



8

## ECAPS12 Analyse-Programm Beschreibung

Inhalt	Seite
<b>1. Einführung</b> .....	1-1
<b>2. Zur Beachtung</b> .....	2-1
<b>3. Grundzüge der automatischen EKG-Befundung</b> .....	3-1
Der Gesamtablauf .....	3-2
Eingabe der Patientendaten .....	3-3
Rhythmusüberwachung und EKG-Aufnahme .....	3-4
Das Unterdrücken von Störungen .....	3-5
Die Vermessung des EKG .....	3-7
<b>4. Darstellung der Ergebnisse</b> .....	4-1
Inhalt der Druckausgabe .....	4-2
Beispiele der Druckausgabe .....	4-4
<b>5. Erläuterung des ausgedruckten Befundes</b> .....	5-1
<b>6. Zusammenstellung der Befundtexte</b> .....	6-1
<b>7. Zusammenstellung der Befundungskriterien</b> .....	7-1-1
Konventionen zur Darstellung der	
Analysenkriterien .....	7-1-2
Rhythmusstörungen .....	7-2-1
Leitungsstörungen .....	7-3-1
Myokardinfarkt .....	7-4-1
ST/T-Veränderungen .....	7-5-1
Ventrikuläre Hypertrophien .....	7-6-1
Aussagen über Vorhoferweiterungen u. a. ....	7-7-1
<b>8. Index</b> .....	8-1

# 1. EINFÜHRUNG

Worrc®

## 1. Einführung

Das Analyseprogramm ECAPS 12 (Elektro-Cardiographie-Analysen-Programm-System) führt eine eng verzahnte Vermessung und Befundung der simultan aufgenommenen EKG-Signale der 12 Standardableitungen durch. Durch dieses neue Verfahren wird eine gegenüber herkömmlichen automatisierten EKG-Analysenmethoden deutlich verbesserte P-Wellenerkennung erreicht, was zu höherer Zuverlässigkeit bei der Befundung führt.

Dieses Handbuch beschreibt ausführlich die Kriterien und Parameter, die zur Analyse und Interpretation der durch den Elektrokardiographen EKG 506 D/DS registrierten EKG-Kurven verwendet werden.

Es sei darauf hingewiesen, daß ein Computer-Analyse-Programm nichts anderes enthält als eine möglichst umfassende Zusammenstellung erprobter und anerkannter EKG-Bewertungs- und Validierungskriterien. Das Programm ist an sich nicht lernfähig, insbesondere fehlt ihm das Entscheidungsvermögen, das dem Mediziner mit zunehmender Erfahrung die größere Diagnosesicherheit gibt.

Die besondere Fähigkeit des menschlichen Gehirns zur Gestaltwahrnehmung ist dem Elektronengehirn nicht gegeben. Das geschulte Auge des Arztes erfaßt relevante Charakteristika, den Rhythmus und die Signalform mit "einem Blick", anhand dieser Merkmale nimmt der geübte Diagnostiker bereits eine erste Beurteilung vor.

Dagegen kann ein Computer die Signale nur Punkt für Punkt erfassen und vermessen, dies allerdings mit hoher Geschwindigkeit. Die Meßdaten werden verglichen und typisiert und über logische Verknüpfungen in einer Entscheidungsmatrix schnell und zuverlässig den zutreffenden Befundungskriterien zugeordnet. Ein solches Programm wird in der Informatik als Expertensystem bezeichnet. Das ECAPS 12 Expertensystem des EKG 506 D liefert zusätzlich zur Aufzeichnung der Signale unmittelbar auch die Meßwerte und einen Diagnosevorschlag. Der Arzt wird so wirkungsvoll von den mühsamen Routinen bei der Befundungsarbeit entlastet.

Darüber hinaus muß ein medizinisches Expertensystem eine wesentliche Anforderung erfüllen: im Interesse von Patient und Arzt müssen falsch negative Befunde bestmöglich ausgeschlossen werden. Bei nicht eindeutigen Anzeichen muß daher die Interpretation zur sicheren Seite tendieren, d. h. eher einen falsch positiven Befund "annehmen" oder zumindest Hinweise auf verdächtige Zeichen geben.

In jedem Fall sollte der Diagnosevorschlag aus einer automatischen Interpretation überprüft und ggf. korrigiert werden; die Diagnose ist und bleibt Sache des erfahrenen Arztes. Er allein entscheidet über die Einleitung einer Behandlung oder die Durchführung weiterer differentialdiagnostischer Maßnahmen.

Die Erläuterungen dieses Handbuches und die darin aufgeführten Befundungskriterien ermöglichen es, die Diagnosevorschläge des Computers zu bewerten.

Im Zweifelsfall sollte ein erfahrener Kardiologe hinzugezogen werden.

## 2. ZUR BEACHTUNG

WorCR®

Bei der Befundung von Elektrokardiogrammen durch Computer ergeben sich gelegentlich Unterschiede im Vergleich zu der Befundung durch den Arzt.

Die Unterschiede haben im wesentlichen die in der folgenden Tabelle angegebenen 4 Gründe. Zur Aufklärung der Ursache abweichender Beurteilungen gibt die Tabelle deshalb einige Hinweise.

Ursache		Empfohlene Maßnahmen
1)	Anwendung unterschiedlicher Beurteilungskriterien durch Arzt und Computerprogramm, oder Fehlen entsprechender Befundtexte in den Computerprogrammen.	Siehe Kapitel 6. "Zusammenstellung der Befunde" und Kapitel 7. "Zusammenstellung der Befundungskriterien", die alle durch ECAPS 12 verwendete Kriterien enthalten.
2)	Das EKG liegt an der Grenze zwischen normalem und pathologischem Befund.	Vergleichen Sie die Meßwerte des EKG mit den Daten in Kapitel 6 "Zusammenstellung der Befunde" und Kapitel 7 "Zusammenstellung der Befundungskriterien" und geben Sie die endgültige Beurteilung ab. Da in solch einem Fall die Grenze der Leistungsfähigkeit der Computer-EKG-Analyse erreicht wird, sollten hier zusätzliche, EKG unabhängige Untersuchungsmethoden zur Abklärung mit herangezogen werden.
3)	Artefakte wie Muskelzittern, Netzeinstreuung, Basislinienschwankung usw. wurden vom Computer nicht erkannt und führten zu einer falschen Interpretation.	Das Gerät beseitigt Artefakte, die jedoch nicht immer vollständig eliminiert werden. In solchen Fällen sollte man störungsfreie Neuregistrierungen versuchen.
4)	Rhythmusstörungen usw., die durch Computer schwer zu analysieren sind.	Hier werden in manchen Fällen die Grenzen der Computer-EKG-Analyse erreicht.

Obwohl in ECAPS 12 verschiedene Verfahren eingesetzt werden, um Fehler und Diskrepanzen unterschiedlicher Ursachen zu vermeiden, so sind doch nicht alle Fälle der EKG-Diagnostik durch das System abgedeckt. Deshalb sollte man bei der Verwendung der Befunde unbedingt folgendes beachten:

1. Der Einfluß der Medikation wird nicht berücksichtigt. Berücksichtigen Sie bei der Überprüfung des Befundes insbesondere die Dosierung. Eine Ausnahme bildet der Einfluß von Digitalis, auf den bei Vorliegen von Vorhofflimmern hingewiesen wird.
2. Elektrolytstörungen werden nicht berücksichtigt. Berücksichtigen Sie bei der Beurteilung von Q-T-Intervall und T- und U-Wellenveränderungen die Laborwerte.
3. Kammerextrasystolen werden nicht in Trigeminie, Salvenextrasystolie usw. untergliedert. Ihre Klassifizierung sollte an Hand des EKG überprüft werden.
4. ECAPS 12 enthält keine Kriterien, um Ersatzschläge und Pararrhythmien zu identifizieren, beides wird meist als "unbestimmter Rhythmus" befundet.
5. Das System enthält keine Kriterien zur Erkennung des LGL-Syndroms. Dieses Syndrom kann vorliegen, wenn der Befundtext "kurzes PQ-Intervall" in der Befundung erscheint.
6. Das System erkennt wandernde Schrittmacher nicht.
7. Das Programm berücksichtigt Altersstufen ab 3 Jahre, Altersangaben bis 3 Jahre werden denen der Dreijährigen gleichgesetzt.

**Eine Überprüfung der Computerbefunde durch einen  
Arzt ist deshalb immer angezeigt**

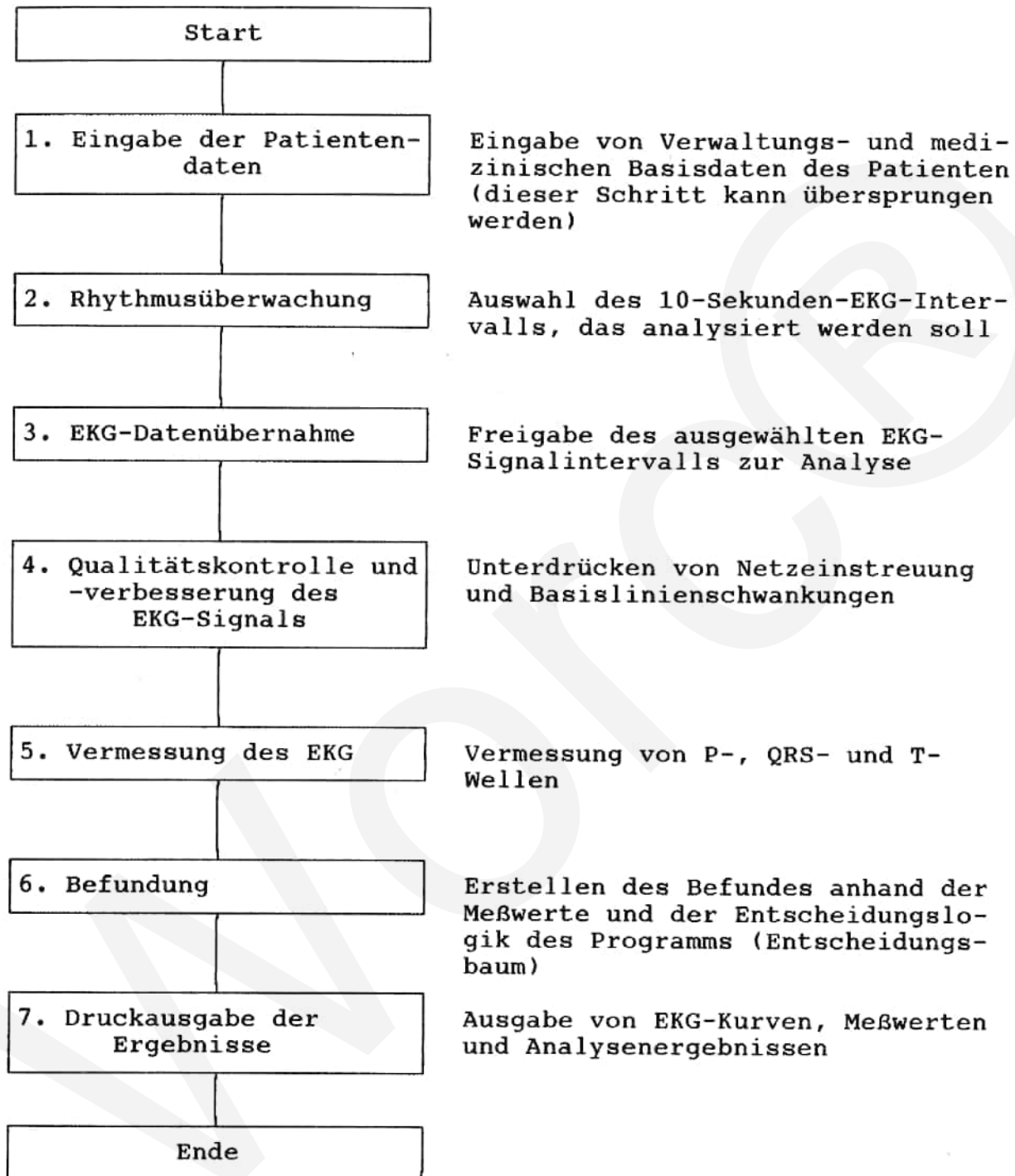
**In zweifelhaften Fällen sollte immer ein  
Kardiologe konsultiert werden**

### 3. GRUNDZÜGE DER AUTOMATISCHEN EKG-BEFUNDUNG

#### INHALT

	Seite
Der Gesamtablauf .....	3-2
Eingabe der Patientendaten .....	3-3
Rhythmusüberwachung und EKG-Aufnahme .....	3-4
Das Unterdrücken von Störungen .....	3-5
Die Vermessung des EKG .....	3-7

## DER GESAMTABLAUF



Aus didaktischen Gründen sind hier die Schritte 2.- 4. getrennt dargestellt, obwohl sie etwa gleichzeitig ablaufen. Der Anwender kann durch Wahl der entsprechenden Betriebsart auf die Rhythmusüberwachung verzichten. Es wird dann das 10-Sekunden-EKG-Intervall analysiert, das unmittelbar vor Drücken der Start-Taste vorhanden war.



## EINGABE DER PATIENTENDATEN

Vor Beginn der EKG-Registrierung sind einige oder alle der folgenden Patientendaten einzugeben. Für die Dateneingabe siehe "Gebrauchsanweisung".

- Patientenkenung
- Patientename
- Geschlecht
- Geburtsdatum
- Körpergröße
- Gewicht
- Blutdruck
- Medikation

Von diesen Daten haben nur Alter und Geschlecht Einfluß auf die Befundung. Die übrigen Daten werden für den diagnostischen Prozeß nicht herangezogen und dienen nur als Zusatzinformation auf dem Befundausdruck.

Wenn kein Geburtsdatum eingegeben wird, so wird ein Alter von 35 Jahren angenommen. Wird kein Geschlecht eingegeben, so wird die Befundung nach den Kriterien "männlich" durchgeführt.

Grundsätzlich kann eine EKG-Registrierung und -Analyse auch ohne die Eingabe von Patientendaten durchgeführt werden.

Das Analyseprogramm ECAPS 12 führt in allen Betriebsarten kontinuierlich Qualitätskontrollen der Signale durch und überwacht den Herzrhythmus.

**(1) Simultane Aufnahme von 12 Ableitungen**

Als Grundlage für die Analyse dienen die 12 Standardableitungen. Dazu werden die Daten eines 10-Sekunden-Intervalls mit einer Auflösung von  $5 \mu\text{V}$  in den Speicher des Geräts übernommen. Die zeitmäßige Auflösung; des Signals beträgt 4.000 Werte pro Sekunde, um auch steile Signalanstiege, wie sie z.B. bei Schrittmachern vorkommen, korrekt zu erfassen.

**(2) Rhythmusüberwachung**

In der Betriebsart "Monitor" wird der Rhythmus kontinuierlich vom Start bis zum Ende der Registrierung überwacht. Wenn sich dabei ein Hinweis auf eine Arrhythmie ergibt, wird eine Vermessung in demjenigen 10-Sekunden-Intervall durchgeführt, das die vermutete Rhythmusstörung enthält.

Wenn keine Arrhythmie beobachtet wird, so wird das 10-Sekunden-Intervall vor Beendigung der Registrierung analysiert.

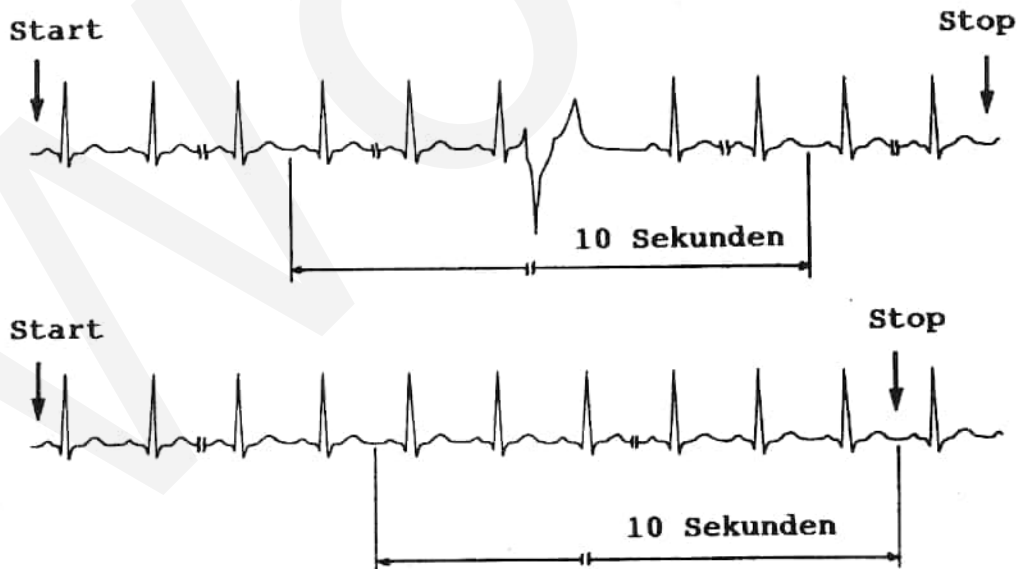


Abb. 1

## UNTERDRÜCKEN VON STÖRUNGEN

Die aufgenommenen EKG-Signale werden digitalisiert und durch digitale Filterung von Störungen befreit.

Das Auswandern der Basislinien durch sich ändernde Elektrodenpotentiale und das Auftreten von Netzstörungen (Brumm) werden vermindert.

Diese Signalverbesserung erfordert Bearbeitungszeit, so daß das gefilterte EKG-Signal ca. 1 Sekunde verspätet vom Abnahmezeitpunkt vorliegt; daraus folgt:

### W A R N U N G

Das EKG-Signal kann nicht zur Synchronisation eines Defibrillators benutzt werden

#### (1) Verminderung von Netzbrumm

Die in dem System durchgeführte digitale Filterung; unterdrückt den Netzbrumm weitaus wirkungsvoller als ein konventionelles Analogfilter. Eine Verfälschung des EKG-Signals ist durch die sehr schmalbandige digitale Filterung (siehe Abb.2 und 3) fast vollständig ausgeschlossen.

Analoge Filterung

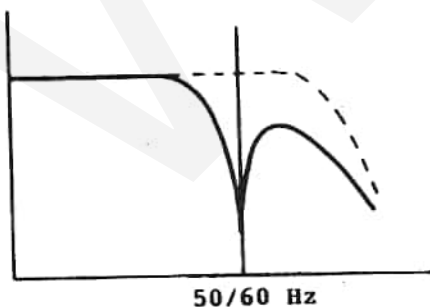


Abb. 2

Digitale Filterung

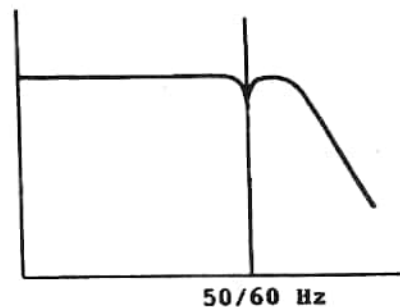


Abb 3.

**(2) Verminderung des Auswanderns der Basislinie**

Die digitale Filterung ermöglicht auch die Korrektur der Basislinien, ohne das ST-Segment zu beeinflussen (Abb. 4)

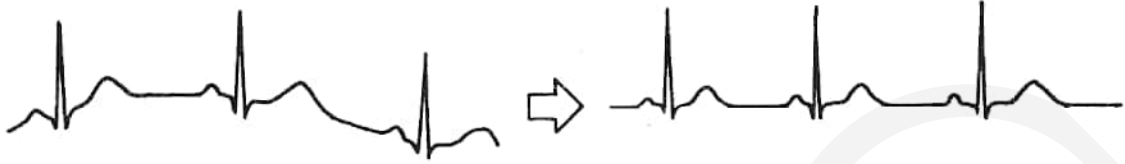


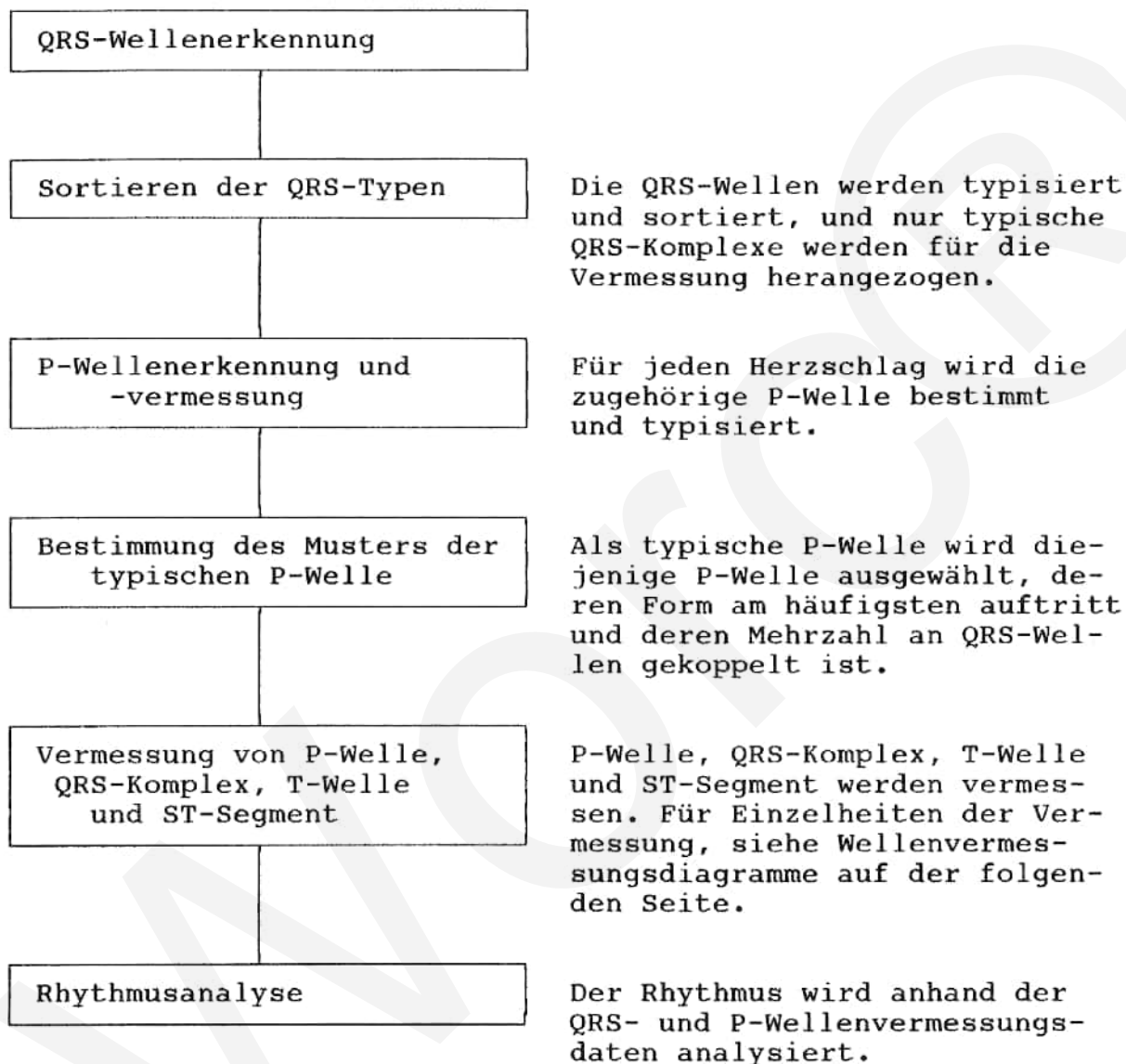
Abb. 4

**(3) Verminderung von Myosignalen (Muskelzittern)**

In dem Gerät wird ein Filter mit einer oberen Grenzfrequenz von 40 Hz eingesetzt, um den Einfluß von Myosignalen zu vermindern. Er beschneidet dabei aber auch die höherfrequenten Anteile des EKG. Obwohl in der Entscheidungslogik des Systems darauf geachtet wurde, daß dadurch die Beurteilung der LVH (linksventrikuläre Hypertrophie) nicht beeinflußt wird, so ist doch zu berücksichtigen, daß die Amplitude des QRS-Komplexes in den ausgedruckten EKG-Kurven reduziert sein kann.

## VERMESSUNG DER EKG-KURVEN

Die EKG-Wellenerkennung und -vermessung erfolgt in der unten angegebenen Reihenfolge:



Alle auf der folgenden Seite angegebenen Amplituden und Intervalle werden bestimmt.

(a) Definitionen von Amplituden und Zeitintervallen

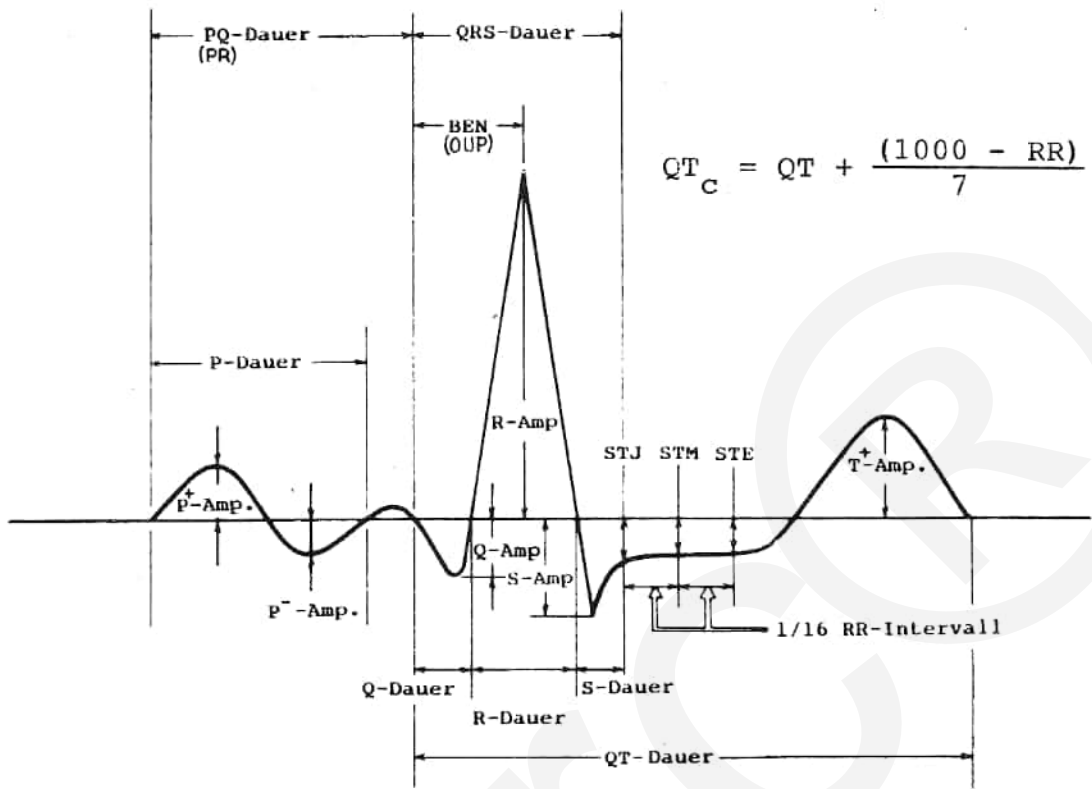
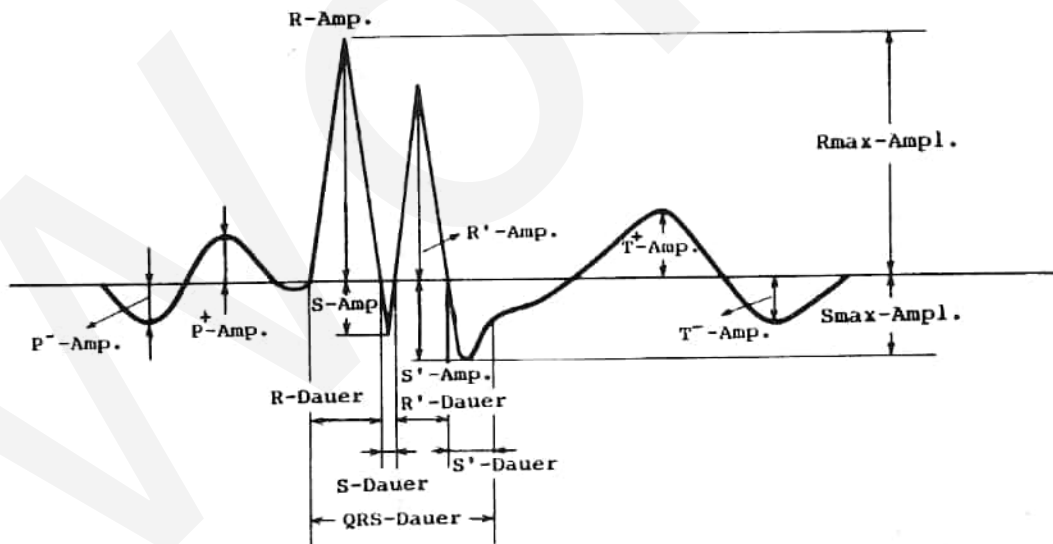


Abb. 5



QRS-Amplitude = Rmax Ampl. + Smax Ampl.  
 Netto QRS-Ampl. = Rmax Ampl. - Smax Ampl.

Abb. 6

(b) QRS-Fläche

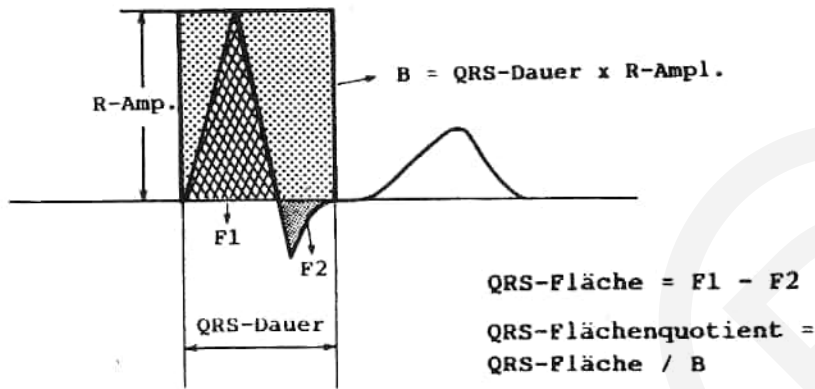
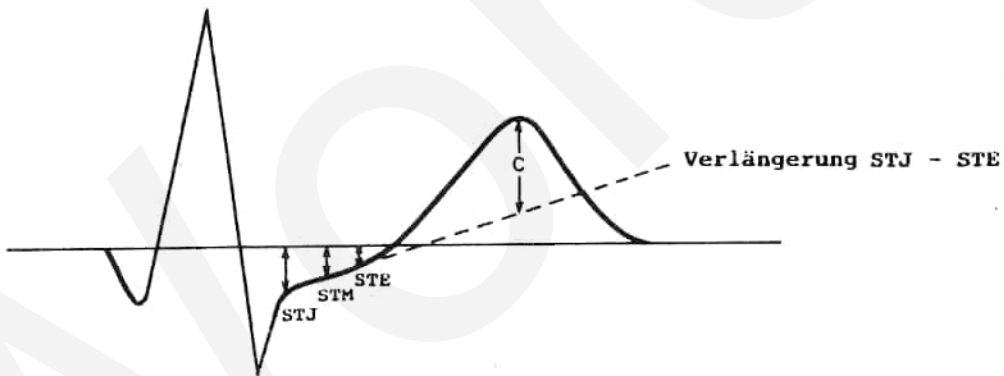


Abb. 7

(c) Positives T



T-Hebung = "j", wenn gilt:  $C > 0,05\text{mV} + (1,5 \times \text{STJ})$

Abb. 8

(d) Modifizierte T-Amplitude (C in Abb. 8)

Sie wurde eingeführt, um das Vorgehen bei Vorliegen eines biphasischen T zu vereinfachen und die T-Amplitude zu definieren, wenn das Niveau der ST-Strecke und des Beginns von T vom Niveau des Startpunktes des QRS-Komplexes abweichen

# Die ausgedruckte Meßwerttabelle

Patient: 1234567890		Name: Trebor Schob												1. 12. 1988	13:30
Geschlecht	: männlich			I	II	III	aVR	aVL	aVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6
Geburtsdatum	: 10. 4. 44	P(+)-Amplitude	$\mu\text{V}$ : 130	130	30	-2	70	80	7		100	150	120	100	
Größe	: 177cm	P(-)-Amplitude	$\mu\text{V}$ : 7	-3	-1		33	-1		6			3	6	
Gewicht	: 75kg	Q-Dauer (äqu.)	ms: 17	14	12		32	13		17		15	16	16	
Systole	: 125mmHg	Q-Amplitude	$\mu\text{V}$ : 110	130	60		185	95		80		140	120	100	
Diastole	: 80mmHg	R-Dauer	ms: 57	56	53	16	47	56	16	14	56	57	56	57	
Puls	: 59/min	R-Amplitude	$\mu\text{V}$ : 1440	2430	1040	115	360	1735	140	30	1090	2170	1810	1460	
PQ-Dauer	: 164ms	S-Dauer	ms: 18	22	23	56		23	56	57	19	20	20	19	
QRS-Dauer	: 92ms	S-Amplitude	$\mu\text{V}$ : 320	640	460	1925		550	2250	590	250	520	420	340	
QT-Dauer	: 396ms	R'-Dauer	ms: 20			20			20	21					
QTc-Dauer	: 396ms	R'-Amplitude	$\mu\text{V}$ : 455						530	150					
P-Achse	: 35°	S'-Dauer	ms: 48	40	32	44	60	40	44	40	44	44	44	44	
QRS-Achse	: 50°	S'-Amplitude	$\mu\text{V}$ : 1178	1939	761	1563	204	1345	-1820	-470	889	1760	1467	1179	
T-Achse	: 45°	B.E.N.	ms: -90	-100	-10	95	-40	-55	112	17	-70	-115	-98	-83	
		QRSfläche 40ms*	$\mu\text{V}$ : -90	-100	-10	95	-40	-55	120	20	-70	-120	-100	-90	
		ST-J	$\mu\text{V}$ : -90	-100	-10	95	-40	-55	120	20	-70	-120	-100	-90	
		ST-M	$\mu\text{V}$ : -90	-100	-10	95	-40	-55	120	20	-70	-120	-100	-90	
		ST-E	$\mu\text{V}$ : -50	-50	-30	410	115	260	-480	-110	210	410	340	280	
		T-Ampl. (mod)	$\mu\text{V}$ : 300	420	130	360	110	270	-420	-100	220	410	340	280	
		T(+)-Amplitude	$\mu\text{V}$ : 300	420	130	360	110	270	-420	-100	220	410	340	280	
		T(-)-Amplitude	$\mu\text{V}$ : 20												
		T-Hebung	j	j	j		j	j			j	j	j	j	
		Delta-Welle													

QRS- Typ	: Mittel	RR: (ms)	P-Dauer: (ms)	PQ-Dauer: (ms)	QRS-Dau.: (ms)	QT-Dauer: (ms)
0	: 1000	: 84	: 164	: 92	: 396	:
1	:	:	:	:	:	:
2	:	:	:	:	:	:
3	:	:	:	:	:	:
4	:	:	:	:	:	:
5	:	:	:	:	:	:
QRS-Nr.	: (P)QRS-Typ	: RR-Int. (ms)				
1	: 0	:				
2	: 0	: 1000				
3	: 0	: 1000				
4	: 0	: 1000				
5	: 0	: 1000				
6	: 0	: 1000				
7	: 0	: 1000				
8	: 0	: 1000				
9	: 0	: 1000				
10	: 0	: 1000				

Abb. 9



## (1) Allgemeine Meßwerte

Puls (HF)	1/min:	Herzfrequenz
PQ-Dauer (PQ-Dau)	ms:	Zeit vom Beginn der P-Welle bis zum Beginn der Q-Welle
QRS-Dauer (QRS-Dau)	ms:	Dauer des QRS-Komplexes
QT-Dauer	ms:	Zeit vom Beginn der Q-Welle bis zum Ende der T-Welle
QTc-Dauer	ms:	Korrigierte QT-Dauer (s. S. 3-8)
P-Achse	°:	P-Frontalwinkel
QRS-Achse	°:	QRS-Frontalwinkel
T-Achse	°:	T-Frontalwinkel

## (2) Meßwerte einzelner Wellenabschnitte

P(+)-Amplit.(P <sup>+</sup> -Amp)	µV:	Größe der P-Welle (positiv)
P(-)-Amplit.(P <sup>-</sup> -Amp)	µV:	Größe der P-Welle (negativ)
Q-Dauer (äqu)	ms:	Zur Beurteilung des Myokardinfarktes herangezogene äquivalente Q-Dauer (s. S. 7-4-2)
Q-Dauer	ms:	Dauer der Q-Welle
Q-Amplitude (Q-Amp)	µV:	Größe der Q-Welle
R-Dauer	ms:	Dauer der R-Welle
R-Amplitude (R-Amp)	µV:	Größe der R-Welle
S-Dauer	ms:	Dauer der S-Welle
S-Amplitude (S-Amp)	µV:	Größe der S-Welle
R'-Dauer	ms:	Dauer der R'-Welle
R'-Amplitude (R'-Amp)	µV:	Größe der R'-Welle
S'-Dauer	ms:	Dauer der S'-Welle
S'-Amplitude (S'-Amp)	µV:	Größe der S'-Welle
B.E.N (OUP)	ms:	Beginn endgült. Negativitätsbewegung (Oberer Umschlagpunkt) Zeit vom Beginn der Q-Welle bis zum höchsten Wert der R-Welle
QRS-Fläche	4 ms×10µV:	QRS-Fläche (siehe Seite 3-9)
STJ	µV:	Niveau d. Beginns der ST-Strecke
STM	µV:	Niveau d. ST-Strecke im Abstand von 1/16 des RR-Intervalls, vom Beginn gemessen
STE	µV:	Niveau d. ST-Strecke im Abstand von 2/16 des RR-Intervalls, vom Beginn gemessen
T-Amp (mod)	µV:	Modifizierte T-Amplitude (s. S. 3-9)
T <sup>+</sup> -Amp	µV:	Positiver Anteil der T-Welle
T <sup>-</sup> -Amp	µV:	Negativer Anteil der T-Welle
T-Hebung	:	(s. S. 3-9)
Delta-Welle	:	"j", wenn vorhanden (WPW-Syndrom)

### (3) Herzzyklusübergreifende Meßwerte

QRS-Typ	:	Klassifizierung der QRS-Komplexe
Typ 0	:	Typischer QRS-Komplex (Normal-schlag)
Typ 1-4	:	Atypische QRS-Komplexe
Typ 5	:	Typischer QRS-Komplex, jedoch Vorliegen unterschiedlicher RR-Intervalle im Vergleich zu den QRS-Komplexen des Typs 0
Mittl. RR	ms:	Gemittelte RR-Intervallzeit der verschiedenen QRS-Komplex-Typen
P-Dauer	ms:	Dauer der P-Welle
PQ-Dauer (PR-Dauer)	ms:	Zeit vom Beginn der P-Welle bis zum Beginn der Q-Welle (R-Welle)
QRS-Dauer (QRS-Dau.)	ms:	Dauer des QRS-Komplexes
QT-Dauer	ms:	Zeit vom Beginn der Q-Welle bis zum Ende der T-Welle

### (4) Meßwerte zur Rhythmusanalyse

QRS-Nr.	:	Nummerierung aufeinanderfolgender QRS-Komplexe
(P) QRS-Typ	:	Klassifizierung der P-Wellen
Typ 0...5	:	Ordnung der P-Wellentypen, wie bei der QRS-Komplex-Typisierung
RR-Int.	ms:	Intervallzeit aufeinanderfolgender QRS-Komplexe

# Rhythmusspur und gemittelter Herzzyklus mit Vermessungsgrenzen

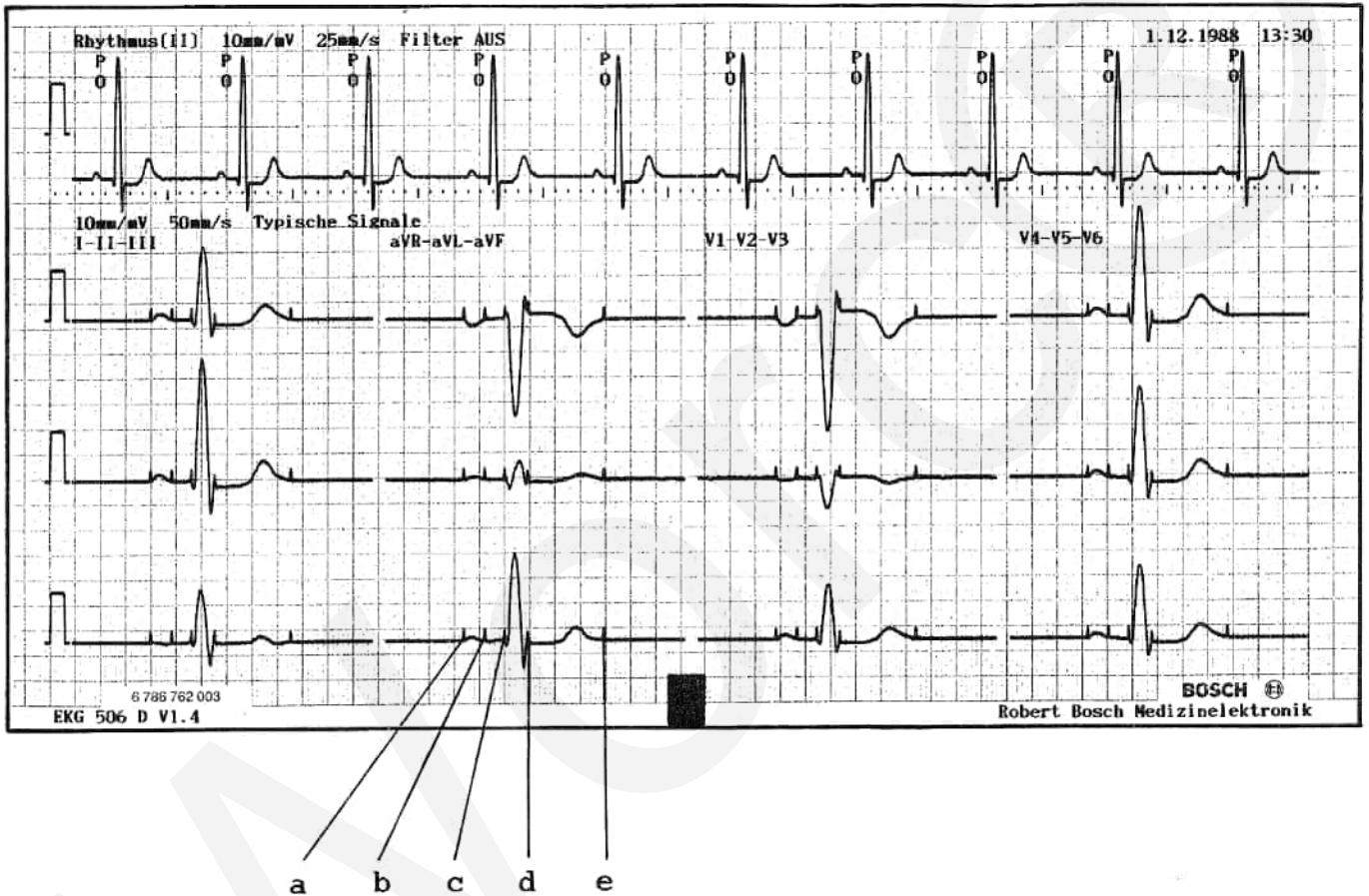


Abb. 10

## Gemittelter Herzzyklus

- a: Beginn P-Welle
- b: Ende P-Welle
- c: Beginn QRS-Komplex
- d: Ende des QRS-Komplexes (entspricht Niveau des Punktes STJ)
- e: Ende T-Welle

## 4. DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

### INHALT

	Seite
Inhalt der Druckausgabe .....	4-2
Beispiele der Druckausgabe .....	4-4

Zur Darstellung der Analysenergebnisse kann der Benutzer des Geräts unter 9 verschiedenen Darstellungsformen wählen. Wie man eine Darstellungsform auswählt, wird zusammen mit den Darstellungsformen in der Gebrauchsanweisung beschrieben.

Es werden jetzt Gemeinsamkeiten der Ergebnisdarstellungen anhand typischer Beispiele erläutert.

## INHALT DER DRUCKAUSGABE

### (1) Patientendaten und Aufnahmebedingungen

- 1) Datum und Uhrzeit
- 2) Patientenkenung
- 3) Name
- 4) Geschlecht
- 5) Geburtsdatum
- 6) Alter
- 7) Körpergröße
- 8) Gewicht
- 9) systolischer Blutdruck
- 10) diastolischer Blutdruck
- 11) Medikation
- 12) Herzfrequenz
- 13) Papiergeschwindigkeit
- 14) Empfindlichkeit
- 15) Ableitungsbezeichnung

#### ◆ Hinweis:

Die Parameter 1), 6), 12), 13), 14) und 15) werden von dem Gerät automatisch zur Verfügung gestellt. Parameter 2) - 11) werden so ausgedruckt, wie sie vor Beginn der Registrierung in das Gerät eingegeben wurden. Die Ausgabe jedes der letztgenannten Parameter kann selektiv unterdrückt werden.

### (2) Ausgabe der EKG-Kurven

- 16) 12 Standardableitungen
- 17) typischer Herzzyklus
- 18) Rhythmuskanal
- 19) Eichsignal

#### ◆ Hinweis:

Die Intervalllänge der ausgedruckten Standardableitungen 16) hängt vom gewählten Druckformat ab. Bei einigen Druckformaten werden die Kurven 18) und 19) nicht mit ausgegeben.

### (3) Befundung

- 20) Gesamtbeurteilung
- 21) EKG-Befundtext mit wichtigsten Kriterien
- 22) Meßwerte
- 23) Bemerkungen (Empfehlung)
- 24) Arztunterschrift

#### Hinweis:

Die Kriterien, die die Befundaussagen ergänzen, sind aus Platzgründen unvollständig. Für weitergehende Einzelheiten siehe Kapitel 5. "Erläuterung des ausgedruckten Befundes".

Bei einigen der gewählten Formate werden die Befundungskriterien nicht mit ausgedruckt.

# BEISPIELE DER DRUCKAUSGABE

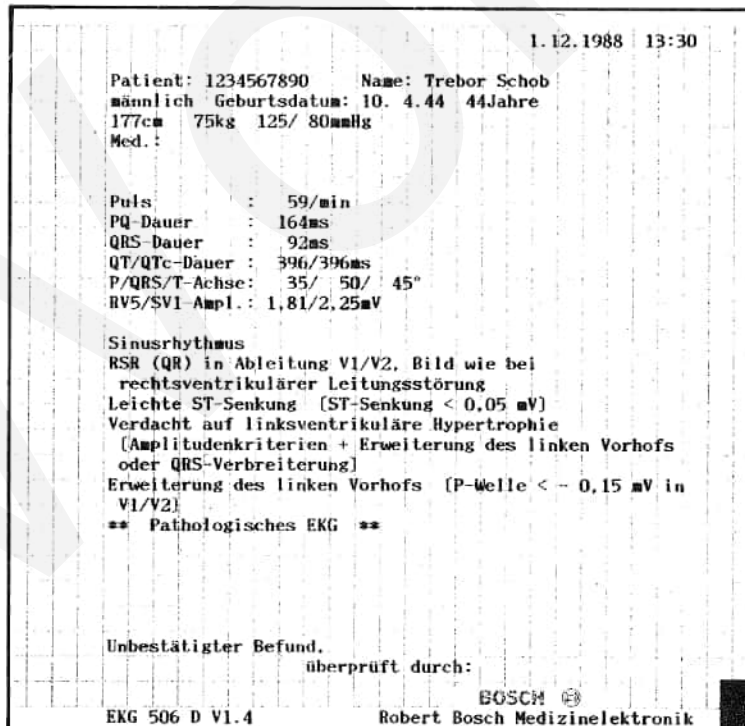
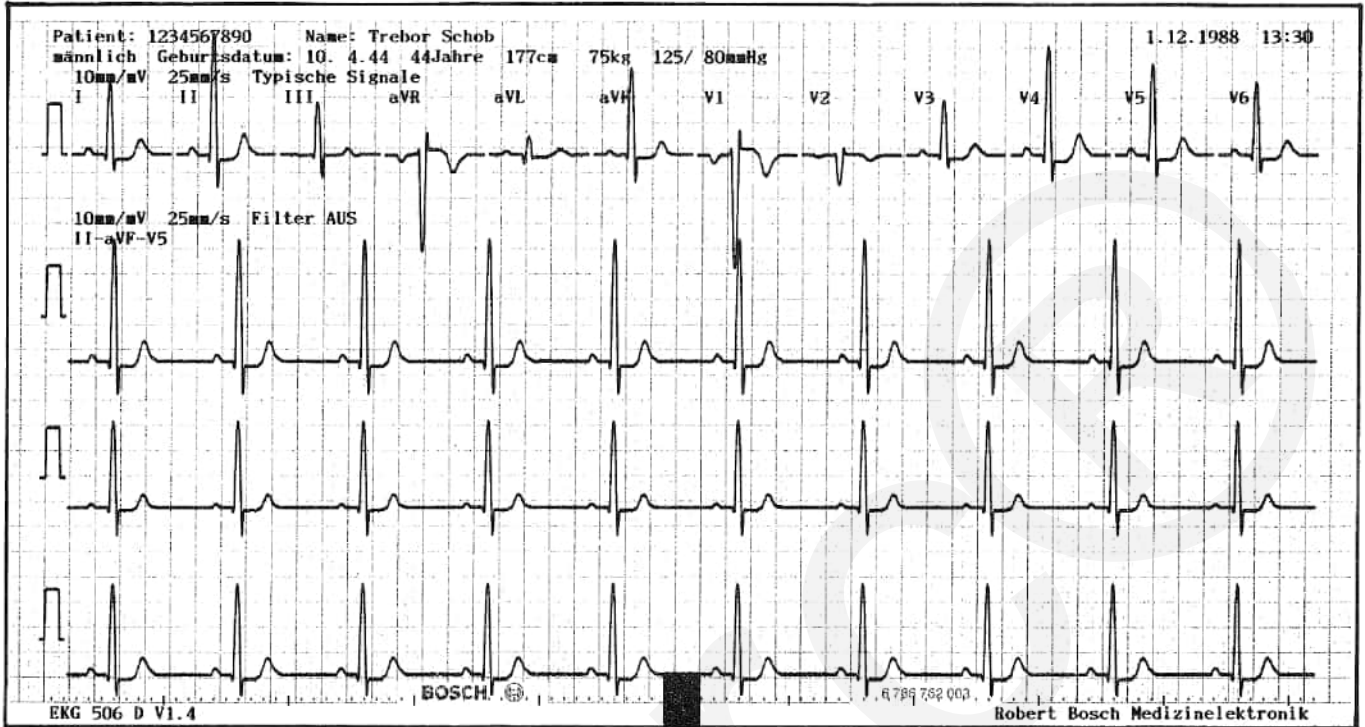
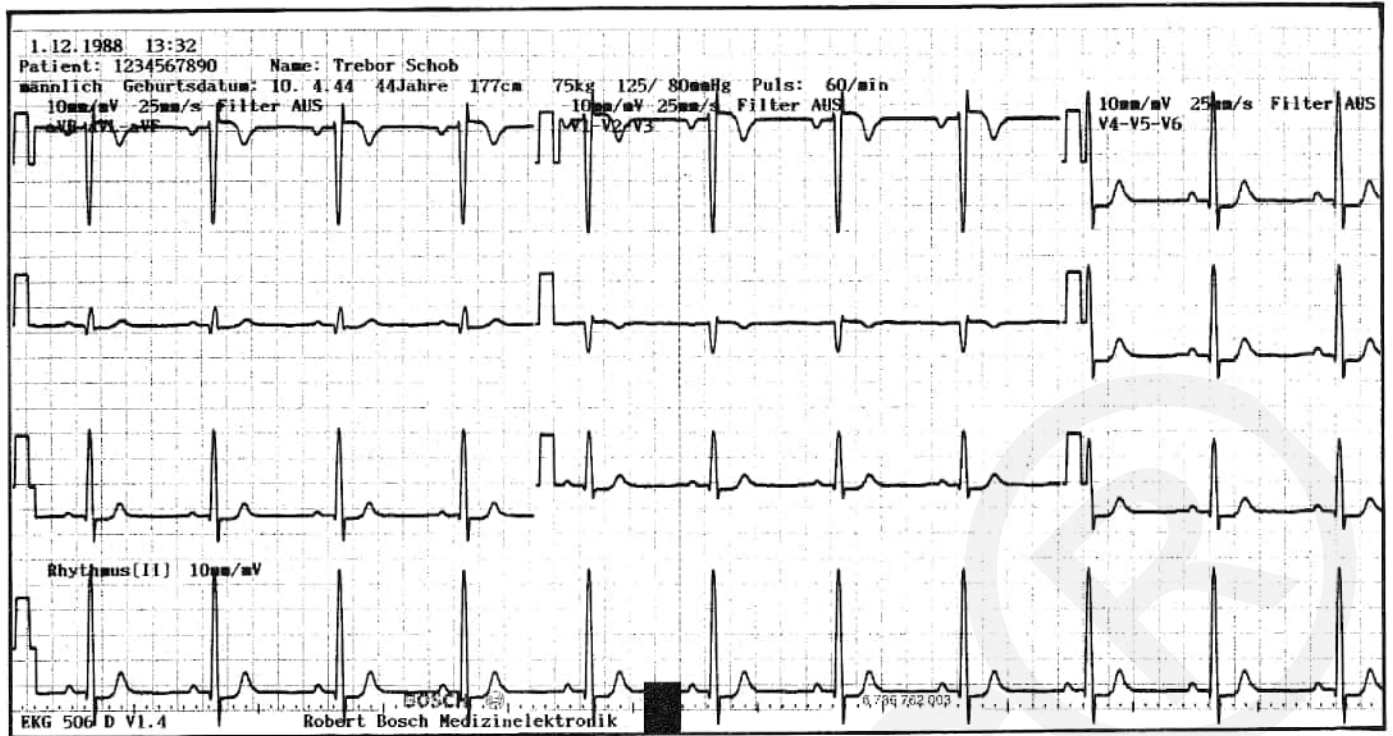


Abb. 11



Patient: 1234567890 Name: Trebor Schob  
 männlich Geburtsdatum: 10. 4.44 44Jahre  
 177cm 75kg 125/ 80mmHg  
 Med.:

Puls : 59/min  
 PQ-Dauer : 160ms  
 QRS-Dauer : 92ms  
 QT/QTc-Dauer : 400/400ms  
 P/QRS/T-Achse: 33/ 50/ 45°  
 RV5/SV1-Ampl. : 1.82/2.25mV

Sinusrhythmus  
 Leichte ST-Senkung (ST-Senkung  $< 0.05 \text{ mV}$ )  
 Verdacht auf linksventrikuläre Hypertrophie  
 (Amplitudenkriterien + Erweiterung des linken Vorhofs  
 oder QRS-Verbreiterung)  
 Erweiterung des linken Vorhofs (P-Welle  $< 0.15 \text{ mV}$  in  
 V1/V2)  
 \*\* Pathologisches EKG \*\*

Unbestätigter Befund.  
 überprüft durch:  
 BOSCH

EKG 506 D V1.4

Abb. 12



## 5. ERLÄUTERUNG DES AUSGEDRUCKTEN BEFUNDES

### INHALT

	Seite
Die Befundaussagen .....	5-2
Die Prioritäten der Befundaussagen .....	5-3
Die Befundungskriterien .....	5-3
Die Gesamtbeurteilung .....	5-4

## DIE EKG-BEFUNDAUSSAGEN

ECAPS 12 befundet EKGs anhand von etwa 200 Befundaussagen, indem es die Vermessungsergebnisse eines EKG mit den Befundungskriterien jeder Befundaussage vergleicht. Die Befundaussagen sind in Kapitel 6 "Zusammenstellung der Befundtexte" aufgeführt.

Befunde und Kriterien wurden von namhaften Kardiologen zusammengestellt und zur Verarbeitung durch den Computer in Form eines Entscheidungsbaums zusammengefaßt. Einzelheiten finden sich in Kapitel 7. "Zusammenstellung der Befundungskriterien".

Zum allgemeinen Ablauf der Befundung siehe Kapitel 3. "Grundzüge der automatischen EKG-Befundung".

Wenn ein vorliegendes EKG die Befundungskriterien vollständig erfüllt, wird der Befundtext ohne Einschränkung ausgedruckt.

Bei EKGs, bei denen auch ein Kardiologe Zweifel hätte, oder die an der Grenze zum Pathologischen liegen, oder in EKGs, denen Störungen überlagert sind, werden die Befunde mit dem Zusatz "nicht auszuschließen" versehen. Befunde, bei denen einige, aber nicht alle Kriterien erfüllt sind, erhalten den Zusatz "möglich".

Gelegentlich können EKGs mit Rhythmusstörungen durch die vorliegenden Befunde nicht eindeutig klassifiziert werden. In diesen Fällen wird der Zusatz "Rhythmus unbestimmt" ausgedruckt.

Beispiel:

Vorderwandinfarkt nicht auszuschließen  
Linkshypertrophie möglich  
Unbestimmter regelmäßiger Rhythmus

## DIE PRIORITÄTEN DER BEFUNDAUSSAGEN

Wenn ein vorliegendes EKG die Kriterien für mehrere Befunde erfüllt, so wird nur der wichtigste Befundtext ausgedruckt, während die Ausgabe ergänzender Befunde unterdrückt wird. Dies dient dazu, den Befund übersichtlicher zu gestalten. Wenn z.B. der Befund "Ischämie" vorliegt, so werden weniger wichtige Befunde wie:

- unspezifische ST- und T-Wellenveränderung
- ST-Hebung

nicht ausgedruckt.

Weitere Einzelheiten der Befundung finden Sie in Kapitel 7.

## DIE BEFUNDUNGSKRITERIEN

Den Befundtexten sind die Kriterien angefügt, die im Falle eines vorliegenden EKGs erfüllt sind. Diese Kriterien sind vereinfacht wiedergegeben und dienen als Hilfe bei der Überprüfung der Befunde. Weitere Einzelheiten finden Sie in Kapitel 7. "Zusammenstellung der Befundungskriterien".

## DIE GESAMTBEURTEILUNG

Die Befunde werden in folgenden 5 Kategorien zusammengefaßt:

- 1) Pathologisches EKG
- 2) Pathologisches Rhythmus-EKG
- 3) Grenzfall-EKG
- 4) Normales EKG
- 5) Atypisches EKG

Die Zuordnung der einzelnen Befundtexte zu diesen 5 Kategorien finden Sie in Kapitel 6 "Zusammenstellung der Befundtexte".

Wenn zwei oder mehr Befundtexte ausgegeben werden, so wird die Gesamtbeurteilung mit der höchsten pathologischen Gewichtung ausgedruckt.

Das Programm klassifiziert ein vorliegendes EKG in Abhängigkeit vom Grad der Abweichung von der normalen EKG-Kurve als Grenzfall- oder pathologisches EKG. Ein EKG wird von dem Programm als Grenzfall-EKG bezeichnet, wenn es von einem Arzt als normal und von einem anderen als pathologisch eingestuft würde. In solch einem Fall sollte unbedingt der behandelnde Arzt die Entscheidung treffen, ob ein pathologischer Befund vorliegt. Eventuell sollten dann noch andere klinische Verfahren zur Abklärung mit herangezogen werden.

### Hinweis:

Wenn Befundaussagen oder die Gesamtbeurteilung entsprechend der Ansicht des Arztes geändert werden sollen, so kann dies durch Eingabe der entsprechenden Kodezahl aus Kapitel 6. "Zusammenstellung der Befundtexte" geschehen. Die Änderung ist nur möglich, wenn das zu kommentierende EKG im Gerät gespeichert ist. Siehe auch "Gebrauchsanweisung"

## 6. ZUSAMMENSTELLUNG DER BEFUNDTEXTE

Worrc®

Befundtexte

(1) Aussagen zum Rhythmus

1/2

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
1002	Deutlich gestörter Herzrhythmus (möglicherweise nicht übergeleitete Vorhofextrasystole, SA-Block, AV-Block oder Sinuspause)	EKG mit Rhythmusstörungen
1100	Sinusrhythmus	Normales EKG
1120	Sinustachykardie	EKG mit Rhythmusstörungen
1130	Sinusbradykardie	Pathologisches EKG
1102	Sinusarrhythmie	Normales EKG
1108	Deutliche Sinusarrhythmie	Grenzfall-EKG
1200	Vorhofrhythmus	EKG mit Rhythmusstörungen
1210	Vorhofflimmern	EKG mit Rhythmusstörungen
12101	Vorhofflimmern mit schneller ventrikulärer Antwort	EKG mit Rhythmusstörungen
12102	Vorhofflimmern mit langsamer ventrikulärer Antwort	EKG mit Rhythmusstörungen
12103	Vorhofflimmern mit aberrierender Leitung oder ventrikulären Extrasystolen	EKG mit Rhythmusstörungen
12108	Vorhofflimmern mit schneller ventrikulärer Antwort mit aberrierender Leitung oder ventrikulären Extrasystolen	EKG mit Rhythmusstörungen
12109	Vorhofflimmern mit langsamer ventrikulärer Antwort mit aberrierender Leitung oder ventrikulären Extrasystolen	EKG mit Rhythmusstörungen
1220	Vorhoftachykardie	EKG mit Rhythmusstörungen
1250	Vorhofflattern	EKG mit Rhythmusstörungen
12503	Vorhofflattern mit aberrierender Leitung oder ventrikulären Extrasystolen	EKG mit Rhythmusstörungen
12505	Vorhofflattern nicht auszuschließen	EKG mit Rhythmusstörungen
1300	AV-Rhythmus	EKG mit Rhythmusstörungen

Befundtexte

(1) Aussagen zum Rhythmus

2/2

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
1320	AV-Tachykardie	EKG mit Rhythmusstörungen
1330	AV-Bradykardie	EKG mit Rhythmusstörungen
1400	Supraventrikulärer Rhythmus	EKG mit Rhythmusstörungen
1420	Supraventrikuläre Tachykardie	EKG mit Rhythmusstörungen
1430	Supraventrikuläre Bradykardie	EKG mit Rhythmusstörungen
1470	Gelegentliche supraventrikuläre Extrasystolen	EKG mit Rhythmusstörungen
1474	Häufige supraventrikuläre Extrasystolen	EKG mit Rhythmusstörungen
1475	Häufige supraventrikuläre Extrasystolen nach Muster der Bigeminie	EKG mit Rhythmusstörungen
1570	Gelegentliche Extrasystolen	EKG mit Rhythmusstörungen
1574	Häufige ventrikuläre Extrasystolen	EKG mit Rhythmusstörungen
1575	Häufige ventrikuläre Extrasystolen nach Muster der Bigeminie	EKG mit Rhythmusstörungen
16006	Elektronischer Vorhofsrittmacher	Atypisches EKG
16007	Elektronischer Kammerschrittmacher	Atypisches EKG
1901	Unbestimmter regelmäßiger Rhythmus (Konstantes RR-Intervall)	Normales EKG
1902	Unbestimmter Rhythmus	Normales EKG
1970	Gelegentliche ektopische Extrasystolen	EKG mit Rhythmusstörungen
1974	Häufige ektopische Extrasystolen	EKG mit Rhythmusstörungen
1975	Häufige ektopische Extrasystolen nach Muster der Bigeminie	EKG mit Rhythmusstörungen

Befundtexte

(2) Aussagen über Leitungsstörungen

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
2210	Kurzes PQ-Intervall	Atypisches EKG
2216	WPW-Syndrom, Typ A	Pathologisches EKG
2217	WPW-Syndrom, Typ B	Pathologisches EKG
2218	Atypisches WPW-Syndrom	Pathologisches EKG
2219	Intermittierendes WPW-Syndrom	Pathologisches EKG
2231	AV-Block I. Grades	Pathologisches EKG
2232	AV-Block II. Grades, Wenckebach Typ I	Pathologisches EKG
2233	AV-Block II. Grades, Mobitz Typ II	Pathologisches EKG
2320	Unspezifische intraventrikuläre Leitungsstörung (QRS-Dauer > 110 ms)	Grenzfall-EKG
2330	Unspezifischer intraventrikulärer Leitungsblock (QRS-Dauer > 130 ms)	Pathologisches EKG
2420	RSR (QR) in Ableitung V1/V2, Bild wie bei rechtsventrikulärer Leitungsstörung	Grenzfall-EKG
2440	Inkompletter Rechtsschenkelblock (QRS-Dauer > 90 ms, terminales R in Ableitung V1/V2, S ≥ 40 ms in Ableitungen I/aVL/V5/V6)	Grenzfall-EKG
2450	Rechtsschenkelblock (QRS-Dauer ≥ 120 ms, QRS-Fläche positiv V1, S ≥ 40 ms in Ableitungen I/aVL/V5/V6)	Pathologisches EKG
24501	Rechtsschenkelblock, zusätzlich möglicherweise rechtsventrikuläre Hypertrophie, (RSB, R > 1,5 mV in V1, Rechtstyp)	Pathologisches EKG
2540	Inkompletter Linksschenkelblock (QRS-Dauer > 105 ms, Q/S in Ableitungen V1/V2 ≥ 80 ms, in Ableitungen I/aVL/V5/V6 fehlendes Q und R-Dauer ≥ 60 ms)	Pathologisches EKG
2550	Linksschenkelblock (QRS-Dauer ≥ 120 ms, QS > 80 ms in V1/V2, R ≥ 85 ms in I/aVL/V5/V6)	Pathologisches EKG
2630	Linksanteriorer Hemiblock (QRS-Achse ≤ -45°, QR in I, RS in II)	Pathologisches EKG
2730	Linksposteriorer Hemiblock (QRS-Achse ≥ 110°, Q in III und aVF)	Pathologisches EKG



Befundtexte

(3) Aussagen über Infarkte

1/9

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
3113	Vorderwandinfarkt nicht auszuschließen, wahrscheinlich alt (Q-Dauer $\geq 30$ ms in V3/V4 oder $R < 0,2$ mV in V4)	Pathologisches EKG
31131	Verändertes Q in V3/V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V3/V4 $> 30$ ms)	Pathologisches EKG
3114	Vorderwandinfarkt nicht auszuschließen, Alter unbestimmt (Q-Dauer $\geq 30$ ms in V3/V4 oder $R < 0,2$ mV in V4)	Pathologisches EKG
31141	Verändertes Q in V3/V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V3/V4 $> 30$ ms)	Pathologisches EKG
3121	Verdacht auf Vorderwandinfarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer in V3/V4 $\geq 35/30$ ms)	Pathologisches EKG
31211	Verändertes Q in V3/V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V3/V4 $> 30$ ms)	Pathologisches EKG
3122	Verdacht auf Vorderwandinfarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer in V3/V4 $\geq 35/30$ ms)	Pathologisches EKG
31221	Verändertes Q in V3/V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V3/V4 $> 30$ ms)	Pathologisches EKG
3123	Verdacht auf Vorderwandinfarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer in V3/V4 $\geq 35/30$ ms)	Pathologisches EKG
31231	Verändertes Q in V3/V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V3/V4 $> 30$ ms)	Pathologisches EKG
3124	Verdacht auf Vorderwandinfarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer in V3/V4 $\geq 35/30$ ms)	Pathologisches EKG
31241	Verändertes Q in V3/V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V3/V4 $> 30$ ms)	Pathologisches EKG
3131	Vorderwandinfarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer $\geq 40/30$ ms und/oder ST/T-Veränderung in V3/V4)	Pathologisches EKG
31311	Verändertes Q in V3/V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V3/V4 $> 30$ ms)	Pathologisches EKG
3132	Vorderwandinfarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer $\geq 40/30$ ms und/oder ST/T-Veränderung in V3/V4)	Pathologisches EKG
31321	Verändertes Q in V3/V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V3/V4 $> 30$ ms)	Pathologisches EKG

Befundtexte

(3) Aussagen über Infarkte

2/9

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
3133	Vorderwandinfarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer $\geq 40/30$ ms und/oder ST/T-Veränderung V3/V4)	Pathologisches EKG
31331	Verändertes Q in V3/V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V3/V4 $> 30$ ms)	Pathologisches EKG
3134	Vorderwandinfarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer $\geq 40/30$ ms und/oder ST/T-Veränderung in V3/V4)	Pathologisches EKG
31341	Verändertes Q in V3/V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V3/V4 $\geq 30$ ms)	Pathologisches EKG
3213	Anteroseptalinfarkt nicht auszuschließen, wahrscheinlich alt (Q-Dauer $\geq 30$ ms in V1-V4)	Pathologisches EKG
32131	Verändertes Q in V1-V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1-V4 $\geq 30$ ms)	Pathologisches EKG
3214	Anteroseptalinfarkt nicht auszuschließen, Alter unbestimmt (Q-Dauer $\geq 30$ ms in V1-V4)	Pathologisches EKG
32141	Verändertes Q in V1-V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1-V4 $> 30$ ms)	Pathologisches EKG
3221	Verdacht auf Anteroseptalinfarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer in V1-V4 $\geq 35$ ms)	Pathologisches EKG
32211	Verändertes Q in V1-V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1-V4 $> 30$ ms)	Pathologisches EKG
3222	Verdacht auf Anteroseptalinfarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer in V1-V4 $\geq 35$ ms)	Pathologisches EKG
32221	Verändertes Q in V1-V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1-V4 $> 30$ ms)	Pathologisches EKG
3223	Verdacht auf Anteroseptalinfarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer in V1-V4 $\geq 35$ ms)	Pathologisches EKG
32231	Verändertes Q in V1-V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1-V4 $> 30$ ms)	Pathologisches EKG
3224	Verdacht auf Anteroseptalinfarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer in V1-V4 $\geq 35$ ms)	Pathologisches EKG

Befundtexte

(3) Aussagen über Infarkte

3/9

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
32241	Verändertes Q in V1-V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1-V4 > 30 ms)	Pathologisches EKG
3231	Anteroseptalinfarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer ≥ 40 ms und/oder ST/T-Veränderung in V1-V4)	Pathologisches EKG
32311	Verändertes Q in V1-V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1-V4 > 30 ms)	Pathologisches EKG
3232	Anteroseptalinfarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer ≥ 40 ms und/oder ST/T-Veränderung in V1-V4)	Pathologisches EKG
32321	Verändertes Q in V1-V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1-V4 > 30 ms)	Pathologisches EKG
3233	Anteroseptalinfarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer ≥ 40 ms und/oder ST/T-Veränderung in V1-V4)	Pathologisches EKG
32331	Verändertes Q in V1-V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1-V4 > 30 ms)	Pathologisches EKG
3234	Anteroseptalinfarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer ≥ 40 ms und/oder ST/T-Veränderung in V1-V4)	Pathologisches EKG
32341	Verändertes Q in V1-V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1-V4 > 30 ms)	Pathologisches EKG
3313	Anterolateralinfarkt nicht auszuschließen, wahrscheinlich alt (Q-Dauer ≥ 30 ms in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
33131	Verändertes Q in I/aVL/V3-V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer ≥ 30 ms in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
3314	Anterolateralinfarkt nicht auszuschließen, Alter unbestimmt (Q-Dauer ≥ 30 ms in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
33141	Verändertes Q in I/aVL/V3-V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer ≥ 30 ms in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
3321	Verdacht auf Anterolateralinfarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer ≥ 35 ms in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
33211	Verändertes Q in I/aVL/V3-V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer ≥ 30 ms in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
3322	Verdacht auf Anterolateralinfarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer ≥ 35 ms in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
33221	Verändertes Q in I/aVL/V3-V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer ≥ 30 ms in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG

Befundtexte

(3) Aussagen über Infarkte

4/9

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
3323	Verdacht auf Anterolateralinfarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer $\geq$ 35 ms in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
33231	Verändertes Q in I/aVL/V3-V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer $\geq$ 30 ms in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
3324	Verdacht auf Anterolateralinfarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer in I/aVL/V3-V6 $\geq$ 35 ms)	Pathologisches EKG
33241	Verändertes Q in I/aVL/V3-V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer $\geq$ 30 ms in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
3331	Anterolateralinfarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer $\geq$ 40 ms in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
33311	Verändertes Q in I/aVL/V3-V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer $\geq$ 30 ms in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
3332	Anterolateralinfarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer $\geq$ 40 ms in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
33321	Verändertes Q in I/aVL/V3-V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer $\geq$ 30 ms in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
3333	Anterolateralinfarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer $\geq$ 40 ms in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
33331	Verändertes Q in I/aVL/V3-V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer $\geq$ 30 ms in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
3334	Anterolateralinfarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer $\geq$ 40 ms in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
33341	Verändertes Q in I/aVL/V3-V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer $\geq$ 30 ms in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG

Befundtexte

(3) Aussagen über Infarkte

5/9

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
3413	Septuminfarkt nicht auszuschließen, wahrscheinlich alt (Q-Dauer $\geq$ 30 ms in V1/V2)	Pathologisches EKG
34131	Verändertes Q in V1/V2, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1/V2 $>$ 30 ms)	Pathologisches EKG
3414	Septuminfarkt nicht auszuschließen, Alter unbestimmt (Q-Dauer $\geq$ 30 ms in V1/V2)	Pathologisches EKG
34141	Verändertes Q in V1/V2, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1/V2 $>$ 30 ms)	Pathologisches EKG
3421	Verdacht auf Septuminfarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer in V1/V2 $\geq$ 35 ms)	Pathologisches EKG
34211	Verändertes Q in V1/V2, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1/V2 $>$ 30 ms)	Pathologisches EKG
3422	Verdacht auf Septuminfarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer in V1/V2 $\geq$ 35 ms)	Pathologisches EKG
34221	Verändertes Q in V1/V2, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1/V2 $>$ 30 ms)	Pathologisches EKG
3423	Verdacht auf Septuminfarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer in V1/V2 $\geq$ 35 ms)	Pathologisches EKG
34231	Verändertes Q in V1/V2, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1/V2 $>$ 30 ms)	Pathologisches EKG
3424	Verdacht auf Septuminfarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer in V1/V2 $\geq$ 35 ms)	Pathologisches EKG
34241	Verändertes Q in V1/V2, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1/V2 $>$ 30 ms)	Pathologisches EKG
3431	Septuminfarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer $\geq$ 40 ms und/oder ST/T-Veränderung in V1/V2)	Pathologisches EKG
34311	Verändertes Q in V1/V2, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1/V2 $>$ 30 ms)	Pathologisches EKG
3432	Septuminfarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer $\geq$ 40 ms und/oder ST/T-Veränderung in V1/V2)	Pathologisches EKG
34321	Verändertes Q in V1/V2, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1/V2 $>$ 30 ms)	Pathologisches EKG
3433	Septuminfarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer $\geq$ 40 ms und/oder ST/T-Veränderung in V1/V2)	Pathologisches EKG

Befundtexte

(3) Aussagen über Infarkte

6/9

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
34331	Verändertes Q in V1/V2, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1/V2 > 30 ms)	Pathologisches EKG
3434	Septuminfarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer ≥ 40 ms und/oder ST/T-Veränderung in V1/V2)	Pathologisches EKG
34341	Verändertes Q in V1/V2, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1/V2 > 30 ms)	Pathologisches EKG
3513	Seitenwandinfarkt nicht auszuschließen, wahrscheinlich alt (Q-Dauer ≥ 30 ms in I/aVL/V5/V6)	Pathologisches EKG
35131	Verändertes Q in I/aVL/V5/V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in I/aVL/V5/V6 > 30 ms)	Pathologisches EKG
3514	Seitenwandinfarkt nicht auszuschließen, Alter unbestimmt (Q-Dauer ≥ 30 ms in I/aVL/V5/V6)	Pathologisches EKG
35141	Verändertes Q in I/aVL/V5/V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in I/aVL/V5/V6 > 30 ms)	Pathologisches EKG
3521	Verdacht auf Seitenwandinfarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer in I/aVL/V5/V6 ≥ 35 ms)	Pathologisches EKG
35211	Verändertes Q in I/aVL/V5/V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in I/aVL/V5/V6 > 30 ms)	Pathologisches EKG
3522	Verdacht auf Seitenwandinfarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer in I/aVL/V5/V6 ≥ 35 ms)	Pathologisches EKG
35221	Verändertes Q in I/aVL/V5/V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in I/aVL/V5/V6 > 30 ms)	Pathologisches EKG
3523	Verdacht auf Seitenwandinfarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer in I/aVL/V5/V6 ≥ 35 ms)	Pathologisches EKG
35231	Verändertes Q in I/aVL/V5/V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in I/aVL/V5/V6 > 30 ms)	Pathologisches EKG
3524	Verdacht auf Seitenwandinfarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer in I/aVL/V5/V6 ≥ 35 ms)	Pathologisches EKG
35241	Verändertes Q in I/aVL/V5/V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in I/aVL/V5/V6 > 30 ms)	Pathologisches EKG
3531	Seitenwandinfarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer ≥ 40 ms und/oder ST/T-Veränderung in I/aVL/V5/V6)	Pathologisches EKG

Befundtexte

(3) Aussagen über Infarkte

7/9

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
35311	Verändertes Q in I/aVL/V5/V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in I/aVL/V5/V6 > 30 ms)	Pathologisches EKG
3532	Seitenwandinfarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer ≥ 40 ms und/oder ST/T-Veränderung in I/aVL/V5/V6)	Pathologisches EKG
35321	Verändertes Q in I/aVL/V5/V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in I/aVL/V5/V6 > 30 ms)	Pathologisches EKG
3533	Seitenwandinfarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer ≥ 40 ms und/oder ST/T-Veränderung in I/aVL/V5/V6)	Pathologisches EKG
35331	Verändertes Q in I/aVL/V5/V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in I/aVL/V5/V6 > 30 ms)	Pathologisches EKG
35341	Verändertes Q in I/aVL/V5/V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in I/aVL/V5/V6 > 30 ms)	Pathologisches EKG
3534	Inferiorer Infarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer ≥ 40 ms und/oder ST/T-Veränderung in I/aVL/V5/V6)	Pathologisches EKG
3613	Inferiorer Infarkt nicht auszuschließen, wahrscheinlich alt (Q-Dauer ≥ 30 ms in II/aVF)	Pathologisches EKG
36131	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF > 30 ms)	Pathologisches EKG
36132	Inferiorer Infarkt mit posteriorer Ausdehnung nicht auszuschließen, wahrscheinlich alt (Q-Dauer ≥ 30 ms in II/aVF)	Pathologisches EKG
36133	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF > 30 ms)	Pathologisches EKG
3614	Inferiorer Infarkt nicht auszuschließen, Alter unbestimmt (Q-Dauer ≥ 30 ms in II/aVF)	Pathologisches EKG
36141	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF > 30 ms)	Pathologisches EKG
36142	Inferiorer Infarkt mit posteriorer Ausdehnung nicht auszuschließen, Alter unbestimmt (Q-Dauer ≥ 30 ms in II/aVF)	Pathologisches EKG
36143	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF > 30 ms)	Pathologisches EKG

Befundtexte

(3) Aussagen über Infarkte

8/9

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
3621	Verdacht auf inferioren Infarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer in II/aVF $\geq$ 35 ms)	Pathologisches EKG
36211	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF $>$ 30 ms)	Pathologisches EKG
36212	Verdacht auf inferioren Infarkt mit posteriorer Ausdehnung, möglicherweise akut (Q-Dauer $\geq$ 35 ms in II/aVF)	Pathologisches EKG
36213	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF $>$ 30 ms)	Pathologisches EKG
3622	Verdacht auf inferioren Infarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer in II/aVF $\geq$ 35 ms)	Pathologisches EKG
36221	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF $>$ 30 ms)	Pathologisches EKG
36222	Verdacht auf inferioren Infarkt mit posteriorer Ausdehnung, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer $\geq$ 35 ms in II/aVF)	Pathologisches EKG
36223	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF $>$ 30 ms)	Pathologisches EKG
3623	Verdacht auf inferioren Infarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer in II/aVF $\geq$ 35 ms)	Pathologisches EKG
36231	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF $>$ 30 ms)	Pathologisches EKG
36232	Verdacht auf inferioren Infarkt mit posteriorer Ausdehnung, wahrscheinlich alt (Q-Dauer $\geq$ 35 ms in II/aVF)	Pathologisches EKG
36233	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF $>$ 30 ms)	Pathologisches EKG
3624	Verdacht auf inferioren Infarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer in II/aVF $\geq$ 35 ms)	Pathologisches EKG
36241	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF $>$ 30 ms)	Pathologisches EKG
36242	Verdacht auf inferioren Infarkt mit posteriorer Ausdehnung, Alter unbestimmt (Q-Dauer $\geq$ 35 ms in II/aVF)	Pathologisches EKG
36243	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF $>$ 30 ms)	Pathologisches EKG
3631	Inferiorer Infarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer $\geq$ 40 ms und/oder ST/T-Veränderung in II/aVF)	Pathologisches EKG



## (3) Aussagen über Infarkte

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
36311	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF > 30 ms)	Pathologisches EKG
36312	Inferiorer Infarkt mit posteriorer Ausdehnung, möglicherweise akut (Q-Dauer $\geq$ 40 ms in II/aVF)	Pathologisches EKG
36313	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF > 30 ms)	Pathologisches EKG
3632	Inferiorer Infarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer $\geq$ 40 ms und/oder ST/T-Veränderung in II/aVF)	Pathologisches EKG
36321	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF > 30 ms)	Pathologisches EKG
36322	Inferiorer Infarkt mit posteriorer Ausdehnung, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer $\geq$ 40 ms in II/aVF)	Pathologisches EKG
36323	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF > 30 ms)	Pathologisches EKG
3633	Inferiorer Infarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer $\geq$ 40 ms und/oder ST/T-Veränderung in II/aVF)	Pathologisches EKG
36331	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF > 30 ms)	Pathologisches EKG
36332	Inferiorer Infarkt mit posteriorer Ausdehnung, wahrscheinlich alt (Q-Dauer $\geq$ 40 ms in II/aVF)	Pathologisches EKG
36333	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF > 30 ms)	Pathologisches EKG
3634	Inferiorer Infarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer $\geq$ 40 ms und/oder ST/T-Veränderung in II/aVF)	Pathologisches EKG
36341	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF > 30 ms)	Pathologisches EKG
36342	Inferiorer Infarkt mit posteriorer Ausdehnung, Alter unbestimmt (Q-Dauer $\geq$ 40 ms in II/aVF)	Pathologisches EKG
36343	Verändertes Q in II/aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II/aVF > 30 ms)	Pathologisches EKG

Befundtexte

(4) Aussagen über ST/T-Veränderungen

1/4

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
40106	ST-Senkung, möglicher Digitaliseffekt (deszendierende oder muldenförmige ST-Senkung)	Pathologisches EKG
4011	Minimale ST-Senkung ( $ ST\text{-Senkung}  < 0,025\text{ mV}$ )	Grenzfall-EKG
40116	Minimale ST-Senkung, wahrscheinlich Digitaliseffekt ( $ ST\text{-Senkung}  < 0,025\text{ mV}$ )	Grenzfall-EKG
4012	Leichte ST-Senkung ( $ ST\text{-Senkung}  < 0,05\text{ mV}$ )	Pathologisches EKG
40126	Leichte ST-Senkung, wahrscheinlich Digitaliseffekt ( $ ST\text{-Senkung}  < 0,05\text{ mV}$ )	Pathologisches EKG
4021	J-Senkung, wahrscheinlich normal ( $ J\text{-Senkung}  < 0,1\text{ mV}$ )	Grenzfall-EKG
4023	Pathologische J-Senkung mit nachfolgend schwachem ST-Anstieg	Grenzfall-EKG
40302	ST-Hebung, wahrscheinlich verfrühte Repolarisation (ST-Hebung mit normaler T-Welle)	Grenzfall-EKG
40303	Verfrühte Repolarisation (ST-Hebung mit normaler T-Welle)	Normales EKG
40304	Akute Perikarditis nicht auszuschließen (deutliche ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle)	Pathologisches EKG
40305	Verdacht auf akute Perikarditis (deutliche ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle)	Pathologisches EKG
40371	ST-Hebung, Bild wie bei Außenschichtschädigung, Perikarditis oder verfrühter Repolarisation (ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle)	Pathologisches EKG
4038	Unspezifische ST-Hebung ( $ST\text{-Hebung} > 0,05\text{ mV}$ )	Normales EKG
4048	Unspezifische ST- und T-Wellenveränderung	Grenzfall-EKG
40486	Unspezifische ST- und T-Wellenveränderung, wahrscheinlich Digitaliseffekt	Grenzfall-EKG
4050	Hohe T-Wellen, Verdacht auf Hyperkaliämie (T-Welle in drei Ableitungen $> 1/2 R$ und $> 1\text{ mV}$ )	Pathologisches EKG
4068	Unspezifische T-Wellenveränderung	Grenzfall-EKG
40686	Unspezifische T-Wellenveränderung, wahrscheinlich Digitaliseffekt	Grenzfall-EKG

## (4) Aussagen über ST/T-Veränderungen

2/4

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
4136	Verdacht auf vordere Außenschichtschädigung (ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in V2-V5)	Pathologisches EKG
4137	Vordere Außenschichtschädigung (deutliche ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in V2-V5)	Pathologisches EKG
4144	ST- und T-Wellenveränderung, Verdacht auf Vorderwandischämie ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,1 \text{ mV}$ in V3/V4)	Pathologisches EKG
41446	ST- und T-Wellenveränderung, Verdacht auf Vorderwandischämie oder Digitaliseffekt ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,1 \text{ mV}$ in V3/V4)	Pathologisches EKG
4145	ST- und T-Wellenveränderung, Bild wie bei Vorderwandischämie ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,5 \text{ mV}$ in V3/V4)	Pathologisches EKG
4164	T-Wellenveränderung, Verdacht auf Vorderwandischämie ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,1 \text{ mV}$ in V3/V4)	Pathologisches EKG
41646	T-Wellenveränderung, Verdacht auf Vorderwandischämie oder Digitaliseffekt ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,1 \text{ mV}$ in V3/V4)	Pathologisches EKG
4165	T-Wellenveränderung, Bild wie bei Vorderwandischämie ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,5 \text{ mV}$ in V3/V4)	Pathologisches EKG
4236	Verdacht auf anteroseptale Außenschichtschädigung (ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in V1-V4)	Pathologisches EKG
4237	Anteroseptale Außenschichtschädigung (deutliche ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in V1-V4)	Pathologisches EKG
4336	Verdacht auf anterolaterale Außenschichtschädigung (ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
4337	Anterolaterale Außenschichtschädigung (deutliche ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
4344	ST- und T-Wellenveränderung, Verdacht auf anterolaterale Ischämie ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,1 \text{ mV}$ in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
43446	ST- und T-Wellenveränderung, Verdacht auf anterolaterale Ischämie oder Digitaliseffekt ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,1 \text{ mV}$ in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
4345	ST- und T-Wellenveränderung, Bild wie bei anterolateraler Ischämie ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,5 \text{ mV}$ in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG

Befundtexte

(4) Aussagen über ST/T-Veränderungen

3/4

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
4364	T-Wellenveränderung, Verdacht auf anterolaterale Ischämie ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,1 \text{ mV}$ in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
43646	T-Wellenveränderung, Verdacht auf anterolaterale Ischämie oder Digitaliseffekt ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,1 \text{ mV}$ in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
4365	T-Wellenveränderung, Bild wie bei anterolateraler Ischämie ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,5 \text{ mV}$ in I/aVL/V3-V6)	Pathologisches EKG
4436	Verdacht auf septale Außenschichtschädigung (ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in V1/V2)	Pathologisches EKG
4437	Septale Außenschichtschädigung (deutliche ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in V1/V2)	Pathologisches EKG
4536	Verdacht auf laterale Außenschichtschädigung (ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in I/aVL/V5/V6)	Pathologisches EKG
4537	Laterale Außenschichtschädigung (deutliche ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in I/aVL/V5/V6)	Pathologisches EKG
4544	ST- und T-Wellenveränderung, Verdacht auf laterale Ischämie ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,1 \text{ mV}$ in I/aVL/V5/V6)	Pathologisches EKG
45446	ST- und T-Wellenveränderung, Verdacht auf laterale Ischämie oder Digitaliseffekt ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,1 \text{ mV}$ in I/aVL/V5/V6)	Pathologisches EKG
4545	ST- und T-Wellenveränderung, Bild wie bei lateraler Ischämie ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,5 \text{ mV}$ in I/aVL/V5/V6)	Pathologisches EKG
4564	T-Wellenveränderung, Verdacht auf laterale Ischämie ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,1 \text{ mV}$ in I/aVL/V5/V6)	Pathologisches EKG
45646	T-Wellenveränderung, Verdacht auf laterale Ischämie oder Digitaliseffekt ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,1 \text{ mV}$ in I/aVL/V5/V6)	Pathologisches EKG
4565	T-Wellenveränderung, Bild wie bei lateraler Ischämie ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,5 \text{ mV}$ in I/aVL/V5/V6)	Pathologisches EKG
4636	Verdacht auf inferiore Außenschichtschädigung (ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in II/aVF)	Pathologisches EKG

## (4) Aussagen über ST/T-Veränderungen

4/4

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
4637	Inferiore Außenschichtschädigung (deutliche ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in II/aVF)	Pathologisches EKG
4644	ST- und T-Wellenveränderung, Verdacht auf inferiore Ischämie ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,1 \text{ mV}$ in II/aVF)	Pathologisches EKG
46446	ST- und T-Wellenveränderung, Verdacht auf inferiore Ischämie oder Digitaliseffekt ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,1 \text{ mV}$ in II/aVF)	Pathologisches EKG
4664	T-Wellenveränderung, Verdacht auf inferiore Ischämie ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,1 \text{ mV}$ in II/aVF)	Pathologisches EKG
46646	T-Wellenveränderung, Verdacht auf inferiore Ischämie oder Digitaliseffekt ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,1 \text{ mV}$ in II/aVF)	Pathologisches EKG
4665	T-Wellenveränderung, Bild wie bei inferiorer Ischämie ( $ T\text{-Wellensenkung}  > 0,5 \text{ mV}$ in II/aVF)	Pathologisches EKG

Befundtexte

(5) Aussagen über ventrikuläre Hypertrophien

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
5120	Verdacht auf rechtsventrikuläre Hypertrophie (einige/alle: deutliches R in V1, verzögerter BEN, Achsenabweichung nach rechts, Vorhoferweiterung rechts, tiefe S-Zacken (3-4 Punkte))	Grenzfall-EKG
5130	Rechtsventrikuläre Hypertrophie (einige/alle: deutliches R in V1, verzögerter BEN, Achsenabweichung nach rechts, Vorhoferweiterung rechts, tiefe S-Zacken (> 4 Punkte))	Pathologisches EKG
5134	Rechtsventrikuläre Hypertrophie mit Repolarisationsstörung (einige/alle: deutliches R in V1, verzögerter BEN, Achsenabweichung nach rechts, Vorhoferweiterung rechts, tiefe S-Zacken, rechts präkordiale ST-Senkung)	Pathologisches EKG
5211	Minimaler Hinweis auf linksventrikuläre Hypertrophie, eines der Amplitudenkriterien (R (aVL), S (V1), R (V5), R (V5/V6) + S (V1)) <b>k n a p p</b> erfüllt (1-2 Punkte), kann normal sein	Grenzfall-EKG
5220	Verdacht auf linksventrikuläre Hypertrophie (Amplitudenkriterien + Erweiterung des linken Vorhofs oder QRS-Verbreiterung)	Pathologisches EKG
5222	Leichter Hinweis auf linksventrikuläre Hypertrophie, eines der Amplitudenkriterien (R (aVL), S (V1), R (V5), R (V5/V6) + S (V1)) erfüllt (3-4 Punkte), kann normal sein	Grenzfall-EKG
5233	Hinweis auf linksventrikuläre Hypertrophie, eines der Amplitudenkriterien (R (aVL), S (V1), R (V5), R (V5/V6) + S (V1)) deutlich erfüllt (> 4 Punkte)	Pathologisches EKG
5234	Linksventrikuläre Hypertrophie mit Repolarisationsstörung (Amplitudenkriterien + ST/T-Veränderung)	Pathologisches EKG

Befundtexte

(6) Aussagen über Vorhoferweiterung

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
6120	Verdacht auf Erweiterung des rechten Vorhofs (P-Welle $> 0,25$ mV)	Grenzfall-EKG
6130	Erweiterung des rechten Vorhofs (P-Welle $> 0,3$ mV)	Pathologisches EKG
6220	Verdacht auf Erweiterung des linken Vorhofs ( $ P^-$ -Welle  $> 0,1$ mV in V1/V2)	Grenzfall-EKG
6230	Erweiterung des linken Vorhofs ( $ P^-$ -Welle  $> 0,15$ mV in V1/V2)	Pathologisches EKG

(7) Aussagen über Abweichung der Herzachse

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
7100	Abnorme Abweichung der Herzachse nach rechts (QRS-Achse $> 100^\circ$ )	Grenzfall-EKG
7102	Leichte Abweichung der Herzachse nach rechts (QRS-Achse $> 90^\circ$ )	Normales EKG
7200	Abnorme Abweichung der Herzachse nach links (QRS-Achse $< -30^\circ$ )	Grenzfall-EKG
7202	Leichte Abweichung der Herzachse nach links (QRS-Achse $< -20^\circ$ )	Normales EKG
7300	Unbestimmte Herzachse	Atypisches EKG
7400	S1-S2-S3 Muster, Bild wie bei Lungenerkrankung, rechtsventrikulärer Hypertrophie oder Normalfall	Grenzfall-EKG
7500	Abnormer QRS-T Winkel (QRS-T-Achse $> 60^\circ$ )	Grenzfall-EKG

Befundtexte

(8) Weitere Aussagen

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
8003	Bild wie bei Lungenerkrankung	Pathologisches EKG
8100	Niedervoltage (QRS-Gesamtampl. < 0,5/1 mV in den Extremitäten-/Brustwandableitungen)	Pathologisches EKG
8101	Niedervoltage in den Extremitätenableitungen (QRS-Gesamtamplitude < 0,5 mV)	Atypisches EKG
8102	Niedervoltage in den Brustwandableitungen (QRS-Gesamtamplitude < 1 mV)	Atypisches EKG
8200	Dextrokardie (P und QRS invers in V6)	Atypisches EKG
8304	Verlängertes QT-Intervall	Grenzfall-EKG
8305	Verkürztes QT-Intervall	Grenzfall-EKG

(9) Beurteilungsaussagen

Kode	Beurteilung	
9110	Normales EKG	
9120	Atypisches EKG	
9130	Grenzfall-EKG	
9140	EKG mit Rhythmusstörungen	
9150	Pathologisches EKG	

(10) Systemaussagen

Kode	Befunde (Kriterien)	Beurteilung
0101	Armableitungen vertauscht, bitte Anschlüsse überprüfen und neu registrieren (Invertierte P- und QRS-Wellen in I)	
0102	Verrauschtes EKG, bitte Befundung überprüfen	
0104	Elektrode(n) gelöst, bitte Befundung überprüfen	
0201	Formanalyse basiert auf Schlägen, die durch natürlichen Schrittmacher ausgelöst wurden.	



## **7. ZUSAMMENSTELLUNG DER BEFUNDUNGSKRITERIEN**

WorCR®

## 1. Darstellungsform und Notwendigkeit von Analysenkriterien

In einem Teil der Fälle sind die Analysenkriterien mit (1), (2)... und in einem anderen Teil der Fälle mit [1], [2]... versehen.

(1) ... bedeutet die UND-Verknüpfung, und  
[1] ... bedeutet die ODER-Verknüpfung

Beispiel 1:           (1) Bedingung a  
                      (2) Bedingung b  
                      (3) [1] Bedingung c  
                              [2] Bedingung d

Dies bedeutet, daß Bedingung a und Bedingung b zusammen erfüllt sein müssen und zusätzlich entweder Bedingung c oder Bedingung d (oder beide).

Beispiel 2:           (1) [1] Bedingung a  
                              [2] Bedingung b  
                                      Bedingung c

Hier muß entweder Bedingung a erfüllt sein oder Bedingungen b und c zusammen.

## 2. Altersabhängigkeitstabellen

Für die folgenden Kriterien werden in Abhängigkeit vom Alter unterschiedliche Grenzwerte gesetzt. Kriterien, bei denen dies der Fall ist, sind durch ein \* markiert.

Die Tabellen auf den folgenden Seiten geben die Altersabhängigkeit bestimmter Variablen wieder. Das Alter ist in Jahren angegeben.

PQ-Dauer

Alter	PQ-Faktor
≤ 5	75
≤ 9	83
≤11	85
≤14	88
≤18	91
>18	100

Beispiel: Alter 6 J.,  
 Herzfrequenz 170  
 $PQ(170) = 170 \times 83 / 100$   
 = 141 ms

QRS-Dauer

Alter	QRS-Faktor
≤ 5	82
≤ 9	85
≤11	85
≤14	92
≤18	95
>18	100

Beispiel: Alter 5 J.  
 QRS-Dauer 160 ms  
 $QRS(160) = 160 \times 82 / 100$   
 = 131 ms

S-Dauer (in ms, laterale Abl., I, aVL, V4, V5, V6)

Alter	SDL40	SDL60
≤ 5	31	47
≤ 9	34	51
≤11	37	56
≤14	39	59
≤18	39	59
>18	40	59

Beispiel S. 7-3-7  
 (Rechtsschenkelblock):  
 in Abhängigkeit vom Al-  
 ter des Patienten sind  
 die Grenzwerte der ne-  
 benstehenden Tabelle  
 aus Spalte SDL40 an-  
 stelle von S-Dauer > 40  
 zu verwenden.

R-Dauer (in ms, V1, V2)

Alter	RDV20	RDV30
≤ 5	16	24
≤ 9	17	26
≤11	19	28
≤14	20	30
≤18	20	30
>18	20	30

R-Dauer (in ms, laterale Abl., I, aVL, V4, V5, V6)

Alter	RDL60	RDL100	RDL250
≤ 5	50	83	207
≤ 9	52	87	218
≤11	55	91	228
≤14	58	96	240
≤18	60	100	250
>18	60	100	250

Elektrische Herzachse (Intervallgrenzen Linksabweichung in Grad, m=männl., w=weibl.)

Alter	La1(m)	La1(w)	La2(m)	La2(w)
≤ 5	15	19	5	9
≤ 9	9	9	-1	-1
≤11	4	23	-6	13
≤14	5	20	-5	10
≤18	-14	13	-19	3
>18	-20	-20	-30	-30

Elektrische Herzachse (Intervallgrenzen Rechtsabweichung in Grad, m=männl., w=weibl.)

Alter	Ra1(m)	Ra1(w)	Ra2(m)	Ra2(w)
≤5	97	101	107	111
≤9	97	97	107	107
≤11	92	100	102	110
≤14	97	97	107	107
≤18	99	100	109	110
>18	90	90	100	100

R-Amplitude (in  $\mu\text{V}$ , V1)

Alter	männl.	weibl.
$\leq 5$	2200	1750
$\leq 9$	1650	1700
$\leq 11$	1300	1400
$\leq 14$	1600	1200
$\leq 18$	1400	1150
$> 18$	1000	1000

Durchschnittliche R-Amplitude (in  $\mu\text{V}$ , V1)

Alter	männl.	weibl.
$\leq 5$	900	850
$\leq 9$	750	650
$\leq 11$	600	550
$\leq 14$	700	450
$\leq 18$	600	400
$> 18$	400	300

R-Amplitude (in  $\mu\text{V}$ , V6)

Alter	männl.	weibl.
$\leq 5$	1450	1450
$\leq 9$	1700	1650
$\leq 11$	1650	1500
$\leq 14$	1600	1350
$\leq 18$	1500	1200
$> 18$	1200	1000

S-Tiefe (in  $\mu\text{V}$ , V1)

Alter	männl.	weibl.
$\leq 5$	1200	1250
$\leq 9$	1200	1250
$\leq 11$	1350	1300
$\leq 14$	1500	1150
$\leq 18$	1650	1150
$> 18$	1200	950

S-Tiefe (in  $\mu\text{V}$ , V6)

Alter	männl.	weibl.
$\leq 5$	540	540
$\leq 9$	650	600
$\leq 11$	610	610
$\leq 14$	470	350
$\leq 18$	500	360
$> 18$	400	300

## R/S-Verhältnis (V1)

Alter	männl.	weibl.
$\leq 5$	2,7	2,0
$\leq 9$	1,8	1,8
$\leq 11$	2,3	1,3
$\leq 14$	2,2	1,6
$\leq 18$	1,3	1,7
$> 18$	1,0	1,0

Beginn der Endgültigen Negativitätsbewegung (in ms, V1)

Alter	männl.	weibl.
≤ 5	37	39
≤ 9	33	29
≤11	45	28
≤14	41	32
≤18	39	34
>18	50	50

Herzfrequenz - zur Rhythmusanalyse - (in 1/min)

Alter	Bradykardie	Tachykardie
≤ 5	65	140
≤ 8	60	135
≤12	55	130
≤16	50	120
>16	50	100

## 7-2 RHYTHMUSSTÖRUNGEN

Allgemeine Gesichtspunkte zur Rhythmusanalyse	7-2-3
Klassifikation der Rhythmusstörungen	7-2-4
1002 Deutlich gestörter Herzrhythmus (möglicherweise nicht übergeleitete Vorhofextrasystole, SA-Block, AV-Block oder Sinuspause)	7-2-14
1100 Sinusrhythmus	7-2-5
1120 Sinustachykardie	7-2-15
1130 Sinusbradykardie	7-2-15
1102 Sinusarrhythmie	7-2-5
1108 Deutliche Sinusarrhythmie	7-2-5
1200 Vorhofrhythmus	7-2-6
1210 Vorhofflimmern	7-2-10
12101 Vorhofflimmern mit schneller ventrikulärer Antwort	7-2-10
12102 Vorhofflimmern mit langsamer ventrikulärer Antwort	7-2-10
12103 Vorhofflimmern mit aberrierender Leitung oder ventrikulären Extrasystolen	7-2-12
12108 Vorhofflimmern mit schneller ventrikulärer Antwort mit aberrierender Leitung oder ventrikulären Extrasystolen	7-2-12
12109 Vorhofflimmern mit langsamer ventrikulärer Antwort mit aberrierender Leitung oder ventrikulären Extrasystolen	7-2-12
1220 Vorhoftachykardie	7-2-6
1250 Vorhofflattern	7-2-11
12503 Vorhofflattern mit aberrierender Leitung oder ventrikulären Extrasystolen	7-2-13
12505 Vorhofflattern nicht auszuschließen	7-2-11



1300	AV-Rhythmus .....	7-2-7
1320	AV-Tachykardie .....	7-2-7
1330	AV-Bradykardie .....	7-2-7
1400	Supraventrikulärer Rhythmus .....	7-2-8
1420	Supraventrikuläre Tachykardie .....	7-2-8
1430	Supraventrikuläre Bradykardie .....	7-2-8
1470	Gelegentliche supraventrikuläre Extrasystolen ..	7-2-16
1474	Häufige supraventrikuläre Extrasystolen .....	7-2-16
1475	Häufige supraventrikuläre Extrasystolen nach Muster der Bigeminie .....	7-2-16
1570	Gelegentliche Extrasystolen .....	7-2-17
1574	Häufige ventrikuläre Extrasystolen .....	7-2-17
1575	Häufige ventrikuläre Extrasystolen nach Muster der Bigeminie .....	7-2-17
16006	Elektronischer Vorhofschrittleiter.....	7-2-9
16007	Elektronischer Kammschrittleiter.....	7-2-9
1901	Unbestimmter regelmäßiger Rhythmus (Konstantes RR-Intervall) .....	7-2-19
1902	Unbestimmter Rhythmus .....	7-2-19
1970	Gelegentliche ektopische Extrasystolen .....	7-2-18
1974	Häufige ektopische Extrasystolen .....	7-2-18
1975	Häufige ektopische Extrasystolen nach Muster der Bigeminie .....	7-2-18

## ALLGEMEINE GESICHTSPUNKTE ZUR RHYTHMUSANALYSE

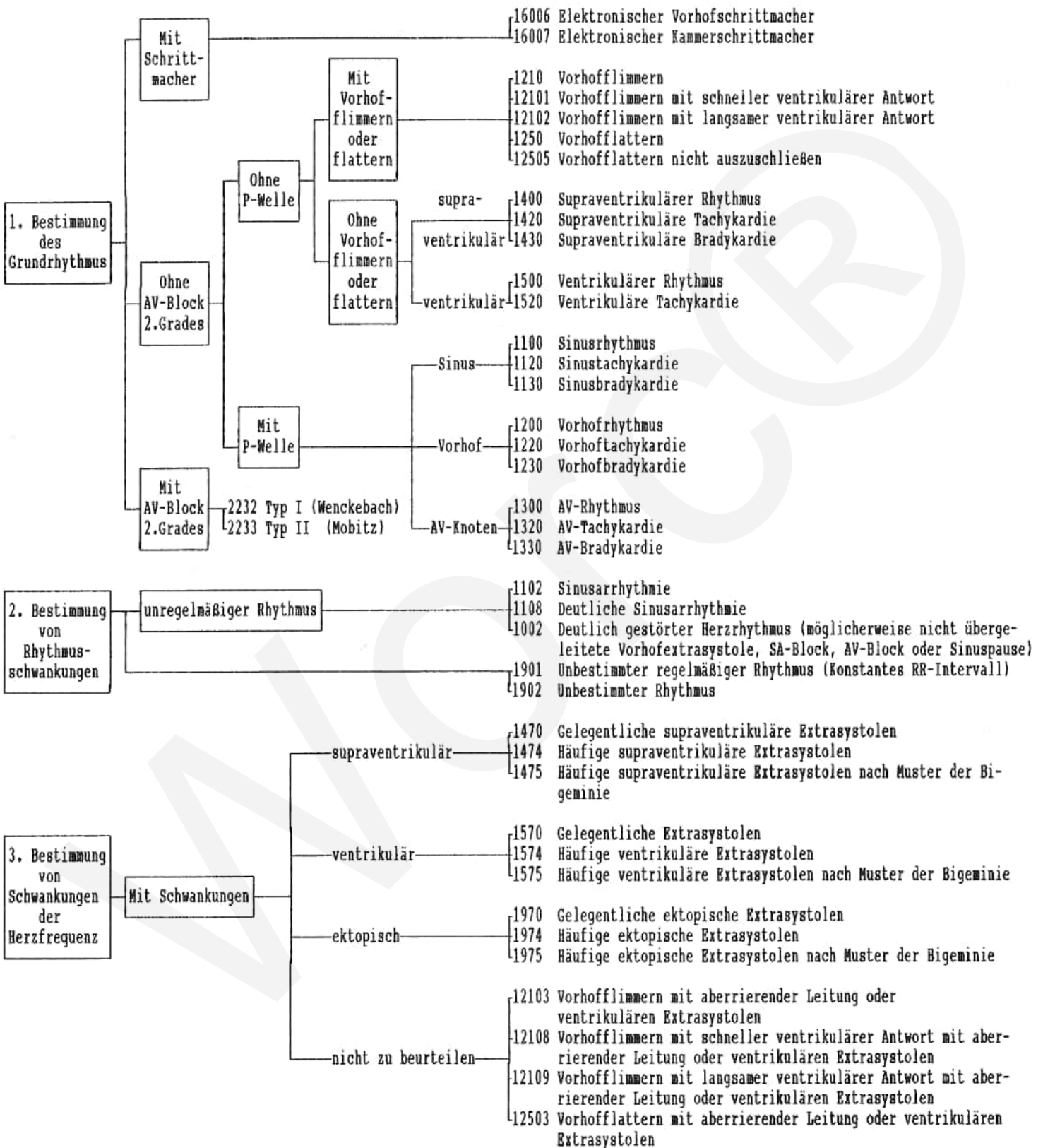
Die Rhythmusanalyse ist in drei größere Abschnitte unterteilt:

1. Bestimmung des Grundrhythmus
2. Bestimmung von Rhythmusschwankungen
3. Bestimmung von Schwankungen der Herzfrequenz

Bei der Bestimmung des Grundrhythmus sind das Vorhandensein der P-Welle und die Stellung der P-Achse wichtige Faktoren.

Die Befundungslogik von ECAPS 12 führt bei Vorliegen eines AV-Block dritten Grades zum Befund "Unbestimmter regelmäßiger Rhythmus (Konstantes RR-Intervall)" oder "Supraventikuläre Bradykardie". Achten Sie bei der Unterscheidung auf die Beziehung zwischen P- und QRS-Wellen.

# KLASSIFIKATION DER RHYTHMUSSTÖRUNGEN



- 1100 Sinusrhythmus
- 1120 Sinustachykardie
- 1130 Sinusbradykardie

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Sinusrhythmus	(1) Kein künstlicher Vorhofsrittmacher (2) P-Wellenform: Konstant; PQ-Intervall: Regelmäßig (3) $-30^\circ \leq \text{P-Achse} \leq 120^\circ$ (4) $50 \leq \text{Herzfrequenz} \leq 100^*$
Sinustachykardie	(1) Kein künstlicher Vorhofsrittmacher (2) P-Wellenform: Konstant; PQ-Intervall: Regelmäßig (3) $-30^\circ \leq \text{P-Achse} \leq 120^\circ$ (4) $100 < \text{Herzfrequenz}^*$
Sinusbradykardie	(1) Kein künstlicher Vorhofsrittmacher (2) P-Wellenform: Konstant; PQ-Intervall: Regelmäßig (3) $-30^\circ \leq \text{P-Achse} \leq 120^\circ$ (4) $50 < \text{Herzfrequenz}^*$

◆ Anmerkung:

Die durch \* gekennzeichneten Werte sind altersabhängig. Für Einzelheiten, siehe Seite 7-1-2 ff.

	50/min	100/min	
Bradykardie	Sinusrhythmus	Tachykardie	

1200 Vorhofrhythmus

1220 Vorhoftachykardie

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Vorhofrhythmus	(1) Kein künstlicher Vorhofsrittmacher (2) P-Wellenform: Konstant PQ-Intervall: Regelmäßig (3) [1] $120^\circ < \text{P-Achse} < 180^\circ$ [2] $-120^\circ > \text{P-Achse} > -180^\circ$ [3] $-30^\circ > \text{P-Achse} \geq -60^\circ$ (4) $50 \leq \text{Herzfrequenz} \leq 100^*$
Vorhoftachykardie	(1) Kein künstlicher Vorhofsrittmacher (2) P-Wellenform: Konstant PQ-Intervall: Regelmäßig (3) [1] $120^\circ < \text{P-Achse} < 180^\circ$ [2] $-120^\circ > \text{P-Achse} > -180^\circ$ [3] $-30^\circ > \text{P-Achse} \geq -60^\circ$ (4) $100 < \text{Herzfrequenz}^*$

◆ Anmerkung:

Die durch \* gekennzeichneten Werte sind altersabhängig. Für Einzelheiten, siehe Seite 7-1-2 ff.

50/min

100/min

Bradykardie	Sinusrhythmus	Tachykardie
-------------	---------------	-------------

- |      |                |
|------|----------------|
| 1300 | AV-Rhythmus    |
| 1320 | AV-Tachykardie |
| 1330 | AV-Bradykardie |

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
AV-Rhythmus	(1) Kein künstlicher Vorhofsrittmacher (2) P-Wellenform: Konstant; PQ-Intervall: Regelmäßig, PQ-Dauer $\leq 0,14s$ (3) $-60^\circ > P\text{-Achse} \geq -120^\circ$ (4) $50 \leq \text{Herzfrequenz} \leq 100^*$
AV-Tachykardie	(1) Kein künstlicher Vorhofsrittmacher (2) P-Wellenform: Konstant; PQ-Intervall: Regelmäßig, PQ-Dauer $\leq 0,14s$ (3) $-60^\circ > P\text{-Achse} \geq -120^\circ$ (4) $100 < \text{Herzfrequenz}^*$
AV-Bradykardie	(1) Kein künstlicher Vorhofsrittmacher (2) P-Wellenform: Konstant; PQ-Intervall: Regelmäßig, PQ-Dauer $\leq 0,14s$ (3) $-60^\circ > P\text{-Achse} \geq -120^\circ$ (4) $50 > \text{Herzfrequenz}^*$

◆ Anmerkung:

Die durch \* gekennzeichneten Werte sind altersabhängig. Für Einzelheiten, siehe Seite 7-1-2 ff.

50/min

100/min

Bradykardie	Sinusrhythmus	Tachykardie
-------------	---------------	-------------

1400 Supraventrikulärer Rhythmus

1420 Supraventrikuläre Tachykardie

1430 Supraventrikuläre Bradykardie

◆ Befundungskriterien

Wenn den QRS-Komplexen keine P-Welle vorausgeht, werden die folgenden Kriterien zur Befundung benutzt:

Befund	Kriterien
Supraventrikulärer Rhythmus	(1) Kein künstlicher Vorhofsrittmacher (2) Kein Vorhofflimmern, kein Vorhofflattern (3) QRS-Dauer $\leq 120\text{ms}^*$ (4) $50 \geq \text{Herzfrequenz} \geq 100^*$
Supraventrikuläre Tachykardie	(1) Kein künstlicher Vorhofsrittmacher (2) Kein Vorhofflimmern, kein Vorhofflattern (3) QRS-Dauer $\leq 120\text{ms}^*$ (4) $100 < \text{Herzfrequenz}^*$
Supraventrikuläre Bradykardie	(1) Kein künstlicher Vorhofsrittmacher (2) Kein Vorhofflimmern, kein Vorhofflattern (3) QRS-Dauer $\leq 120\text{ms}^*$ (4) $50 > \text{Herzfrequenz}^*$

◆ Anmerkung:

Die durch \* gekennzeichneten Werte sind altersabhängig. Für Einzelheiten, siehe Seite 7-1-2 ff.

50/min

100/min

Bradykardie	Sinusrhythmus	Tachykardie
-------------	---------------	-------------

16006 Elektronischer Vorhofschrittmacher

16007 Elektronischer Kammerschrittmacher

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Elektronischer Vorhofschrittmacher	(1) QRS stellt die dominante Wellenform dar (2) Schrittmacherimpuls 0,04 s nach Beginn der P-Welle erkannt (3) Zwei oder mehr Herzaktionen erkannt, bei denen die beiden obigen Bedingungen erfüllt waren
Elektronischer Kammerschrittmacher	Die dominanten QRS-Komplexe sind durch einen Schrittmacherimpuls ausgelöst

◆ Anmerkung:

Bei Auftreten spontaner Systolen werden diese von dem EKG-System analysiert.  
In diesem Falle wird zusätzlich der Befund "0201 Konturanalyse basiert auf Schlägen, die durch den natürlichen Schrittmacher ausgelöst wurden" ausgedruckt.



1210 Vorhofflimmern

12101 Vorhofflimmern mit schneller ventrikulärer Antwort

12102 Vorhofflimmern mit langsamer ventrikulärer Antwort

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Vorhofflimmern	(1) Unregelmäßiges PQ-Intervall (2) RR-Intervall Abweichung > 0,125 x mittleres RR-Intervall (3) [1] RR-Intervall: Unregelmäßig [2] P-Frequenz > 350 (4) $50 \leq \text{Herzfrequenz} \leq 100^*$
Vorhofflimmern mit schneller ventrikulärer Antwort	(1) Unregelmäßiges PQ-Intervall (2) RR-Intervall Abweichung > 0,125 x mittleres RR-Intervall (3) [1] RR-Intervall: Unregelmäßig [2] P-Frequenz > 350 (4) $100 < \text{Herzfrequenz}^*$
Vorhofflimmern mit langsamer ventrikulärer Antwort	(1) Unregelmäßiges PQ-Intervall (2) RR-Intervall Abweichung > 0,125 x mittleres RR-Intervall (3) [1] RR-Intervall: Unregelmäßig [2] P-Frequenz > 350 (4) $50 > \text{Herzfrequenz}^*$

◆ Anmerkung:

Die durch \* gekennzeichneten Werte sind altersabhängig. Für Einzelheiten, siehe Seite 7-1-2 ff.

50/min

100/min

Bradykardie	Sinusrhythmus	Tachykardie
-------------	---------------	-------------

1250 Vorhofflattern

12505 Vorhofflattern nicht auszuschließen

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Vorhofflattern	(1) Konstantes RR-Intervall (2) Flutterwelle erkannt
Vorhofflattern nicht auszuschließen	(1) 140 Herzfrequenz 155 (2) RR-Intervall ist wenig unregelmäßig (3) Alter $\geq$ 2

- 12103 Vorhofflimmern mit aberrierender Leitung oder ventrikulären Extrasystolen
- 12108 Vorhofflimmern mit schneller ventrikulärer Antwort mit aberrierender Leitung oder ventrikulären Extrasystolen
- 12209 Vorhofflimmern mit langsamer ventrikulärer Antwort mit aberrierender Leitung oder ventrikulären Extrasystolen

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Vorhofflimmern mit aberrierender Leitung oder ventrikulären Extrasystolen	(1) Unregelmäßiges PQ-Intervall (2) RR-Intervall-Abweichung > 0,125 x mittleres RR-Intervall (3) [1] RR-Intervall: Unregelmäßig [2] P-Frequenz > 350 (4) $50 \leq$ Herzfrequenz $\leq 100$ * (5) Ektopische QRS-Komplexe mit einer Verbreiterung über 0,12 s (6) Kein Schrittmacherimpuls
Vorhofflimmern mit schneller ventrikulärer Antwort mit aberrierender Leitung oder ventrikulären Extrasystolen	(1) Unregelmäßiges PQ-Intervall (2) RR-Intervall-Abweichung > 0,125 x mittleres RR-Intervall (3) [1] RR-Intervall: Unregelmäßig [2] P-Frequenz > 350 (4) $100 <$ Herzfrequenz * (5) Ektopische QRS-Komplexe mit einer Verbreiterung über 0,12 s (6) Kein Schrittmacherimpuls
Vorhofflimmern mit langsamer ventrikulärer Antwort mit aberrierender Leitung oder ventrikulären Extrasystolen	(1) Unregelmäßiges PQ-Intervall (2) RR-Intervall-Abweichung > 0,125 x mittleres RR-Intervall (3) [1] RR-Intervall: Unregelmäßig [2] P-Frequenz > 350 (4) $50 >$ Herzfrequenz * (5) Ektopische QRS-Komplexe mit einer Verbreiterung über 0,12 s (6) Kein Schrittmacherimpuls

\* Die Kriterien der Befunde "Vorhofflimmern", "Vorhofflimmern mit schneller ventrikulärer Antwort" und "Vorhofflimmern mit langsamer ventrikulärer Antwort" sind auf Seite 7-2-10 angegeben.

12503 Vorhofflattern mit aberrierender Leitung oder ventrikulären Extrasystolen

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Vorhofflattern mit aberrierender Leitung oder ventrikulären Extrasystolen	(1) Konstantes RR-Intervall (2) Flatterwelle: Vorhanden (3) Ektopische QRS-Komplexe mit einer Dauer von mehr als 0,12 s (4) Kein Schrittmacherimpuls

1002 Deutlich gestörter Herzrhythmus (möglicherweise nicht übergeleitete Vorhofextrasystole, SA-Block, AV-Block oder Sinuspause)

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Deutlich gestörter Herzrhythmus (möglicherweise nicht übergeleitete Vorhofextrasystole, SA-Block, AV-Block oder Sinuspause)	(1) Kein AV-Block 2. Grades (2) Mittleres RR-Intervall > 0,6 s (3) Unregelmäßiges RR-Intervall

1102 Sinusarrhythmie

1108 Deutliche Sinusarrhythmie

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Sinusarrhythmie	(1) Extrasystolen: Fehlen (2) Deutliche Rhythmusstörung: Fehlt * (3) RR-Intervallschwankung > 0,4 x mittleres RR-Intervall
Deutliche Sinusarrhythmie	(1) Extrasystolen: Fehlen (2) Deutliche Rhythmusstörung: Fehlt * (3) RR-Intervallschwankung > 0,2 x mittleres RR-Intervall

\* Für die Kriterien "Extrasystolen: Fehlen" und "deutliche Rhythmusstörung: Fehlt" werden die betreffenden Befundungskriterien benutzt.

- |      |   |
|------|---|
| 1470 | Gelegentliche supraventrikuläre Extrasystolen                     |
| 1474 | Häufige supraventrikuläre Extrasystolen                           |
| 1475 | Häufige supraventrikuläre Extrasystolen nach Muster der Bigeminie |

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Gelegentliche supraventrikuläre Extrasystolen	(1) Kein intermittierendes WPW-Syndrom (2) Kein AV-Block 2. Grades (3) Kein sinuatrialer Block oder Sinuspause (4) [1] $RR + (\text{mittleres RR-Intervall}/4) < \text{mittleres RR-Intervall}$ [2] P-Wellenursprung nicht im Sinusknoten $RR\text{-Intervall} + 0,10 < \text{mittleres RR-Intervall}$
Häufige supraventrikuläre Extrasystolen	Drei oder mehr supraventrikuläre Extrasystolen obigen Typs.
Häufige supraventrikuläre Extrasystolen nach Muster der Bigeminie	Supraventrikuläre Extrasystolen nach obigem Muster und dominante QRS-Komplexe erscheinen abwechselnd.

- |      |  |
|------|--|
| 1570 | Gelegentliche ventrikuläre Extrasystolen                     |
| 1574 | Häufige ventrikuläre Extrasystolen                           |
| 1575 | Häufige ventrikuläre Extrasystolen nach Muster der Bigeminie |

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Gelegentliche ventrikuläre Extrasystolen	(1) Kein intermittierendes WPW-Syndrom (2) QRS-Komplex ektopisch, QRS-Dauer $> 0,12s$ [1] Für Schläge ab dem 2. Herzschlag QRS-Komplex ohne vorausgehende P-Welle $RR + 0,04 <$ mittleres RR-Intervall [2] Für den 1. Herzschlag QRS-Komplex ohne vorausgehende P-Welle Nächstes RR-Intervall $- 0,10$ $>$ mittleres RR-Intervall (3) $0,06s \leq$ Dauer ektopischer QRS-Komplexe $\leq 0,12s$
Häufige ventrikuläre Extrasystolen	Drei oder mehr ventrikuläre Extrasystolen obigen Typs.
Häufige ventrikuläre Extrasystolen nach Muster der Bigeminie	Ventrikuläre Extrasystolen nach obigem Muster und dominante QRS-Komplexe erscheinen abwechselnd.



- |      |  |
|------|--|
| 1970 | Gelegentliche ekto-<br>pische Extrasystolen                        |
| 1974 | Häufige ekto-<br>pische Extrasystolen                              |
| 1975 | Häufige ekto-<br>pische Extrasystolen nach<br>Muster der Bigeminie |

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Gelegentliche ek- topische Extra- systolen	(1) Kein intermittierendes WPW-Syndrom (2) [1] Für Schläge ab dem 2. Herzschlag unbegleitete P-Wellen $RR + 0,04 <$ mittleres RR-Intervall [2] Für den 1. Herzschlag unbegleitete P-Welle Nächstes RR-Intervall $- 0,10$ $>$ mittleres RR-Intervall (3) $0,06s \leq$ Dauer ektopischer QRS-Komplexe $\leq 0,12s$
Häufige ekto- pische Extra- systolen	Drei oder mehr ekto- pische Extrasystolen obigen Typs.
Häufige ekto- pische Extra- systolen nach Muster der Bigemi- nie	Ekto- pische Extrasystolen nach obigem Muster und dominante QRS-Komplexe erscheinen abwechselnd.

1901 Unbestimmter regelmäßiger Rhythmus

1902 Unbestimmter Rhythmus

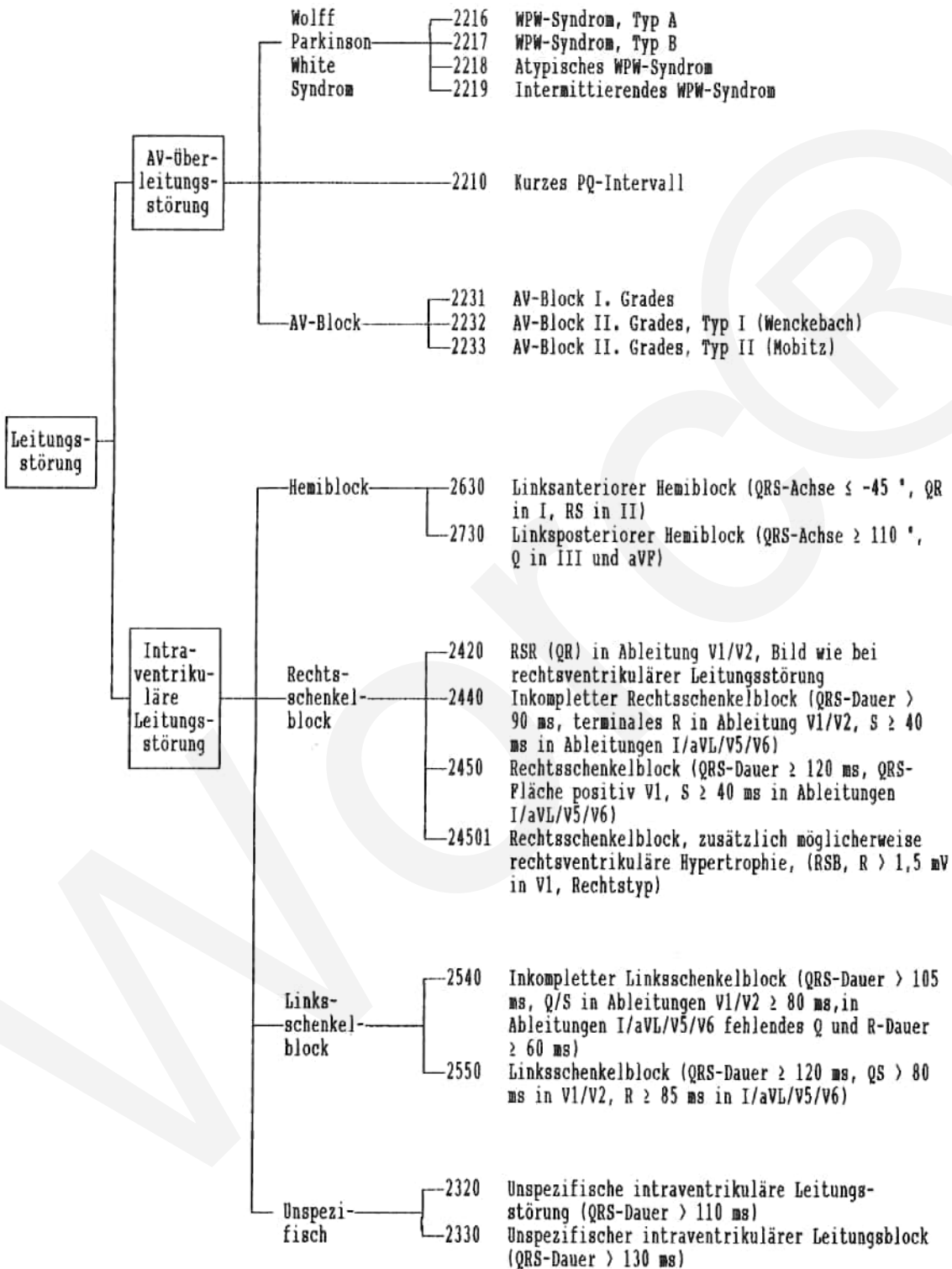
◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Unbestimmter regelmäßiger Rhythmus	(1) Normales P: Fehlt (2) QRS-Dauer > 0,12 s (3) Kein Vorhofflimmern (4) Kein Vorhofflattern (5) Kein Vorhofsrittmacherimpuls (6) QRS-Komplexe vom gleichen Typ (7) Mittleres RR-Intervall - RR-Intervall < 1/8 des mittleren RR-Intervalls
Unbestimmter Rhythmus	(1) Normales P: Fehlt (2) QRS-Dauer > 0,12 s (3) Kein Vorhofflimmern (4) Kein Vorhofflattern (5) Kein Vorhofsrittmacherimpuls

### 7-3 LEITUNGSSTÖRUNGEN

2210	Kurzes PQ-Intervall .....	7-3-5
2216	WPW-Syndrom, Typ A .....	7-3-3
2217	WPW-Syndrom, Typ B .....	7-3-3
2218	Atypisches WPW-Syndrom .....	7-3-3
2219	Intermittierendes WPW-Syndrom .....	7-3-3
2230	AV-Block .....	7-3-6
2231	AV-Block I. Grades .....	7-3-6
2232	AV-Block II. Grades, Typ I (Wenckebach) .....	7-3-6
2233	AV-Block II. Grades, Typ II (Mobitz) .....	7-3-6
2320	Unspezifische intraventrikuläre Leitungsstörung	7-3-12
2330	Unspezifischer intraventrikulärer Leitungsblock	7-3-12
2420	RSR (QR) in Ableitung V1/V2, Bild wie bei rechtsventrikulärer Leitungsstörung .....	7-3-7
2440	Inkompletter Rechtsschenkelblock .....	7-3-7
2450	Rechtsschenkelblock .....	7-3-7
24501	Rechtsschenkelblock, zusätzlich möglicherweise rechtsventrikuläre Hypertrophie .....	7-3-7
2540	Inkompletter Linksschenkelblock .....	7-3-9
2550	Linksschenkelblock .....	7-3-9
2630	Linksanteriorer Hemiblock .....	7-3-11
2730	Linksposteriorer Hemiblock .....	7-3-11

# KLASSIFIKATION DER LEITUNGSSTÖRUNGEN



2216	WPW-Syndrom, Typ A
2217	WPW-Syndrom, Typ B
2218	Atypisches WPW-Syndrom
2219	Intermittierendes WPW-Syndrom

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
WPW-Syndrom Typ A	(1) Delta-Welle in mindestens 2 Ableitungen vorhanden (2) R- > S- Amplitude in V1
WPW-Syndrom Typ B	(1) Delta-Welle in mindestens 2 Ableitungen vorhanden (2) [1] R- ≤ S-Amplitude in V1 R-Dauer > 0,03 s in V1 PQ-Intervall < 0,14 s * [2] QRS-Flächen-Quotient > 0,4 in einer der Ableitungen I V5 oder V6
Atypisches WPW-Syndrom	(1) Delta-Welle in mindestens 2 Ableitungen vorhanden (2) PQ-Intervall < 0,14 s*
Intermittierendes WPW-Syndrom	(1) Ektopischer QRS-Komplex ohne Schrittmacherimpuls vorhanden (2) Herzfrequenz < 100 Schläge pro Minute (3) RR-Intervall + 0,16 s > dominantes mittleres RR-Intervall (4) Anzahl Deltawellen < 2 (5) PQ-Intervall < 0,14 s* (6) PQ-Intervall < PQ-Zeit des dominanten QRS-Komplexes - 0,02 s

◆ Anmerkung:

(1) Wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist, wird nicht auf Vorliegen eines WPW-Syndroms geprüft.

- [1] Kein QRS-Komplex mit gekoppelter P-Welle vorhanden
- [2] PQ-Intervall > 0,17 s\*
- [3] QRS-Dauer < 0,1 s\*

[4] QRS-Dauer  $> 0,2$  s\*

[5] PQ-Intervall  $> 0,1$  s \* und QRS-Dauer  $> 0,16$  s \*

(2) Wenn ein WPW-Syndrom entsprechend obigen Befundungskriterien gefunden wurde, so wird keine weitere Konturanalyse durchgeführt.

(3) Die durch \* gekennzeichneten Werte sind altersabhängig. Für Einzelheiten, siehe Seite 7-1-2 ff.

2210 Kurzes PQ-Intervall
--------------------------

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Kurzes PQ-Intervall	(1) Kein Schrittmacher vorhanden (2) P-Wellenform und kurzes PQ-Intervall beide konstant (3) $-60^\circ \leq$ P-Achse oder $-120^\circ \geq$ P-Achse (4) PQ-Intervall $\leq 0,12$ s *

◆ Anmerkung:

Die durch \* gekennzeichneten Werte sind altersabhängig. Für Einzelheiten, siehe Seite 7-1-2 ff.

2231	AV-Block I. Grades
2232	AV-Block II. Grades, Typ I (Wenckebach)
2233	AV-Block II. Grades, Typ II (Mobitz)

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
AV-Block I. Grades	(1) - $60^\circ \leq$ P-Achse $180^\circ$ oder - $120^\circ \geq$ P-Achse (2) PQ-Intervall $\geq 0,21$ s
AV-Block II. Grades, Typ I (Wenckebach)	(1) Nicht AV-Block Typ II (Mobitz) (2) Zwei aufeinanderfolgende Kammerkomplexe sind vom dominanten Typ. (3) Ausfall eines Kammerkomplexes an beliebiger Stelle anhand der Bestimmung des RR-Intervalls erkannt.
AV-Block II. Grades, Typ II (Mobitz)	Plötzlicher Ausfall eines Kammerkomplexes an zu erwartender Stelle anhand des RR-Intervalls erkannt.

◆ Anmerkung:

Ein AV-Block III. Grades ist schwierig zu erkennen. Deshalb wird gelegentlich "Rhythmus unbestimmt" ausgedruckt.



- 2420 RSR (QR) in Ableitung V1/V2, Bild wie bei rechtsventrikulärer Leitungsstörung
- 2440 Inkompletter Rechtsschenkelblock (QRS-Dauer > 90 ms, terminales R in Ableitung V1/V2, S  $\geq$  40 ms in Ableitungen I/aVL/V5/V6)
- 2450 Rechtsschenkelblock (QRS-Dauer  $\geq$  120 ms, QRS-Fläche positiv V1, S  $\geq$  40 ms in Ableitungen I/aVL/V5/V6)
- 24501 Rechtsschenkelblock, zusätzlich möglicherweise rechtsventrikuläre Hypertrophie, (RSB, R > 1,5 mV in V1, Rechtstyp)

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
RSR (QR) in Ableitung V1/V2, Bild wie bei rechtsventrikulärer Leitungsstörung	In V1 oder V2 1 [1] QRS-Komplex vom Typ RSR' [2] QRS-Komplex vom Typ RR'
Inkompletter Rechtsschenkelblock	(1) QRS-Dauer > 0,09 s * (2) In mindestens 2 der Ableitungen I, aVL, V4, V5 und V6: S-Dauer $\geq$ 0,04 s * (3) Hinweis auf rechtsventrikuläre Leitungsstörung (R' in V1/V2)
Rechtsschenkelblock	(1) QRS-Dauer $\geq$ 0,12 s * (2) QRS-Fläche > 0 (V1) (3) Die Bedingungen von 2440 sind erfüllt S-Dauer > 0,04 s * in mehr als 2 der Ableitungen I, aVL, V4, V5, V6 R-Dauer < 0,10 s * in 4 oder mehr der Ableitungen I, aVL, V4, V5, V6 (4) Das Ende des Kammerkomplexes ist nicht S oder S' (V1)  oder alternativ (1) QRS-Dauer $\geq$ 0,105 s * (2) S-Dauer > 0,06 s * in zwei der Ableitungen I, aVL, V4, V5, V6 (3) R-Dauer > 0,1 s * in vier oder mehr der Ableitungen I, aVL, V4, V5, V6 R- oder R'-Dauer > 0,06 s * (V1) (5) QRS-Fläche > 0 (V1)

Befund	Kriterien
Rechtsschenkelblock, zusätzlich möglicherweise rechtsventrikuläre Hypertrophie	(1) Rechtsschenkelblock vorhanden (2) R oder R' > 1,5 mV (3) QRS-Achse > 110° (Alter > 14 Jahre) QRS-Achse > 120° (Alter ≤ 14 Jahre)

◆ Anmerkung:

- (1) Die durch \* markierten Grenzwerte sind altersabhängig, siehe Seite 7-1-2 ff.
- (2) Wenn die Kriterien für linksanterioren Hemiblock, inkompletten Linksschenkelblock oder Linksschenkelblock erfüllt sind, wird eine Linksabweichung der Herzachse nicht bewertet.
- (3) Wenn die Kriterien des linksposterioren Hemiblocks oder Rechtsschenkelblocks erfüllt sind, wird eine Abweichung der Herzachse nach rechts nicht bewertet.
- (4) Bei rechtsventrikulären Leitungsstörungen ist der terminale Vektor nach vorne und rechts gerichtet. Diese Logik impliziert nicht nur die QRS-Dauer sondern auch das Vorhandensein von R in V1 und ein verbreitertes S in mindestens 2 seitlichen Ableitungen.
- (5) Zuvor wurde eine QRS-Dauer über 0,12 s als Kriterium für Rechtsschenkelblocks benutzt. Da jedoch ein verbreitertes S in den seitlichen Ableitungen und ein verbreitertes R in V1 zusammen mit einer QRS-Dauer über 0,105 s Dauer oft als Rechtsschenkelblock befundet werden, wurde auch dieser Fall in die Befundungslogik aufgenommen.

- 2540 Inkompletter Linksschenkelblock  
(QRS-Dauer  $> 105\text{ms}$ , Q/S in Ableitungen V1/V2  $\geq 80\text{ms}$ , in Ableitungen I/aVL/V5/V6 fehlendes Q und R-Dauer  $\geq 60\text{ms}$ )
- 2550 Linksschenkelblock  
(QRS-Dauer  $\geq 120\text{ms}$ , QS  $> 80\text{ms}$  in V1/V2, R  $\geq 85\text{ms}$  in I/aVL/V5/V6)

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien	Hinweis
Inkompletter Linksschenkelblock	(1) QRS-Dauer $> 0,105\text{ s}^*$ (2) QRS-Amplitude $< 0$ in V1, V2 (3) Q/S-Dauer $\geq 0,08\text{ s}^*$ in V1 V2 (4) Q-Welle fehlt in mindestens zwei der Ableitungen I, V5, V6 (5) R + R'-Dauer $\geq 0,06\text{ s}^*$ in mindestens zwei der Ableitungen I, aVL, V6	Geringgradige Abweichung der Herzachse nach links
Linksschenkelblock	(1) inkompletter Linksschenkelblock (2) R + R'-Dauer $\geq 0,1\text{ s}^*$ in einer der Ableitungen I, aVL, V6 (3) QRS-Flächen-Quotient $> 0,25$ in I oder V6 (4) [1] QRS-Dauer $\geq 0,16\text{ s}^*$ [2] QRS-Dauer $\geq 0,14\text{ s}^*$ mittlere R + R'-Dauer $\geq 0,083\text{ s}^*$ in I, aVL, V6 [3] QRS-Dauer $\geq 0,12\text{ s}^*$ mittlere R + R'-Dauer $\geq 0,083\text{ s}^*$ in I, aVL, V6 QRS-Flächen-Quotient $> 0,4$ in mindestens zwei der Ableitungen I, aVL, V6	Leichte Abweichung der Herzachse nach links  Links-anteriorer Hemiblock  Links-posteriorer Hemiblock

◆ Anmerkung:

- (1) Die durch \* markierten Grenzwerte sind altersabhängig, siehe Seite 7-1-2 ff.
- (2) Wenn diese Befunde ausgedruckt werden, werden die in der Spalte "Hinweis" aufgeführten Befunde unterdrückt.

- (3) Unter dem Begriff "QRS-Fläche", der im Zusammenhang mit den Kriterien für den Linksschenkelblock verwendet wird, ist die Fläche vom Beginn bis zum Ende des QRS-Komplexes gemeint.

Diese Fläche wächst durch den Typ des R, Verbreiterung, Aufspaltung usw. Deshalb wurden die Grenzwerte anhand typischer LBBB-Fälle bestimmt. Der so bestimmte Flächenwert wird bei der Befundung des kompletten Linksschenkelblockes anstelle der R-Welle bei denjenigen R-Mustern benutzt, bei denen die R-Welle durch unspezifische Verstreichungen im Endbereich verlängert erscheint.

- (4) Es gibt keine spezifische Definition des inkompletten Linksschenkelblockes. Mit der in dem System eingesetzten Entscheidungslogik ist der inkomplette Linksschenkelblock sehr eng definiert, und immer wenn andere Befunde zutreffen, wie z.B. der linksposteriore Hemiblock, dann wird dieser andere Befund genommen.

- |      |   |
|------|---|
| 2630 | Linksanteriorer Hemiblock<br>(QRS-Achse $\leq -45^\circ$ , QR in I, RS in II) |
| 2730 | Linksposteriorer Hemiblock<br>(QRS-Achse $\geq 110^\circ$ , Q in III und aVF) |

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien	Hinweis
Links- anteriorer Hemiblock	(1) QRS-Achse $\leq -45^\circ$ (2) R-Amplitude $>$ Q-Amplitude in I und aVL (3) Q-Welle vorhanden in I (4) S- oder S'-Amplitude $>$ R- oder R'-Amplitude in II	Leichte Abweichung der Herzachse nach links  Links- abweichung der Herzachse
Links- posterioerer Hemiblock	(1) S-Welle fehlt (2) Kein Hinweis auf Erweiterung des rechten Vorhofs (3) Keine Lungenerkrankung (4) QRS-Achse $\geq 110^\circ$ (Alter $>$ 14 Jahre) QRS-Achse $\geq 120^\circ$ (Alter $14 \leq$ Jahre) (5) R-Amplitude $>$ Q-Amplitude (III und aVF) (6) Q-Welle ist vorhanden (III und aVF)	Leichte Abweichung der Herzachse nach links  Links- abweichung der Herzachse

◆ Anmerkung:

Wenn diese Befunde ausgegeben werden, werden die Befunde in der Spalte "Hinweis" nicht ausgedruckt.

2320	Unspezifische intraventrikuläre Leitungsstörung (QRS-Dauer > 110 ms)
2330	Unspezifischer intraventrikulärer Leitungsblock (QRS-Dauer > 130 ms)

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Unspezifische intraventrikuläre Leitungsstörung	(1) Kein Hinweis auf Blockbilder (2) QRS-Dauer > 0,11 s*
Unspezifischer intraventrikulärer Leitungsblock	(1) RBBB- und LBBB-Kriterien nicht erfüllt (2) QRS-Dauer > 0,13 s*

◆ Anmerkung:

- (1) Die durch \* markierten Grenzwerte sind altersabhängig, siehe Seite 7-1-2 ff.
- (2) Der Befund einer intraventrikulären Leitungsverzögerung wird ausgegeben, wenn die Kriterien der zuvor erwähnten Blockbilder nicht erfüllt sind und die QRS-Dauer geringer ist als die QRS-Dauer in den Blockbildern.

## 7-4 MYOKARDINFARKT

Befundungskriterien .....	7-4-2
Vorderwandinfarkt .....	7-4-5
Septuminfarkt .....	7-4-9
Seitenwandinfarkt .....	7-4-10
Inferiorer Infarkt .....	7-4-13
Kinder .....	7-4-16

Ein Infarkt entsteht durch Strikatur und Obstruktion von Koronararterien und Absterben von Herzmuskelgewebe. Er wird hauptsächlich durch Koronararteriosklerose verursacht. Sein Erscheinungsbild im EKG ist recht charakteristisch.

### 1. Eigenschaften und Befundungsmethode des Myokardinfarkts

In der Elektrokardiographie wird gegenwärtig die Q-Welle als Leitsymptom für das Vorliegen eines Myokardinfarkts angesehen. In Anlehnung daran prüfen auch Computerprogramme zur EKG-Auswertung die Dauer der Q-Welle. Darüber hinaus wird ein einziges weiteres Symptom als Hinweis auf das Vorliegen eines Myokardinfarkts angesehen, nämlich eine Veränderung der Repolarisation. Sie tritt bei "akuten" oder "frischen" Fällen von Myokardinfarkt auf. Z.B. sind eine Hebung des ST-Abgangs oder negative T-Wellen klare Hinweise auf Vorliegen eines Herzinfarktes, selbst dann, wenn deutliche Q-Wellen fehlen.

Während das Vorliegen einer abnormen Repolarisation als weiterer deutlicher Hinweis auf einen akuten oder frischen Infarkt gilt, kann bei alten Infarkten eine Verbesserung der Diagnostik durch Berücksichtigung der QRS-Amplitude und der QRS-Dauer erreicht werden. ECAPS 12 faßt diese Einflußfaktoren unter dem Begriff der "äquivalenten Q-Dauer" zusammen, um die Genauigkeit der Befundung zu verbessern.

#### \*\*\*\* äquivalente Q-Dauer\*\*\*\*

Die äquivalente Q-Dauer ist die Breite der Q-Welle, die in Abhängigkeit von Alter, Geschlecht, tatsächlich gemessener Breite der Q-Welle, Q-Amplitude und QRS-Amplitude korrigiert wurde. Die Korrektur geschieht derart, daß mit abnehmendem Alter die äquivalente Q-Dauer verkleinert wird, um der mit abnehmendem Alter abnehmenden Wahrscheinlichkeit eines Myokardinfarktes Rechnung zu tragen.

- (1) Für das männliche Geschlecht wird im Altersbereich zwischen 40 und 20 Jahren mit abnehmendem Alter die Q-Dauer in Schritten von 2 Jahren verkleinert.
- (2) Für das weibliche Geschlecht wird die Korrektur im Altersbereich zwischen 50 und 20 Jahren in Schritten von 2 Jahren durchgeführt.
- (3) Für Q-Amplituden unter 0,03 mV wird die Q-Breite verkleinert, um die Wahrscheinlichkeit des Befundes "Myokardinfarkt" zu verringern
- (4) Aus demselben Grund wird bei einer QRS-Dauer von mehr als 100 ms und zunehmender R-Amplitude die Q-Dauer um bis zu 5 ms verkürzt.



Die Infarkt Diagnostik wird in ECAPS 12 nach folgendem Schema durchgeführt:

Parameter	Abstufung	Kriterien	Beschreibung
Infarkt- alter	Akut	ST-Hebung	Hängt vom Grad der ST-Hebung ab
	Frisch (?)		
	Alt (?)	Keine ST-Hebung	
	Alter unbestimmt	Aufgrund der ST-Veränderung nicht einzuordnen	
Sicherheit der Aussage	Sicher	Äquivalente Q-Dauer $\geq 40$ ms	Zuordnung entsprechend äquivalenter Q-Dauer (Die äquivalente Q-Dauer ist die Dauer der Q-Welle, die entsprechend Q- und R-Amplitude und QRS-Dauer korrigiert wurde)
	Möglich	35 - 39 ms	
	Nicht auszuschließen	30 - 34 ms	

#### 1) Zuordnung nach Infarktalter

Nach Auftreten eines Myokardinfarkts vergrößert sich die Amplitude der T-Welle (Erstickungs-T) und die ST-Strecke hebt sich während mehrerer Stunden. Mit einiger Verzögerung treten danach pathologische Q-Wellen auf. Die ST-Hebung bildet sich allmählich zurück (2 Tage bis 1 Woche) und eine Negativierung der T-Welle (koronares T) bildet sich aus und bleibt für lange Zeit erhalten. Es sei darauf hingewiesen, daß die Einteilung des Infarktalters nach "akut", "frisch (?)", "Alter unbestimmt" und "alt (?)" eine Einteilung nach EKG-Kriterien und nicht eine klinische Diagnose darstellt. In untypischen Fällen können ST-Hebungen über mehrere Monate beobachtet werden.

#### (2) Sicherheit der Aussage

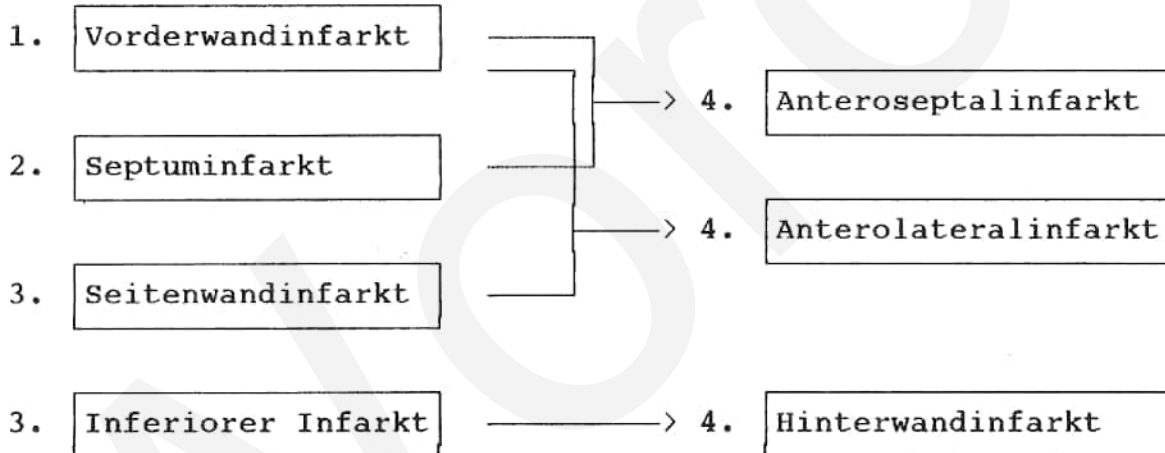
Q-Wellenveränderungen sind im EKG der wichtigste Hinweis auf Vorliegen eines Myokardinfarkts. Die Abstufung zwischen uneingeschränkter Aussage (sicher), "möglich" und "nicht auszuschließen" geben die Sicherheit der Aussage wieder, sie stellen jedoch nicht ein Maß für den Schweregrad des Krankheitsbildes dar, wie er sich aus dem klinischen Bild ergibt.

## 2. Lokalisation des Infarktes

Die Lokalisation geschieht anhand der Ableitungen, in denen Q-Wellenveränderungen auftreten.

Lokalisation	I	II	III	aVR	aVL	aVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6
Anterior							θ	θ	θ	θ	θ	
Septal							θ	θ				
Lateral	θ				θ						θ	θ
Inferior		θ				θ						
Posterior Inferior		θ				θ	θ	θ				
Anterolateral							θ	θ	θ	θ	θ	θ
Anteroseptal							θ	θ	θ	θ	θ	

Die Infarktlokalisierung geschieht in folgenden Schritten:



## 3. Weitere Gesichtspunkte:

- (1) Q-Wellenveränderungen können auch bei WPW-Syndrom, LBBB, Lungenembolie, und RVH auftreten.
- (2) Aus klinischen Beobachtungen ist bekannt, daß Herzinfarkte auftreten können, ohne daß im EKG entsprechende Veränderungen auftreten (stummer Infarkt). Deshalb sollten immer auch klinische Verfahren einschließlich Enzymbestimmungen im Blut (GOT, GPT, LDH, CPK) durchgeführt werden.
- (3) Manchmal werden überlagertes Muskelzittern oder Netzeinstreuung fälschlicherweise als kleine R-Wellen interpretiert. ECAPS 12 wählt zur Diagnostik aus den typischen Herzaktionen vorzugsweise diejenigen aus, die Q-Wellen enthalten. Um Fehlinterpretationen zu vermeiden, sollte schon bei der Registrierung die Aufnahme von Artefakte verhindert werden.

## VORDERWANDINFARKT

Eine Infarkt Diagnostik findet nicht statt bei:

LBBB

QRS-Dauer > 140 ms, Rmax-Smax in V1 negativ

### ♦ Befundungskriterien

Infarktalter	Kriterien	Ableitung	Andere
Akut	STM > 50 $\mu$ V STE > 50 $\mu$ V Korrigiertes T < 2	V3, V4 V3, V4 V3, V4	
Frisch	STM > 200 $\mu$ V STE > 200 $\mu$ V Korrigiertes T $\geq$ 0 Kein positives T	V3 oder V4 V3 oder V4 V3 oder V4 V3 oder V4	
Alt	STM < 30 $\mu$ V Korrigiertes T $\geq$ 0	V3 oder V4 V3 oder V4	
Alter unbestimmt	nicht akut nicht frisch nicht alt		

Sicherheit der Aussage	Kriterien	Ableitung	Weitere
nicht auszuschließen	Q-Dauer $\geq 30$ ms	V2 oder V3 V3 oder V4 V4 oder V5	
	R-Amplitude $< 200\mu\text{V}$	V4	
möglich	Q-Dauer $\geq 30$ ms Q-Dauer $\geq 35$ ms	V2, V4 V3	keine LVH
	Q-Dauer $\geq 30$ ms Q-Dauer $\geq 35$ ms	V3, V5 V3 oder V4	
sicher	Q-Dauer $\geq 30$ ms Q-Dauer $\geq 40$ ms T $\geq 0$	V2, V4 V3	LVH keine Niederspannung in den Brustwandableitungen, kein unspezifischer intraventrikulärer Leitungsblock
	Q-Dauer $\geq 30$ ms Q-Dauer $\geq 40$ ms	V3, V4 V4	
Akuter Vorderwandinfarkt nicht auszuschließen Frischer Vorderwandinfarkt nicht auszuschließen			

♦ Kodes und Befundtexte

- 3113 Vorderwandinfarkt nicht auszuschließen, wahrscheinlich alt (Q-Dauer  $\geq 30$  ms in V3/V4 oder R  $< 0,2$  mV in V4)
- 3114 Vorderwandinfarkt nicht auszuschließen, Alter unbestimmt (Q-Dauer  $\geq 30$  ms in V3/V4 oder R  $< 0,2$  mV in V4)
- 3121 Verdacht auf Vorderwandinfarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer in V3/V4  $\geq 35/30$  ms)
- 3122 Verdacht auf Vorderwandinfarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer in V3/V4  $\geq 35/30$  ms)
- 3123 Verdacht auf Vorderwandinfarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer in V3/V4  $\geq 35/30$  ms)

◆ Kodes und Befundtexte

- 3124 Verdacht auf Vorderwandinfarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer in V3-V4  $\geq$  35/30 ms)
- 3131 Vorderwandinfarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer  $\geq$  40/30 ms und/oder ST/T-Veränderung in V3/V4)
- 3132 Vorderwandinfarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer  $\geq$  40/30 ms und/oder ST/T-Veränderung in V3/V4)
- 3133 Vorderwandinfarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer  $\geq$  40/30 ms und /oder ST/T-Veränderung V3/V4)
- 3134 Vorderwandinfarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer  $\geq$  40/30 ms und/oder ST/T-Veränderung in V3/V4)
- 3213 Anteroseptalinfarkt nicht auszuschließen, wahrscheinlich alt (Q-Dauer  $\geq$  30 ms in V1-V4)
- 3214 Anteroseptalinfarkt nicht auszuschließen, Alter unbestimmt (Q-Dauer  $\geq$  30 ms in V1-V4)
- 3221 Verdacht auf Anteroseptalinfarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer in V1-V4  $\geq$  35 ms)
- 3222 Verdacht auf Anteroseptalinfarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer in V1-V4  $\geq$  35 ms)
- 3223 Verdacht auf Anteroseptalinfarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer in V1-V4  $\geq$  35 ms)
- 3224 Verdacht auf Anteroseptalinfarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer in V1-V4  $\geq$  35 ms)
- 3231 Anteroseptalinfarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer  $\geq$  40 ms in V1-V4)
- 3232 Anteroseptalinfarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer  $\geq$  40 ms in V1-V4)
- 3233 Anteroseptalinfarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer  $\geq$  40 ms in V1-V4)
- 3234 Anteroseptalinfarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer  $\geq$  40 ms in V1-V4)

♦ Kodes und Befundtexte

- 3313 Anterolateralinfarkt nicht auszuschließen, wahrscheinlich alt (Q-Dauer  $\geq 30$  ms in I/aVL/V3-V6)
- 3314 Anterolateralinfarkt nicht auszuschließen, Alter unbestimmt (Q-Dauer  $\geq 30$  ms in I/aVL/V3-V6)
- 3321 Verdacht auf Anterolateralinfarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer in I/aVL/V3-V6  $\geq 35$  ms)
- 3322 Verdacht auf Anterolateralinfarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer in I/aVL/V3-V6  $\geq 35$  ms)
- 3323 Verdacht auf Anterolateralinfarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer in I/aVL/V3-V6  $\geq 35$  ms)
- 3324 Verdacht auf Anterolateralinfarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer in I/aVL/V3-V6  $\geq 35$  ms)
- 3331 Anterolateralinfarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer  $\geq 40$  ms und/oder ST/T-Veränderung in I/aVL/V3-V6)
- 3332 Anterolateralinfarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer  $\geq 40$  ms und/oder ST/T-Veränderung in I/aVL/V3-V6)
- 3333 Anterolateralinfarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer  $\geq 40$  ms und/oder ST/T-Veränderung in I/aVL/V3-V6)
- 3334 Anterolateralinfarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer  $\geq 40$  ms und/oder ST/T-Veränderung in I/aVL/V3-V6)

## SEPTUMINFARKT

### ◆ Befundungskriterien

Kriterien	Ableitung	Weitere
LBBB		
QRS-Dauer $\geq 140$ ms Summe der QRS-Amplituden $< 0$	V1 V1	
Vorderwandinfarkt Q-Amplitude = 0	V1	

Infarktalter	Kriterien	Ableitung	Andere
Akut	STM $> 50$ $\mu$ V STE $> 50$ $\mu$ V Korrigiertes T $< 0$	V2 V2 V2	
Frisch	STM $\geq 200$ $\mu$ V STE $\geq 200$ $\mu$ V Korrigiertes T $\geq 0$ Kein positives T	V2 V2 V2 V2	
Alt	STM $< 50$ $\mu$ V Korrigiertes T $\geq 0$	V2 V2	
Alter unbestimmt			

Sicherheit der Aussage	Kriterien	Ableitung	Weitere
nicht auszu- schließen	Q-Dauer $\geq 30$ ms	V2	
	Q-Dauer $\geq 20$ ms	V2	RSB
möglich	Q-Dauer $\geq 35$ ms	V2	keine LVH
sicher	Q-Dauer $\geq 40$ ms	V2	keine LVH

◆ Kodes und Befundtexte

- 3413 Septuminfarkt nicht auszuschließen,  
wahrscheinlich alt (Q-Dauer  $\geq 30$  ms in  
V1/V2)
- 3414 Septuminfarkt nicht auszuschließen,  
Alter unbestimmt (Q-Dauer  $\geq 30$  ms in  
V1/V2)
- 3421 Verdacht auf Septuminfarkt, möglicherweise akut  
(Q-Dauer in V1/V2  $\geq 35$  ms)
- 3422 Verdacht auf Septuminfarkt, wahrscheinlich  
frisch (Q-Dauer in V1/V2  $\geq 35$  ms)
- 3423 Verdacht auf Septuminfarkt, wahrscheinlich alt  
(Q-Dauer in V1/V2  $\geq 35$  ms)
- 3424 Verdacht auf Septuminfarkt, Alter unbestimmt  
(Q-Dauer in V1/V2  $\geq 35$  ms)
- 3431 Septuminfarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer  
 $\geq 40$  ms und/oder ST/T-Veränderung in V1/V2)
- 3432 Septuminfarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer  
 $\geq 40$  ms und/oder ST/T-Veränderung in V1/V2)
- 3433 Septuminfarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer  
 $\geq 40$  ms und/oder ST/T-Veränderung in V1/V2)
- 3434 Septuminfarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer  
 $\geq 40$  ms und/oder ST/T-Veränderung in V1/V2)



## SEITENWANDINFARKT

### ◆ Befundungskriterien

Infarktalter	Kriterien	Ableitung	Andere
Akut	STM oder STE > 50 $\mu$ V Korrigiertes T < 0	I, aVL, V5 oder V6	
Frisch	STM oder STE > 200 $\mu$ V STM oder STE > 100 $\mu$ V Korrigiertes T $\geq$ 0 Kein positives T	V5 oder V6  I oder aVL  I, aVL, V5 oder V6	
Alt	STM < 30 $\mu$ V Korrigiertes T $\geq$ 0	I, aVL, V5 oder V6	
Alter unbestimmt			

Sicherheit der Aussage	Kriterien	Ableitung	Weitere
nicht auszu- schließen	Q-Dauer $\geq$ 30 ms	2 der Ableitun- gen I, aVL, V5, V6	
möglich	Q-Dauer $\geq$ 35 ms	I, V5, V6	
sicher	Q-Dauer $\geq$ 40 ms	I, V5, V6	
	Q-Dauer $\geq$ 40 ms	2 der Ableitun- gen I, aVL, V5, V6	akut, frisch

◆ **Kodes und Befundtexte**

- 3513 Seitenwandinfarkt nicht auszuschließen, wahrscheinlich alt (Q-Dauer  $\geq$  30 ms in I/aVL/V5/V6)
- 3514 Seitenwandinfarkt nicht auszuschließen, Alter unbestimmt (Q-Dauer  $\geq$  30 ms in I/aVL/V5/V6)
- 3521 Verdacht auf Seitenwandinfarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer in I/aVL/V5/V6  $\geq$  35 ms)
- 3522 Verdacht auf Seitenwandinfarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer in I/aVL/V5/V6  $\geq$  35 ms)
- 3523 Verdacht auf Seitenwandinfarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer in I/aVL/V5/V6  $\geq$  35 ms)
- 3524 Verdacht auf Seitenwandinfarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer in I/aVL/V5/V6  $\geq$  35 ms)
- 3531 Seitenwandinfarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer  $\geq$  40 ms und/oder ST/T-Veränderung in I/aVL/V5/V6)
- 3532 Seitenwandinfarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer  $\geq$  40 ms und/oder ST/T-Veränderung in I/aVL/V5/V6)
- 3533 Seitenwandinfarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer  $\geq$  40 ms und/oder ST/T-Veränderung in I/aVL/V5/V6)
- 3534 Seitenwandinfarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer  $\geq$  40 ms und/oder ST/T-Veränderung in I/aVL/V5/V6)

## INFERIORER INFARKT

### ♦ Befundungskriterien

Infarktalter	Kriterien	Ableitung	Andere
Akut	STM oder STE > 100 $\mu$ V Korrigiertes T < 0 Kein positives T	II oder aVF  II oder aVF	
Frisch	STM oder STE > 50 $\mu$ V Korrigiertes T $\geq$ 0	II oder aVF  II oder aVF	
Alt	STM < 30 $\mu$ V Korrigiertes T $\geq$ 0	II oder aVF II oder aVF	
Alter unbestimmt			

Sicherheit der Aussage	Kriterien	Ableitung	Weitere
nicht auszu- schließen	Q-Dauer $\geq$ 30 ms Q-Ampl.(I) < Q-Ampl.(II)	II, aVF	
	Q-Dauer $\geq$ 30 ms Q-Ampl.(I) < Q-Ampl.(aVF)		
möglich	Q-Dauer $\geq$ 35 ms	II, aVF	
sicher	Q-Dauer $\geq$ 40 ms	II, aVF	

◆ Kodes und Befundtexte

- 3613 Inferiorer Infarkt nicht auszuschließen, wahrscheinlich alt (Q-Dauer  $\geq$  30 ms in II/aVF)
- 36132 Inferiorer Infarkt mit posteriorer Ausdehnung nicht auszuschließen, wahrscheinlich alt (Q-Dauer  $\geq$  30 ms in II/aVF)
- 3614 Inferiorer Infarkt nicht auszuschließen, Alter unbestimmt (Q-Dauer  $\geq$  30 ms in II/aVF)
- 36142 Inferiorer Infarkt mit posteriorer Ausdehnung nicht auszuschließen, Alter unbestimmt (Q-Dauer  $\geq$  30 ms in II/aVF)
- 3621 Verdacht auf inferioren Infarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer in II/aVF  $\geq$  35 ms)
- 36212 Verdacht auf inferioren Infarkt mit posteriorer Ausdehnung, möglicherweise akut (Q-Dauer  $\geq$  35 ms in II/aVF)
- 3622 Verdacht auf inferioren Infarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer in II/aVF  $\geq$  35 ms)
- 36222 Verdacht auf inferioren Infarkt mit posteriorer Ausdehnung, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer  $\geq$  35 ms in II/aVF)
- 3623 Verdacht auf inferioren Infarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer in II/aVF  $\geq$  35 ms)
- 36232 Verdacht auf inferioren Infarkt mit posteriorer Ausdehnung, wahrscheinlich alt (Q-Dauer  $\geq$  35 ms in II/aVF)
- 3624 Verdacht auf inferioren Infarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer in II/aVF  $\geq$  35 ms)
- 36242 Verdacht auf inferioren Infarkt mit posteriorer Ausdehnung, Alter unbestimmt (Q-Dauer  $\geq$  35 ms in II/aVF)
- 3631 Inferiorer Infarkt, möglicherweise akut (Q-Dauer  $\geq$  40 ms und/oder ST/T-Veränderung in II/aVF)
- 36312 Inferiorer Infarkt mit posteriorer Ausdehnung, möglicherweise akut (Q-Dauer  $\geq$  40 ms in II/aVF)
- 3632 Inferiorer Infarkt, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer  $\geq$  40 ms und/oder ST/T-Veränderung in II/aVF)
- 36322 Inferiorer Infarkt mit posteriorer Ausdehnung, wahrscheinlich frisch (Q-Dauer  $\geq$  40 ms in II/aVF)

◆ Kodes und Befundtexte

- 3633 Inferiorer Infarkt, wahrscheinlich alt (Q-Dauer  $\geq$  40 ms und/oder ST/T-Veränderung in II/aVF)
- 36332 Inferiorer Infarkt mit posteriorer Ausdehnung, wahrscheinlich alt (Q-Dauer  $\geq$  40 ms in II/aVF)
- 3634 Inferiorer Infarkt, Alter unbestimmt (Q-Dauer  $\geq$  40 ms und/oder ST/T-Veränderung in II/aVF)
- 36342 Inferiorer Infarkt mit posteriorer Ausdehnung, Alter unbestimmt (Q-Dauer  $\geq$  40 ms in II/aVF)

Einige Anmerkungen zur Darstellung der Auswerteregeln, die für Kinder im Alter unter 15 Jahren gelten (siehe auch Seite 7-1-2 ff.):

1. Im folgenden sind die Befunde in Blöcken angeordnet
2. Jeder Block beginnt mit einem Kode und einem Befundtext. Daran schließt sich eine Gruppe von Kodes an. Für jede Gruppe von Kodes ist der Befundtext gleich.
3. Die ersten 4 Ziffern des Kodes verweisen darauf, welche Kriterien von S. 7-4-6 bis S. 7-4-15 benutzt werden. Innerhalb jedes Kodeblocks unterscheiden sich die Kriterien geringfügig. Diese Unterschiede sind nicht dargestellt.
4. Wenn die 5. Kodeziffer eine 1 ist, so werden die Kriterien benutzt, die zu den 4-ziffrigen Kodes auf S. 7-4-6 bis S. 7-4-15 gehören. Ist die 5. Kodeziffer eine 3, so werden die Kriterien benutzt, die zu den 5-ziffrigen Kodes auf S. 7-4-14 und S. 7-4-15 gehören.

Beispiele: Wenn der Kode 31131 ist, so werden die Kriterien benutzt, die zum Befundtext 3113 (S. 7-4-6) führen. Wenn der Kode 36133 ist, so werden die Kriterien benutzt, die zum Befundtext 36132 (S. 7-4-14) führen.

◆ Codes und Befundtexte

31131 verändertes Q in V3/V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V3, V4 > 30 ms)

31141  
31211      31221      31231      31241      Identisch mit 31131  
31311      31321      31331      31341

32131 verändertes Q in V1-V4, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1-V4 > 30 ms)

32141  
32211      32221      32231      32241      Identisch mit 32131  
32311      32321      32331      32341

33131 verändertes Q in I. aVL, V3-V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in I. aVL, V3-V6 > 30 ms)

33141  
33211      33221      33231      33241      Identisch mit 33131  
33311      33321      33331      33341

34131 verändertes Q in V1/V2, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in V1, V2 > 30 ms)

34141  
34211      34221      34231      34241      Identisch mit 34131  
34311      34321      34331      34341

35131 verändertes Q in I. aVL, V5, V6, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in I. aVL, V5, V6 > 30 ms)

35141  
35211      35221      35231      35241      Identisch mit 35131  
35311      35321      35331      35341

36131 verändertes Q in II, aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II, aVF > 30 ms)

36141

36211      36221      36231      36241

Identisch mit 36131

36311      36321      36331      36341

36133 verändertes Q in II, aVF, Kardiomyopathie nicht auszuschließen (Q-Dauer in II, aVF > 30 ms)

36143      36213      36223      36233

Identisch mit 36133

36243      36313      36323      36333

36343



## 7-5 ST/T-VERÄNDERUNGEN

40106	ST-Senkung, möglicher Digitaliseffekt .....	7-5-5
4011	Minimale ST-Senkung .....	7-5-5
40116	Minimale ST-Senkung, wahrscheinlich Digitalis- effekt .....	7-5-5
4012	Leichte ST-Senkung .....	7-5-5
40126	Leichte ST-Senkung, wahrscheinlich Digitalis- effekt .....	7-5-5
4021	J-Senkung, wahrscheinlich normal .....	7-5-5
4023	Pathologische J-Senkung .....	7-5-5
40302	ST-Hebung, wahrscheinlich verfrühte Re- polarisation .....	7-5-11
40303	Verfrühte Repolarisation .....	7-5-11
40304	Akute Perikarditis nicht auszuschließen .....	7-5-12
40305	Verdacht auf akute Perikarditis .....	7-5-12
40371	ST-Hebung, Bild wie bei Außenschichtschädigung, Perikarditis oder verfrühter Repolarisation .	7-5-11
4038	Unspezifische ST-Hebung .....	7-5-15
4048	Unspezifische ST- oder T-Wellenveränderung ..	7-5-14
40486	Unspezifische ST- oder T-Wellenveränderung, wahrscheinlich Digitaliseffekt .....	7-5-14
4050	Hohe T-Wellen, Verdacht auf Hyperkaliämie ...	7-5-14
4068	Unspezifische T-Wellenveränderung .....	7-5-14
40686	Unspezifische T-Wellenveränderung, wahr- scheinlich Digitaliseffekt .....	7-5-14
4136	Verdacht auf vordere Außenschichtschädigung .	7-5-7
4137	Vordere Außenschichtschädigung .....	7-5-7

4144	ST- oder T-Wellenveränderung, Verdacht auf Vorderwandischämie .....	7-5-9
41446	ST- oder T-Wellenveränderung, Verdacht auf Vorderwandischämie oder Digitaliseffekt .....	7-5-9
4145	ST- oder T-Wellenveränderung, Bild wie bei Vorderwandischämie .....	7-5-9
4164	T-Wellenveränderung, Verdacht auf Vorderwandischämie .....	7-5-9
41646	T-Wellenveränderung, Verdacht auf Vorderwandischämie oder Digitaliseffekt .....	7-5-9
4165	T-Wellenveränderung, Bild wie bei Vorderwandischämie .....	7-5-9
4236	Verdacht auf anteroseptale Außenschichtschädigung .....	7-5-7
4237	Anteroseptale Außenschichtschädigung .....	7-5-7
4336	Verdacht auf anterolaterale Außenschichtschädigung .....	7-5-7
4337	Anterolaterale Außenschichtschädigung .....	7-5-7
4344	ST- oder T-Wellenveränderung, Verdacht auf anterolaterale Ischämie .....	7-5-9
43446	ST- oder T-Wellenveränderung, Verdacht auf anterolaterale Ischämie oder Digitaliseffekt .....	7-5-9
4345	ST- oder T-Wellenveränderung, Bild wie bei anterolateraler Ischämie .....	7-5-9
4364	T-Wellenveränderung, Verdacht auf anterolaterale Ischämie .....	7-5-9
43646	T-Wellenveränderung, Verdacht auf anterolaterale Ischämie oder Digitaliseffekt .....	7-5-9
4365	T-Wellenveränderung, Bild wie bei anterolateraler Ischämie .....	7-5-9
4436	Verdacht auf septale Außenschichtschädigung .	7-5-7
4437	Septale Außenschichtschädigung .....	7-5-7
4536	Verdacht auf laterale Außenschichtschädigung	7-5-7
4537	Laterale Außenschichtschädigung .....	7-5-7
4544	ST- oder T-Wellenveränderung, Verdacht auf laterale Ischämie .....	7-5-9

45446	ST- oder T-Wellenveränderung, Verdacht auf laterale Ischämie oder Digitaliseffekt .....	7-5-9
4545	ST- oder T-Wellenveränderung, Bild wie bei lateraler Ischämie .....	7-5-9
4564	T-Wellenveränderung, Verdacht auf laterale Ischämie .....	7-5-10
45646	T-Wellenveränderung, Verdacht auf laterale Ischämie oder Digitaliseffekt .....	7-5-10
4565	T-Wellenveränderung, Bild wie bei lateraler Ischämie .....	7-5-10
4636	Verdacht auf inferiore Außenschichtschädigung	7-5-7
4637	Inferiore Außenschichtschädigung .....	7-5-7
4644	ST- oder T-Wellenveränderung, Verdacht auf inferiore Ischämie .....	7-5-10
46446	ST- oder T-Wellenveränderung, Verdacht auf inferiore Ischämie oder Digitaliseffekt .....	7-5-10
4664	T-Wellenveränderung, Verdacht auf inferiore Ischämie .....	7-5-10
46646	T-Wellenveränderung, Verdacht auf inferiore Ischämie oder Digitaliseffekt .....	7-5-10
4665	T-Wellenveränderung, Bild wie bei inferiorer Ischämie .....	7-5-10

## ST-SENKUNG

### ◆ Befundungskriterien

Wenn einer der Befunde (1) zutrifft, wird die Befundung anhand von (2) "Befundung der ST-Senkung" unterdrückt.

- (1) • Unspezifischer intraventrikulärer Leitungsblock
- RBBB
  - LBBB
  - ST-Hebung
  - Verdacht auf akute Perikarditis
  - RVH
  - LVH

(2) Befundung der ST-Senkung

Mit Ausnahme von aVR und III werden alle Ableitungen befundet; die Kriterien müssen in mindestens zwei Ableitungen erfüllt sein (Zahlenangaben in Millivolt).

Befundung	STJ	STM	STE
J-Senkung, wahrscheinlich normal	<-0,1		≥ 0
Pathologische J-Senkung	<-0,1		< 0, <STJ/2
ST-Senkung möglicherweise Digitaliseffekt		<STJ, <-0,05	
			<STJ<-0,05
*Minimale ST-Senkung	<-0,025	<-0,025	<-0,025
*Leichte ST-Senkung		<-0,05	< 0
			< 0 <STJ, STM
*Deutliche ST-Senkung, mögliche Innenschichtschädigung	<-0,1	<- 0,1	<- 0,1
Deutliche ST-Senkung, Bild wie bei Innenschichtschädigung	<-0,2	<- 0,2	<- 0,2

### ◆ Anmerkung:

- (1) Wenn die durch \* gekennzeichneten Befunde, d.h. "minimale ST-Senkung", "leichte ST-Senkung", oder "deutliche ST-Senkung, möglicherweise Innenschichtschädigung" zutreffen und gleichzeitig der Befund "Vorhofflimmern" zutrifft, wird die Aussage "möglicher Digitaliseffekt" hinzugefügt.
- (2) Wenn ein ST-Senkungsbefund zutrifft, wird keine Befundung bezüglich einer "unspezifischen ST-Hebung" durchgeführt.

◆ Kodes und Befundtexte

- 40106 ST-Senkung, möglicherweise Digitaliseffekt (deszendierende oder muldenförmige ST-Senkung)
- 4011 Minimale ST-Senkung ( $|ST\text{-Senkung}| < 0,025 \text{ mV}$ )
- 40116 Minimale ST-Senkung, wahrscheinlich Digitaliseffekt ( $|ST\text{-Senkung}| < 0,025 \text{ mV}$ )
- 4012 Leichte ST-Senkung ( $|ST\text{-Senkung}| < 0,05 \text{ mV}$ )
- 40126 Leichte ST-Senkung, wahrscheinlich Digitaliseffekt ( $|ST\text{-Senkung}| < 0,05 \text{ mV}$ )
- 4021 J-Senkung, wahrscheinlich normal ( $|J\text{-Senkung}| < 0,1 \text{ mV}$ )
- 4023 Pathologische J-Senkung mit nachfolgend schwachem ST-Anstieg

## INNENSCHICHTSCHÄDIGUNG

### ◆ Befundungskriterien

#### (1) Befundung der Innenschichtschädigung

Befundung	STJ	T-Typ	T-Hebung
Mögliche Innenschichtschädigung	>STLMT/2	2 (in 2 Ableitungen)	≥ 0 in allen Ableitungen
Innenschichtschädigung	>STLMT	2 (in 2 Abl.)	≥ 0 alle Abl.

STLMT: ST-Hebungsgrenzwert (0,3 oder 0,4 mV je nach Zyklusform)

(2) Wenn ein Myokardinfarkt im inferioren Bereich oder in angrenzenden Gebieten erkannt wurde, wird der Befund "Innenschichtschädigung" nicht erhoben

- (3) • Unspezifischer intraventrikulärer Leitungsblock  
• RBBB  
• LBBB  
• akute Perikarditis

Wenn einer der Befunde (3) in irgendeinem Bereich (anterior, anteroseptal, anterolateral, septal und lateral) außer im inferioren Bereich vorliegt, wird die Befundung nach den Kriterien (1) nicht durchgeführt

- (4) • Myokardinfarkt in bestimmten Bereichen

Wenn ein Myokardinfarkt in einem bestimmten Bereich des Herzens erkannt wurde, wird der Befund "Innenschichtschädigung" für diesen Bereich nicht erhoben z. B. wird, wenn ein Vorderwandinfarkt gefunden wurde, keine Innenschichtdiagnostik für die Vorderwand durchgeführt, jedoch für die anderen Bereiche

### ◆ Anmerkungen:

(1) Wenn der Befund "Innenschichtschädigung" oder "mögliche Innenschichtschädigung" zutrifft, werden folgende Befunde nicht ausgegeben:

- ST-Hebung, wahrscheinlich frühe Repolarisation
- Frühe Repolarisation
- ST-Hebung, Bild wie bei Außenschichtschädigung,
- Perikarditis, oder früher Repolarisation
- Unspezifische ST-Hebung

(2) Beziehung zwischen Lokalisation der Innenschichtschädigung und Ableitungen

Der Ort der Schädigung ergibt sich entsprechend der folgenden Tabelle aus den Ableitungen, in denen sie auftritt.

Lokalisation	I	II	III	aVR	aVL	aVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6
Anterior							0	0				
Anteroseptal							0	0	0	0	0	
Anterolateral	0				0		0	0			0	0
Septum								0	0	0	0	
Lateral	0				0						0	0
Inferior		0				0						

Wenn eine LVH vorliegt, werden V1-V4 nicht zur Befundung benutzt

◆ Kodes und Befundtexte

- 4136 Verdacht auf vordere Außenschichtschädigung (ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in V2-V5)
- 4137 Vordere Außenschichtschädigung (deutliche ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in V2-V5)
- 4236 Verdacht auf anteroseptale Außenschichtschädigung (ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in V1-V4)
- 4237 Anteroseptale Außenschichtschädigung (deutliche ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in V1-V4)
- 4336 Verdacht auf anterolaterale Außenschichtschädigung (ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in I/aVL/V3-V6)
- 4337 Anterolaterale Außenschichtschädigung (deutliche ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in I/aVL/V3-V6)
- 4436 Verdacht auf septale Außenschichtschädigung (ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in V1/V2)
- 4437 Septale Außenschichtschädigung (deutliche ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in V1/V2)
- 4536 Verdacht auf laterale Außenschichtschädigung (ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in I/aVL/V5/V6)
- 4537 Laterale Außenschichtschädigung (deutliche ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in I/aVL/V5/V6)
- 4636 Verdacht auf inferiore Außenschichtschädigung (ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in II/aVF)
- 4637 Inferiore Außenschichtschädigung (deutliche ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle in II/aVF)

## INNENSCHICHTISCHÄMIE

### ◆ Befundungskriterien

Wenn einer der Befunde (1) vorliegt, wird die Befundung nach (2) nicht durchgeführt.

- (1) • Unspezifischer intraventrikulärer Leitungsblock  
 • LBBB  
 • Myokardinfarkt im betroffenen Bereich  
 • Mögliche Innenschichtschädigung  
 • Mögliche akute Perikarditis  
 • Deutliche ST-Senkung, Bild wie bei Innenschichtschädigung  
 • RVH  
 • LVH

### (2) Befundung von T- und ST-T-Wellenveränderungen

Befundung	ST Veränderung	T-Hebung (in Millivolt)
T-Wellenveränderung, möglicherweise Ischämie		<-0,1 in 2 Ableitungen
T-Wellenveränderung, Bild wie bei Ischämie		<-0,1 in 2 Ableitungen
		<-0,5 in 2 Ableitungen
ST-T-Wellenveränderung, möglicherweise Ischämie	ja	<-0,1 in 2 Ableitungen
ST-T-Wellenveränderung, Bild wie bei Ischämie	ja	<-0,1 in 2 Ableitungen
		<-0,5 in 2 Ableitungen

### ◆ Anmerkung:

Der Ort der Ischämie ergibt sich anhand der betroffenen Ableitungen aus folgender Tabelle:

Lokalisation	I	II	III	aVR	aVL	aVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6
Anterior *1								0	0	0		
Anterolateral	0				0			0	0	0		
Lateral *2	0				0					0	0	0
Inferior		0				0						



- (1) Wenn eine LVH vorliegt, werden die Ableitungen V1- V4 zur Befundung nicht herangezogen.
- (2) Wenn RBBB vorliegt, wird V2 zur Befundung nicht herangezogen (\*1).
- (3) Wenn in aVL die R-Amplitude  $< 0,5$  mV ist, wird aVL zur Befundung nicht herangezogen (\*2).

◆ Kodes und Befundtexte

- 4144 ST- und T-Wellenveränderung, Verdacht auf Vorderwandischämie ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,1$  mV in V3/V4)
- 41446 ST- und T-Wellenveränderung, Verdacht auf Vorderwandischämie oder Digitaliseffekt ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,1$  mV in V3/V4)
- 4145 ST- und T-Wellenveränderung, Bild wie bei Vorderwandischämie ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,5$  mV in V3/V4)
- 4164 T-Wellenveränderung, Verdacht auf Vorderwandischämie ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,1$  mV in V3/V4)
- 41646 T-Wellenveränderung, Verdacht auf Vorderwandischämie oder Digitaliseffekt ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,1$  mV in V3/V4)
- 4165 T-Wellenveränderung, Bild wie bei Vorderwandischämie ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,5$  mV in V3/V4)
- 4344 ST- und T-Wellenveränderung, Verdacht auf anterolaterale Ischämie ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,1$  mV in I/aVL/V3-V6)
- 43446 ST- und T-Wellenveränderung, Verdacht auf anterolaterale Ischämie oder Digitaliseffekt ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,1$  mV in I/aVL/V3-V6)
- 4345 ST- und T-Wellenveränderung, Bild wie bei anterolateraler Ischämie ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,5$  mV in I/aVL/V3-V6)
- 4364 T-Wellenveränderung, Verdacht auf anterolaterale Ischämie ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,1$  mV in I/aVL/V3-V6)
- 43646 T-Wellenveränderung, Verdacht auf anterolaterale Ischämie oder Digitaliseffekt ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,1$  mV in I/aVL/V3-V6)
- 4365 T-Wellenveränderung, Bild wie bei anterolateraler Ischämie ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,5$  mV in I/aVL/V3-V6)
- 4544 ST- und T-Wellenveränderung, Verdacht auf laterale Ischämie ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,1$  mV in I/aVL/V5/V6)

◆ Kodes und Befundtexte

- 45446 ST- und T-Wellenveränderung, Verdacht auf laterale Ischämie oder Digitaliseffekt ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,1 \text{ mV}$  in I/aVL/V5/V6)
- 4545 ST- und T-Wellenveränderung, Bild wie bei lateraler Ischämie ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,5 \text{ mV}$  in I/aVL/V5/V6)
- 4564 T-Wellenveränderung, Verdacht auf laterale Ischämie ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,1 \text{ mV}$  in I/aVL/V5/V6)
- 45646 T-Wellenveränderung, Verdacht auf laterale Ischämie oder Digitaliseffekt ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,1 \text{ mV}$  in I/aVL/V5/V6)
- 4565 T-Wellenveränderung, Bild wie bei lateraler Ischämie ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,5 \text{ mV}$  in I/aVL/V5/V6)
- 4644 ST- und T-Wellenveränderung, Verdacht auf inferiore Ischämie ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,1 \text{ mV}$  in II/aVF)
- 46446 ST- und T-Wellenveränderung, Verdacht auf inferiore Ischämie oder Digitaliseffekt ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,1 \text{ mV}$  in II/aVF)
- 4664 T-Wellenveränderung, Verdacht auf inferiore Ischämie ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,1 \text{ mV}$  in II/aVF)
- 46646 T-Wellenveränderung, Verdacht auf inferiore Ischämie oder Digitaliseffekt ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,1 \text{ mV}$  in II/aVF)
- 4665 T-Wellenveränderung, Bild wie bei inferiorer Ischämie ( $|T\text{-Wellensenkung}| > 0,5 \text{ mV}$  in II/aVF)

## FRÜHE REPOLARISATION

### ◆ Befundungskriterien

- (1) • Relative QT-Zeit > 450 ms  
 • Unspezifische intraventrikuläre Leitungsstörungen  
 • RBBB  
 • LBBB  
 • Myokardinfarkt  
 • LVH

Wenn einer der obigen Befunde zutrifft, werden die Befundungen entsprechend (2) und (3) nicht durchgeführt.

- (2) Wenn die folgenden zwei Bedingungen erfüllt sind, wird die Gesamtzahl der Ableitungen und die Summe der STJ-Amplituden zu Befundung benutzt, wie in (3) angegeben:

- STJ- und STM-Amplitude > 0,075 mV (Brustwandableitungen)
- STJ- und STM-Amplitude > 0,05 mV (I, II, III, aVL, aVF)

(3)

Befundung	in Anzahl Ableitungen	Summe STJ-Amplituden	T-Typ
ST-Hebung, Bild wie bei Außenschichtschädigung, Perikarditis oder früher Repolarisation	2 oder mehr	0,45 mV	
ST-Hebung, wahrscheinlich frühe Repolarisation	2 oder mehr	0,45 mV	
Frühe Repolarisation	2 oder mehr	0,45 mV	2 (in mehr als der Hälfte der Ableitungen)

### ◆ Codes und Befundtexte

- 40302 ST-Hebung, wahrscheinlich verfrühte Repolarisation (ST-Hebung mit normaler T-Welle)
- 40303 Verfrühte Repolarisation (ST-Hebung mit normaler T-Welle)
- 40371 ST-Hebung, Bild wie bei Außenschichtschädigung, Perikarditis oder verfrühter Repolarisation (ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle)

## PERIKARDITIS

### ◆ Befundungskriterien

Wenn einer der Befunde (1) zutrifft, werden die Befundungen entsprechend (2), (3) und (4) nicht durchgeführt.

- (1) • Unspezifische intraventrikuläre Leitungsstörungen
- RBBB
  - LBBB
  - Myokardinfarkt
  - LVH

Es wird die Anzahl Ableitungen gezählt, für die folgende Bedingungen zutreffen:

- (2) • STJ- und STM-Amplitude > 0,075 mV (I, II, aVF)  
 • STJ- und STM-Amplitude > 0,05 mV (V2-V6)
- (3) • STJ- und STM-Amplitude > 0,09 mV (I, II, aVF)  
 • STJ- und STM-Amplitude > 0,11 mV (V2-V6)
- (4)

Befundung	STJ-Höhe x 4 > T-Amplitude > 0 mV	STJ-oder STM-Höhe > -0,1 mV	Anzahl der Ableitungen
Akute Perikarditis nicht auszuschließen	in mehr als vier Ableitungen aus I, II, V4, V5, V6	in allen Ableitungen mit Ausnahme von aVR	In mindestens 5 für Bedingung(2)
Verdacht auf akute Perikarditis	in mehr als vier Ableitungen aus I, II, V4, V5, V6	in allen Ableitungen mit Ausnahme von aVR	In mindestens 5 für Bedingung(3)

### ◆ Anmerkung:

Wenn "Verdacht auf akute Perikarditis" oder "akute Perikarditis" vorliegt, werden folgende Befunde nicht ausgegeben:

- ST-Hebung, wahrscheinlich frühe Repolarisation
- Frühe Repolarisation
- ST-Hebung, Bild wie bei Innenschichtschädigung, Perikarditis oder früher Repolarisation
- Unspezifische ST-Hebung.

### ◆ Codes und Befundtexte

- 40304 Akute Perikarditis nicht auszuschließen (deutliche ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle)
- 40305 Verdacht auf akute Perikarditis (deutliche ST-Hebung ohne/mit normal geformte(r) T-Welle)

## T-WELLENVERÄNDERUNGEN

### ◆ Befundungskriterien

Wenn einer der Befunde (1) zutrifft, werden die Befundungen entsprechend (2) und (3) nicht durchgeführt.

- (1) • Intraventrikuläre Leitungsstörungen
- RBBB
  - LBBB
  - Myokardinfarkt
  - Möglicherweise akute Perikarditis
  - ST-Hebung
  - Innenschichtschädigung
  - RVH (Repolarisationsstörung)
  - LVH (Repolarisationsstörung)

(2)

Befundung	Modifizierte T-Amplitude	R-Amplitude	T-Veränderung	Hohe T-Welle
Unspezifische T-Wellenveränderung	< Tk in mindestens zwei der Ableitungen I, II, aVF, V3-V6	> 0,5 mV in denselben Ableitungen wie neben		
Unspezifische ST- oder T-Veränderung	< Tk in mindestens zwei der Ableitungen I, II, aVF, V3-V6	> 0,5 mV in denselben Ableitungen wie neben	vorhanden	fehlt

T<sub>m</sub> ist wie folgt definiert:

- 1: Netto-QRS-Amplitude > 0 mV:      Tk = 0,25 mV + netto QRS-Amplitude/20
- 2: Netto-QRS-Amplitude < 0 mV:      Tk = 0,25 mV

Definition Netto-QRS-Amplitude und modifiziertes T:  
Siehe S. 3-8/9

(3)

Befundung	T-Amplitude	T'-Amplitude
Hohe T-Welle, möglicherweise Hyperkaliämie	> 1 mV > R-Amp./2 in mindestens drei der Ab- leitungen I, II, V1-V6	
		> 1 mV > R-Amp./2 in mindestens drei der Ab- leitungen I, II, V1-V6

◆ Anmerkung:

Wenn die Befunde "Unspezifische T-Wellenveränderung" oder "Unspezifische ST-oder T-Veränderung" zutreffen und gleichzeitig der Befund "Vorhofflimmern" zutrifft, wird die Aussage "möglicher Digitaliseffekt" hinzugefügt.

◆ Codes und Befundtexte

- 4048 Unspezifische ST- und T-Wellenveränderung
- 40486 Unspezifische ST- und T-Wellenveränderung, wahrscheinlich Digitaliseffekt
- 4050 Hohe T-Wellen, Verdacht auf Hyperkaliämie (T-Welle in drei Ableitungen > 1/2 R und > 1 mV)
- 4068 Unspezifische T-Wellenveränderung
- 40686 Unspezifische T-Wellenveränderung, wahrscheinlich Digitaliseffekt

## UNSPECIFISCHE ST-HEBUNG

### ◆ Befundungskriterien

Wenn einer der Befunde (1) zutrifft, werden die Befundungen entsprechend (2) nicht durchgeführt.

(1) • Unspezifischer intraventrikulärer Leitungsblock

- RBBB
- LBBB
- Myokardinfarkt
- LVH (Repolarisationsstörung)

(2) STJ  $\geq$  0,05 mV: in zwei oder mehr aller Ableitungen  
außer aVR und aVF

STM  $\geq$  0,05 mV: wie oben

STE  $\geq$  0,05 mV: wie oben

T = Typ 2 : wie oben

### ◆ Kode und Befundtext

4038 Unspezifische ST-Hebung (ST-Hebung  $>$  0,05 mV)

## 7-6 VENTRIKULÄRE HYPERTROPHIEN

### INHALT

	Seite
Das Punktbewertungssystem .....	7-6-2
RVH-Befundungskriterien .....	7-6-2
5120 Verdacht auf rechtsventrikuläre Hypertrophie .	7-6-4
5130 Rechtsventrikuläre Hypertrophie .....	7-6-4
5134 Rechtsventrikuläre Hypertrophie mit Repolari- sationsstörung .....	7-6-5
LVH-Befundungskriterien .....	7-6-8
5211 Minimaler Hinweis auf linksventrikuläre Hyper- trophie, kann normal sein .....	7-6-8
5220 Verdacht auf linksventrikuläre Hypertrophie	7-6-8
5222 Leichter Hinweis auf linksventrikuläre Hyper- trophie, kann normal sein .....	7-6-8
5233 Hinweis auf linksventrikuläre Hypertrophie .	7-6-8
5234 Linksventrikuläre Hypertrophie mit Repolari- sationsstörung .....	7-6-8



## Das Punktebewertungssystem

Zur Beurteilung der Hypertrophien werden die wichtigsten Beurteilungskriterien wie Amplitude, QRS-Dauer und Repolarisationsveränderungen durch Punkte gewichtet, die alters- und geschlechtsabhängig sind. Die Gesamtzahl der erreichten Punkte wird als Befundungskriterium eingesetzt.

## RVH-Befundungskriterien

### ♦ Kriterien

- [1] Unvollständige RVH
- [2] Unvollständige LVH
- [3] QRS-Dauer  $\leq 140$  ms, netto QRS-Amplitude  $\geq 0$  mV (V1)
- [4] Maximale S-Tiefe  $> 2 \times$  (maximale R-Höhe): (V1)

### ♦ Befundungskriterien für die Altersgruppe unter 17 Jahre:

Nr.	Beurteilung	Punktzahl
1	in V1 : Q $> 40 \mu\text{V}$ R $> 0,7$ mV S $< 0,5$ mV	3
2	in V1 : R-Höhe $> \text{RAV1}^*$	3
3	in V6 : S-Tiefe $> \text{SAV1}^*$	3
4	in RSR'-Muster: S(V1) $< 0,5$ mV R' $> 1$ mV	2
5	T (V1) $\geq 0$ , Alter über 8 Jahre	2
6	$(\text{RV1} + \text{SV5}) / (\text{SV1} + \text{RV5}) > 1,0$	2
7	Rechtsabweichung der Herzachse vorhanden	1

### ♦ Anmerkung:

Die durch \* markierten Werte sind altersabhängig. Siehe Seite 7-1-2 ff.

◆ Befundungskriterien für die Altersgruppe über 16 Jahre

Punkteberechnungstabelle

Nr.	Parameter	Beurteilung	Punkte
1	R- oder R'-Amplitude	> 0,5 mV in V1	1
2	Netto-QRS-Amplitude	> 0 mV in V1	1
3	Netto-QRS-Amplitude	> 0,5 mV in V1	1
4	Netto-QRS-Amplitude	> 0 mV in V5 oder V6	1
	Netto-QRS-Amplitude und S-Amplitude	> 0,5 mV in V5 oder V6	1
5	QRS-Achse	≥ 90°	1
6	QRS-Achse	≥ 100°	1
7	QRS-Achse	≥ 110°	1
8	Verdacht auf Erweiterung des rechten Vorhofs	wahrscheinlich	1
9	S-Muster	erkannt	1
10	Alter	> 30	1
11	Unbestimmte Herzachse	vorhanden	1

Folgende Bedingungen werden nicht berücksichtigt:

- [1] Q, S < 0,25 mV in Ableitung I
- [2] QRS-Achse < 60°
- [3] Maximale S-Tiefe > 1 mV (V1)

◆ Codes und Befundtexte

- 5120 Verdacht auf rechtsventrikuläre Hypertrophie (einige /alle: Deutliches R in V1, verzögerter BEN, Achsenabweichung nach rechts, Vorhoferweiterung rechts, tiefe S-Zacken)
- 5130 Rechtsventrikuläre Hypertrophie (einige/alle: deutliches R in V1, verzögerter BEN, Achsenabweichung nach rechts, Vorhoferweiterung rechts, tiefe S-Zacken )
- 5134 Rechtsventrikuläre Hypertrophie mit Repolarisationsstörung (einige/alle: deutliches R in V1, verzögerter BEN, Achsenabweichung nach rechts, Vorhoferweiterung rechts, tiefe S-Zacken, rechts präkordiale ST-Senkung)

5120 Verdacht auf rechtsventrikuläre Hypertrophie (einige /alle: Deutliches R in V1, verzögerter BEN, Achsenabweichung nach rechts, Vorhoferweiterung rechts, tiefe S-Zacken)

5130 Rechtsventrikuläre Hypertrophie (einige/alle: deutliches R in V1, verzögerter BEN, Achsenabweichung nach rechts, Vorhoferweiterung rechts, tiefe S-Zacken )

♦ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Verdacht auf RVH	≥ 3 Punkte
RVH	≥ 5 Punkte

♦ Anmerkung:

Wenn der Befund "Verdacht auf RVH" vorliegt, wird nicht auf das Vorliegen folgender Befunde hin untersucht:

- Unspezifische intraventrikuläre Leitungsstörung
- RSR (QR) in Ableitung V1/V2, Bild wie bei rechtsventrikulärer Leitungsstörung
- Linksposteriorer Hemiblock
- Leichte Abweichung der Herzachse nach rechts
- Abweichung der Herzachse nach rechts
- S1-S2-S3-Muster, Bild wie bei Lungenerkrankung, RVH oder normalem EKG
- QRS-Niederspannung
- QRS-Niederspannung in den Extremitätenableitungen
- QRS-Niederspannung in den Brustwandableitungen

5134 Rechtsventrikuläre Hypertrophie mit Repolarisationsstörung (einige/alle: deutliches R in V1, verzögerter BEN, Achsenabweichung nach rechts, Vorhoferweiterung rechts, tiefe S-Zacken, rechts präkordiale ST-Senkung)

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Rechts-ventrikuläre Hypertrophie mit Repolarisationsstörung	(1) RVH : vorhanden (2) [1] STJ > STM > STE : in V1, V2, V3 [2] STM < -0,1 mV : in V1, V2, V3 [3] STE < -0,1 mV : in V1, V2, V3 [4] T-Ampl. < -0,1 mV : in V1, V2, V3 (3) QRS-Dauer < 120 ms

## LVH-BEFUNDUNGSKRITERIEN

- (1) Bei Vorliegen von LBBB wird die folgende Befundung nicht durchgeführt
- (2) Punktwertberechnung und Klassifizierung  
Die folgenden vier Parameter werden analysiert und es werden entsprechende Punktwerte berechnet.  
Die erhaltenen Punktwerte und die betreffenden Befundungskriterien werden benutzt, um die in (3) aufgeführten Befunde zu identifizieren.

Punktwertberechnungstabelle

Parameter	Ableitung	Grenzwert	Punktzahl
1. Amplitude von R oder R'	aVL	> 1,1 mV	zwei Punkte, 1 Punkt zusätzlich für jedes weitere + 0,1 mV
2. Amplitude von S oder S'	V1	> Grenzwert*	zwei Punkte, 1 Punkt zusätzlich für jedes weitere + 0,2 mV
3. Amplitude von R oder R'	V5	> Grenzwert*	zwei Punkte, 1 Punkt zusätzlich für jedes weitere + 0,2 mV
4. Amplitude von R oder R' von +S oder S'	V5 oder V6 V1	> Grenzwert*	1 Punkt für jedes weitere + 0,3 mV

\* Die Grenzwerte (in mV) für aufeinanderfolgende Altersklassen sind in der folgenden Tabelle enthalten:

Grenzwerttabelle

Jahre	R(V5)		S(V1)		R(V5/V6)+ S(V1)	
	männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.
3 - 5	3,50	3,50	2,50	2,50	6,00	6,00
6 - 8	3,50	3,50	2,75	2,75	6,00	6,00
9 - 12	3,75	3,50	3,00	3,00	6,00	5,30
13 - 16	3,75	3,00	3,75	3,00	6,00	4,80
17 - 19	3,75	3,00	3,75	3,00	6,00	4,50
20 - 24	3,75	3,00	3,75	3,00	5,50	4,50
25 - 29	3,50	3,00	3,50	3,00	5,00	4,50
30 - 34	3,00	3,00	3,00	3,00	4,50	4,50
35 - 39	2,60	2,60	2,80	2,80	4,00	4,00
über 39	2,40	2,40	2,60	2,60	3,50	3,50

◆ **Kodes und Befundtexte**

- 5211 Minimaler Hinweis auf linksventrikuläre Hypertrophie, eines der Amplitudenkriterien (R (aVL), S (V1), R (V5), R (V5/V6) + S (V1)) k n a p p erfüllt, kann normal sein
- 5220 Verdacht auf linksventrikuläre Hypertrophie (Amplitudenkriterien + Erweiterung des linken Vorhofs oder QS-Verbreiterung)
- 5222 Leichter Hinweis auf linksventrikuläre Hypertrophie, eines der Amplitudenkriterien (R (aVL), S (V1), R (V5), R (V5/V6) + S (V1)) erfüllt, kann normal sein
- 5233 Hinweis auf linksventrikuläre Hypertrophie, eines der Amplitudenkriterien (R (aVL), S (V1), R (V5), R (V5/V6) + S (V1)) deutlich erfüllt
- 5234 Linksventrikuläre Hypertrophie mit Repolarisationsstörung (Amplitudenkriterien + ST/T-Veränderung)

- 5211 Minimaler Hinweis auf linksventrikuläre Hypertrophie, eines der Amplitudenkriterien (R (aVL), S (V1), R (V5), R (V5/V6) + S (V1)) k n a p p erfüllt, kann normal sein
- 5220 Verdacht auf linksventrikuläre Hypertrophie (Amplitudenkriterien + Erweiterung des linken Vorhofs oder QS-Verbreiterung)
- 5222 Leichter Hinweis auf linksventrikuläre Hypertrophie, eines der Amplitudenkriterien (R (aVL), S (V1), R (V5), R (V5/V6) + S (V1)) erfüllt, kann normal sein
- 5233 Hinweis auf linksventrikuläre Hypertrophie, eines der Amplitudenkriterien (R (aVL), S (V1), R (V5), R (V5/V6) + S (V1)) deutlich erfüllt
- 5234 Linksventrikuläre Hypertrophie mit Repolarisationsstörung (Amplitudenkriterien + ST/T-Veränderung)

#### Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Spannungskriterien LVH, minimale Amplitudenerhöhung (5211)	Punktzahl $\geq 1$
Leichter Hinweis auf LVH (5222)*	Punktzahl $\geq 3$
Spannungskriterien LVH (5233)	Punktzahl $\geq 5$
Verdacht auf LVH (5220)*	(1) Punktzahl $\geq 1$ (2) [1] Abstand zwischen QRS-Beginn und Maximum der zweiten Ableitung $>68\text{ms}$ [2] Erweiterung des linken Vorhofs
LVH mit Repolarisationsstörung (5234)*	(1) Punktzahl $\geq 1$ (2) Kein Vorhofflimmern (3) [1] T-Amplitude (V1) $>$ T-Amplitude (V6 + 0,2 mV) [2] STE-Höhe $<$ STJ-Höhe (in einer der Ableitungen I, aVL, V4, V5, V6) STE-Höhe $<$ -0,05mV (in derselben Ableitung)

#### ◆ Anmerkung:

Wenn durch \* markierte Befunde vorliegen, wird keine Befundung in Bezug auf "unspezifische intraventrikuläre Leitungsverzögerung" und "inkompletten Rechtsschenkelblock" durchgeführt.

## 7-7 AUSSAGEN ÜBER VORHOFERWEITERUNGEN

6120	Verdacht auf Erweiterung des rechten Vorhofs	. 7-7-2
6130	Erweiterung des rechten Vorhofs	..... 7-7-2
6220	Verdacht auf Erweiterung des linken Vorhofs	.. 7-7-3
6230	Erweiterung des linken Vorhofs	..... 7-7-3

## 7-7 AUSSAGEN ÜBER ABWEICHUNG DER HERZACHSE

7100	Abnorme Abweichung der Herzachse nach rechts	. 7-7-4
7102	Leichte Abweichung der Herzachse nach rechts	.. 7-7-4
7200	Abnorme Abweichung der Herzachse nach links	.. 7-7-4
7202	Leichte Abweichung der Herzachse nach links	.. 7-7-4
7300	Unbestimmte Herzachse	..... 7-7-4
7400	S1-S2-S3 Muster, Bild wie bei Lungenerkrankung, rechtsventrikulärer Hypertrophie oder Normalfall	7-7-5
7500	QRS-T Winkel	..... 7-7-6

## 7-7-WEITERE AUSSAGEN

8003	Bild wie bei Lungenerkrankung	..... 7-7-7
8100	Niedervoltage	..... 7-7-8
8101	Niedervoltage in den Extremitätenableitungen	. 7-7-8
8102	Niedervoltage in den Brustwandableitungen	.... 7-7-8
8200	Dextrokardie	..... 7-7-9
8304	Verlängertes QT-Intervall	..... 7-7-10
8305	Verkürztes QT-Intervall	..... 7-7-10
0101	Armableitungen vertauscht	..... 7-7-11



6120 Verdacht auf Erweiterung des rechten Vorhofs (P-Welle  $> 0,25$  mV)

6130 Erweiterung des rechten Vorhofs (P-Welle  $> 0,3$  mV)

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Verdacht auf Erweiterung des rechten Vorhofs	(1) Herzfrequenz $< 120$ /min (2) P-Amp. $> 0,25$ mV in zwei oder mehr der Ableitungen II, III, aVL, V1, V2
Erweiterung des rechten Vorhofs	(1) Herzfrequenz $< 120$ /min (2) P-Amp. $> 0,3$ mV in zwei oder mehr der Ableitungen II, III, aVL, V1, V2

◆ Anmerkung:

Der Grund, warum bei einer Herzfrequenz von über 120 pro Minute keine Befundung durchgeführt wird, liegt darin, daß bei dieser hohen Frequenz eine erhöhte P-Amplitude nicht unbedingt durch eine Vorhoferweiterung verursacht sein muß.

6220 Verdacht auf Erweiterung des linken Vorhofs  
(P-Welle  $< -0,1$  mV in V1/V2)

6230 Erweiterung des linken Vorhofs (P-Welle  
 $< -0,15$  mV in V1/V2)

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Verdacht auf Erweiterung des linken Vorhofs	(1) P'-Amplitude $< -0,1$ mV in Ableitungen V1 oder V2 (2) P-Fläche $> 4,0$ mV x ms in obigen Ableitungen
Erweiterung des linken Vorhofs	(1) P'-Amplitude $< -0,15$ mV in Ableitungen V1 oder V2 (2) P-Fläche $> 5,0$ mV x ms in obigen Ableitungen

7100	Abnorme Abweichung der Herzachse nach rechts (QRS-Achse $> 100^\circ$ )
7102	Leichte Abweichung der Herzachse nach rechts (QRS-Achse $> 90^\circ$ )
7200	Abnorme Abweichung der Herzachse nach links (QRS-Achse $< -30^\circ$ )
7202	Leichte Abweichung der Herzachse nach links (QRS-Achse $< -20^\circ$ )
7300	Unbestimmte Herzachse

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Leichte Rechtsabweichung der Herzachse	(QRS-Achse $> 90^\circ$ )*
Abnorme Rechtsabweichung der Herzachse	(QRS-Achse $> 100^\circ$ )*
Leichte Linksabweichung der Herzachse	(QRS-Achse $< -20^\circ$ )*
Abnorme Linksabweichung der Herzachse	(QRS-Achse $< -30^\circ$ )*
Unbestimmte Herzachse	Netto-QRS-Amplitude $< 33\%$ der Summe der Amplituden in I, II, III

◆ Anmerkungen:

- (1) Die durch \* markierten Grenzwerte sind altersabhängig, siehe Seite 7-1-2 ff.
- 2) Liegen die Meßwerte im Grenzbereich, so wird der Zusatz "leicht" zugefügt.
- 3) Da die Vermessung der Herzachsenstellung bedeutungslos ist, wenn die maximale QRS-Amplitude im Verhältnis zur gesamten QRS-Amplitude relativ klein ist, wird bei den Ableitungen I, II, III der Zusatz "unbestimmt" benutzt. (Zur Bedeutung der Begriffe Netto-QRS-Amplitude und QRS-Gesamtamplitude, siehe Kapitel 3-4, "Vermessung der EKG-Kurven"

7400 S1-S2-S3 Muster, Bild wie bei Lungenerkrankung,  
rechtsventrikulärer Hypertrophie oder Normalfall

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
S1/S2/S3-Muster	(1) [1] $R < S$ (Amplitude) in I, II, III [2] $S > 0,3$ mV in I $S > 0,4$ mV in II $S > 0,7$ mV in III (2) keine R'-Welle in I, II, III (3) $S > 0,2$ mV in I, II, III (4) Alter $> 15$ Jahre

7500 Abnormer QRS-T Winkel (QRS-T-Achse  $> 60^\circ$ )

◆ Befundungskriterien

- Unspezifischer intraventrikulärer Leitungsblock
- RBBB
- LBBB
- Myokardinfarkt
- ST-Hebung
- Innenschichtschädigung
- Akute Perikarditis
- RVH (Repolarisationsstörung)
- LVH (Repolarisationsstörung)

Wenn einer der obigen Befunde zutrifft, wird die folgende Befundung nicht durchgeführt.

Befund	Kriterien	
	QRS-Achse - T-Achse	T-Achse
Abnormer QRS-T Winkel	$> 60^\circ$	$< 0^\circ$
	$< - 60^\circ$	$> 90^\circ$

8003 Bild wie bei Lungenerkrankung

♦ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Bild wie bei Lungenerkrankung	(1) QRS-Dauer $\leq 120$ ms* (2) Gesamtpunktzahl $\geq 4$

♦ Anmerkungen:

- (1) Zur Beurteilung einer Erkrankung der Lunge werden Punktwerte vergeben. Punktwerte werden entsprechend der folgenden Tabelle bestimmt. Obwohl dieses Verfahren nicht ausreicht, Lungenerkrankungen im Einzelnen zu diagnostizieren, ist die Wahrscheinlichkeit einer Lungenerkrankung doch ziemlich hoch, wenn vier oder mehr der Kriterien in der Tabelle erfüllt sind.

Kriterium	Punktzahl
1. Erweiterung des rechten Vorhofs	1
2. QRS-Achse $< -30^\circ$	1
3. QRS-Achse $> 90^\circ$	1
4. Unbestimmte QRS-Achse S1-S2-S3-Muster	1
5. Niedrige QRS-Amplitude in den Extremitätenableitungen	1
6. Niedrige QRS-Amplitude in den Brustwandableitungen	1
7. (1) QRS-Amplitude $< 0$ mV in V5 (2) R- ( und R'-) Amplitude $< 0,5$ mV in V6	1

(Punktwerttabelle)

- (2) Die durch \* markierten Werte sind altersabhängig, siehe Seite 7-1-2 ff.

- |      |  |
|------|--|
| 8100 | Niedervoltage (QRS-Gesamtamplitude < 0,5/1 mV in den Extremitäten-/Brustwandableitungen) |
| 8101 | Niedervoltage in den Extremitätenableitungen (QRS-Gesamtamplitude < 0,5 mV)              |
| 8102 | Niedervoltage in den Brustwandableitungen (QRS-Gesamtamplitude < 1 mV)                   |

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Niedervoltage	(1) QRS-Dauer < 0,12 s (2) Gesamt QRS-Amplitude < 0,5 mV in allen Extremitätenableitungen (3) Gesamt QRS-Amplitude < 1 mV in allen Brustwandableitungen
Niedervoltage in den Extremitätenableitungen	(1) QRS-Dauer < 0,12 s (2) Gesamt QRS-Amplitude < 0,5 mV in allen Extremitätenableitungen
Niedervoltage in den Brustwandableitungen	(1) QRS-Dauer < 0,12 s (2) Gesamt QRS-Amplitude < 1 mV in allen Brustwandableitungen

◆ Anmerkung:

Die durch \* markierten Werte sind altersabhängig, siehe Seite 7-1-2 ff.

8200 Dextrokardie (Invertierte P- und QRS-Wellen in V6)

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Dextrokardie	(1) QRS-Achse $> 90^\circ$ (2) P-Achse $> 90^\circ$ (3) PQ-Intervall $> 110$ ms (4) 1) Q $< > 0$ mV in I 2) R $< 0,15$ mV in I Q = 0 mV in I (5) R $< 0,5$ mV in V6 (6) R $\leq$ S (Amplitude) V6 (7) P $< 0,02$ mV in V6 (8) P'-Amplitude $< - 0,02$ mV in V6

◆ Anmerkung:

Siehe "0101 vertauschte Armableitungen"



8304 Verlängertes QT-Intervall

8305 Verkürztes QT-Intervall

◆ Befundungskriterien

- Unspezifischer intraventrikulärer Leitungsblock
- RBBB
- LBBB
- Myokardinfarkt
- ST-Hebung
- Akute Perikarditis
- Deutliche ST-Senkung (Innenschichtschädigung)
- RVH (Repolarisationsstörung)
- LVH (Repolarisationsstörung)

Wenn einer der obigen Befunde zutrifft, wird die folgende Befundung nicht durchgeführt.

Befund	Kriterien
Verlängertes QT-Intervall	rel. QT-Intervall $> 0,45$ s
Verkürztes QT-Intervall	(1) rel. QT-Intervall $< 0,36$ s (2) Herzfrequenz $< 140$ /min

0101 Armableitungen vertauscht, bitte Anschlüsse überprüfen und neu registrieren  
(Invertierte P- und QRS-Wellen in I)

◆ Befundungskriterien

Befund	Kriterien
Armableitungen vertauscht	(1) QRS-Achse $> 90^\circ$ (2) P-Achse $> 90^\circ$ (3) PQ-Intervall $> 110$ ms (4) [1] Q $< 0$ mV in I [2] (1) R $< 0,15$ mV in I (2) Q = 0 mV in I (5) [1] R $\geq 0,5$ mV in V6 [2] R $>$ S (Amplitude) V6 [3] P $\geq 0,02$ mV in V6 [4] P'-Amplitude $\geq -0,02$ mV in V6

◆ Anmerkungen:

- (1) In ordnungsgemäß aufgenommenen EKGs ist nicht zu erwarten, daß die P- und QRS-Wellen simultan mit negativen Vorzeichen auftreten. Wenn eine QRS-Welle mit Ausprägung Qr (oder rSr') auftritt, dann liegt die wahrscheinlichste Ursache dafür entweder in einer Dextrokardie oder in vertauschten Armableitungen. Wenn in V6 eine ausgeprägte R-Welle erscheint, so spricht dies für vertauschte Armelektroden, andernfalls ist an Dextrokardie zu denken.
- (2) Lungenerkrankungen sind meist von Anzeichen der Herzachsenabweichung nach rechts in den P- und QRS-Wellen begleitet und es tritt der rS-Typ auf. Das Gleiche gilt für Krankheitsbilder, die mit Rechtsherzbelastung einhergehen. Ein Qr-Typ mag bei Myokardinfarkten selten auftreten, das zusätzliche Auftreten eines negativen P wäre gänzlich unerwartet.
- (3) Beide Befunde, "Vertauschte Armelektroden" und "Dextrokardie", benutzen invertierte P- und QRS-Wellen als Kriterien. Die endgültige Entscheidung über den Befund wird in diesem Fall anhand der Form des QRS-Komplexes (Vorliegen von Qr oder rSr) getroffen.

**8. INDEX**

Worrc®

<b>A</b>		Herzrhythmus	
		deutl. gestörter	7-2-14
Altersabhängigkeits-		Hypertrophie	
tabellen	7-1-2	linksventr.	7-6-6
Altersstufen	2-3	rechtsventr.	7-6-2
Analysenkriterien	7-1-2	Hypertrophien	
Anterolateralinfarkt	6-7	ventrikuläre	7-6-1
Anteroseptalinfarkt	6-6	Infarktalter	7-4-3
Armableitungen		Infarktdiagnostik	
vertauschte	6-20	Schema	7-4-3
Artefakte	7-4-4	Inferiorer	
Atypisches EKG	5-4	posteriorer Infarkt	7-4-14
Atypisches EKG	6-20	Inferiorer Infarkt	7-4-13
Auflösungsgenauigkeit	3-4	Innenschichtischämie	
Außenschichtschädigung	6-15	Allgemeines	7-5-8
Außenschichtschädigung	7-5-6	Lokalisation	7-5-8
AV-Block	6-4	ST- und T-Wellen-	
AV-Bradykardie	6-3	veränderung	7-5-9
AV-Rhythmus	6-2	T-Wellenveränd.	7-5-9
AV-Tachykardie	6-3	Innenschichtschädigung	
Änderung		Allgemeines	7-5-6
Befundaussagen	5-4	Lokalisation	7-5-7
Gesamtbeurteilung	5-4	Kinder	7-4-16
Äquivalente Q-Dauer	7-4-2	Leitungsstörung	
		unspez. intraventr.	7-3-12
		Leitungsstörungen	7-3-1
		Leitungsstörungen	
		Entscheidungsbaum	7-3-2
		Linksschenkelblock	
			7-3-8, 9, 10
<b>B</b>		Myokardinfarkt	
Basislinie		Allgem.	7-4-2
Auswandern	3-6	Lokalisation	7-4-4
Bedingung	7-1-2	Sicherheit Aussage	7-4-3
Befundaussagen		Myokardinfarkt	7-4-1
Allgemeines	5-2	Perikarditis	7-5-12
Prioritäten	5-3	PQ-Intervall	7-3-5
Befundtexte		Punktebewertungssystem	7-6-2
Zusammenstellung	6-2	QRS-Fläche	7-3-10
Befundungskriterien		Rechtsschenkelblock	7-3-7, 8
Anterolateralinfarkt	7-4-5	Rhythmus	
Anteroseptalinfarkt	7-4-5	unbest. regelm.	7-2-19
Außenschichtschädigung		Rhythmusanalyse	
Allgemeines	7-5-6	Allg.	7-2-3
Außenschichtschädigung	7-5-7	Rhythmusstörungen	7-2-1
AV-Block I. Grades	7-3-6	Seitenwandinfarkt	7-4-11
AV-Bradykardie	7-2-7	Septuminfarkt	7-4-9
AV-Rhythmus	7-2-7	Sinusarrhythmie	7-2-15
AV-Tachykardie	7-2-7	Sinusbradykardie	7-2-5
äquivalente Q-Dauer	7-4-2	Sinusrhythmus	7-2-5
Bigeminie	7-2-16, 17, 18	Sinustachykardie	7-2-5
Elektr. Schrittmacher	7-2-9	ST-Hebung,	
Extrasystolen		unspezifische	7-5-15
ektopische	7-2-18	ST-Senkung	
supraventrikul.	7-2-16	Allgemeines	7-5-4
ventrikul.	7-2-17	ST/T-Veränderungen	7-5-1
Frühe Repolarisation	7-5-11	Supraventrikuläre	
Hemiblock	7-3-8, 11	Bradykardie	7-2-8
Herzachsenabweichung	7-7-1	Tachykardie	7-2-8

Tachykardie	7-2-8
Supraventrikulärer Rhythmus	7-2-8
T-Wellenveränderungen	7-5-13
Vorderwandinfarkt	7-4-5
Vorhoferweiterungen	7-7-1
Vorhofflattern	7-2-11, 13
Vorhofflimmern	7-2-10, 12
Vorhofrhythmus	7-2-6
Vorhoftachykardie	7-2-6
Weitere Aussagen	7-7-1
WPW-Syndrom	7-3-3
Befundungskriterien	5-3
Befundungskriterien	7-1-1
BEN	7-1-7
Beurteilung	
abweichende	
Arzt-Computer	2-2
Beurteilungsaussagen	6-20
Bigeminie	6-3
Bradykardie	
Supraventrikuläre	6-3
<b>C</b>	
Computerbefunde	
Überprüfung	2-3
<b>D</b>	
Defibrillator	
Synchronisation	3-5
Definition	
BEN	3-11
Delta-Welle	3-11
EKG-Amplituden	3-8
EKG-Zeitintervalle	3-8
Meßwerte	3-11
Patientendaten	3-10
Positives T	3-9
QRS-Fläche	3-9
STE	3-11
STJ	3-11
STM	3-11
T-Amplitude	
modifizierte	3-9
T-Hebung	3-11
Dextrokardie	6-20
Digitalis	2-3
Digitalis	6-15
Digitaliseffekt	6-14

## E

EKG mit	
Rhythmusstörungen	6-20
EKG-Datenaufnahme	3-4
Elektr. Herzachse	7-1-4
Elektrode(n)	
gelöste	6-20
Elektrolytstörungen	2-3
Ergebnisdarstellungen	
Beispiele	4-2
Ersatzschläge	2-3
Extrasystolen	
Ektopische	6-3
Supraventrikuläre	6-3

## F

Filterung	3-5
Frühe Repolarisation	7-5-11

## G

Gesamtablauf	3-2
Gesamtbeurteilung	
Kategorien	5-4
Gewichtung	
pathologische	5-4
Grenzfall-EKG	5-4, 6-20

## H

Hemiblock	6-4
Herzachse	
Aussagen über	6-19
Herzachsenabweichung	7-7-1
Herzfrequenz	7-1-7
Herzrhythmus	
gestörter	6-2
Hyperkaliämie	6-14
Hyperkaliämie	7-5-14
Hypertrophien	
Aussagen über	6-18
ventrikuläre	7-6-1

<b>I</b>		<b>N</b>	
Infarktalter	7-4-3	Netzbrumm	3-5
Infarkte		Niedervoltage	6-20
Aussagen über	6-5	Normales EKG	5-4
Inferiöerer Infarkt	6-11	Normales EKG	6-20
Innenschichtischämie	7-5-8		
Innenschichtschädigung	6-17	<b>O</b>	
Innenschichtschädigung	7-5-6		
Ischämie	6-15	ODER-Verknüpfung	7-1-2
		OUP	3-11
<b>J</b>			
J-Senkung	6-14	<b>P</b>	
		Pararrhythmien	2-3
<b>K</b>		Pathol. Rhythmus-EKG	5-4
Kammerextrasystolen	2-3	Pathologisches EKG	5-4
Kammerschrittmacher		Pathologisches EKG	6-20
Elektronischer	6-3	Patientendaten	
		Aufnahmebedingungen	4-2
		Patientendateneingabe	3-3
		Perikarditis	6-14
		Perikarditis	7-5-12
<b>L</b>		PQ-Intervall	
Leitungsblock	6-4	Kurzes	6-4
Leitungsstörung	6-4	PQ-Intervall	7-1-3
Leitungsstörungen			
Aussagen über	6-4	<b>Q</b>	
LGL-Syndroms	2-3	Q, Verändertes	6-5
Linksschenkelblock	6-4	Q-Wellenveränderungen	7-4-4
Lungenerkrankung	6-20	QRS-Dauer	7-1-3
		QT-Intervall	
		Verlängertes	6-20
<b>M</b>			
Medikation	2-3	<b>R</b>	
Meßwerte		R-Amplitude	7-1-5
Bedeutung der	3-11	R-Dauer	7-1-3, 4
Meßwerttabelle		R/S-Verhältnis	7-1-6
ausgedruckte	3-10	Rechtsschenkelblock	6-4
Muskelzittern	3-6	Repolarisation,	
Myokardinfarkt		Verfrühte	6-14
Allgemeines	7-4-2	Rhythmus	
Lokalisation	7-4-4		

Rhythmus	
Supraventrikulärer	6-3
Rhythmus, Aussagen zum	6-2
Rhythmusstörungen	
Entscheidungsbaum	7-2-4
Rhythmusüberwachung	3-4

## S

S-Dauer	7-1-3
S-Tiefe	7-1-6
Seitenwandinfarkt	6-10
Septuminfarkt	6-9
Sinusarrhythmie	6-2
Sinusbradykardie	6-2
Sinusrhythmus	6-2
Sinustachykardie	6-2
ST- und	
T-Wellenveränderung	6-14
ST-Anstieg	6-14
ST-Hebung	6-14
ST-Hebung	7-5-11
ST-Hebung,	
unspezifische	7-5-15
ST-Senkung	6-14
ST-Senkung	7-5-4
ST/T-Veränderungen	
Aussagen über	6-14
ST/T-Veränderungen	7-5-1
STJ-Punkt	3-13
Störungsunterdrückung	3-5
Stummer Infarkt	7-4-4
Systemaussagen	6-20

## T

T-Ampl., korrig.	7-5-13
T-Wellen, Höhe	6-14
T-Wellenveränderung	6-14, 16
T-Wellenveränderungen	7-5-13
Tachykardie	
Supraventrikuläre	6-3

## U

UND-Verknüpfung	7-1-2
-----------------	-------

## V

Vermessung	
EKG-Kurven	3-7
Vorderwandinfarkt	6-5
Vorderwandischämie	6-15
Vorhoferweiterung	
Aussagen über	6-19
Vorhofflattern	6-2
Vorhofflimmern	6-2
Vorhofrhythmus	6-2
Vorhofschrümmacher	
Elektronischer	6-3
Vorhoftachykardie	6-2

## W

Wandernde Schrittmacher	2-3
WPW-Syndrom	6-4