

Inhaltsverzeichnis

I	Form und Funktion	1	6.2	Magen-Darm-Motilität und enterisches Nervensystem	74
1	Orientierung am menschlichen Körper	3	6.3	Mund und Speiseröhre	74
	Sybille Beinert		6.4	Magen	75
1.1	Oberflächenanatomie	3	6.5	Dünndarm	76
1.2	Aufbau des Skelettsystems und seiner Muskulatur	3	6.6	Verdauungssäfte der großen Drüsen: Leber und Bauchspeicheldrüse	77
1.3	Häufige anatomische Begriffe	6	6.7	Dickdarm	78
1.4	Richtungsbezeichnungen	6	6.8	Körperliche Aktivität und Verdauungssystem	79
1.5	Körperachsen und Körperebenen	6	7	Nervensystem	81
2	Gewebe	9		Christian Leukel, Patrick Wiegel, Alexander Kurz	
	Scott Wearing, übersetzt von Esther Kinateder		7.1	Grundlagen	81
2.1	Embryonalentwicklung der Gewebe	9	7.2	Das Gehirn	82
2.2	Bestandteile von Geweben	9	7.3	Das Rückenmark	85
2.3	Gewebearten	10	7.4	Das Vestibularorgan	86
3	Bewegungsapparat	21	8	Hormone	89
	Konstantin Beinert			Thorsten Schulz	
3.1	Neurales Kontrollsystem	21	8.1	Hormone: eine Einführung	89
3.2	Passive Strukturen	22	8.2	Hormone klassifizieren	90
3.3	Aktive Strukturen	23	8.3	Die Funktionsweise der Hormone	92
3.4	Die untere Extremität	26	8.4	Die Kontrolle der Hormonsekretion	94
3.5	Die obere Extremität	39	8.5	Hypothalamus-Hypophysen-Achse	97
3.6	Die Wirbelsäule und der knöcherne Brustkorb	49	9	Immunsystem	99
4	HerzKreislauf	57		Katharina Blume	
	Axel Preßler		9.1	Bestandteile des Immunsystems	99
4.1	Anatomie und Funktion des Herz-Kreislauf-Systems	57	9.2	Immunsystem und körperliche Aktivität	100
4.2	Physiologische Anpassungen an regelmäßiges Training	61	11	Grundlagen der Bewegung	107
4.3	Unterscheidung zwischen Sportherz und krankem Herz	62	10	Innervation	109
5	Lunge	65		Eduard Kurz	
	Philipp Schellhorn		10.1	Nerv-Muskel-Interaktion	109
5.1	Aufbau des Atmungssystems	65	10.2	Organisation der neuromuskulären Kontrolle	112
5.2	Atemmechanik	67	11	Energiestoffwechsel	117
5.3	Regulation der Atmung	68		Fabian Stöcker, Walter Stöcker	
5.4	Volumen- und Flussparameter der Lunge	68	11.1	Zellatmung	117
5.5	Gasaustausch – Perfusion, Ventilation und Diffusion	69	11.2	Belastungszonen und Energiestoffwechsel	125
5.6	Anpassung der Lunge an körperliche Aktivität	72	12	Muskelmechanik und Muskelaktionen	131
6	Verdauung	73		Wolfgang Seiberl, Florian Paternoster	
	Philipp Schellhorn		12.1	Grundlegende Begrifflichkeiten und Theorien	131
6.1	Der Weg der Nahrung durch das Verdauungssystem	73	12.2	Wie kann ein Muskel Kraft erzeugen?	132
			12.3	Charakteristiken muskulärer Aktionen	134

XVI Inhaltsverzeichnis

13	Kinematik	141	20	Beweglichkeit	221
	Torsten Brauner			Georg Wydra	
13.1	Grundlagen der Kinematik	141	20.1	Grundlagen	221
13.2	Lineare/translatorische Kinematik	142	20.2	Methodik des Trainings	224
13.3	Rotatorische Kinematik	146	20.3	Anpassungen durch Training	226
13.4	Kinematische Bewegungsanalysensysteme	151	20.4	Diagnostik der Beweglichkeit	227
			20.5	Schlussbemerkungen	228
14	Kinetik	153	21	Koordination	231
	Torsten Brauner			Wolfgang Taube, Martin Keller, Konstantin Beinert	
14.1	Grundlagen der Kinetik	153	21.1	Koordination: Zusammenspiel von Sensoren, Nervensystem und Muskulatur	232
14.2	Lineare Kinetik	154	21.2	Diagnostik und Entwicklung der Koordination	233
14.3	Rotatorische Kinetik	156	21.3	Anpassungen an ein Koordinationstraining	236
14.4	Spezielle Kräfte	160	21.4	Wie sollen Bewegungen erlernt werden?	238
14.5	Kräfte messen	161	21.5	Koordinationstraining	239
15	Klinische Ganganalyse	165	IV	Leistungsbeeinflussende Faktoren	244
	Harald Böhm		22	Leistungsbestimmende Faktoren:	
15.1	Nutzen und klinische Relevanz	165		Lebensspanne	245
15.2	Das normale Gangbild	167		Michael Wilms, Milan Dransmann	
15.3	Ursachen von Gangstörungen	169	22.1	Old but gold vs. jung und erfolgreich	245
III	Training und Anpassung des Körpers	175	22.2	Einteilung	245
16	Trainingswissenschaft und Trainingslehre	177	22.3	Leistungsfähigkeit über die Lebensspanne	246
	Jan Müller		22.4	Lebensbestleistung	250
16.1	Definitionen und leistungsbestimmende Faktoren	177	23	Leistungsbestimmende Faktoren:	
16.2	Allgemeine Gesetzmäßigkeiten des Trainings	178		Geschlecht	253
16.3	Veränderung der Leistung durch Training und systematische Trainingsplanung	180		Carolina Olufemi	
16.4	Leistung steuern und optimieren	184	23.1	Grundlegende leistungsbestimmende Unterschiede	253
17	Ausdauer	187	23.2	Unterschiedliche Ausdauerleistungsfähigkeit	256
	Jan Müller, Clemens Bleistein		23.3	Testosteron, das kraftbestimmende Hormon	257
17.1	Ausdauer als ein weit gefasster Begriff	187	23.4	Schnelligkeit	258
17.2	Methodik des Ausdauertrainings	189	23.5	Beweglichkeit	258
17.3	Anpassungsmechanismen durch Ausdauertraining	194	23.6	Koordination	259
17.4	Testverfahren der Ausdauerleistungsfähigkeit	195	23.7	Zyklusabhängige Besonderheiten	259
18	Kraft	201	24	Umweltbedingungen	261
	Tilo Petersdorf			Jan-Niklas Droste	
18.1	Definition und Arten der Kraft	201	24.1	Thermische Umwelteinflüsse	261
18.2	Methodik des Krafttrainings	204	24.2	Höhe	264
18.3	Anpassungen durch Krafttraining	207	24.3	Schadstoffbelastung	266
18.4	Messmethoden zur Ermittlung von Kräften	209	24.4	Zirkadianer Rhythmus	267
			24.5	Genetik und Epigenetik	268
19	Schnelligkeit	211	25	Die Sportlerernährung	271
	Nicolai Kamman, Jan Müller			Hande Hofmann, Thorsten Schulz	
19.1	Teilaspekte der Schnelligkeit	211	25.1	Sporternährung, quo vadis	271
19.2	Methodik des Schnelligkeitstrainings	214	25.2	Ernährungsbausteine des Sports	272
19.3	Anpassungsmechanismen durch Schnelligkeitstraining	217	25.3	Ernährung vor, im und nach dem Training bzw. Wettkampf	275
19.4	Testverfahren der Schnelligkeit	218			

26	Sportausrüstung	281	31	Sport als Prävention und Therapie bei kardiovaskulären Erkrankungen	343
	Thorsten Sterzing			Birgit Böhm	
26.1	Einordnung	281	31.1	Atherosklerose	343
26.2	Sportgeräte	283	31.2	Atherosklerose und Sport	344
26.3	Schuhe, Kleidung, Protektoren	285	31.3	Weitere kardiovaskuläre Erkrankungen und Sport	347
26.4	Bedeutung weiterer leistungsbeeinflussender Faktoren	287			
26.5	Evaluation, Forschung und Entwicklung, Innovation	288	32	Sport als Prävention und Therapie bei Krebs	351
26.6	Gesellschaftliche Rahmenbedingungen	290		Miriam Götte, Sabine Kesting	
V	Sport und Gesundheit	295	32.1	Inzidenzen und Krebsarten	351
			32.2	Medizinische Hintergrundinformationen	352
27	Sportmedizin	297	32.3	Einfluss von körperlicher Aktivität auf die Prävention, die Mortalität und das Rückfallrisiko von Krebs	353
	Friederike Wippermann		32.4	Wirkungen der Sport- und Bewegungstherapie bei Krebs	353
27.1	Die sportmedizinische Untersuchung (SPU)	297	32.5	Sport- und Bewegungstherapie und Krebs bei Kindern und Jugendlichen	355
27.2	(Physiologische) Anpassungen der kardialen Strukturen durch vermehrte sportliche Aktivität	297	32.6	Weiterführende Informationen und Fortbildungsmaßnahmen	357
27.3	Variation der Fragestellungen und Untersuchungen nach Alter, Geschlecht, in Freizeit- und Leistungssport	300	33	Sport für Menschen mit Behinderung	359
				Christiane Peters	
28	Sportverletzungen und Sportschäden	305	33.1	Grundlagen einer Behinderung	359
	Pia Janßen		33.2	Einführung in den Behindertensport	360
28.1	Allgemeine Grundlagen	305	33.3	Sport für Menschen mit körperlicher Behinderung	361
28.2	Muskuläre Verletzungen	306	33.4	Sport für Menschen mit Sinnesbehinderung	363
28.3	Sehnenverletzungen	307	33.5	Sport für Menschen mit geistiger Behinderung	365
28.4	Bandverletzungen	308	33.6	Forschung im Behindertenleistungssport	365
28.5	Knöcherner Überlastungsverletzungen	309	VI	Wissenschaftliche Grundlagen	369
29	Orthopädische und traumatologische Sporttherapie	313	34	Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens	371
	Konstantin Beinert, Jürgen Freiwald, Andreas Kugler, Hannspeter Meier, Torsten Pohl, Michael Roser, Simone Schweda			Konstantin Beinert	
29.1	Muskelverletzungen am Beispiel der hinteren (ischiokruralen) Oberschenkelmuskulatur	313	34.1	Wissenschaftliche Frage formulieren	371
29.2	Das Supinationstrauma	316	34.2	Gezielt Ergebnisse finden	373
29.3	Rehabilitation der vorderen Kreuzbandruptur	319	34.3	Wissenschaftliche Gütekriterien in der Forschung überprüfen	374
29.4	Training beim subakromialen Schmerzsyndrom	321	35	Datenanalyse	377
29.5	Rehabilitation von Hüft- und Knieendoprothesen	324		Torsten Brauner	
30	Prävention	331	35.1	Der Prozess einer Primärstudie	377
	Konstantin Beinert, Jürgen Freiwald, Andreas Kugler, Hannspeter Meier, Torsten Pohl, Michael Roser, Simone Schweda		35.2	Datennachbearbeitung und Umgang mit Zeitreihen	378
30.1	Prävention von Muskelverletzungen	331	35.3	Statistische Analyse	381
30.2	Prävention von lateralen Kapsel- und Bandverletzungen am Sprunggelenk	333	35.4	Datenpräsentation	385
30.3	Prävention von Knieverletzungen	334	36	Daten interpretieren	389
30.4	Prävention von Schulerschmerz	336		Konstantin Beinert	
30.5	Prävention von Arthrose	338	36.1	Forschungsarbeiten interpretieren	389
			36.2	Ergebnisse aus Trainings- und Therapiestudien interpretieren	389
			36.3	Systematische Reviews und Metaanalysen interpretieren	392
				Register	395