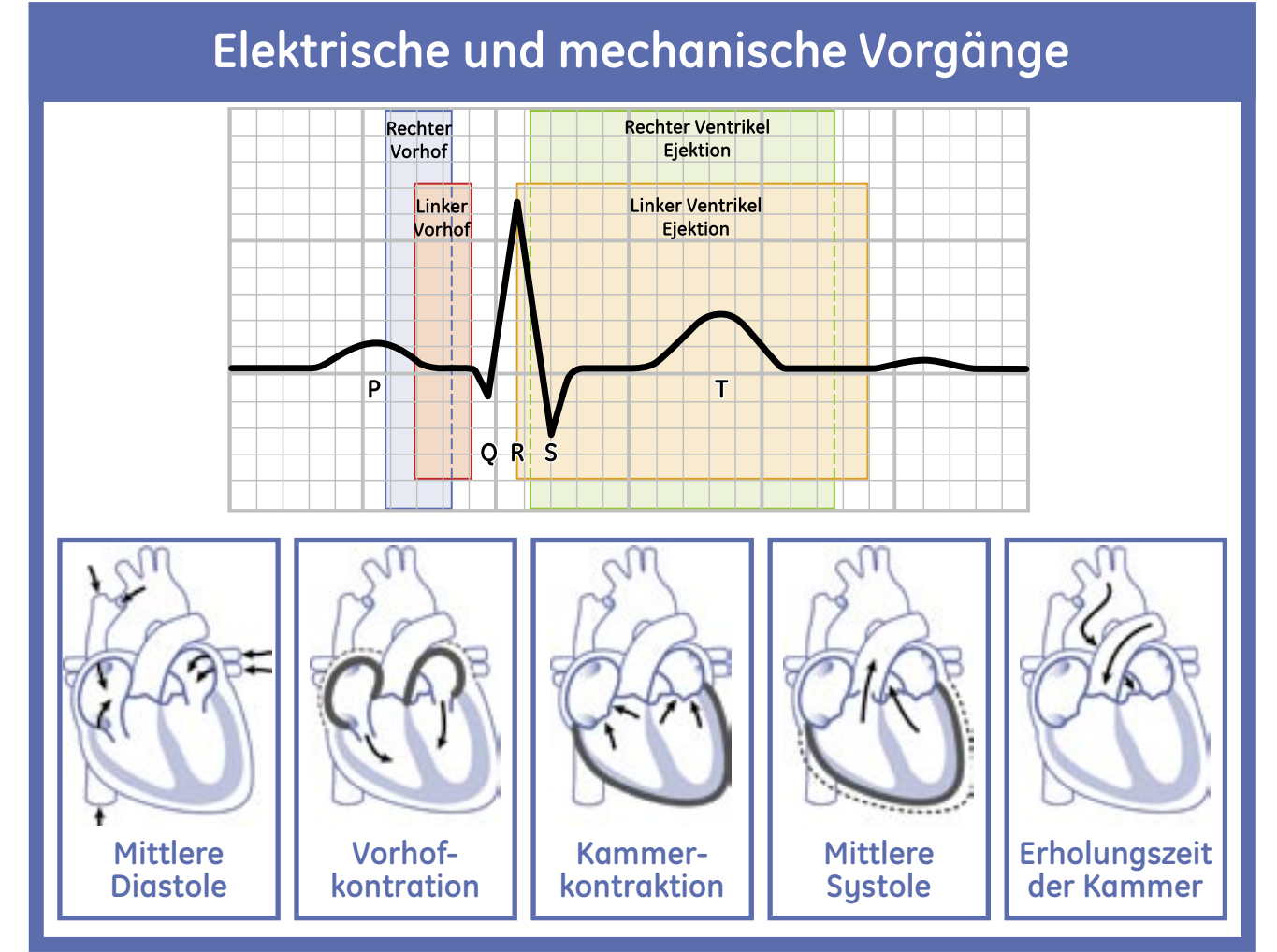
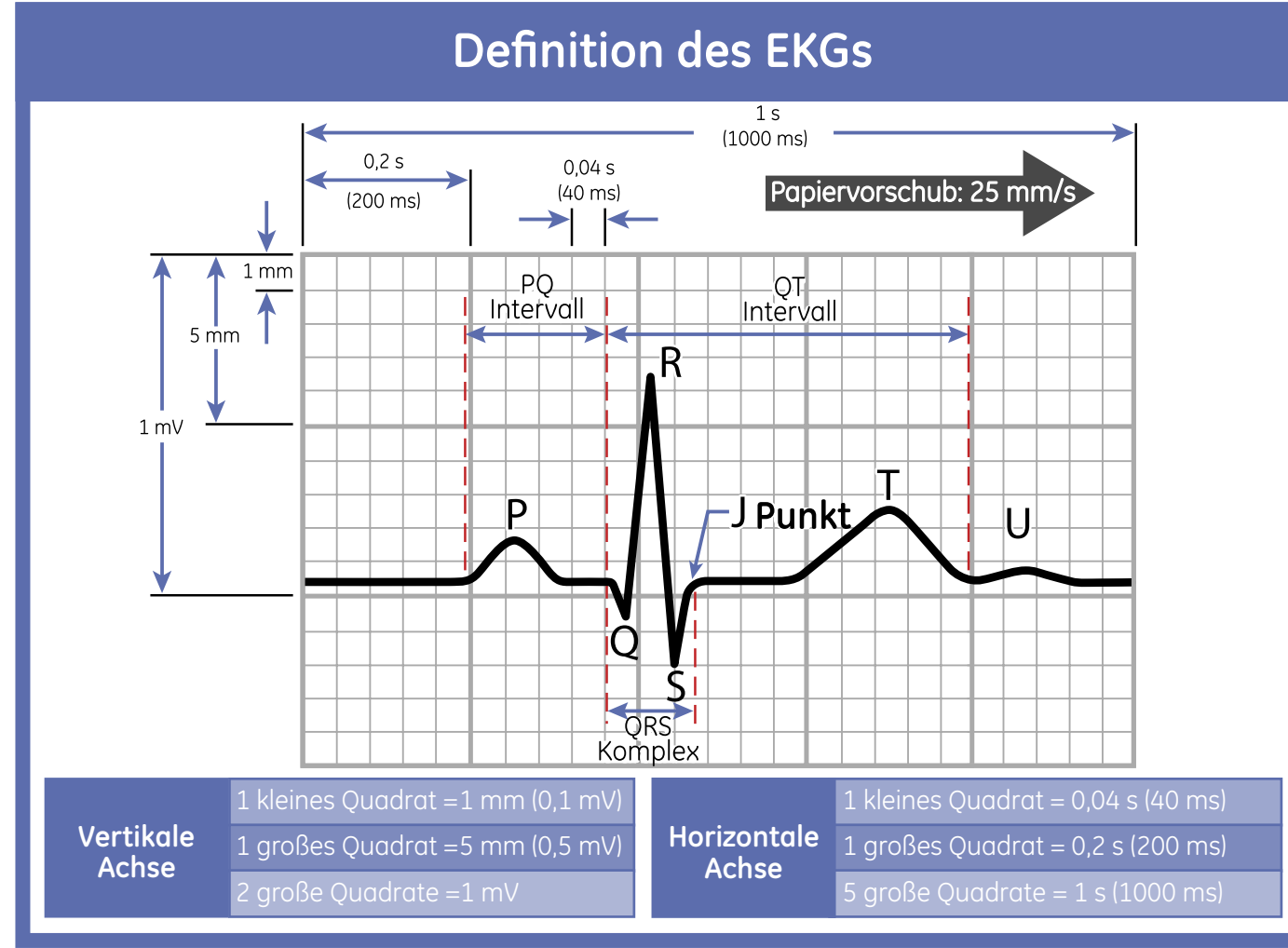
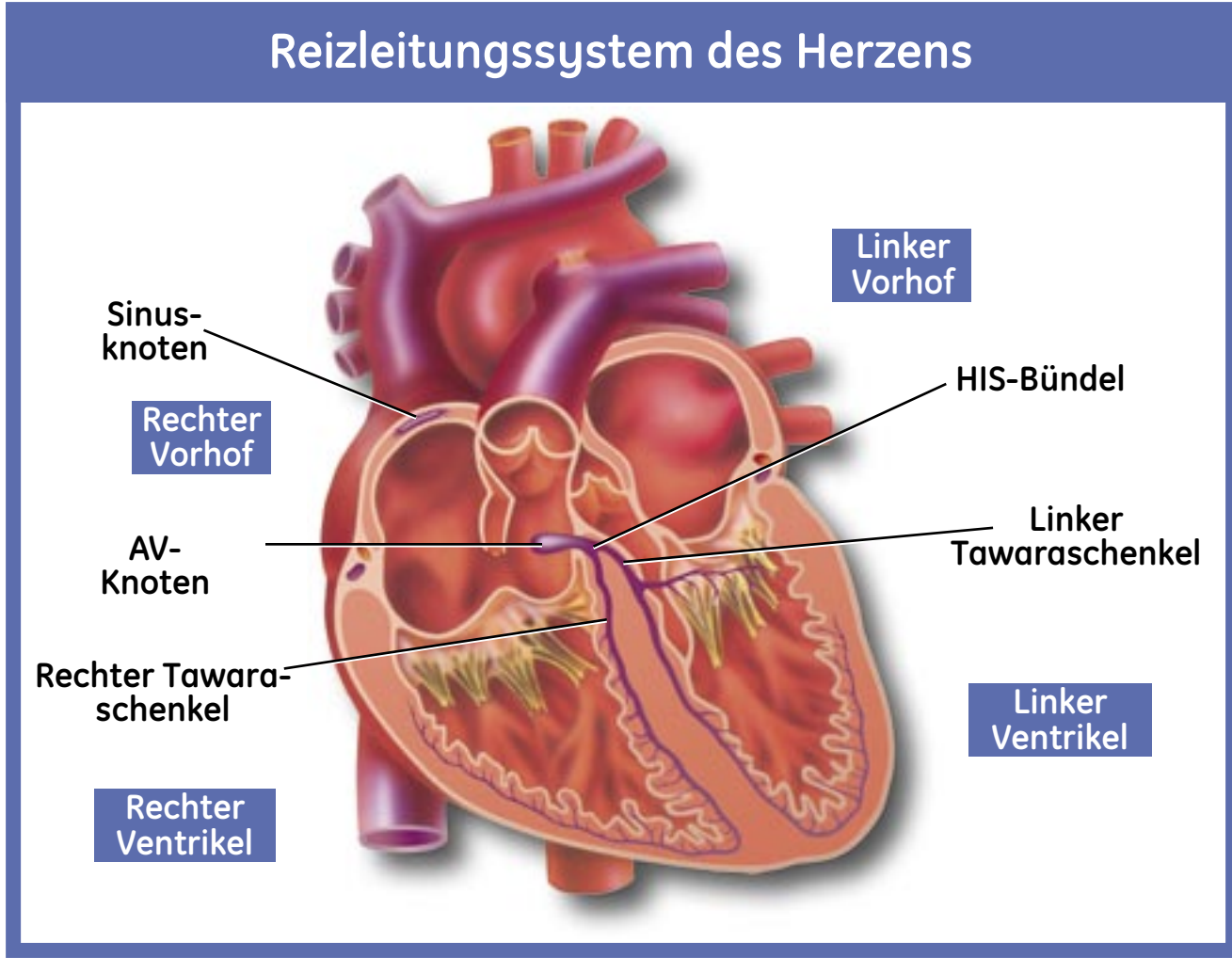


# Herzrhythmusstörungen



### Sinus-Rhythmen

**Normaler Sinus-Rhythmus**

Herzfrequenz	Rhythmus	P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)
60 - 100/min	Gleichmäßig	Vor jedem QRS, identisch	0,12 bis 0,20	< 0,12

**Sinus Arrhythmie**

Herzfrequenz	Rhythmus	P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)
In der Regel 60 - 100/min	Ungleichmäßig	Vor jedem QRS, normal geformt	0,12 bis 0,20	< 0,12

**Sinus-Tachykardie**

Herzfrequenz	Rhythmus	P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)
> 100/min	Gleichmäßig	Vor jedem QRS, identisch	0,12 bis 0,20	< 0,12

**Sinus-Bradykardie**

Herzfrequenz	Rhythmus	P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)
< 60/min	Gleichmäßig	Vor jedem QRS, identisch	0,12 bis 0,20	< 0,12

**Sinusarrest oder SA-Block**

Herzfrequenz	Rhythmus	P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)
40 - 100/min	Ungleichmäßig	Identisch vor jedem QRS, Intervall P bis P kann vor und nach der Pause gleich sein	0,12 bis 0,20	< 0,12

### Supraventrikuläre Rhythmen

**Supraventrikuläre Extrasystolen - SVES**

Herzfrequenz	Rhythmus	P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)
k.A.	Ungleichmäßig	Vorzeitig und abnorm, Möglicherweise verdeckt	0,12 bis 0,20	< 0,12

**Supraventrikuläre Extrasystole - Isolierte SVES**

Herzfrequenz	Rhythmus	P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)
k.A.	Ungleichmäßig	Vorzeitig und abnorm, Möglicherweise verdeckt	0,12 bis 0,20	< 0,12

**Supraventrikuläre Extrasystole (aberrant)**

Herzfrequenz	Rhythmus	P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)
k.A.	Ungleichmäßig	Vorzeitig und abnorm, Möglicherweise verdeckt	0,12 bis 0,20	< 0,12, Abnorme Form

**Nicht übergeleitete vorzeitige Vorhoffaktion**

P-Welle ist in der T-Welle verborgen. Anmerkung: Kerbe findet sich nicht in anderen T-Wellen.

Herzfrequenz	Rhythmus	P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)
k.A.	Ungleichmäßig	Vorzeitig und abnorm, Möglicherweise verdeckt	Keine	Fehlend

### Vorhofflimmern

Herzfrequenz	Rhythmus	P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)
A: 350 - 650/min V: langsam - schnell	Ungleichmäßig	Nicht vorhanden (Flimmerwellen f)	k.A.	< 0,12

**Vorhofflattern**

Herzfrequenz	Rhythmus	P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)
A: 240 - 350/min V: Variiert je nach AV-Verhältnis	Gleichmäßig	Flatterwellen (f) sind in der Regel in II, III, aVF negativ und in V1 positiv.	k.A.	< 0,12

**Vorhof-Tachykardie**

Herzfrequenz	Rhythmus	P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)
140 - 250/min	Gleichmäßig	Abnormes P vor jedem QRS (schwer zu erkennen)	0,12 bis 0,20	< 0,12

**Junktionaler Rhythmus**

Herzfrequenz	Rhythmus	P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)
40 - 60/min	Gleichmäßig	Umgekehrte untere Ableitung, vorwiegend oder nach QRS, kann fehlen	< 0,12	< 0,12

**Beschleunigter junktionaler Rhythmus**

Herzfrequenz	Rhythmus	P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)
60 - 100/min	In der Regel AV-Entkopplung aufgrund von Digitalis-intoxikation	Möglicherweise Sinus-P-Welle (AV-Dissoziation)	< 0,12	< 0,12

**Junktionale Tachykardie**

Herzfrequenz	Rhythmus	P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)
Normal < 140/min	Gleichmäßig	Invertiert, fehlend oder nach QRS	< 0,12	< 0,12

### Überleitungsstörungen

**Rechtsschenkelblock**

P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)	Charakteristik
Vor jedem QRS, identisch	0,12 bis 0,20	> 0,12	RSR' in V1

**Linksschenkelblock**

P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)	Charakteristik
Vor jedem QRS, identisch	0,12 bis 0,20	> 0,12	QS oder rS in V1 und V2 ST-Hebung

**Präexzitations-Syndrom**

P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)	Charakteristik
Vor jedem QRS, identisch	< 0,12	Gewöhnlich > 0,10	Delta-Welle verformt Anfangs-QRS

**AV-Block ersten Grades**

P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)	Charakteristik
Vor jedem QRS, identisch	> 0,20	< 0,12	Normaler Rhythmus

**AV-Block II. Grades - Typ I (Wenckebach oder Mobitz Typ I)**

P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)	Charakteristik
Reizleitung mit Unterbrechungen	Zunehmend verlängert	< 0,12	Regelmäßiger QRS-Ausfall

**AV-Block II. Grades - Typ II (Mobitz Typ II)**

P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)	Charakteristik
Sinus	Meistens normal und identisch (vor und nach dem geblockten Impuls)	Breit > 0,12	Einige P-Wellen werden nicht weiter geleitet

**AV-Block II. Grades - AV-Block 2:1**

P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)	Charakteristik
Sinus	Normal oder verlängert	Schmal oder breit	2:1 AV-Überleitung

**AV-Block III. Grades (vollständig)**

P-Welle	PQ-Intervall (in Sekunden)	QRS (in Sekunden)	Charakteristik
Normal oder ohne Verbindung mit QRS	Keine	Schmal oder breit	AV-Dissoziation

### Herzrhythmusstörungen (Poster 1 von 2)

Dieses Poster soll Ärzte und med. Assistenzpersonal bei der Erkennung von typischen Arrhythmien unterstützen. Entsprechend den Praxisstandards für die EKG-Überwachung in Klinikumgebungen (Circulation, 2004;110:2721-2746) sind die Mechanismen für Arrhythmien bei Erwachsenen und Kindern identisch. Die EKG-Darstellung von Arrhythmien kann jedoch in Abhängigkeit von der Entwicklung, d. h. der Herzgröße, der Ausgangsherzfrequenz, der Sinus- und AV-Knoten-Funktion und der automatischen Stimulation abweichen.

Die EKG-Terminologie und -Diagnosekriterien können je nach Text oder Dozenten abweichen. Häufig werden mehrere Begriffe für identische Befunde verwendet (beispielsweise supraventrikuläre Extrasystole, Vorhof-Extrasystole usw.). Die EKG-Interpretation muss mit den klinischen Beobachtungsergebnissen für den Patienten abgeglichen werden.

#### Normale EKG-Standards für Kinder nach Alter

Alter	0-1T	1-3T	3-7T	7-10T	1-3M	3-6M	6-12M	1-3J	3-5J	5-8J	8-12J	12-16J
Herzfrequenz/min	94-155	91-158	90-166	106-182	120-179	105-185	108-169	89-152	73-137	65-133	62-130	60-120
PQ-Intervall (in Sekunden)	0,08-0,16	0,08-0,14	0,07-0,13	0,07-0,14	0,07-0,13	0,07-0,13	0,07-0,13	0,08-0,15	0,08-0,14	0,09-0,16	0,09-0,17	0,09-0,18
QRS-Intervall (in Sekunden)	0,02-0,07	0,02-0,07	0,02-0,07	0,02-0,08	0,02-0,08	0,02-0,08	0,02-0,08	0,03-0,08	0,03-0,07	0,03-0,08	0,04-0,09	0,04-0,09

Alle Werte 2-98. Perzentil; Zahlen in Klammern sind Mittelwerte. Aus Pediatr Cardiol. 1979;1:123.

Dieses Poster enthält die folgenden EKG-Darstellungen: Reizleitungssystem, Definitionen des EKGs, elektrische und mechanische Ereignisse, Sinusrhythmen, Supraventrikuläre Rhythmen und Überleitungsstörungen. Die EKG-Rhythmusstreifen zeigen als oberes EKG die Ableitung II und als unteres EKG die Ableitung V1.

Zur grundlegenden Veranschaulichung und zur Vermeidung von Unübersichtlichkeiten werden für jeden Rhythmus klassische Beispiele gezeigt. Dieses Poster soll als Ergänzung zur Literatur bzw. EKG-Grundlagen und Herzrhythmusstörungen dienen.

Die gängigen Messwerte für EKG-Frequenzen, Intervalle und Zeiten stammen aus den folgenden Publikationen:

- Clinical Electrocardiography (Post Graduate Institute for Medicine).
- Understanding Electrocardiography (Mary Boudreau Conover).
- How to Quickly and Accurately Master Arrhythmia Interpretation (Dale Davis).
- Principles of Clinical Electrocardiography (M. J. Goldman).
- Basic Dysrhythmias Interpretation and Management (Robert Huszar).
- An Introduction to Electrocardiography (Leo Shamroth).
- Interpretation of Arrhythmias (Emanuel Stein).