

# Ausdauer- training

Trainingssteuerung über die Herzfrequenz-  
und Milchsäurebestimmung

Peter G. J. M. Janssen  
Übersetzt von J. Weineck

# Inhalt

Vorwort	9
Einführung	10
Energiebereitstellung	11
- Verschiedene energieliefernde Systeme und ihre Merkmale	11
Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße als Energiequelle	16
- Einige Zahlen zur Verbrennung von Kohlenhydraten, Fetten und Eiweißen	18
Herzfrequenz und körperliche Belastung	19
Prinzip von Conconi	20
Einfluß von Ausdauertraining auf die Herzfrequenz	22
- Maximale Herzfrequenz	22
- Ruheherzfrequenz	23
- Herzfrequenz beim Umschlagpunkt	23
- Herzfrequenz-Milchsäure-Kurve	23
Der Begriff der maximalen Sauerstoffaufnahme ( $VO_{2max.}$ )	25
Ruhepuls oder Frühpuls	27
- Zählen der Herzfrequenz	27
- Zählen des Ruhepulses	28
- Zählen des Pulses nach einer Belastung	29
Einfluß des Alters auf die maximale Herzfrequenz	30
Einfluß des Alters auf die Herzfrequenz beim Umschlagpunkt	31
Einfluß von Trainingszustand, Krankheit und Übertraining auf die Herzfrequenz	34
- Anstieg der Belastungsherzfrequenz bei einem Marathonläufer nach einem jüngst durchgemachten Atemwegsinfekt	34
Einfluß unvollständiger Erholung auf die Herzfrequenz nach schwerer Belastung	36
Einfluß von äußeren Faktoren auf die Herzfrequenz	39
- Luftfeuchtigkeit und Umgebungstemperatur	39

- Flüssigkeitsverlust und Herzfrequenz	42
- Kühlung während der Belastung	43
- Ernährung	45
- Höhe	45
- Medikamente	46
Akklimatisierung an tropische Umweltbedingungen	47
- Schematische Kennzeichen der Akklimatisierung	51
Das Sauerstofftransport vermögen des Blutes	52
Herzfrequenz als Maß für die Größe der Belastung	56
Training	57
- Energieliefernde Systeme und ihre Bedeutung für die verschiedenen Trainingsarten	57
Laktatkurven von verschiedenen Sportlern	61
Nachteilige Folgen von Milchsäure	64
Individuelle Trainingsbegleitung mit Hilfe der Herzfrequenz	66
- Verschiedene Trainingsarten in Relation zur Laktatkonzentration und Herzfrequenz	66
- Optimales Training des Ausdauerleistungsvermögens	67
- Optimales Training des Kreatinphosphatsystems (KP-System)	67
- Training des Milchsäuresystems	67
Verschiedene Trainingsformen in Relation zur Laktatkonzentration und zur Laufgeschwindigkeit	68
Die Begriffe intensiv/extensiv im Bild	69
Intensitätstabelle für Langstreckenläufer	70
- Erläuterung zur Intensitätstabelle	70
Herzfrequenz/Laktat-Tabelle für Langstreckenläufer	75
Trainingsformen und Wettkämpfe in grafischer Darstellung	76
Marathontraining für den Durchschnittsläufer	83
Kontinuierliche Herzfrequenzregistrierung bei verschiedenen Trainingsformen	84
- Trainingsaufzeichnungen	84
Test von Conconi	89
- Ausführliche Beschreibung der Arbeitsweise von Conconi	89

- Bestimmung des Milchsäuregehalts im Blut bei verschiedenen Laufgeschwindigkeiten	90
- Abbiegegeschwindigkeit ( $V_d$ ) und anaerobe Schwelle (AT)	93
- Diskussion	94
Praktische Durchführung des Conconi-Tests	96
Das Laktatparadox	103
Testen und Trainieren mit Gelindo Bordin	105
Bestimmung des Umschlagpunktes	110
- Testmethode	110
- Im Labor	112
- Während der Sportausübung	114
- Ermittlung des Umschlagpunktes ohne Milchsäurebestimmung	116
- Bestimmung des Umschlagpunktes ohne Laktatmessung mit Hilfe der maximalen Herzfrequenz für Radrennfahrer	117
Trainingsbegleitung eines Marathonläufers mit Hilfe von Herzfrequenzregistrierung und Laktatbestimmung	118
- Marathon von Westland (1986)	124
- Westland-Marathon	129
Feldtest und Trainingshinweis für Marathonläufer von internationalem und mittlerem Niveau	130
Verbesserung der Marathonleistung durch Herzfrequenzregistrierung	131
- Zwei Marathonläufe im Vergleich	131
Kurzes Beispiel eines Milchsäuretests und Trainingsratschläge für einen Radrennfahrer	135
Praxisbeispiel von einem Laktattest und Trainingshinweise für einen Berufsradrennfahrer	137
Ausführliches Beispiel eines Feldtests und Trainingsratschläge für einen Marathonläufer	140
Ausführliches Beispiel einer Trainingsberatung bei einer Schwimmerin	145
Vergleich des Leistungsvermögens verschiedener Sportler	148
- Schwimmer	149
- Radrennfahrer	150
- Langstreckenläufer	151
- Autorennfahrer	157
- Sportfallschirmspringer	158

Einige Herzfrequenzmessungen aus der Praxis		159
- Mannschaftszeitfahren eines 23jährigen Radrennfahrers		159
- Aerobes Training eines Profiradrennfahrers		160
- Training und Zeitfahrregistrierung eines 22jährigen Profiradrennfahrers		161
- Extensives Dauertraining eines Triathleten		162
- Sprinttraining eines Berufsradfahrers		163
- Aerobes Training eines Berufsradfahrers		164
- Krafttraining eines Berufsradfahrers		165
Herzfrequenzmessungen bei verschiedenen Sportarten		166
- Stundenweltrekord (Eisschnelllauf) Hilbert van der Duim		176
Analyse verschiedener Trainingsarten		177
- Querfeldeinfahren		177
- Schwimmtraining		178
- Radrenntraining		180
- Training von Langstreckenläufern		182
- Dauerlauf bei Langstreckenläufern		186
- Fußball		188
- Training eines 17jährigen Sprinters		190
Analyse		192
- Hinweise zum Sport im allgemeinen		192
Schlußfolgerungen		194
Kurzgefaßte Literaturliste		197
Abkürzungen und Definitionen	S	-
		198