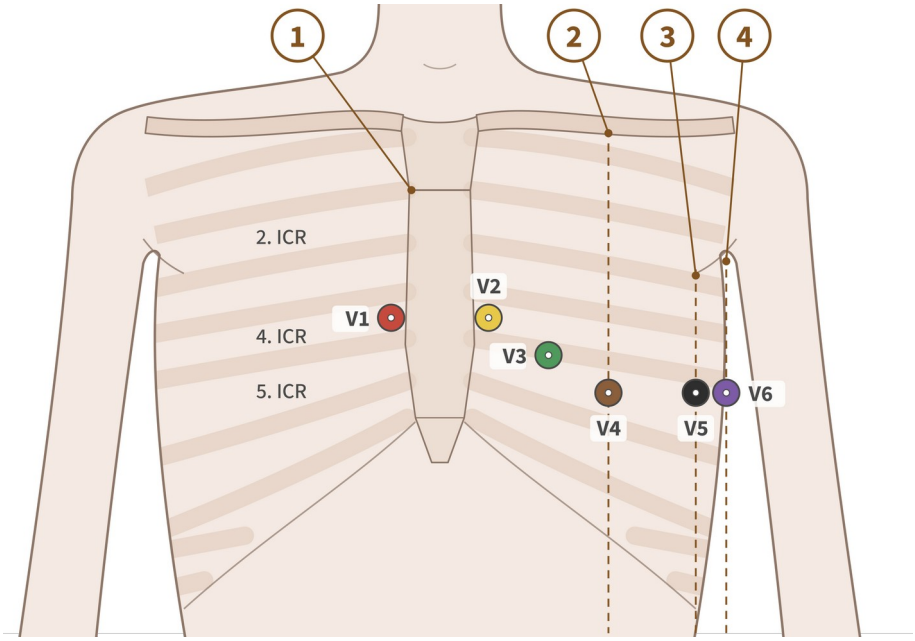
EKG-Skript für die MPA

Praxisleitfaden für die Arbeit am und mit dem Patienten

Skript zum Ordner «Lernen in der Arztpraxis»



Dr. med. Emil Schalch

Stand 26. November 2026

Alle Abbildungen: Zeichnungen im Stil des Ausbildungsordners «Lernen in der Arztpraxis». EKG-Streifen sind gezeichnete, fiktive Modelle.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

Impressum

EKG-Skript für die MPA – Praxisleitfaden für die Arbeit am und mit dem Patienten

Stand 26. November 2026 · Version 1.3

Skript zum Ordner «Lernen in der Arztpraxis» · frei zum Download

Autor Dr. med. Emil Schalch

Verlag Edition Organisierte Verantwortung, Inhaber Dr. med. Emil Schalch, 6315 Oberägeri, Schweiz

© 2026 Emil Schalch. Alle Rechte vorbehalten. Das Skript steht kostenlos zum Herunterladen bereit; lesen und für den eigenen Gebrauch ausdrucken ist frei.

Vervielfältigen für Dritte, Weitergeben, Verkaufen, Verändern und Übernehmen in Kursunterlagen nur mit schriftlicher Zustimmung des Verlags. Gesetzlich erlaubte Nutzungen (Art. 19 URG) bleiben vorbehalten.

Gültiger Stand und Änderungen: www.organisierte-verantwortung.ch · Fehlermeldungen: kontakt@organisierte-verantwortung.ch

Das Skript ersetzt weder die ärztliche Anordnung noch die Weisungen des Lehrbetriebs. Stand der Inhalte: November 2026. Dieses Werk ist ein Lehrmittel. Massgebend sind das geltende Recht, die amtlichen Vorgaben und die Regeln der eigenen Praxis. Fälle, Personen und Praxen in den Beispielen sind erfunden. Hinweise auf Fehler nimmt der Verlag gern entgegen; Korrekturen stehen unter organisierte-verantwortung.ch. Im Betrieb gilt die visierte Arbeitsanweisung deiner Praxis; Vorlagen dazu im «SOP-Handbuch für die Grundversorgerpraxis»: BA-309.2, AA-309.2.2 (Ruhe-EKG). Reihe «Organisierte Verantwortung»: Ordner «Lernen in der Arztpraxis» (Lernende MPA und Berufsbildnerinnen) mit elf Vertiefungsskripten · Arbeitsbuch MPK-K (klinische Richtung) · Lehrbuch MPK-L (praxisleitende Richtung) · «Die Ärztin im Praxisteam» (Ärztinnen und Ärzte) · SOP-Handbuch für die Grundversorgerpraxis (ganzes Team).

 © 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

Inhalt

Wozu dieses Skript....4
1. Grundlagen: Was das EKG misst....6
2. Vorbereitung: Raum, Gerät, Patient....9
3. Elektroden anlegen....11
4. Aufzeichnen und Qualität prüfen....15
5. Das normale EKG....19
6. Herzfrequenz und Rhythmus bestimmen....22
7. Alarmzeichen: Wann sofort handeln....25
8. Häufige Befunde erkennen....28
Sonderfall: EKG unter Psychopharmaka....30
9. Mit dem Patienten: Kommunikation und Grenzen....34
10. Checkliste für die Kitteltasche....36
11. Üben und prüfen....40
12. Glossar....44
Quellen....45

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

Wozu dieses Skript

Du schreibst ein technisch einwandfreies Ruhe-EKG, erkennst einen Notfall auf dem Streifen und am Patienten – und holst dann sofort die Ärztin oder den Arzt. Die Befundung bleibt ärztliche Aufgabe.

Was du nach diesem Skript kannst:

- den Patienten verständlich informieren, richtig lagern und die Haut vorbereiten
- alle 10 Elektroden korrekt anlegen und Verwechslungen erkennen
- Artefakte erkennen und beheben, bevor das EKG zur Ärztin geht
- die Bausteine eines normalen EKG benennen und die Herzfrequenz bestimmen
- Alarmzeichen erkennen und richtig reagieren
- häufige Befunde einordnen, damit du weisst, wann es eilt

Was nicht dazugehört: Diagnosen stellen, Befunde dem Patienten mitteilen oder Medikamente anpassen. Das Skript behandelt das 12-Kanal-Ruhe-EKG; Langzeit- und Belastungs-EKG folgen denselben Grundlagen.

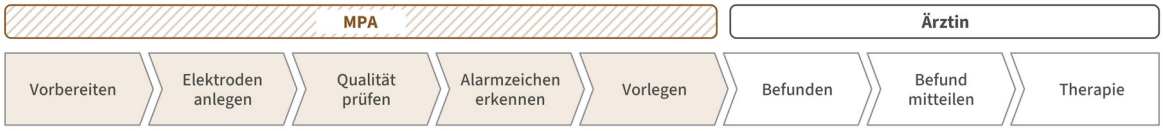


Abb. 0.1 Die MPA bereitet vor, legt die Elektroden an, prüft die Qualität, erkennt Alarmzeichen und legt das EKG vor; befunden, den Befund mitteilen und die Therapie bestimmen ist Aufgabe der Ärztin.

Deine Rolle in diesem Skript

Beobachten: Du siehst, hörst, misst und beschreibst, was ist – ohne zu deuten.

Einordnen: Du vergleichst das Beobachtete mit den Grenzen, Regeln und Standards, die die Ärztin für die Praxis festgelegt hat.

Melden und eskalieren: Liegt etwas ausserhalb oder bist du unsicher, meldest du es der Ärztin – sofort, wenn es eilt; im Zweifel eine Stufe höher. Wie du übergibst, steht im Ordner auf Blatt R2-05.

Entscheiden: Indikation, Diagnose, Befund und Therapie entscheidet die Ärztin. Sie ordnet an, was du ausführst (Blatt R2-04).

Freigeben: Ob du eine delegierte ärztliche Tätigkeit selbständig ausführen darfst (Stufe S), entscheidet die Ärztin im Freigabeprotokoll – nicht dieses Skript und nicht dein Können allein. Die Berufsbildnerin trägt die Stufe ein. Für Arbeiten ohne ärztlichen Auftrag am Patienten (Empfang, Telefon, Agenda, Pendenzen) entscheidet sie allein nach Praxisregel.

Dieses Skript hilft dir beim Beobachten und Einordnen. Eine Freigabe gibt es dir nicht. Grundlage: Ordner «Lernen in der Arztpraxis», Blatt 04-01a «Wer entscheidet was: Stufe, Freigabe, Anordnung».

So ist das Skript gebaut

- **Einstieg:** Jedes Kapitel beginnt mit einer Szene aus der Praxis – und einer Frage, die das Kapitel beantwortet.
- **Merke:** kurze Merksätze und Eselsbrücken für den Kopf; alle zusammen am Schluss von Kapitel 10.
- **In Kürze:** drei Sätze am Kapitelende, das Wichtigste zum Wiederholen.
- **Selbstcheck:** zum Abhaken: Was sitzt, was liest du nochmals?

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

- **Weiter:** ein Satz, der ins nächste Kapitel führt.

> Hinweis: Dieses Skript vertieft die Blätter B6-01 (EKG: Grundlagen und Qualität) und B6-02 (EKG aufzeichnen) des Ausbildungsordners «Lernen in der Arztpraxis»; die Zuordnung zu den Leistungszielen des Bildungsplans steht dort auf den Blättern V8-01 bis V8-04. Normwerte und Grenzwerte in diesem Skript sind Richtwerte für die Ausbildung; die Belege stehen unter «Quellen». Die verbindlichen Grenzen für die Meldung legt die verantwortliche Ärztin fest (siehe «So arbeitest du mit Skript, Ordner und Praxisstandard»).

So arbeitest du mit Skript, Ordner und Praxisstandard

- **Skript:** verstehen, begründen, Fehler erkennen und Entscheidungen üben.
- **Ordner «Lernen in der Arztpraxis» (B6-01 (EKG: Grundlagen und Qualität) und B6-02 (EKG aufzeichnen)):** die Tätigkeit lernen, unter Begleitung ausführen und nachweisen. Verbindlich eingetragen wird nur im Ordner – im Ausbildungsnachweis und im Freigabeprotokoll. Die Beobachtungsliste in Kapitel 11 hilft bei der Beurteilung; sie ersetzt den Nachweis nicht.
- **Praxisstandard:** was deine Praxis festlegt – hier: Gerät und Einstellungen, verbindliche Grenzwerte für die Meldung (Frequenz, Pausen, QTc), wer die Ärztin vertritt, Ablage und Vergleich mit dem Vor-EKG. Wo das Skript «nach Praxisstandard», «Praxisregel» oder «bei uns» sagt, gilt die Regel deiner Praxis. Widerspricht sie einer Sicherheitsregel dieses Skripts, klärt die Berufsbildnerin das mit der Ärztin, bevor du übst.

Ein Lernauftrag, ein Thema. Du bereitest die ausgewählten Skriptseiten vor, besprichst den Ablauf mit der Berufsbildnerin am Ordnerblatt, führst die Tätigkeit unter Begleitung aus und hältst den Nachweis im Ordner fest.

Was du zuerst lernst

- **Grundwissen – zuerst:** Kapitel 1–7 und 9.
- **Vertiefung – wenn das Grundwissen sitzt:** Kapitel 8.
- **Nachschlagen – finden können:** Kapitel 10.

Wie du jedes Kapitel übst und wie lange es dauert, steht in Kapitel 11 «Üben und prüfen».

Für die Berufsbildnerin: Aufwand für die Einführung

Ein Lernauftrag braucht etwa 20 bis 30 Minuten Besprechung. Die erste Einführung des Skripts in der Praxis braucht mehr Zeit und gehört eingeplant: das Skript einmal ganz lesen (etwa zwei bis drei Stunden), die Stellen «nach Praxisstandard» mit der Ärztin klären und schriftlich festhalten (je nach Praxis eine bis zwei Stunden), Gerät, Material und Übungsbeispiele bereitstellen. Danach genügt die Durchsicht, wenn eine neue Fassung erscheint.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

1. Grundlagen: Was das EKG misst

> ***Einstieg*** · *Herr B. liegt verkabelt auf der Liege und fragt: «Sieht man da, ob mein Herz gut pumpt?» Die ehrliche Antwort überrascht viele: nein. Warum nicht – und was du stattdessen siehst –, steht in diesem Kapitel.*

Das EKG zeichnet die elektrische Erregung des Herzens auf, nicht die Pumpleistung. Jeder Herzschlag beginnt mit einem elektrischen Impuls; die Elektroden auf der Haut messen diese winzigen Spannungen (etwa 1 Millivolt).

Der Impuls läuft immer denselben Weg – das Reizleitungssystem:

1. **Sinusknoten** (rechter Vorhof): der Taktgeber, normal 60–100 Impulse pro Minute.
2. **Vorhöfe**: die Erregung breitet sich über beide Vorhöfe aus → im EKG die **P-Welle**.
3. **AV-Knoten**: bremst den Impuls kurz, damit die Vorhöfe die Kammern füllen können → die **PQ-Strecke**.
4. **His-Bündel, rechter und linker Tawara-Schenkel, Purkinje-Fasern**: leiten schnell in beide Kammern → der **QRS-Komplex**.
5. **Rückbildung der Kammererregung** (Erholung) → **ST-Strecke** und **T-Welle**.

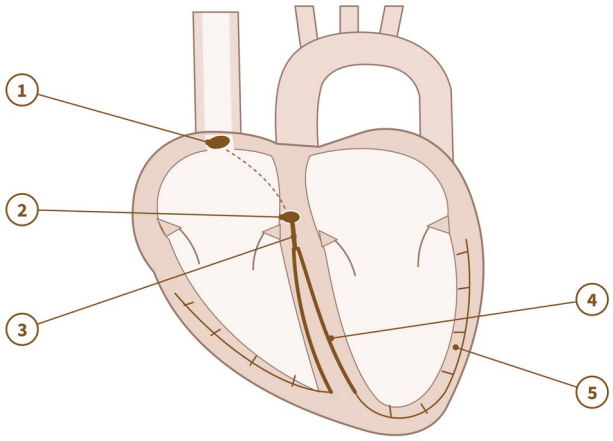


Abb. 1.1 Das Reizleitungssystem: Der Sinusknoten gibt den Takt, die Erregung läuft über die Vorhöfe zum AV-Knoten und über His-Bündel, Tawara-Schenkel und Purkinje-Fasern in die Kammern.
1 Sinusknoten · **2 AV-Knoten** · **3 His-Bündel** · **4 Tawara-Schenkel** (rechts und links) · **5 Purkinje-Fasern** in der Kammerwand

> **Merke** · Das EKG sieht Strom, nicht Kraft. Erst die Vorhöfe (P), dann die Kammern (QRS), dann die Erholung (T).

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

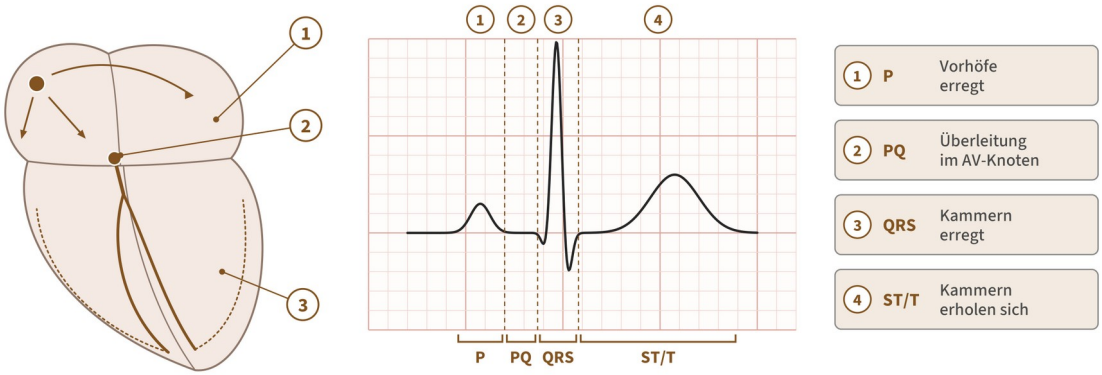


Abb. 1.2 Jeder Abschnitt der EKG-Kurve zeigt die elektrische Erregung eines Herzteils: P die Vorhöfe, PQ die Überleitung im AV-Knoten, QRS die Kammern, ST/T ihre Erholung – das EKG misst Erregung, nicht die Pumpbewegung.

1 Vorhöfe erregt → P · **2** Überleitung im **AV-Knoten** → PQ · **3 Kammern** erregt → QRS · **4** Kammern **erholen** sich → ST/T

Die 12 Ableitungen schauen aus verschiedenen Richtungen auf dasselbe Herz – wie 12 Kameras um ein Objekt:

Gruppe	Ableitungen	Blickrichtung
Extremitätenableitungen nach Einthoven	I, II, III	von vorne (Frontalebene)
Extremitätenableitungen nach Goldberger	aVR, aVL, aVF	von vorne (Frontalebene)
Brustwandableitungen nach Wilson	V1–V6	von der Seite (Horizontalebene), V1 rechts bis V6 links

Deshalb ist die genaue Elektrodenposition so wichtig: Eine verschobene «Kamera» liefert ein falsches Bild – und kann einen Befund vortäuschen oder verdecken.

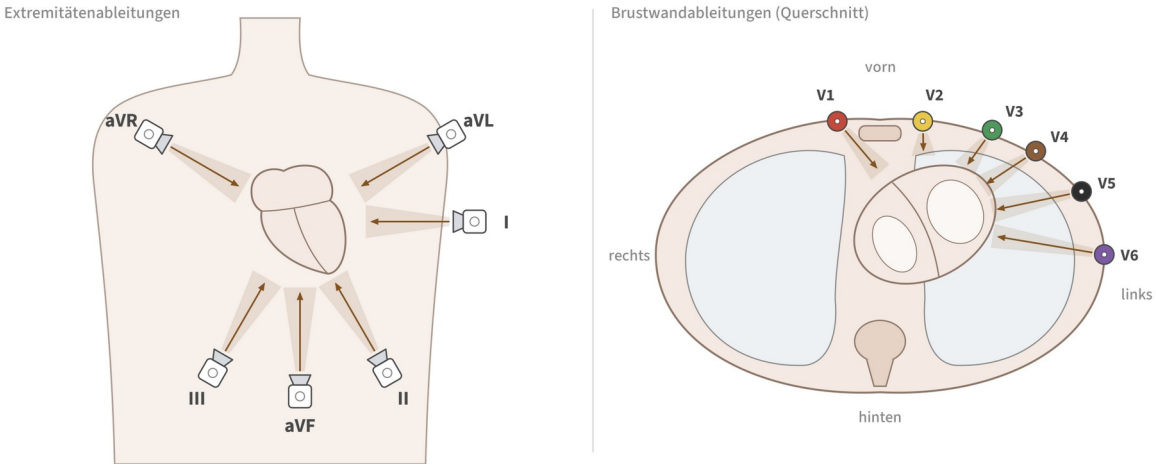


Abb. 1.3 Jede Ableitung schaut wie eine Kamera aus ihrer eigenen Richtung auf das Herz: sechs Extremitätenableitungen in der Frontalebene, sechs Brustwandableitungen V1–V6 im Querschnitt.

In Kürze

1. Das EKG zeigt die elektrische Erregung, nicht die Pumpkraft.
2. P = Vorhöfe, QRS = Kammern, T = Erholung der Kammern.
3. Zwölf Ableitungen schauen aus zwölf Richtungen – darum zählt jede Elektrodenposition.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

Selbstcheck · Du kannst …

- ☐ in einem Satz erklären, was das EKG misst und was nicht
- ☐ P, QRS und T den Teilen des Herzens zuordnen
- ☐ begründen, warum eine falsch geklebte Elektrode das Bild verändert

Weiter → Ein gutes EKG beginnt, bevor die erste Elektrode klebt. Kapitel 2.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

2. Vorbereitung: Raum, Gerät, Patient

> ***Einstieg*** · *Frau K. kommt abgehetzt die Treppe hoch, die Hände eiskalt. Klebst du jetzt sofort, lieferst du der Ärztin eine zittrige, unbrauchbare Kurve. Drei Minuten Vorbereitung sparen zwanzig Minuten Wiederholung.*

Ein gutes EKG entsteht vor dem Knopfdruck: Ein entspannter, warmer Patient und gut haftende Elektroden verhindern die meisten Störungen.

Raum und Gerät

- Raum warm (Frieren führt zu Muskelzittern), Liege frisch bezogen, Sichtschutz.
- Gerät eingeschaltet, Papier vorhanden, Kabel entwirrt und nicht beschädigt.
- Elektroden: Verfalldatum prüfen, Packung erst kurz vor Gebrauch öffnen (Gel trocknet aus).
- Patientendaten im Gerät erfassen: Name, Vorname, Geburtsdatum.

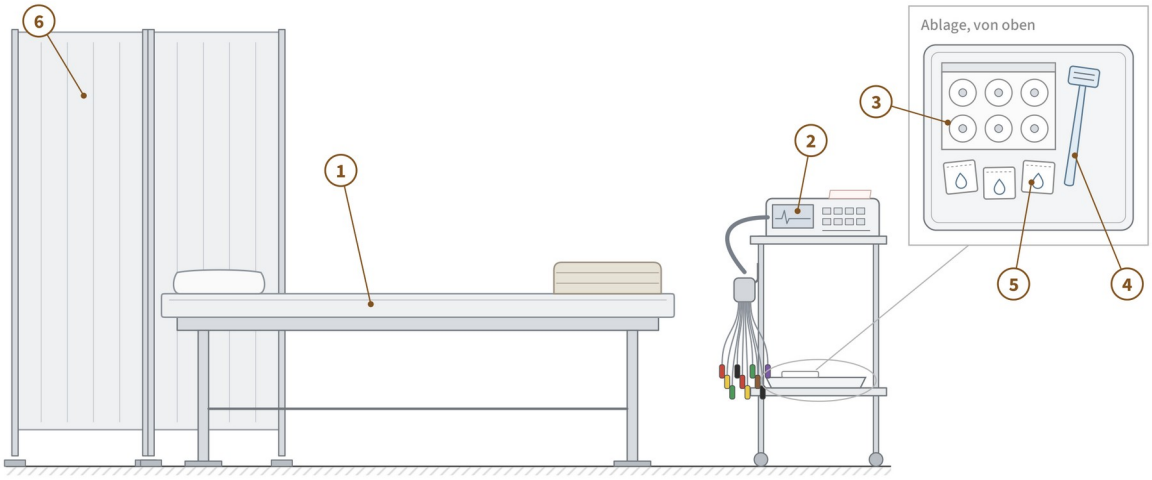


Abb. 2.1 Vor dem Holen der Patientin ist alles bereit: Liege mit Kissen und Decke, Gerät mit Patientenkabel, Material in der Ablage, Paravent.

1 Liege mit Kissen und Decke · **2 EKG-Gerät** mit Patientenkabel · **3 Elektroden** (Packung) · **4 Einwegrasierer** · **5 Alkoholtupfer** · **6 Paravent** als Sichtschutz

Patient

1. Identität prüfen (Name und Geburtsdatum nachfragen).
2. Ablauf erklären: schmerzlos, kein Strom fliesst in den Körper, dauert wenige Minuten.
3. Nachfragen: Hat der Patient gerade Beschwerden (Brustschmerz, Atemnot, Herzklopfen, Schwindel)? → Wenn ja: Arzt sofort informieren, EKG zügig schreiben.
4. Oberkörper frei, Unterschenkel bzw. Knöchel frei. Strumpfhosen: Knöchel freilegen oder Elektroden an der Wade anbringen.
5. Flach auf den Rücken lagern, Kopf leicht erhöht, Arme locker neben dem Körper, Hände berühren den Körper nicht.
6. Kurz zur Ruhe kommen lassen, besonders nach Treppensteigen oder Eile.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

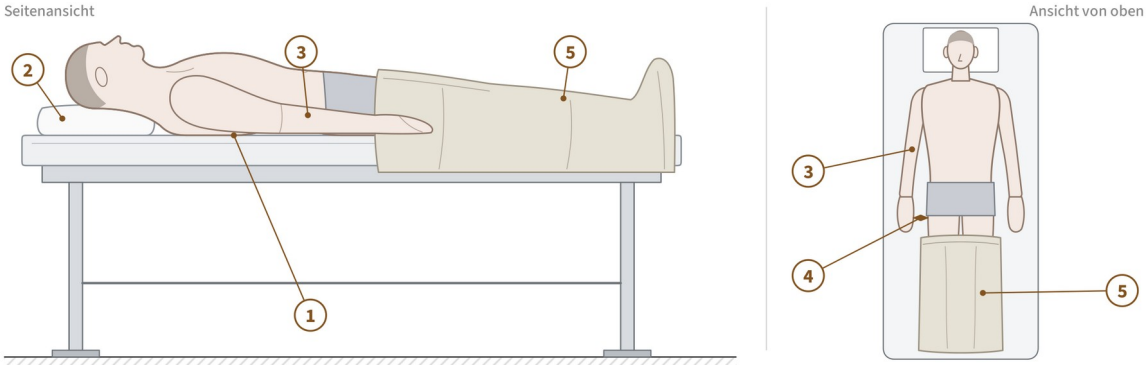


Abb. 2.2 Richtige Lagerung: flach auf dem Rücken, Kopf leicht erhöht, Arme locker neben dem Körper, Hände ohne Körperkontakt, Beine zugedeckt.

1 Flach auf dem Rücken · **2 Kopf** leicht erhöht (Kissen) · **3 Arme** locker neben dem Körper · **4 Hände** berühren den Körper nicht · **5 Decke** über den Beinen

Haut vorbereiten

- Starke Behaarung an der Elektrodenstelle mit Einwegrasierer entfernen (Einverständnis einholen).
- Fettige Haut, Cremen oder Schweiss mit Alkoholtupfer reinigen, gut trocknen lassen.
- Bei schlechtem Kontakt: Haut leicht anrauen (Schleifpapier der Elektrodenpackung oder trockene Kompresse).
- Elektroden nie auf Knochen, Narben, Wunden oder Verbände kleben.

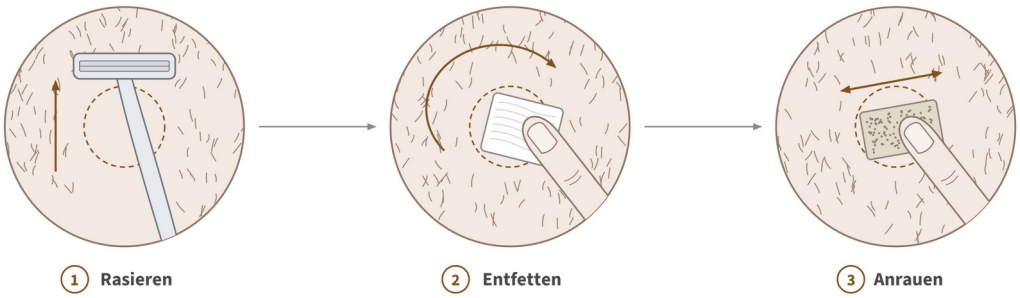


Abb. 2.3 Gut haftende Elektroden brauchen vorbereitete Haut: an der Klebestelle zuerst rasieren, dann mit dem Alkoholtupfer entfetten, zuletzt leicht anrauen.

1 Rasieren mit Einwegrasierer · **2 Entfetten** mit Alkoholtupfer · **3 Anrauen** mit Schleifpapier oder trockener Kompresse

> **Merke** · Warm, ruhig, trocken – dann klebt's und schreibt's.

In Kürze

1. Warm, ruhig, informiert: So entsteht eine ruhige Kurve.
2. Vorher nach Beschwerden fragen – sie bestimmen das Tempo.
3. Haut trocken und fettfrei, sonst halten die Elektroden nicht.

Selbstcheck · Du kannst …

- ☐ den Ablauf in zwei Sätzen so erklären, dass sich der Patient entspannt
- ☐ die Beschwerden nennen, die du sofort der Ärztin meldest
- ☐ die Haut so vorbereiten, dass jede Elektrode hält

Weiter → Zehn Elektroden, zwölf Ableitungen – und ein paar Zentimeter, die alles verändern. Kapitel 3.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

3. Elektroden anlegen

> ***Einstieg*** · *Zwei Elektroden einen Zwischenrippenraum zu hoch – und auf dem EKG erscheint ein Befund, den der Patient gar nicht hat. Ein paar Zentimeter entscheiden. Dieses Kapitel zeigt, wie du sie triffst, jedes Mal.*

Zehn Elektroden ergeben zwölf Ableitungen: vier an den Extremitäten, sechs an der Brust. Die Farben folgen in der Schweiz meist dem europäischen IEC-Code – trotzdem immer die Beschriftung am Kabel kontrollieren (R, L, F, N bzw. C1–C6 oder V1–V6).

Extremitätenelektroden

Elektrode	Farbe (IEC)	Position
R	rot	rechter Arm, Innenseite Handgelenk
L	gelb	linker Arm, Innenseite Handgelenk
F	grün	linkes Bein, oberhalb Innenknöchel
N	schwarz	rechtes Bein, oberhalb Innenknöchel (Erdung)

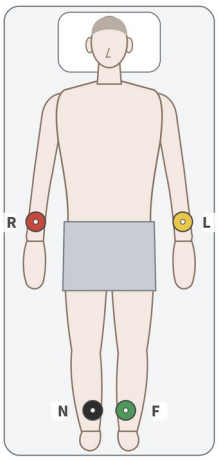


Abb. 3.1 Extremitätenelektroden in Rückenlage: Die Ampel läuft im Uhrzeigersinn ab rechtem Arm, schwarz ist die Erde am rechten Bein.

R rot, rechter Arm · **L** gelb, linker Arm · **F** grün, linkes Bein · **N** schwarz, rechtes Bein (Erde)

> **Merke** · Die Ampel läuft im Uhrzeigersinn um den Patienten: rot (rechter Arm), gelb (linker Arm), grün (linkes Bein) – schwarz ist die Erde (rechtes Bein). Rechts und links gelten immer vom Patienten aus.

Ist eine Extremität nicht zugänglich (Amputation, Gips, Verband): Elektrode weiter oben am Rumpfansatz anbringen, die Gegenseite auf gleiche Höhe setzen und die Abweichung auf dem EKG vermerken.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

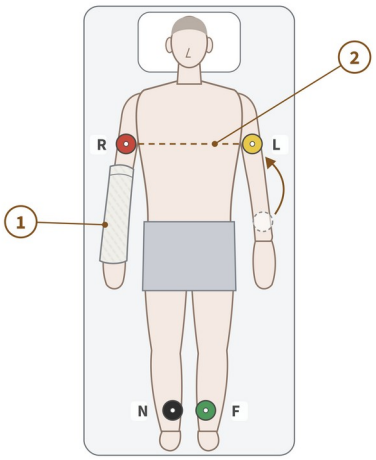


Abb. 3.7 Ist ein Arm eingegipst oder amputiert, kommt die Elektrode nahe am Rumpf auf den Oberarm, und die Elektrode der Gegenseite wird auf die gleiche Höhe versetzt.

1 Gips am rechten Unterarm · **2 Gegenseite auf gleicher Höhe**

Brustwandelektroden

Elektrode	Farbe (IEC)	Position
V1 (C1)	rot	4. Zwischenrippenraum (ICR), rechts direkt neben dem Brustbein
V2 (C2)	gelb	4. ICR, links direkt neben dem Brustbein
V3 (C3)	grün	genau zwischen V2 und V4
V4 (C4)	braun	5. ICR links, Medioklavikularlinie (Mitte des Schlüsselbeins)
V5 (C5)	schwarz	vordere Axillarlinie, auf Höhe von V4
V6 (C6)	violett	mittlere Axillarlinie, auf Höhe von V4

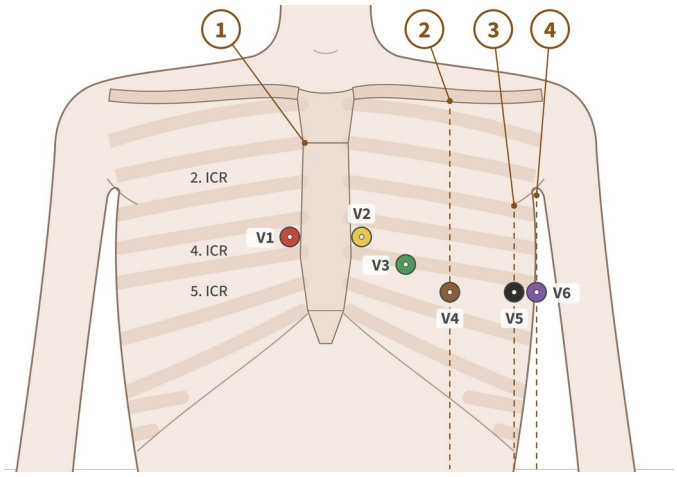


Abb. 3.2 V1 und V2 liegen im 4. ICR neben dem Brustbein, V4 im 5. ICR auf der Medioklavikularlinie, V5 und V6 auf gleicher Höhe nach aussen.

1 Angulus sterni (Louis-Winkel) · **2 Medioklavikularlinie** · **3 vordere Axillarlinie** · **4 mittlere Axillarlinie**

> **Merke** · **R**ita **G**eht **G**ern **B**aden, **S**chwimmt **V**iel: rot, gelb, grün, braun, schwarz, violett = V1 bis V6. Die ersten drei sind wieder die Ampel.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

So findest du den 4. Zwischenrippenraum

1. Am oberen Brustbein den tastbaren Knick suchen (Angulus sterni, «Louis-Winkel»).
2. Seitlich davon setzt die 2. Rippe an; direkt darunter liegt der 2. ICR.
3. Mit den Fingern zwei Zwischenräume weiter nach unten zählen: 3. ICR, 4. ICR.
4. Dort V1 (rechts) und V2 (links) direkt am Brustbeinrand kleben.
5. Dann V4 im 5. ICR auf der Medioklavikularlinie, danach V3 dazwischen, V5 und V6 auf gleicher Höhe wie V4 nach aussen.

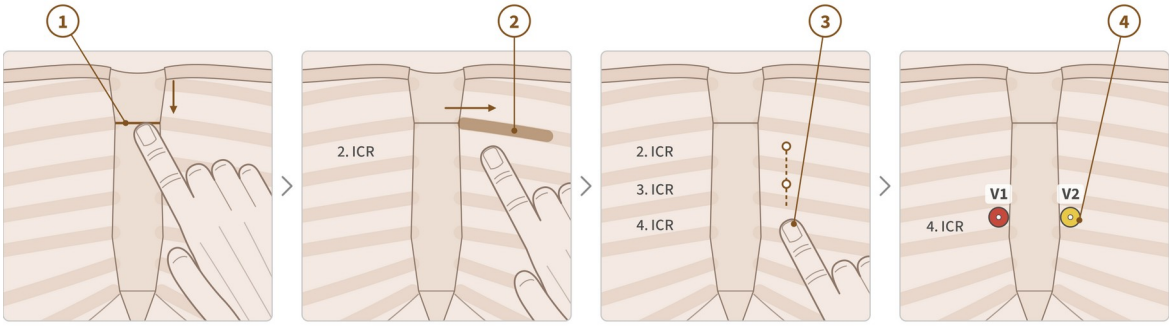


Abb. 3.3 Vom tastbaren Knick am Brustbein (Angulus sterni) findet man seitlich die 2. Rippe, darunter den 2. ICR, und zählt zwei Zwischenräume weiter bis zum 4. ICR für V1 und V2.

1 Knick tasten: **Angulus sterni** · **2** seitlich **2. Rippe**, darunter 2. ICR · **3** zwei Zwischenräume abzählen: **4. ICR** · **4** **V1** und **V2** kleben

> **Merke** · Vom Knick zur Zwei, dann zähl bis vier. Und: Die Vier wohnt im Fünften – V4 im 5. ICR.

Bei Frauen V4 bis V6 unter der Brust (in der Brustfalte) platzieren, nicht auf dem Brustgewebe. Die Brust darf dazu sanft angehoben werden – vorher ankündigen oder die Patientin selbst anheben lassen.

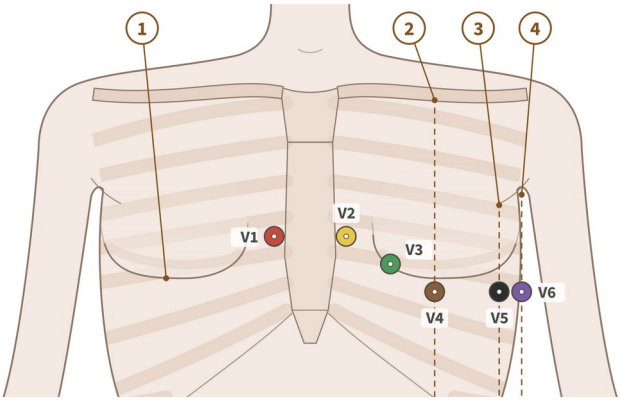


Abb. 3.4 Bei Frauen kommen V4 bis V6 unter die Brust in die Brustfalte, nicht auf das Brustgewebe.

1 **Brustfalte** unter der Brust · **2** **Medioklavikularlinie** · **3** **vordere Axillarlinie** · **4** **mittlere Axillarlinie**

Typische Fehler

- **V1/V2 zu hoch** (2. oder 3. ICR): häufigster Fehler, täuscht Befunde vor. Immer zählen, nicht schätzen.
- **Arme vertauscht** (rot und gelb): Die P-Welle und der QRS-Komplex in Ableitung I sind dann negativ, in aVR positiv. Bei diesem Bild zuerst die Kabel kontrollieren.
- **V5/V6 zu tief oder zu weit hinten**: Höhe von V4 einhalten.
- **Kabel unter Zug**: Elektrode löst sich oder Grundlinie wandert. Kabel locker auf den Patienten legen.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

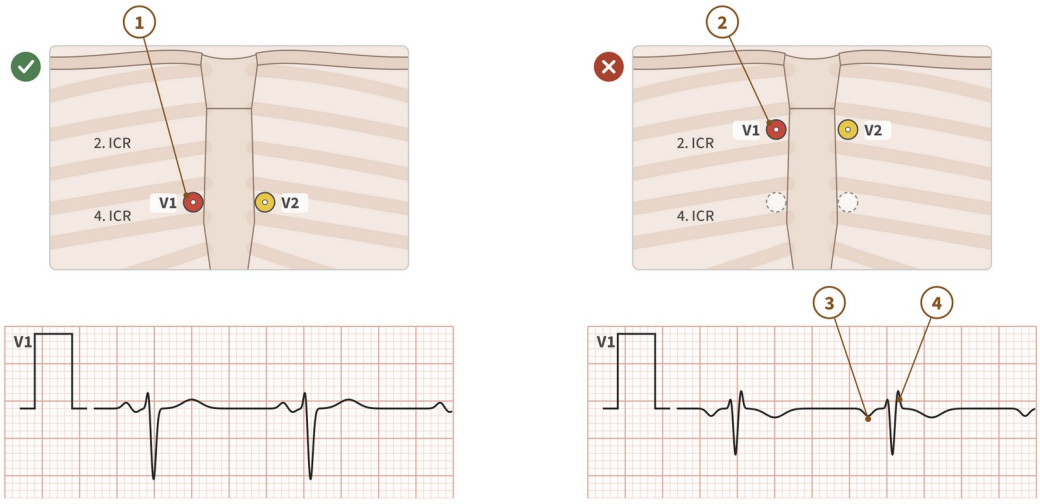


Abb. 3.5 Kleben V1 und V2 zu hoch, verändert sich das Bild in V1: kleineres r, negative P-Welle und eine zusätzliche Zacke – die Kurve wird verfälscht.

1 V1 richtig im 4. ICR · **2 V1** zu hoch im 2. ICR · **3 P-Welle** negativ · **4** zusätzliche Zacke nach S, r kleiner

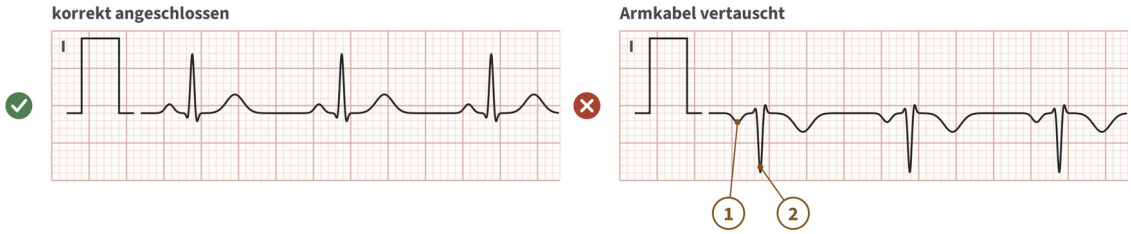


Abb. 3.6 Sind die Armkabel vertauscht, zeigen P-Welle und QRS-Komplex in Ableitung I nach unten: zuerst die Kabel prüfen.

1 P-Welle negativ · **2 QRS** negativ

Merke · Ist I verkehrt, sind die Arme vertauscht.

In Kürze

1. Extremitäten: Ampel im Uhrzeigersinn ab rechtem Arm, schwarz ans rechte Bein.
2. V1 und V2 im 4. ICR – immer abzählen, nie schätzen.
3. V4 im 5. ICR auf der Medioklavikularlinie; V5 und V6 auf derselben Höhe nach aussen.

Selbstcheck · Du kannst …

- ☐ alle zehn Elektroden ohne Spickzettel anlegen
- ☐ den 4. ICR vom Louis-Winkel aus sicher finden
- ☐ vertauschte Armkabel an Ableitung I erkennen

Weiter → Alles geklebt – aber ist die Kurve auch brauchbar? Kapitel 4.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

4. Aufzeichnen und Qualität prüfen

> ***Einstieg*** · *Auf dem Bildschirm tobt ein wildes Zickzack. Die Patientin erzählt dabei entspannt von ihren Enkeln. Herzstillstand? Nein. Nach diesem Kapitel weisst du in einer Sekunde, was los ist – und wie du es behebst.*

Vor dem Ausdruck kurz auf den Bildschirm schauen: Sind alle 12 Ableitungen ruhig und sauber? Erst dann aufzeichnen.

Standardeinstellungen

Einstellung	Standard	Bedeutung
Papiergeschwindigkeit	25 mm/s	1 kleines Kästchen (1 mm) = 0,04 s; 1 grosses Kästchen (5 mm) = 0,20 s
Eichung (Verstärkung)	10 mm/mV	Die Eichzacke am Anfang ist 10 mm (2 grosse Kästchen) hoch
Aufzeichnungsdauer	10 s	Standard-Ruhe-EKG; bei Rhythmusstörung längeren Rhythmusstreifen schreiben

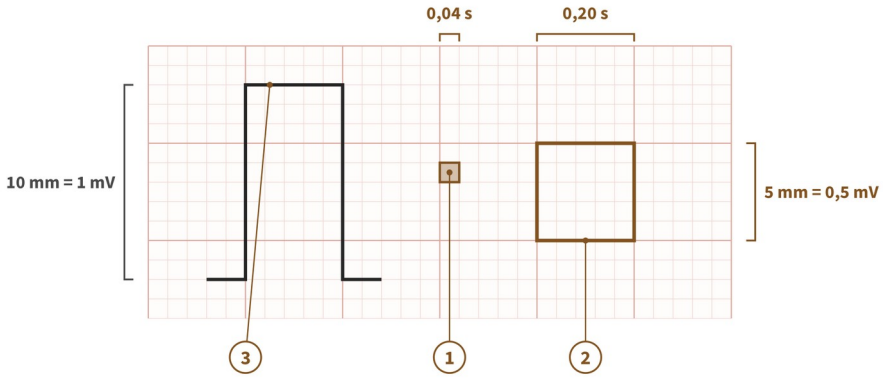


Abb. 4.1 Bei 25 mm/s entspricht ein kleines Kästchen 0,04 s, ein grosses 0,20 s; die Eichzacke ist 10 mm hoch.
1 kleines Kästchen: 1 mm = 0,04 s · **2 grosses Kästchen**: 5 mm = 0,20 s · **3 Eichzacke**: 10 mm = 1 mV

> **Merke** · 25 – 10 – 10: Millimeter pro Sekunde, Millimeter pro Millivolt, Sekunden Aufzeichnung.

Weicht eine Einstellung ab (z. B. 50 mm/s oder 5 mm/mV), muss das auf dem Ausdruck sichtbar sein – die Ärztin misst sonst falsch.

Patient während der Aufzeichnung

- Ruhig liegen, nicht sprechen, normal atmen, Beine nicht überkreuzen.
- Hustet oder bewegt sich der Patient: Aufzeichnung wiederholen.

Artefakte erkennen und beheben

Artefakte sind Störungen, die nicht vom Herzen kommen. Sie können Rhythmusstörungen vortäuschen – im Zweifel immer zuerst den Patienten anschauen.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

Artefakt	So sieht es aus	Ursache	Abhilfe
Muskelzittern	feine, unregelmässige Zacken, Grundlinie «zittrig»	Kälte, Anspannung, Angst, Parkinson	wärmen (Decke), beruhigen, Arme ablegen lassen; bei Tremor Extremitätenelektroden näher am Rumpf
Wechselstrom (50 Hz)	ganz regelmässige, dichte feine Zacken, wie ein dicker Strich	schlechter Elektrodenkontakt, Geräte oder Kabel in der Nähe	Kontakt prüfen, Haut neu vorbereiten, Handy und Geräte entfernen, Kabel nicht über Stromkabel führen
Wandernde Grundlinie	Grundlinie schwingt langsam auf und ab	Atmung, lockere Elektrode, Kabel unter Zug	Elektrode andrücken oder ersetzen, Kabel entlasten, ruhig atmen lassen
Elektrode lose	eine Ableitung flach oder völlig chaotisch, Gerät meldet «Elektrode»	Elektrode hat sich gelöst, Gel ausgetrocknet	betroffene Elektrode ersetzen
Bewegung	grosse, unregelmässige Ausschläge	Husten, Sprechen, Bewegung	Ruhe abwarten, wiederholen



Abb. 4.3 Muskelzittern macht die Grundlinie unruhig: Patient wärmen, beruhigen, Arme locker ablegen lassen.
1 feine, unregelmässige **Zacken** auf der Grundlinie

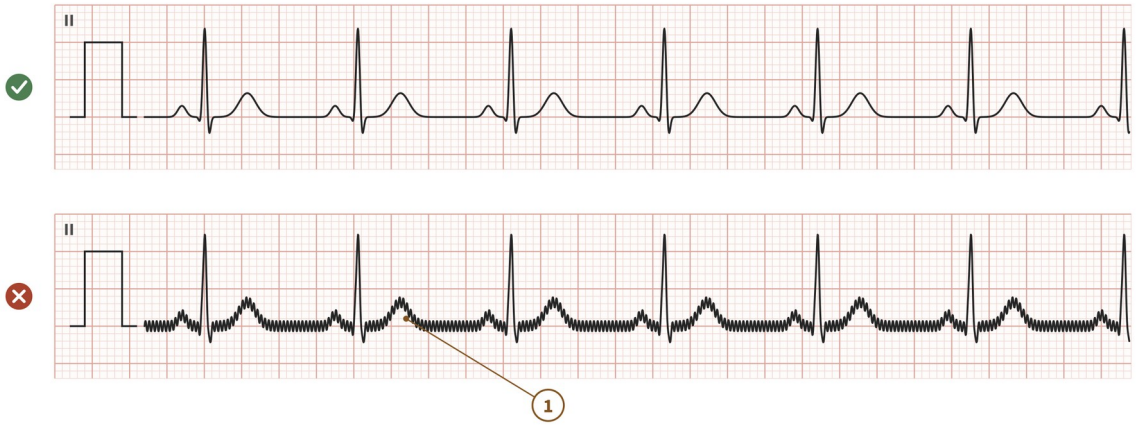


Abb. 4.4 Wechselstrom macht aus der Grundlinie einen dicken, gleichmässig gezackten Strich: Kontakt prüfen, Geräte und Kabel entfernen.
1 dichte, regelmässige **50-Hz-Zacken**

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

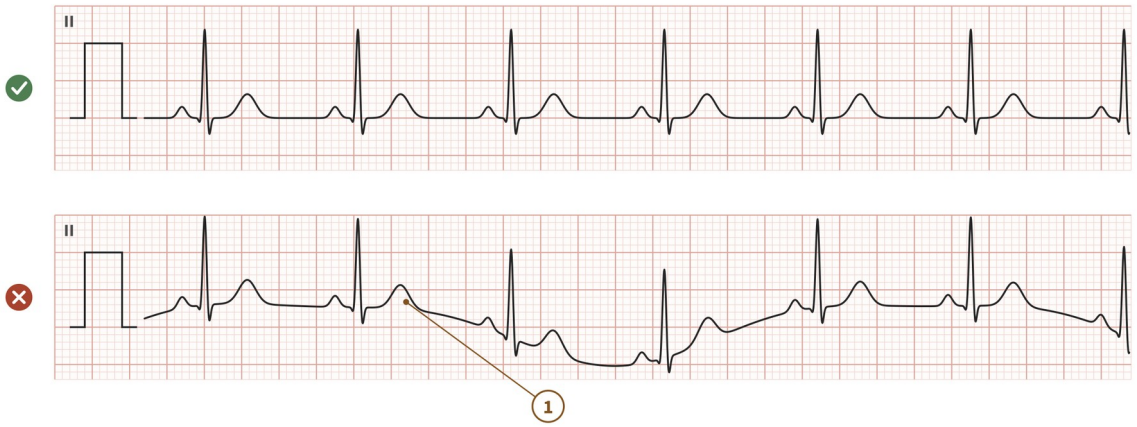


Abb. 4.5 Eine wandernde Grundlinie kommt von Atmung, lockerer Elektrode oder Kabelzug.

1 Grundlinie wandert auf und ab



Abb. 4.6 Löst sich eine Elektrode, sind alle Ableitungen gestört, die sie nutzen – hier L in den Ableitungen I und III.

1 gestörte Ableitung (gemeinsame Elektrode L)

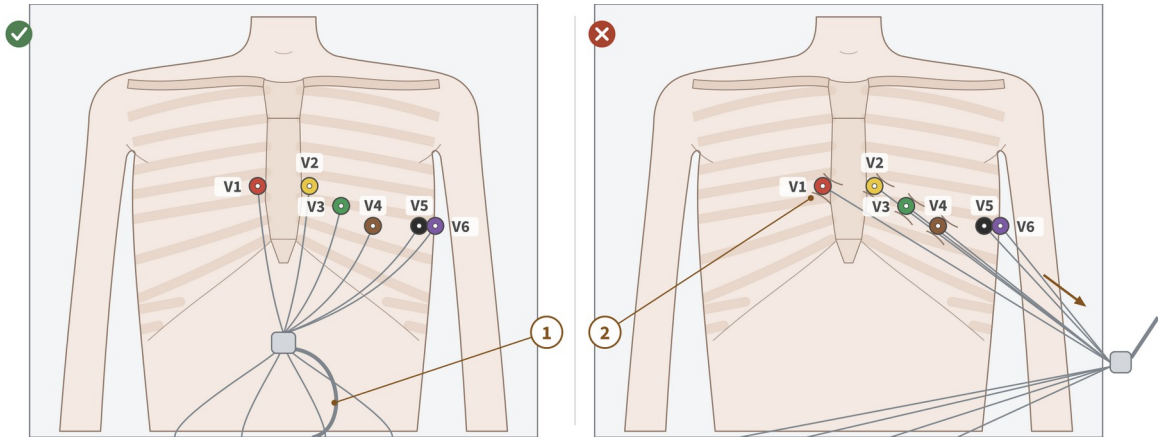


Abb. 4.7 Die Kabel liegen locker auf dem Patienten; Kabel unter Zug ziehen an den Elektroden und stören die Kurve.

1 Kabel locker auf dem Körper · **2 Zug** an den Elektroden

Filter (z. B. Muskel- oder Netzfilter) nur einschalten, wenn die Ursache nicht behoben werden kann. Filter können die Kurvenform verändern – auf dem Ausdruck vermerken.

Merke · Zittert der Patient, zittert die Kurve. Erst die Ursache, dann der Filter.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

Nach der Aufzeichnung

- Ausdruck prüfen: Name, Datum, Uhrzeit, alle 12 Ableitungen lesbar, Eichzacke vorhanden.
- Besonderheiten notieren: Beschwerden während der Aufzeichnung, abweichende Elektrodenposition, Schrittmacher, Filter.
- Elektroden vorsichtig entfernen, Gelreste abwischen, dem Patienten beim Anziehen helfen.
- EKG der Ärztin vorlegen – bei Auffälligkeiten sofort, nicht erst am Ende der Sprechstunde.

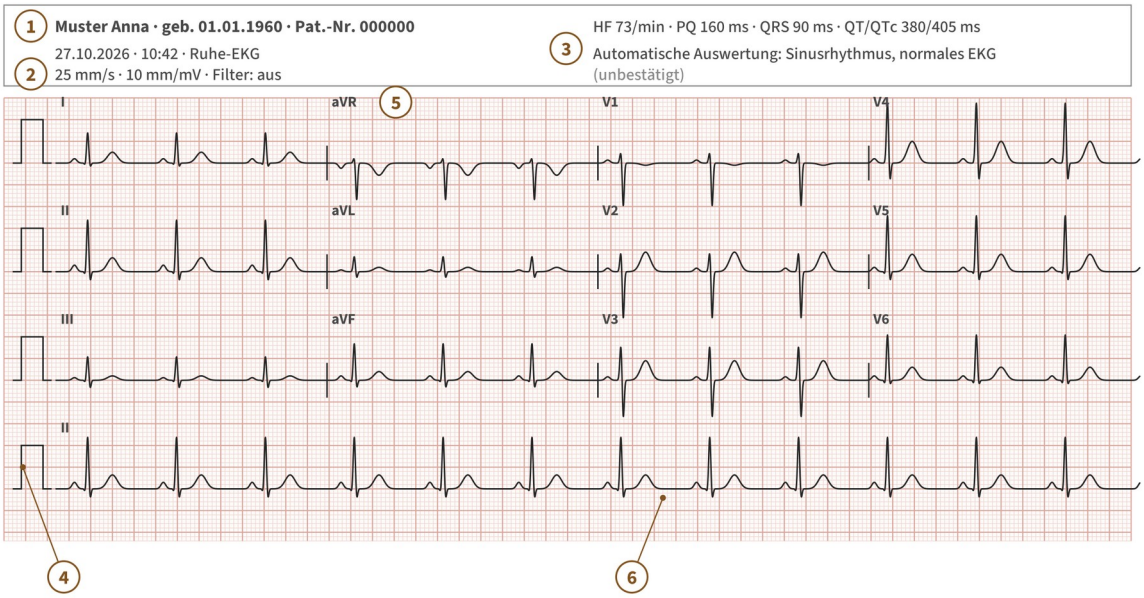


Abb. 4.2 Vor dem Weitergeben prüfst du auf dem Ausdruck Name, Datum, Einstellungen, Eichzacke und alle 12 Ableitungen.

1 Patientendaten: Name, Geburtsdatum, Nummer · **2 Einstellungen**: Geschwindigkeit, Verstärkung, Filter · **3 Messwerte** und automatische Auswertung · **4 Eichzacke** · **5 Ableitungsname** · **6 Rhythmusstreifen** Ableitung II

In Kürze

1. 25 – 10 – 10 ist der Standard; jede Abweichung steht auf dem Ausdruck.
2. Die meisten Artefakte haben ihre Ursache am Patienten oder an der Elektrode – erst beheben, dann filtern.
3. Kein EKG geht weiter ohne Kontrolle von Name, Datum und Lesbarkeit.

Selbstcheck · Du kannst …

- ☐ Muskelzittern, Wechselstrom, wandernde Grundlinie und lose Elektrode unterscheiden
- ☐ zu jedem Artefakt die Abhilfe nennen
- ☐ Besonderheiten auf dem Ausdruck vermerken

Weiter → Jetzt wird es spannend: Was bedeuten die Zacken eigentlich? Kapitel 5.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

5. Das normale EKG

> ***Einstieg*** · *Für Ungeschulte sieht ein EKG aus wie Gekritzel. Dabei braucht es nur fünf Buchstaben – P, Q, R, S, T. Kennst du sie, liest du jeden Herzschlag wie einen kurzen Satz.*

Jeder normale Herzschlag zeigt dieselbe Abfolge: P-Welle, PQ-Strecke, QRS-Komplex, ST-Strecke, T-Welle. Zwischen den Schlägen verläuft die Kurve flach auf der Grundlinie (isoelektrische Linie).

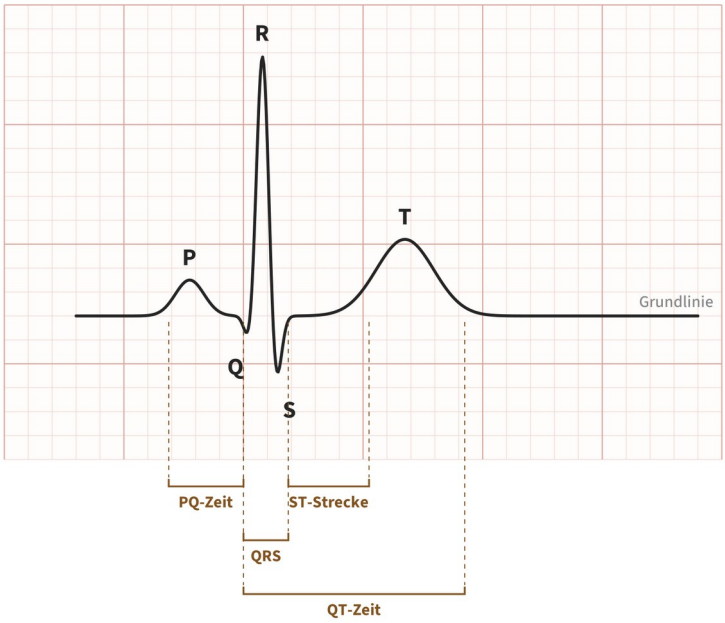


Abb. 5.1 Jeder normale Herzschlag zeigt P-Welle, QRS-Komplex und T-Welle; dazwischen liegen PQ-Zeit, ST-Strecke und die QT-Zeit.

Die Zeiten misst du waagrecht (Kästchen zählen), die Höhe der Ausschläge senkrecht. Die Tabelle fasst die Normwerte zusammen.

Baustein	Was passiert im Herzen	Normal (bei 25 mm/s)	Auf dem Papier
P-Welle	Erregung der Vorhöfe	bis 0,11 s, klein und rund, in II positiv	bis knapp 3 kleine Kästchen breit
PQ-Zeit (Beginn P bis Beginn QRS)	Überleitung durch den AV-Knoten	0,12–0,20 s	3–5 kleine Kästchen (max. 1 grosses)
QRS-Komplex	Erregung der Kammern	bis 0,10 s, schmal und spitz	bis 2,5 kleine Kästchen
ST-Strecke	Kammern vollständig erregt	auf Höhe der Grundlinie	weder deutlich gehoben noch gesenkt
T-Welle	Rückbildung der Kammererregung	in den meisten Ableitungen positiv (in aVR negativ)	rund, breiter als P
QT-Zeit (Beginn QRS bis Ende T)	gesamte Kammeraktion	frequenzabhängig, etwa 0,35–0,44 s	wird vom Gerät gemessen (QTc)

> **Merke** · Fünf grosse Kästchen sind eine Sekunde. PQ passt in ein grosses Kästchen, QRS in ein halbes.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

Benennung im QRS-Komplex: **Q** = erster Ausschlag nach unten, **R** = erster Ausschlag nach oben, **S** = Ausschlag nach unten nach dem R. Nicht jeder QRS-Komplex hat alle drei Teile.

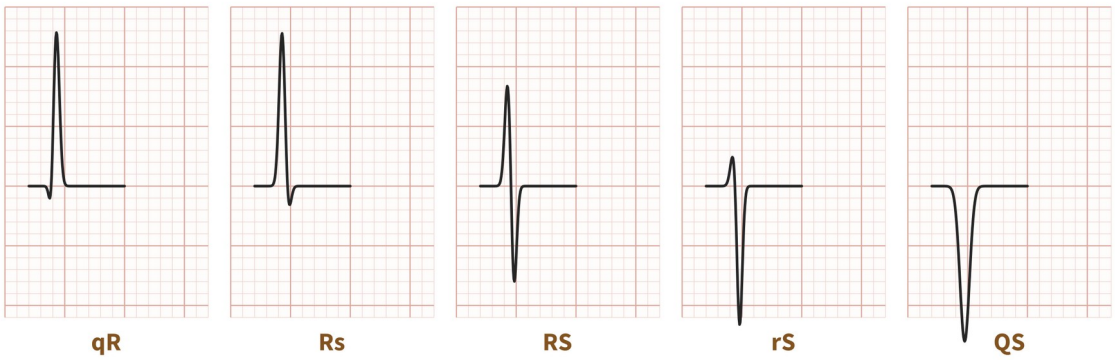


Abb. 5.2 Gross- und Kleinbuchstaben zeigen, wie hoch eine Zacke ist: Q nach unten zuerst, R nach oben, S nach unten nach R.

Normaler Sinusrhythmus – vier Fragen

- Ist vor jedem QRS-Komplex eine P-Welle?
- Folgt auf jede P-Welle ein QRS-Komplex?
- Ist der Abstand zwischen den Schlägen (R-R) gleichmässig?
- Liegt die Frequenz zwischen 60 und 100 pro Minute?

Viermal Ja = normaler Sinusrhythmus. Die meisten Geräte drucken eine automatische Auswertung aus; sie ist ein Hilfsmittel, ersetzt aber die ärztliche Beurteilung nicht und irrt sich gerade bei Artefakten häufig.

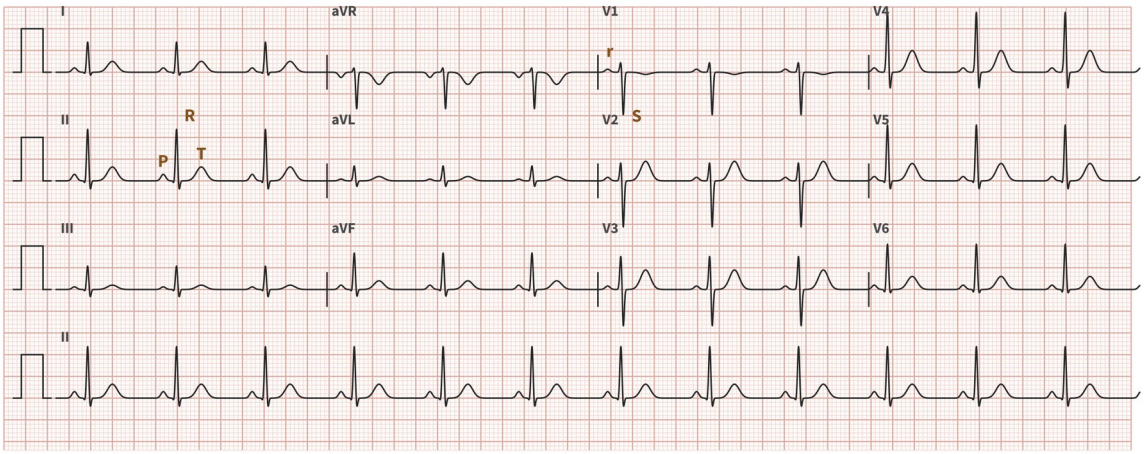


Abb. 5.3 Ein normales 12-Kanal-EKG: oben die drei Zeilen mit je vier Ableitungen, unten der Rhythmusstreifen II.

In Kürze

1. Jeder Herzschlag: P – QRS – T, dazwischen die Grundlinie.
2. PQ bis 0,20 s (ein grosses Kästchen), QRS bis 0,10 s (zweieinhalb kleine).
3. Viermal Ja auf die vier Fragen = Sinusrhythmus.

Selbstcheck · Du kannst …

- ☐ auf einem Streifen P, QRS, T und die Strecken zeigen
- ☐ PQ und QRS mit Kästchen abschätzen

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

- ☐ die vier Fragen zum Sinusrhythmus stellen und beantworten

Weiter → Wie schnell schlägt das Herz? Sechs Zahlen genügen. Kapitel 6.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

6. Herzfrequenz und Rhythmus bestimmen

> ***Einstieg*** · *Sechs Zahlen, kein Taschenrechner, drei Sekunden: So schnell lässt sich die Herzfrequenz vom Streifen ablesen. Die Zahlen stehen gleich unten.*

Die Frequenz lässt sich in Sekunden abschätzen; bei unregelmässigem Rhythmus zählst du die Schläge über 10 Sekunden. Immer zusätzlich den Puls am Patienten tasten.

Methode 1: 300er-Regel (nur bei regelmässigem Rhythmus)

Eine R-Zacke suchen, die auf einer dicken Linie liegt. Dann bis zur nächsten R-Zacke die dicken Linien abzählen:

Grosse Kästchen bis zum nächsten R	1	2	3	4	5	6
Herzfrequenz pro Minute	300	150	100	75	60	50



Abb. 6.1 Liegt das nächste R vier grosse Kästchen weiter, schlägt das Herz 75-mal pro Minute.
1 **R** auf einer dicken Linie · **2** nächstes **R** bei 75

> **Merke** · 300 – 150 – 100 – 75 – 60 – 50. Einmal laut aufsagen, zweimal am Streifen üben – dann sitzt die Reihe.

Methode 2: 10-Sekunden-Methode (auch bei unregelmässigem Rhythmus)

Alle QRS-Komplexe auf dem 10-Sekunden-Streifen zählen und mal 6 nehmen. Beispiel: 13 Komplexe × 6 = 78 pro Minute.

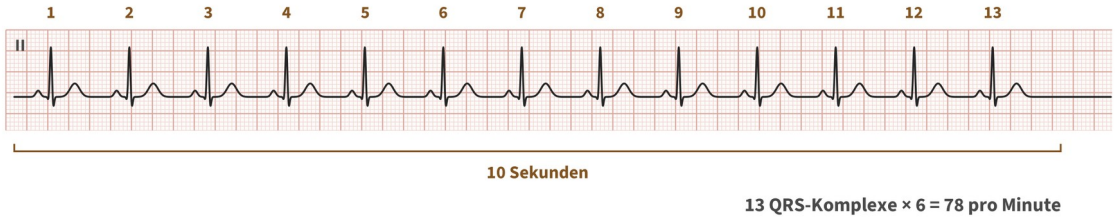


Abb. 6.2 Bei unregelmässigem Rhythmus zählst du die QRS-Komplexe in 10 Sekunden und nimmst sie mal 6.

> **Merke** · Unregelmässig? Zehn Sekunden zählen, mal sechs.

Einordnen

Frequenz	Bezeichnung	Hinweis
unter 60/min	Bradykardie	bei Sportlern und unter Betablockern oft normal
60–100/min	normal	–

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

Frequenz	Bezeichnung	Hinweis
über 100/min	Tachykardie	z. B. Fieber, Angst, Schmerz, Blutarmut, Rhythmusstörung

Rhythmus prüfen

1. **Regelmässig?** R-R-Abstände vergleichen: zwei R-Zacken auf einem Papierrand markieren und am Streifen entlang verschieben.
2. **P-Wellen da?** Vor jedem QRS eine gleich aussehende P-Welle?
3. **QRS schmal oder breit?** Bei 25 mm/s: schmal (bis 2,5 kleine Kästchen = 0,10 s) = Erregung kommt von oben; breit (ab 3 Kästchen = 0,12 s) = Schenkelblock, Schrittmacher oder Erregung aus der Kammer; dazwischen grenzwertig – der Ärztin zeigen.

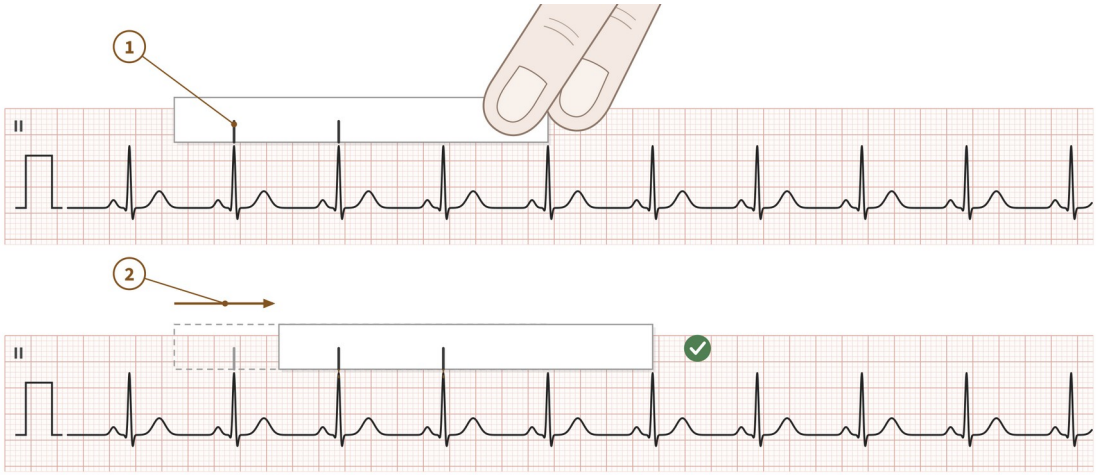


Abb. 6.3 Papierrand-Methode: Abstand zweier R-Zacken auf einem Papierstreifen markieren und weiterschieben – passen die Marken überall, ist der Rhythmus regelmässig.

1 Zwei R-Zacken am Papierrand markieren · **2 Verschieben** zum nächsten Paar

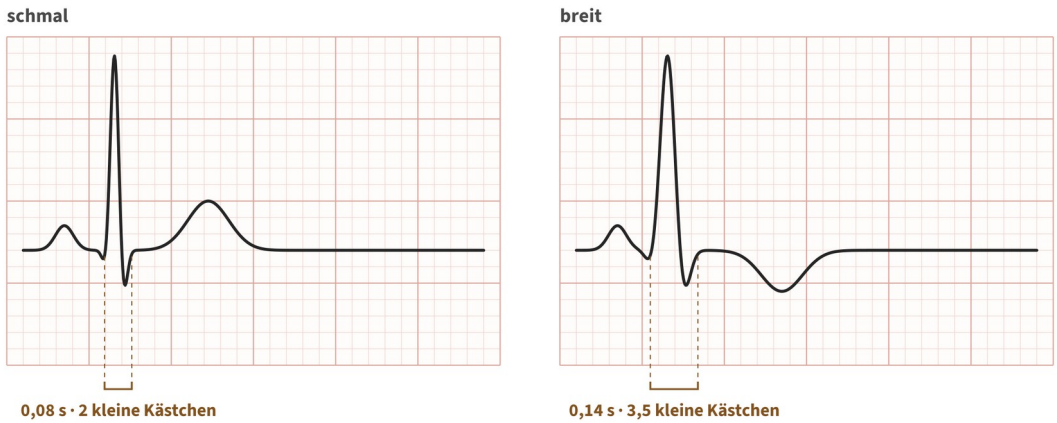


Abb. 6.4 Bei 25 mm/s passt ein schmaler QRS-Komplex in zweieinhalb kleine Kästchen (0,10 s); ab drei Kästchen (0,12 s) ist er breit – dazwischen grenzwertig, der Ärztin zeigen.

Passt etwas nicht oder bist du unsicher: einen längeren Rhythmusstreifen (z. B. Ableitung II, 30–60 s) schreiben und der Ärztin vorlegen.

In Kürze

1. Regelmässiger Rhythmus: 300er-Reihe.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

2. Unregelmässiger Rhythmus: QRS in 10 Sekunden zählen, mal 6.
3. Unter 60 Bradykardie, über 100 Tachykardie – und immer auch den Puls fühlen.

Selbstcheck · Du kannst …

- ☐ die Frequenz mit der 300er-Regel in wenigen Sekunden bestimmen
- ☐ bei unregelmässigem Rhythmus richtig zählen
- ☐ einen schmalen von einem breiten QRS-Komplex unterscheiden

Weiter → Wann muss alles stehen und liegen bleiben? Kapitel 7.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

7. Alarmzeichen: Wann sofort handeln

> ***Einstieg*** · *11.40 Uhr, das Wartezimmer ist voll. Auf dem Ausdruck stehen die ST-Strecken wie Bergkuppen über der Grundlinie, und der Patient ist blass. Jetzt zählt nur noch, was in den nächsten zwei Minuten passiert.*

Zuerst der Patient, dann das Papier: Wer ansprechbar ist und normal spricht, hat kein Kammerflimmern – dann ist es ein Artefakt. Wer Beschwerden hat, braucht die Ärztin sofort, auch bei unauffälligem EKG.

Merke · Erst der Mensch, dann das Papier. Und: Wer spricht, flimmert nicht.

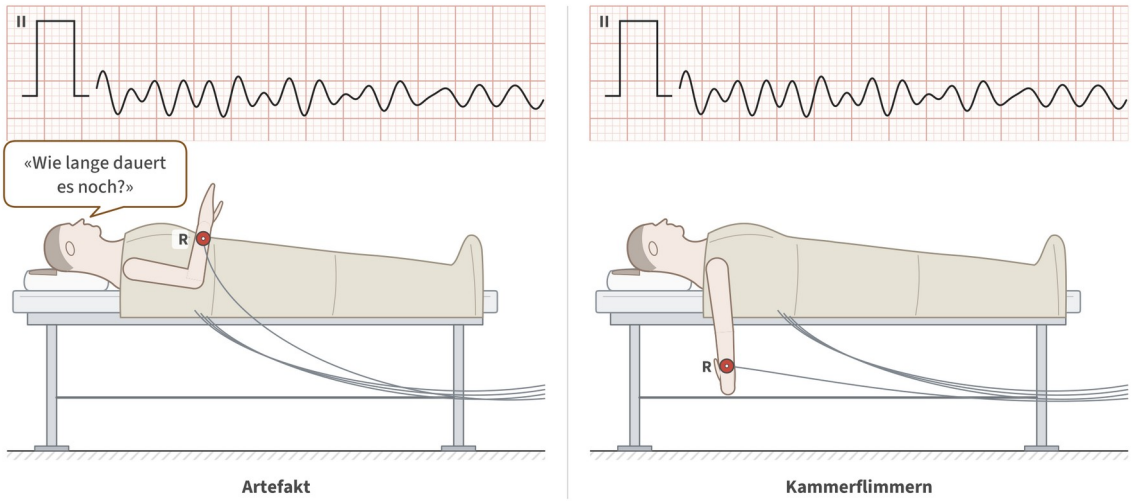


Abb. 7.3 Derselbe chaotische Streifen: Spricht die Patientin, ist es ein Artefakt; ist die Person reglos, ist es Kammerflimmern – «Wer spricht, flimmert nicht.»

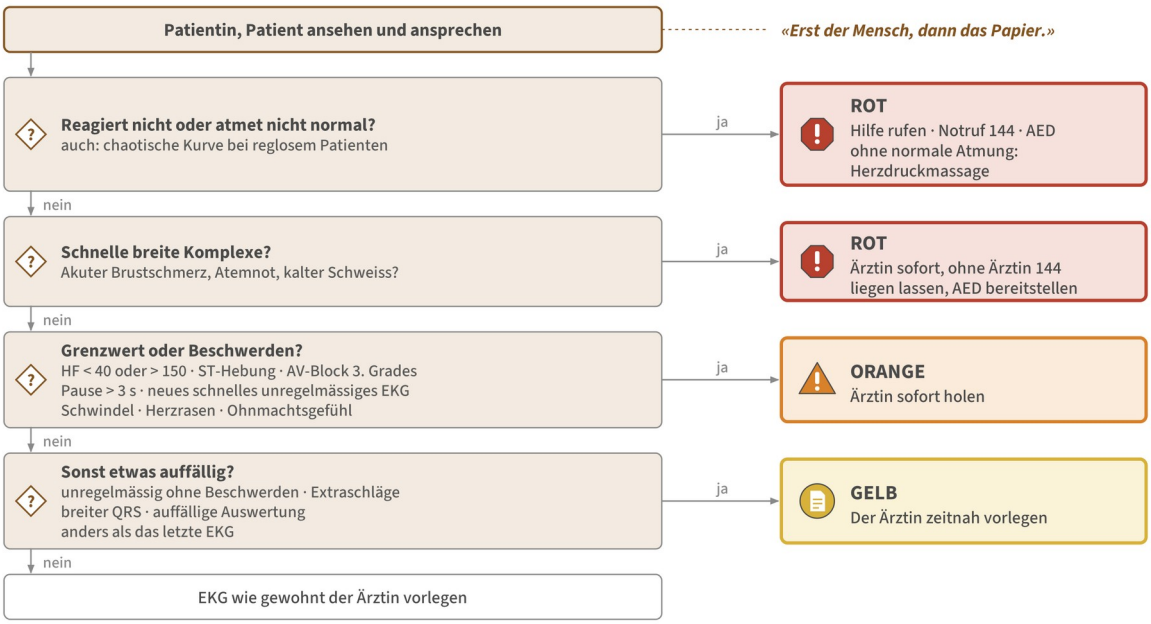


Abb. 7.1 Zuerst der Mensch, dann das Papier: Wer nicht reagiert oder nicht normal atmet, braucht sofort Hilfe, Notruf 144 und den AED – Herzdruckmassage, wenn keine normale Atmung da ist. Schnelle breite Komplexe oder akute Beschwerden heissen Ärztin sofort, ohne Ärztin 144; Grenzwerte heissen Ärztin sofort, anderes Auffälliges wird zeitnah vorgelegt.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

Stufe ROT – Notfall: Hilfe rufen, Patient nicht allein lassen

- Patient reagiert nicht oder atmet nicht normal → laut Hilfe rufen, Notruf 144, AED holen lassen – auch wenn die Ärztin in der Praxis ist. Atmet er nicht normal: sofort Herzdruckmassage (Reanimation nach Praxisschema). Atmet er normal: Seitenlage, Atmung laufend kontrollieren.
- Chaotische Kurve ohne erkennbare Komplexe (Kammerflimmern) bei Patient ohne Reaktion.
- Schnelle, breite, regelmässige Komplexe (mögliche Kammertachykardie).
- Akuter Brustschmerz, Atemnot, kalter Schweiss, starke Blässe – unabhängig vom EKG. Bei diesen Zeichen und bei schnellen breiten Komplexen: Ärztin sofort, ohne Ärztin 144; Patient liegen lassen, nicht allein lassen, AED bereitstellen. Herzdruckmassage nur, wenn er nicht reagiert und nicht normal atmet.

Stufe ORANGE – Ärztin sofort holen (Sprechstunde unterbrechen)

- Herzfrequenz unter 40/min oder über 150/min.
- Deutlich gehobene ST-Strecken («Bergkuppe» über der Grundlinie) in mehreren Ableitungen.
- P-Wellen und QRS-Komplexe laufen unabhängig voneinander (möglicher AV-Block 3. Grades).
- Pausen ohne QRS-Komplex von mehr als 3 Sekunden (15 grosse Kästchen).
- Neu aufgetretenes unregelmässiges EKG mit schneller Frequenz.
- Patient mit Schwindel, Herzrasen, Ohnmachtsgefühl oder kurz zuvor Bewusstlosigkeit.

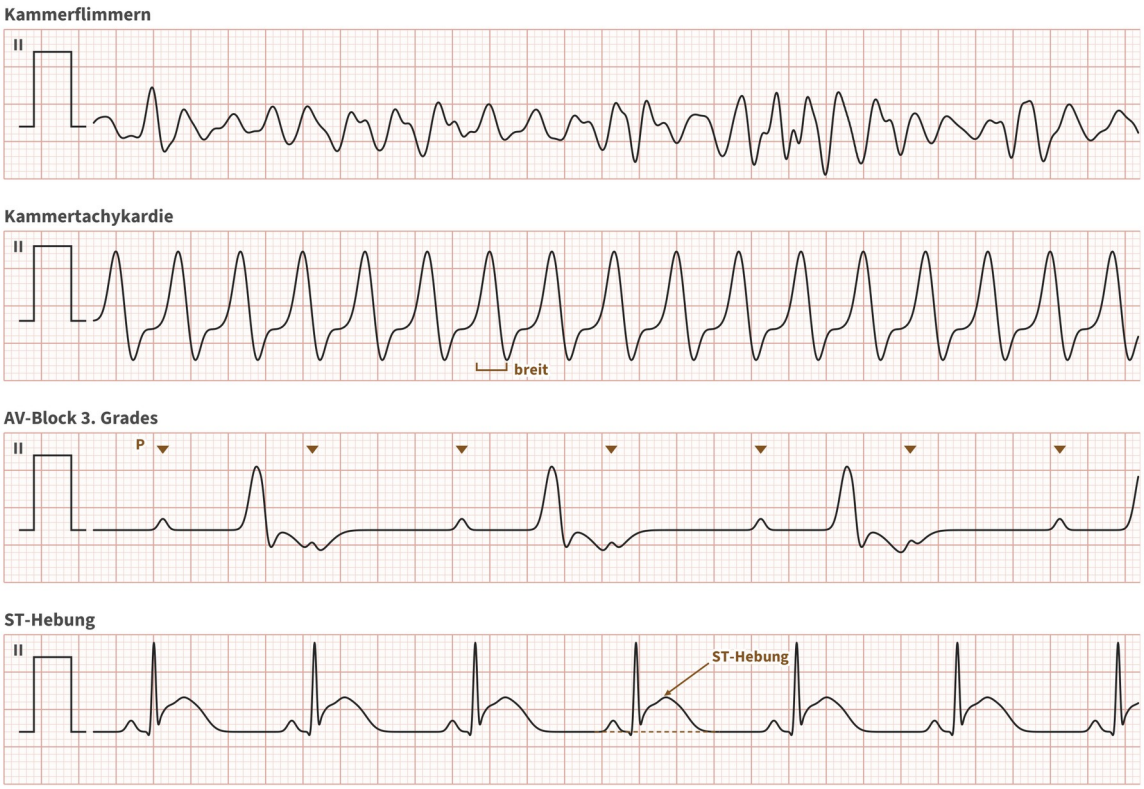


Abb. 7.2 Vier Notfall-Streifen (Ableitung II): Kammerflimmern ohne erkennbare Komplexe, Kammertachykardie mit schnellen (ca. 180/min) breiten regelmässigen Komplexen, AV-Block 3. Grades mit regelmässigen P-Wellen (Dreiecke, ca. 75/min) ohne Bezug zu den langsamen breiten Kammerkomplexen (ca. 38/min) und ST-Hebung als «Bergkuppe» über der Grundlinie (gestrichelt).

Stufe GELB – EKG der Ärztin zeitnah vorlegen

- Unregelmässiger Rhythmus ohne Beschwerden.
- Einzelne Extraschläge, breiter QRS-Komplex, auffällige automatische Auswertung.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

- Alles, was anders aussieht als das letzte EKG des Patienten.

Während du auf die Ärztin wartest

- Patient liegen lassen, Elektroden nicht entfernen, beruhigen.
- Puls tasten, Blutdruck messen, Uhrzeit und Beschwerden notieren.
- Notfallkoffer, Sauerstoff und AED bereitstellen.

Die Grenzwerte (40 und 150/min) sind Orientierungswerte. Die verbindlichen Werte legt die Praxisärztin fest.

In Kürze

1. Erst der Mensch, dann das Papier.
2. ROT: reagiert nicht oder atmet nicht normal – 144 und AED, ohne normale Atmung Herzdruckmassage; Kammertachykardie oder akute Beschwerden – Ärztin sofort, ohne Ärztin 144. ORANGE: Ärztin sofort. GELB: zeitnah vorlegen.
3. Patient nie allein lassen, Elektroden kleben lassen, Uhrzeit notieren.

Selbstcheck · Du kannst …

- ☐ die drei Stufen mit je zwei Beispielen nennen
- ☐ ein Artefakt von Kammerflimmern unterscheiden – am Patienten
- ☐ die ersten drei Handgriffe bis zum Eintreffen der Ärztin ausführen

Weiter → Nicht jede Abweichung ist ein Notfall. Kapitel 8 zeigt die häufigen Bilder.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

8. Häufige Befunde erkennen

> ***Einstieg*** · *Herr S. nimmt seit drei Wochen ein neues Medikament gegen Depression. Auf seinem EKG steht heute eine Zahl, die vor drei Wochen noch kleiner war. Sie zu bemerken, kann ihm das Leben retten.*

Diese Bilder siehst du in der Hausarztpraxis regelmässig. Du musst sie nicht diagnostizieren, aber erkennen, dass etwas vom Normalen abweicht – und wie dringend es ist.

Befund	Woran du es erkennst	Was tun
Sinustachykardie	normaler Ablauf (P vor jedem QRS), Frequenz über 100/min	nach Ursache fragen (Fieber, Angst, Schmerz); Ärztin informieren, bei Beschwerden sofort
Sinusbradykardie	normaler Ablauf, Frequenz unter 60/min	bei Sportlern oder Betablockern häufig normal; unter 40/min oder mit Schwindel sofort melden
Respiratorische Sinusarrhythmie	Frequenz schwankt mit der Atmung, P-Wellen normal	bei Kindern und Jugendlichen normal; vorlegen
Extrasystolen (Extraschläge)	einzelner vorzeitiger Schlag; aus der Kammer: breit und verformt, danach eine Pause	einzelne meist harmlos; viele oder in Serien → Ärztin sofort
Vorhofflimmern	völlig unregelmässige R-R-Abstände, keine klaren P-Wellen, Grundlinie unruhig	neu oder schnell (über 110/min) → Ärztin sofort; bekannt und ruhig → vorlegen
Vorhofflattern	regelmässige «Sägezahn»-Wellen statt P, oft Frequenz um 150/min	Ärztin sofort
AV-Block 1. Grades	PQ-Zeit länger als 0,20 s (mehr als 1 grosses Kästchen), sonst normal	vorlegen
AV-Block höheren Grades	einzelne P-Wellen ohne folgenden QRS, oder P und QRS ohne Zusammenhang	Ärztin sofort
Schenkelblock	QRS breit (ab 0,12 s = 3 kleine Kästchen), oft «M-förmig» in V1 oder V6	neu → Ärztin sofort; bekannt → vorlegen
Schrittmacher-EKG	feine senkrechte Striche («Spikes») vor P oder QRS; QRS oft breit	Schrittmacher auf dem EKG vermerken; Ausweis zeigen lassen
ST-Hebung	ST-Strecke deutlich über der Grundlinie, in mehreren benachbarten Ableitungen	Notfall: Ärztin sofort, Patient liegen lassen
ST-Senkung	ST-Strecke unter der Grundlinie	Ärztin informieren, bei Brustschmerz sofort

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

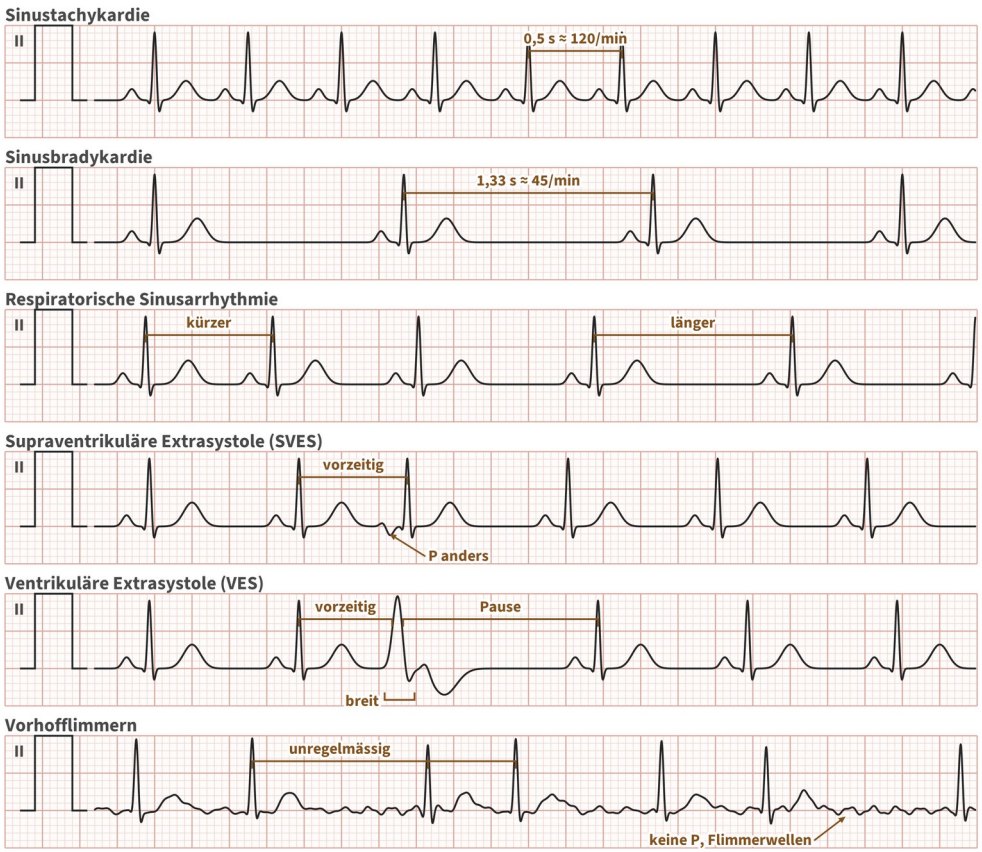


Abb. 8.1 (1/2) Befund-Galerie, Teil 1 (je ca. 4,7 s, Ableitung II): Sinustachykardie, Sinusbradykardie, respiratorische Sinusarrhythmie, SVES (vorzeitig, schmal, P anders), VES (vorzeitig, breit, danach Pause) und Vorhofflimmern (unregelmässig, keine P-Wellen); das Erkennungsmerkmal ist jeweils markiert.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

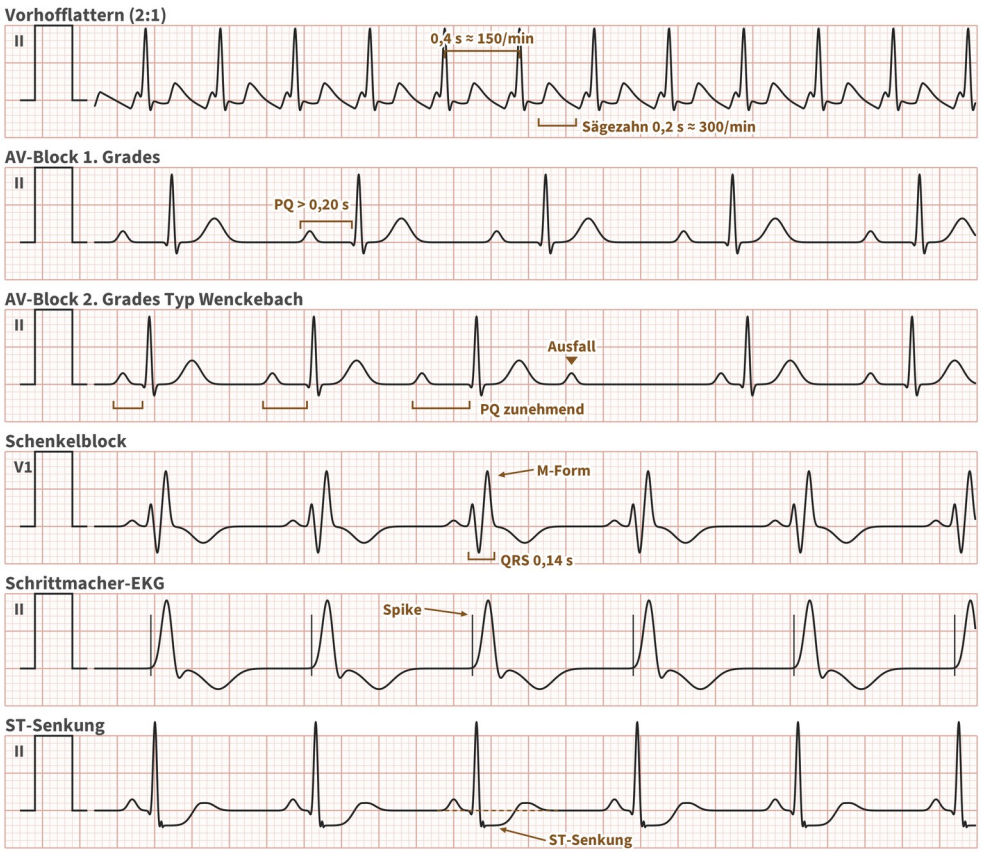


Abb. 8.1 (2/2) Befund-Galerie, Teil 2: Vorhofflattern mit Sägezahn (ca. 300/min) und 2:1-Überleitung (ca. 150/min), AV-Block 1. Grades (PQ > 0,20 s), AV-Block 2. Grades Typ Wenckebach (PQ zunehmend bis Ausfall), Schenkelblock in V1 (QRS 0,14 s, M-Form), Schrittmacher-EKG (Spike vor breitem QRS) und ST-Senkung.

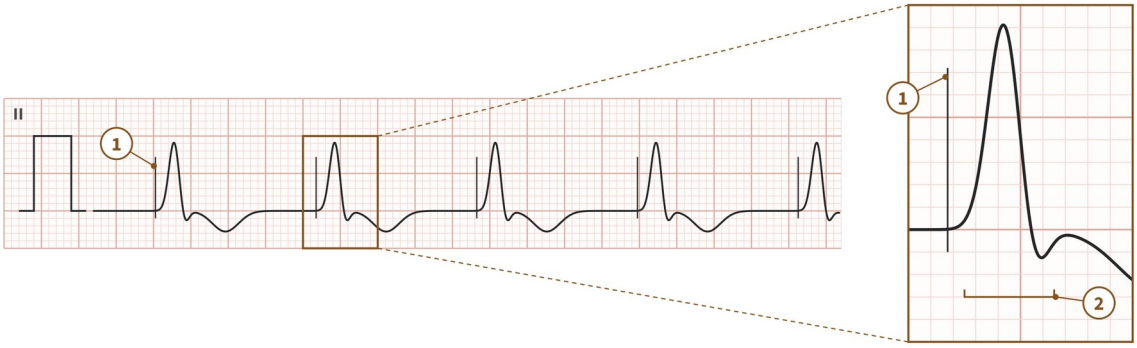


Abb. 8.2 Schrittmacher-EKG mit dreifach vergrössertem Ausschnitt: Der Spike ist eine feine senkrechte Linie unmittelbar vor dem breiten Kammerkomplex.

1 Spike des Schrittmachers · **2 breiter QRS-Komplex** nach dem Spike

Merke · Je schneller, je breiter, je unregelmässiger – und je mehr Beschwerden –, desto eiliger.

Ein Vergleich mit dem letzten EKG des Patienten hilft der Ärztin sehr: Vorbefund mit vorlegen. Neu ist wichtiger als bekannt.

Sonderfall: EKG unter Psychopharmaka

Viele Medikamente gegen psychische Erkrankungen verändern das EKG. Am wichtigsten ist die verlängerte QT-Zeit: Sie kann eine lebensgefährliche Kammerrhythmusstörung (Torsade de pointes) auslösen. Du erkennst die Hinweise, vermerkst die Medikamente und legst das EKG mit dem Vor-EKG der Ärztin vor.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

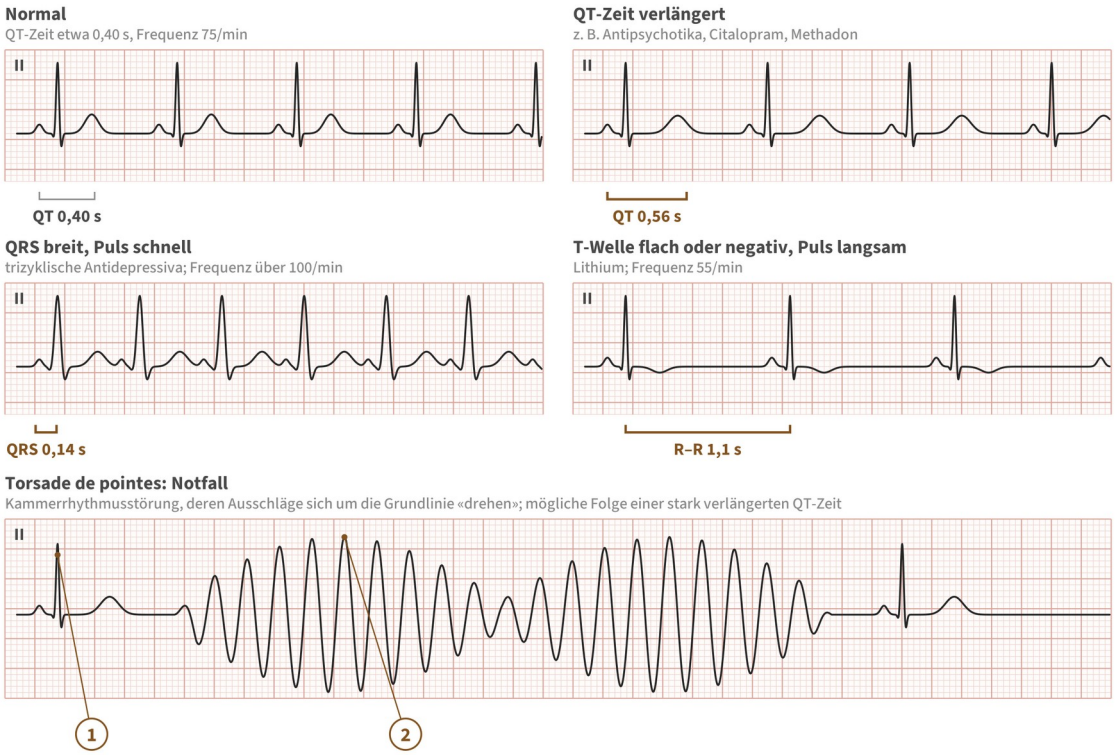


Abb. 8.3 Psychopharmaka können die QT-Zeit verlängern, den QRS-Komplex verbreitern oder die T-Welle abflachen; die Torsade de pointes ist ein Notfall.

1 Sinusschlag mit verlängerter QT-Zeit · **2 Torsade de pointes**

Die QT-Zeit reicht vom Beginn des QRS-Komplexes bis zum Ende der T-Welle. Wird sie länger, braucht das Herz mehr Zeit, sich zu erholen – und wird anfällig für gefährliche Rhythmusstörungen.

Welche Medikamente was verändern können

Medikamentengruppe	Beispiele (Wirkstoffe)	Typische EKG-Veränderung	Bedeutung
Antipsychotika (Neuroleptika)	Haloperidol, Quetiapin, Amisulprid, Clozapin	QT-Zeit verlängert; bei Clozapin oft schneller Puls	Risiko für Torsade de pointes. Clozapin kann in den ersten Wochen selten eine Herzmuskelentzündung auslösen: Brustschmerz, Fieber oder Herzrasen sofort melden
Antidepressiva (SSRI)	Citalopram, Escitalopram	QT-Zeit verlängert, abhängig von der Dosis	besonders bei älteren Menschen und hoher Dosis
Trizyklische Antidepressiva	Amitriptylin, Clomipramin, Imipramin	schneller Puls; QRS breiter; QT-Zeit verlängert	ein breiter QRS-Komplex ist bei Überdosierung ein Alarmzeichen (Krampfanfälle, Kammerrhythmusstörungen)
Lithium	Lithium	T-Welle flach oder negativ; langsamer Puls	meist harmlos; bei Lithiumvergiftung QT-Verlängerung und gefährliche Rhythmusstörungen

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

Medikamentengruppe	Beispiele (Wirkstoffe)	Typische EKG-Veränderung	Bedeutung
Opioid-Substitution	Methadon	QT-Zeit verlängert, besonders bei hoher Dosis	regelmässige EKG-Kontrollen üblich

Die Liste ist nicht vollständig. Auch andere Medikamente (z. B. manche Antibiotika) verlängern die QT-Zeit; das Risiko steigt, wenn mehrere zusammenkommen. Welche Medikamente im Einzelfall zählen, beurteilt die Ärztin.

Die QT-Zeit auf dem Ausdruck

- Das Gerät misst die QT-Zeit und rechnet sie auf die Herzfrequenz um: **QTc** (c = korrigiert). Du misst nicht selbst nach.
- Orientierung: verlängert ab etwa **470 ms** (0,47 s) bei Männern und **480 ms** bei Frauen.
- **Über 500 ms** oder eine Zunahme um **mehr als 60 ms** gegenüber dem Vor-EKG: deutlich erhöhtes Risiko → Ärztin sofort holen (Stufe ORANGE).
- Bei sehr schnellem oder sehr langsamem Puls rechnet das Gerät ungenau. Die Ärztin beurteilt das.

> **Merke** · Psychopharmaka? QTc anschauen. Über 500 – sofort zur Ärztin.

Was du tust

1. **Bei jedem EKG nach Medikamenten fragen:** «Nehmen Sie Medikamente gegen Depression, Psychose, Unruhe oder Schlafstörungen, Lithium oder Methadon?» Antwort auf dem EKG vermerken.
2. **Vor-EKG heraussuchen** und mit vorlegen: Die Ärztin vergleicht die QTc.
3. **QTc auf dem Ausdruck ansehen:** über 500 ms → Ärztin sofort, Patient liegen lassen.
4. **Auf Beschwerden achten:** Herzklopfen, Schwindel oder Ohnmacht bei Patienten mit solchen Medikamenten → Ärztin sofort; bei Bewusstlosigkeit Notruf 144 und Reanimation nach Praxisschema.
5. **Hinweise notieren**, die das Risiko erhöhen: Erbrechen oder Durchfall (Kaliumverlust), neu verordnete Medikamente, bekannte Herzkrankheit.
6. **Kontroll-EKG-Termine** nach ärztlicher Verordnung einhalten, meist vor Beginn und nach Beginn oder Dosiserhöhung einer Therapie.

Du setzt nie selbst Medikamente ab und äusserst dich gegenüber dem Patienten nicht zum Befund.

Quellen: Veltmann und Dobrev, Der Kardiologe 2020 (Grenzwerte, Wirkstoffe, Risikofaktoren) · TEWV NHS, QTc-Richtlinie Psychopharmaka 2021 (500 ms / 60 ms, Risikostufen) · Lithium und EKG, Übersicht (PMC6490621) · WikEM: Trizyklika-Vergiftung

In Kürze

1. Je schneller, breiter, unregelmässiger – desto eiliger.
2. Vorbefund mitlegen: Neu ist wichtiger als bekannt.
3. Bei Psychopharmaka die QTc anschauen; über 500 ms sofort melden.

Selbstcheck · Du kannst …

- ☐ Vorhofflimmern am völlig unregelmässigen Rhythmus erkennen
- ☐ Schrittmacher-Spikes erkennen und vermerken

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

- ☐ bei jedem EKG nach Psychopharmaka fragen und die QTc finden

Weiter → Ein EKG schreibst du nicht an einem Körper, sondern bei einem Menschen. Kapitel 9.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

9. Mit dem Patienten: Kommunikation und Grenzen

> ***Einstieg*** · *«Ist mein EKG in Ordnung?» – die häufigste Frage am EKG-Gerät. Und die, bei der ein gut gemeintes «Sieht gut aus» am meisten Schaden anrichten kann.*

Viele Patienten sind beim EKG angespannt – aus Sorge ums Herz oder weil sie den Oberkörper freimachen müssen. Ruhige Erklärungen verbessern auch die Qualität der Kurve.

Gute Formulierungen

- «Ich klebe Ihnen jetzt zehn Elektroden auf. Das EKG misst nur, es fliesst kein Strom zu Ihnen.»
- «Es ist kurz kalt, das Gel ist feucht.»
- «Bitte jetzt ganz ruhig liegen, nicht sprechen und normal atmen – es dauert etwa 10 Sekunden.»
- «Ich lege Ihnen eine Decke über, damit Ihnen nicht kalt wird.»

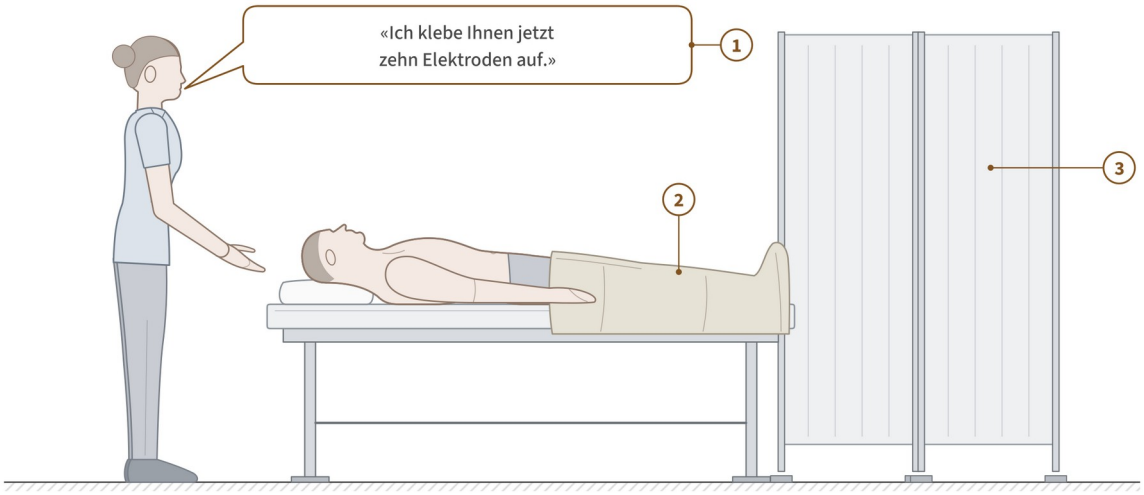


Abb. 9.1 Gute Begleitung: Die MPA sagt an, was sie als Nächstes tut; Decke und Paravent schützen die Intimsphäre.

1 Erklären, bevor man handelt · **2 Decke** über den Beinen · **3 Paravent** als Sichtschutz

Wenn der Patient fragt: «Ist mein EKG in Ordnung?»

Du gibst keine Befunde bekannt – weder gute noch schlechte. Ein «sieht gut aus» kann falsch beruhigen, ein besorgter Blick unnötig beunruhigen.

- «Die Ärztin schaut sich das EKG gleich an und bespricht es mit Ihnen.»
- «Das Gerät hat gut aufgezeichnet. Die Beurteilung macht die Ärztin.»

> **Merke** · Ich schreibe, die Ärztin befundet.

Würde und Intimsphäre

- Nur so viel freimachen wie nötig; Oberkörper nach dem Kleben mit einem Tuch bedecken.
- Jede Berührung ankündigen, besonders beim Anheben der Brust.
- Auf Wunsch eine zweite Person beiziehen oder eine MPA des gleichen Geschlechts.

> **Merke** · Ankündigen, bevor berühren.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

Besondere Situationen

Situation	Vorgehen
Starkes Zittern (Kälte, Angst, Parkinson)	wärmen, beruhigen, Hände unter das Gesäss legen lassen; Extremitätenelektroden näher am Rumpf, vermerken
Atemnot, kann nicht flach liegen	Oberkörper hochlagern, Lage auf dem EKG vermerken, Ärztin informieren
Kinder	Ablauf spielerisch erklären, Bezugsperson dabei, kinderspezifische Elektroden verwenden
Demenz oder Verständigungsprobleme	einfache Sätze, Angehörige einbeziehen, Gerät zeigen
Schrittmacher oder Defibrillator	normal ableiten, auf dem EKG vermerken
Hautreizung durch Elektroden	Elektroden vorsichtig entfernen, Haut reinigen, bei Allergie hypoallergene Elektroden

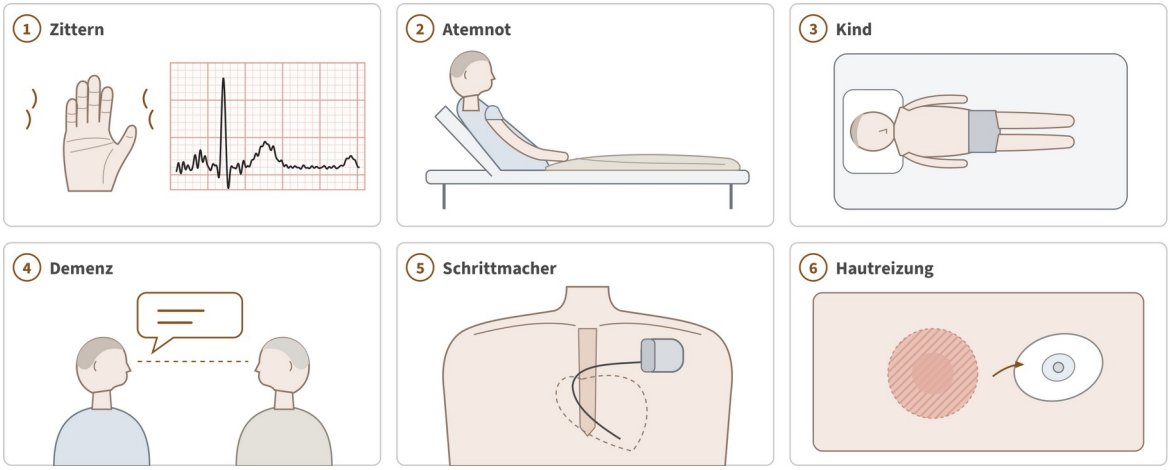


Abb. 9.2 In besonderen Situationen braucht das EKG etwas mehr Zeit und Aufmerksamkeit: bei Zittern, Atemnot, Kindern, Menschen mit Demenz, Schrittmacher und gereizter Haut.

1 Zittern stört die Kurve · **2 Atemnot**: Oberkörper hochlagern · **3 Kind** auf der Liege · **4 Demenz**: ruhig, auf Augenhöhe erklären · **5 Schrittmacher** unter dem Schlüsselbein · **6 Hautreizung** nach Elektrodenabnahme

Dokumentation

Auf dem EKG oder in der Krankengeschichte festhalten: Datum und Uhrzeit, Beschwerden während der Aufzeichnung, Abweichungen von der Standardposition, Lagerung (falls nicht flach), Filter, eigenes Kürzel.

In Kürze

1. Ankündigen, bevor berühren.
2. Ich schreibe, die Ärztin befundet – auch wenn alles gut aussieht.
3. Alles Besondere wird vermerkt.

Selbstcheck · Du kannst …

- ☐ auf «Ist mein EKG gut?» ehrlich und beruhigend antworten
- ☐ die Intimsphäre während des ganzen Ablaufs wahren
- ☐ Sonderfälle wie Zittern, Atemnot oder Schrittmacher richtig handhaben

Weiter → Alles auf einer Karte für die Kitteltasche. Kapitel 10.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

10. Checkliste für die Kitteltasche

Vorher

- ☐ Gerät, Papier, Elektroden (Verfalldatum) bereit, Raum warm
- ☐ Patient identifiziert, Ablauf erklärt, nach aktuellen Beschwerden gefragt
- ☐ Oberkörper und Knöchel frei, flach gelagert, Arme locker
- ☐ Haut vorbereitet (rasiert, entfettet, trocken)

Elektroden

- ☐ Extremitäten: rot rechter Arm, gelb linker Arm, grün linkes Bein, schwarz rechtes Bein
- ☐ 4. ICR abgezählt: V1 rechts, V2 links neben dem Brustbein
- ☐ V4 im 5. ICR Medioklavikularlinie, V3 dazwischen
- ☐ V5 und V6 auf Höhe von V4 (vordere und mittlere Axillarlinie)
- ☐ Kabel ohne Zug

Aufzeichnung

- ☐ 25 mm/s, 10 mm/mV, Eichzacke sichtbar
- ☐ Kurve auf dem Bildschirm ruhig, alle 12 Ableitungen sauber
- ☐ Patient ruhig, spricht nicht

Nachher

- ☐ Ausdruck vollständig und lesbar, Name und Datum korrekt
- ☐ Besonderheiten vermerkt
- ☐ Frequenz grob geprüft, auf Alarmzeichen geachtet
- ☐ EKG der Ärztin vorgelegt (bei Alarmzeichen sofort)

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

Kitteltaschenkarte (A6, zum Ausschneiden)

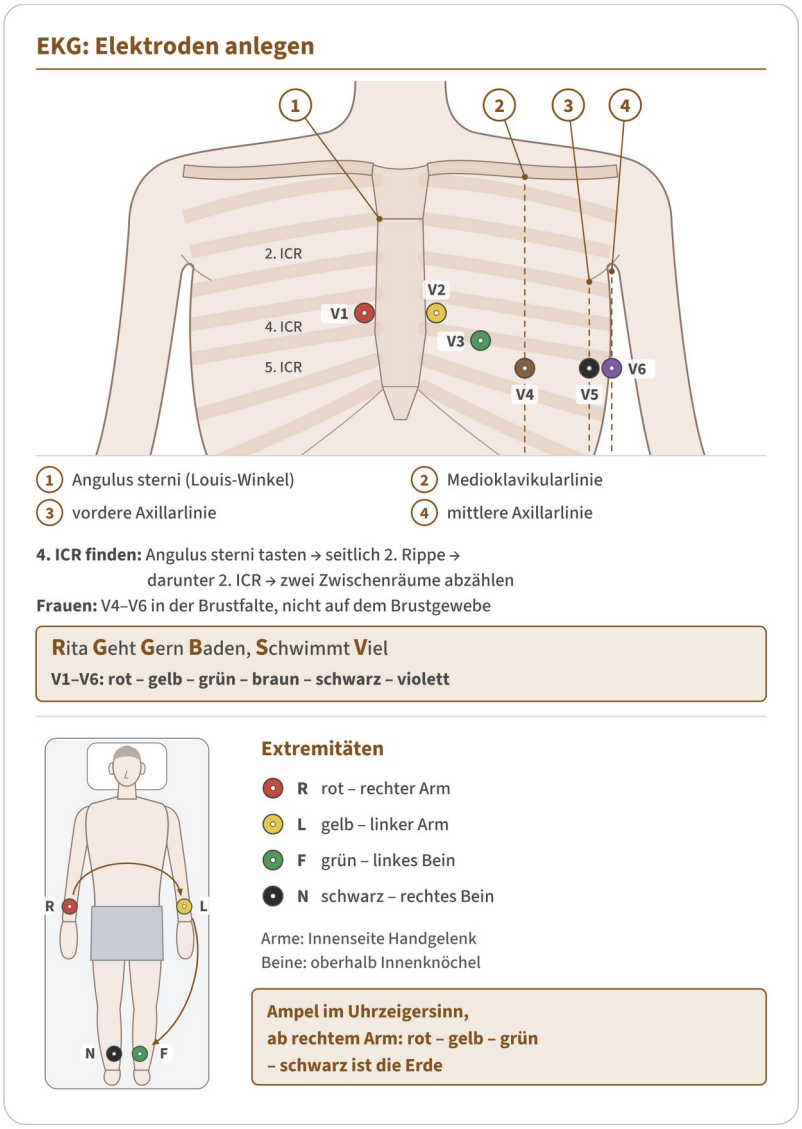


Abb. 10.1 (1/2) Die Vorderseite der Kitteltaschenkarte zeigt die Lage aller zehn Elektroden mit dem Weg zum 4. ICR und zwei Merkhilfen: «Rita Geht Gern Baden, Schwimmt Viel» für die Farben von V1–V6 und die Ampel rot – gelb – grün im Uhrzeigersinn ab rechtem Arm, schwarz ist die Erde.

1 Angulus sterni (Louis-Winkel) · **2 Medioklavikularlinie** · **3** vordere **Axillarlinie** · **4** mittlere **Axillarlinie**

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

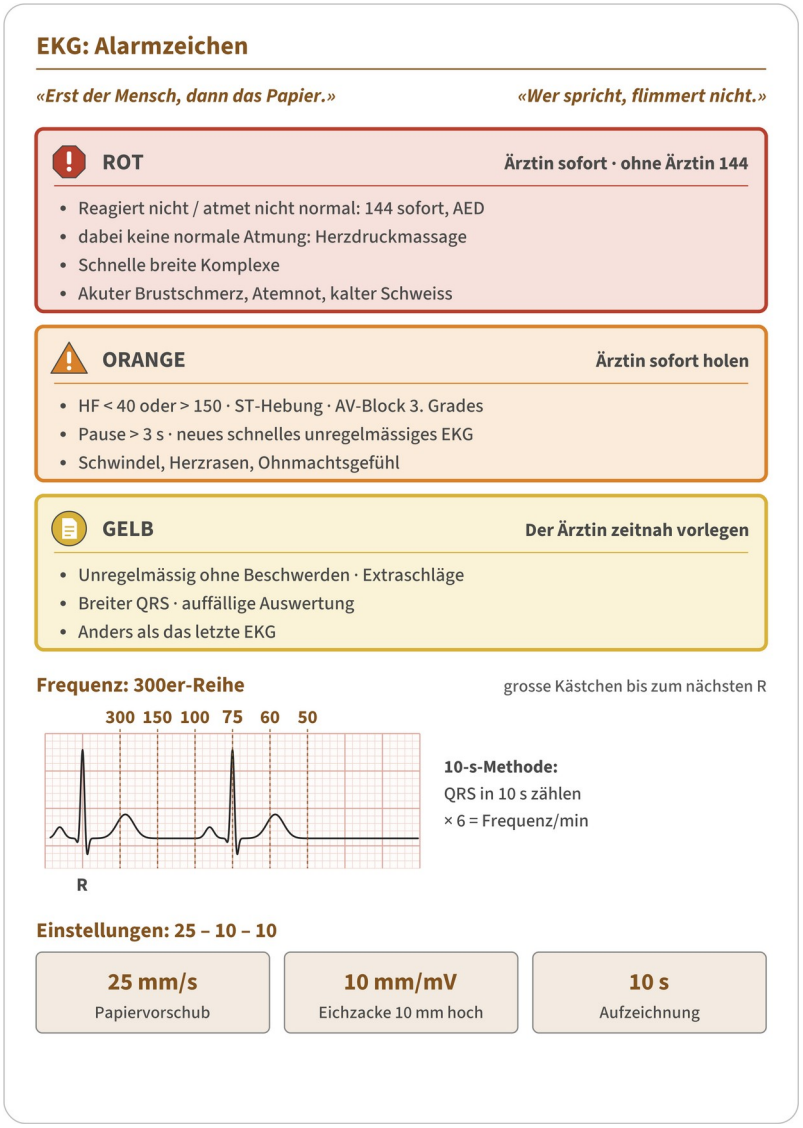


Abb. 10.1 (2/2) Die Rückseite der Kitteltaschenkarte fasst die Alarmstufen ROT, ORANGE und GELB, die 300er-Reihe mit 10-s-Methode und die Grundeinstellungen 25 – 10 – 10 zusammen.

Merksätze auf einen Blick

Kap.	Merksatz	Bedeutet
1	Das EKG sieht Strom, nicht Kraft.	Es zeigt die Erregung, nicht die Pumpleistung.
1	Erst die Vorhöfe, dann die Kammern, dann die Erholung.	P – QRS – T
2	Warm, ruhig, trocken – dann klebt's und schreibt's.	Raum, Patient, Haut vorbereiten
3	Die Ampel läuft im Uhrzeigersinn – schwarz ist die Erde.	rot rechter Arm, gelb linker Arm, grün linkes Bein, schwarz rechtes Bein
3	Rita Geht Gern Baden, Schwimmt Viel.	V1–V6: rot, gelb, grün, braun, schwarz, violett
3	Vom Knick zur Zwei, dann zähl bis vier.	Louis-Winkel → 2. Rippe → abzählen bis 4. ICR
3	Die Vier wohnt im Fünften.	V4 im 5. ICR

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

Kap.	Merksatz	Bedeutet
3	Ist I verkehrt, sind die Arme vertauscht.	negative Ableitung I → Kabel prüfen
4	25 – 10 – 10	25 mm/s, 10 mm/mV, 10 s
4	Zittert der Patient, zittert die Kurve.	Muskelartefakt: wärmen, beruhigen
4	Erst die Ursache, dann der Filter.	Filter nur, wenn nichts anderes hilft
5	Fünf grosse Kästchen sind eine Sekunde.	bei 25 mm/s
5	PQ passt in ein grosses Kästchen, QRS in ein halbes.	PQ bis 0,20 s, QRS bis 0,10 s
6	300 – 150 – 100 – 75 – 60 – 50	Frequenz nach grossen Kästchen
6	Unregelmässig? Zehn Sekunden zählen, mal sechs.	Frequenz bei Vorhofflimmern & Co.
7	Erst der Mensch, dann das Papier.	Patient vor Kurve
7	Wer spricht, flimmert nicht.	Chaos auf dem Streifen bei wachem Patienten = Artefakt
8	Je schneller, breiter, unregelmässiger – desto eiliger.	Dringlichkeit einschätzen
8	Psychopharmaka? QTc anschauen. Über 500 – sofort zur Ärztin.	QT-Verlängerung
9	Ankündigen, bevor berühren.	Würde und Intimsphäre
9	Ich schreibe, die Ärztin befundet.	keine Befunde an den Patienten

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

11. Üben und prüfen

> ***Einstieg*** · *Elektroden kleben kann man nach drei Tagen. Ein EKG so schreiben, dass die Ärztin ihm vertraut, braucht länger. Dieses Kapitel prüft, wo du stehst.*

Die Selbstchecks am Ende jedes Kapitels sagen dir, was sitzen sollte. Dieses Kapitel prüft, ob es sitzt – auf zwei Wegen: Drei Aufgaben löst du allein und vergleichst erst danach mit der Lösung. Die Beobachtungsliste gibst du deiner Berufsbildnerin; sie hakt ab, was sie dich tun sieht. Erst beides zusammen zeigt, ob du es kannst.

Was Grundwissen ist und was Vertiefung

Grundwissen muss jede MPA in der Grundversorgerpraxis beherrschen; Vertiefung baut darauf auf und wird in der Praxis gebraucht, in der du arbeitest; Zusatz geht über die Grundbildung hinaus. Nachschlagen heisst: nicht lernen, sondern finden.

Kapitel	Stufe	So übst du
1 Grundlagen	Grundwissen	Selbstcheck; Aufgabe 1
2 Vorbereitung	Grundwissen	Beobachtung am Patienten
3 Elektroden anlegen	Grundwissen	Aufgaben 1 und 2; zehnmal am Modell oder an Kolleginnen
4 Aufzeichnen und Qualität prüfen	Grundwissen	Aufgabe 2; Artefakte am Gerät bewusst erzeugen und beheben
5 Das normale EKG	Grundwissen	Aufgabe 1; an fünf alten Ausdrucken P, QRS, T zeigen
6 Herzfrequenz und Rhythmus	Grundwissen	Aufgabe 1; 300er-Reihe an zehn Streifen
7 Alarmzeichen	Grundwissen	Aufgabe 3; Stufen ROT/ORANGE/GELB auswendig
8 Häufige Befunde	Vertiefung	Befund-Galerie mit der Ärztin durchgehen; QTc auf dem Ausdruck finden
9 Mit dem Patienten	Grundwissen	Beobachtung; Formulierungen üben
10 Checkliste	Nachschlagen	Karte für die Kitteltasche

Zeit und Material

Zeitbedarf. Aufgaben 1–3 allein: etwa 40 Minuten. Besprechung mit der Berufsbildnerin oder der Ärztin: 20 Minuten. Beobachtung: drei EKG an Patientinnen oder Patienten, mindestens eines bei einer Frau und eines bei einer Person mit Beschwerden oder Vorbefund.

Material. EKG-Gerät und Patientenkabel, Elektroden, Einwegrasierer, Alkoholtupfer, fünf bis zehn anonymisierte Ausdrucke aus der Praxis (von der Ärztin freigegeben), ein Papierstreifen für die R-R-Methode, die Karte aus Kapitel 10.

Aufgabe 1 · Wissen

a) Wo liegen V1, V2 und V4, und wie findest du den richtigen Zwischenrippenraum? b) Auf einem Streifen mit 25 mm/s liegt das nächste R drei grosse Kästchen weiter: Wie hoch ist die Frequenz? c) Ein QRS-Komplex ist 3,5 kleine Kästchen breit: schmal, breit oder grenzwertig – und was tust du?

Erst selbst antworten – schriftlich oder laut –, dann aufdecken.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

Lösung

a) V1 rechts und V2 links direkt am Brustbeinrand im 4. ICR; V4 im 5. ICR auf der Medioklavikularlinie; V3 dazwischen, V5 und V6 auf der Höhe von V4 nach aussen. Zählen: Knick am Brustbein (Angulus sterni) tasten, seitlich die 2. Rippe, darunter der 2. ICR, zwei Zwischenräume weiter ist der 4. ICR – zählen, nicht schätzen.

b) 300er-Reihe: 300 – 150 – 100: drei grosse Kästchen sind 100 pro Minute (nur bei regelmässigem Rhythmus; sonst 10 Sekunden zählen mal 6).

c) 3,5 kleine Kästchen bei 25 mm/s sind 0,14 s: breit (ab 3 Kästchen = 0,12 s). Ein breiter QRS-Komplex ohne Beschwerden ist Stufe GELB (zeitnah vorlegen); mit schneller Frequenz oder Beschwerden Stufe ORANGE – Ärztin sofort. Zwischen 2,5 und 3 Kästchen wäre er grenzwertig: der Ärztin zeigen.

Aufgabe 2 · Fehleranalyse

Ein Ausdruck, 10 Sekunden, 25 mm/s. In Ableitung I zeigen P-Welle und QRS-Komplex nach unten, in aVR nach oben. In V1 ist das r klein und die P-Welle negativ. Die Grundlinie ist dicht und gleichmässig gezackt. Die automatische Auswertung schreibt «Rhythmusstörung». Die Patientin liegt entspannt und plaudert. Was ist hier passiert, was tust du?

Zähle die Fehler schriftlich auf und begründe jeden, bevor du die Lösung liest.

Lösung

Drei Störungen, kein Befund: 1. Negative P und QRS in Ableitung I mit positivem aVR heisst Armkabel vertauscht (rot und gelb) – «Ist I verkehrt, sind die Arme vertauscht». 2. Kleines r und negative P-Welle in V1 sprechen für V1/V2 zu hoch geklebt (2. oder 3. ICR). 3. Die dicht gezackte Grundlinie ist Wechselstrom (50 Hz): Kontakt prüfen, Geräte und Kabel entfernen.

Die automatische Auswertung irrt gerade bei Artefakten; die Patientin spricht entspannt – «wer spricht, flimmert nicht». Erst der Mensch, dann das Papier.

Vorgehen: Kabel kontrollieren und richtig stecken, V1/V2 neu im abgezählten 4. ICR kleben, Störquelle beheben (nicht zuerst filtern), Aufzeichnung wiederholen, auf dem Ausdruck nichts verschweigen: Wiederholung vermerken. Erst dann der Ärztin vorlegen.

Aufgabe 3 · Transferfall

Herr S., 63, kommt zum Kontroll-EKG. Seit drei Wochen nimmt er ein neues Medikament gegen Depression. Beim Anlegen sagt er, ihm sei heute Morgen zweimal kurz schwarz vor Augen geworden. Das EKG ist technisch sauber; die automatische Auswertung gibt QTc 512 ms an. Das Vor-EKG von vor drei Wochen zeigt QTc 440 ms. Die Ärztin ist in einer Konsultation. Was tust du, in welcher Reihenfolge, und warum?

Entscheide dich, begründe – und erst dann vergleiche.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

Lösung

Stufe ORANGE – Ärztin sofort holen, Sprechstunde unterbrechen. Zwei Gründe, jeder allein reicht: QTc über 500 ms und eine Zunahme um mehr als 60 ms gegenüber dem Vor-EKG; dazu Beschwerden (Schwindel, Ohnmachtsgefühl) bei einem Patienten mit Psychopharmaka.

Zuerst: Ärztin sofort holen oder holen lassen – vor allen Messungen, nicht bis zum Ende der Sprechstunde warten. Bis sie da ist (parallel, wenn eine Kollegin die Ärztin holt): Patient liegen lassen, Elektroden kleben lassen, beruhigen; Puls tasten, Blutdruck messen, Uhrzeit und Beschwerden notieren; Medikament und «schwarz vor Augen» auf dem Ausdruck vermerken; Vor-EKG dazulegen; Notfallkoffer und AED bereitstellen.

Was du nicht tust: dem Patienten den Befund erklären, das Medikament «mal weglassen» empfehlen, den Patienten allein ins Wartezimmer schicken. Wird er bewusstlos oder atmet nicht normal: Notruf 144 und Reanimation nach Praxisschema (Stufe ROT).

Begründung: Eine verlängerte QT-Zeit kann eine Torsade de pointes auslösen; «neu ist wichtiger als bekannt», und Beschwerden zählen mehr als der Ausdruck.

Beobachtungsliste für die Berufsbildnerin

Die Berufsbildnerin beobachtet drei EKG am Patienten von der Vorbereitung bis zur Übergabe. Die Lernende kann es, wenn bei allen drei alle Punkte stimmen und kein EKG wegen Elektrodenfehlern wiederholt werden muss.

So wird bewertet. Jeder Punkt bekommt eine von vier Stufen: ✗ Abbruch – ein Sicherheitsfehler; sofort stoppen und besprechen · U mit Unterstützung – die Berufsbildnerin muss erinnern oder eingreifen · K selbst korrigiert – die Lernende bemerkt eine Abweichung und behebt sie selbst · ✓ sicher. Die mit ★ bezeichneten Punkte sind Sicherheitspunkte, wie die ★-Grenzkriterien im Ordner: Ein ★-Punkt mit ✗ oder U heisst, dass der Lernauftrag wiederholt wird; Stufe S und Freigabe gibt es dann noch nicht. Ein Fehler ohne ★ wird besprochen und beim nächsten Mal wieder beobachtet; er setzt die Beobachtungen nicht auf null. «Alle Punkte stimmen» heisst: jeder Punkt ✓ oder K, kein ★-Punkt mit U oder ✗ . Eingetragen wird das Ergebnis im Ordner, nicht hier.

Die Lernende …

- ☐ ★ prüft Identität, erklärt den Ablauf verständlich, fragt nach aktuellen Beschwerden und Medikamenten
- ☐ lagert richtig: flach, Kopf leicht erhöht, Arme locker, Hände ohne Körperkontakt, Beine zugedeckt
- ☐ bereitet die Haut vor (rasieren mit Einverständnis, entfetten, anrauen) und klebt nie auf Knochen, Narben oder Wunden
- ☐ legt die Extremitätenelektroden nach Ampel und Kabelbeschriftung an
- ☐ zählt den 4. ICR vom Angulus sterni ab und klebt V1–V6 richtig; bei Frauen V4–V6 in der Brustfalte, angekündigt
- ☐ prüft die Kurve auf dem Bildschirm, erkennt Artefakte und behebt die Ursache, bevor sie filtert
- ☐ prüft den Ausdruck: Name, Datum, Einstellungen 25 – 10 – 10, Eichzacke, zwölf Ableitungen lesbar; vermerkt Besonderheiten
- ☐ ★ erkennt Alarmzeichen (ROT/ORANGE) und handelt: Patient liegen lassen, Ärztin sofort, Uhrzeit notieren
- ☐ sagt dem Patienten nichts zum Befund und verweist freundlich an die Ärztin
- ☐ legt das EKG mit Vor-EKG vor; bei Auffälligkeiten sofort

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

Beobachtet am _____ von _____ · Stufe im Ausbildungsnachweis: B ☐ A ☐ S ☐ V ☐ · Freigabe der Ärztin nötig: ☐ ja, Freigabeprotokoll vom _____ ☐ nein (Praxisregel)

> **Im Ordner.** Geübt und nachgewiesen wird im Ordner «Lernen in der Arztpraxis»: B6-01 (EKG: Grundlagen und Qualität) und B6-02 (EKG aufzeichnen). Die Stufe trägt die Berufsbildnerin im Ausbildungsnachweis ein; selbständig (S) wird das EKG erst mit der Freigabe der Ärztin (04-01a).

Bei ungenügendem Ergebnis

Ein ungenügendes Ergebnis heisst nicht «nochmals alles lesen», sondern gezielt zurück:

- **Aufgabe 1 a) falsch oder unsicher:** → Kapitel 3 – dann zehnmal abzählen am Modell
- **Aufgabe 1 b) oder c) falsch:** → Kapitel 6 und Tabelle in Kapitel 5
- **Aufgabe 2: Artefakt und Befund verwechselt:** → Kapitel 4 und 3 (Typische Fehler)
- **Aufgabe 3: Stufe zu tief oder Reihenfolge falsch:** → Kapitel 7 und 8 (Psychopharmaka)
- **Beobachtung: Elektroden oder Haut:** → Kapitel 2 und 3
- **Beobachtung: Befund mitgeteilt:** → Kapitel 9

Danach die Aufgabe noch einmal lösen – ohne Lösung – und die Beobachtung wiederholen. Wer zweimal am gleichen Punkt scheitert, bespricht ihn mit der Ärztin: Oft fehlt nicht Wissen, sondern eine Regel der Praxis.

> **Merke** · Üben heisst: allein lösen, vergleichen, zeigen lassen – und das, was fehlt, noch einmal lesen.

In Kürze

- Drei Aufgaben allein lösen, erst dann mit der Lösung vergleichen.
- Die Berufsbildnerin hakt ab, was sie dich tun sieht – über mehrere Gelegenheiten.
- Was fehlt, liest du gezielt nach; die Stufe im Ausbildungsnachweis und die Freigabe folgen den Regeln des Ordners.

Selbstcheck · Du kannst …

- ☐ alle drei Aufgaben ohne Lösung richtig beantworten
- ☐ jeden Punkt der Beobachtungsliste erklären, nicht nur ausführen
- ☐ sagen, was in deiner Praxis anders geregelt ist als im Skript – und wo das steht

Weiter → Die Fachwörter dieses Skripts zum Nachschlagen. Kapitel 12.

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

12. Glossar

Begriff	Bedeutung
Ableitung	Blickwinkel auf die Herzerregung; das Standard-EKG hat 12
Artefakt	Störung im EKG, die nicht vom Herzen stammt
AV-Block	verzögerte oder unterbrochene Überleitung von den Vorhöfen auf die Kammern
AV-Knoten	Schaltstelle zwischen Vorhöfen und Kammern, bremst den Impuls kurz
Axillarlinie	gedachte senkrechte Linie in der Achsel (vordere, mittlere, hintere)
Bradykardie	Herzfrequenz unter 60/min
Eichzacke	Rechteck am Anfang des EKG, zeigt die Verstärkung (10 mm = 1 mV)
Extrasystole	vorzeitiger Extraschlag
ICR	Interkostalraum, Zwischenrippenraum
Isoelektrische Linie	Grundlinie, wenn keine Erregung messbar ist
Medioklavikularlinie	gedachte senkrechte Linie durch die Mitte des Schlüsselbeins
P-Welle	Erregung der Vorhöfe
QRS-Komplex	Erregung der Kammern
QTc	frequenzkorrigierte QT-Zeit, wird vom Gerät berechnet
Schenkelblock	Leitungsstörung im rechten oder linken Tawara-Schenkel, QRS breit
Sinusknoten	natürlicher Taktgeber im rechten Vorhof
Sinusrhythmus	normaler, vom Sinusknoten gesteuerter Rhythmus
ST-Strecke	Abschnitt zwischen QRS-Ende und T-Beginn; Hebung kann auf Herzinfarkt hinweisen
T-Welle	Rückbildung der Kammererregung
Tachykardie	Herzfrequenz über 100/min
Vorhofflimmern	ungeordnete Vorhoferregung, Puls völlig unregelmässig

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch

Quellen

> Stand der Quellen: Fassung und Jahr wie angegeben. Einträge ohne Jahr sind laufend nachgeführte Websites oder Dokumente der Praxis; massgebend ist die beim Einsatz gültige Fassung. Quellenprüfung: 5. November 2026.

- Schalch E: Lernen in der Arztpraxis. Ausbildungsordner für die berufliche Grundbildung in der Grundversorgerpraxis. Blätter B6-01 (EKG: Grundlagen und Qualität) und B6-02 (EKG aufzeichnen).
- Veltmann C, Dobrev D: Der Kardiologe 2020 (QTc-Grenzwerte, Wirkstoffe, Risikofaktoren) – zitiert in Kapitel 7.
- TEWV NHS Foundation Trust: QTc-Richtlinie Psychopharmaka, 2021 (500 ms / 60 ms, Risikostufen) – zitiert in Kapitel 7.
- Lithium und EKG, Übersichtsarbeit (PMC6490621); WikEM: Trizyklika-Vergiftung – zitiert in Kapitel 7.
- Normwerte der Kapitel 5 und 6 (PQ, QRS, QT, Achse): AHA/ACCF/HRS, Recommendations for the Standardization and Interpretation of the Electrocardiogram, Parts I–VI, Circulation 2007/2009 (Kligfield 2007; Surawicz 2009; Rautaharju 2009). ST-Hebung (Kapitel 7): Thygesen K et al., Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction, Eur Heart J 2019;40:237–269. Bradykardie unter 40/min und Pausen über 3 Sekunden (Kapitel 7): Glikson M et al., 2021 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy, Eur Heart J 2021;42:3427–3520; Kusumoto FM et al., 2018 ACC/AHA/HRS Guideline on Bradycardia and Cardiac Conduction Delay, Circulation 2019;140:e382–e482. QTc über 500 ms (Kapitel 7): Drew BJ et al., Prevention of Torsade de Pointes in Hospital Settings, AHA/ACCF Scientific Statement, Circulation 2010;121:1047–1060. Frequenz über 150/min: Orientierungswert der Reihe für die sofortige Meldung, kein Leitlinienwert. Die verbindlichen Grenzen legt die Ärztin fest.
- Bedienungsanleitung des EKG-Geräts und Praxisstandard EKG (massgebend für Gerät, Filter, Ablage).

© 2026 Emil Schalch · Alle Rechte vorbehalten · Download: organisierte-verantwortung.ch