

Inhalt

Vorwort (Dickhuth)	13
Einführung (Dickhuth)	15
I Herz-Kreislauf-System (Dickhuth)	17
1 Physiologie des Herz-Kreislauf-Systems	17
1.1 Herz	18
1.2 Kreislauf	24
2 Trainingsadaptation des Herz-Kreislauf-Systems	30
2.1 Regulative Anpassungsmechanismen	31
2.2 Strukturelle Anpassungsmechanismen	32
2.3 Rückbildungsfähigkeit der Adaptationen	36
3 Körperliche Aktivität, Prävention und Rehabilitation bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen	38
II Vegetatives Nervensystem (Dickhuth)	44
1 Physiologie des vegetativen Nervensystems	44
1.1 Vegetative Regulation bei physischer Belastung	46
1.2 Vegetative Regulation bei psychischer Belastung	49
2 Trainingsadaptation des vegetativen Nervensystems	51
III Respiratorisches System (Röcker)	55
1 Funktionelle Anatomie und Physiologie des respiratorischen Systems	55
1.1 Anatomie	55
1.2 Atemmechanik	56
1.3 Gasaustausch in der Lunge	58
2 Diagnostische Verfahren	59
2.1 Statische Messgrößen der Lungenfunktion	60
2.2 Dynamische Messgrößen der Lungenfunktion	60
2.3 Atemgasanalyse – Spiroergometrie	61
2.4 Blutgasanalysen (BGA)	62
3 Regulation der Atmung	62
4 Trainingsadaptation des respiratorischen Systems	64
4.1 Regulative Anpassungsreaktion	64
4.2 Strukturelle Anpassungen	65
4.3 Die Atmung als potenziell leistungsbegrenzender Faktor	66
5 Körperliche Aktivität, Prävention und Rehabilitation von chronischen Lungenerkrankungen	66

IV	Blut- und Immunsystem (Schumacher)	71
1	Physiologie ausgewählter Funktionen des Blutsystems ..	71
1.1	Blutplasma	72
1.2	Geformte Bestandteile des Blutes	74
1.2.1	Rote Blutkörperchen (Erythrozyten)	74
1.2.2	Weißer Blutkörperchen (Leukozyten)	76
1.2.3	Blutplättchen (Thrombozyten)	77
1.3	Blutstillung und Gerinnung	77
1.4	Atemgastransport und Säure-Basen-Status	78
1.4.1	Hämoglobin	78
1.4.2	O ₂ -Transportfunktion	79
1.4.3	CO ₂ -Transportfunktion	80
1.4.4	Pufferfunktion	81
2	Einfluss der körperlichen Aktivität auf das Blut	82
3	Physiologie ausgewählter Funktionen des Immunsystems ..	84
3.1	Immunregulation	87
3.2	Impfung	87
3.3	Allergie, Atopie und Autoimmunerkrankung	87
4	Einfluss körperlicher Aktivität auf das Immunsystem ..	89
4.1	Immunsystem und akute körperliche Belastung	89
4.2	Immunsystem und chronische körperliche Belastung	89
V	Verdauungssystem (Deibert)	93
1	Physiologie ausgewählter Funktionen des Verdauungssystems	93
1.1	Mundhöhle	93
1.2	Speiseröhre	95
1.3	Magen	97
1.4	Dünndarm	99
1.5	Dickdarm	102
1.6	Leber	103
1.7	Bauchspeicheldrüse	106
2	Trainingsadaptation des Verdauungssystems	107
3	Körperliche Aktivität, Prävention und Rehabilitation von Krankheiten des Verdauungssystems	108
VI	Urogenitalsystem (Bültermann & Dickhuth)	112
1	Physiologie ausgewählter Funktionen der Niere und ableitenden Harnwege	112
2	Einfluss der körperlichen Aktivität auf die Niere und ableitenden Harnwege	117
3	Physiologie ausgewählter Funktionen der Geschlechtsorgane	118

3.1	Die männlichen Geschlechtsorgane	118
3.2	Die männlichen Sexualhormone	119
3.3	Die weiblichen Geschlechtsorgane	120
3.4	Die weiblichen Sexualhormone	122
4	Einfluss körperlicher Aktivität auf die Funktion der Geschlechtsorgane	123
VII	Muskuläres System (Dickhuth & Mayer)	126
1	Struktur und Funktion der Skelettmuskulatur	126
2	Molekularer Mechanismus der Muskelkontraktion	134
3	Energetik der Muskelkontraktion	136
4	Mechanik der Muskelkontraktion	136
4.1	Muskelkontraktionsformen	136
4.2	Einflussgrößen der Muskelkontraktion	139
5	Muskelphysiologie und körperliche (sportliche) Leistungsfähigkeit	142
VIII	Motorisches System (Gollhofer, Gehring & Lauber)	149
1	Reflexe, zyklische Bewegungen und Willkürbewegungen	149
2	Neuromuskuläres System	150
2.1	Sensoren in der Muskulatur	153
2.1.1	Die Muskelspindel	154
2.1.2	Das Golgi-Sehnenorgan	155
2.1.3	Propriozeptive Rezeptoren	156
2.2	Spinale Kontrolle motorischer Systeme	156
2.2.1	Spinale Reflexe	156
2.2.2	Präsynaptische Hemmung	159
2.3	Kortikospinale Bahnen	160
3	Motorische Kontrolle des Zentralen Nervensystems	161
4	Einfluss von Training auf das neuromuskuläre System (Lernen und Üben)	165
IX	Haut und Sinnesorgane (Deibert & Dickhuth)	169
1	Haut	169
1.1	Aufbau und Physiologie der Haut	169
1.1.1	Hautanhangsgebilde	170
1.1.2	Hautsinne	171
1.2	Aufgaben der Haut	173
1.3	Veränderungen durch Sport	173
2	Visuelles System (Dickhuth & Deibert)	176
2.1	Aufbau und Funktion des visuellen Systems	176

2.2	Visuelles System und Sport	179
2.3	Verletzungen, Normvarianten, Anomalien und Beeinträchtigungen der Augen im Sport	183
2.3.1	Augenverletzungen im Sport	183
2.3.2	Fehlsichtigkeit	184
2.3.3	Sportfähigkeit bei Anomalien und Krankheiten der Augen ..	185
3	Vestibulär-akustisches System (Dickhuth & Richter)	187
3.1	Akustisches System	187
3.1.1	Aufbau und Funktion des akustischen Systems	187
3.1.2	Akustisches System und Sport	189
3.2	Vestibuläres System	190
3.2.1	Aufbau und Funktion des Gleichgewichtsinnes	190
3.2.2	Vestibuläres System und Sport	192
X	Hormonsystem (König)	195
1	Allgemeine Funktion und Arbeitsweise der Hormone	195
2	Ausgewählte Hormondrüsenfunktionen	198
3	Hormonelle Regulation und körperliche Aktivität	203
XI	Ausgewählte Aspekte des Energiestoffwechsels (Röcker) .	207
1	Formen der Energiebereitstellung	207
1.1	Anaerobe Formen der Energiebereitstellung	207
1.2	Aerobe Formen der Energiebereitstellung	210
2	Charakteristik der Energiebereitstellung bei körperlicher Belastung	213
XII	Sportmedizinische Untersuchungsverfahren (Dickhuth) ...	219
1	Allgemeine Vorbemerkungen	219
2	Gesundheitsuntersuchungen	219
2.1	Anamnese, körperliche Untersuchung, Labor	219
2.2	Apparative Untersuchungsmethoden	220
2.2.1	Körperkomposition	220
2.2.2	Blutdruckmessung	221
2.2.3	Elektrokardiogramm	222
2.2.4	Echokardiogramm	223
2.2.5	Röntgen (Herzvolumenbestimmung)	225
2.2.6	Lungenfunktionsbestimmung	225
2.3	Belastungsuntersuchungen	226
2.3.1	Fahrradergometrie	227
2.3.2	Gehband- und Laufbandergometrie	228
2.3.3	Statische Belastungsformen	230
2.3.4	Durchführungshinweise und Messgrößen	230

3	Verfahren zur internistisch-leistungsphysiologischen Diagnostik und Trainingssteuerung	234
3.1	Labortestverfahren	234
3.1.1	Ergometrische Bestimmung der aeroben Leistungsfähigkeit .	235
3.1.2	Ergometrische Bestimmung der anaeroben Leistungsfähigkeit	241
3.2	Feldtest	242
3.3	Sportmedizinische Trainingssteuerung	243
3.3.1	Herzfrequenz und Laktat	243
3.3.2	Harnstoff und Kreatinkinase.....	245
XIII	Ernährung, Wasser-, Elektrolyt-, Wärmehaushalt und körperliche Aktivität (König)	249
1	Ernährung und körperliche Aktivität	250
1.1	Nährstoffe.....	250
1.2	Nährstoffe und Energieumsatz	255
1.3	Vitamine	258
1.4	Besondere Probleme der Ernährung und Sport	260
2	Wasser- und Elektrolythaushalt und körperliche Aktivität.	262
3	Allgemeine Thermoregulation und körperliche Aktivität.	269
XIV	Substitution und Doping (Striegel & Dickhuth)	274
1	Substitution	274
2	Doping	275
2.1	Verbotene Wirkstoffgruppen	278
2.2	Verbotene Methoden.....	281
2.3	Wirkstoffgruppen, die mit gewissen Einschränkungen appliziert werden dürfen	281
2.4	Allgemeine Bemerkungen zum Doping	282
XV	Allgemeine biologische und physiologische Grundlagen des Trainings (Dickhuth & Gollhofer)	286
1	Physiologische Grundlagen von Training	286
2	Biologische Grundlagen der motorischen Hauptbeanspruchungsformen	292
2.1	Ausdauer und Ausdauertraining	292
2.2	Kraft und Krafttraining	296
2.3	Schnelligkeit und Schnelligkeitstraining.....	305
2.4	Koordination und Koordinationstraining.....	307
2.5	Flexibilität und Flexibilitätstraining.....	309
3	Physiologie der Ermüdung, Regeneration und Überlastung (Übertraining)	313
4	Grenzen der menschlichen Leistungsfähigkeit	318

XVI Sportmedizinische Aspekte des Kinder- und Jugendsports (Korsten-Reck)	322
1 Wachstum und Entwicklung im Kindes- und Jugendalter	322
2 Leistung und Training im Kindes- und Jugendalter	330
2.1 Leistungsfähigkeit	330
2.2 Trainierbarkeit	333
3 Sportmedizinische Aspekte des Schulsportes	335
3.1 Begriffliche und gesetzliche Grundlagen der Freistellung vom Schulsport	337
3.2 Medizinische Aspekte	338
XVII Sportmedizinische Aspekte des Frauensports (Korsten-Reck)	342
1 Geschlechtsspezifik der Anatomie	342
2 Sexualdifferenz der körperlichen Leistungsfähigkeit	345
3 Gynäkologische Probleme des Frauensports	353
3.1 Körperliche Aktivität und hormonelle Regulation	353
3.2 Menarche und Sport	355
3.3 Sport und Schwangerschaft (Geburt)	356
3.4 Menopause und Sport	358
XVIII Sportmedizinische Aspekte des Alterssports (Dickhuth & Berg)	363
1 Physiologie und Theorien des Alterns	363
2 Demografische und soziale Aspekte des Alterns	366
3 Leistungsfähigkeit, Belastbarkeit und Trainierbarkeit im Alternsgang	367
3.1 Leistungsfähigkeit	367
3.2 Leistungssport im Alter	371
4 Bedeutung von Bewegung und Sport für die Gesundheit, körperliche und geistige Leistungsfähigkeit und Autonomie des alten Menschen	374
XIX Sport unter speziellen Bedingungen	377
1 Sport in der Höhe (Niess)	377
1.1 Regulation und Anpassung unter Höhenbedingungen	377
1.2 Leistungsfähigkeit und Belastungsreaktion in der Höhe	379
1.3 Höhentraining	380
1.4 Höhenkrankheiten	382
2 Sport bei Hitze- und Kältebedingungen (Niess)	383
2.1 Sport unter Hitzebedingungen	383

2.2	Sport bei Kälte	388
2.3	Erkrankungen durch extreme Temperaturbedingungen	389
2.3.1	Hitzekrankheiten	389
2.3.2	Kälteschäden und Hypothermie	391
3	Tauchsport (Heitkamp & Tetzlaff)	392
XX	Sportmedizinische Aspekte des Behindertensports (Hirschmüller)	396
1	Allgemeine Bedeutung des Sports bei Behinderung	396
2	Wettkampf und Leistungssport	398
3	Besonderheit des Sports behinderter Menschen	399
XXI	Prävention und Rehabilitation durch körperliche Aktivität (Dickhuth, Berg & König)	401
1	Definition Prävention und Gesundheitsförderung	401
1.1	Definition körperliche Aktivität	402
1.2	Evidenzbasierte Beurteilung der Prävention	402
2	Körperliche Aktivität und Prävention von Erkrankungen	403
3	Dosis-Wirkungs-Verhältnis von körperlicher Aktivität und Prävention	406