

INHALT

Startsprung/Vorwort	16
1 Einleitung	17
2 Quo vadis Triathlon?	20
3 Die Athletentypen	23
3.1 Das Alphetier	24
3.2 Graf Zahl	25
3.3 Der Social-Media-Athlet	26
3.4 Der Ungeduldige	26
3.5 Der Grübler	27
3.6 Frauen	28
3.7 Der Waldmensch	28
3.8 Der Champion	29
4 Die Arbeit des Trainers	32
4.1 Was bietet ein Trainer?	33
4.1.1 Personifizierter Schweinehund	33
4.1.2 Mangelnde Zeit zur eigenständigen Trainingsplanung	33
4.1.3 Gefühl des Abgebens	33
4.2 Technische Veränderungen	34
4.3 Die Aufgaben eines Trainers	35
4.4 Das Zusammenspiel zwischen dem Athleten und dem Trainer	36
4.5 Dinge, die einen Coach verstimmen	38
4.5.1 Mangelnde Kommunikation	38
4.5.2 Pushy E-Mails	38
4.5.3 Social-Media-Wahn	39
4.5.4 Teilen von Trainingsplänen, Texten und Tabellen	39
4.5.5 Vorhaltungen zum Trainingskonzept	39
4.5.6 Großzügige und kreative Interpretation des Trainingsplans	40
4.5.7 Ungeduld	40
4.6 Die Handschrift des Trainers	41
4.7 Unterschiedliche Trainertypen	42
4.7.1 Der Vereinstrainer	42
4.7.2 Der Freizeit- oder Social-Media-Trainer	42
4.7.3 Aktive Profisportler	43
4.7.4 Ehemalige Profisportler	43
4.7.5 Wissenschaftler	44
4.7.6 Empiric Scientists	44
4.8 Was macht einen guten Trainer aus?	45

4.9	Empfehlungen an „junge“ Trainer	47
4.9.1	Schaffe, schaffe – Häusle baue	47
4.9.2	Aus- und Weiterbildung sind elementar	47
4.9.3	Mentoring	47
4.9.4	Entwicklung einer eigenen Methodik	47
4.9.5	Evidenzen zur eigenen Methodik	48
4.9.6	Respekt gegenüber Traditionen und „älteren“ Coaches	48
4.9.7	Eingestehen von Fehlern	48
4.9.8	Markieren von Texten und Grafiken mit dem eigenen Namen oder Logo	48
5	Trainingslehre im Langdistanztriathlon	50
5.1	Was ist denn eigentlich genau dieses Training?	50
5.2	Das Prinzip der Superkompensation: Ist das überhaupt praktikabel anwendbar?	50
5.3	Die Periodisierung	52
5.3.1	Die Off-Season	53
5.3.1.1	Empfehlungen zur Gestaltung einer effektiven Off-Season	56
5.4	Leistungsphysiologie trivial	57
5.4.1	VO ₂ max oder aerobe Kapazität	59
5.4.1.1	Trainingsempfehlungen zur Steigerung der VO ₂ max	60
5.4.2	Vl _{max} oder glykolytische Power	60
5.4.2.1	Trainingsempfehlungen zur Verringerung der Vl _{max}	61
5.4.3	Zusammenfassung Stoffwechsel	61
5.5	Trainingsbereiche und Intensitätszonen	62
5.5.1	Kritik am High Intensity Interval Training (HIIT) oder schneller durch (HIT)-Intervalle	65
5.5.1.1	Verletzungsgefahr	66
5.5.1.2	Unspezifisch	66
5.5.1.3	Mentale Fähigkeiten	66
5.5.1.4	Verschlechterung der Vl _{max}	66
5.6	Verteilung der Trainingsbereiche	67
5.7	Das Wechselspiel von Be- und Entlastung	69
5.7.1	Endokrine Balance	71
5.7.2	Functional Overreaching, Non-Functional Overreaching und Übertraining	72
5.7.2.1	Ist das Ganze bewusst provozierte Ermüdung?	72
5.7.2.2	Welche Form von Müdigkeit erlebe ich aktuell?	72
5.7.2.3	Symptome eines Non-Functional Overreachings und Übertrainings	73
5.7.2.4	Wege aus dem Übertraining	74

5.8	Bewertung der Trainingsbelastung oder neudeutsch: Load Management	75
5.8.1	Subjektive Einschätzung des Athleten	76
5.8.2	Stressmessung mit der Herzratenvariabilität (HRV)	78
5.8.2.1	Physiologie	78
5.8.2.2	Dominanz des sympathischen Zweigs	79
5.8.2.3	Dominanz des parasympathischen Zweigs	79
5.8.2.4	Troubleshooting	80
5.8.2.5	Die Bedeutung der Atmung und ihr Einfluss auf die HRV	80
5.8.2.6	Messung	80
5.8.2.7	Bewertung und Transfer in die Sportpraxis	81
5.9	Regenerationsmaßnahmen	81
6	Schwimmen	83
6.1	Schwimmen vs. Schwimmen im Triathlon	84
6.1.1	Trainingszeit	84
6.1.2	Wettkampfanforderung	84
6.1.3	Körperliche Voraussetzungen	85
6.1.4	Bewegungsvorstellungsvermögen oder Wassergefühl	86
6.2	Schwimmertypen	86
6.2.1	Der Denker	87
6.2.2	Der Kraftmeier	87
6.2.3	Der Kicker	88
6.2.4	Der Gleiter	88
6.2.5	Der Könner	89
6.3	Der Versuch, Schwimmen technisch zu erklären	89
6.4	Technikfehler und ein falsches Technikleitbild	91
6.4.1	Zu lange Gleitphase	93
6.4.2	Falscher Atemrhythmus	98
6.4.3	Die Ellbogenvorhalte	101
6.4.4	Kopfposition	103
6.4.5	Handstellung	104
6.4.6	Beinschlag	105
6.5	Training	107
6.5.1	Techniktraining	107
6.5.1.1	Einarmschwimmen	109
6.5.1.2	Abschlagschwimmen	109
6.5.1.3	Faustschwimmen	109
6.5.1.4	Brust Arme/Kraul Beine	110
6.5.1.5	Streamlinedrill	110
6.5.1.6	Schwimmen mit Paddles und Pullbuoy	111

6.5.2	Andere Schwimmlagen	111
6.5.3	Intensitäten und Pausenlängen	112
6.5.4	Die Länge der Teilstrecken	114
6.5.5	Weniger Variationen	115
6.5.6	Aufbau einer Trainingseinheit	116
6.6	Trainingsmittel	117
6.6.1	Paddles	118
6.6.2	Pullbuoy	120
6.6.3	Band/Ankle Strap	121
6.6.4	Schnorchel	124
6.6.5	Metronom	126
6.6.6	Zugseil	127
6.6.6.1	Warm-up	127
6.6.6.2	Techniktraining	127
6.6.6.3	Verbesserung der Kraftfähigkeiten	128
6.6.6.4	Herz-Kreislauf-Training	128
6.6.6.5	Equipment	128
6.6.6.5.1	Startposition	129
6.6.6.5.2	Zugbewegung	130
6.6.7	Flossen	131
6.6.8	Weitere Hilfsmittel	132
6.7	Diagnostik und Testverfahren	132
6.7.1	Frequenzrampe	133
6.7.2	30-Minuten-Test	134
6.7.3	100er-Abbruch	134
6.7.4	Standardserien	135
6.7.5	Laktatdiagnostik	135
6.8	Schwimmen im Freiwasser	136
6.8.1	Zielsetzung	136
6.8.2	Umbau von Pooleinheiten ins Freiwassertraining	137
6.9	Allgemeine Tipps	138
6.9.1	Trinken und Essen während des Schwimmtrainings	138
6.9.2	Langbahn vs. Kurzbahn	139
6.9.3	Schwimmen als Fitnessinstrument verstehen	140
6.9.4	Schwimmbrillen	140
6.9.5	MP3-Player	140
6.9.6	Gruppentraining	141
6.9.7	Warm-up	141
6.9.8	Expertenrat	141
6.10	Gesundheitliche Risiken	142
6.10.1	Chlorallergie	142
6.10.2	Ohrenschmerzen	142
6.10.3	Schwimmerschulter	142

7	Radfahren	144
7.1	Equipment	145
7.1.1	Laufräder	146
7.1.2	Reifen	147
7.1.3	Antrieb	148
7.1.4	Trinkflaschen und Verstaungsoptionen	149
7.1.5	Aerohelm	149
7.1.6	Radschuhe	150
7.2	Aero is Everything!	151
7.3	Haltung auf dem Rad	153
7.3.1	Hände	153
7.3.2	Ellbogen und Arme	154
7.3.3	Nacken, Schultern und Gesicht	154
7.3.4	Oberkörper	154
7.3.5	Füße und Zehen	155
7.4	Sitzposition	155
7.4.1	Sitzhöhe	155
7.4.2	Schuhplattenposition	156
7.5	Radbeherrschung	158
7.5.1	Kurventechnik	158
7.5.2	Gangwechsel/Schalten	158
7.5.3	Wiegetritt	159
7.5.4	Bergabfahren	159
7.5.4.1	Reifen	159
7.5.4.2	Luftdruck	160
7.5.4.3	Schnellspanner	160
7.6	Die Wahl des richtigen Rades	161
7.6.1	Radtraining im Winter	162
7.6.1.1	Equipment	162
7.6.1.2	Vor Fahrtantritt	163
7.6.1.3	Während des Trainings	163
7.6.1.4	Nach dem Training	164
7.6.2	Indoortraining	165
7.6.2.1	Spinning Bike	165
7.6.2.2	Freie Rolle	166
7.6.2.3	Turbo Trainer	166
7.6.2.4	Smart Trainer	166
7.6.3	Vorteile des Indoortrainings	167
7.6.4	Nachteile des Indoortrainings	168
7.6.5	Trainingssoftware und Apps	170
7.6.5.1	Pro	171
7.6.5.2	Kontra	171

7.7	Allgemeine Tipps	172
7.7.1	Bekleidung	172
7.7.2	Werkzeug, Schlauch und Pumpe	173
7.7.3	Trinkflaschen und Energieversorgung	173
7.7.4	Radcomputer	174
7.7.5	Radpflege	174
7.7.6	Mobiltelefon, Ausweisdokument und Geld	174
7.7.7	Training in der Gruppe	174
7.7.8	Radsportveranstaltungen	175
7.7.9	Radfahr-Knigge	176
7.8	Radtraining	176
7.8.1	Vorteile des Radtrainings	177
7.8.2	Nachteile des Radtrainings	177
7.8.3	Techniktraining	178
7.8.3.1	Einbeiniges Fahren	183
7.8.3.2	Einbeindominanz	183
7.8.3.3	Spin-up	183
7.8.3.4	Bobbles-Lift (Bobbles ist hessisch für Po)	184
7.8.3.5	Push-Push-Pull	184
7.8.3.6	Hundekot-Drill	184
7.8.3.7	Toe-Touch-Drill	184
7.8.3.8	Top-only-Drill	185
7.8.4	Die optimale Trittfrequenz	185
7.8.4.1	Niedrige Frequenz (60-70 U/min)	186
7.8.4.2	Höhere Frequenz (85-95 U/min)	186
7.8.4.3	Optimale Frequenz (80-85 U/min)	187
7.8.4.4	Training der Trittfrequenz	187
7.8.4.4.1	Frequenzstaffel	188
7.8.4.4.2	Frequenzpyramide	188
7.8.4.4.3	Frequenzsteigerung	189
7.8.4.4.4	Frequenz, endbeschleunigt	189
7.8.4.5	Kontrolle des Tretmusters	190
7.8.5	Training der Aeroposition	190
7.8.5.1	„Aerointervalle“	190
7.8.5.2	Normale Intervalle	191
7.8.5.3	Training der Beweglichkeit	191
7.8.6	Training des Herz-Kreislauf-Systems und des Stoffwechsels	191
7.8.6.1	Grundlagenausdauer	191
7.8.6.2	Kraftausdauer/Ausdauerkraft	193
7.8.6.3	VO ₂ max	194
7.8.6.4	Ironman®-spezifische Intervalle	195
7.8.7	Trainingsterrain	198

7.8.8	Leistungsgesteuertes Radtraining mit dem Powermeter	199
7.8.8.1	Hardware	199
7.8.8.2	Einfache Benutzung und Handhabung	200
7.8.8.3	Präzise und verlässliche Leistungsdaten	201
7.8.8.4	Robustheit	201
7.8.8.5	Preis-Leistungs-Verhältnis	202
7.8.9	Vorteile des wattgesteuerten Radtrainings	202
7.8.10	Powermetermetriken	204
7.8.10.1	Functional Threshold Power (FTP)	204
7.8.10.2	Normalized Power (NP)	208
7.8.10.3	Intensity Factor (IF)	208
7.8.10.4	Variabilitätsindex (VI)	209
8	Laufen	210
8.1	Equipment	210
8.1.1	Schuhe	210
8.1.2	Schnellschnürung	213
8.1.3	Kompressionsstrümpfe	214
8.2	Lauftechnik	215
8.2.1	Die Schrittfrequenz	217
8.2.1.1	Messung der Frequenz	220
8.2.1.2	Bestimmung des Ausgangswerts	221
8.2.1.3	Training der Schrittfrequenz	221
8.2.2	Kopfposition und Gesicht	223
8.2.3	Schultern, Arme, Hände	223
8.2.4	Haltung	224
8.3	Technikfehler selbst feststellen	226
8.3.1	„Schlammwade“	226
8.3.2	Unterschiede im Sohlenabrieb im Seitenvergleich	226
8.3.3	Hornhaut	227
8.3.4	Hüpfendes Blickfeld	227
8.4	Training	227
8.4.1	Gesamtes Laufvolumen	229
8.4.1.1	Verletzungshistorie	230
8.4.1.2	Körperbau	231
8.4.1.3	Alter	231
8.4.1.4	„Lebenskilometer“	231
8.4.2	Der lange Lauf	232
8.4.3	Trainingstempo der Intervalle	233
8.4.4	Koppelläufe	235
8.4.5	Die Wahl des Untergrunds	237
8.4.6	Trainingseinheiten	239
8.4.6.1	Steigerungsläufe	239
8.4.6.2	Minderungsläufe	240
8.4.6.3	Seilspringen oder Ankle Jumps	241

8.4.6.4	Technikelemente als Intervalle	241
8.4.6.5	Nasenatmung	241
8.4.6.6	100- oder 200-m-Intervalle	242
8.4.6.7	Hügelläufe/Hügelsprints	244
8.4.6.8	Yasso 800	246
8.4.6.9	Galloway-Methode	247
8.4.6.10	Das Lauf-ABC	248
8.4.6.11	Aquajogging	249
8.4.6.12	Laufbandtraining	251
8.4.7	Allgemeine Tipps zum Lauftraining	252
8.4.7.1	On-/Off-Schema	252
8.4.7.2	Laufen im frischen vs. im ermüdeten Zustand	252
8.4.7.3	Umfangssteigerung von Woche zu Woche	253
8.4.7.4	No Pain, no Gain	253
8.4.8	Laufwettkämpfe	253
9	Ernährung	255
9.1	Fueling	256
9.2	Alltagsernährung	256
9.3	Flüssigkeitsversorgung außerhalb des Sports	259
9.4	Flüssigkeitsversorgung im Sport	259
9.4.1	Hyponatriämie	260
9.4.2	Bestimmen der Natriumkonzentration im Schweiß	263
9.4.3	Berechnung der Schweißverlustrate	264
9.4.4	Transfer in die Sportpraxis	266
9.5	Krämpfe	271
9.5.1	Hitzekrämpfe	272
9.5.2	Krämpfe durch Ermüdung	272
9.6	Idealgewicht und Renngewicht	273
9.6.1	Immunsystem	275
9.6.2	Trainingsadaptation	275
9.6.3	Hormonelles Gleichgewicht	275
9.6.4	Knochengesundheit	276
9.7	Nahrungsergänzungsmittel/Supplemente	277
10	Verletzungen und Krankheiten	278
10.1	Pflege des Immunsystems	278
10.1.1	Schwimmen	278
10.1.2	Radfahren	279
10.1.3	Laufen	279
10.2	Orthopädische Probleme	281
10.2.1	Häufige Verletzungsbilder	283

10.2.1.1	Schwimmen	283
10.2.1.1.1	Nacken	283
10.2.1.1.2	Schulter	284
10.2.1.1.3	Ellbogen	284
10.2.1.2	Radfahren	284
10.2.1.2.1	Nacken	284
10.2.1.2.2	Knie	284
10.2.1.3	Laufen	285
10.2.2	Wiederaufnahme des Trainings nach Verletzungen	285
10.2.3	Einsatz von Schmerzmitteln	286
10.2.4	Relatives Energiedefizitsyndrom, kurz RED-S	287
11	Training und Wettkämpfe unter Hitzebedingungen	289
11.1	Umgebungsbedingungen	290
11.1.1	Evaporation	290
11.1.2	Konduktion	290
11.1.3	Konvektion	291
11.1.4	Radiation	291
11.2	Was passiert bei Hitze im Körper?	291
11.2.1	Strategien zur Reduktion der „Hitzelast“	294
11.3	Hitzeadaptation	294
11.4	Anpassungen durch Hitzetraining	297
11.5	Durchführung und Periodisierung der Hitzeadaptation	297
11.6	Strategien zur Kühlung	305
11.6.1	Pre-Cooling	305
11.6.2	Per-Cooling	306
11.7	Anpassen der Pacingstrategie für ein Hitzerennen	308
11.7.1	Ego	308
11.7.2	Unwissenheit	309
11.7.3	Fehlendes Troubleshooting	309
11.7.4	Anpassung der aufzunehmenden Kohlenhydratmenge	309
11.7.5	Flüssigkeitsmenge begrenzen	309
12	Der Wettkampf	310
12.1	Auswahl des Rennens	310
12.1.1	Jahreszeitpunkt des Rennens	312
12.1.2	Wettkampfformat	313
12.1.3	Qualifikation für die Ironman®-Weltmeisterschaften Hawaii	313
12.1.4	Reiselogistik	316
12.1.4.1	Vor Reiseantritt	317
12.1.4.2	Während der Reise	317
12.1.4.3	Allgemeine Tipps	318
12.1.4.4	Reisedokumente	318
12.1.4.5	Weiterführende Autofahrt	319

12.1.5	Witterungsbedingungen	319
12.1.5.1	Schwimmen	319
12.1.5.2	Radfahren	320
12.1.5.3	Laufen	320
12.1.6	Rennen in Asien	320
12.2	Die letzten vier Wochen vor der Langdistanz	321
12.2.1	Das Tapering	322
12.2.2	To-do-Liste für die letzten vier Wochen vor der Langdistanz	324
12.2.2.1	Massage	324
12.2.2.2	Pediküre	325
12.2.2.3	Bike-Check-up	325
12.3	Die Rennwoche	326
12.3.1	Allgemeine Verhaltensregeln	326
12.4	Die letzten 48 Stunden vor dem Startschuss	327
12.4.1	Zwei Tage vor Check-in bzw. Radabgabe	328
12.4.2	Beutel Swim-to-Bike	329
12.4.3	Beutel Bike-to-Run	330
12.5	Vorwettkampftag	332
12.6	Der Rucksack am Wettkampfmorgen	334
12.7	Checkliste am Wettkampfmorgen (noch im Hotel oder zu Hause)	336
12.7.1	Zeitlicher Ablauf nach Eintreffen in der Wechselzone 1 (T1)	336
12.8	Die Wettkampfstrategie	338
12.8.1	Body-Inventory-Phase	338
12.8.2	Stay-in-Here-and-Now-Phase	341
12.8.3	Zombiephase	342
12.8.4	Realistisches Powermeterpacing im Ironman®	342
12.8.4.1	Unterschiedliche Steigungen	343
12.8.4.2	Gegen- und Rückenwind	343
12.8.4.3	Rolling Hills	344
12.8.4.4	Praxisbeispiel zum Powermeterpacing	344
12.8.5	Pacing im Laufen	345
12.8.6	Troubleshooting im Wettkampf	346
12.8.7	Verhalten in der Verpflegungsstelle auf dem Rad	348
12.9	Die Verpflegung auf der Langdistanz	350
12.9.1	Wettkampfwoche und Carboloadung	351
12.9.2	Ballaststoffe und Natrium	353
12.9.3	Tipps für die Wettkampfwoche	354
12.9.4	„Henkersmahlzeit“ am Vorabend des Wettkampfs	354
12.9.5	Wettkampfmorgen	355

12.9.6	In-Competition-Strategie	355
12.9.6.1	Planung der Strategie	355
12.9.6.2	Die Verpflegung per se	356
12.9.6.2.1	Riegel oder Gel	357
12.9.6.2.2	Training the Gut	358
12.9.6.2.3	Magen-Darm-Probleme im Wettkampf	360
12.9.7	Die Finish Line	362
12.9.8	The Day after – wie geht es weiter?	363
12.9.8.1	Wiederaufnahme des Trainings	363
12.9.8.2	Regenerationsprotokoll nach einer Langdistanz	364
12.9.8.2.1	Tag 1-4	364
12.9.8.2.2	Tag 5-7	365
12.9.8.2.3	Tag 8-12	365
12.9.8.2.4	Tag 13-18	365
12.9.8.3	Wann kann das nächste Rennen stattfinden?	366
13	Schlusswort, Danksagung und Widmung	368
Anhang	370
1	Exemplarischer Trainingsplan für 16 Wochen	370
2	Literaturverzeichnis	387
3	Über den Autor	416
4	Bildnachweis	416