

Inhalt

Vorwort zur deutschen Ausgabe	13
Geleitwort I zur deutschen Ausgabe	15
Geleitwort II zur deutschen Ausgabe	17
Geleitwort I zur englischen Ausgabe	19
Geleitwort II zur englischen Ausgabe	21
Geleitwort III zur englischen Ausgabe	23
Einleitung zur Erstauflage	25
Einleitung zur Zweitaufgabe	31
Abkürzungsverzeichnis	35

Teil I Der embryonale Kreislauf

39

KAPITEL 1

Der früh-embryonale Kreislauf	41
1. Einführung	41
2. Morphologische Charakteristika	42
Literatur	47

KAPITEL 2

Der Beginn des Kreislaufs	49
1. Hühnerembryo	49
2. Mausembryo	53
3. Zebrafischembryo	55
Literatur	57

KAPITEL 3

Hämodynamik des früh-embryonalen Kreislaufs	59
1. Hühnerembryo	59
2. Zebrafischembryo	62
3. Säugetierembryo	63
Literatur	67

KAPITEL 4

Flussmuster im früh-embryonalen Kreislauf	69
1. Entstehung des Vortex cordis	70
Literatur	72

KAPITEL 5

Gibt es einen Kreislauf ohne Herz?	73
1. Herzablationsstudien	73
2. Kardiale Mutanten	74
Literatur	76

KAPITEL 6

Das embryonale Herz ist keine peristaltische Pumpe	77
Literatur	83

KAPITEL 7

Experimente zu Zirkulationsstörungen	85
Literatur	89

KAPITEL 8

Herzfrequenzstörungen	91
Literatur	95

KAPITEL 9

Das Herz als Druckerzeuger	97
Literatur	100

KAPITEL 10

Interaktion zwischen Herz und Gefäßen	101
Literatur	105

KAPITEL 11

Eine kurze vergleichende Phylognese	107
1. Wirbellose	107
2. Tracheentiere	111
3. Frühe Wirbeltiere	114
4. Wirbeltiere	116
4.1 Der Ursprung der Lymphzirkulation	116
4.2 Fische	118
4.3 Amphibien	119
4.4 Säugetiere und Vögel	121
Literatur	127

KAPITEL 12

Evolutionärer Gesichtspunkt zum rhythmischen System	129
Literatur	134

Teil II Der voll entwickelte Kreislauf

KAPITEL 13

Funktionelle Morphologie des Herzens	139
1. Historische Perspektive	139
2. Modelle zur Struktur und Funktion der Herzkammer	146
2.1 Ventrikuläres Myokardband	148
2.2 Die antagonistische Funktion des Herzmuskels	150
3. Intrakardiale Muster des Blutflusses	151
4. Das Herz als Stauorgan	155
Literatur	158

KAPITEL 14

Regulierung des Herzzeitvolumens	163
1. Der Kreislauf aus der linksventrikulären Perspektive	163
1.1 Therapie der Herzinsuffizienz	170
2. Regulierung des Herzzeitvolumens durch die Peripherie	172
3. Das venöse Rückflussmodell von Arthur Guyton	175
4. Kritik des venösen Rückflussmodells	181
Literatur	185

KAPITEL 15

Kreislauf- und Atmungsfunktionen des Blutes	191
1. Das Phänomen des Restkreislaufs	191
2. Negativer interstitieller Druck	196
3. Die Bedeutung der künstlichen Beatmung – ein historischer Überblick	201
Literatur	207

KAPITEL 16

Modelle des Herzens	211
1. Frühe isolierte Herzpräparationen und das „Gesetz des Herzens“	211
2. Ein unbekanntes Modell – Der hydraulische Widder	215
3. Quantifizierung der ventrikulären Pumpleistung	220
4. Ventrikuläres Elastanzmodell	222

5. Energetischer Aspekt der Myokardkontraktion	224
6. Längenabhängige Aktivierung des Herzmuskels	225
7. Ventrikuläre Unterstützungssysteme und das Kunstherz	228
Literatur	232

KAPITEL 17

Kardiovaskuläre Reaktion bei körperlicher Aktivität	237
1. Die Rolle des peripheren Kreislaufs	237
1.1 Stoffwechselkontrolle des Muskelblutflusses	238
1.2 Hypothese der Skelettmuskelpumpe	243
2. Das Herz unter Belastung	246
3. Veränderungen im Lungenkreislauf	249
4. „Der schlafende Riese“	250
Literatur	253

KAPITEL 18

Hämodynamische Effekte der Aortenokklusion	257
1. Systemischer Kreislauf	257
2. Kardialer Effekt der Aortenokklusion	262
3. Metabolische Veränderungen während der Aortenokklusion	264
Literatur	266

KAPITEL 19

Erhöhter Lungenblutfluss	269
1. Arteriovenöse Fistel	269
2. Eisenmenger-Syndrom	271
2.1 Wer bekommt das Eisenmenger-Syndrom?	275
3. Atriumseptumdefekt	278
4. Zusammenfassung	279
Literatur	281

KAPITEL 20

Physiologie des singulären Ventrikels	283
1. Cavopulmonaler Bypass	283
2. Die Fontan-Operation	284
3. Das Fontan-Paradoxon	288
Literatur	291

KAPITEL 21

Die Mikrozirkulation	293
1. Morphologie und Funktion	293
1.1 Das Gefäßendothel	296
1.2 Das revidierte Starling-Prinzip	296
2. Metabolische Kontrolle der Gewebepfusion	298
2.1 Erythrozyten als Sensoren und Regler der mikrovaskulären Perfusion	300
3. Mikrozirkulation bei kritischen Erkrankungen	302
3.1 Verlust der Kohärenz zwischen Makro- und Mikrozirkulation	304
Literatur	307

Teil III Der menschliche Kreislauf

KAPITEL 22

Der arterielle Puls	313
1. Die Kunst der Pulsdiagnose – eine historische Perspektive	313
2. Arterielle Wellenformanalyse im Zeit- und Frequenzbereich	318
2.1 Die Kontroverse	318
2.2 Der arterielle Kreislauf als Resonanzsystem – der Windkessel	320
2.3 Das Modell der Übertragungsleitung	321
2.4 Wellenintensitätsanalyse	323
2.5 Analyse der Oberschwingung des arteriellen Pulses	325
3. Aktive Aortenkontraktionen	327
4. Die Polarität von Fluss und Druck	328
5. Klinische Anwendung der Wellenformanalyse	330
5.1 Zentraler Arteriendruck	330
5.2 Pulswellengeschwindigkeit und Augmentationsindex	331
5.3 Überwachung des Herzzeitvolumens und der Kontraktilität	331
6. Zusammenfassung	332
Literatur	334

KAPITEL 23

Herzschlag und Atmung – eine Einführung in die funktionelle Chronobiologie	337
1. Herzfrequenzvariabilität	337
2. Die Synchronizität von Puls und Atmung	341
3. Weiterführende Gesichtspunkte zur Homöostase	344
3.1 Offene Systeme in der Physik und Biologie	345
3.2 Selbstorganisation	347
4. Lineare Zeit, zyklische Zeit und Bewusstsein	349
5. Makrokosmische und mikrokosmische Rhythmen	351

5.1	Zirkadiane Rhythmen des Herz-Kreislauf-Systems	354
6.	Dreigliedrige Struktur des Zeitorganismus	356
6.1	Wach-Schlaf-Zyklus	359
6.2	Körperkerntemperatur	359
6.3	Die Körperkerntemperatur als Referenzrahmen	361
7.	Zusammenfassung	363
	Literatur	365

KAPITEL 24

	Der Effekt der Schwerkraft und der aufrechten Körperhaltung auf den Kreislauf	369
1.	Kreislaufreaktion auf die aufrechte Körperhaltung	370
1.1	Die Blutsäule als Vermittler der Lagewahrnehmung im Menschen	373
2.	Die Siphonkontroverse	374
2.1	Experimentelle Befunde bei Tieren	376
3.	Der Gehirnkreislauf beim Menschen	379
4.	Unterliegt das Gehirn der Schwerkraft?	383
5.	Effekt der Mikrogravitation auf den Kreislauf	385
6.	Prolongierte Bettruhe simuliert Mikrogravitation	387
7.	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	387
	Literatur	390

KAPITEL 25

	Das integrative Kreislaufmodell – eine Synthese	393
1.	Die „Berliner Schule“ der Physiologie	395
2.	Organismus versus Mechanismus	399
3.	Emergenz und die hierarchische Ordnung in der Natur	402
4.	Entstehung und Aufstieg der Molekularbiologie	405
5.	Systembiologie	406
6.	Emergente Eigenschaften des Herz-Kreislauf-Systems	410
6.1	Physische Ebene	411
6.2	Ebene des Lebens	412
6.2.1	„Somatische integrative Einheit“	413
6.3	Tier-(Seelen)-Ebene	414
6.4	Menschliche Ebene	416
	Literatur	419

	Index	423
--	--------------	-----

	Über den Autor	433
--	-----------------------	-----