

# Inhaltsverzeichnis

<b>Anatomische und physiologische Grundlagen</b>		1.10.3	Capillarbett . . . . .	29
		1.10.4	Blutversorgung der Coronargefäßwände . . . . .	29
			Literatur . . . . .	29
<b>1.</b>	<b>Funktionelle Anatomie des Herzens (A. Puff) . . . . .</b>	<b>1</b>	<b>2.</b>	<b>Submikroskopische Morphologie des Herzmuskels (R. Poche) . . . . .</b>
1.1	Entwicklung des Herzens und der Gefäße . . . . .	1	2.1	Aufbau der Herzmuskelzelle . . . . .
1.1.1	Anlage des Herzens . . . . .	1	2.2	Mechanismus der
1.1.2	Differenzierung im Herzzinnern . . . . .	2	Herzmuskelkontraktion . . . . .	38
1.1.3	Fetaler Kreislauf . . . . .	4	2.3	Intercellularraum . . . . .
1.2	Pathologische Herzentwicklung . . . . .	4	Literatur . . . . .	40
1.2.1	Transposition der großen Gefäße . . . . .	6		
1.2.2	Betrachtungen zum Funktionsprinzip defekter und mißgebildeter Herzen . . . . .	7	<b>3.</b>	<b>Physiologie und Pathophysiologie der elementaren Myokardfunktionen (H. Antoni) . . . . .</b>
1.3	Topographie und Form des Herzens . . . . .	8	3.1	Entstehung und Ausbreitung der
1.4	Muskelarchitektur der Vorhöfe und Kammern . . . . .	8	Erregung . . . . .	42
1.4.1	Funktioneller Bau der Vorhöfe und Herzohren . . . . .	8	3.1.1	Vorbedingungen der Erregbarkeit . . . . .
1.4.2	Funktioneller Bau der rechten Herzkammer . . . . .	8	3.1.1.1	Ruhepotential . . . . .
1.4.3	Funktioneller Bau der linken Herzkammer . . . . .	12	3.1.1.2	Modifizierende Einflüsse . . . . .
1.5	Dynamik der Herzkammern . . . . .	14	3.1.1.3	Restitutive Prozesse . . . . .
1.5.1	Mechanik der rechten Herzkammer . . . . .	15	3.1.2	Kennzeichen und Ursachen der Erregung . . . . .
1.5.2	Mechanik der linken Herzkammer . . . . .	15	3.1.2.1	Aktionspotential . . . . .
1.5.3	Synopsis der funktionellen und strukturellen Verknüpfung beider Herzkammern . . . . .	15	3.1.2.2	Ionentheorie des Aktionspotentials . . . . .
1.6	Bauelemente der Herzwand . . . . .	17	3.1.2.3	Refraktärverhalten . . . . .
1.6.1	Myokard . . . . .	17	3.1.3	Automatische Erregungsbildung . . . . .
1.6.2	Endokard . . . . .	18	3.1.3.1	Erregungsablauf im Schrittmachergewebe . . . . .
1.6.3	Epikard . . . . .	18	3.1.3.2	Latente Schrittmacher . . . . .
1.7	Bindegewebesystem im Herzen . . . . .	18	3.1.3.3	Beeinflussung der Automatie . . . . .
1.7.1	Ventilebene und Klappenapparat . . . . .	19	3.1.3.4	Ektopische Automatiezentren . . . . .
1.7.1.1	Segelklappen . . . . .	19	3.1.4	Erregungsausbreitung . . . . .
1.7.1.2	Arterielle Ostien (Taschenklappen der Aorta und Pulmonalis) . . . . .	21	3.1.4.1	Mechanismus . . . . .
1.7.2	Herzbeutel – Perikard . . . . .	22	3.1.4.2	Etappen der Erregungsausbreitung . . . . .
1.7.3	Aorta und Truncus pulmonalis . . . . .	24	3.1.4.3	Physiologische Einflüsse auf die Erregungsleitung und pathologische Veränderungen . . . . .
1.8	Erregungsleitungssystem im Herzen . . . . .	24	3.1.4.4	Flimmern und elektrische Defibrillation . . . . .
1.8.1	Keith-Flack- oder Sinusknoten . . . . .	24	3.2	Auslösung, Mechanismus und Steuerung der Kontraktion . . . . .
1.8.2	Atrioventriculärsystem . . . . .	24	3.2.1	Elektromechanische Koppelung . . . . .
1.8.3	Stamm des His-Bündels . . . . .	25	3.2.1.1	Vermittlerfunktion der $Ca^{2+}$ -Ionen . . . . .
1.8.3.1	Rechter und linker Schenkel des His-Bündels . . . . .	25	3.2.1.2	Beeinflussung der Kontraktion durch Veränderungen der Dauer des Aktionspotentials . . . . .
1.8.4	Funktionelle Problematik des Erregungsleitungssystems . . . . .	25	3.2.1.3	Beeinflussung der Kontraktion ohne auffällige Veränderung des Aktionspotentials . . . . .
1.9	Herzinnervation . . . . .	26	3.2.2	Mechanismus der Kontraktion . . . . .
1.10	Blutgefäße des Herzens . . . . .	28	3.2.2.1	Struktur des kontraktile Apparates . . . . .
1.10.1	Coronararterien . . . . .	28	3.2.2.2	Zur Theorie der gleitenden Filamente . . . . .
1.10.1.1	Mechanische Bedeutung der Coronargefäße . . . . .	28	3.2.2.3	Kontraktile Proteine und ihr Zusammenspiel mit $Ca^{2+}$ und ATP . . . . .
1.10.2	Herzvenen . . . . .	28		



10.3.2	Atrioventriculäre Überleitung . . . . .	159
10.3.3	QRS-Komplex und V-Potential . . . . .	159
10.3.4	ST-Strecke . . . . .	160
10.3.5	T-Welle . . . . .	161
10.3.6	QT-Strecke . . . . .	161
10.3.7	U-Welle . . . . .	161
10.3.8	QU-Dauer . . . . .	161
10.3.9	TP-Strecke . . . . .	162
10.4	Die Lagetypen im EKG . . . . .	162
10.4.1	Definition . . . . .	162
10.4.2	Elektrische Achse des Herzens . . . . .	163
10.4.3	Die einzelnen Lagetypen . . . . .	164
10.4.4	Rotation des Herzens . . . . .	170
10.4.5	Situs inversus cordis . . . . .	170
10.5	Varianten des normalen EKG . . . . .	170
10.5.1	Einfluß der Atmung . . . . .	170
10.5.2	Einfluß des Körperbaus . . . . .	170
10.5.3	Einfluß der Nahrungsaufnahme . . . . .	171
10.5.4	EKG des Hochleistungssportlers (H. Reindell, H. Roskamm, W. Drägers u. G. Csapo) . . . . .	171
10.5.5	Funktionelle EKG-Veränderungen (H. Reindell) . . . . .	177
10.5.5.1	Vegetative und psychische Einflüsse . . . . .	177
10.5.5.2	Endokrine Störungen . . . . .	181
10.5.6	Alter und EKG . . . . .	182
10.5.6.1	Kindliches EKG . . . . .	182
10.5.6.2	EKG im höheren Alter . . . . .	183
10.6	Pathologisches EKG (G. Csapo) . . . . .	183
10.6.1	Veränderungen des Vorhofteiles . . . . .	183
10.6.1.1	Atriale Leitungsstörungen . . . . .	186
10.6.1.2	Atriale Hypertrophie . . . . .	186
10.6.1.3	Vorhoffinfarkt und Vorhofverletzung . . . . .	187
10.6.2	Veränderungen des Kammerteiles . . . . .	189
10.6.2.1	Abnorme Amplituden im EKG . . . . .	189
10.6.2.2	EKG bei Kammerhypertrophie . . . . .	190
10.6.3	EKG bei Herzinfarkt . . . . .	198
10.6.3.1	Definition, Entstehung und Vorkommen . . . . .	198
10.6.3.2	Lokalisation der Infarkte . . . . .	200
10.6.3.3	Typische EKG-Veränderungen bei Herzinfarkt . . . . .	200
10.6.3.4	EKG-Ablauf des Infarktes . . . . .	203
10.6.3.5	Überlagerung des Infarkt-EKG . . . . .	205
10.6.3.6	EKG-Bilder der verschiedenen Infarkttypen . . . . .	205
10.6.3.7	Innenschichtinfarkt . . . . .	212
10.6.3.8	Infarktrezidive und multiple Infarkte . . . . .	212
10.6.3.9	Nicht-transmuraler (sog. rudimentärer) Infarkt . . . . .	213
10.6.3.10	Herzwandaneurysma . . . . .	215
10.6.3.11	Schenkelblock und Infarkt . . . . .	215
10.6.4	Diffuse myokardiale Schädigung im EKG (H. Reindell) . . . . .	217
10.6.4.1	EKG bei diffuser Schädigung des linken Ventrikels . . . . .	219
10.6.4.2	EKG bei diffuser Schädigung des rechten Ventrikels . . . . .	221
10.6.4.3	Atypische Veränderungen der QRS- Gruppe . . . . .	223
10.6.5	Einige seltene EKG-Syndrome . . . . .	223
10.7	EKG und Prognose (H. Roskamm) . . . . .	224
	Literatur . . . . .	226
<b>11.</b>	<b>Vektorkardiographie (R. Bilger, H. J. Gabriel und B. Schober) . . . . .</b>	<b>232</b>
11.1	Allgemeine Einführung . . . . .	232
11.1.1	Theoretische Grundlagen, Ableitemethoden . . . . .	232
11.1.1.1	Frank-Ableitungen . . . . .	233
11.1.1.2	Normales VKG . . . . .	234
11.2	Hypertrophie . . . . .	236
11.2.1	Linksventriculäre Hypertrophie . . . . .	236
11.2.2	Rechtsventriculäre Hypertrophie . . . . .	237
11.2.3	Biventriculäre Hypertrophie . . . . .	240
11.2.4	Vorhofhypertrophie und -dilatation . . . . .	240
11.3	Störung der Erregungsausbreitung . . . . .	240
11.3.1	Rechtsschenkelblock . . . . .	241
11.3.2	Linksschenkelblock . . . . .	242
11.3.3	Linksanteriorer Hemiblock . . . . .	242
11.3.4	Linksposteriorer Hemiblock . . . . .	243
11.3.5	Bifasciculärer Block . . . . .	244
11.3.5.1	Vollständiger Rechtsschenkelblock mit zusätzlichem linksanteriorem Hemiblock . . . . .	244
11.3.5.2	Vollständiger Rechtsschenkelblock mit zusätzlichem linksposteriorem Hemiblock . . . . .	245
11.4	Wolff-Parkinson-White-Syndrom . . . . .	245
11.5	Myokardinfarkt . . . . .	247
11.5.1.1	Anteroseptaler Infarkt . . . . .	247
11.5.1.2	Anteroseptaler lateraler Infarkt (Vorderwandspitzeninfarkt) . . . . .	248
11.5.1.3	Lateralinfarkt . . . . .	248
11.5.1.4	Inferiorer Infarkt . . . . .	248
11.5.1.5	Posteriorer Infarkt . . . . .	249
11.6	Veränderungen der T-Schleife . . . . .	250
11.7	Indikationen zur Vektorkardiographie . . . . .	251
11.7.1	Coronare Herzkrankheit . . . . .	251
11.7.2	Intraventriculäre Blockbilder . . . . .	251
11.7.3	Ventriculäre Hypertrophie . . . . .	251
	Literatur . . . . .	252
<b>12.</b>	<b>Belastungs-EKG (L. Samek und H. Roskamm) . . . . .</b>	<b>254</b>
12.1	Einleitung . . . . .	254
12.2	Indikationen . . . . .	254
12.3	Kontraindikationen und Sicherheitsmaßnahmen . . . . .	254
12.3.1	Voraussetzungen . . . . .	254
12.3.2	Kontraindikationen . . . . .	255
12.3.3	Vorsichtsgebote . . . . .	255
12.3.4	Abbruchkriterien . . . . .	255
12.4	Belastungsmethodik . . . . .	255
12.4.1	Belastungsintensität . . . . .	255
12.4.2	Belastungsablauf . . . . .	256
12.4.3	Belastungsart . . . . .	256
12.4.4	EKG-Ableitungen . . . . .	257
12.5	ST-Strecke . . . . .	258
12.5.1	Metabolische, hämodynamische und elektrophysiologische Auswirkungen der passageren Myokardischämie . . . . .	258
12.5.2	ST-Senkung . . . . .	258
12.5.2.1	Beurteilung der ST-Strecke . . . . .	258
12.5.2.2	Einfluß von Medikamenten auf die ST- Strecke und abnormales Ruhe-EKG . . . . .	260
12.5.2.3	Ischämische ST-Senkung als Indikator der stenosierenden Coronargefäßsklerose . . . . .	260

12.5.3	ST-Hebung . . . . .	266	15.5	TM-Echokardiogramm der gesunden	
12.6	R-Zacke . . . . .	266		Herzklappen . . . . .	300
12.7	T-Welle . . . . .	266	15.5.1	Mitralklappe . . . . .	300
12.8	Belastungs-EKG nach aortocoronarer		15.5.2	Aortenklappe . . . . .	302
	Bypass-Operation . . . . .	269	15.5.3	Tricuspidalklappe . . . . .	302
12.9	Belastungs-EKG bei Patienten mit		15.5.4	Pulmonalklappe . . . . .	304
	Herzschrittmacher . . . . .	269	15.6	Wandbewegungen und Größenverhältnisse	
12.10	Rhythmusstörungen im Belastungs-EKG . . . . .	269		der Herzhöhlen im TM-Echokardiogramm . . . . .	305
12.11	Prognostischer Wert des Belastungs-		15.6.1	Linker Ventrikel . . . . .	305
	EKG . . . . .	270	15.6.1.1	Querdurchmesser . . . . .	305
12.12	Beurteilung der Coronarinsuffizienz . . . . .	271	15.6.1.2	Volumina . . . . .	307
12.12.1	Angina pectoris . . . . .	272	15.6.1.3	Myokarddicken . . . . .	307
12.12.2	Ischämische ST-Senkung . . . . .	273	15.6.1.4	Globale Ventrikelfunktion . . . . .	307
12.12.3	Gesamtbeurteilung der		15.6.1.5	Diastolische Ventrikelfunktion . . . . .	308
	Belastungscoronarinsuffizienz . . . . .	273	15.6.1.6	Segmentale Ventrikelfunktion . . . . .	308
12.13	Langzeitspeicher-EKG (L. Samek) . . . . .	273	15.6.2	Rechter Ventrikel . . . . .	308
12.13.1	Indikationen . . . . .	273	15.6.3	Linker Vorhof . . . . .	309
12.13.2	Speicher-EKG-Aufnahme . . . . .	275	15.6.4	Rechter Vorhof . . . . .	309
12.13.3	Auswertung des Speicher-EKG . . . . .	276	15.7	Echokardiographische Normalwerte bei	
12.13.3.1	Beurteilung von Störungen der			Erwachsenen . . . . .	310
	Erregungsbildung, -leitung und		15.8	Indikationen zum Echokardiogramm . . . . .	310
	-ausbreitung . . . . .	277		Literatur . . . . .	310
12.13.3.2	Beurteilung der horizontalen oder		16.	<b>Zur Röntgendiagnostik des Herzens</b>	
	descendierenden ST-Senkung . . . . .	279		(K. Musshoff und H. Reindell) . . . . .	314
12.13.3.3	Artefakte im Speicher-EKG . . . . .	281	16.1	Allgemeine Einführung . . . . .	314
12.13.3.4	Vorgehen bei der Auswertung . . . . .	281	16.2	Zur röntgenologischen Methode der Form-	
	Literatur . . . . .	281		und Größenbestimmung des Herzens . . . . .	315
13.	<b>Systolische und diastolische Zeitmaße des</b>		16.2.1	Zur Formbestimmung . . . . .	315
	<b>Herzcyclus (H. W. Heiss)</b> . . . . .	284	16.2.2	Zur Größenbestimmung . . . . .	316
13.1	Allgemeine Einführung . . . . .	284	16.3	Zur röntgenologischen	
13.1.1	Herzaktion unter Ruhebedingungen . . . . .	284		Untersuchungstechnik des Herzens . . . . .	321
13.1.2	Apexkardiogramm . . . . .	285	16.4	Normale Herzgröße . . . . .	329
13.1.3	Phonokardiogramm . . . . .	285	16.4.1	Absolutes Herzvolumen . . . . .	329
13.2	Systole . . . . .	286	16.4.2	Relatives Herzvolumen . . . . .	330
13.2.1	Präisovolumetrische Kontraktionszeit		16.4.2.1	Herzvolumen und Körpergewicht sowie	
	(PKZ) . . . . .	286		Körpergröße und -oberfläche . . . . .	330
13.2.2	Isovolumetrische Kontraktionszeit (IKZ) . . . . .	286	16.4.2.2	Herzvolumen und Geschlecht . . . . .	331
13.2.3	Anspannungszeit (ASZ) . . . . .	286	16.4.2.3	Herzvolumen und Ausmaß körperlicher	
13.2.4	Austreibungszeit (ATZ) . . . . .	287		Aktivität . . . . .	331
13.2.5	Elektromechanische Kammersystole		16.4.2.4	Herzvolumen, Blutvolumen,	
	(EMS) . . . . .	287		Schlagvolumen und Herzfrequenz . . . . .	332
13.3	Diastole . . . . .	287	16.5	Röntgenologische Aufzeichnung der	
13.3.1	Protodiastole . . . . .	287		Herzrand- und Gefäßpulsation (Ruhe- und	
13.3.2	Isovolumetrische Erschlaffungszeit (EZ) . . . . .	287		Belastungskymogramm) (W. Jädicke und	
13.3.3	Rasche Füllungsphase (REP) . . . . .	288		H. Reindell) . . . . .	333
13.3.4	Langsame Füllungsphase (LFP) . . . . .	288	16.5.1	Einleitung . . . . .	333
13.3.5	Vorhofsystole . . . . .	288	16.5.2	Kymographische Methoden . . . . .	333
	Literatur . . . . .	288	16.5.3	Flächenkymographie . . . . .	334
14.	<b>Impedanzplethysmographie (L. Samek)</b> . . . . .	290	16.5.4	Linksseitige Herzrandbewegung . . . . .	335
	Literatur . . . . .	291	16.5.5	Rechtsseitige Herzrandbewegung . . . . .	340
15.	<b>Echokardiographie (P. Bubenheimer)</b> . . . . .	292	16.5.6	Pulsation des Aortenknopfes . . . . .	340
15.1	Historische Entwicklung . . . . .	292	16.6	Computer-Tomographie und Digitale	
15.2	Physikalische Grundlagen . . . . .	292		Gefäßdarstellung mit Bildsubtraktion in der	
15.3	Untersuchungstechnik . . . . .	294		Röntgendiagnostik des Herzens (H. Kiefer) . . . . .	344
15.4	Ultraschallquerschnittbild . . . . .	295		Literatur . . . . .	344
15.4.1	Physikalische und technische Grundlagen . . . . .	295	17.	<b>Herzszintigraphie (H. Eichstädt)</b> . . . . .	347
15.4.2	Einsatzmöglichkeiten und Grenzen des		17.1	Biologische und technische Grundlagen . . . . .	347
	Ultraschallquerschnittbildes . . . . .	299	17.1.1	Nuklearpharmaka . . . . .	347
			17.1.2	Technische Voraussetzungen . . . . .	349

17.2	Szintigraphische Darstellung des normalen Herzens . . . . .	349	20.1.3.3	Fehlerquellen bei der Druckmessung . . . . .	391
17.3	Szintigraphische Darstellung des kranken Herzens . . . . .	352	20.1.3.4	Druckanstiegssteilheit . . . . .	391
17.4	Indikationen zur nuklearmedizinischen Diagnostik . . . . .	353	20.1.3.5	Einfluß der Strömungsgeschwindigkeit auf die Druckmessung . . . . .	392
	Literatur . . . . .	356	20.1.4	Bestimmung von Meßgrößen der Herzkatheterung . . . . .	393
<b>18.</b>	<b>Rechtsherz-Einschwenmkatheteruntersuchung (L. Görnandt)</b> . . . . .	358	20.1.4.1	Herzminutenvolumenbestimmung . . . . .	393
18.1	Einleitung . . . . .	358	20.1.4.2	Kontraktilitätsmessungen . . . . .	394
18.2	Kathetermaterial . . . . .	358	20.2	Angiokardiographie (Ventriculographie) (J. Petersen) . . . . .	396
18.3	Kathetertechnik . . . . .	359	20.2.1	Technik der Ventriculographie . . . . .	396
18.4	Untersuchungsparameter . . . . .	360	20.2.1.1	Katheterwahl . . . . .	396
18.5	Normalwerte . . . . .	361	20.2.1.2	Projektionen . . . . .	397
18.6	Komplikationen und ihre Verhütung . . . . .	362	20.2.1.3	Zwerchfellatmung . . . . .	398
18.7	Indikationen . . . . .	364	20.2.1.4	Kontrastmittelinjektion . . . . .	398
	Literatur . . . . .	364	20.2.1.5	Angiographische Ventrikelfunktionstests . . . . .	398
<b>19.</b>	<b>Coronarangiographie (H. Roskamm, L. Görnandt und P. Stürzenhofecker)</b> . . . . .	366	20.2.2	Volumenbestimmung . . . . .	399
19.1	Voruntersuchung . . . . .	366	20.2.2.1	Eichung . . . . .	399
19.2	Untersuchungsgang . . . . .	366	20.2.2.2	Volumenberechnung des linken Ventrikels durch Volumenvergleich (Ellipsoid) . . . . .	400
19.2.1	Sones-Technik . . . . .	366	20.2.2.3	Volumenberechnung mit der Scheibchensummationsmethode nach Simpson . . . . .	402
19.2.2	Judkins-Technik . . . . .	368	20.2.2.4	Berechnung der linksventriculären Myokardmasse . . . . .	403
19.3	Räumliche, apparative und personelle Voraussetzungen . . . . .	368	20.2.3	Ventrikelkontraktionsstörungen . . . . .	404
19.4	Komplikationen . . . . .	369	20.2.3.1	Formen von Ventrikelkontraktionsstörungen . . . . .	404
19.4.1	Tod . . . . .	369	20.2.3.2	Semiquantitative Erfassung von Ventrikelkontraktionsstörungen . . . . .	405
19.4.2	Herzinfarkt . . . . .	370	20.2.3.3	Quantitative Erfassung von Ventrikelkontraktionsstörungen . . . . .	405
19.4.3	Cerebrale Embolien . . . . .	370	20.2.4	Parameter der Ejektionsphase . . . . .	406
19.4.4	Rhythmusstörungen . . . . .	370	20.3	Komplikationen bei Herzkatheterungen und Angiokardiographien . . . . .	409
19.4.5	Schwere Angina pectoris und Lungenödem . . . . .	370		Literatur . . . . .	410
19.4.6	Kontrastmittelunverträglichkeiten . . . . .	370	<b>21.</b>	<b>Durchblutungsmessungen am Coronargefäßsystem (H. W. Heiss)</b> . . . . .	413
19.4.7	Periphere Komplikationen . . . . .	370	21.1	Direkte Methoden . . . . .	413
19.5	Coronare Versorgungstypen . . . . .	371	21.1.1	Ausflußmessungen . . . . .	413
19.6	Befunde, die bei der Coronarangiographie erhoben werden . . . . .	374	21.1.2	Einstrommessungen . . . . .	414
19.6.1	Coronarstenosen . . . . .	374	21.1.3	Regionale Myokarddurchblutung . . . . .	415
19.6.2	Collateralen . . . . .	378	21.2	Indirekte Methoden . . . . .	416
19.6.3	Spasmen . . . . .	378	21.2.1	Aufsättigungs-, Entsättigungsverfahren . . . . .	416
19.6.4	Muskelbrücken . . . . .	380	21.2.2	Auswaschverfahren . . . . .	417
19.7	Indikationen zur Coronarangiographie . . . . .	381	21.2.3	Clearanceverfahren . . . . .	417
19.7.1	„Diagnostische“ Indikation . . . . .	381	21.2.4	Indikatorverdünnungsverfahren . . . . .	418
19.7.2	„Präoperative“ Indikation . . . . .	381	21.2.5	Microspheres . . . . .	419
19.7.3	„Prognostische“ Indikation . . . . .	382	21.2.6	Szintigraphie . . . . .	419
19.7.4	„Postoperative“ Indikation . . . . .	382	21.2.7	Transilluminationstechnik . . . . .	420
	Literatur . . . . .	382	21.3	Ausblick . . . . .	420
<b>20.</b>	<b>Herzkatheterung und Angiokardiographie (J. Petersen, H. Roskamm und L. Görnandt)</b> . . . . .	384		Literatur . . . . .	420
20.1	Herzkatheterung . . . . .	384	<b>22.</b>	<b>Lungenfunktionsdiagnostik (E. Doll)</b> . . . . .	423
20.1.1	Apparative Ausrüstung . . . . .	384	22.1	Ventilation . . . . .	423
20.1.2	Kathetermaterial . . . . .	384	22.1.1	Lungenvolumina . . . . .	423
20.1.3	Meßtechnische Grundlagen (J. Petersen) . . . . .	385	22.1.1.1	Vitalkapazität . . . . .	423
20.1.3.1	Fourier-Spektrum und Übertragungscharakteristik . . . . .	385	22.1.1.2	Funktionelle Residualkapazität und Residualvolumen . . . . .	424
20.1.3.2	Druckmessung mit flüssigkeitsgefüllten Kathetern . . . . .	387			

# XIV Inhaltsverzeichnis

22.1.2	Atemzeitwerte . . . . .	424
22.1.2.1	1-sec-Wert (Tiffenau-Test) . . . . .	424
22.1.2.2	Strömungsgeschwindigkeit . . . . .	425
22.1.2.3	Atemgrenzwert . . . . .	425
22.1.3	Atemmechanik . . . . .	425
22.1.3.1	Atemwegswiderstand . . . . .	425
22.1.3.2	Compliance (Lungendehnbarkeit) . . . . .	426
22.2	Verteilung . . . . .	427
22.2.1	Ein-Atemzug-Methode mit reinem Sauerstoff . . . . .	427
22.2.2	Stickstoffauswaschung . . . . .	428
22.2.3	Ultrarotabsorptionsschreibung . . . . .	428
22.2.4	Nuklearmedizinische Methoden . . . . .	428
22.3	Diffusion . . . . .	429
22.4	Blutgase . . . . .	430
	Literatur . . . . .	431

## Grundlagen der klinischen Kardiologie

<b>23.</b>	<b>Arbeitsweise des gesunden Herzens (H. Roskamm und H. Reindell)</b> . . . . .	433
23.1	Allgemeine Einführung . . . . .	433
23.2	Arbeitsweise des menschlichen Herzens in Ruhe . . . . .	434
23.2.1	Volumina der Herzkammern und des Blutauswurfs . . . . .	434
23.2.2	Drucke in den einzelnen Herz- und Gefäßabschnitten . . . . .	435
23.3	Arbeitsweise des menschlichen Herzens während körperlicher Belastung . . . . .	436
23.4	Regulation der Herzarbeit im Ruhezustand . . . . .	438
23.4.1	Vorbelastung des Herzens . . . . .	438
23.4.2	Nachbelastung des Herzens . . . . .	438
23.4.3	Kontraktiler Zustand des Myokards . . . . .	439
23.5	Regulation der Herzarbeit während körperlicher Belastung . . . . .	439
23.5.1	Vorbelastung des Herzens . . . . .	439
23.5.2	Nachbelastung des Herzens . . . . .	440
23.5.3	Kontraktiler Zustand des Myokards . . . . .	440
23.6	Anpassungserscheinungen des Herzens bei chronischer physiologischer Mehrbelastung . . . . .	445
	Literatur . . . . .	449
<b>24.</b>	<b>Coronarreserve des menschlichen Herzens (H. W. Heiss)</b> . . . . .	451
24.1	Allgemeine Einführung . . . . .	451
24.2	Coronardurchblutung in Ruhe . . . . .	452
24.2.1	Myokardialer Sauerstoffverbrauch . . . . .	452
24.2.2	Sauerstoffangebot . . . . .	453
24.2.3	Coronarwiderstand . . . . .	453
24.2.4	Perfusionsdruck . . . . .	453
24.2.5	Metabolische Einflüsse . . . . .	454
24.2.6	Nervale und humorale Einflüsse . . . . .	454
24.2.7	Einfluß des Herzcyclus . . . . .	454
24.2.8	Collateralen . . . . .	455
24.2.9	Regionale Myokarddurchblutung . . . . .	455
24.3	Coronardurchblutung während Belastung . . . . .	455
24.3.1	Hypoxie . . . . .	455
24.3.2	Körperliche Belastung . . . . .	455
24.3.3	Pharmaka . . . . .	455

24.4	Coronarreserve . . . . .	456
24.5	Ausblick . . . . .	458
	Literatur . . . . .	458
<b>25.</b>	<b>Strukturelle Veränderungen des druck- und volumenüberlasteten Herzens (R. Poche)</b> . . . . .	461
25.1	Makroskopische Befunde . . . . .	461
25.2	Mikroskopische Befunde . . . . .	462
25.3	Elektronenmikroskopische Befunde . . . . .	464
25.3.1	Funktionelle Veränderungen . . . . .	464
25.3.2	Ultrastruktur des Herzmuskels bei Drucküberlastung des Herzens beim Menschen und im Tierexperiment . . . . .	464
25.3.3	Ultrastruktur des Herzmuskels bei Volumenüberlastung des Herzens im Tierexperiment . . . . .	465
25.3.4	Ultrastruktur des hypertrophierten Herzmuskels beim Menschen . . . . .	465
25.3.5	Ultrastruktur des Herzmuskels von Menschen bei idiopathischer Herzhypertrophie . . . . .	470
25.3.6	Ultrastruktur des Herzmuskels vom syrischen Hamster mit erbbedingter Myopathie . . . . .	470
25.4	Synopsis der Herzhypertrophie . . . . .	470
25.5	Zusammenstellung der Faktoren, die zur Insuffizienz des hypertrophierten Herzens führen können . . . . .	471
	Literatur . . . . .	471
<b>26.</b>	<b>Arbeitsweise des chronisch druck- und volumenüberlasteten Herzens</b> . . . . .	474
26.1	Akute Druckbelastung (H. Roskamm und H. Reindell) . . . . .	474
26.2	Chronische Druckbelastung . . . . .	475
26.3	Größe des Herzens bei verschiedenen Formen krankhafter Drucküberlastung (H. Reindell und H. Roskamm) . . . . .	478
26.4	Arbeitsweise des chronisch volumenüberlasteten Herzens (H. Reindell und H. Roskamm) . . . . .	481
26.5	Herzgröße bei krankhafter Volumenüberlastung (H. Reindell und H. Roskamm) . . . . .	483
26.6	Röntgenologische Stadieneinteilung des druck- oder volumenüberlasteten Herzens nach pathophysiologischen Gesetzmäßigkeiten (H. Reindell und H. Roskamm) . . . . .	483
	Literatur . . . . .	484
<b>27.</b>	<b>Herzinsuffizienz</b> . . . . .	487
27.1	Allgemeine Pathologie der myokardialen Herzinsuffizienz (R. Poche) . . . . .	487
27.1.1	Zur Problematik der die Herzinsuffizienz auslösenden Ursachen . . . . .	487
27.1.2	Allgemeine Pathologie der Ultrastruktur des Herzmuskels . . . . .	487
27.1.3	Mechanismus der Herzinsuffizienz . . . . .	493
27.2	Definition der Herzinsuffizienz (H. Roskamm und H. Reindell) . . . . .	494

27.3	Pathophysiologie der Herzinsuffizienz (H. Roskamm und H. Reindell) . . . . .	495	27.7.2	Rechtsinsuffizienz des Herzens . . . . .	522
27.4	Versuch einer klinischen Stadieneinteilung (H. Roskamm und H. Reindell) . . . . .	498	27.7.2.1	Kompensierte rechtsseitige Druck- und Volumenüberlastung . . . . .	524
27.4.1	Abnorme Ventrikelfunktion während Belastung (Stadium I) . . . . .	499	27.7.2.2	Ursachen der Beschwerden und Befunde bei Rechtsherzinsuffizienz . . . . .	524
27.4.2	Abnorme Ventrikelfunktion in Ruhe (Stadium II) . . . . .	499	27.7.2.3	Beschwerden und Befunde bei Rechtsherzinsuffizienz . . . . .	525
27.4.3	Belastungsherzinsuffizienz (Stadium III) . . . . .	499	27.7.3	Rechts- und Linksinsuffizienz des Herzens	526
27.4.4	Ruheherzinsuffizienz (Stadium IV) . . . . .	499		Literatur . . . . .	527
27.5	Stoffwechsel des insuffizienten Herzens (J. Keul) . . . . .	502	<b>28.</b>	<b>Erregungsbildungs- und Erregungsleitungsstörungen (G. Csapo)</b> . .	<b>533</b>
27.5.1	Störung der Sauerstoff- und Substratzufuhr	502	28.1	Allgemeine Hinweise . . . . .	533
27.5.2	Störung des Substratabbaus . . . . .	503	28.1.1	Änderung der normalen Spontandepolarisation . . . . .	534
27.5.3	Störung der Energieverwertung . . . . .	504	28.1.2	Auftreten pathologischer Spontandepolarisationen . . . . .	535
27.5.4	Kontraktiler Apparat . . . . .	504	28.1.3	Wiedererregung des Herzens durch kreisende Erregung (re-entry) . . . . .	535
27.5.5	Veränderungen des Myokardstoffwechsels durch $\beta$ -Rezeptorblocker . . . . .	505	28.1.4	Störungen der Erregungsleitung . . . . .	536
27.5.6	Zusammenfassung . . . . .	505	28.2	Nomotope Erregungsbildung . . . . .	537
27.6	Allgemeine Rückwirkungen der Herzmuskelinsuffizienz auf Kreislauf und Organismus . . . . .	506	28.2.1	Sinustachykardie . . . . .	537
27.6.1	Folgeerscheinungen durch die reduzierte arterielle Blutversorgung einzelner Organe (H. Roskamm und H. Reindell) . . . . .	506	28.2.2	Sinusbradykardie . . . . .	539
27.6.2	Folgeerscheinungen durch den venösen Rückstau auf die einzelnen Organe (H. Reindell und H. Roskamm) . . . . .	508	28.2.3	Sinusarrhythmie . . . . .	539
27.6.2.1	Rückstau vor dem linken Ventrikel . . . . .	508	28.3	Passive heterotope Erregungsbildungsstörungen . . . . .	539
27.6.2.2	Rückstau vor dem rechten Ventrikel . . . . .	509	28.3.1	Supraventriculäre Ersatzsystolen . . . . .	539
27.6.3	Rückwirkung der Linksinsuffizienz auf die Lungenfunktion (E. Doll) . . . . .	509	28.3.2	Kammerersatzsystolen . . . . .	541
27.6.4	Störungen des Natrium- und Wasserhaushaltes bei Herzinsuffizienz (Pathophysiologie des kardialen Ödems) (W. Hallauer) . . . . .	511	28.3.3	Supraventriculäre Ersatzrhythmen . . . . .	541
27.6.4.1	Regulation des Plasmavolumens beim Gesunden . . . . .	511	28.3.4	Kammerersatzrhythmus . . . . .	541
27.6.4.2	Regulation des osmotischen Drucks beim Gesunden . . . . .	511	28.3.5	Wandernder Schrittmacher . . . . .	543
27.6.4.3	Gesamtkörperwasser und austauschbares Natrium bei Herzinsuffizienz . . . . .	512	28.4	Extrasystolen . . . . .	543
27.6.4.4	Änderungen der renalen Hämodynamik . . . . .	512	28.4.1	Sinusextrasystolen . . . . .	550
27.6.4.5	Nervale Beeinflussung der Tubulusfunktion	514	28.4.2	Vorhofextrasystolen . . . . .	551
27.6.4.6	Stimulation des Renin-Angiotensin- Aldosteron-Systems . . . . .	514	28.4.3	Junktionale Extrasystolen . . . . .	552
27.6.4.7	Reduktion des Aldosteronabbaus . . . . .	515	28.4.4	Kammerextrasystolen . . . . .	553
27.6.4.8	Natriuretischer Faktor . . . . .	515	28.5	Paroxysmale Tachykardien . . . . .	555
27.6.4.9	Störung der Osmoregulation . . . . .	515	28.5.1	Paroxysmale supraventriculäre Tachykardie . . . . .	557
27.6.4.10	ADH und Nykturie . . . . .	516	28.5.1.1	Paroxysmale Sinustachykardie . . . . .	558
27.6.4.11	Folgen des erhöhten peripheren Venendrucks . . . . .	516	28.5.1.2	Paroxysmale Vorhofftachykardie . . . . .	558
27.7	Klinik der Herzinsuffizienz (H. Reindell und H. Roskamm) . . . . .	516	28.5.1.3	Paroxysmale AV-junktionale Tachykardie . . . . .	561
27.7.1	Linksinsuffizienz des Herzens . . . . .	516	28.5.2	Paroxysmale Kammertachykardie . . . . .	563
27.7.1.1	Kompensierte Druck- und Volumenüberlastung des linken Ventrikels	517	28.5.2.1	Ätiologie und Symptomatologie der Vorhof- und Kammertachykardien . . . . .	565
27.7.1.2	Ursachen der Beschwerden und Befunde bei Linksherzinsuffizienz . . . . .	517	28.5.2.2	Kammerflattern . . . . .	566
27.7.1.3	Beschwerden und Befunde bei Linksherzinsuffizienz . . . . .	518	28.5.3	Vorhof- und Kammerflimmern . . . . .	566
			28.5.3.1	Vorhofflimmern . . . . .	568
			28.5.3.2	Kammerflimmern . . . . .	569
			28.6	Pararrhythmien . . . . .	569
			28.6.1	Einfache AV-Dissoziation . . . . .	569
			28.6.2	Komplette AV-Dissoziation . . . . .	570
			28.6.3	Inkomplette AV-Dissoziation (Interferenzdissoziation) . . . . .	572
			28.6.4	Parasystolie . . . . .	572
			28.7	Störungen der Erregungsleitung . . . . .	577
			28.7.1	Definition, Entstehung, Vorkommen . . . . .	577
			28.7.2	Sinuaauriculärer Block (SA-Block) . . . . .	579
			28.7.3	Intraatrialer Block . . . . .	583
			28.7.4	Atrioventriculäre Blöcke . . . . .	584

28.7.4.1	AV-Block I. Grades . . . . .	584	29.3.4	Wahl des Herzglykosids und Dosierung bei Niereninsuffizienz . . . . .	656
28.7.4.2	AV-Block II. Grades . . . . .	586	29.3.5	Wahl des Herzglykosids bei eingeschränkter Leberfunktion . . . . .	657
28.7.4.3	Totaler AV-Block oder AV-Block III. Grades . . . . .	590	29.3.5.1	Bestimmung der Serumglykosidkonzentration mittels Radioimmunoassay . . . . .	657
28.7.5	Pseudoblock . . . . .	593	29.3.6	Wirkungsmechanismus der Herzglykoside . . . . .	658
28.8	Intraventriculäre Leitungsstörungen . . . . .	595	29.3.6.1	Wirkungen auf den gesunden Herzmuskel und Kreislauf . . . . .	659
28.8.1	Definition, Entstehung, Vorkommen . . . . .	595	29.3.6.2	Wirkungen auf das hypertrophierte suffiziente Herz . . . . .	660
28.8.2	Einfache ventriculäre Leitungsstörung . . . . .	598	29.3.6.3	Wirkungen auf das insuffiziente Herz . . . . .	660
28.8.3	Linksanteriöer Hemiblock (LAH) . . . . .	598	29.3.7	Wirkung auf das Erregungsbildungs- und -leitungssystem des Herzens . . . . .	661
28.8.4	Linksposteriöer Hemiblock (LPH) . . . . .	600	29.4	Indikationen zur Herzglykosidmedikation . . . . .	662
28.8.5	Linksschenkelblock (LSB) . . . . .	600	29.4.1	Indikationen bei Kontraktionsinsuffizienz . . . . .	662
28.8.6	Rechtsschenkelblock (RSB) . . . . .	602	29.4.2	Indikationen bei Frequenz- und Rhythmusstörungen . . . . .	663
28.8.6.1	Vollständiger Rechtsschenkelblock . . . . .	602	29.4.3	Definition gebräuchlicher Parameter . . . . .	664
28.8.6.2	Angedeuteter oder unvollständiger Rechtsschenkelblock . . . . .	604	29.4.4	Charakteristika der therapeutisch wichtigsten Herzglykoside . . . . .	665
28.8.7	Bifasciculäre Blöcke . . . . .	605	29.4.5	Zur Wahl des Herzglykosids . . . . .	666
28.8.7.1	Rechtsschenkelblock mit linksanteriöer Hemiblock . . . . .	605	29.5	Dosierung der Herzglykoside . . . . .	668
28.8.7.2	Rechtsschenkelblock mit linksposteriöer Hemiblock . . . . .	605	29.5.1	Zur Beurteilung von Dosierungsschemata . . . . .	669
28.8.8	Trifasciculärer Block . . . . .	606	29.5.2	Feststellung des individuellen Bedarfs . . . . .	669
28.8.9	Arborisationsblock . . . . .	607	29.5.2.1	Methodisches Vorgehen zur Ermittlung des individuellen Glykosidbedarfs . . . . .	670
28.8.10	Diffuser ventriculärer Block . . . . .	607	29.5.2.2	Vorteile einer stufenförmigen Steigerung der Wirkdosishöhe . . . . .	670
28.9	Präexcitationssyndrom . . . . .	608	29.5.2.3	Schnelle oder langsame Akkumulation der Herzglykoside . . . . .	670
28.9.1	Elektrokardiographische Manifestation des Präexcitationssyndroms . . . . .	610	29.5.3	Zur Praxis der individuellen Dosierung . . . . .	671
28.9.1.1	Wolff-Parkinson-White-(WPW-)Syndrom . . . . .	610	29.5.4	Dosierung von Strophantin . . . . .	672
28.9.1.2	Mahaim-Bündel-Leitung . . . . .	616	29.5.5	Dosierung nach Konfektionseinheiten und Beendigung der Akkumulation . . . . .	673
28.9.1.3	James-Bündel-Leitung, Lown-Ganong-Levine-(LGL-)Syndrom . . . . .	619	29.5.6	Dosierung bei Austausch von Herzglykosiden oder Wechsel der Applikationsform . . . . .	675
28.9.1.4	Longitudinale Dissoziation des AV-Knotens . . . . .	622	29.5.7	Zur Dauer der Glykosidbehandlung . . . . .	677
28.10	Morgagni-Adams-Stokes-(MAS-)Syndrom . . . . .	622	29.6	Kontraindikationen für die Anwendung von Herzglykosiden . . . . .	677
28.11	Carotissinussyndrom . . . . .	625	29.6.1	Interaktionen von Herzglykosiden mit anderen Pharmaka . . . . .	678
28.12	Syndrom des kranken Sinusknotens (sick sinus syndrome) . . . . .	626	29.6.2	Therapierefraktäre Herzinsuffizienz und Glykosidresistenz . . . . .	679
28.13	Langes-QT-Syndrom . . . . .	632	29.7	Herzglykosidintoleranz und -intoxikation . . . . .	679
	Literatur . . . . .	632	29.7.1	Extrakardiale Symptome . . . . .	679
			29.7.2	Kardiale Zeichen . . . . .	680
			29.7.3	Herzglykosidbedingte EKG-Veränderungen . . . . .	680
<b>29.</b>	<b>Therapie der Herzinsuffizienz (A. Krautwald)</b> . . . . .	643	29.7.3.1	Glykosidbedingte Veränderungen der Erregbarkeit des Herzens . . . . .	680
29.1	Allgemeine Einführung . . . . .	643	29.7.3.2	Glykosidbedingte Veränderungen der Erregungsausbreitung und -rückbildung . . . . .	681
29.1.1	Therapieplan . . . . .	643	29.7.4	Herzglykosidbedingte Veränderungen der Speichелелектроlyte . . . . .	681
29.2	Allgemeinbehandlung . . . . .	644	29.7.5	Behandlung der Herzglykosidintoxikation . . . . .	682
29.2.1	Körperliche Schonung und Lagerung . . . . .	644	29.8	Diureticamedikation bei Herzinsuffizienz . . . . .	684
29.2.2	Krankengymnastik . . . . .	645	29.8.1	Indikationen und Risiken bei Herzinsuffizienz . . . . .	684
29.2.3	Allgemeine und medikamentöse Sedierung . . . . .	645			
29.2.4	Ernährung bei Herzinsuffizienz . . . . .	646			
29.2.5	Zur Natriumrestriktion . . . . .	646			
29.3	Therapie mit Herzglykosiden . . . . .	647			
29.3.1	Pharmakologie der Herzglykoside, Vorkommen, chemische Struktur . . . . .	647			
29.3.2	Zur Pharmakokinetik von Herzglykosiden . . . . .	649			
29.3.2.1	Biologische Verfügbarkeit . . . . .	649			
29.3.2.2	Verteilung . . . . .	651			
29.3.2.3	Biotransformation . . . . .	653			
29.3.2.4	Elimination . . . . .	654			
29.3.3	Elimination und Biotransformation bei Niereninsuffizienz und eingeschränkter Leberfunktion . . . . .	655			



29.8.2	Diuretica mit natriuretischer Wirkung . . .	684	30.2.4	Differentialtherapie von	
29.8.3	Kombinierte Anwendung mehrerer			Rhythmusstörungen . . . . .	729
	Natriuretica . . . . .	687	30.2.4.1	Sinusbradykardie und bradykardes	
29.8.4	Elektrolytstörungen nach Anwendung von			Vorhofflimmern . . . . .	729
	Diuretica . . . . .	688	30.2.4.2	Neigung zu Sinustachykardie	
29.9	Therapie mit Vasodilatoren . . . . .	689		(Trainingsmangelsyndrom,	
29.9.1	Nitrite und Nitrate . . . . .	689		hyperkinetisches Herzsyndrom) . . . . .	729
29.9.2	Weitere Vasodilatoren verschiedener		30.2.4.3	Extrasystolen . . . . .	729
	chemischer Strukturen . . . . .	691	30.2.4.4	Chronisches Vorhofflimmern und	
29.9.3	Applikation der Vasodilatoren . . . . .	692		-flattern . . . . .	729
29.9.3.1	Voraussetzungen für eine erfolgreiche		30.2.4.5	Paroxysmale Tachykardien . . . . .	730
	Anwendung der Vasodilatoren . . . . .	693	30.3	Elektrische Rhythmisierung (H. Roskamm)	731
29.9.4	Wirkungen und Anwendungen der		30.3.1	Elektrophysiologische und methodische	
	Vasodilatoren . . . . .	693		Voraussetzungen . . . . .	731
29.9.4.1	Molsidomin . . . . .	695	30.3.2	Zur Klinik der elektrischen Rhythmisierung	731
29.9.4.2	Übersicht über die Wirkungen von Nitraten		30.3.2.1	Vorhofflimmern und -flattern . . . . .	731
	(GTN u. ISD) . . . . .	696	30.3.2.2	Supraventriculäre und ventriculäre	
29.9.4.3	Nitroprussidnatrium . . . . .	697		Tachykardien . . . . .	734
29.9.4.4	Phentolamin . . . . .	697	30.3.2.3	Kammerflimmern . . . . .	734
29.9.4.5	Hydralazin . . . . .	697	30.4	Schrittmachertherapie (G. Csapo und	
29.9.4.6	Prazosin . . . . .	698		Ch. Büchner) . . . . .	736
29.9.5	Wirkungsvergleich der Vasodilatoren . .	698	30.4.1	Indikationen zur Schrittmachertherapie . .	736
29.9.6	Kombinierte Anwendung verschiedener		30.4.1.1	Schrittmachertherapie bei Patienten mit	
	Vasodilatoren miteinander oder mit			bradykarden Rhythmusstörungen . . . . .	736
	Catecholaminen . . . . .	700	30.4.1.2	Prophylaktische Schrittmachertherapie . .	736
29.9.7	Indikationen zur Anwendung von		30.4.1.3	Schrittmachertherapie tachykarder	
	Vasodilatoren . . . . .	701		Rhythmusstörungen . . . . .	737
29.9.7.1	Akute Herzinsuffizienz . . . . .	701	30.4.2	Schrittmachergeräte . . . . .	738
29.9.7.2	Akutes kardiales Lungenödem . . . . .	701	30.4.2.1	Starrfrequenter Schrittmacher . . . . .	738
29.9.7.3	Weitere Indikationen . . . . .	702	30.4.2.2	Bedarfsschrittmacher . . . . .	738
29.10	Catecholamine zur additiven Behandlung		30.4.2.3	Programmierbarer Schrittmacher . . . . .	740
	schwerster Formen der Herzinsuffizienz . .	703	30.4.2.4	Vorhofgesteuerter Schrittmacher . . . . .	740
29.10.1	Vergleich von Dopamin und Dobutamin . .	707	30.4.2.5	Sequentieller Schrittmacher . . . . .	740
29.10.2	Indikationen zur Anwendung von		30.4.2.6	Bifocaler Schrittmacher . . . . .	740
	Catecholaminen . . . . .	707	30.4.2.7	Schrittmacher zur Therapie tachykarder	
29.11	Assistierende intraaortale			Rhythmusstörungen . . . . .	740
	Ballonpumpenbehandlung (IABP) . . . . .	708	30.4.3	Beurteilung der Funktion des	
29.12	Herztransplantation (H. Gohlke und			Schrittmachers aufgrund des	
	Ch. Gohlke-Bärwolf) . . . . .	709		konventionellen EKG . . . . .	740
29.12.1	Indikation und Empfängerwahl . . . . .	709	30.4.4	EKG des Schrittmacherpatienten . . . . .	741
29.12.2	Der Spender . . . . .	709	30.4.4.1	Spontanaktionen . . . . .	741
29.12.3	Operationstechnik . . . . .	709	30.4.4.2	Schrittmacheraktionen . . . . .	741
29.12.4	Postoperative Frühphase . . . . .	709	30.4.5	Transvenöse Implantation von	
29.12.5	Postoperative Spätphase . . . . .	710		Herzschrittmachern (K. Peters) . . . . .	743
29.12.6	Überlebensrate . . . . .	710	30.4.5.1	Transvenöse Elektrodenapplikation . . . .	744
29.13	Zur kausalen Therapie der Herzinsuffizienz	710	30.4.5.2	Intrakardiale Plazierung der Elektroden . .	744
29.14	Prophylaxe der Herzinsuffizienz . . . . .	710	30.4.5.3	Reizschwellenmessung . . . . .	744
	Literatur . . . . .	711	30.4.5.4	Implantation des Schrittmacheraggregates	745
			30.4.5.5	Intraoperative Komplikationen . . . . .	745
			30.4.5.6	Spätkomplikationen . . . . .	745
			30.4.5.7	Schrittmacheraustausch . . . . .	746
			30.4.5.8	Schrittmacherzweitimplantation . . . . .	746
<b>30.</b>	<b>Therapie der Erregungsbildungs- und</b>		30.5	Chirurgische Therapie der	
	<b>-leitungsstörungen . . . . .</b>	<b>719</b>		Rhythmusstörungen (G. Csapo) . . . . .	746
30.1	Elektrophysiologische Grundlagen der		30.5.1	Supraventriculäre (und junktionale)	
	medikamentösen Therapie			Tachykardien . . . . .	746
	(H. A. Tritthart) . . . . .	719	30.5.2	WPW-Tachykardien . . . . .	746
30.2	Klinik der medikamentösen Therapie		30.5.3	Ventriculäre Tachykardien . . . . .	747
	(D. Kalusche) . . . . .	725	30.5.4	Andere chirurgische Eingriffe, die	
30.2.1	Allgemeine Überlegungen . . . . .	725		Rhythmusstörungen beseitigen können . .	747
30.2.2	Klassifizierung antiarrhythmischer			Literatur . . . . .	747
	Substanzen . . . . .	726			
30.2.3	Neue Antiarrhythmica . . . . .	726			

<b>31.</b>	<b><math>\beta</math>-Rezeptorenblocker (H. Lydtin und G. Lohmöller)</b>	753			
31.1	Einleitung	753			
31.1.1	Historischer Überblick	753			
31.2	Autonomes (vegetatives) Nervensystem	754			
31.2.1	Vagus und Sympathicus	754			
31.2.2	Adrenerge $\alpha$ - und $\beta$ -Rezeptoren	755			
31.3	$\beta$ -Rezeptorenblocker	758			
31.3.1	Definition	758			
31.3.2	Chemie	761			
31.3.3	Einteilung	762			
31.3.4	Absorption, Verteilung, Abbau und Ausscheidung (Pharmakokinetik)	764			
31.4	Pharmakologische Wirkungen von $\beta$ -Rezeptorenblockern	766			
31.4.1	Herz	766			
31.4.2	Gefäße	769			
31.4.3	Bronchialmuskulatur	769			
31.4.4	Uterus	769			
31.4.5	Magen-Darm-Trakt	769			
31.4.6	Stoffwechsel	770			
31.4.7	Plasmareninaktivität	771			
31.4.8	Auge	771			
31.5	Nebenwirkungen und Kontraindikationen	771			
31.5.1	Unerwünschte Effekte, die direkt mit der $\beta$ -blockierenden Wirkung zusammenhängen	771			
31.5.2	Nebenwirkungen, die nicht direkt, oder nicht mit Sicherheit auf $\beta$ -blockierende Wirkungen zurückzuführen sind	772			
31.5.3	Oculo-muco-cutanes (OMC)-Practolol-Syndrom	773			
31.5.4	Häufigkeit von Nebenwirkungen	774			
31.5.5	Absetzen von $\beta$ -Rezeptorenblockern	774			
31.5.6	Behandlung spezifischer Nebenwirkungen	774			
	Literatur	774			
<b>32.</b>	<b>Calciumantagonismus – ein neues Prinzip in der kardiovaskulären Therapie</b>	777			
32.1	Wirkungsmechanismen und Angriffspunkte von Calciumantagonisten am Myokard und an kardialen Automatiezentren (A. Fleckenstein)	777			
32.1.1	Zur Physiologie und Biochemie der elektromechanischen Koppelungsprozesse	777			
32.1.2	Hemmung der elektromechanischen Koppelungsprozesse durch $\text{Ca}^{2+}$ -Antagonisten	777			
32.1.3	Senkung des myokardialen Sauerstoffbedarfs durch $\text{Ca}^{2+}$ -Antagonisten	781			
32.1.4	Dämpfung der $\text{Ca}^{2+}$ -abhängigen Aktivität nomotoper und ektooper Automatiezentren durch $\text{Ca}^{2+}$ -Antagonisten	782			
32.1.5	Intracelluläre $\text{Ca}^{2+}$ -Überladung als pathogenetisches Grundprinzip bei der Entstehung von Myokardnekrosen – Kardioprotektion durch $\text{Ca}^{2+}$ -Antagonisten	785			
32.1.6	Zusammenfassung	788			
32.2	Grundwirkungen von $\text{Ca}^{2+}$ -Antagonisten auf glatte Gefäßmuskulatur. Verwendung zur vasculären Spasmolyse und Vasodilatation (G. Fleckenstein-Grün und A. Fleckenstein)	789			
32.2.1	Hemmung der elektromechanischen Koppelung an $\text{K}^{+}$ -depolarisierter Coronarmuskulatur durch $\text{Ca}^{2+}$ -Antagonisten	789			
32.2.2	Neutralisation der coronarconstrictorischen Effekte von Acetylcholin, Serotonin, Histamin und Noradrenalin (nach $\beta$ -Rezeptorenblockade) durch $\text{Ca}^{2+}$ -Antagonisten	791			
32.2.3	Potenzierung der phasischen und tonischen Gefäßkontraktilität durch $\text{Ca}^{2+}$ -synergistische Herzglykoside. Neutralisation der vasculären Glycosideffekte durch $\text{Ca}^{2+}$ -Antagonisten	792			
32.2.4	Zusammenfassung	796			
	Literatur	796			
<b>33.</b>	<b>Herzchirurgie (M. Schmuziger)</b>	800			
33.1	Chirurgische Behandlung der coronaren Herzerkrankung	800			
33.1.1	Aortocoronare Bypass-Operation	800			
33.1.1.1	Geschichtliche Entwicklung	800			
33.1.1.2	Chirurgische Technik und Taktik der direkten Myokardrevascularisation	801			
33.1.1.3	Operationsletalität und operationsspezifische Komplikationen	803			
33.1.2	Chirurgische Behandlung des infarktbedingten linksventriculären Aneurysmas	803			
33.1.2.1	Geschichtliches	803			
33.1.2.2	Operationstechnik und -taktik	803			
33.1.2.3	Operationsletalität und operationsspezifische Komplikationen	804			
33.1.3	Infarktbedingter Ventrikelseptumdefekt	804			
33.1.3.1	Geschichtliches	804			
33.1.3.2	Operationstechnik und -taktik	805			
33.1.3.3	Operationsletalität und operationsspezifische Komplikationen	805			
33.1.4	Infarktbedingte Mitralinsuffizienz	805			
33.2	Chirurgische Behandlung der erworbenen Vitien der AV-Klappen	806			
33.2.1	Geschlossene Mitralcommissurotomie	806			
33.2.1.1	Geschichtliches	806			
33.2.1.2	Operationstechnik und -taktik	806			
33.2.1.3	Operationsletalität und operationsspezifische Komplikationen	807			
33.2.2	Offene Mitralchirurgie	807			
33.2.2.1	Geschichtliches	807			
33.2.2.2	Operationstechnik und -taktik	807			
33.2.2.3	Operationsletalität und operationsspezifische Komplikationen	808			
33.2.3	Mitralklappenersatz	808			
33.2.3.1	Geschichtliches	808			
33.2.3.2	Operationstechnik und -taktik	808			
33.2.3.3	Operationsletalität und operationsspezifische Komplikationen	809			
33.2.4	Tricuspidalklappe	810			

33.2.4.1	Einleitung . . . . .	810	34.2.1.2	Thoraxdrainage . . . . .	832
33.2.4.2	Operationstechnik und -taktik . . . . .	810	34.2.1.3	Elektrolyte . . . . .	832
33.2.4.3	Operationsletalität und operationsspezifische Komplikationen . . . . .	811	34.2.1.4	Postoperative Hypertension . . . . .	833
33.2.5	Aortenklappenersatz . . . . .	812	34.2.1.5	Arrhythmien . . . . .	833
33.2.5.1	Geschichtliches . . . . .	812	34.2.1.6	Perikarditis . . . . .	834
33.2.5.2	Operationstechnik und -taktik . . . . .	812	34.2.1.7	Fieber . . . . .	834
33.2.5.3	Operationsletalität und operationsspezifische Komplikationen . . . . .	813	34.2.2	Medikamentöse Behandlung . . . . .	834
33.2.6	Mehrfachklappenersatz . . . . .	813	34.2.3	Mobilisation und Physiotherapie . . . . .	834
33.3	Congenitale Herz- und Gefäßmißbildungen . . . . .	814	34.2.4	Komplikationen . . . . .	835
33.3.1	Herz- und Gefäßmißbildungen mit Links-rechts-Shunt . . . . .	814	34.2.4.1	Perioperativer Infarkt . . . . .	835
33.3.1.1	Vorhofseptumdefekte . . . . .	814	34.2.4.2	Niedriges Herzminutenvolumen . . . . .	836
33.3.1.2	Endokardkissendefekte . . . . .	815	34.2.4.3	Mediastinale Tamponade . . . . .	837
33.3.1.3	Ventrikelseptumdefekte . . . . .	816	34.2.4.4	Postoperative Blutung . . . . .	837
33.3.1.4	Aortopulmonales Fenster und Ductus Botalli persistens . . . . .	817	34.2.4.5	Neurologische Komplikationen . . . . .	837
33.3.2	Flußbehindernde Herz- und Gefäßmißbildungen . . . . .	817	34.2.4.6	Embolien . . . . .	838
33.3.2.1	Pulmonalstenose . . . . .	817	34.2.4.7	Verschiedenes . . . . .	838
33.3.2.2	Aortenstenose . . . . .	818	34.2.4.8	Bakterielle Endokarditis . . . . .	839
33.3.2.3	Aortenisthmusstenose oder Coarctation der Aorta thoracalis . . . . .	818	34.3	Postoperative Spätphase . . . . .	839
33.3.3	Herzmißbildungen mit Rechts-links-Shunt (cyanotische Vitien) . . . . .	819	34.3.1	Verlauf . . . . .	839
33.3.3.1	Fallot-Tetralogie . . . . .	819	34.3.1.1	Allgemeines . . . . .	839
33.3.3.2	Transposition der großen Gefäße . . . . .	820	34.3.1.2	Medikamentöse Behandlung und Langzeitbetreuung . . . . .	840
33.3.4	Palliativoperationen zur Verbesserung der Lungendurchblutung . . . . .	821	34.3.2	Komplikationen . . . . .	841
33.3.4.1	Blalock-Taussig-Anastomose . . . . .	821	34.3.2.1	Postperikardiotomie-Syndrom und Tamponade . . . . .	841
33.3.4.2	Aortopulmonale Anastomose nach Potts . . . . .	821	34.3.2.2	Embolien . . . . .	842
33.3.4.3	Aortopulmonale Anastomose nach Waterson-Coolley . . . . .	822	34.3.2.3	Linksventriculäre Dysfunktion und Linksherzinsuffizienz . . . . .	842
33.3.4.4	Transventriculäre Valvulotomie und Infundibulektomie nach Brock und Campbell . . . . .	822	34.3.2.4	Hepatitis . . . . .	842
33.3.4.5	Anastomose nach Glenn . . . . .	822	34.3.2.5	Bakterielle Endokarditis . . . . .	842
33.3.5	Palliativoperation zur Verminderung der Lungendurchblutung . . . . .	822	34.3.3	Prophylaxe der bakteriellen Endokarditis Literatur . . . . .	842 843
33.3.5.1	Bündelung der Lungenarterie: banding nach Dammann-Müller . . . . .	822	<b>35.</b>	<b>Kardiopulmonale Reanimation (H. Gohlke und Ch. Gohlke-Bärwolf) . . . . .</b>	<b>848</b>
33.3.6	Palliativoperation zur Herstellung eines Kreuzshunts auf Vorhofebene . . . . .	823	35.1	Akuter Kreislaufstillstand . . . . .	848
33.3.6.1	Atrioseptostomie nach Blalock-Hanlon . . . . .	823	35.1.1	Definition . . . . .	848
33.3.6.2	Atrioseptostomie nach Rashkind und Miller Literatur . . . . .	823 823	35.1.2	Vorkommen . . . . .	848
<b>34.</b>	<b>Allgemeine Untersuchung und Behandlung vor und nach herzchirurgischen Eingriffen (Ch. Gohlke-Bärwolf, H. Gohlke und M. Schmuziger) . . . . .</b>	<b>829</b>	35.1.3	Indikation zur Reanimation . . . . .	848
34.1	Präoperative Phase . . . . .	829	35.1.4	Ätiologie . . . . .	848
34.1.1	Allgemeine Operationsvorbereitung . . . . .	829	35.1.4.1	Prädisponierende Faktoren . . . . .	848
34.1.2	Unmittelbar vor der Operation erforderliche Untersuchungen . . . . .	829	35.1.4.2	Kammerflimmern . . . . .	848
34.1.3	Medikamentöse Vorbereitung . . . . .	830	35.1.4.3	Asystolie . . . . .	849
34.1.4	Intraaortale Ballonpumpe . . . . .	832	35.1.4.4	Agonaler Rhythmus . . . . .	849
34.2	Postoperative Frühphase . . . . .	832	35.1.5	Diagnose . . . . .	849
34.2.1	Verlauf und Überwachung . . . . .	832	35.2	Reanimation . . . . .	849
34.2.1.1	Künstliche Beatmung . . . . .	832	35.2.1	Ziele der Reanimation . . . . .	849
			35.2.2	Basale Reanimation . . . . .	850
			35.2.3	Fortgeschrittene Reanimation . . . . .	851
			35.2.3.1	Elektrische Defibrillation . . . . .	852
			35.2.3.2	Medikamente . . . . .	853
			35.2.3.3	Tracheale Intubation . . . . .	854
			35.2.3.4	Beendigung der Reanimation Literatur . . . . .	854 854
			<b>36.</b>	<b>Grundsätze der Bewegungstherapie bei Herzkranken (L. Samek und H. Roskamm) . . . . .</b>	<b>856</b>
			36.1	Erhaltung der körperlichen Leistungsfähigkeit und Prävention von Zweiterkrankungen in der Akutphase einer Erkrankung . . . . .	856

36.1.1	Unerwünschte Einflüsse der Bettruhe . . .	856
36.1.2	Bewegungstherapeutische Grundsätze . . .	857
36.2	Wiedergewinnung und Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit . . . . .	858
36.2.1	Trainingseinfluß auf Herz und Kreislauf . .	858
36.2.1.1	Herzfrequenz . . . . .	858
36.2.1.2	Herzzeitvolumen, Schlagvolumen und Blutverteilung . . . . .	860
36.2.1.3	Blutdruck . . . . .	861
36.2.1.4	Trainingsbedingte Veränderungen am Herzen . . . . .	861
36.2.2	Trainingseinfluß auf die Skelettmuskulatur	862
36.3	Möglichkeiten und Formen der Bewegungstherapie in der Prävention und Therapie bei verschiedenen Krankheitsgruppen . . . . .	863
36.3.1	Bewegungstherapie in der Prävention und Rehabilitation der coronaren Herzerkrankung . . . . .	863
36.3.1.1	Körperliches Training in der Prävention der coronaren Herzerkrankung . . . . .	863
36.3.1.2	Kreislaufanpassungen, die zur Leistungssteigerung des Angina-pectoris-Patienten führen . . . . .	864
36.3.1.3	Verordnung der Bewegungstherapie . . . . .	865
36.3.2	Bewegungstherapie bei der Hypertonie . .	867
36.3.3	Bewegungstherapie bei angeborenen oder erworbenen Herzfehlern . . . . .	867
	Literatur . . . . .	869

### Spezielle klinische Kardiologie

37.	<b>Psychovegetativ bedingte Herz- und Kreislaufstörungen (K. König)</b> . . . . .	872
37.1.1	Allgemeine Einführung . . . . .	872
37.1.2	Untersuchungsmethoden . . . . .	872
37.1.3	Allgemeine Symptomatik und Begriffsbildung . . . . .	873
37.2	Dysdynamische Syndrome . . . . .	873
37.2.1	Hyperdynamie Regulationsstörungen . .	874
37.2.1.1	Essentielle Hypertonie . . . . .	874
37.2.1.2	Dynamisch labile Blutdruckregelung . . .	876
37.2.1.3	Hyperkinetisches Herzsyndrom und vasoregulatorische Asthenie . . . . .	876
37.2.2	Hypotone Regulationsstörungen . . . . .	877
37.2.2.1	Hypotone Dauerzustände . . . . .	877
37.2.2.2	Orthostatische hypotone Regulationsstörung . . . . .	877
37.2.2.3	Vagovasale Reaktion . . . . .	878
37.2.3	Normotone Regulationsstörungen . . . .	878
37.3	Dysrhythmische Syndrome . . . . .	880
	Literatur . . . . .	881
38.	<b>Herzneuosen (A. Reindell und G. H. Wittich)</b> . . . . .	882
	Literatur . . . . .	886

39.	<b>Pathologische Anatomie der Coronarinsuffizienz und des Herzinfarktes (R. Poche)</b> . . . . .	888
39.1	Coronarinsuffizienz . . . . .	888
39.1.1	Anatomische Vorbemerkungen . . . . .	888
39.1.2	Definition der Coronarinsuffizienz und Begriffsbestimmungen . . . . .	889
39.1.3	Ursachen der Coronarinsuffizienz . . . . .	890
39.1.4	Akute und chronische Coronarinsuffizienz	890
39.1.5	Folgen der akuten Coronarinsuffizienz . .	891
39.1.5.1	Hypoxidosen . . . . .	891
39.1.5.2	Elektronenmikroskopische Befunde . . . .	891
39.1.5.3	Kleinherdige hypoxidotische Herzmuskelnekrose nach Coronarinsuffizienz . . . . .	892
39.1.6	Sekundäre und primäre mikrozirkulatorische Coronarinsuffizienz .	893
39.1.7	Folgen der chronischen Coronarinsuffizienz	895
39.2	Herzinfarkt . . . . .	895
39.2.1	Definition des Herzinfarktes und Abgrenzung des akuten Herztodes . . . . .	895
39.2.2	Ursachen des Herzinfarktes . . . . .	896
39.2.3	Größe des Herzinfarktes . . . . .	897
39.2.4	Lokalisation des Herzinfarktes . . . . .	898
39.2.5	Reinfarkt, Appositionsinfarkt, Zweitinfarkt	899
39.2.6	Morphologie des Herzinfarktes . . . . .	899
39.2.6.1	Makroskopische Befunde . . . . .	899
39.2.6.2	Histologische und histochemische Befunde	899
39.2.6.3	Elektronenmikroskopische Befunde . . . .	900
39.2.7	Komplikationen des Herzinfarktes . . . . .	901
39.2.7.1	Akuter Herztod beim Herzinfarkt . . . . .	901
39.2.7.2	Frühkomplikationen . . . . .	901
39.2.7.3	Spätkomplikationen . . . . .	902
	Literatur . . . . .	902
40.	<b>Coronarerkrankungen, Pathophysiologie, Diagnostik und Therapie</b> . . . . .	907
40.1	Pathophysiologie der Coronarerkrankungen (H. Roskamm) . . . . .	907
40.1.1	Allgemeine Vorbemerkungen und Begriffsbestimmungen . . . . .	907
40.1.2	Herzkranzarterien und myokardiales Sauerstoffangebot . . . . .	910
40.1.2.1	Ausmaß der Stenosierung . . . . .	910
40.1.2.2	Ausmaß der Collateralenentwicklung . . .	911
40.1.2.3	Coronarspasmus . . . . .	912
40.1.3	Funktionelle Faktoren und myokardiales Sauerstoffangebot . . . . .	913
40.1.3.1	Perfusionsdruck . . . . .	913
40.1.3.2	Herabgesetzter Sauerstoffgehalt im arteriellen Blut . . . . .	913
40.1.3.3	Herabgesetzte Sauerstoffsättigung des arteriellen Blutes . . . . .	913
40.1.4	Anatomische Faktoren und myokardialer Sauerstoffverbrauch . . . . .	914
40.1.4.1	Herzgewicht . . . . .	914
40.1.4.2	Herzgröße . . . . .	914
40.1.5	Funktionelle Faktoren und myokardialer Sauerstoffverbrauch . . . . .	914
40.1.6	Regionale Coronardurchblutung . . . . .	914

40.1.7	Pathophysiologische Folgen der passageren Coronarinsuffizienz . . . . .	915	40.4.13.5	Herzinfarkt und Perikarditis . . . . .	962
40.1.8	Pathophysiologie des Herzinfarktes . . . . .	918	40.4.13.6	Angina pectoris bei anderen Herzerkrankungen . . . . .	962
40.1.9	Auswirkungen der durch Coronarinsuffizienz entstandenen irreversiblen Myokardvernarbungen auf die Ventrikelfunktion . . . . .	919	40.4.14	Therapie . . . . .	962
40.2	Epidemiologie der coronaren Herzerkrankung (A. Weisswange) . . . . .	920	40.5	Klinik des Herzinfarktes (D. Kalusche) . . . . .	962
40.2.1	Ursachen – Risikofaktoren . . . . .	920	40.5.1	Auslösende Faktoren . . . . .	962
40.2.1.1	Die einzelnen Risikofaktoren . . . . .	921	40.5.2	Diagnose des akuten Myokardinfarktes . . . . .	963
40.2.2	Pathomechanismen der coronaren Herzerkrankung und Risikofaktoren . . . . .	927	40.5.2.1	Schmerzanfall . . . . .	963
40.2.2.1	Atherosklerotischer Prozeß . . . . .	928	40.5.2.2	Elektrokardiogramm . . . . .	963
40.2.2.2	Plötzlicher Coronarverschluß . . . . .	929	40.5.2.3	Humorale Zeichen des akuten Herzinfarktes . . . . .	964
40.2.2.3	Tierexperimentelle Untersuchungen . . . . .	929	40.5.2.4	Nicht-transmuraler („intramuraler“) Myokardinfarkt . . . . .	966
40.2.3	Therapeutische Überlegungen . . . . .	929	40.5.2.5	Differentialdiagnose . . . . .	967
40.2.3.1	Diät . . . . .	931	40.5.3	Echokardiogramm im akuten Infarktstadium (P. Bubenheimer) . . . . .	967
40.2.3.2	Medikamente zur Senkung der Blutfette . . . . .	931	40.5.4	Klinische Stadieneinteilung, Verlauf, Komplikationen und Therapie (D. Kalusche) . . . . .	968
40.2.3.3	Chirurgische und andere Maßnahmen . . . . .	933	40.5.4.1	Prähospitale Phase . . . . .	968
40.2.4	Perspektive . . . . .	933	40.5.4.2	Immobilisationsphase . . . . .	969
40.2.4.1	Diät . . . . .	934	40.5.4.3	Allgemeine therapeutische Maßnahmen . . . . .	976
40.2.4.2	„Coronary Drug Project“ . . . . .	934	40.5.5	Anticoagulantien beim akuten Myokardinfarkt und in der Rekonvaleszenzphase (B. Ritter) . . . . .	977
40.2.4.3	Untersuchungen über Clofibrat . . . . .	934	40.5.5.1	Heparinbehandlung in hoher Dosierung . . . . .	978
40.2.4.4	Untersuchungen über die Behandlung des Hypertonus . . . . .	935	40.5.5.2	Heparinbehandlung in Low-Dosierung . . . . .	978
40.2.4.5	Untersuchungen über $\beta$ -Rezeptorenblocker . . . . .	935	40.5.5.3	Anticoagulation mit Cumarinderivaten . . . . .	979
40.2.4.6	Aggregationshemmer . . . . .	935	40.5.5.4	Dauer der Behandlung . . . . .	979
40.2.4.7	Andere Untersuchungen . . . . .	936	40.5.5.5	Thrombolytische Behandlung beim akuten Myokardinfarkt . . . . .	979
40.3	Psychosomatik des Herzinfarktes (W. Langosch, G. Hahn und A. Reindell) . . . . .	936	40.5.6	Gegenwärtige Tendenzen: Beeinflussung der Infarktgröße (D. Kalusche) . . . . .	979
40.3.1	Allgemeine Vorbemerkungen . . . . .	936	40.5.6.1	Methoden zur Quantifizierung von ischämischen und/oder nekrotisiertem Myokard . . . . .	980
40.3.2	Psychophysiologische Forschung . . . . .	936	40.5.6.2	Reduktion der Infarktgröße: tierexperimentelle und erste klinische Ergebnisse . . . . .	981
40.3.3	Persönlichkeitsforschung . . . . .	937	40.5.7	Prognose des akuten Herzinfarktes . . . . .	983
40.3.3.1	Zwanghafte Anteile . . . . .	940	40.5.8	Frühmobilisation nach Herzinfarkt (H. Roskamm und L. Samek) . . . . .	984
40.3.3.2	Sozialität und Extraversion . . . . .	941	40.6	Diagnostik in der chronischen Phase des Herzinfarktes (H. Roskamm) . . . . .	985
40.3.3.3	Situationsanalyse . . . . .	942	40.6.1	Allgemeine Vorbemerkungen . . . . .	985
40.3.4	Psychische Probleme und Psychotherapie in der chronischen Phase des Herzinfarktes . . . . .	943	40.6.2	Diagnostisches Routineprogramm in der chronischen Phase des Herzinfarktes . . . . .	986
40.4	Klinik der Angina pectoris (H. Roskamm) . . . . .	945	40.6.2.1	Coronardurchblutung des Restmyokards . . . . .	987
40.4.1	Beschwerdebild . . . . .	945	40.6.2.2	Myokardialer Funktionszustand des Herzens . . . . .	987
40.4.2	Angina pectoris und stenosierende Coronargefäßsklerose . . . . .	947	40.6.2.3	Neigung zu Herzrhythmusstörungen . . . . .	990
40.4.3	Coronarinsuffizienz ohne Angina pectoris . . . . .	948	40.6.3	Einschwe mkatheteruntersuchung . . . . .	990
40.4.4	Allgemeine klinische Untersuchung . . . . .	949	40.6.4	Coronarangiographie bei Patienten mit überstandenen Herzinfarkt . . . . .	991
40.4.5	Ruhe-EKG . . . . .	949	40.6.4.1	Coronarangiographie bei Patienten nach intramuralem Herzinfarkt . . . . .	992
40.4.6	Belastungs-EKG . . . . .	950	40.6.4.2	Coronarangiographie bei Patienten nach transmuraalem Herzinfarkt . . . . .	995
40.4.7	Hypoxie-EKG . . . . .	951	40.6.5	Zusatzuntersuchungen . . . . .	1001
40.4.8	EKG bei Vorhofstimulation . . . . .	951	40.6.5.1	Echokardiogramm im chronischen Stadium des Herzinfarktes (P. Bubenheimer) . . . . .	1002
40.4.9	Röntgenuntersuchung . . . . .	951			
40.4.9.1	Nativröntgenbefunde und Ventriculogramm . . . . .	951			
40.4.9.2	Coronarverkalkungen . . . . .	952			
40.4.10	Einschwe mkatheteruntersuchung . . . . .	952			
40.4.11	Coronarangiographie . . . . .	953			
40.4.12	Zusatzuntersuchungen bei Angina pectoris . . . . .	958			
40.4.13	Differentialdiagnose der Angina pectoris . . . . .	958			
40.4.13.1	Vegetative Herz- und Kreislaufstörungen . . . . .	959			
40.4.13.2	Erkrankungen des Gastrointestinaltraktes . . . . .	961			
40.4.13.3	Erkrankungen des Bewegungsapparates und der Nerven im oberen Thoraxbereich . . . . .	962			
40.4.13.4	Atemnot während körperlicher Belastung . . . . .	962			

40.7	Prognose und Verlauf der coronaren Herzerkrankung (H. Roskamm) . . . . .	1009
40.7.1	Abhängigkeit der Prognose von klinischen Symptomen und Befunden . . . . .	1009
40.7.1.1	Abhängigkeit von der Stärke der Angina pectoris . . . . .	1009
40.7.1.2	Abhängigkeit vom Belastungs-EKG . . . . .	1009
40.7.1.3	Abhängigkeit von der Herzgröße . . . . .	1009
40.7.1.4	Abhängigkeit von Rhythmusstörungen . . . . .	1009
40.7.2	Abhängigkeit von coronarangiographisch und ventriculographisch erhobenen Befunden . . . . .	1009
40.7.2.1	Abhängigkeit vom Gefäßbefall . . . . .	1009
40.7.2.2	Abhängigkeit vom Ventrikelzustand . . . . .	1010
40.7.3	Progression der Coronargefäßsklerose . . . . .	1012
40.8	Therapie der coronaren Herzerkrankung in der chronischen Phase (H. Roskamm) . . . . .	1016
40.8.1	Allgemeine Vorbemerkungen . . . . .	1016
40.8.1.1	Coronarpatient mit vorrangigem Coronarinsuffizienzproblem . . . . .	1016
40.8.1.2	Coronarpatient mit vorrangigem Myokardproblem . . . . .	1017
40.8.1.3	Coronarpatient mit vorrangigem Arrhythmieproblem . . . . .	1017
40.8.2	Bewegungstherapie . . . . .	1018
40.8.2.1	Funktionelle Besserung, gemessen an Angina pectoris und ischämischer ST-Senkung . . . . .	1019
40.8.2.2	Prognoseverbesserung . . . . .	1020
40.8.2.3	Prävention von Myokardinfarkten . . . . .	1020
40.8.2.4	Grenzen der Bewegungstherapie . . . . .	1020
40.8.2.5	Kontraindikationen für körperliches Training . . . . .	1020
40.8.3	Digitalistherapie . . . . .	1021
40.8.4	Langzeitanticoagulation nach Herzinfarkt (B. Ritter) . . . . .	1022
40.8.4.1	Anticoagulation mit Cumarinderivaten . . . . .	1023
40.8.4.2	Anticoagulation mit „Aggregationshemmern“ . . . . .	1023
40.8.5	Medikamentöse antianginöse Therapie (H. Roskamm) . . . . .	1024
40.8.5.1	Nitrosbstanzen . . . . .	1024
40.8.5.2	$\beta$ -Rezeptorenblocker in der Therapie der coronaren Herzerkrankung . . . . .	1025
40.8.5.3	Calciumantagonisten . . . . .	1026
40.8.5.4	Coronardilatoren . . . . .	1027
40.8.5.5	Antiarrhythmische Therapie . . . . .	1027
40.8.6	Percutane transluminale Dilatation von Coronarstenosen . . . . .	1028
40.8.7	Chirurgische Therapie (H. Roskamm und H. Schmuziger) . . . . .	1029
40.8.7.1	Aortocoronare Bypass-Operation . . . . .	1029
40.8.7.2	Aneurysmektomie . . . . .	1034
40.8.8	Behandlungsstrategie bei instabiler Angina pectoris . . . . .	1035
	Literatur . . . . .	1036
41.	<b>Pathologie der Kardiomyopathien und Myokardiopathien (R. Poche) . . . . .</b>	1055
41.1	Begriffsbestimmung, Einteilung und Definition der Kardiomyopathien und Myokardiopathien . . . . .	1055
41.2	Kardiomyopathien . . . . .	1057
41.2.1	Congestive (dilatative) Kardiomyopathien . . . . .	1057
41.2.1.1	Idiopathische congestive Kardiomyopathien . . . . .	1057
41.2.1.2	Familiäre congestive Kardiomyopathie . . . . .	1060
41.2.1.3	Kardiomyopathien bei Myopathien der Skelettmuskulatur und bei Friedreich-Ataxie . . . . .	1060
41.2.1.4	Postpartale und peripartale congestive Kardiomyopathie . . . . .	1062
41.2.1.5	Alkoholische congestive Kardiomyopathie . . . . .	1063
41.2.1.6	Alkohol-Kobald-Kardiomyopathie . . . . .	1063
41.2.1.7	Anthracyclin-Kardiomyopathie . . . . .	1063
41.2.1.8	Idiopathische tropische Kardiomegalie . . . . .	1063
41.2.2	Hypertrophische Kardiomyopathien . . . . .	1064
41.2.2.1	Obstruktive hypertrophische Kardiomyopathie . . . . .	1064
41.2.2.2	Nicht-obstruktive hypertrophische Kardiomyopathie . . . . .	1068
41.2.2.3	Familiäre hypertrophische Kardiomyopathie . . . . .	1068
41.2.2.4	Spezielle Formen der hypertrophischen Kardiomyopathie . . . . .	1068
41.2.3	Oblitative Kardiomyopathien . . . . .	1068
41.2.3.1	Allgemeine Vorbemerkungen . . . . .	1068
41.2.3.2	Endomyokardiale Fibroelastose . . . . .	1068
41.2.3.3	Parietale fibroblastische Endokarditis Löffler . . . . .	1068
41.2.3.4	Tropische endomyokardiale Fibrose . . . . .	1068
41.2.4	Restriktive und restriktiv-konstriktive Kardiomyopathien . . . . .	1069
41.2.5	Latente Kardiomyopathie . . . . .	1069
41.2.5.1	Allgemeine Vorbemerkungen . . . . .	1069
41.2.5.2	Pathologische Anatomie . . . . .	1069
41.3	Entzündliche Myokardiopathien – Myokarditis . . . . .	1069
41.3.1	Definition, Häufigkeit und Einteilungsprinzipien . . . . .	1069
41.3.2	Typische Myokarditisformen . . . . .	1071
41.3.2.1	Infektiös-toxische Myokarditis (Diphtherie-Typ) . . . . .	1071
41.3.2.2	Infekt-allergische Myokarditis . . . . .	1071
41.3.2.3	Virusmyokarditis . . . . .	1072
41.3.2.4	Protozoenmyokarditis (Chagas-Typ) . . . . .	1073
41.3.2.5	Rheumatische Myokarditis . . . . .	1074
41.3.2.6	Granulomatöse Myokarditiden . . . . .	1076
41.3.3	Synopsis der pathogenetischen Prozesse und des Mechanismus der Herzinsuffizienz bei der Myokarditis . . . . .	1076
41.4	Metabolische Myokardiopathien – Stoffwechselstörungen – Dystrophien des Herzmuskels . . . . .	1077
41.4.1	Begriffsbestimmungen und Definitionen . . . . .	1077
41.4.1.1	Zellstoffwechsel . . . . .	1077

41.4.1.2	Dystrophie, Degeneration, Myokardose und Myokardie . . . . .	1077	41.5.3.1	Anthracycline . . . . .	1090
41.4.2	Störungen des Kohlenhydratstoffwechsels . . . . .	1078	41.5.3.2	Hochdosierte kombinierte Chemotherapie mit Cyclophosphamid . . . . .	1091
41.4.2.1	Glucose und Milchsäure . . . . .	1078	41.6	Physikalisch bedingte Myokardiopathien . . . . .	1091
41.4.2.2	Glykogen . . . . .	1078	41.6.1	Myokardiopathie nach Bestrahlung des Herzens . . . . .	1091
41.4.3	Störungen des Fettstoffwechsels . . . . .	1078	41.6.2	Traumatische Myokardiopathie . . . . .	1091
41.4.3.1	Fettstoffwechsel der Herzmuskelzelle . . . . .	1078	41.7	Anhang: Myokardbiopsie . . . . .	1091
41.4.3.2	Fettmangel . . . . .	1079	41.7.1	Technik und Komplikationen, Indikation und Voraussetzungen . . . . .	1091
41.4.3.3	Steatosis myocardii . . . . .	1079	41.7.2	Ergebnisse . . . . .	1092
41.4.3.4	Entzündung und Verfettung . . . . .	1079		Literatur . . . . .	1096
41.4.3.5	Lipomatosis cordis . . . . .	1080	<b>42.</b>	<b>Klinik der Myokardiopathien (H. Reindell, G. Hagemann, P. Bubenheimer und A. Weisswange) . . . . .</b>	<b>1105</b>
41.4.4	Störungen des Eiweißstoffwechsels – Myokardosen . . . . .	1080	42.1	Definition und ätiologische Einteilung der Myokardiopathien . . . . .	1105
41.4.4.1	Eiweißstoffwechsel der Herzmuskelzelle . . . . .	1080	42.2	Einteilung der Myokardiopathien nach formalen klinischen und hämodynamischen Gesichtspunkten . . . . .	1106
41.4.4.2	Eiweißmangel . . . . .	1080	42.3	Hypertrophische Myokardiopathien . . . . .	1107
41.4.4.3	Primäre Amyloidose des Herzens . . . . .	1080	42.3.1	Pathologisch-anatomische und pathophysiologische Vorbemerkungen . . . . .	1107
41.4.4.4	Sekundäre Amyloidose des Herzens . . . . .	1081	42.3.2	Klinik der hypertrophischen Myokardiopathien . . . . .	1108
41.4.4.5	Herz bei Oxalose . . . . .	1081	42.3.3	Echokardiogramm bei hypertrophischer Myokardiopathie (P. Bubenheimer) . . . . .	1112
41.4.4.6	Herz bei Uratdystrophie (Purinstoffwechselstörung, Gicht) . . . . .	1081	42.3.3.1	Asymmetrische Septumhypertrophie (ASH) . . . . .	1112
41.4.5	Störungen des Pigmentstoffwechsels . . . . .	1081	42.3.3.2	Systolic Anterior Movement (SAM) . . . . .	1114
41.4.5.1	Definitionen . . . . .	1081	42.3.3.3	Sonstige Befunde . . . . .	1115
41.4.5.2	Lipofuscin . . . . .	1081	42.3.4	Invasive Diagnostik . . . . .	1118
41.4.5.3	Eisenpigment . . . . .	1081	42.3.5	Differentialdiagnose . . . . .	1120
41.4.6	Hormonale Störungen – hormonale Myokardien . . . . .	1082	42.3.6	Verlauf und Prognose . . . . .	1120
41.4.6.1	Schilddrüsenhormone . . . . .	1082	42.3.7	Therapie . . . . .	1121
41.4.6.2	Nebennierenrindenhormone . . . . .	1082	42.4	Congestive und dilatative Myokardiopathie . . . . .	1123
41.4.6.3	Catecholamine . . . . .	1083	42.4.1	Pathologisch-anatomische und pathophysiologische Vorbemerkungen . . . . .	1123
41.4.7	Störungen des Vitaminstoffwechsels – vitaminotische Myokardien . . . . .	1083	42.4.2	Klinik der congestiven und dilatativen Myokardiopathie . . . . .	1125
41.4.7.1	Vitamin E (Tocopherol) . . . . .	1083	42.4.3	Echokardiogramm bei congestiver und dilatativer Myokardiopathie (P. Bubenheimer) . . . . .	1128
41.4.7.2	Vitamin B <sub>1</sub> (Thiamin) . . . . .	1084	42.4.3.1	Differentialdiagnose . . . . .	1128
41.4.7.3	Vitamin B <sub>6</sub> (Pyridoxin) . . . . .	1084	42.4.3.2	Beurteilung der myokardialen Schädigung . . . . .	1128
41.4.7.4	Vitamin D . . . . .	1084	42.4.3.3	Verlaufskontrolle . . . . .	1129
41.4.8	Störungen des Mineralstoffwechsels . . . . .	1084	42.4.4	Invasive Diagnostik . . . . .	1131
41.4.8.1	Bedeutung und Verteilung der Elektrolyte . . . . .	1084	42.4.4.1	Linksherzkatheter (Ventriculographie, Kontraktilitätsmessung, Coronarangiographie) . . . . .	1131
41.4.8.2	Kalium . . . . .	1085	42.4.4.2	Klinische Wertigkeit der Myokardbiopsie . . . . .	1132
41.4.8.3	Natrium . . . . .	1085	42.4.5	Differentialdiagnostik . . . . .	1132
41.4.8.4	Magnesium . . . . .	1086	42.4.6	Verlauf und Prognose . . . . .	1132
41.4.8.5	Calcium . . . . .	1086	42.4.7	Therapie . . . . .	1133
41.4.8.6	Calcinose des Herzmuskels . . . . .	1086	42.5	Restriktive (bzw. restriktiv-konstriktive) obliterative Myokardiopathie . . . . .	1135
41.4.8.7	Siderose des Herzmuskels . . . . .	1087	42.6	Subklinische oder latente Myokardiopathie . . . . .	1136
41.4.9	Ausbreitung der myokardialen Dystrophien im Herzen . . . . .	1087			
41.5	Toxische Myokardiopathien . . . . .	1087			
41.5.1	Morphologische Manifestation der toxischen Myokardiopathien . . . . .	1087			
41.5.2	Die wichtigsten toxischen Myokardiopathien . . . . .	1088			
41.5.2.1	Cardioplegia . . . . .	1088			
41.5.2.2	Antifibrillatorische Substanzen . . . . .	1088			
41.5.2.3	Entkoppelnde Substanzen . . . . .	1088			
41.5.2.4	Toxische Hemmung der Aerobiose . . . . .	1088			
41.5.2.5	Nekrogene Substanzen . . . . .	1088			
41.5.2.6	Capillartoxische Substanzen . . . . .	1089			
41.5.2.7	Kompetitive Calciumhemmer . . . . .	1089			
41.5.2.8	Alkohol . . . . .	1089			
41.5.3	Myokardiopathien nach antineoplastischer Chemotherapie . . . . .	1090			

42.7	Ätiologisch bekannte sekundäre Myokardiopathien (H. Reindell, G. Hagemann und K. Papst) . . . . .	1138	43.2.8.3	Cholesterinperikarditis . . . . .	1169
42.7.1	Myokardiopathie durch Amyloidose . . . . .	1138	43.2.9	Perikarditis bei Tumoren . . . . .	1169
42.7.2	Alkoholische Myokardiopathie . . . . .	1138	43.2.10	Perikarditis bei Traumen . . . . .	1169
42.7.3	Medikamentenbedingte Myokardiopathien (A. Weisswange) . . . . .	1139	43.3	Chronische Perikarditis . . . . .	1169
42.7.3.1	Chemotherapeutica in der Tumorbehandlung . . . . .	1139	43.3.1	Chronisch konstriktive Perikarditis . . . . .	1170
42.7.3.2	Antiparasitäre Chemotherapeutica . . . . .	1140	43.3.1.1	Ätiologie und Pathologie . . . . .	1170
42.7.3.3	„Psychiatrische“ Medikamente . . . . .	1140	43.3.1.2	Klinik . . . . .	1170
42.7.3.4	Medikamentenüberempfindlichkeit als Ursache einer Myokarditis . . . . .	1141	43.3.1.3	Therapie . . . . .	1172
42.7.3.5	Medikamenten-induziertes Lupus-erythematodes-ähnliches Syndrom mit Myokarditis . . . . .	1141		Literatur . . . . .	1173
42.7.4	Myokardiopathie als Strahlenfolge (A. Weisswange) . . . . .	1142	<b>44.</b>	<b>Erkrankungen des Endokards</b> . . . . .	1176
42.8	Myokarditis (H. Reindell, G. Hagemann und K. Papst) . . . . .	1143	44.1	Rheumatische Karditis (K. Wink) . . . . .	1176
42.8.1	Definition und allgemeine Einführung . . . . .	1143	44.1.1	Ursachen . . . . .	1176
42.8.2	Allgemeine Symptomatologie der akuten Myokarditis . . . . .	1144	44.1.2	Häufigkeit . . . . .	1176
42.8.3	Virusmyokarditis . . . . .	1146	44.1.3	Pathologische Anatomie und Histologie . . . . .	1177
42.8.3.1	Epidemiologie und Pathogenese . . . . .	1146	44.1.4	Klinik . . . . .	1177
42.8.3.2	Klinik der Virusmyokarditis . . . . .	1147	44.1.5	Diagnostik . . . . .	1178
42.8.3.3	Prognose, Verlauf und Therapie . . . . .	1149	44.1.6	Differentialdiagnose . . . . .	1178
42.8.4	Rheumatische Myokarditis . . . . .	1150	44.1.7	Weiterer Verlauf und Therapie . . . . .	1178
42.8.4.1	Epidemiologie und Pathogenese . . . . .	1150	44.2	Infektiöse Endokarditis (F. Daschner) . . . . .	1179
42.8.4.2	Klinik der rheumatischen Myokarditis . . . . .	1150	44.2.1	Einleitung . . . . .	1179
42.8.4.3	Chronische Verlaufsformen . . . . .	1153	44.2.2	Häufigkeit und prädisponierende Faktoren . . . . .	1180
42.8.4.4	Therapie . . . . .	1153	44.2.3	Pathogenese . . . . .	1180
42.8.5	Granulomatöse Myokarditis (Sarkoidose) . . . . .	1154	44.2.4	Mikrobiologie . . . . .	1181
42.8.6	Bakterielle Myokarditis . . . . .	1154	44.2.5	Diagnostik und Klinik . . . . .	1183
	Literatur . . . . .	1155	44.2.6	Therapie . . . . .	1185
<b>43.</b>	<b>Perikarditis (P. Schollmeyer)</b> . . . . .	1161	44.2.6.1	Überwachung der Chemotherapie . . . . .	1186
43.1	Funktion des Herzbeutels . . . . .	1161	44.2.6.2	Therapie der durch gramnegative Keime verursachten Endokarditis . . . . .	1186
43.2	Akute Perikarditis . . . . .	1161	44.2.6.3	Therapie der durch Pilze verursachten Endokarditis . . . . .	1186
43.2.1	Pathologie . . . . .	1161	44.2.6.4	Therapie bei unbekanntem Erreger . . . . .	1186
43.2.2	Klinik . . . . .	1162	44.2.6.5	Chirurgische Therapie . . . . .	1187
43.2.3	Therapie . . . . .	1165	44.2.7	Prognose . . . . .	1187
43.2.4	Idiopathische Perikarditis . . . . .	1167	44.2.8	Prophylaxe . . . . .	1187
43.2.5	Infektiöse Perikarditis . . . . .	1167	44.3	Abakterielle thrombotische Endokarditis . . . . .	1187
43.2.5.1	Purulente Perikarditis . . . . .	1167	44.4	Endokarditis bei Kollagenosen . . . . .	1189
43.2.5.2	Tuberkulöse Perikarditis . . . . .	1167	44.5	Endokarditis bei rheumatoider Arthritis und ähnlichen Formen . . . . .	1189
43.2.5.3	Virusperikarditis . . . . .	1168	44.6	Postoperative Entzündung des Herzens . . . . .	1189
43.2.6	Perikarditis bei Kollagenkrankheiten . . . . .	1168		Literatur . . . . .	1189
43.2.6.1	Rheumatisches Fieber . . . . .	1168	<b>45.</b>	<b>Mitralstenose</b> . . . . .	1192
43.2.6.2	Lupus erythematodes disseminatus . . . . .	1168	45.1	Häufigkeit und Ätiologie (J. Barmeyer) . . . . .	1192
43.2.6.3	Rheumatoide Arthritis . . . . .	1168	45.2	Anatomie . . . . .	1193
43.2.7	Perikarditis als Überempfindlichkeitsreaktion oder Autoimmunprozeß . . . . .	1168	45.3	Pathophysiologie (H. Roskamm) . . . . .	1194
43.2.7.1	Postmyokardinfarkt- und Postkardiotomiesyndrom . . . . .	1168	45.3.1	„Valvulärer“ Typ . . . . .	1197
43.2.7.2	Infarktperikarditis . . . . .	1168	45.3.2	„Pulmonaler“ Typ . . . . .	1197
43.2.8	Perikarditis bei Stoffwechselerkrankungen . . . . .	1169	45.3.3	„Myokardialer“ Typ . . . . .	1198
43.2.8.1	Urämische Perikarditis . . . . .	1169	45.4	Klinische Symptomatologie und Befunde (H. Eichstädt) . . . . .	1199
43.2.8.2	Perikarditis bei Myxödem . . . . .	1169	45.4.1	Symptome . . . . .	1199
			45.4.1.1	Stadium der Belastung des linken Vorhofes . . . . .	1199
			45.4.1.2	Symptomenkomplex im Stadium der Rechtsherzinsuffizienz . . . . .	1200
			45.4.2	Klinische Befunde . . . . .	1200
			45.4.2.1	Inspektion . . . . .	1200
			45.4.2.2	Palpation . . . . .	1201
			45.4.2.3	Auskultation . . . . .	1201



45.5	Phonokardiographie (H. Eichstädt) . . . . .	1203	46.4	Klinische Symptomatologie und Befunde (H. Eichstädt) . . . . .	1235
45.6	Elektro- und Vektorkardiogramm (G. Csapo und H. J. Gabriel) . . . . .	1205	46.4.1	Anamnese und Symptome . . . . .	1235
45.7	Röntgenbefunde (H. Reindell und P. Bubenheimer) . . . . .	1206	46.4.2	Klinische Befunde . . . . .	1236
45.7.1	Form und Größe des Herzens . . . . .	1206	46.4.2.1	Inspektion . . . . .	1236
45.7.2	Große Herzgefäße, zentrale und periphere Lungengefäße und Lungenparenchym . . . . .	1211	46.4.2.2	Palpation . . . . .	1236
45.7.3	Zusammenfassung der Röntgenbefunde . . . . .	1212	46.4.2.3	Auskultation . . . . .	1236
45.8	Echokardiogramm (P. Bubenheimer) . . . . .	1213	46.5	Phonokardiographie (P. Stürzenhofecker und H. Eichstädt) . . . . .	1238
45.9	Ergometrische Belastungsprüfung (H. Roskamm) . . . . .	1218	46.6	Elektrokardiogramm und Vektorkardiogramm (G. Csapo und H. J. Gabriel) . . . . .	1239
45.10	Herzkatheteruntersuchung (H. Roskamm und J. Petersen) . . . . .	1218	46.7	Röntgenbefunde bei verschiedenen Formen der Mitralinsuffizienz (H. Reindell, P. Bubenheimer und P. Stürzenhofecker) . . . . .	1240
45.11	Verlauf, Komplikationen und Prognose (Ch. Gohlke-Bärwolf und H. Gohlke) . . . . .	1222	46.7.1	Mitralinsuffizienz ohne Begleitstenose . . . . .	1240
45.11.1	Sozioökonomischer Status . . . . .	1222	46.7.1.1	Akute Mitralinsuffizienz . . . . .	1240
45.11.2	Klinisches und hämodynamisches Beschwerdestadium zum Zeitpunkt der Diagnosestellung . . . . .	1222	46.7.1.2	Chronische Mitralinsuffizienz . . . . .	1241
45.11.3	Myokardfunktion . . . . .	1223	46.7.2	Kombiniertes Mitralvitium mit überwiegender Mitralinsuffizienz . . . . .	1241
45.11.4	Vorliegen von zusätzlichen Klappenerkrankungen . . . . .	1223	46.8	Echokardiogramm (P. Bubenheimer) . . . . .	1244
45.11.5	Vorliegen einer zusätzlichen coronaren Herzerkrankung . . . . .	1223	46.8.1	Rheumatische Mitralinsuffizienz . . . . .	1245
45.11.6	Entwicklung von Komplikationen . . . . .	1223	46.8.2	Bakterielle Endokarditis . . . . .	1245
45.11.6.1	Vorhofflimmern . . . . .	1223	46.8.3	Chordae-Abriß . . . . .	1245
45.11.6.2	Systemische Embolien . . . . .	1223	46.8.4	Mitralsegelprolaps . . . . .	1247
45.11.6.3	Pulmonale Hypertonie . . . . .	1224	46.8.5	Relative Mitralinsuffizienz . . . . .	1248
45.11.6.4	Bakterielle Endokarditis . . . . .	1225	46.8.6	Begleitende Veränderungen der Herzhöhlen . . . . .	1249
45.11.6.5	Respiratorische Infektionen . . . . .	1225	46.9	Herzkatheteruntersuchungen (H. Roskamm) . . . . .	1251
45.11.6.6	Pulmonale Hämorrhagien . . . . .	1225	46.10	Angiokardiographie (H. Roskamm) . . . . .	1251
45.11.6.7	Pulmonale Embolie . . . . .	1225	46.11	Verlauf, Komplikationen und Prognose (H. Gohlke und Ch. Gohlke-Bärwolf) . . . . .	1254
45.11.6.8	Spezielle Probleme: Mitralstenose in der Schwangerschaft . . . . .	1225	46.11.1	Rheumatische Mitralinsuffizienz . . . . .	1254
45.12	Therapie (H. Gohlke und Ch. Gohlke-Bärwolf) . . . . .	1225	46.11.1.1	Isolierte rheumatische Mitralinsuffizienz . . . . .	1254
45.12.1	Medikamentöse Therapie . . . . .	1225	46.11.1.2	Kombinierte Mitralinsuffizienz und Mitralstenose . . . . .	1255
45.12.1.1	Kontrolle des paroxysmal auftretenden und des chronischen Vorhofflimmerns . . . . .	1225	46.11.2	Mitralinsuffizienz bei bakterieller Endokarditis . . . . .	1255
45.12.1.2	Prophylaxe und Behandlung systemarterieller und pulmonaler Embolien durch Anticoagulantien . . . . .	1226	46.11.3	Chordae-tendineae-Ruptur . . . . .	1255
45.12.1.3	Behandlung des akuten Lungenödems . . . . .	1226	46.11.4	Mitralklappenprolappssyndrom . . . . .	1255
45.12.1.4	Behandlung der chronischen pulmonal-venösen Stauung und des Herzversagens . . . . .	1227	46.11.5	Ischämisch bedingte Mitralinsuffizienz . . . . .	1256
45.12.1.5	Behandlung bronchopulmonaler Infekte . . . . .	1227	46.11.5.1	Papillarmuskeldysfunktion . . . . .	1256
45.12.2	Chirurgische Therapie . . . . .	1227	46.11.5.2	Papillarmuskelruptur . . . . .	1256
45.12.2.1	Geschlossene Commissurotomie . . . . .	1227	46.11.6	Mitralinsuffizienz bei Calcifizierung des Anulus mitralis . . . . .	1256
45.12.2.2	Offene Commissurotomie . . . . .	1228	46.11.7	Mitralinsuffizienz bei angeborenen Bindegewebs-, Speicher- und Kollagenerkrankungen . . . . .	1256
45.12.2.3	Mitralklappenersatz . . . . .	1228	46.12	Therapie (H. Gohlke und Ch. Gohlke-Bärwolf) . . . . .	1256
45.12.2.4	Spätergebnisse . . . . .	1228	46.12.1	Rheumatische Mitralinsuffizienz . . . . .	1256
45.12.2.5	Assoziierte Klappenerkrankungen und coronare Herzerkrankung . . . . .	1228	46.12.1.1	Medikamentöse Therapie . . . . .	1256
	Literatur . . . . .	1229	46.12.1.2	Chirurgische Therapie . . . . .	1257
46.	<b>Mitralinsuffizienz</b> . . . . .	1233	46.12.2	Kombiniertes Mitralvitium . . . . .	1258
46.1	Häufigkeit und Ätiologie (J. Barmeyer) . . . . .	1233	46.12.3	Mitralinsuffizienz bei bakterieller Endokarditis . . . . .	1258
46.2	Pathologische Anatomie (J. Barmeyer) . . . . .	1234	46.12.4	Chordae-tendineae-Ruptur . . . . .	1258
46.3	Pathophysiologie (H. Roskamm) . . . . .	1234	46.12.5	Mitralklappenprolappssyndrom . . . . .	1258
			46.12.6	Ischämisch bedingte Mitralinsuffizienz . . . . .	1258
				Literatur . . . . .	1259

<b>47.</b>	<b>Aortenstenose</b>	1263		<b>Linksherzinsuffizienzsyndroms</b>	
47.1	Häufigkeit und Ätiologie (J. Barmeyer)	1263	48.4	Klinische Symptomatologie und Befunde (Stadium IV)	1295
47.2	Pathologische Anatomie	1264		(H. Eichstädt)	1297
47.3	Pathophysiologie (H. Roskamm)	1265	48.4.1	Anamnese und Symptome	1297
47.4	Klinische Symptomatologie und Befunde (H. Eichstädt)	1266	48.4.2	Klinische Befunde	1298
47.4.1	Anamnese und Symptome	1266	48.4.2.1	Inspektion	1298
47.4.2	Klinische Befunde	1267	48.4.2.2	Palpation	1298
47.4.2.1	Inspektion	1267	48.4.2.3	Auskultation	1299
47.4.2.2	Palpation	1268	48.4.2.4	Periphere Auskultation	1300
47.4.2.3	Auskultation	1268	48.5	Phonokardiographie (P. Stürzenhofecker und H. Eichstädt)	1300
47.5	Phonokardiographie (H. Eichstädt und P. Stürzenhofecker)	1269	48.5.1	Systolisches Geräusch	1301
47.6	Elektrokardiogramm (G. Csapo und H. J. Gabriel)	1271	48.5.2	Diastolisches Geräusch	1301
47.7	Röntgenologische Befunde (H. Reindell und P. Bubenheimer)	1272	48.6	Elektrokardiogramm (H. Reindell)	1303
47.8	Echokardiogramm (P. Bubenheimer)	1276	48.7	Röntgenbefunde (H. Reindell und P. Bubenheimer)	1307
47.8.1	Veränderungen an der Aortenklappe	1277	48.7.1	Postoperative Röntgenbefunde	1313
47.8.2	Lokalisation der Ausflußbahnostruktion	1279	48.8	Echokardiogramm (P. Bubenheimer)	1314
47.8.3	Myokardiale Folgen der Druckbelastung	1279	48.8.1	Qualitative Diagnose	1314
47.8.4	Postoperativer Verlauf	1281	48.8.2	Ätiologische Differenzierung	1315
47.9	Funktionsdiagnostik (H. Roskamm)	1283	48.8.3	Linker Ventrikel	1318
47.10	Herzkatheterung (H. Roskamm)	1283	48.8.4	Postoperatives Echokardiogramm	1318
47.11	Verlauf, Komplikationen und Prognose (Ch. Gohlke-Bärwolf und H. Gohlke)	1285	48.9	Ergometrische Leistungsprüfung (H. Roskamm)	1319
47.11.1	Valvuläre Aortenstenose	1285	48.10	Herzkatheterung (H. Roskamm)	1319
47.11.2	Supravalvuläre Aortenstenose	1286	48.11	Angiokardiographie (H. Roskamm)	1320
47.11.3	Subvalvuläre Aortenstenose	1286	48.12	Verlauf, Komplikationen und Prognose (H. Gohlke und Ch. Gohlke-Bärwolf)	1321
47.11.4	Hypertrophische obstruktive Kardiomyopathie	1286	48.13	Therapie (H. Gohlke und Ch. Gohlke-Bärwolf)	1322
47.12	Therapie (H. Gohlke und Ch. Gohlke-Bärwolf)	1286	48.13.1	Postoperative Ergebnisse	1323
47.12.1	Therapie der valvulären Aortenstenose	1286		Literatur	1323
47.12.1.1	Konservative Therapie	1286	<b>49.</b>	<b>Tricuspidalklappenfehler (K. Wink)</b>	1326
47.12.1.2	Chirurgische Therapie	1286	49.1	Tricuspidalstenose	1326
47.12.2	Therapie der supravalvulären Aortenstenose	1287	49.2	Tricuspidalinsuffizienz	1327
47.12.3	Therapie der subvalvulären Aortenstenose (Typen I u. II)	1287		Literatur	1328
47.12.4	Therapie der hypertrophischen Kardiomyopathie mit linksventriculärer Obstruktion des Ausflußtraktes (HOCM)	1287	<b>50.</b>	<b>Pulmonalstenose (H. Reindell, H. Roskamm, H. Eichstädt und J. Barmeyer)</b>	1329
47.12.4.1	Medikamentöse Therapie	1287	50.1	Pathologische Anatomie und Häufigkeit	1329
47.12.4.2	Chirurgische Therapie	1288	50.2	Pathophysiologie	1329
	Literatur	1288	50.3	Klinische Symptomatologie und Befunde	1330
<b>48.</b>	<b>Aorteninsuffizienz</b>	1291	50.4	Auskultation und Phonokardiographie	1331
48.1	Ätiologie und Häufigkeit (J. Barmeyer)	1291	50.5	Elektrokardiogramm	1331
48.2	Pathologische Anatomie	1291	50.6	Röntgenbefund	1333
48.3	Pathophysiologie (H. Roskamm)	1292	50.7	Echokardiogramm (P. Bubenheimer)	1335
48.3.1	Erhöhte Volumenleistung des Herzens durch vermehrte systolische Entleerung des Herzens	1294	50.7.1	Pulmonalklappe	1335
48.3.2	Erhöhte Volumenleistung durch Erhöhung des enddiastolischen Volumens	1294	50.7.2	Rechter Ventrikel und sonstige Herzstrukturen	1336
48.3.3	Reduzierte effektive Förderleistung des Herzens ohne Myokardinsuffizienz	1295	50.8	Herzkatheterung	1337
48.3.4	Reduzierte Förderleistung durch Myokardinsuffizienz und Ursachen des		50.9	Differentialdiagnose	1337
			50.10	Verlauf, Komplikationen und Prognose (H. Gohlke und Ch. Gohlke-Bärwolf)	1337
			50.11	Therapie	1338
			50.11.1	Konservative Therapie	1338
			50.11.2	Operationsindikation	1338
			50.11.3	Postoperative Ergebnisse	1339
				Literatur	1340

<b>51.</b>	<b>Vorhofseptumdefekt (H. Reindell, H. Roskamm, K. Wink, J. Barmeyer und H. Eichstädt)</b>	<b>54.</b>	<b>Aortenisthmusstenose (H. Roskamm, H. Kiefer, H. Reindell, H. Eichstädt und A. Weisswange)</b>
51.1	Pathologische Anatomie und Häufigkeit	54.1	Entstehung, pathologische Anatomie und Häufigkeit
51.2	Pathophysiologie	54.2	Pathophysiologie
51.3	Klinische Symptomatologie und Befunde	54.3	Klinische Symptomatologie und Befunde
51.4	Auskultation und Phonokardiogramm	54.4	Elektrokardiogramm
51.5	Elektrokardiogramm	54.5	Röntgenbefunde
51.6	Röntgenbefunde	54.6	Echokardiogramm (P. Bubenheimer)
51.7	Spezielle Krankheitsbilder	54.7	Herzkatheterung und Angiokardiographie
51.8	Echokardiogramm (P. Bubenheimer)	54.8	Differentialdiagnose
51.9	Herzkatheterung	54.9	Verlauf, Komplikationen und Prognose (H. Gohlke und Ch. Gohlke-Bärwolf)
51.10	Differentialdiagnose	54.10	Therapie
51.11	Verlauf, Komplikationen und Prognose (H. Gohlke und Ch. Gohlke-Bärwolf)	54.10.1	Postoperative Ergebnisse
51.12	Therapie		Literatur
51.12.1	Konservative Therapie	<b>55.</b>	<b>Cyanotische Herzfehler (H. Steim und H. Eichstädt)</b>
51.12.2	Indikation zur Operation	55.1	Häufigkeit und Ätiologie
51.12.3	Postoperative Ergebnisse	55.2	Definition und Differenzierung der Cyanoseformen
	Literatur	55.3	Pathologie und Klinik einzelner cyanotischer Herzfehler
<b>52.</b>	<b>Ventrikelseptumdefekt (H. Roskamm, H. Reindell, P. Stürzenhofecker, H. Eichstädt und U. Stieler)</b>	55.3.1	Kompletter Truncus arteriosus communis persistens
52.1	Ätiologie, Pathophysiologie und Häufigkeit	55.3.2	Pseudotruncus
52.2	Klinische Symptomatologie und Befunde	55.4	Septierungsstörungen im Bereich des Vorhofs
52.3	Elektrokardiogramm	55.4.1	Lutembacher-Syndrom
52.4	Röntgenbefunde	55.4.2	Fallot-Trilogie
52.5	Echokardiogramm (P. Bubenheimer)	55.5	Lageanomalien der arteriellen Ostien
52.6	Herzkatheterung	55.5.1	Morbus Fallot
52.7	Angiokardiographie	55.5.2	Transposition der großen Arterien („TGA“)
52.8	Differentialdiagnose	55.6	Anomalien der Segelklappen
52.9	Verlauf, Komplikationen und Prognose (H. Gohlke und Ch. Gohlke-Bärwolf)	55.6.1	Tricuspidalatresie
52.10	Therapie	55.6.2	Ebstein-Syndrom
52.10.1	Konservative Therapie	55.7	Differentialdiagnosen zu den cyanotischen Herzfehlern
52.10.2	Chirurgische Therapie		Literatur
52.10.3	Postoperative Ergebnisse – Komplikationen	<b>56.</b>	<b>Arterielle Hypertonie (P. Schollmeyer)</b>
52.10.4	Postoperative Behandlung	56.1	Blutdruckmessung
	Literatur	56.1.1	Normaler Blutdruck
<b>53.</b>	<b>Persistierender Ductus arteriosus (H. Reindell, H. Roskamm und H. Eichstädt)</b>	56.2	Definition des Bluthochdruckes
53.1	Pathologische Anatomie und Häufigkeit	56.3	Häufigkeit und Vorkommen
53.2	Pathophysiologie	56.4	Einteilung der Hypertonie
53.3	Klinische Symptomatologie und Befunde	56.5	Pathogenese
53.4	Auskultation und Phonokardiogramm	56.5.1	Sekundäre Hypertonieformen
53.5	Elektrokardiogramm	56.5.2	Essentielle Hypertonie
53.6	Röntgenbefunde	56.6	Hämodynamische Befunde
53.7	Echokardiogramm (P. Bubenheimer)	56.7	Klinische Symptomatologie
53.8	Herzkatheterung	56.7.1	Anamnese
53.9	Angiokardiographie	56.7.2	Objektive Befunde
53.10	Differentialdiagnose	56.8	Verlauf und Prognose
53.11	Verlauf, Komplikationen und Prognose (H. Gohlke und Ch. Gohlke-Bärwolf)	56.9	Komplikationen
53.12	Therapie	56.10	Therapie
	Literatur	56.10.1	Operative Therapie

56.10.2	Konservative Therapie . . . . .	1411	58.10.1	Akuter Blutverlust . . . . .	1452
56.11	Hypertensive Krise . . . . .	1415	58.10.2	Chronische Anämie . . . . .	1453
	Literatur . . . . .	1416	58.10.3	Sichelzellenanämie . . . . .	1453
<b>57.</b>	<b>Chronisches Cor pulmonale (E. Doll und H. Reindell)</b> . . . . .	1417	58.10.4	Polyglobulie . . . . .	1453
57.1	Definition und Pathogenese . . . . .	1417	58.10.5	Polycythaemia vera . . . . .	1454
57.1.1	Cor pulmonale vasculare . . . . .	1417	58.10.6	Leukämien . . . . .	1454
57.1.2	Cor pulmonale parenchymale . . . . .	1418		Literatur . . . . .	1454
57.1.3	Cor pulmonale bei der alveolären Hypoventilation . . . . .	1418	<b>59.</b>	<b>Herztrauma und Verletzungen der großen thorakalen Gefäße (G. F. Hauf und E. Lönne)</b> . . . . .	1456
57.1.4	Mischformen . . . . .	1419	59.1	Stumpfes Trauma . . . . .	1456
57.2	Klinik . . . . .	1420	59.1.1	Traumamechanismen . . . . .	1456
57.2.1	Kardiale bzw. kardiogene Symptome . . . . .	1420	59.1.2	Symptomatik und klinisches Bild . . . . .	1456
57.2.2	Cor pulmonale vasculare . . . . .	1420	59.1.2.1	Perikardverletzungen . . . . .	1456
57.2.3	Cor pulmonale bei Parenchymveränderungen und alveolärer Hypoventilation . . . . .	1421	59.1.2.2	Myokardverletzungen . . . . .	1457
57.3	Röntgenologische Befunde . . . . .	1423	59.1.2.3	Coronararterienverletzungen . . . . .	1459
57.3.1	Form- und Größenänderungen des suffizienten und insuffizienten Cor pulmonale . . . . .	1423	59.1.2.4	Verletzungen des Klappenapparates . . . . .	1459
57.3.2	Röntgenologisch nachweisbare Veränderungen der großen Lungengefäße . . . . .	1429	59.1.2.5	Verletzungen der großen Gefäße . . . . .	1460
57.4	EKG . . . . .	1430	59.1.3	Diagnose . . . . .	1461
57.5	Echokardiogramm (P. Bubenheimer) . . . . .	1431	59.1.4	Therapie . . . . .	1461
57.6	Lungenfunktion . . . . .	1432	59.1.4.1	Perikardverletzungen . . . . .	1461
57.7	Verlauf, Prognose und Therapie . . . . .	1435	59.1.4.2	Myokardverletzungen . . . . .	1461
	Literatur . . . . .	1440	59.1.4.3	Verletzungen der großen Coronararterien . . . . .	1461
<b>58.</b>	<b>Das Herz bei endokrinen Erkrankungen, Ernährungsstörungen, Stoffwechsel- und Bluterkrankungen (K. Schnellbacher)</b> . . . . .	1442	59.1.4.4	Klappenverletzungen . . . . .	1461
58.1	Funktionsstörungen der Hypophyse . . . . .	1442	59.1.4.5	Verletzungen der großen Gefäße . . . . .	1461
58.1.1	Akromegalie . . . . .	1442	59.1.5	Prognose . . . . .	1461
58.1.2	Hypophyseninsuffizienz . . . . .	1442	59.2	Penetrierendes Trauma . . . . .	1462
58.2	Funktionsstörungen der Schilddrüse . . . . .	1442	59.2.1	Traumamechanismen . . . . .	1462
58.2.1	Hyperthyreose . . . . .	1443	59.2.2	Symptomatik und klinisches Bild . . . . .	1462
58.2.2	Hypothyreose . . . . .	1443	59.2.2.1	Stabiles Hämoperikard . . . . .	1462
58.3	Funktionsstörungen der Nebennieren . . . . .	1444	59.2.2.2	Progressive Blutung . . . . .	1462
58.3.1	Cushing-Syndrom . . . . .	1444	59.2.2.3	Sekundäre, fremdkörperbedingte Komplikationen . . . . .	1462
58.3.2	Primärer Hyperaldosteronismus . . . . .	1445	59.2.2.4	Akuter Myokardinfarkt . . . . .	1463
58.3.3	Nebennierenrindeninsuffizienz . . . . .	1445	59.2.2.5	Penetrierende Gefäßverletzungen im Thorax . . . . .	1463
58.3.4	Phäochromocytom . . . . .	1445	59.2.3	Diagnose . . . . .	1463
58.4	Störungen der Nebenschilddrüse . . . . .	1446	59.2.4	Therapie . . . . .	1463
58.5	Funktionsstörungen des Pankreas . . . . .	1446	59.2.4.1	Stabiles Hämoperikard . . . . .	1463
58.5.1	Hypoglykämische Zustände . . . . .	1446	59.2.4.2	Progressive Blutung . . . . .	1463
58.5.2	Diabetes mellitus . . . . .	1446	59.2.4.3	Sekundäre, fremdkörperbedingte Komplikationen . . . . .	1464
58.6	Einflüsse der Sexualhormone . . . . .	1447	59.2.4.4	Akuter Myokardinfarkt . . . . .	1464
58.7	Ernährungsstörungen . . . . .	1447	59.2.4.5	Verletzungen des Gefäßsystems . . . . .	1464
58.7.1	Adipositas . . . . .	1447	59.2.5	Prognose . . . . .	1464
58.7.2	Hungerdystrophie . . . . .	1448	59.3	Gutachterliche Bewertung traumatischer Herzschäden . . . . .	1464
58.7.3	Chronische Fehlernährung . . . . .	1448		Literatur . . . . .	1465
58.8	Angeborene Stoffwechselerkrankungen . . . . .	1449	<b>60.</b>	<b>Aortendissektion (P. Bubenheimer und M. Schmuziger)</b> . . . . .	1466
58.8.1	Familiäre Hyperlipoproteinämie . . . . .	1449	60.1	Pathologische Anatomie . . . . .	1466
58.8.2	Speichererkrankungen . . . . .	1449	60.2	Ätiologie . . . . .	1467
58.8.3	Amyloidose . . . . .	1451	60.3	Klinische Symptomatik . . . . .	1467
58.8.4	Porphyrinen . . . . .	1451	60.4	Diagnostik . . . . .	1468
58.8.5	Hämochromatose . . . . .	1452	60.5	Prognose . . . . .	1469
58.9	Carcinoidsyndrom . . . . .	1452	60.6	Therapie . . . . .	1469
58.10	Bluterkrankungen . . . . .	1452	60.6.1	Konservative Therapie . . . . .	1472
			60.6.2	Operative Therapie . . . . .	1472
				Literatur . . . . .	1473

<b>61.</b>	<b>Tumoren des Herzens (E. Lönne und B. Gebel)</b>	1475	63.4.3	Klappenerkrankungen	1497
61.1	Häufigkeit, Lokalisation, Alters- und Geschlechtsverteilung	1475	63.4.4	Congenitale Herzerkrankungen	1498
61.2	Systematik, pathologische Anatomie und Histologie der Herztumoren	1475	63.4.5	Herzinsuffizienz	1498
61.2.1	Pathogenese	1475	63.4.6	Arrhythmia und Überleitungsstörungen	1498
61.2.2	Primäre benigne Herztumoren	1476	63.4.7	Patienten mit permanenten Herzschrittmachern	1498
61.2.3	Primäre maligne Herztumoren	1477	63.4.8	Lungenerkrankungen	1498
61.2.4	Sekundäre maligne Herztumoren	1478	63.4.9	Cerebrovasculäre Erkrankungen	1499
61.2.5	Neoplastische Systemerkrankung mit Herzbeteiligung	1478		Literatur	1499
61.3	Allgemeine Symptome und Diagnostik	1478	<b>64.</b>	<b>Grundlagen der Rehabilitation von Herzkranken (H. Weidemann)</b>	1500
61.3.1	Symptomatik und Diagnostik des Myxoms	1479	64.1	Gesetzliche Voraussetzungen	1500
61.3.2	Symptomatik und Diagnostik maligner Herztumoren	1483	64.2	Rehabilitative Aufgaben des Arztes	1502
61.4	Differentialdiagnose	1486	64.3	Antragsverfahren zur Durchführung einer Rehabilitationsmaßnahme	1502
61.5	Therapie	1486	64.4	Begutachtung in der Rehabilitation	1502
	Literatur	1487	64.5	Allgemeine Prinzipien der Durchführung einer Rehabilitationsmaßnahme	1504
<b>62.</b>	<b>Coronaranomalien (H. Roskamm)</b>	1489	64.6	Organisation der Rehabilitation in einem Zentrum im Hinblick auf die berufliche Wiedereingliederung	1504
62.1	Coronaranomalien ohne Krankheitswert	1489	64.6.1	„Reha-Team“	1504
62.2	Coronaranomalien mit Krankheitswert	1491	64.6.2	Berufliche Wiedereingliederung in Abhängigkeit von diagnostischen Untersuchungsergebnissen	1505
62.2.1	Coronar fisteln	1492	64.6.3	Zeitpunkt der Wiedereingliederung in das Berufsleben nach Herzinfarkt	1508
62.2.2	Ursprung der linken Kranzarterie aus der Pulmonalarterie (Bland-White-Garland-Syndrom)	1492	64.7	Begutachtung von Herzkranken nach dem Schwerbehindertengesetz	1509
62.2.3	Connatale Coronarstenosen und -atresien	1492	64.8	Ambulante Rehabilitation mit Behindertensport als ergänzende Leistung des Rentenversicherungsträgers	1510
62.2.4	Ursprung der linken Kranzarterie aus dem rechten Sinus Valsalvae und anschließender Verlauf des Gefäßes zwischen Aorta und rechtsventriculärem Ausflußtrakt	1493		Literatur	1511
	Literatur	1493	<b>65.</b>	<b>Kardiologische Rehabilitation (K. König)</b>	1512
<b>63.</b>	<b>Kardiologische Konsiliaruntersuchung und Behandlung bei Patienten vor allgemein-chirurgischen Eingriffen (H. Gohlke und Ch. Golke-Bärwolf)</b>	1494	65.1	Definition	1512
63.1	Allgemeines	1494	65.2	Ziele	1512
63.2	Präoperative Untersuchungen	1494	65.3	Phasenablauf der Rehabilitation	1512
63.3	Medikamentöse Vorbereitung	1494	65.3.1	Rehabilitation in Phase I	1512
63.3.1	Digitalis	1494	65.3.2	Rehabilitation in Phase II und III	1513
63.3.2	Diuretica	1495	65.3.2.1	Anschlußheilbehandlung	1513
63.3.3	$\beta$ -Rezeptorenblocker	1495	65.3.2.2	Ambulante Rehabilitation in spezialisierten klinischen Abteilungen	1514
63.3.4	Nitrate und Calciumantagonisten	1495	65.3.2.3	Ambulante Rehabilitation in Infarkttrainings- oder -übungsgruppen	1514
63.3.5	Antihypertensive Medikamente	1495	65.3.2.4	Ambulante Rehabilitation durch den Hausarzt	1514
63.3.6	Anticoagulantien	1495	65.3.3	Rehabilitation in Phase III	1515
63.3.7	Corticosteroide	1496		Literatur	1516
63.3.8	Anticonvulsiva	1496	<b>66.</b>	<b>Herzkrankheiten und Schwangerschaft (H. Eichstädt)</b>	1517
63.3.9	Insulin	1496	66.1	Physiologische Veränderungen des Kreislaufes während der Schwangerschaft	1517
63.3.10	Antibiotica	1496	66.2	Häufigkeit und Letalität	1517
63.3.11	Anaesthesie	1496	66.3	Klinische Befunde und Therapie	1518
63.4	Operationsrisiko, Überwachung und Behandlung bei Patienten mit Herz-, Lungen- und Gefäßerkrankungen	1496	66.4	Indikationen zum Schwangerschaftsabbruch	1519
63.4.1	Coronare Herzerkrankung	1496		Literatur	1521
63.4.1.1	Zeitintervall zwischen Operation und vorausgegangenem Herzinfarkt	1496			
63.4.1.2	Schweregrad der Angina pectoris	1497			
63.4.2	Hypertension	1497			

XXX	Inhaltsverzeichnis		
67.	<b>Höhenphysiologie und -pathologie des Herz- und Kreislaufsystems</b>	67.1.2	Kleiner Kreislauf . . . . .1522
	<b>(H. Weidemann)</b> . . . . .1522	67.2	Höhenpathologie . . . . .1524
67.1	Höhenphysiologie . . . . .1522		Literatur . . . . .1526
67.1.1	Großer Kreislauf . . . . .1522	68.	<b>Sachverzeichnis</b> . . . . .1527