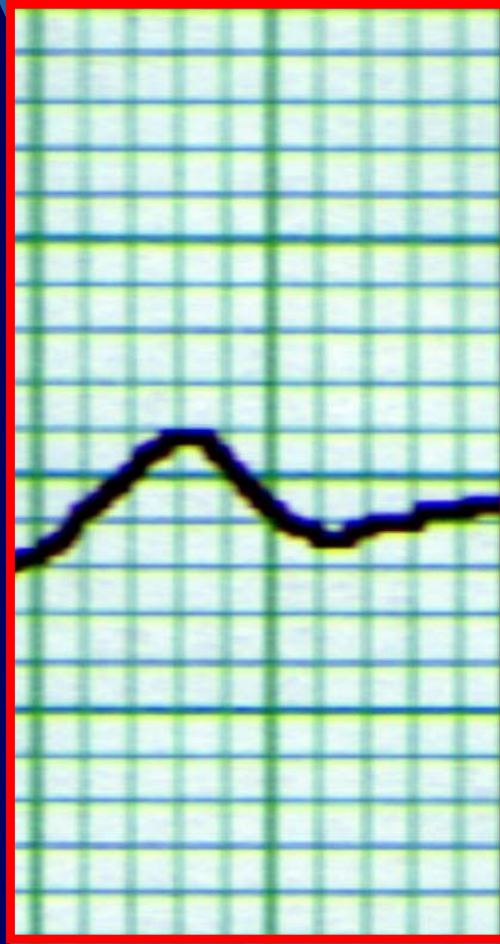
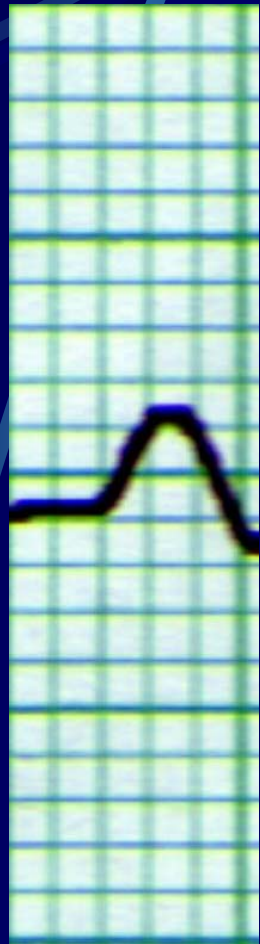
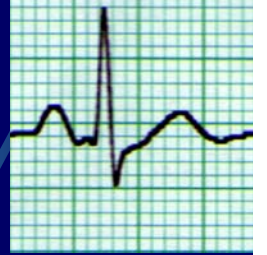
QRS-Komplex



Kammerdepolarisation



T-Welle



Repolarisation



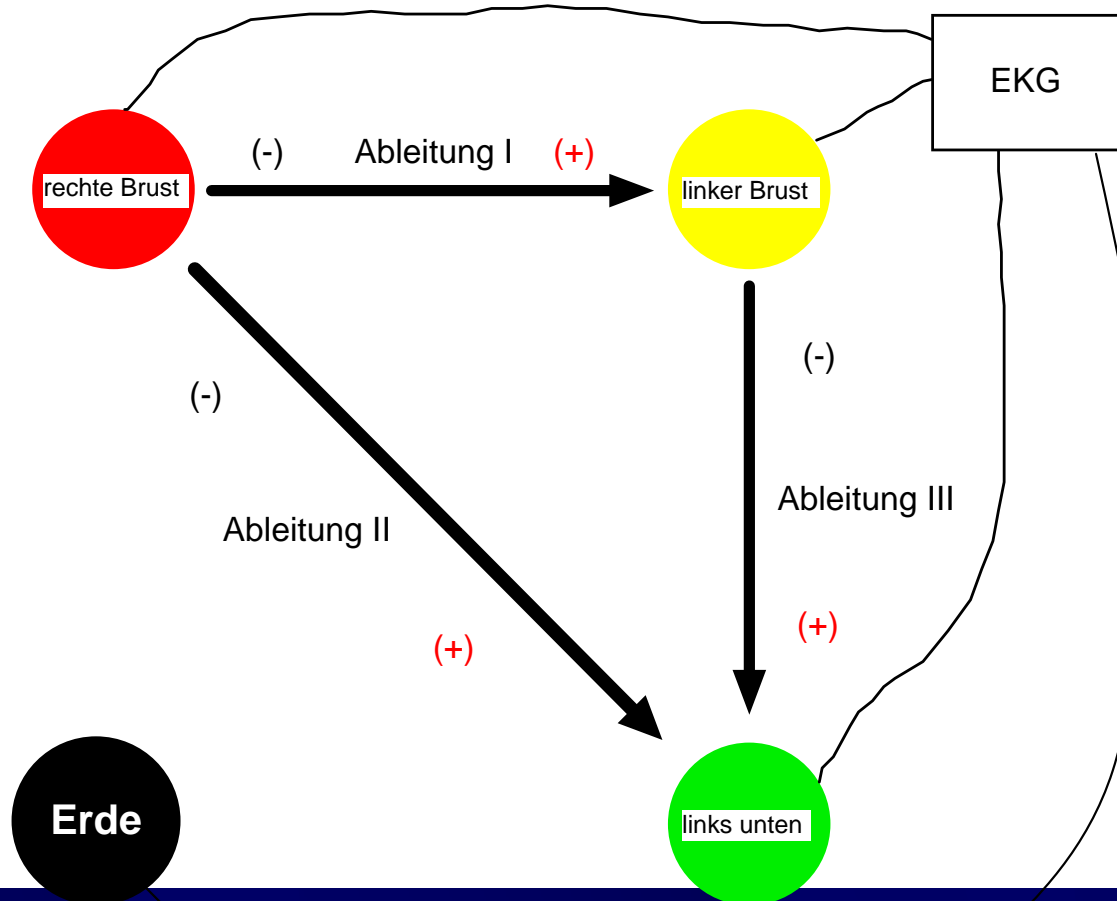
Themen

- Grundlagen Herzelektrik
- Grundlagen der Kardiographie
- EKG-Schnell-Analyse
- typische Rhythmusstörungen
- mögliche Notfall-Maßnahmen
- Erkennen von Fehlerquellen

EINTHOVEN-Dreieck (Extremitätenableitung)



bipolare Einthoven-Ableitung (I, II und III)

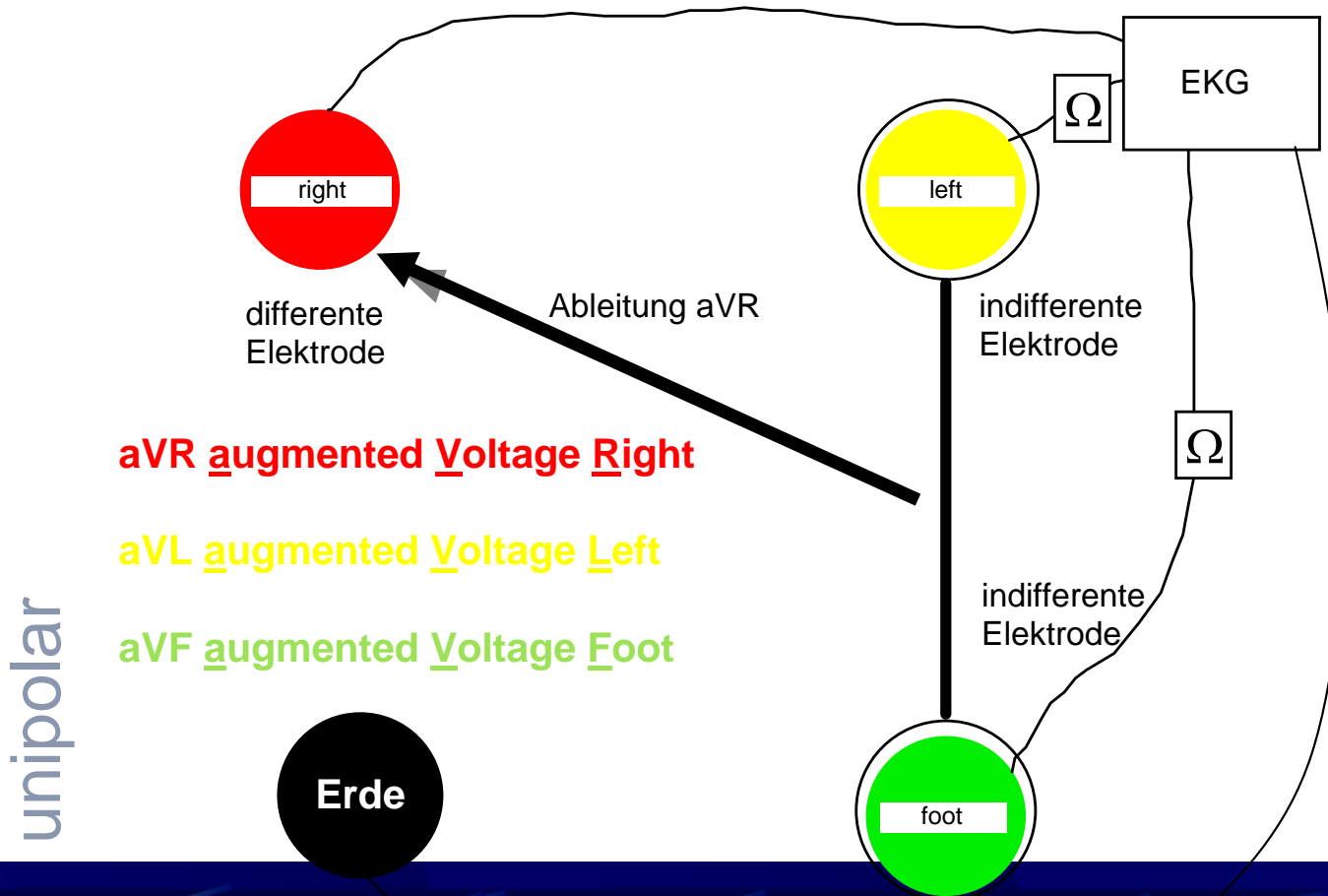


unipolare Goldberger-Ableitung (aVR)

WILSON-Ableitung (Extremitätenableitung)

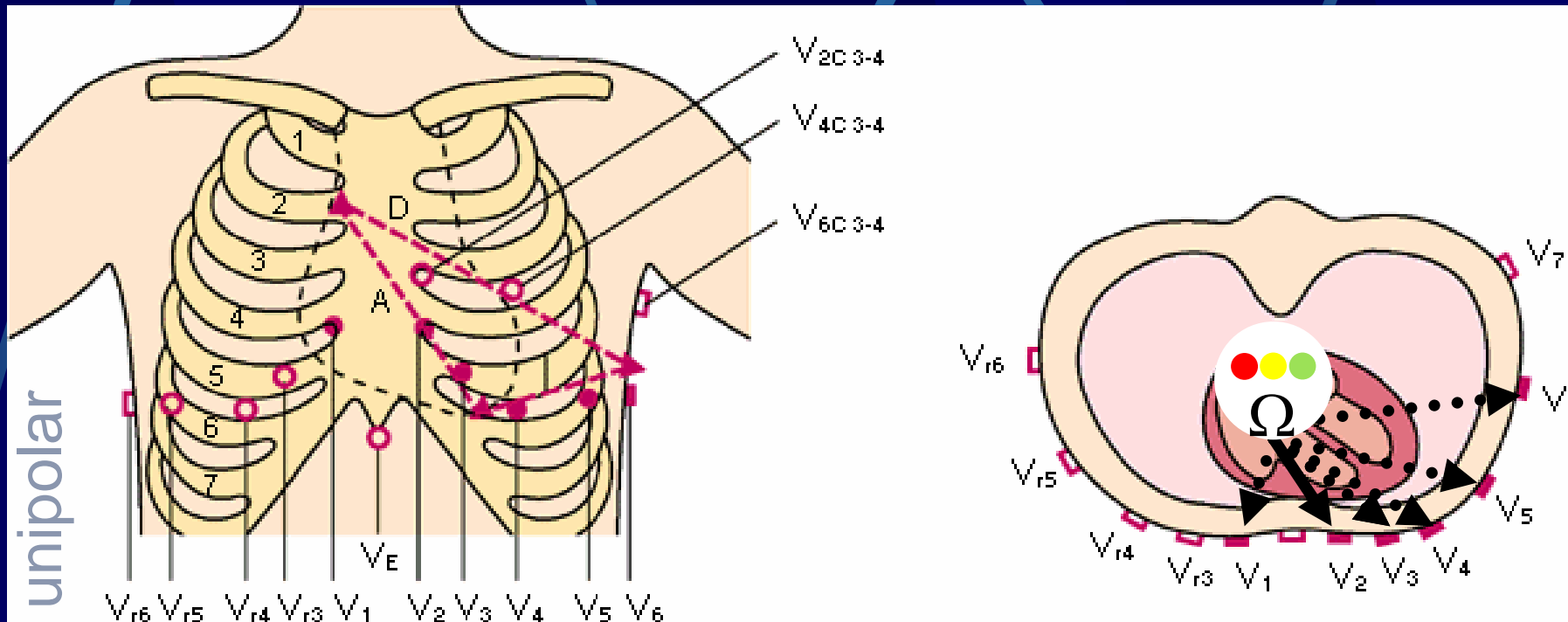


unipolare Goldberger-Ableitung (aVR)



Nutzung derselben Ableitungskabel wie für EINTHOVEN

GOLDBERGER (Brustwandableitung)





$$3 + 3 + 6 = 12 \text{ Kanäle}$$

Extremitätenableitungen

- **Einthoven**

- 1.) I
- 2.) II
- 3.) III

- **Wilson**

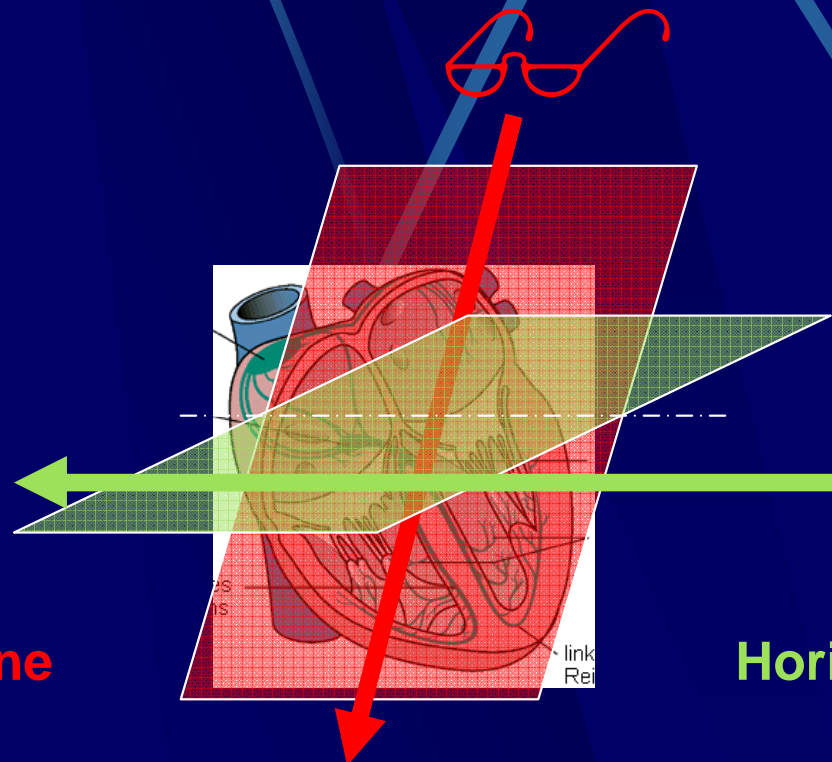
- 4.) aVL
- 5.) aVR
- 6.) aVF

Brustwandableitungen

- **Goldberger**

- 7.) V₁
- 8.) V₂
- 9.) V₃
- 10.) V₄
- 11.) V₅
- 12.) V₆

Vertikal-Ebene



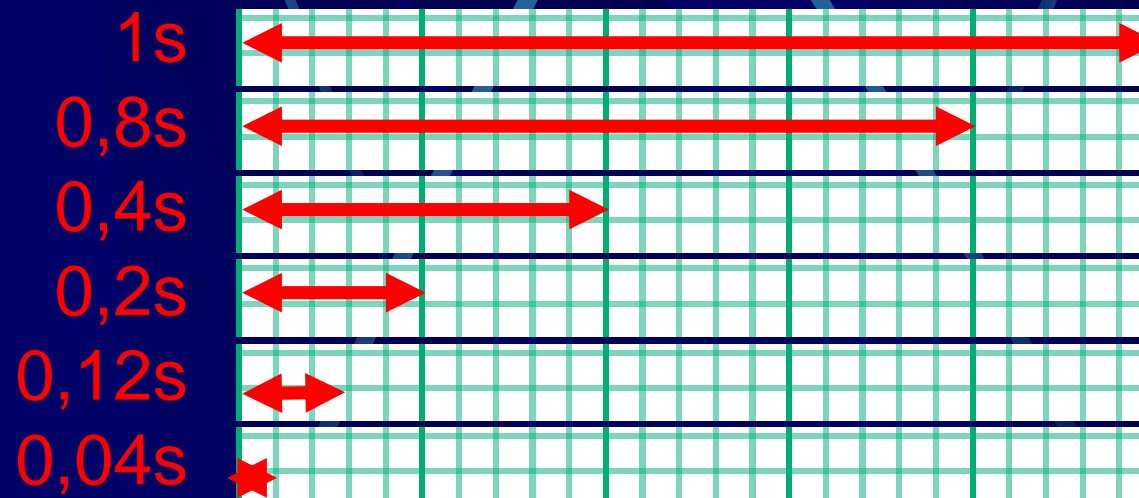
Horizontal-Ebene



Papiervorschub

25mm/s

- 1mm = 0,04s



50mm/s

- 1mm = 0,02s



Themen

- Grundlagen Herzelektrik
- Grundlagen der Kardiographie
- **EKG-Schnell-Analyse**
- typische Rhythmusstörungen
- mögliche Notfall-Maßnahmen
- Erkennen von Fehlerquellen



EKG Schnell-Interpretation



- ① Defibrillationswürdig?
- ② R-Zacken-Muster
- ③ QRS-Komplex
- ④ P-Welle
- ⑤ Bezug P / QRS



① Defibrillation erforderlich?



- **VF** Kammerflimmern
(Ventricular Fibrillation)
- **pvT pulslose(!)** Kammertachykardie
(pulslose ventrikuläre Tachykardie)

② R-Zacken-Muster

- **Frequenz**
 - schnell
 - langsam
- **Rhythmus**
 - regelmäßig
 - unregelmäßig
 - ⇒ verfrühte Schläge
 - ⇒ schnell/langsam
 - ⇒ Pausen
 - ⇒ Anordnung in Gruppen
 - ⇒ Chaos





③ QRS-Komplex

■ schmal?

■ verbreitert?

- länger 0,12s?

d.h. > 3mm bei 25mm/s Papiergeschwindigkeit
bzw. > 6mm bei 50mm/s Papiergeschwindigkeit



④ P-Welle

■ vorhanden?

■ Häufigkeit?

⑤ Bezug P-Welle zum QRS-Komplex



■ vor jedem QRS eine P ?

■ hinter jedem P ein QRS ?

■ Abstand P von QRS ?

- max. 0,2s
d.h. 5mm bei 25mm/s Papiergeschwindigkeit
bzw. 10mm bei 50mm/s Papiergeschwindigkeit



Themen

- Grundlagen Herzelektrik
- Grundlagen der Kardiographie
- EKG-Schnell-Analyse
- **typische Rhythmusstörungen**
 - Ursachen
 - wichtige Rhythmusstörungen
- mögliche Notfall-Maßnahmen
- Erkennen von Fehlerquellen



Ursachen I

- **Störungen Wasser-E-lyt-Haushalt**
- **medikamentös induziert**
- **Sauerstoffmangel (Hypoxie)**
- **Stromeinwirkung**
- **funktionelle Störungen**

(Trauma, Entzündung)

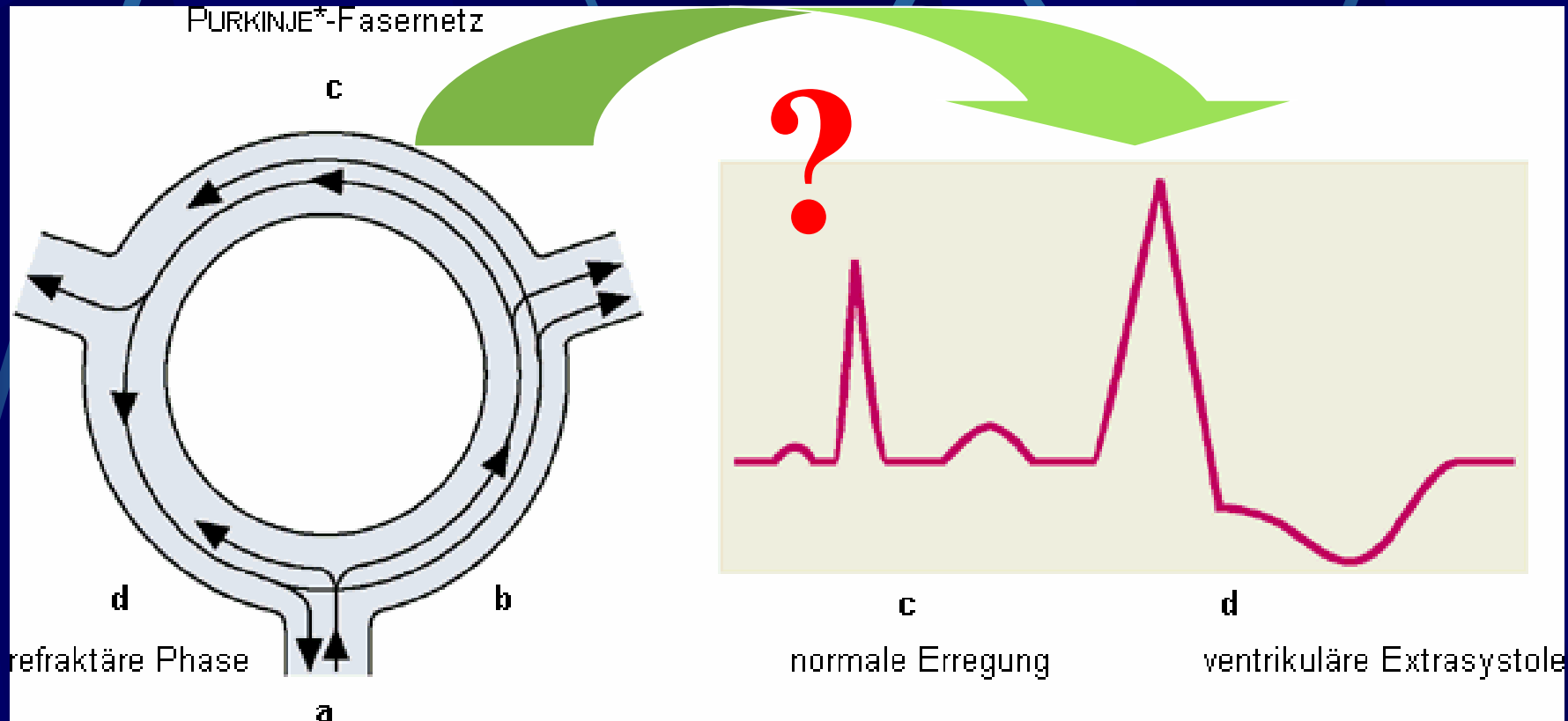


Ursachen II

- hämodynamische Störungen
- hormonelle Fehlsteuerung
- Irritation Nervensystem
- angeborene Anomalien
(z.B. präexitatorische Leitungsbahnen)
- atmungsbedingte Arrhythmien

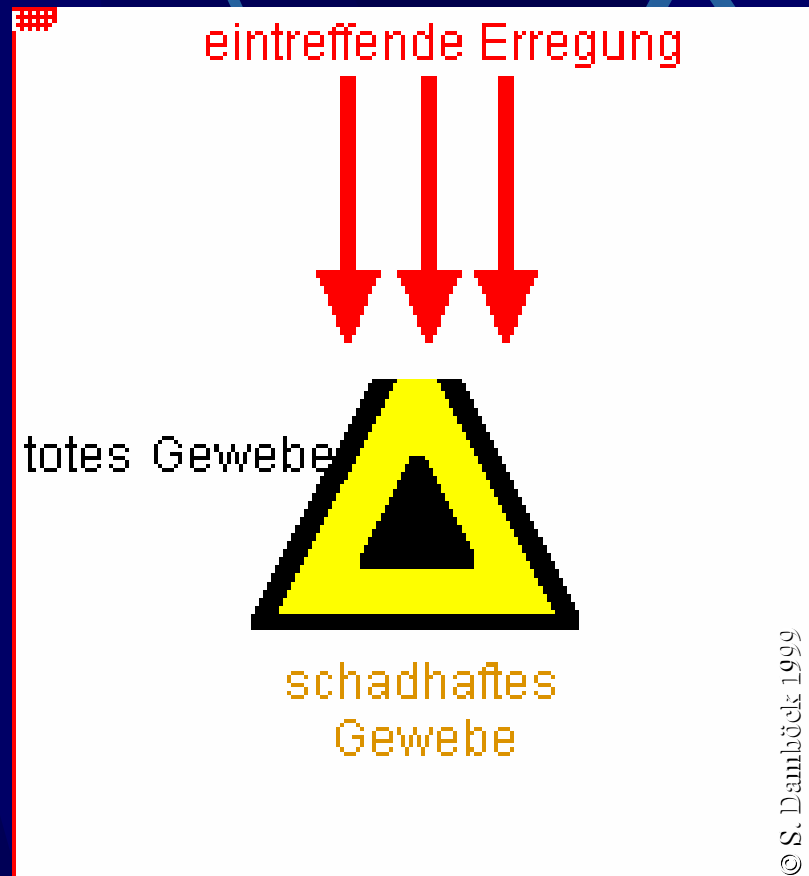


Reentry-Mechanismus





Entstehung





Erregung
läuft um totes Gewebe
herum



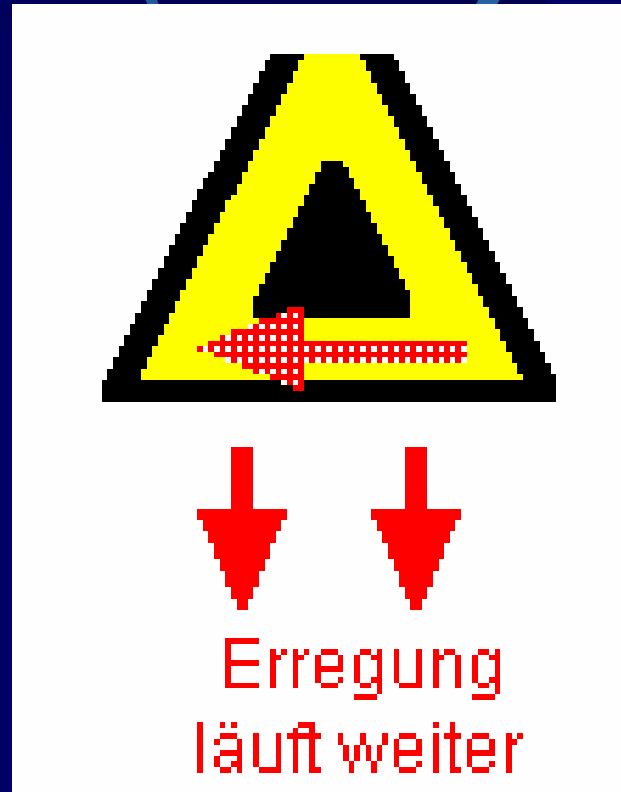
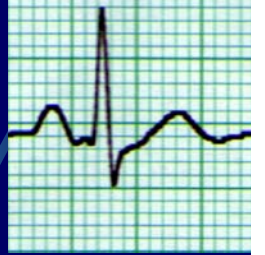
Erregung läuft im
schadhaften Gebiet
sehr langsam weiter



Kreislauf beginnt

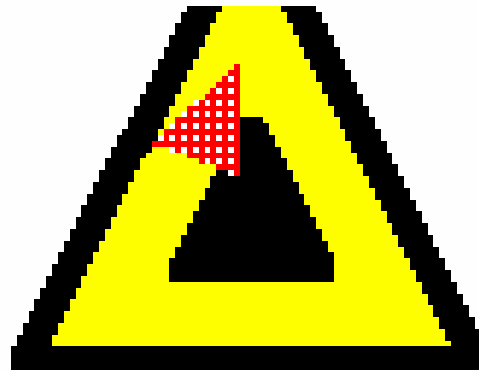


Exkurs



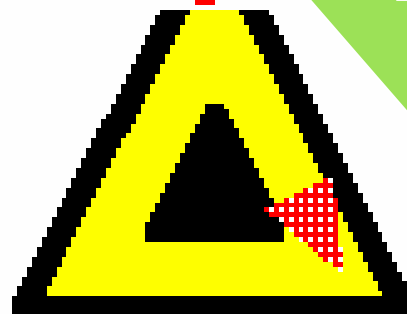


Kreislauf ist
durchlaufen





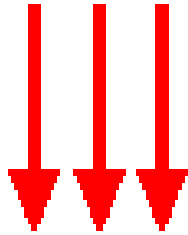
Austritt der Erregung



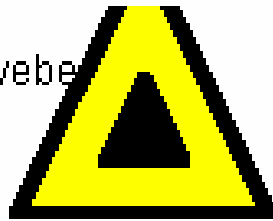
Extrasystole!

Neubeginn des
Kreislaufs

eintreffende Erregung

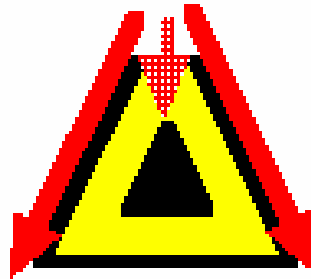


totes Gewebe



schadhaftes Gewebe

Erregung läuft um totes Gewebe herum

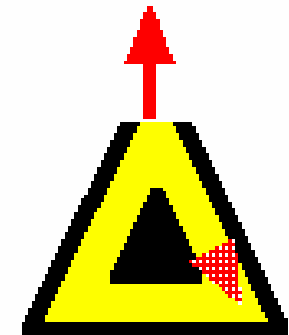


Erregung läuft im schadhaften Gebiet sehr langsam weiter

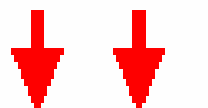
Kreislauf beginnt



Austritt der Erregung



Neubeginn des Kreislaufs



Erregung läuft weiter

Kreislauf ist durchlaufen





Pathologisches EKG

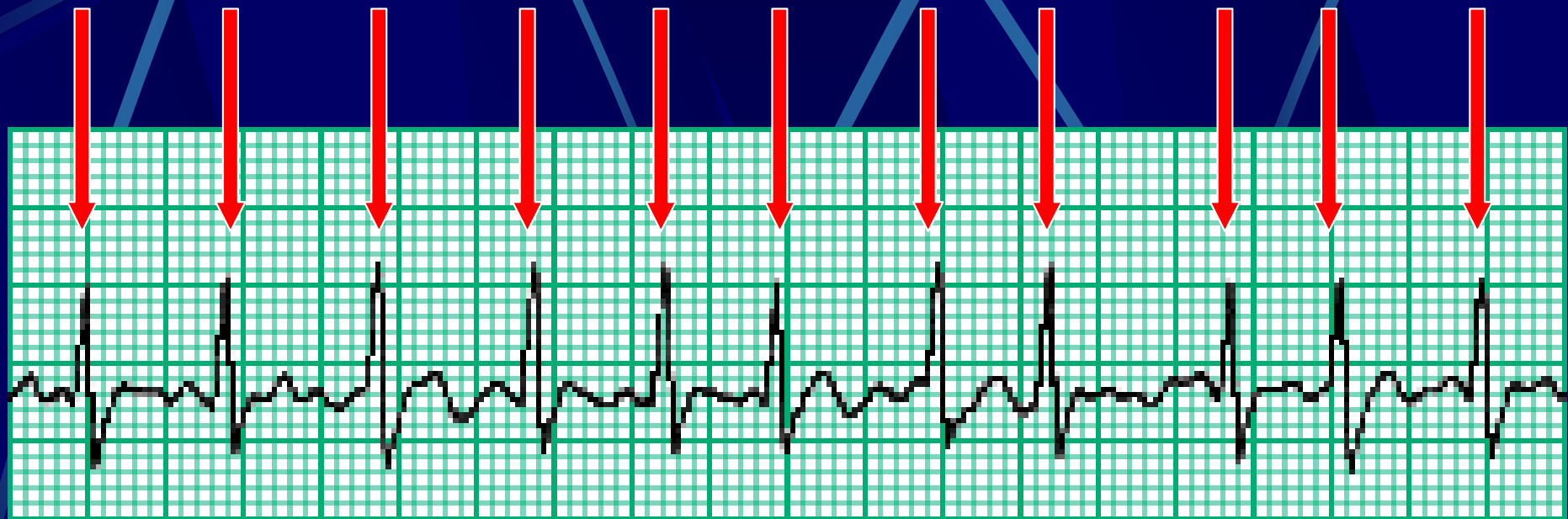
pathologische Formen, die erkannt werden müssen:

- **auftretende Extrasystolen**
 - häufiges Auftreten, Salven, Bigeminus, R-auf-T
- **Vorhofflimmern/-flattern**
- **Veränderung von ST-Stecke und T-Welle**
→ Störung der Erregungsrückbildung
- **Kammerflimmern/-flattern**
- **zu breite QRS-Komplexe**
→ Schenkelblock?
- **Verhältnis P-Wellen zu QRS-Komplexen gestört**
→ Überleitungsstörungen Vorhof-Kammer

Genaue Differenzierung zweitrangig

→ Erkennen, dass etwas im Argen liegt

Vorhofflimmern



Differentialdiagnose (DD): Artefakte? Kältezittern?
→ absolute Arrhythmie bei Vorhofflimmern!

Extrasystolen

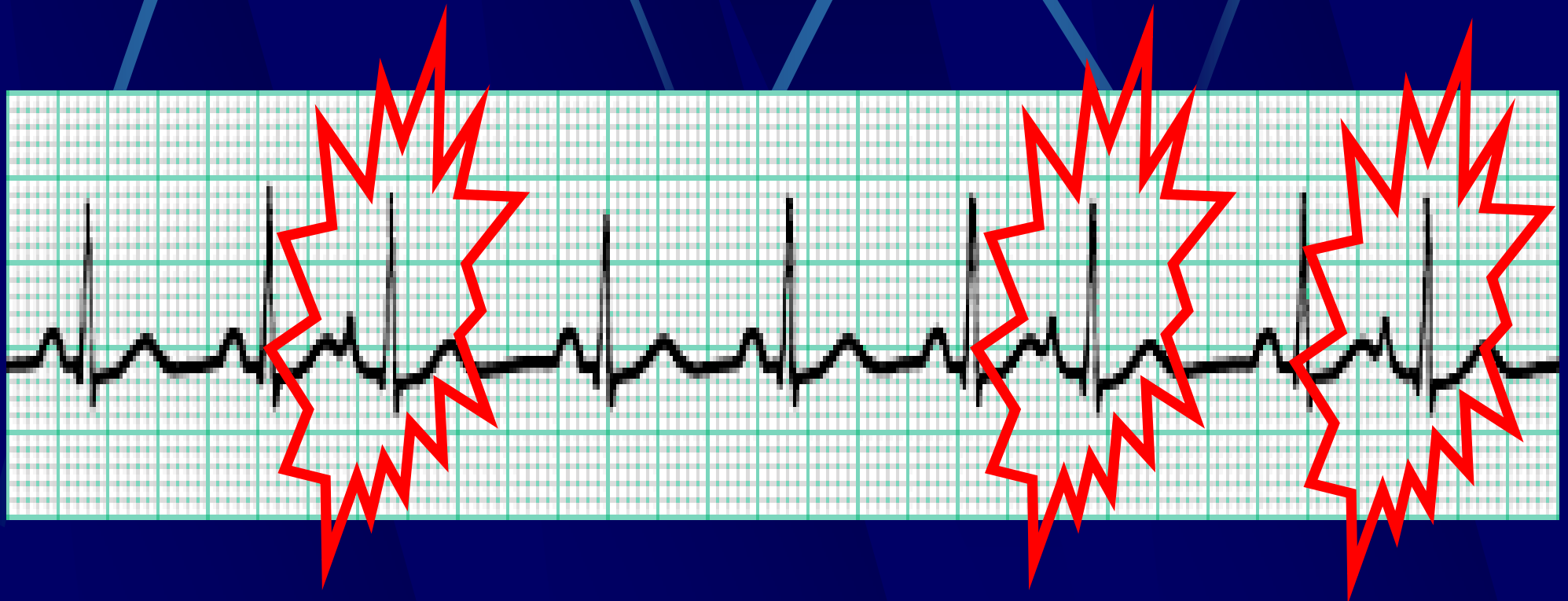
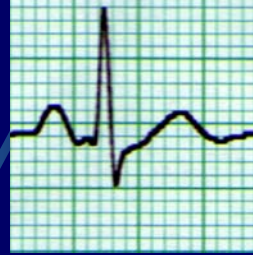
Ektopie= Heterotopie
= Reizbildung außerhalb des Sinusknotens



- „zusätzlicher Herzschlag“
- Unterscheidung nach Ursprung
 - Entstehung im Vorhof = supraventrikuläre Extrasystole *SVES* → schmäler QRS
 - Entstehung in der Kammer = ventrikuläre Extrasystole *VES* → breiter QRS, keine P-Welle
- treten mehrere Extrasystolen auf:
 - gleiche Form (monomorph) = gleicher Ursprungsort (unifokal)
 - unterschiedliche Form (polymorph) = unterschiedlicher Ursprungsort (multifokal)

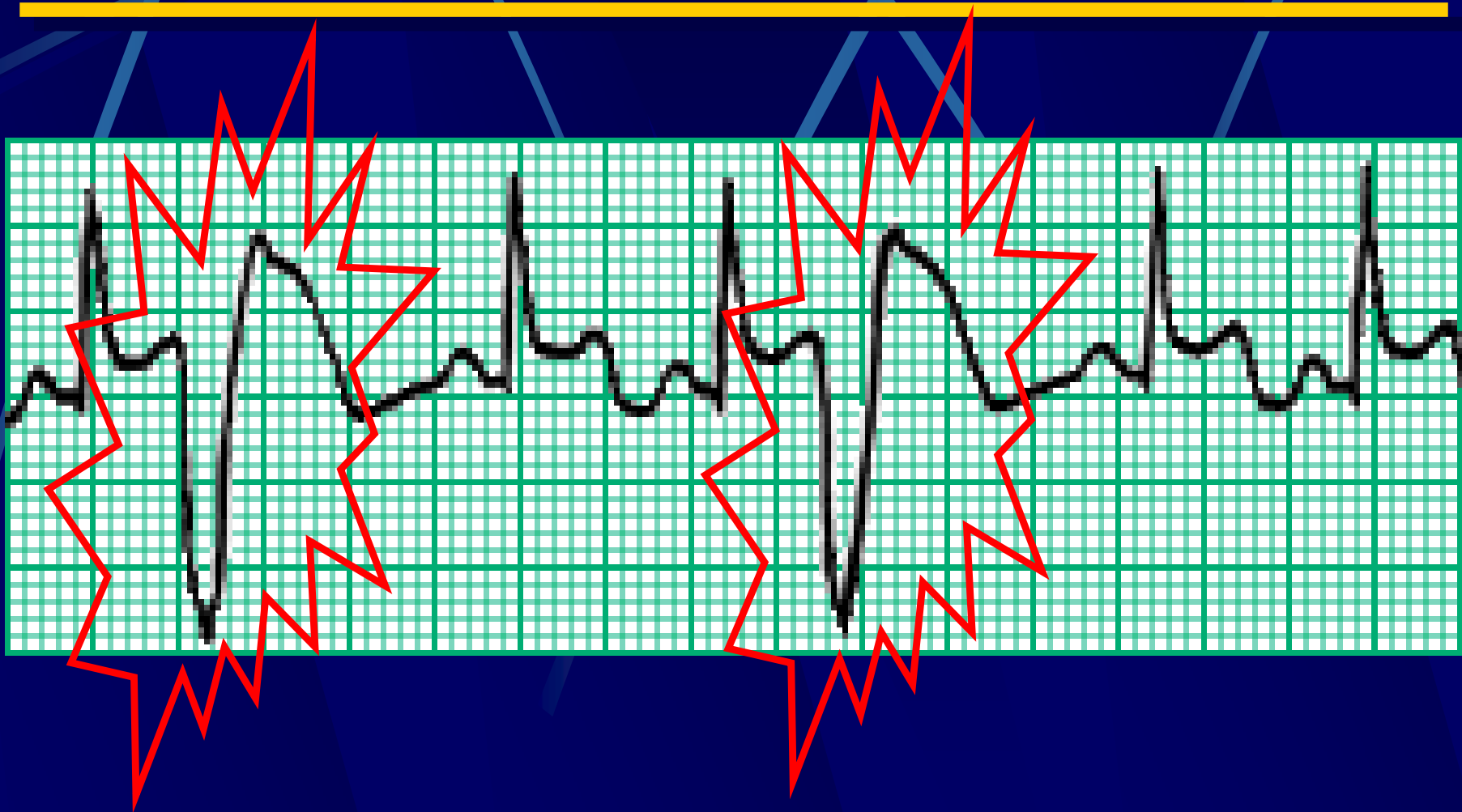
unifokale SVES

bei Tachykardie

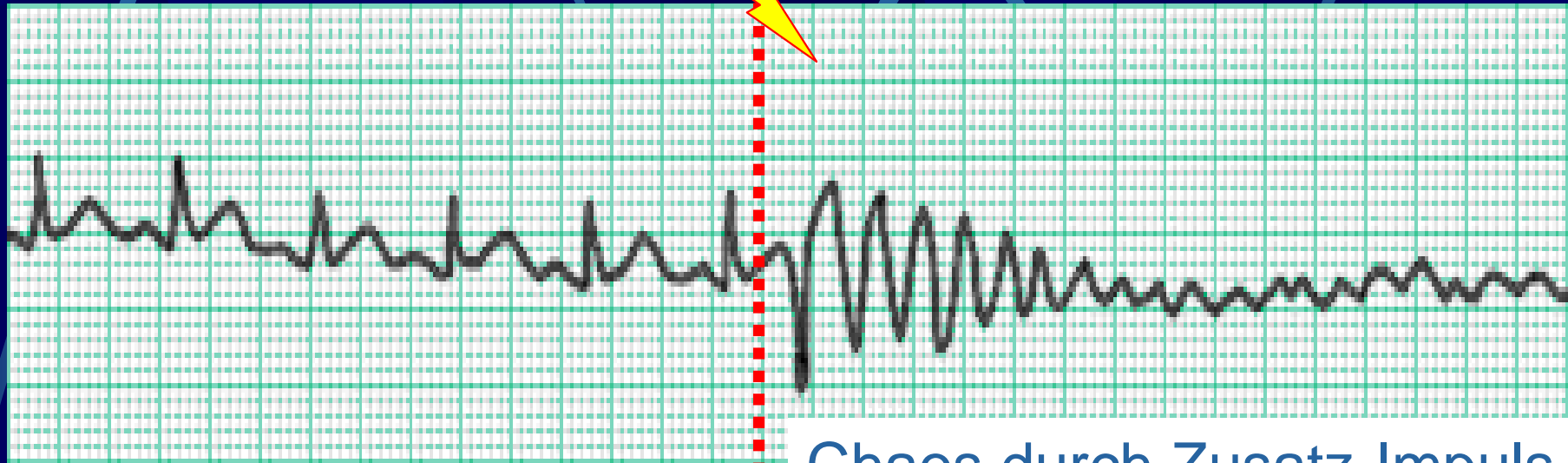


unifokale VES

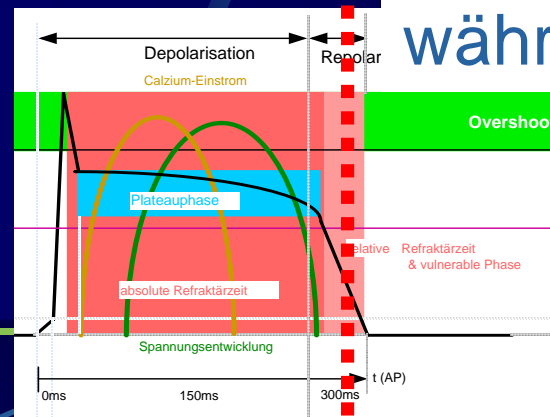
bei aszendierender ST, R-auf-T (!)



R-auf-T-Phänomen



Chaos durch Zusatz-Impuls während vulnerabler Phase

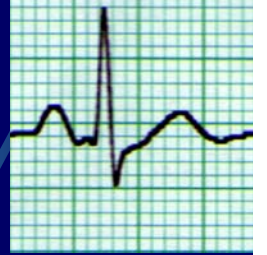




Lown

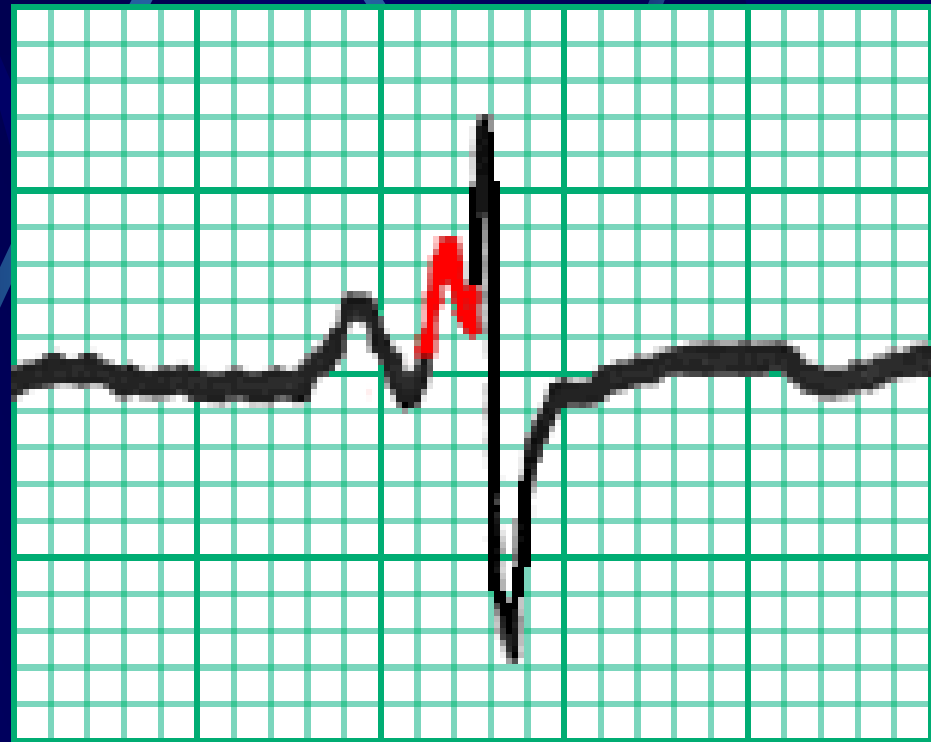
Klasse	Bezeichnung
0	keine VES
I	weniger 30 VES/h
II	mehr als 30 VES/h
IIIa	multiforme/polytope VES
IIIb	Bigeminus
IVa	Couplet
IVb	Salven
V	R-auf-T-Phänomen

Δ -Welle

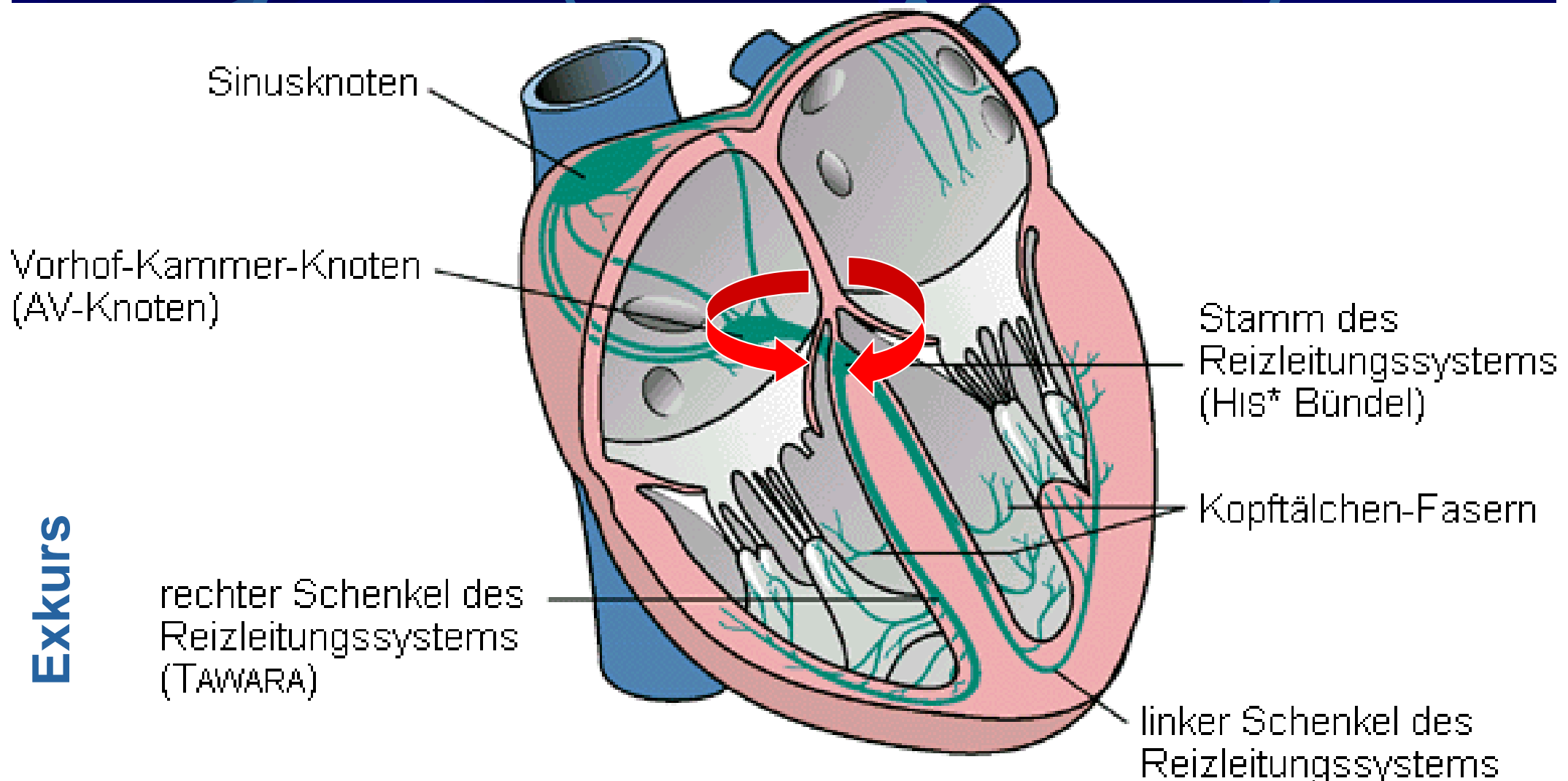


■ *Präexzitationssyndrom*

■ **WPW-Syndrom**
(WOLFF-PARKINSON-WHITE)



Akzessorische Bahnen



Δ -Welle



■ Präexzitationssyndrom

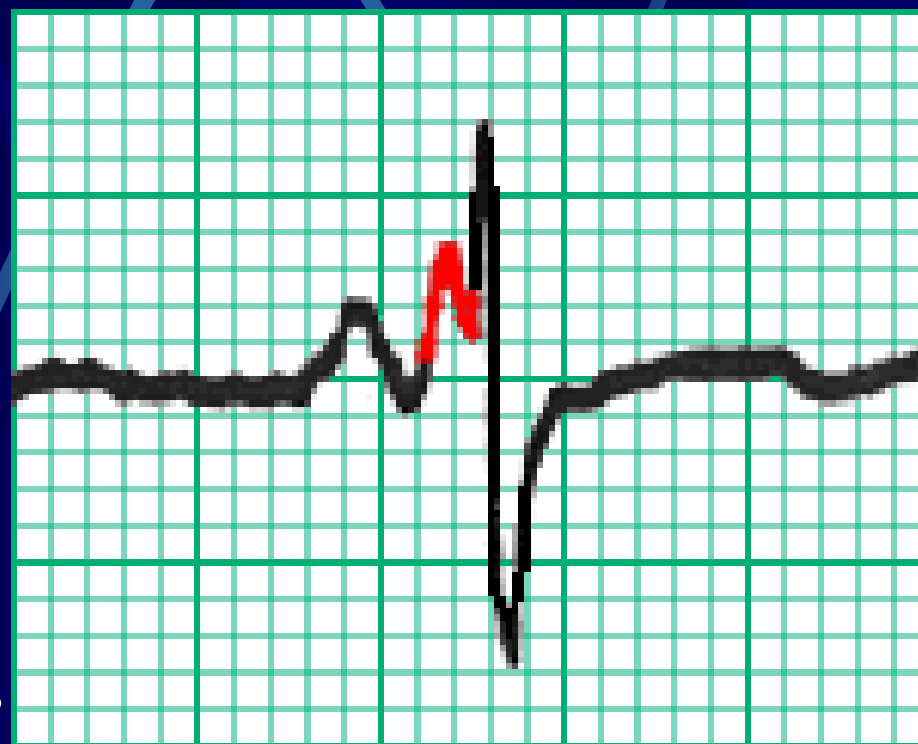
■ WPW-Syndrom

■ (\neq bei LGL)

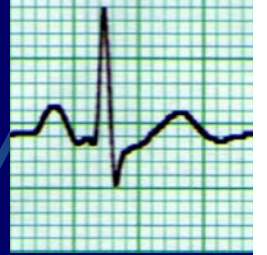
■ (Mahaim)

■ Wolff-Parkinson-White: Kent

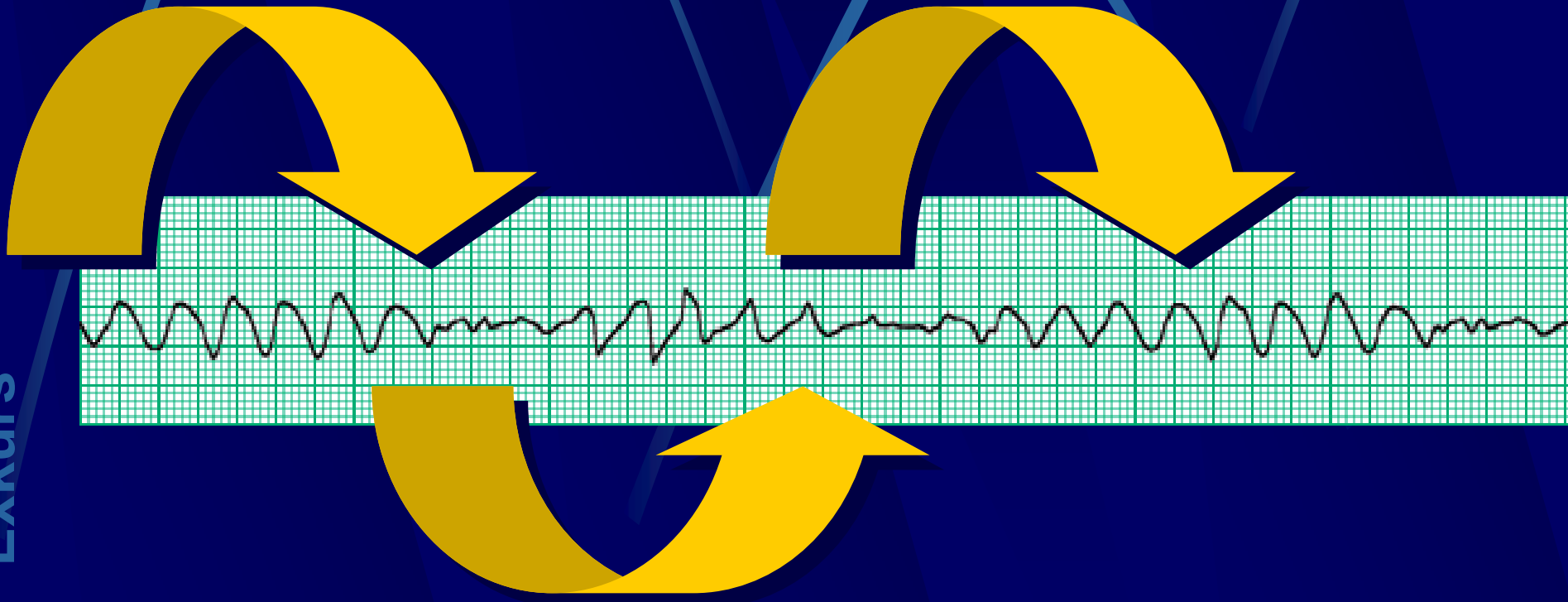
■ Lown-Ganong-Levine: James



Tdp



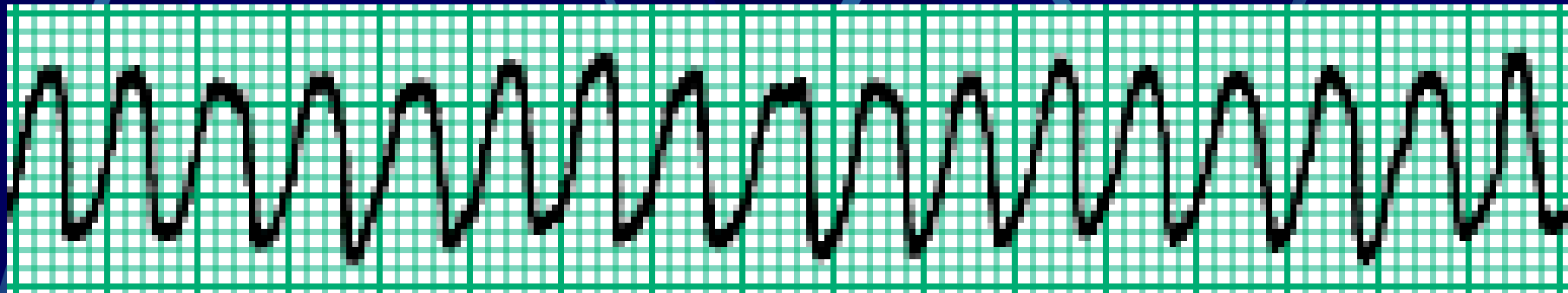
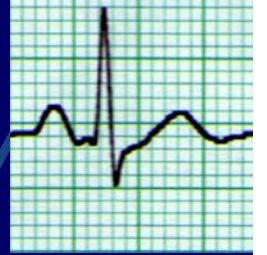
■ Torsade des Pointes



Exkurs

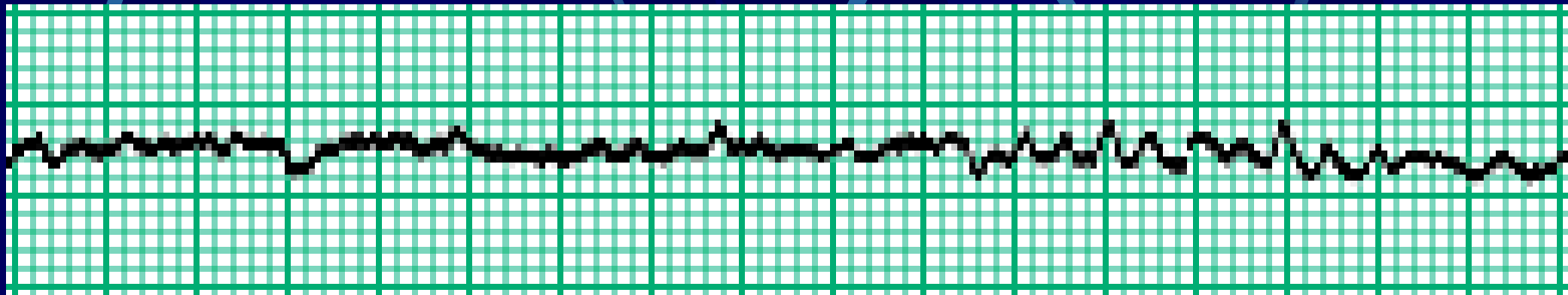
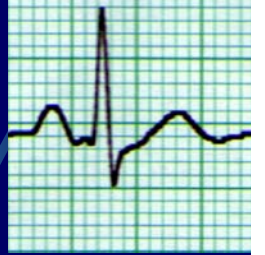
Sonderform der VT, häufig mit Puls

Kammerflattern



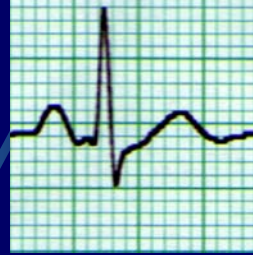
charakteristisches „Sägezahnmuster“

Kammerflimmern

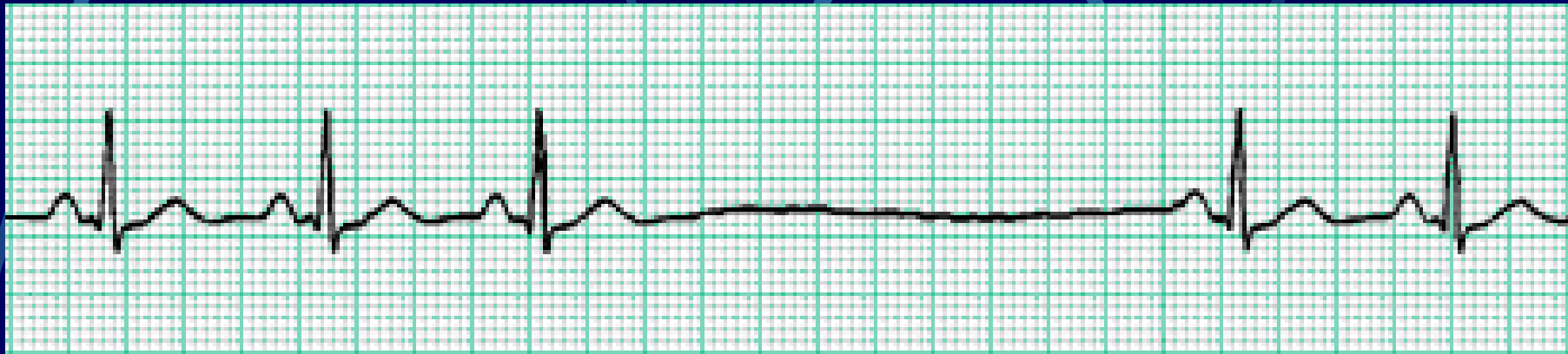


feines Flimmern

Sinusalarrrest



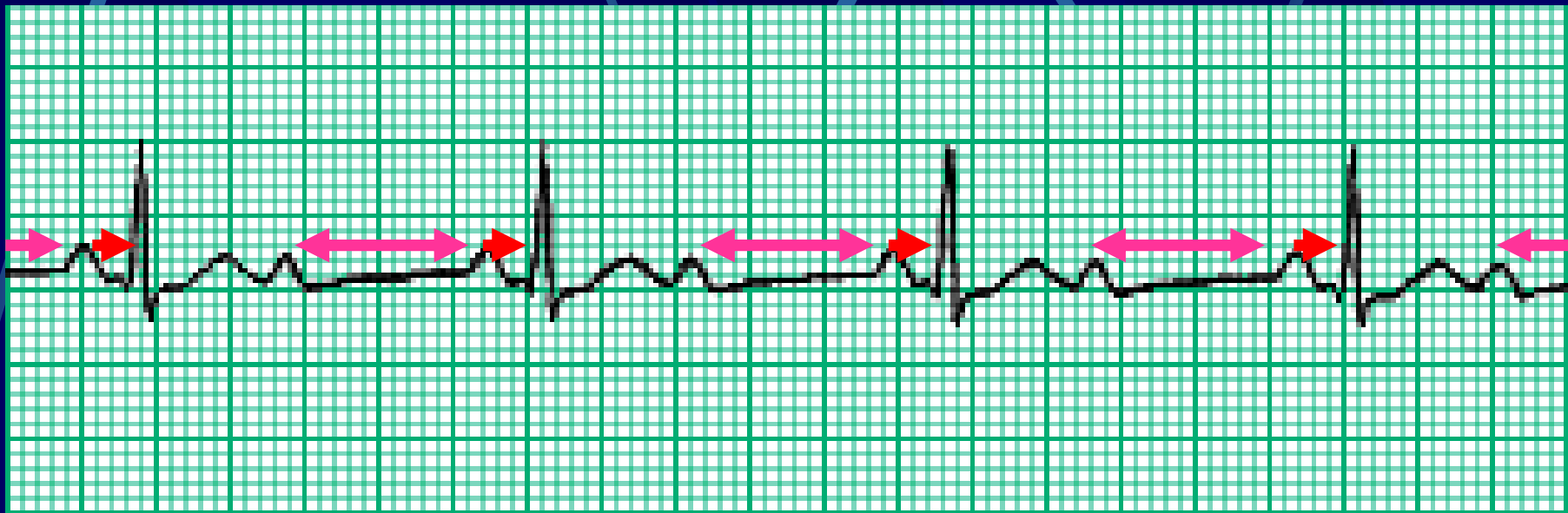
■ SA-Block II° (sinuatriell)



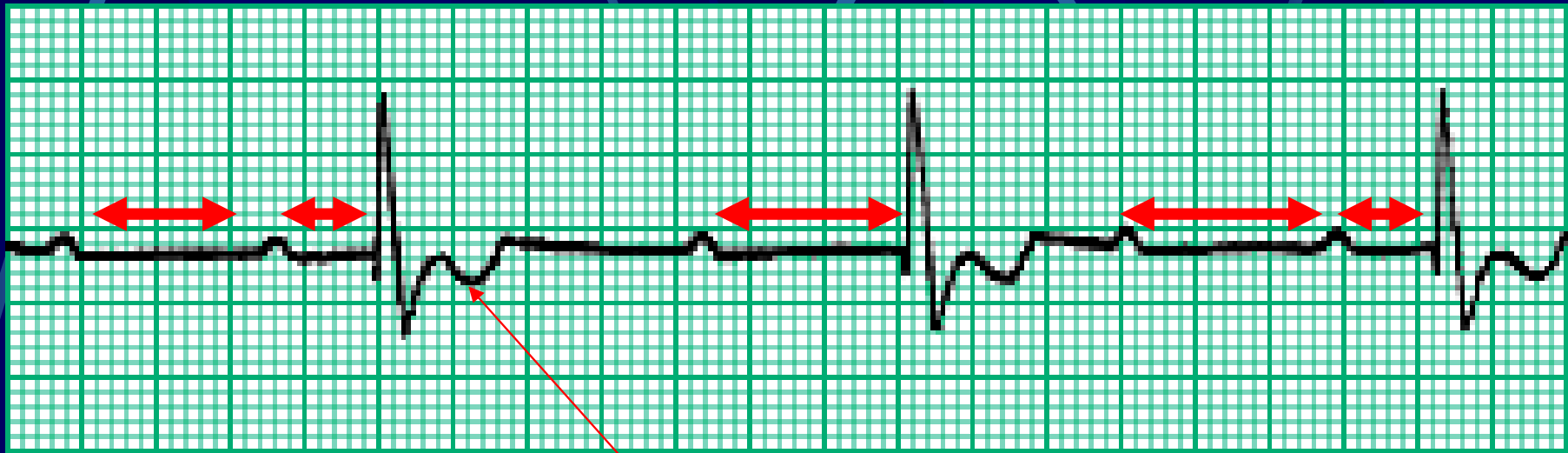
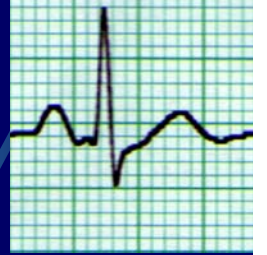
„Komplettausfall“

AV II° Block Typ B / Mobitz

■ 2:1 Block



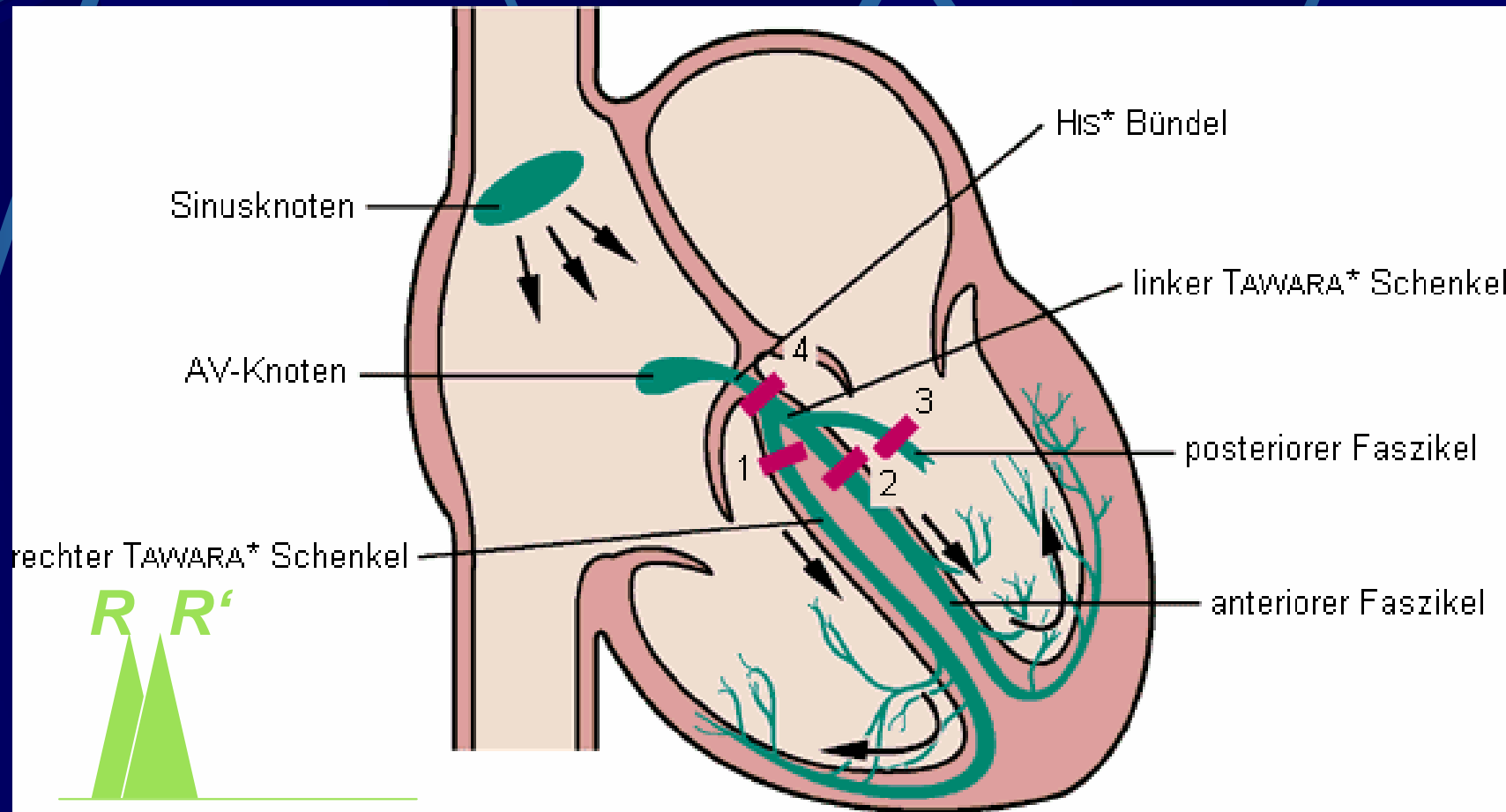
AV III° Block



negatives T = Ischämiezeichen
(Repolarisierungsstörung)

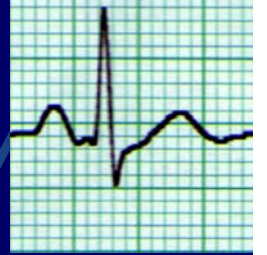


Schenkelblock

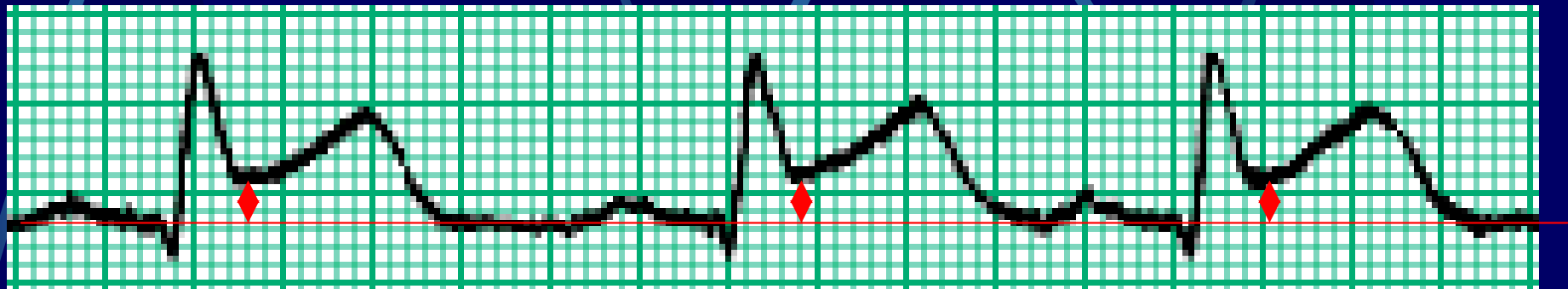


„Kaninchenohrphänomen“

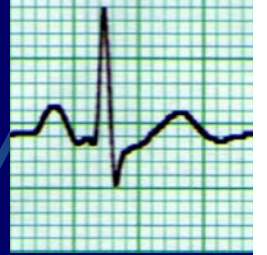
aszendierende ST



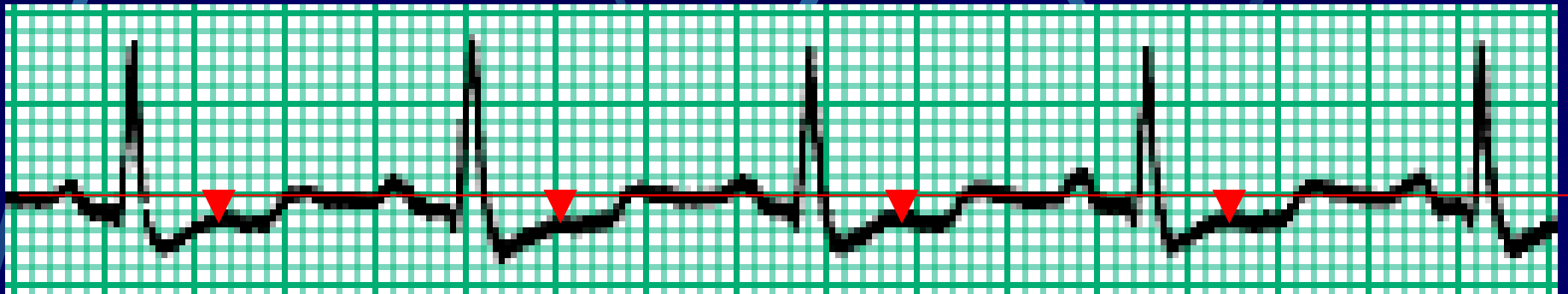
→ Ischämiezeichen (Aussenschichtfläsion)



deszendierende ST



→ Ischämiezeichen (Innenschichtläsion)

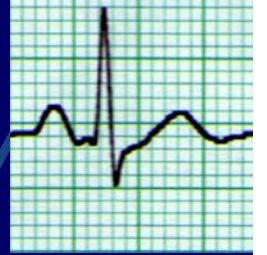


Koronarinsuffizienz, Angina Pectoris

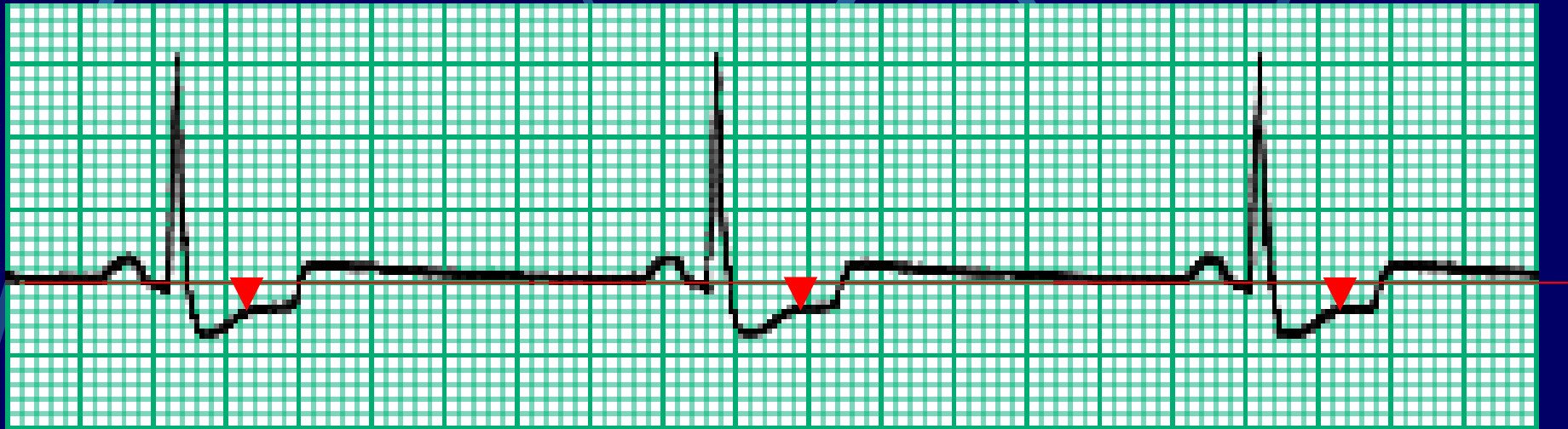
Hypokaliämie

ventrikuläre Hypertrophie

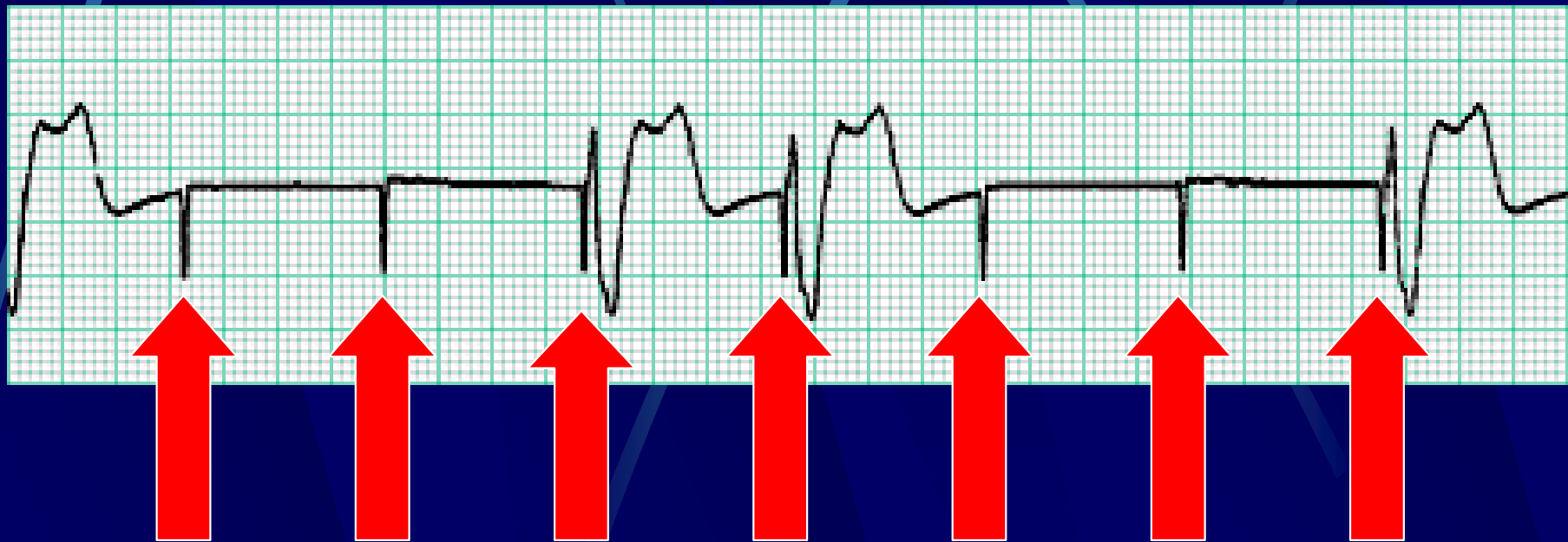
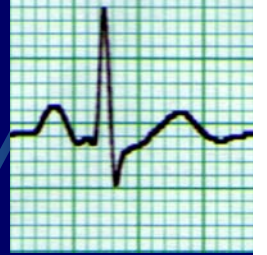
ST-Senkung



■ bei Bradykardie



Schrittmacher-Spikes





Themen

- Grundlagen Herzelektrik
- Grundlagen der Kardiographie
- EKG-Schnell-Analyse
- typische Rhythmusstörungen
- mögliche Notfall-Maßnahmen
- Erkennen von Fehlerquellen



Möglichkeiten:

■ 3-[ω]

- Wasser
- Valsalva-Manöver
- Vagus-Manöver (Carotidenmassage)

■ Defibrillation

■ Kardioversion *Analgosedierung, 1-2Joule/kgKG*

■ extrathorakaler Pacer (LP10, LP12 CM100, HS4000) *möglichst unter (analgo)sedierter Intubation*

■ Medikamente / Antiarythmika

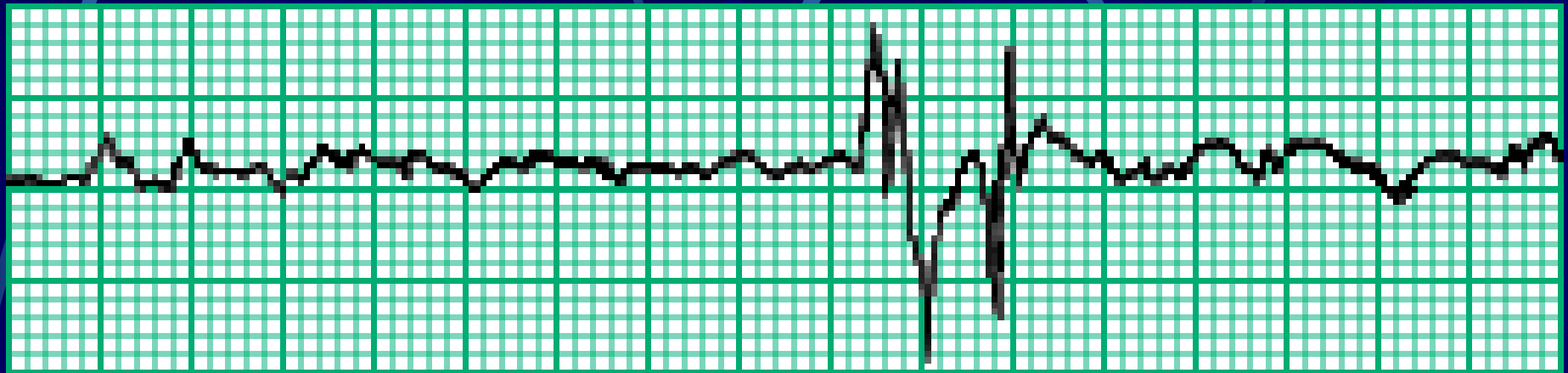
- Atropin (2x2mg/1ml) *symptom.Brady –1mg (3-5min)*
- Ajmalin (1x50mg/10ml) *IIb max. 10mg/min; 50mg auf 15-20min*
- Beloc® (1x5mg/5ml) *max. 1mg/min*
- Lidocain 2% *nur im Arztkoffer*
- Kardiaka, Digitalis... *nicht vorgehalten*



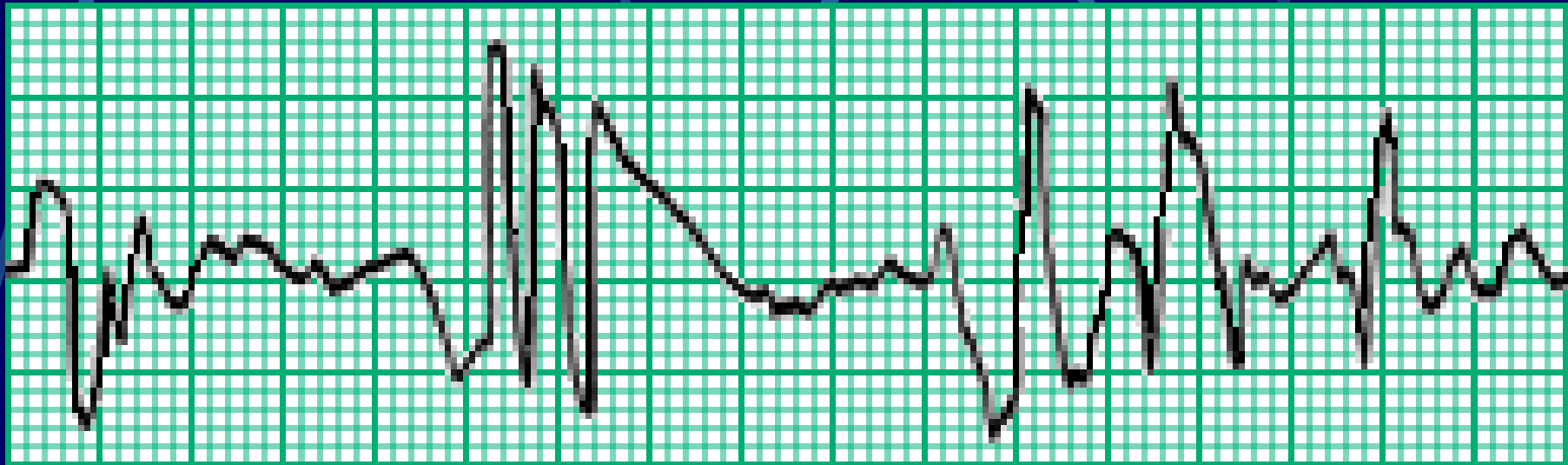
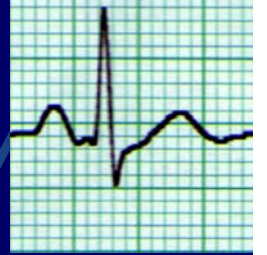
Themen

- Grundlagen Herzelektrik
- Grundlagen der Kardiographie
- EKG-Schnell-Analyse
- mögliche Notfall-Maßnahmen
- Erkennen von Fehlerquellen

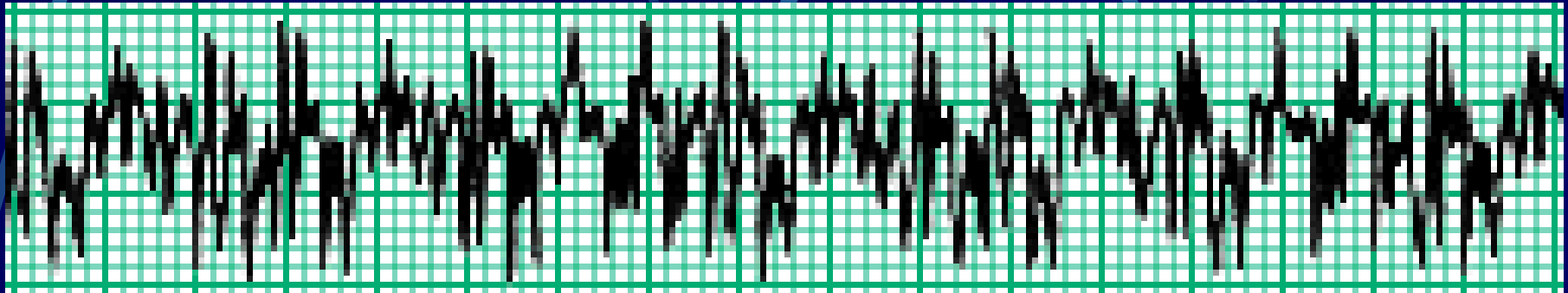
Kabelbruch?



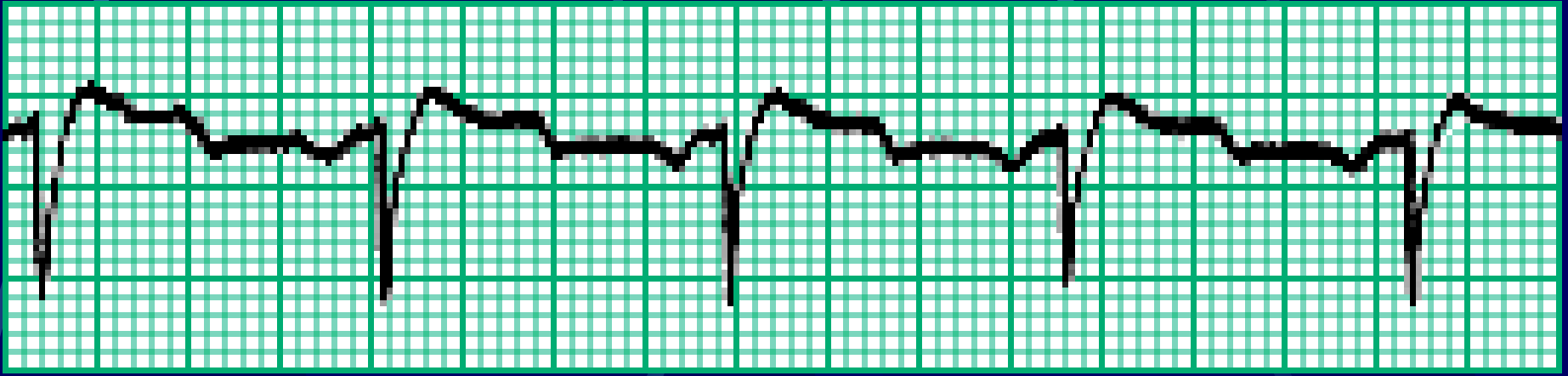
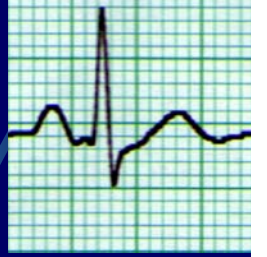
Artefakte

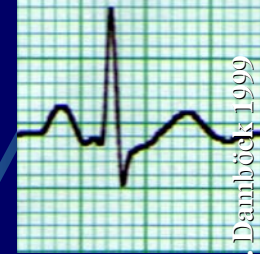


Wechselstrom



Falsche Polung!





Bildnachweis:

EKG:



Die Wiedergabe von Handelsnamen, Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen etc. in dieser Präsentation berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass diese im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von Jedermann benutzt werden dürften.

Produkthaftung / Für jedwede aufgezeigten medizinische Maßnahmen kann keinesfalls Gewähr übernommen werden.

©2001, 2006, alle Rechte vorbehalten, die © der jeweiligen Bildquellen sind gesondert zu beachten.

 **Cliparts: MS Office 98 / Corel Draw 7**

 **ROCHE Lexikon Med. CD**

 **Quellen beim Autor**



download:

<http://www.brk-schwabing.de>



info@brk-schwabing.de