

Inhalt

1	HISTORISCHE ENTWICKLUNG DER TRAININGSMETHODEN UND LAUFLEISTUNGEN	14
2	LAUFTRAINING UND LEISTUNGSFÄHIGKEIT	34
2.1	Laufen im Kindes- und Jugendalter.....	35
2.2	Laufen im Erwachsenenalter	41
2.2.1	Volks- und Freizeitläufer	41
2.2.2	Laufen als Leistungssport	44
2.3	Laufen im Seniorenalter.....	47
2.4	Geschlechtsspezifische Unterschiede	56
3	BEWEGUNGSSTRUKTUR, MUSKELAKTIVITÄT UND LAUFTECHNIK.....	64
3.1	Modelle der Phasenstruktur.....	64
3.2	Vier-Phasen-Modell des Laufzyklus	65
3.3	Muskelaktivität beim Laufen.....	69
3.3.1	Funktionell-anatomische Betrachtung.....	69
3.3.2	Muskelaktivität in den Bewegungsphasen.....	71
3.3.3	Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus	76
3.3.4	Einfluss der Lauftechnik auf die Muskelaktivität	77
3.3.5	Einfluss der Ermüdung auf die Muskelaktivität.....	78
3.4	Laufanalyse und Lauftechnik	81
3.4.1	Die Abrollbewegung aus funktionell-anatomischer Sicht.....	82
3.4.2	Schrittstruktur	88
3.4.3	Körperhaltung und Körpergelenkwinkel	93
3.4.4	Körperschwerpunkt (KSP).....	95
3.4.5	Einfluss der Ermüdung auf die Bewegungskörperausführung.....	96
3.5	Belastung des Stütz- und Bewegungssystems beim Laufen	97
3.5.1	Bodenreaktionskräfte in der Stützphase.....	97
3.5.2	Druckverteilung und Abrollbewegung beim Vorfuß-, Mittelfuß- und Rückfußlaufen.....	100
3.5.3	Einfluss der Lauftechnik auf die Belastung des Stütz- und Bewegungssystems.....	102
3.5.4	Einfluss der Ermüdung auf die Belastung des Stütz- und Bewegungssystems.....	104

4	HALTUNG, KOORDINATION UND TECHNIKTRAINING IM AUSDAUERLAUF	110
4.1	Kopf-, Rumpf-, Becken- und Armhaltung	110
4.1.1	Kopfsteuerung und Wirbelsäulenhaltung	110
4.1.2	Beckenstellung und Wirbelsäulenform	111
4.1.3	Die Bedeutung der Rumpfmuskulatur für ein gesundes und effizientes Laufen.....	113
4.1.4	Einfluss der Reflexmotorik auf Haltung und Laueffizienz.....	114
4.1.5	Haltung und Bewegung der Arme.....	115
4.1.6	Kriterien einer ökonomischen Lauftechnik.....	116
4.2	Techniktraining.....	120
4.2.1	Überlegungen zum methodischen Vorgehen	120
4.2.2	Koordinations-, Stabilisations- und Mobilisationstraining	122
4.2.3	Spezielle Laufschule (Lauf-ABC).....	125
4.2.4	Anwendung der Lauftechniken im Training	127
5	LEISTUNGSSTRUKTUR LAUF	132
5.1	Faktoren der Leistungsstruktur.....	132
5.2	Konditionelle und koordinative Fähigkeiten.....	134
5.2.1	Ausdauerfähigkeit.....	135
5.2.2	Kraftausdauerfähigkeit.....	137
5.2.3	Schnelligkeitsfähigkeit.....	138
5.2.4	Schnelligkeitsausdauerfähigkeit.....	139
5.2.5	Beweglichkeit	140
5.2.5.1	Aktive und passive Beweglichkeit.....	140
5.2.5.2	Einflussfaktoren auf die Beweglichkeit	142
5.2.6	Muskelfunktionstests	144
6	TRAININGSBEREICHE IM LAUF.....	150
6.1	Definitionen von Trainingsbereichen in Ausdauersportarten	150
6.2	Trainingsbereiche – abgeleitet von der Wettkampfgeschwindigkeit.....	153
6.3	Trainingsbereiche – abgeleitet aus der Laktatkinetik in Stufentests.....	162
6.4	Trainingsbereiche – abgeleitet von der maximalen Herzfrequenz.....	162
6.5	Trainingsbereiche – abgeleitet vom Deflektionspunkt (CONCONI-Test)..	164

7	TRAININGSMITTEL UND TRAININGSMETHODEN	168
7.1	Spezifische Trainingsmittel	168
7.2	Unspezifische Trainingsmittel (Crosstraining)	170
7.3	Trainingsmethoden.....	182
7.3.1	Dauermethoden.....	182
7.3.2	Intervallmethoden.....	185
7.3.3	Wiederholungsmethode.....	187
7.3.4	Wettkampfmethode.....	188
8	TRAININGSSTRUKTUR	192
8.1	Aspekte der Trainingsstruktur.....	192
8.2	Zyklisierung und Periodisierung des Trainings	195
8.2.1	Das Training in der allgemeinen Vorbereitungsperiode	201
8.2.2	Das Training in der speziellen Vorbereitungsperiode.....	202
8.2.3	Das Training in der Wettkampfperiode	203
8.3	Trainingsprinzipien	209
8.4	Trainings- und Wettkampfanalyse	212
8.5	Methodische Fehler beim Lauftraining.....	215
9	BELASTUNGSVORBEREITUNG UND BELASTUNGSNACHBEREITUNG	220
9.1	Erwärmung (Warm-up).....	221
9.2	Dehnen (Stretching).....	223
9.3	Belastungsnachbereitung (Cool-down)	227
10	PLANUNG UND GESTALTUNG DES TRAININGS	232
10.1	Wahl des Trainingsortes.....	233
10.2	Planung und Durchführung des Trainings	234
10.3	Verhalten nach dem Trainingscamp	235
11	TRAININGSANPASSUNGEN IN ORGANEN UND FUNKTIONSSYSTEMEN.....	240
11.1	Sportherz	242
11.2	Atmung	247
11.3	Blut und Sportleranämie	252
11.4	Sauerstoffaufnahme und Wirkungsgrad	257
11.5	Energiestoffwechsel, Immunsystem und Muskulatur	266
11.5.1	Energiegewinnung und Energieabbau	266

11.5.2	Energiereiche Phosphate	268
11.5.3	Kohlenhydratstoffwechsel.....	271
11.5.3.1	Anaerober Energiestoffwechsel.....	271
11.5.3.2	Laktatbildung und Laktattransport.....	272
11.5.3.3	Aerober Energiestoffwechsel	278
11.5.3.4	Glykogenspeicher	280
11.5.4	Fettstoffwechsel.....	282
11.5.5	Proteinstoffwechsel.....	286
11.5.6	Immunsystem.....	287
11.6	Muskulatur – Muskelfaser und Energiespeicher.....	296
11.6.1	Muskelfaserverteilung	297
11.6.2	Muskelfaserfläche	298
11.6.3	Muskelfaserkapillarisation.....	299
11.6.4	Enzymaktivitäten in den Muskelfasern.....	299
11.6.5	Energievorräte	300
12	BIOLOGISCHE MESSGRÖSSEN ZUR STEUERUNG DER LAUFBELASTUNG.....	306
12.1	Herzschlagfrequenz (HF) und Herzfrequenzvariabilität (HRV).....	308
12.1.1	HF und Laufgeschwindigkeit.....	308
12.1.2	HF und Dauerbelastung.....	311
12.1.3	Einflussfaktoren auf die Herzfrequenzregulation.....	315
12.1.4	Herzfrequenzvariabilität.....	322
12.2	Laktat.....	327
12.3	Sauerstoffaufnahme	338
12.4	Energieverbrauch	344
12.5	Serumharnstoff.....	346
12.6	Kreatinkinase.....	348
12.7	Ammoniak.....	352
12.8	Hämatokrit und Hämoglobin.....	352
12.9	Glukose.....	355
12.10	Mineralien.....	355
13	SPORTARTSPEZIFISCHE LEISTUNGSDIAGNOSTIK IM LAUF.....	362
13.1	Leistungsdiagnostik im Labor	364
13.2	Leistungsdiagnostik am Trainingsort (Feldtest).....	374
13.3	Belastungssteuerung auf Lehrgängen	378
13.4	Empfehlungen zum Lauftraining aus Labordaten	381

14	REGENERATION UND ENTSPANNUNG	390
14.1	Regeneration mit sportmethodischen Mitteln.....	395
14.2	Regeneration bei starker Muskelermüdung und Muskelkater.....	400
14.3	Stretching (Dehnen).....	407
14.4	Physiologische Entspannungsmaßnahmen.....	410
14.5	Ernährung und Regeneration	412
15	ÜBERTRAINING UND REGENERATIONSSTEUERUNG	422
15.1	Ursachen und Symptome des Übertrainings	422
15.2	Regenerationssteuerung zur Vermeidung von Übertraining.....	425
15.3	Zusätzliche Möglichkeiten der Regeneration.....	430
16	ERNÄHRUNG IM LAUFSPORT	436
16.1	Kohlenhydrataufnahme vor, während und nach Belastungen	436
16.1.1	Kohlenhydrataufnahme vor Laufbelastungen	436
16.1.2	Kohlenhydrataufnahme während Laufbelastungen	441
16.1.3	Kohlenhydrataufnahme nach Laufbelastungen	450
16.2	Proteinaufnahme	453
16.3	Fettaufnahme	453
16.4	Abweichende Ernährungsformen.....	456
16.4.1	Manipulationen des Körpergewichts.....	456
16.4.2	Vegetarische Ernährungsweise	458
17	ERLAUBTE UND UNERLAUBTE WIRKSTOFFE (MEDIKAMENTE)	464
17.1	Erlaubte Wirkstoffe	465
17.2	Unerlaubte Wirkstoffe (Doping).....	473
17.3	Medikamente und Leistungsfähigkeit.....	479
18	TRAINING UNTER VERÄNDERTEN KLIMATISCHEN BEDINGUNGEN	486
18.1	Laufen bei Hitze.....	487
18.2	Lauftraining bei Kälte	497
18.3	Lauftraining in mittleren Höhen	499
18.4	Lauftraining bei Luftschadstoffen oder hohen Ozonwerten	511
18.4.1	Ozon und UV-Strahlung.....	512
18.4.2	Luftschadstoffe	514

19	FEHLBELASTUNGEN UND VERLETZUNGEN BEIM LAUFEN.....	520
19.1	Formabweichungen im Körperbau	521
19.2	Muskuläre Dysbalancen.....	523
19.3	Fehlbeanspruchungen	527
19.4	Orthopädische Aspekte im Alter	533
19.5	Vermeidung von Verletzungen beim Laufen.....	534
20	SPORT BEI AKUTEN ERKRANKUNGEN	544
20.1	Laufunterbrechungen bei gesundheitlichen Beeinträchtigungen und Arthrose.....	545
20.2	Laufen nach endoprothetischer Versorgung	547
20.3	Laufen bei Asthma bronchiale oder Infekten	550
20.4	Laufen bei Virusinfekten oder Infekten der oberen Luftwege.....	551
21	LAUFAUSRÜSTUNG.....	556
21.1	Laufschuhe	556
21.1.1	Aufbau und Material eines Laufschuhs	557
21.1.2	Einfluss von Körpergewicht und Laufgeschwindigkeit auf den Laufschuh.....	559
21.1.3	Einfluss der Lauftechnik auf den Laufschuh.....	560
21.1.4	Anforderungen an einen geeigneten Laufschuh	561
21.1.5	Kategorisierung der Laufschuhe	562
21.1.6	Auswirkungen eines geeigneten oder ungeeigneten Laufschuhs auf die Beinachse und Fußstellung.....	563
21.1.7	Hinweise und Empfehlungen für den Laufschuhkauf.....	566
21.2	Schuheinlagen	567
21.3	Funktionelle Laufbekleidung	569
22	LAUFEN BEI CHRONISCHEN ERKRANKUNGEN	576
22.1	Koronare Herzkrankheit.....	578
22.2	Bluthochdruck (Hypertonie)	581
22.3	Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit)	582
22.4	Metabolisches Syndrom.....	583
22.5	Übergewicht und Adipositas	585

23	LEISTUNGSZIEL MARATHONLAUF.....	594
23.1	Olympiasiege und Rekorde im Marathon.....	594
23.2	Marathontraining	599
23.3	Einflussfaktoren auf die Marathonzeit	603
23.4	Trainingsaufwand und Laufleistung	610
23.5	Herz-Kreislauf-Beanspruchung und Gesundheitsrisiken beim Marathon.....	614
23.6	Kontraindikation und relative Kontraindikation für einen Marathonstart	616
23.7	Metabole Beanspruchung beim Marathonlauf.....	619
23.8	Regeneration nach dem Marathonlauf.....	622
	Literatur.....	628
	Bildnachweis	663
	Sachwortregister	664