

Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport

200

**Handbuch
Trainings-
wissenschaft –
Trainingslehre**

Herausgegeben von
Kuno Hottenrott & Ilka Seidel

hofmann.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Vorwort | 17 |
| Einführung | 19 |
| Teil I Gegenstand, Selbstverständnis und Forschungsgrundlagen der Trainingswissenschaft | 23 |
| <i>Kuno Hottenrott, Ilka Seidel, Klaus Willimczik</i> | |
| I-1 Gegenstandsbereiche | 25 |
| I-2 Wurzeln und Selbstverständnis der Trainingslehre – Trainingswissenschaft. | 28 |
| I-3 Wissenschaftstheoretische Grundlagen | 30 |
| 3.1 Trainingswissenschaft zwischen Grundlagenforschung und Angewandter Forschung | 30 |
| 3.2 Die Bedeutung von Theorien für die Trainingswissenschaft . | 33 |
| 3.3 Erkenntnisgenerierung, Forschungsstrategien und Forschungsmethoden | 36 |
| I-4 Zur Verantwortung in Trainingswissenschaft und Training | 39 |
| Teil II Grundlagen von Leistung, Training, Wettkampf und Diagnostik | 41 |
| II-1 Theorien und Modelle der Adaptation an Training | 43 |
| <i>Kuno Hottenrott, Georg Neumann</i> | |
| 1.1 Zustandsveränderungsmodelle. | 43 |
| 1.2 Superkompensationsmodell. | 45 |
| 1.3 Proteinverschleißmodell | 46 |
| 1.4 Leistungs-Potenzial-Modell. | 47 |
| 1.5 Signaltransduktionsmodell | 49 |
| <i>Henning Wackerhage, Sebastian Gehlert</i> | |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 1.6 | Belastungs-Beanspruchungs-Modell zur Individualisierung des Trainings | 55 |
| 1.7 | Zyklisierungsmodell zur Optimierung der Anpassung | 57 |
| II-2 | Struktur und Prognose der sportlichen Leistung | 62 |
| | <i>Ilka Seidel</i> | |
| 2.1 | Die sportliche Leistung | 62 |
| 2.2 | Modelle und Konzepte der sportlichen Leistung | 63 |
| 2.3 | Komponenten der sportlichen Leistung | 64 |
| 2.4 | Leistungsstrukturmodelle | 66 |
| 2.5 | Sportartspezifische Anforderungsprofile am Beispiel des alpinen Skirennlaufs | 71 |
| | <i>Christian Raschner</i> | |
| 2.6 | Prognose sportlicher Leistung mittels antagonistischer Modelle | 74 |
| | <i>Mark Pfeiffer</i> | |
| II-3 | Grundlagen sportlichen Trainings und sportlicher Leistung . . . | 77 |
| | <i>Kuno Hottenrott, Ilka Seidel</i> | |
| 3.1 | Ziele, Inhalte, Methoden und Mittel des Trainings | 77 |
| 3.2 | Belastungsnormative | 79 |
| 3.3 | Trainingsprinzipien | 82 |
| 3.4 | Trainingsstruktur und Trainingsplanung | 84 |
| 3.5 | Trainings- und Belastungssteuerung | 88 |
| 3.6 | Periodisierung des Trainings | 91 |
| | 3.6.1 Klassische Trainingsperiodisierung | 91 |
| | 3.6.2 Blocktrainingsperiodisierung | 94 |
| | 3.6.3 Vergleichende Betrachtung der Periodisierungsmodelle | 96 |
| 3.7 | Zyklisierung des Trainings. | 98 |
| 3.8 | Trainingsbereiche und Trainingsproportionierung. | 101 |
| 3.9 | Pädagogische Aspekte sportlichen Trainings | 102 |
| | <i>Ralf Sygusch, Sebastian Liebl</i> | |

| | | |
|---|--|-----|
| II-4 | Der sportliche Wettkampf | 107 |
| | <i>Ilka Seidel , Kuno Hottenrott</i> | |
| 4.1 | Allgemeine Aspekte | 107 |
| 4.2 | Wettkampfsteuerung | 109 |
| 4.2.1 | Wettkampfplanung und Wettkampfvorbereitung. . . . | 109 |
| 4.2.2 | Unmittelbare Wettkampfvorbereitung und Tapering . . | 110 |
| 4.2.3 | Wettkampfdurchführung | 113 |
| 4.2.4 | Wettkampfnachbereitung | 115 |
| 4.3 | Weltstandsanalysen | 116 |
| II-5 | Diagnostik | 120 |
| | <i>Kuno Hottenrott, Ilka Seidel</i> | |
| 5.1 | Allgemeine Aspekte der Diagnostik | 120 |
| | <i>Klaus Bös</i> | |
| 5.2 | Leistungs-, Trainings- und Wettkampfdiagnostik | 124 |
| 5.2.1 | Leistungsdiagnostik | 125 |
| 5.2.2 | Trainingsdiagnostik | 127 |
| 5.2.3 | Wettkampfdiagnostik | 129 |
| 5.3 | Zusammenfassende Betrachtung | 131 |
| Teil III Struktur, Diagnostik und Training allgemeiner und spezieller Leistungsvoraussetzungen | | 133 |
| III-1 | Ausdauer und Ausdauertraining | 137 |
| | <i>Kuno Hottenrott</i> | |
| 1.1 | Begriff und Charakterisierung | 137 |
| 1.2 | Struktur und Erscheinungsformen der Ausdauer | 138 |
| 1.3 | Diagnostik der Ausdauerleistungsfähigkeit | 144 |
| 1.3.1 | Diagnostik der maximalen aeroben Ausdauerleistungsfähigkeit | 144 |
| 1.3.2 | Diagnostik der anaeroben Leistungsfähigkeit und Kapazität | 146 |
| 1.3.3 | Diagnostik der aeroben und anaeroben Leistungsfähigkeit | 147 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| 1.4 | Bestimmung von Trainingsintensitäten und Trainingsbereichen. | 150 |
| 1.4.1 | Allgemeine Charakterisierung von Trainingsbereichen | 150 |
| 1.4.2 | Trainingsintensitäten anhand der maximalen Herzfrequenz. | 150 |
| 1.4.3 | Trainingsintensitäten auf der Basis von Herzfrequenzformeln. | 153 |
| 1.4.4 | Trainingsintensitäten auf Basis der Laktatkonzentration. | 154 |
| 1.4.5 | Trainingsintensitäten auf Basis des Anstrengungsempfindens | 154 |
| 1.4.6 | Zusammenfassende Betrachtung zu den Intensitätsempfehlungen | 155 |
| 1.5 | Methodik des Ausdauertrainings | 156 |
| 1.5.1 | Ziele des Ausdauertrainings und Belastungsnormative | 156 |
| 1.5.2 | Methoden des Ausdauertrainings. | 156 |
| 1.5.3 | Grundlagen- und Kraftausdauertraining | 158 |
| 1.5.4 | Wettkampfspezifisches Ausdauertraining | 160 |
| 1.5.5 | Hochvolumentraining und hochintensives Intervalltraining | 161 |
| 1.5.6 | Trainingsmethodische Struktur zur Entwicklung der Ausdauer | 162 |
| 1.5.7 | Trainingsproportionierung | 164 |
| 1.6 | Sportartspezifische Aspekte des Ausdauertrainings. | 166 |
| 1.7 | Dokumentation und Auswertung des Ausdauertrainings. | 168 |
| III-2 | Kraft und Krafttraining | 171 |
| | <i>Veit Wank</i> | |
| 2.1 | Begriffe und Systematisierung. | 171 |
| 2.1.1 | Erscheinungsformen der Kraft. | 171 |
| 2.1.2 | Kontraktionsformen. | 172 |
| 2.1.3 | Systematik der Kraftfähigkeiten | 173 |

| | | |
|--------------|--|------------|
| 2.2 | Diagnostik der Kraftfähigkeiten | 174 |
| 2.2.1 | Muskelkennlinien | 174 |
| 2.2.2 | Testverfahren zur Kraftleistungsdiagnostik | 178 |
| 2.3 | Methodik des Krafttrainings | 189 |
| 2.3.1 | Ziele des Krafttrainings und Normative zur Trainingssteuerung | 189 |
| 2.3.2 | Kraftausdauertraining | 190 |
| 2.3.3 | Muskelaufbautraining und Maximalkrafttraining | 192 |
| 2.3.4 | Schnellkraft- und Reaktivkrafttraining | 194 |
| 2.3.5 | Methoden zur Intensivierung des Krafttrainings | 198 |
| 2.4 | Sportartspezifische Entwicklung von Kraftfähigkeiten | 200 |
| 2.5 | Dokumentation des Trainings und der Leistungsentwicklung | 203 |
| III-3 | Schnelligkeit und Schnelligkeitstraining | 205 |
| | <i>Olaf Prieske, Tom Krüger, Urs Granacher</i> | |
| 3.1 | Begriff und Charakterisierung | 205 |
| 3.2 | Struktur und Erscheinungsformen der Schnelligkeit | 207 |
| 3.3 | Diagnostik der Schnelligkeit | 211 |
| 3.3.1 | Apparativ-biomechanische Testverfahren | 211 |
| 3.3.2 | Sportmotorische Testverfahren | 214 |
| 3.4 | Methodik des Schnelligkeitstrainings | 215 |
| 3.5 | Belastungsnormative, Inhalte | 218 |
| 3.6 | Periodisierung im Schnelligkeitstraining | 221 |
| 3.7 | Sportartspezifische Aspekte des Schnelligkeitstrainings | 222 |
| 3.8 | Dokumentation und Auswertung des Schnelligkeitstrainings | 223 |
| III-4 | Beweglichkeit und Beweglichkeitstraining | 225 |
| | <i>Andreas Klee</i> | |
| 4.1 | Begriff und Charakterisierung | 225 |
| 4.2 | Struktur und Erscheinungsformen der Beweglichkeit | 226 |
| 4.3 | Methoden, Belastungsnormative, Inhalte | 227 |
| 4.3.1 | Entwicklung der Dehnungsmethoden | 228 |
| 4.3.2 | Belastungsnormative | 229 |

| | | |
|--------------|--|-----|
| 4.4 | Diagnostik der Beweglichkeit | 230 |
| 4.4.1 | Die Messung der Bewegungsreichweite | 231 |
| 4.4.2 | Die Messung der Dehnungsspannung | 232 |
| 4.5 | Effekte des Beweglichkeitstrainings | 233 |
| 4.6 | Sportartspezifische Aspekte | 237 |
| 4.7 | Dokumentation und Auswertung des Beweglichkeitstrainings. | 239 |
| III-5 | Koordination und Koordinationstraining | 240 |
| | <i>Thorsten Stein, Ernst-Joachim Hossner</i> | |
| 5.1 | Begriff und Charakterisierung. | 240 |
| 5.2 | Struktur und Erscheinungsformen der Koordination | 240 |
| 5.2.1 | Koordinative Fähigkeiten. | 240 |
| 5.2.2 | Effektorientiert-modulare Bewegungskontrolle | 245 |
| 5.3 | Methodik des Koordinationstrainings | 248 |
| 5.3.1 | Allgemeines versus sportartspezifisches Koordinationstraining | 248 |
| 5.3.2 | Allgemeine Koordination und Fähigkeitstraining | 249 |
| 5.3.3 | Sportartspezifische Koordination und Technikbausteintraining. | 251 |
| 5.3.4 | Intensität und Umfang des Koordinationstrainings | 255 |
| 5.4 | Diagnostik der Koordination und Trainingsdokumentation | 260 |
| III-6 | Technik und Techniktraining | 263 |
| | <i>Josef Wiemeyer, Rainer Wollny</i> | |
| 6.1 | Begriff und Charakterisierung | 263 |
| 6.2 | Theorien und Modelle des Techniktrainings | 265 |
| 6.3 | Methodik des Techniktrainings | 270 |
| 6.3.1 | Inhalte und Ziele des Techniktrainings | 270 |
| | <i>Motorisches Umlernen: Stefan Panzer</i> | |
| 6.3.2 | Methodisch-didaktische Komponenten des Techniktrainings | 274 |
| 6.3.3 | Prinzipien und Konzepte des Techniktrainings | 277 |

| | | |
|----------------|---|------------|
| 6.3.4 | Einsatz technischer Hilfsmittel im Techniktraining – Messplatztraining | 282 |
| | <i>Markus Stroß, Josef Wiemeyer</i> | |
| 6.3.5 | Verhältnis von Technik- und Koordinationstraining | 284 |
| 6.4 | Techniktraining im Lebenslauf | 285 |
| 6.5 | Diagnostik, Dokumentation und Auswertung des Techniktrainings | 288 |
| III-7 | Taktik und Taktiktraining | 291 |
| | <i>Dirk Büsch, Jörg Schorer, Markus Raab</i> | |
| 7.1 | Begriff und Charakterisierung | 291 |
| 7.2 | Taktische Handlungen in den Sportartengruppen | 291 |
| 7.3 | Ausgewählte Modelle des taktischen Handelns. | 292 |
| 7.4 | Forschungsansätze zum taktischen Handeln | 294 |
| 7.5 | Diagnostik der Taktik. | 297 |
| 7.6 | Methodik des Taktiktrainings. | 297 |
| | 7.6.1 Kognitiv akzentuiertes Taktiktraining | 298 |
| | 7.6.2 Sportpraktisch akzentuiertes Taktiktraining | 298 |
| 7.7 | Sportartübergreifende Aspekte. | 300 |
| 7.8 | Dokumentation und Auswertung der Wettkampftaktik | 301 |
| Teil IV | Talent, langfristiger Leistungsaufbau und Training im Alter | 303 |
| IV-1 | Talententwicklung: Talentdiagnose und Talentförderung. | 305 |
| | <i>Andreas Hohmann, Ilka Seidel</i> | |
| 1.1 | Grundlegende Aspekte der Talentdiagnose und Talentförderung | 305 |
| 1.2 | Talentsuche | 308 |
| 1.3 | Talentauswahl | 309 |
| 1.4 | Talentprognose. | 314 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| IV-2 | Training im langfristigen Leistungsaufbau | 318 |
| 2.1 | Inhalte, Aufgaben und Strukturen des Nachwuchsleistungssports | 318 |
| | <i>Ilka Seidel, Lenard Voigt</i> | |
| 2.1.1 | Ziele und Inhalte des Nachwuchstrainings | 320 |
| 2.1.2 | Ausbildungsetappen des Nachwuchstrainings innerhalb des LLA | 321 |
| 2.1.3 | Besonderheiten des systematischen Trainingsbeginns in verschiedenen Sportarten. | 323 |
| 2.1.4 | Förderstrukturen für die Talententwicklung | 324 |
| 2.2 | Trainierbarkeit im Kindes- und Jugendalter | 326 |
| | <i>Achim Conzelmann</i> | |
| 2.3 | Belastbarkeit im Kindes- und Jugendalter | 329 |
| 2.3.1 | Belastbarkeit aus orthopädischer Sicht | 329 |
| | <i>Gudrun Fröhner</i> | |
| 2.3.2 | Belastbarkeit aus kardiopulmonaler Sicht | 332 |
| | <i>Anneliese Berbalk</i> | |
| 2.3.3 | Belastbarkeit aus immunologischer Sicht | 335 |
| | <i>Andreas Nieß</i> | |
| 2.4 | Die Trainerrolle im langfristigen Leistungsaufbau unter pädagogischer Perspektive | 339 |
| | <i>Sebastian Liebl, Ralf Sygusch</i> | |
| 2.5 | Erfolgreiche Trainerstrategien im langfristigen Leistungsaufbau | 341 |
| | <i>Lenard Voigt</i> | |
| 2.6 | Karriereentwicklung und Karriere-Dropout im Nachwuchsleistungssport | 343 |
| | <i>Dorothee Alfermann</i> | |
| IV-3 | Ambitioniertes Training im Alter | 348 |
| 3.1 | Belastbarkeit im Alter | 348 |
| | <i>Georg Neumann</i> | |
| 3.2 | Trainierbarkeit im Alter | 350 |
| | <i>Achim Conzelmann</i> | |

| | | |
|---------------|---|------------|
| 3.3 | Wettkampfleistungen im Alter | 352 |
| | <i>Achim Conzelmann</i> | |
| 3.4 | Leistungssport im Alter aus medizinischer Sicht | 356 |
| | <i>Georg Neumann</i> | |
| 3.5 | Besonderheiten von Training und Regeneration | 358 |
| | <i>Georg Neumann</i> | |
| 3.6 | Altersbedingter Leistungsrückgang | 359 |
| | <i>Georg Neumann</i> | |
| Teil V | Trainingsausfall und Training unter veränderten Bedingungen | 361 |
| V-1 | Prävention, Training und Wiederherstellung nach Verletzungen | 363 |
| | <i>Jürgen Freiwald</i> | |
| 1.1 | Begriffsbestimmungen | 363 |
| 1.2 | Epidemiologie, Risikofaktoren und Prävention von Verletzungen, Über- und Fehlbelastungen | 364 |
| 1.2.1 | Innere Risikofaktoren und deren präventive Beeinflussung | 364 |
| 1.2.2 | Äußere Risikofaktoren und deren präventive Beeinflussung | 365 |
| 1.3 | Verletzungen – Erstversorgung – Diagnostik – Wiederherstellung | 366 |
| 1.3.1 | Erstversorgung bei Verletzungen | 366 |
| 1.3.2 | Diagnostik nach Sportverletzungen | 367 |
| 1.4 | Wiederherstellung nach Sportverletzungen | 367 |
| 1.4.1 | Rehabilitatives Training | 368 |
| 1.4.2 | Wiederaufbau von Muskulatur und Sensomotorik . . . | 369 |
| 1.4.3 | Wiederaufbau von Binde- und Stützgewebe | 370 |
| 1.5 | Personelle, organisatorische und apparative Voraussetzungen | 372 |
| 1.6 | Zusammenfassung und Ausblick | 372 |
| V-2 | Akute und chronische Erkrankungen im Leistungssport | 374 |
| | <i>Bernd Wolfarth, Jan Wüstenfeld</i> | |
| 2.1 | Orthopädische Erkrankungen und Verletzungen | 375 |

| | | |
|---|---|------------|
| 2.2 | Internistische Erkrankungen und Leistungssport. | 376 |
| 2.3 | Praktische Empfehlungen bei häufig auftretenden chronischen internistischen Krankheitsbildern | 377 |
| 2.4 | Allgemeine Aspekte und praktische Empfehlungen zum Umgang mit akuten Infektionen. | 380 |
| V-3 | Training unter veränderten Bedingungen. | 385 |
| 3.1 | Training in natürlicher Höhe <i>Martin Burtscher, Hannes Gatterer</i> | 385 |
| 3.2 | Training unter speziellen Hypoxiebedingungen: Intermittierendes Hypoxietraining <i>Martin Burtscher</i> | 389 |
| 3.3 | Training unter veränderten klimatischen Bedingungen <i>Georg Neumann</i> | 393 |
| | 3.3.1 Training und Wettkampf bei Hitze. | 393 |
| | 3.3.2 Training und Wettkampf bei Kälte. | 396 |
| | 3.3.3 Training bei Luftverschmutzung und Ozon | 397 |
| V-4 | Leistungsfähigkeit unter veränderten Bedingungen | 401 |
| 4.1 | Leistungsveränderung durch Trainingsausfall – Deadaptation <i>Georg Neumann</i> | 401 |
| 4.2 | Auswirkungen von Umwelteinflüssen auf die Leistungsfähigkeit <i>Billy Sperlich, Christian Zinner</i> | 404 |
| | 4.2.1 Körperliche Leistungsfähigkeit in Wärme und Hitze . | 404 |
| | 4.2.2 Körperliche Leistungsfähigkeit in Höhenlagen | 405 |
| Teil VI Belastbarkeit und Leistungsfähigkeit in Training und Wettkampf | | 407 |
| VI-1 | Beanspruchung, Ermüdung und Übertraining | 409 |
| 1.1 | Begriffe, Ursachen, Symptome <i>Kuno Hottenrott</i> | 409 |

| | | |
|-------------|---|------------|
| 1.2 | Biologische Marker | 411 |
| | <i>Axel Urhausen</i> | |
| 1.3 | Psychologische Anzeichen von Übertraining | 414 |
| | <i>Michael Kellmann</i> | |
| | 1.3.1 Beobachten und Erkennen | 414 |
| | 1.3.2 Erfassen und Begleiten | 415 |
| 1.4 | Autonome Kontrolle zur Vermeidung von Übertrainingszuständen | 416 |
| | <i>Kuno Hottenrott</i> | |
| VI-2 | Regeneration nach Training und Wettkampf | 421 |
| | <i>Thimo Wiewelhove, Alexander Ferrauti</i> | |
| 2.1 | Bedeutung der Regeneration im Sport | 421 |
| 2.2 | Regenerationsbedarf nach Wettkampf und Training | 421 |
| 2.3 | Messung von Regenerationsbedarf | 423 |
| 2.4 | Evidenz der Wirksamkeit von Regenerationsverfahren | 425 |
| 2.5 | Zusammenfassung | 430 |
| VI-3 | Psychologisches Training | 431 |
| | <i>Jens Kleinert, Jeannine Ohlert, Roland Seiler</i> | |
| 3.1 | Grundsätze des Psychologischen Trainings | 431 |
| 3.2 | Fertigkeitstraining | 434 |
| 3.3 | Selbstkontrolltraining | 436 |
| VI-4 | Ernährung im Sport | 439 |
| | <i>Georg Neumann</i> | |
| 4.1 | Optimale Ernährung für Gesundheitserhalt und Leistungsfähigkeit | 439 |
| 4.2 | Flüssigkeitsaufnahme | 439 |
| 4.3 | Nutzung der Ernährung für spezielle Trainingsformen | 440 |
| | 4.3.1 Energieaufnahme beim Halten niedriger Körpermasse | 441 |
| | 4.3.2 Energieaufnahme beim Muskelaufbau (Bodybuilding, Gewichtheben, Kraftsport) | 443 |
| | 4.3.3 Energieaufnahme bei Langzeitausdauerbelastungen . . | 443 |

| | | |
|-------------|---|------------|
| 4.3.4 | Energieaufnahme bei häufigen Massenveränderungen | 443 |
| 4.3.5 | Energieaufnahme bei Sportspielarten | 444 |
| 4.4 | Ernährung vor, während und nach dem Wettkampf | 445 |
| 4.4.1 | Ernährung vor dem Wettkampf | 445 |
| 4.4.2 | Ernährung beim Wettkampf | 445 |
| 4.4.3 | Einfluss der Ernährung auf die Regeneration | 447 |
| 4.4.4 | Nahrungsergänzungsmittel und Belastbarkeit | 448 |
| VI-5 | Dopingprävention aus psychologischer und pädagogischer Perspektive | 453 |
| | <i>Ralf Brand, Rolf Schwarz</i> | |
| 5.1 | Psychologische Prädiktoren von Dopingverhalten | 453 |
| 5.2 | Dopingprävention: Trainingshandeln zwischen Erziehung und Bildung | 455 |
| | Literaturverzeichnis | 459 |
| | Autorenverzeichnis | 516 |
| | Stichwortverzeichnis | 522 |

Vorwort

Das Handbuch Trainingslehre von Martin, Carl und Lehnertz war viele Jahre das Standardwerk für die universitäre Lehre und für die Trainerausbildung. Nach der Erstauflage im Jahr 1991 und einer Überarbeitung im Jahr 1993 sind mehrere unveränderte Auflagen erschienen.

Neue Wissensbestände und Erkenntnisse der letzten Jahre aus unterschiedlichen Bereichen des Sports, der Trainingslehre und Trainingswissenschaft sowie der gesamten Sportwissenschaft legten es nahe, das Handbuch Trainingslehre nicht nur zu überarbeiten, sondern es umfassend neu zu konzipieren. Dies insbesondere auch vor dem Hintergrund, dass der Spitzensport in den jüngst erschienenen Büchern der Trainingslehre und Trainingswissenschaft als eher unterrepräsentiert eingeschätzt wird: Trainingswissenschaftliche Monografien mit starkem Bezug zum Schulsport (Thienes, 2008) oder zum Theorieunterricht in der Schule (Leistungskurs Sport an Gymnasien von Scheid & Prohl, 2007), aber auch Neuerscheinungen auf der Basis erweiterter Handlungsfelder und eines weitgefassten Trainingsbegriffs in Form von akademischen Lehrbüchern (z. B. Hohmann, Lames & Letzelter, 2013; Hottenrott & Neumann, 2010) sind in diesem Zusammenhang zu nennen.

Das Handbuch ist folglich keine Fortschreibung, Überarbeitung oder Neuauflage des bisherigen Handbuchs Trainingslehre von Martin, Carl und Lehnertz. Es ist als ein Handbuch in Orientierung an den bisherigen Inhalten unter besonderer Berücksichtigung des Erkenntnisfortschritts in der trainingswissenschaftlichen Forschung der letzten Jahre und neuer Themen zu verstehen.

Neu an diesem Handbuch ist neben der Titelerweiterung auf Trainingswissenschaft – Trainingslehre auch eine Erweiterung der bisherigen drei Gegenstandsbereiche Training, Leistung und Wettkampf um den Gegenstandsbereich Diagnostik. Unser Anliegen war es weiterhin neue Themenbereiche im Kontext des leistungssportlichen Trainings einzubeziehen wie die Sicherung der Belastbarkeit, Regeneration, mentales Training, Training bei chronischen Erkrankungen und unter veränderten Umweltbedingungen, Ernährung und Dopingprävention. Hierfür haben wir eine Vielzahl an Kolleginnen und Kollegen mit deren Expertenwissen eingebunden, um somit die Qualität, Aktualität und Vielfalt des sportwissenschaftlichen Wissensstandes abzubilden. Wie so oft können auch in diesem Handbuch nicht alle Aspekte und Facetten der einzelnen Themen umfänglich dargelegt werden. Die Literaturverweise regen zu einem vertiefenden Studium an.

Mit diesem Handbuch möchten wir neben den Sportstudierenden, Trainerinnen und Trainern auch Sportlehrerinnen und Sportlehrer, Sportwissenschaftlerinnen und Sportwissenschaftler sowie die Athletinnen und Athleten selbst ansprechen. Wir hoffen, dass die gewählten Inhalte einen guten Einstieg in die Trainingslehre und Trainingswissenschaft bieten, wengleich wir uns bewusst sind, aufgrund des begrenzten Umfangs dieses Buches nicht alles in der erschöpfenden Tiefe dargestellt zu haben. Anregungen und Kritik nehmen wir gerne entgegen.

Wir danken dem Hofmann-Verlag für das uns entgegengebrachte Vertrauen und die sehr gute Zusammenarbeit. Besonders möchten wir uns für das ansprechende neue Layout bedanken.

Unser besonderer Dank gilt den über 40 Autoren für ihre fachliche Expertise und ihre Bereitschaft, unsere zum Teil umfänglichen Anregungen und Hinweise aufzugreifen und umzusetzen. Auch den stillen Lesern im Hintergrund und unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern möchten wir für die geleistete Unterstützung ausdrücklich danken. Und abschließend danken wir allen Beteiligten für die aufgebrachte Geduld, die für dieses komplexe Buchprojekt letztlich doch notwendig wurde.

Halle und Leipzig im Dezember 2016

The image shows two handwritten signatures in blue ink. The signature on the left is 'Kuno Hottenrott' and the signature on the right is 'Ilka Seidel'. Both are written in a cursive, flowing style.

Kuno Hottenrott & Ilka Seidel

Einführung

Ziel des Handbuchs ist es, die Trainingswissenschaft als interdisziplinäre Wissenschaft mit ihren Kernthemen bzw. Gegenstandsbereichen Leistung, Training, Wettkampf und Diagnostik umfassend darzustellen. Die Diagnostik wird als eigenständiger aber auch verbindender Gegenstandsbereich zu den drei zentralen Gegenstandsbereichen Training, Leistung und Wettkampf behandelt. In diesem Punkt unterscheidet sich das Handbuch von bisherigen Systematiken, in denen die Diagnostik meist in einem der Bereiche integriert ist.

In diesem Handbuch werden nicht nur theoretisch fundiertes und empirisch bewährtes Wissen zu den vier Gegenstandsbereichen, sondern auch die Wechselwirkungen zwischen diesen Kernfeldern thematisiert, was zugleich die hohe inhaltliche Komplexität des Themas verdeutlicht. Aber auch bewährtes und erfahrungsgelitetes Wissen aus den Bereichen der Trainingslehre und Trainingsmethodik sowie der angewandten Trainingswissenschaft soll vor allem in Bezug auf Planung, Umsetzung, Steuerung, Begleitung und Auswertung des Trainingsprozesses abgebildet werden. Damit leistet das Handbuch in unseren Augen einen Beitrag zur Verringerung des Theorie-Praxis-Grabens, indem eine Brücke zwischen den in der Trainingspraxis und Trainingswissenschaft handelnden Personen geschlagen wird.

Im Handbuch werden aktuell anerkannte Positionen zu den jeweiligen Themenfeldern dar- und falls erforderlich auch gegenübergestellt, um dem Leser eine grundlegende Orientierung zu ermöglichen. Konkret bedeutet dies, Überblickswissen über zentrale Themen sowie akzeptierte bzw. anerkannte Positionen und Ansätze ohne eine zu starke inhaltliche Ausdifferenzierung darzustellen.

Das Handbuch ist in sechs Themenfelder strukturiert:

In **Teil I** werden die für dieses Handbuch zentralen Gegenstandsbereiche Training, Wettkampf, Leistung und Diagnostik, das Selbstverständnis von Trainingslehre und Trainingswissenschaft, die forschungsmethodischen Grundlagen sowie die ethische Verantwortung in Forschung und Praxis thematisiert.

Teil II befasst sich mit allgemeinen Grundlagen von Leistung, Training, Wettkampf und Diagnostik. Zu Beginn geht es um biologische und physiologische Grundlagen

sportlichen Trainings unter besonderer Berücksichtigung von Theorien und Modellen zur Adaptation. In den folgenden Kapiteln werden theoretische sowie methodische Grundlagen der zentralen Gegenstandsbereiche Leistung, Training, Wettkampf und Diagnostik unter Einbezug von pädagogischen Aspekten des sportlichen Trainings behandelt.

In **Teil III** stehen Struktur, Diagnostik und Training der allgemeinen und speziellen Leistungsvoraussetzungen im Mittelpunkt. Die inhaltliche Struktur ist bei allen Kapiteln bewusst annähernd gleich gestaltet. Auch wird insgesamt in diesem Teil aus didaktischen Gründen der „klassischen“ Systematik gefolgt, wenngleich andere Unterteilungen ebenfalls denkbar wären. Somit werden in den ersten Kapiteln die konditionellen Fähigkeiten Ausdauer, Kraft und Schnelligkeit unter dieser Systematik beleuchtet, gefolgt vom Bereich der Beweglichkeit. Anschließend folgen die Bereiche Koordination, Technik und Taktik.

Teil IV widmet sich dem sportlichen Talent, dem langfristigen Leistungsaufbau und dem leistungsorientierten Training im Alter. Im ersten Kapitel wird das Themenfeld der Findung, Auswahl und Prognose sportlicher Talente erörtert. In Kapitel 2 geht es anschließend um die Belastbarkeit, Trainierbarkeit und das leistungssportliche Training von Kindern und Jugendlichen im langfristigen Leistungsaufbau. Dargestellt und kritisch diskutiert werden dabei u. a. Vorstellungen zum systematischen Trainingsbeginn, zur allgemeinen sportmotorischen Grundausbildung, zur Ambivalenz von frühzeitiger Spezialisierung vs. Vielseitigkeit. Weiterhin stehen der gezielte langfristige Leistungsaufbau und dessen sportartspezifische Besonderheiten sowie Aspekte wie Leistungsstagnation, Dropout, und die Rolle des Trainers im Fokus. Kapitel 3 widmet sich dem Training im Alter unter besonderer Berücksichtigung der Belastbarkeit und Trainierbarkeit sowie dem altersbedingten Leistungsrückgang.

In **Teil V** geht es um Aspekte, die im Zusammenhang mit chronischen Erkrankungen, Trainingsausfall oder Training und Leistungsfähigkeit unter veränderten Bedingungen stehen. Es werden Deadaptationen bei verletzungsbedingten Trainingsausfällen, Besonderheiten des Trainings bei eingeschränkter Belastbarkeit durch chronische Erkrankungen oder unter veränderten Umwelt- oder Klimaverhältnissen wie Hitze, Kälte, Luftverschmutzung und Höhe thematisiert. Herausgearbeitet werden die besonderen Anforderungen und Rahmenbedingungen für die Planung und Realisierung des Trainings und Wettkampfs unter solchen Bedingungen.

In **Teil VI** werden Aspekte der Sicherung und des Erhalts der Gesundheit und Leistungsfähigkeit thematisiert. Dabei ist es das Ziel, einen Überblick über den aktuellen Erkenntnisstand im Kontext von Ermüdung, Überbeanspruchung und Übertraining, von Regeneration, mentalem Training, Ernährung sowie Dopingprävention darzustellen.

Das Handbuch bietet ein **Stichwortverzeichnis** mit den wesentlichen Begriffen, um eine schnelle Suche im Handbuch zu ermöglichen.

Aus Platzgründen erfolgt die Zusammenstellung der **Literatur** in einem **Gesamtverzeichnis** am Ende des Buches.

Aus Gründen der einfachen Lesbarkeit wird nachfolgend im Allgemeinen nur die männliche Form gewählt.