

Einleitung	1
Universale Entwicklung	1
Zur Bedeutung der körperlichen Leistungsfähigkeit in der heutigen Gesellschaft	7
1 Grundlagen zum motorischen Leistungsverhalten	11
Allgemeine Aspekte zur motorischen Leistungsfähigkeit	11
Neuromuskuläre Funktion	13
Zum Gehirn	13
Struktur und Funktion	13
Hormonelle Beeinflussung	22
Zielgerichtete Aktivitäten durch ein Belohnungssystem	24
Endogene opioide Peptide, Schmerz, Psyche und Neurotransmitter	25
Über Beziehungen zwischen Zentralnervensystem und Immunsystem	28
Zur regionalen Durchblutung und zum regionalen Glukosestoffwechsel des Gehirns bei muskulärer Arbeit	29
Zur Ultrastruktur und Funktionsweise der Nervenzellen	30
Muskelkontraktion	37
Zur Muskelstruktur und -funktion	40
Zu den physikochemischen Vorgängen bei der Muskelkontraktion und -erschaffung	43
Langsame und schnelle Muskelfasern	46
Arbeitsformen der Skelettmuskulatur	53
Statische Muskelbeanspruchung	54
Preßdruckerscheinungen	55
Dynamische Arbeit	58

Inhaltsverzeichnis

Anaerober und aerober Stoffwechsel	61
Kontrolle und Verhalten der energieliefernden Systeme	65
Verhalten der Sauerstoffaufnahme bei Arbeit	69
Zum Kohlenhydratstoffwechsel	71
Zum Eiweißstoffwechsel	74
Zum Fettstoffwechsel	77
Zum Flüssigkeits-, Elektrolyt- und Blutvolumenverhalten bei Arbeit	80
Zur hormonalen Reaktion bei muskulärer Arbeit	83
Immunsystem und Sport	91
Einfluß der Ernährung auf die körperliche Leistungsfähigkeit	99
Körperzusammensetzung und Training	110
Begriffsbestimmungen und ihre physiologischen Grundlagen	113
Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad	114
Training	115
Fitneß	119
Übung	119
Sport	120
Ermüdung	120
Genetische Determinanten und Leistungsfähigkeit	127
2 Motorische Beanspruchungsformen	131
2.1 Koordination (Technik)	132
Definition, qualitätsbestimmende Faktoren und Charakteristik	132
Neuromuskuläre Funktion bei muskulären Bewegungen	133

Bewegungsgedächtnis	135
Koordination bei Drehbewegungen	138
Meßmethoden der Koordination	140
Koordinative Leistungsfähigkeit beim Mann und bei der Frau und ihre Verbesserung.	142
Mentale Übung	150
Zusammenfassung	152
2.2 Flexibilität	152
Definition und leistungsbegrenzende Faktoren.	152
Methoden der Flexibilitätsmessung	153
Verbesserung der Flexibilität	154
Zusammenfassung	157
2.3 Kraft	158
Charakteristik	158
Physiologisch-morphologische Grundlagen zur Muskelkraft.	160
Vorhandene Kraftbegriffe	161
Statische Kraft	162
Definition, leistungsbegrenzende Faktoren, Größenordnung.	162
Methoden der Kraftmessung	169
Subjektive Methoden	169
Semiobjektive Methoden	169
Objektive Meßmethoden	171
Muskelkraft in Abhängigkeit von der Muskellänge	173
Kraft in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter	174
Muskelkraft und Körpermasse	179
Zur Kraftkorrelation verschiedener Muskelgruppen	180
Einfluß periodischer Rhythmik auf die Kraft	180
Dynamische Kraft und Schnellkraft	182
Definition und leistungsbegrenzende Faktoren.	182
Meßmethoden der dynamischen Kraft	186
Zusammenfassung	189
Krafttraining	189
Physiologisch-morphologische Grundlagen	189
Ursachen der Hypertrophie	200
Zur praktischen Durchführung von Krafttraining	201
Statisches Krafttraining	202
Dynamisches (konzentrisches) Krafttraining.	206
Prinzipielle Aufbaumöglichkeiten des dynamischen Krafttrainings.	209
Exzentrisches Krafttraining	212
Isokinetisches Training.	214
Krafttraining im Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus (SSC).	216
Grundregeln für das Leistungstraining zur Vergrößerung der Kraft	218
Entwicklung der Muskelkraft im Laufe eines mehrjährigen Trainings.	219

Vergößerung der Muskelkraft durch Elektrodenstimulation	220
Einfluß verschiedener Faktoren	
auf die Krafttrainierbarkeit der Muskulatur	224
Tages- und jahreszeitliche Abhängigkeit	224
Trainierbarkeit der Muskelkraft	
in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht	225
Kontralateraler Trainingseffekt («Crossing-Effekt»)	230
Gesundheitliche Aspekte eines Krafttrainings	233
Gesundheitlich positive Gesichtspunkte	233
Gesundheitlich negative Gesichtspunkte	236
Muskelkater	239
Zusammenfassung der Wirkungen eines Krafttrainings	240

2.4 Schnelligkeit	241
Charakteristik und Grundlagen	241
Grundschnelligkeit bei zyklischen	
Einzel- und Fortbewegungen	244
Der 100-m-Sprint	246
Grundlagen und Methoden zur Verbesserung der zyklischen	
Grundschnelligkeit und der azyklischen Schnelligkeit	253
Zum Schnelligkeitstraining im Kindes- und Jugendalter	261
Zum Training auf Kunststoffbahnen	262
Zusammenfassung	262

2.5 Ausdauer	262
Charakteristik	262
Lokale Muskelausdauer	263
Definitionen	263
Lokale aerobe Muskelausdauer	263
Lokale aerobe dynamische Muskelausdauer	263
Meßmethodik der lokalen aeroben dynamischen Muskelausdauer	264
Physiologische Grundlagen zur Verbesserung	
der lokalen aeroben dynamischen Muskelausdauer	265
Befunde zur Verbesserung der lokalen aeroben	
dynamischen Muskelausdauer	280
Lokale aerobe statische Muskelausdauer	285
Lokale anaerobe Muskelausdauer	286
Lokale anaerobe dynamische Muskelausdauer	286
Lokale anaerobe statische Muskelausdauer	286
Meßmethodik der lokalen anaeroben statischen	
Muskelausdauer	291
Verbesserung der lokalen anaeroben statischen	
Muskelausdauer	291
Zusammenfassung	292

Allgemeine Ausdauer	292
Allgemeine aerobe Ausdauer	292
Allgemeine aerobe dynamische Ausdauer	292
Definition, Charakteristik, leistungsbegrenzende Faktoren	292
Kardiovaskuläre Aspekte der Kurz-, Mittel- und Langzeitausdauer ...	296
Metabolische Aspekte der aeroben Langzeitausdauer	300
Maximale Sauerstoffaufnahme	314
Leistungsbegrenzende Faktoren für die maximale Sauerstoffaufnahme	320
Spiroergometrie	332
Entwicklung von Apparaturen und Verfahren	332
Meßmethoden und Parameter	338
Faktoren, welche die biologische Leistung am Ergometer beeinflussen	349
Indirekte Methoden zur Bestimmung des maximalen Sauerstoffaufnahmevermögens	349
Verhalten blutig registrierter Kriterien (P_{O_2} , P_{CO_2} , Lactatspiegel, Pyruvatspiegel, pH-Wert und Glukose- spiegel) in der spiroergometrischen Untersuchung.	351
Lactatdynamik.	355
Erholungsverhalten nach körperlicher Beanspruchung.	356
Beurteilung der Lauf-Ausdauerleistungsfähigkeit im Labor	358
Feldtests zur Leistungsdiagnostik	364
Zusammenfassung	369
Verbesserung der allgemeinen aeroben dynamischen Ausdauer	370
Physiologische Grundlagen	370
Differenzierung der Trainingsadaptationen nach Anpassungsstufen und deren gesundheitliche Bedeutung	383
Das trainierte Herz unter besonderer Berücksichtigung des Sportherzens	386
Einfluß von Bewegungsmangel auf den gesunden Menschen	401
Minimalbelastungen zur Verbesserung der allgemeinen aeroben Ausdauer von Normalpersonen und ihre gesundheitliche Bedeutung	405
Verhalten kardiopulmonaler Parameter während eines Minimal-Trainingsprogramms	411
Trainingsmethoden zur Verbesserung der allgemeinen aeroben Ausdauer beim Leistungssportler	413
Das Intervalltraining	417
Abschließende Betrachtung zu den aeroben Trainingsmethoden ...	424
Wirkungen eines allgemeinen aeroben Ausdauertrainings auf das kardiopulmonal-metabolische System	426
Training mittels dynamisch-negativer Arbeit.	426
Allgemeine aerobe statische Ausdauer	427
Allgemeine anaerobe Ausdauer	428
Allgemeine anaerobe dynamische Ausdauer	428
Meßmethoden der allgemeinen anaeroben dynamischen Ausdauer.	432

Verbesserung der allgemeinen anaeroben dynamischen Ausdauer . . .	438
Zusammenfassung	440
Allgemeine anaerobe statische Ausdauer	441
Verbesserung der allgemeinen anaeroben statischen Ausdauer	441
2.6 Beziehungen zwischen den motorischen Beanspruchungsformen und ihre sportpraktische Bedeutung.	442
Zum »Toten Punkt«, »Second wind« und »Aufwärmen«	450
Übertraining.	452
3 Leistungen unter speziellen Bedingungen	457
Verhalten von Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer unter Höhenbedingungen.	457
Zur historischen Entwicklung des Höhentrainings	457
Allgemeine Aspekte zur sportlichen Leistungsfähigkeit in mittlerer Höhe	457
Kardiopulmonales Leistungsverhalten unter den Bedingungen einer mittleren Hypoxie	459
Kardiopulmonale und metabolische Adaptationen bei Höhentraining sowie das Leistungsverhalten nach Rückkehr auf Meereshöhe	462
Hypoxietraining im Labor	472
Zusammenfassung	472
Hyperoxietraining	474
Ausdauerbeanspruchungen unter Hitzebedingungen	477
Leistungsverhalten unter Kältebedingungen	485
Zum Atemanhaltevermögen und Tauchen	488
Leistungsentwicklung und Belastbarkeit im Kindes- und Jugendalter	491
Schulsportbefreiung.	510
Höheres Alter, Arbeit und Training.	512
Lebenserwartung und Sport	526
Praktische Durchführung des Ausdauertrainings beim Älteren	527
Schlafentzug und Leistungsfähigkeit.	529
Tages-, Ortszeit und Leistungsbereitschaft.	531
Rauchen und körperliche Leistungsfähigkeit	533
Alkohol und körperliche Leistungsfähigkeit	534
Koffein und körperliche Leistungsfähigkeit	535

Zum Doping	536
Definition	536
Historischer Rückblick	536
Dopingsubstanzen und verbotene Methoden	536
Erlaubte artifizielle Maßnahmen zur Leistungssteigerung	540
Schwierigkeiten bei Dopingkontrollen	542
Gründe für das Dopingverbot	543
Zukunftsentwicklungen	543

4 Sportspezifische und sportärztliche Gesichtspunkte..... 545

Voraussetzungen zur Erzielung eines hohen Leistungsstandards in allen Sportdisziplinen	545
----------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Rekordentwicklung	546
-------------------------	-----

Kleidung und Sport	547
--------------------------	-----

Sportmedizinische Gesichtspunkte zu einigen körperlichen Tätigkeiten und Sportdisziplinen	548
-------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Zur Anwendung muskulärer Beanspruchung in Prävention und Rehabilitation	562
-------------------------------------------------------------------------------	-----

Kurzer Abriss der historischen Entwicklung der Rehabilitation	563
---------------------------------------------------------------------	-----

Trainingseffekte in der präventiven Kardiologie	565
-------------------------------------------------------	-----

Welt-Konsensus-Symposion 1992 (Toronto)	566
-----------------------------------------------	-----

Kölner Deklaration WHO/FIMS	567
-----------------------------------	-----

Das Kölner Modell zur ambulanten kardiologischen Rehabilitation ...	568
---------------------------------------------------------------------	-----

Programmaufbau	568
----------------------	-----

Trainingsfolgen	571
-----------------------	-----

Kölner Modell Phase II (ambulante kardiologische Rehabilitation) ...	572
----------------------------------------------------------------------	-----

Körperliche Aktivität bei Krankheiten, Schäden und besonderen Umständen	572
-------------------------------------------------------------------------------	-----

Hyper- und Hypotonie	572
----------------------------	-----

Kardiozirkulatorische Erkrankungen	576
------------------------------------------	-----

Körperliche Aktivität nach Herztransplantation	579
------------------------------------------------------	-----

Lungen- und Bronchialerkrankungen	580
-----------------------------------------	-----

Arterielle Verschlusskrankheit (AVK)	582
--------------------------------------------	-----

Nierenerkrankungen	583
--------------------------	-----

Morphologische Adaptationen	583
-----------------------------------	-----

Funktionelle Adaptationen	583
---------------------------------	-----

Harnsediment des Sportlers	586
----------------------------------	-----

Training und Sport mit chronisch niereninsuffizienten Patienten	587
-----------------------------------------------------------------------	-----

Lebererkrankungen	588
-------------------------	-----

Diabetes mellitus	588
-------------------------	-----

Gastroösophagealer Reflux	591
---------------------------------	-----

Krebserkrankungen	591
-------------------------	-----

AIDS	592
------------	-----

Chronische Erkrankungen im Hals-Nasen-Ohren-Bereich	593
Sehbeeinträchtigungen	593
Osteoporose	593
Neurodermitis	594
Migräne	594
Chronische Erkrankungen des Halte- und Bewegungsapparates	595
Muskelkrämpfe	595
Neuromuskuläre Erkrankungen	596
Psychiatrische Erkrankungen	596
Psychoneuroimmunologie	597
Einfluß einer medikamentösen Behandlung auf die körperliche Leistungsfähigkeit	598
Antikoagulanzen	598
Digitalis	599
Antiarrhythmika	599
Antihypertensiva	599
Nitropräparate	600
Betarezeptorenblocker	600
Kalziumantagonisten	602
Schädigungsmöglichkeiten durch körperliche Aktivität	604
Hormonelle Veränderungen bei Sportlerinnen	607
Die eßgestörte Athletin	609
Schwangerschaft und Sport	610
Ozon und Sport	611
Kontraindikationen gegenüber körperlichen Beanspruchungen	612
Sportärztliche Tätigkeit	613
Sportärztliche Untersuchung	613
Kontraindikationen für eine ergometrische Untersuchung	617
Sportärztliche Empfehlungen zum Sport im Fitneßstudio	617
Der Arzt im Sport	619
Zur Entwicklung der organisierten Sportmedizin	620
Zur Bedeutung der Sportmedizin im interdisziplinären medizinischen Bereich	621
Entwicklungsperioden der Sportmedizin und Ausblick	623

Abkürzungs- und Symbolverzeichnis	625
---------------------------------------------	-----

Literatur	629
---------------------	-----

Sachverzeichnis	687
---------------------------	-----