

# Sportbiologie

J. Weineck, Erlangen

4. Auflage



# Inhalt

Vorwort	10	Teil MI: Organsysteme und sportliches Training	31
<b>Teil I: Allgemeine Begriffsbestimmungen</b>	11	Muskulatur und sportliches Training.	32
Begriffsbestimmung, Ziele und Inhalte der Sportbiologie und angrenzender Disziplinen	12	Allgemeine Grundlagen zum Aufbau, zur Funktionsweise und zum Stoffwechsel der Muskulatur.	32
Begriffsbestimmungen zu den Manifestationsformen, den Aktionsformen und den Zielbereichen des Sportes	13	Literatur	46
Sportliche Manifestationsformen	14	Zentralnervensystem und sportliches Training	47
Sportliche Aktionsformen	14	Anatomisch-physiologische Grundlagen zum Aufbau und zur Funktion des neuromuskulären Funktionssystems bzw. der sportlichen Motorik	47
Zielbereiche des Sports	16	Grundlagen des Bewegungslernens	61
Literatur	19	Literatur	74
<b>Teil II: Anpassung als Grundvoraussetzung sportlichen Trainings</b>	21	Herz-Kreislauf-System und sportliches Training	77
Allgemeine Grundlagen zum Phänomen der Anpassung	22	Anatomisch-physiologische Grundlagen zum Aufbau und zur Funktion des Herzens	78
Begriffsbestimmung	22	Die Anpassung des Herzens und seiner Funktionsgrößen an sportliches Training	86
Biologische Gesetzmäßigkeiten	22	Anatomisch-physiologische Grundlagen zum Aufbau und zur Funktion des Gefäßsystems	96
Arten der Anpassung	24	Der Einfluß sportlichen Trainings auf das Gefäßsystem	104
Einflußfaktoren	27	Anatomisch-physiologische Grundlagen zum Aufbau und zur Funktion des Blutes	106
Grenzbereiche menschlicher Anpassung an ein sportliches Hochleistungstraining	29	Die Anpassung des Blutes an sportliches Training	112
Literatur	30	Literatur	115

<p>Atmungssystem und sportliches Training . . . . . 117</p> <p style="padding-left: 20px;">Anatomisch-physiologische Grundlagen zum Aufbau und zur Funktion des Atmungssystems . . . . . 117</p> <p style="padding-left: 20px;">Die Anpassung des Atmungssystems an sportliches Training . . . . . 131</p> <p style="padding-left: 20px;">Literatur . . . . . 133</p> <p>Passiver Bewegungsapparat und sportliches Training . . . . . 135</p> <p style="padding-left: 20px;">Die Anpassung des passiven Bewegungsapparates an sportliches Training . . . . . 135</p> <p style="padding-left: 20px;">Literatur . . . . . 141</p> <p>Hormone und sportliches Training. . . . . 143</p> <p style="padding-left: 20px;">Allgemeine anatomisch-physiologische Grundlagen . . . . . 143</p> <p style="padding-left: 20px;">Die verschiedenen Hormondrüsen und ihre Hormone - Der Einfluß sportlichen Trainings. . . . . 143</p> <p style="padding-left: 20px;">Literatur . . . . . 158</p> <p><b>Teil IV: Das Training der motorischen Hauptbeanspruchungsformen</b> . . . . . 161</p> <p>Vorbemerkungen. . . . . 162</p> <p>Ausdauertraining . . . . . 163</p> <p style="padding-left: 20px;">Begriffsbestimmung . . . . . 163</p> <p style="padding-left: 20px;">Arten der Ausdauer. . . . . 163</p> <p style="padding-left: 20px;">Die lokale Muskelausdauer. . . . . 166</p> <p style="padding-left: 20px;">Die allgemeine Muskelausdauer . . . . . 174</p> <p style="padding-left: 20px;">Trainingsmethoden zur Entwicklung der Ausdauerleistungsfähigkeit . . . . . 181</p> <p style="padding-left: 20px;">Literatur . . . . . 188</p> <p>Krafttraining . . . . . 190</p> <p style="padding-left: 20px;">Begriffsbestimmung . . . . . 190</p> <p style="padding-left: 20px;">Arten der Kraft . . . . . 190</p> <p style="padding-left: 20px;">Statische Kraft . . . . . 192</p> <p style="padding-left: 20px;">Dynamische Kraft . . . . . 200</p> <p style="padding-left: 20px;">Trainingsmethoden zur Entwicklung der Kraftfähigkeiten. . . . . 206</p> <p style="padding-left: 20px;">Krafttraining als Gesundheitstraining . . . . . 214</p>	<p>Krafttraining und Muskelkater . . . . . 215</p> <p style="padding-left: 20px;">Literatur . . . . . 218</p> <p>Schnelligkeitstraining . . . . . 220</p> <p style="padding-left: 20px;">Begriffsbestimmung . . . . . 220</p> <p style="padding-left: 20px;">Arten der Schnelligkeit . . . . . 220</p> <p style="padding-left: 20px;">Methoden zur Verbesserung der Schnelligkeitsfähigkeiten . . . . . 228</p> <p style="padding-left: 20px;">Literatur . . . . . 230</p> <p>Beweglichkeitstraining . . . . . 231</p> <p style="padding-left: 20px;">Begriffsbestimmung . . . . . 231</p> <p style="padding-left: 20px;">Arten der Beweglichkeit . . . . . 231</p> <p style="padding-left: 20px;">Bedeutung der Beweglichkeit.... 232</p> <p style="padding-left: 20px;">Leistungsbegrenzende Faktoren - Veränderungen durch Training . . . . . 232</p> <p style="padding-left: 20px;">Trainingsmethoden zur Entwicklung der Beweglichkeit. . . . . 236</p> <p style="padding-left: 20px;">Literatur . . . . . 242</p> <p>Training der koordinativen Fähigkeiten. . . . . 243</p> <p style="padding-left: 20px;">Begriffsbestimmung . . . . . 243</p> <p style="padding-left: 20px;">Arten der koordinativen Fähigkeiten . . . . . 243</p> <p style="padding-left: 20px;">Bedeutung der koordinativen Fähigkeiten . . . . . 244</p> <p style="padding-left: 20px;">Leistungsbestimmende Faktoren - Veränderungen durch Training . . . . . 244</p> <p style="padding-left: 20px;">Methoden zur Verbesserung der koordinativen Fähigkeiten . . . . . 248</p> <p style="padding-left: 20px;">Faktoren, die den psychomotorischen Lernprozeß beeinflussen. . . . . 250</p> <p style="padding-left: 20px;">Literatur . . . . . 255</p> <p><b>TeilIV: Jugend und Sport</b> . . . . . <b>257</b></p> <p>Allgemeine sportbiologische Grundlagen zum Kindes- und Jugendalter. . . . . 258</p> <p style="padding-left: 20px;">Wachstumsbedingte Besonderheiten - Konsequenzen für die psychophysische Belastbarkeit . . . . . 259</p> <p style="padding-left: 20px;">Psychophysische Kurzcharakteristik der einzelnen Altersstufen - Konsequenzen für die Sportpraxis . . . . . 266</p> <p style="padding-left: 20px;">Literatur . . . . . 277</p>
---	---

# Inhalt

Die Leistungsfähigkeit bzw. Trainierbarkeit in den motorischen Hauptbeanspruchungsformen im Kindes- und Jugendalter. . . . .	278	Begriffsbestimmung . . . . .	327
Ausdauertraining im Kindes- und Jugendalter. . . . .	278	Allgemeine Grundlagen. . . . .	327
Krafttraining im Kindes- und Jugendalter. . . . .	284	Probleme bei der Talentsuche und Talentförderung . . . . .	329
Schnelligkeitstraining im Kindes- und Jugendalter. . . . .	287	Literatur. . . . .	332
Beweglichkeitstraining im Kindes- und Jugendalter. . . . .	290	<b>Teil VI: Alter und Sport. . . . .</b>	<b>333</b>
Training der koordinativen Fähigkeiten im Kindes- und Jugendalter . . . . .	292	Allgemeine Grundlagen . . . . .	334
Literatur. . . . .	296	Definition der Begriffe Alter und Altern - Biologische Altersgrenze . . . . .	334
Die Bedeutung der körperlichen bzw. sportlichen Belastung als notwendiger Entwicklungsreiz für Kinder und Jugendliche - Die Bedeutung der Schule für eine verbesserte Bewegungserziehung . . . . .	299	Allgemeine Merkmale des hohen Alters. . . . .	335
Literatur. . . . .	307	Theorien des Alterns. . . . .	336
Charakteristische gesundheitliche Gefahren beim Sport im Kindes- und Jugendalter. . . . .	308	Das Altern von Organen. . . . .	339
Sport und Infektionskrankheiten . . . . .	308	Altern und Leistungsminderung . . . . .	343
Altersspezifische Sportverletzungen und Sportschäden - Ursachen und Entstehungsmechanismen. . . . .	308	Beeinflußbarkeit des Alterungsprozesses durch Sport. . . . .	343
Literatur. . . . .	318	Klassifikation der Altersabschnitte . . . . .	344
Das Problem der Akzeleration und Retardierung beim Sport mit Jugendlichen in Schule und Verein . . . . .	319	Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit des älteren Menschen. . . . .	346
Begriffsbestimmung - Allgemeine Grundlagen. . . . .	319	Leistungsfähigkeit und Trainierbarkeit der motorischen Hauptbeanspruchungsformen im Alter. . . . .	346
Ursachen der Akzeleration. . . . .	320	Die Belastbarkeit des Bewegungsapparates und des kardiopulmonalen Systems beim älteren Menschen. . . . .	351
Akzeleration bzw. Retardation und sportliche Leistungsfähigkeit . . . . .	321	Besonderheiten eines altersadäquaten Trainings. . . . .	355
Wirkungen des Sports auf Akzeleration und Retardation . . . . .	323	Die Notwendigkeit ärztlicher Betreuung beim Sport älterer Menschen. . . . .	355
Akzeleration und Retardation - Konsequenzen für den Leistungs- und Schulsport . . . . .	323	Praktische Gesichtspunkte für ein dem Alter angepaßtes Training . . . . .	357
Literatur. . . . .	326	Möglichkeiten sportlicher Betätigung in den einzelnen Lebensabschnitten. . . . .	358
Talentsuche und Talentförderung im Kindes- und Jugendalter. . . . .	327	Geeignete Sportarten für den älteren Menschen. . . . .	360
		Besondere Gefahren durch Sport im Alter - Kontraindikationen. . . . .	364
		Literatur. . . . .	365

<b>Teil VII: Frau und Sport. . . . .</b>	<b>369</b>	<b>Teil IX: Faktoren, die die sportliche Leistungsfähigkeit beeinflussen. . . . .</b>	<b>433</b>
Geschlechtsspezifische anatomisch-physiologische Unterschiede (Geschlechtsdimorphismus). . . . .	370	Biorhythmus und sportliche Leistungsfähigkeit . . . . .	434
Konstitutionelle Unterschiede . . . . .	371	Biorhythmus-Theorien . . . . .	434
Fettgewebe und Muskulatur . . . . .	374	Literatur. . . . .	442
Herz-Kreislauf-Größen. . . . .	377	Der Vorstartzustand und seine Bedeutung für die sportliche Leistungsfähigkeit . . . . .	445
Atemfunktion und Sauerstoffausschöpfung . . . . .	378	Manifestatorisformen. . . . .	446
Grundumsatz. . . . .	380	Parameter, die den Vorstartzustand beeinflussen. . . . .	446
Wärmeregulation. . . . .	380	Literatur. . . . .	449
Die Leistungsfähigkeit der Frau in den motorischen Hauptbeanspruchungsformen. . . . .	383	Die Bedeutung des Aufwärmens für die sportliche Leistungsfähigkeit. . . . .	450
Ausdauer. . . . .	383	Begriffsbestimmung . . . . .	450
Kraft . . . . .	384	Arten des Aufwärmens. . . . .	450
Schnelligkeit. . . . .	384	Physiologische Grundlagen des Aufwärmens. . . . .	451
Beweglichkeit. . . . .	384	Die Wirksamkeit des Aufwärmens in Abhängigkeit von verschiedenen endogenen und exogenen Faktoren . . . . .	455
Koordinative Fähigkeiten. . . . .	386	Literatur. . . . .	457
Die Beeinflussung der sportlichen Leistungsfähigkeit der Frau durch Menstruation und Schwangerschaft . . . . .	387	Ermüdung und sportliche Leistungsfähigkeit . . . . .	459
Sport und Menstruation. . . . .	387	Arten der Ermüdung . . . . .	459
Sport und Schwangerschaft . . . . .	389	Literatur. . . . .	467
Literatur. . . . .	390	Erholung und Wiederherstellung nach sportlicher Belastung und ihre Bedeutung für die sportliche Leistungsfähigkeit . . . . .	468
<b>Teil VIII: Risikofaktoren degenerativer Herz-Kreislauf-Erkrankungen - Prävention und Rehabilitation. . . . .</b>	<b>393</b>	Die Bedeutung der aktiven Erholung . . . . .	469
Vorbemerkungen . . . . .	394	Die Bedeutung passiver und psychologischer Wiederherstellungsmaßnahmen. . . . .	471
Begriffsbestimmungen . . . . .	395	Literatur. . . . .	472
Risikofaktoren. . . . .	398	Die Wirkungen der finnischen Sauna auf den menschlichen Organismus. . . . .	474
Nicht beeinflussbare Risikofaktoren . . . . .	398	Physiologische Reaktionen des menschlichen Organismus bei der Saunaanwendung . . . . .	474
Beeinflussbare Risikofaktoren . . . . .	400	Indikationen und Kontraindikationen zur Saunaanwendung . . . . .	479
Ausdauertraining als Mittel der Prävention degenerativer Herz-Kreislauf-Erkrankungen. . . . .	416	Die besondere Bedeutung der Sauna für den Sportler. . . . .	481
Allgemeine Grundlagen - Durchführungsmodalitäten. . . . .	416		
Die Wirkungen eines präventiven Ausdauertrainings auf das Herz bzw. die Risikofaktoren degenerativer Herz-Kreislauf-Erkrankungen. . . . .	419		
Literatur. . . . .	428		

# Inhalt

Empfehlungen zum Saunabaden - Häufige Fehler. . . . .	482
Literatur. . . . .	485
Massage und sportliche Leistungs- fähigkeit. . . . .	486
Handgriffe der Sportmassage . . . . .	486
Physiologisches Wirkungsspektrum der Sportmassage. . . . .	487
Aufgaben der Sportmassage . . . . .	489
Arten der Sportmassage. . . . .	490
Kontraindikationen für die Massage"	491
Literatur. . . . .	492
Ernährung und sportliche Leistungs- fähigkeit. . . . .	493
Allgemeine Grundlagen der Ernährung . . . . .	493
Sport und Ernährung . . . . .	511
Literatur. . . . .	531
Doping und sportliche Leistungs- fähigkeit. . . . .	533
Historische Entwicklung des Dopings. . . . .	533
Arten und Wirkungsspektrum der verschiedenen Dopingmittel . . . . .	535
Die Problematik des Doping- verbotes. . . . .	550
Literatur. . . . .	553
Rauchen und sportliche Leistungsfähigkeit. . . . .	555
Allgemeine Grundlagen. . . . .	555
Rauchen und Sport . . . . .	557
Literatur. . . . .	558
Alkohol und sportliche Leistungsfähigkeit. . . . .	560
Allgemeine Grundlagen. . . . .	560
Alkohol und Sport . . . . .	561
Literatur. . . . .	562

<b>TeilIX: Besondere Umweltbedingungen und Sport.</b>	<b>565</b>
Die sportliche Leistungsfähigkeit unter Hitze-und Kältebedingungen. . . . .	566
Anatomisch-physiologische Grundlagen der Temperaturregulation. . . . .	566
Die Temperaturregulation unter Belastungsbedingungen. . . . .	578
Gefahren beim Versagen der Temperaturregulation. . . . .	581
Akklimationisation an Hitze- und Kältebedingungen. . . . .	583
Literatur. . . . .	586
Die sportliche Leistungsfähigkeit unter Höhebedingungen. . . . .	587
Begriffsbestimmung. . . . .	587
Änderungen der physikalischen Größen der Atmosphäre mit zunehmender Höhe und ihr Einfluß auf den menschlichen Organismus . . . . .	587
Physiologische Veränderungen beim Aufenthalt in größeren Höhen - Adaptation und Akklimationisation . . . . .	592
Die Wirkung des Höhentrainings auf die körperliche bzw. sportliche Leistungsfähigkeit . . . . .	596
Akute Adaptationsstörungen beim Bergsport in großen Höhen. . . . .	601
Literatur. . . . .	603
Tauchsport. . . . .	604
Physikalische Eigenschaften des Wassers. . . . .	604
Die verschiedenen Tauchtchniken -Gefahren. . . . .	607
Tauglichkeitsuntersuchung. . . . .	620
Literatur. . . . .	621

<b>Sachregister. . . . .</b>	<b>622</b>
------------------------------	------------