

Inhalt

1	Einleitung	1
2	Theoretische Grundlagen	3
2.1	Effekte der Trittfrequenz beim Radfahren	3
2.1.1	Leistungsphysiologische und sportpraktische Sicht	3
2.1.1.1	Subjektives Leistungsempfinden	3
2.1.1.2	Energieumsatz	4
2.1.1.3	Muskelphysiologie	6
2.1.1.4	Biomechanik	7
2.1.2	Leistungsdiagnostische und klinische Sicht	8
2.1.3	Präventivmedizinische Sicht	8
2.2	Energiestoffwechsel bei Dauerbelastungen	9
2.2.1	Kohlenhydrate	9
2.2.1.1	Muskelykogen	9
2.2.1.2	Plasma Glukose	10
2.2.2	Fette	11
2.2.2.1	Plasma-Freie Fettsäuren	11
2.2.2.2	Intramuskuläre Triglyceride	12
2.2.2.3	Plasma-Triglyceride	13
2.3	Sympathische Aktivierung bei Dauerbelastungen	13
2.4	Fragestellung der vorliegenden Untersuchung	15
3	Untersuchungsgut und Methoden	17
3.1	Probanden	17
3.2	Datenerhebung	17
3.2.1	Eingangsuntersuchung	17
3.2.2	Dauerbelastungen	18
3.3	Statistische Verfahren	19
4	Ergebnisse	21
4.1	Anthropometrie und Ergebnisse der Ausbelastungsversuche	21
4.2	Herzfrequenz	24
4.3	Atemgasanalyse	26
4.3.1	Sauerstoffaufnahme	26
4.3.2	Respiratorischer Quotient	28
4.3.3	Energieumsatz	30

4.3.3.1	Gesamtenergieumsatz.....	30
4.3.3.2	Fettoxidation	32
4.3.3.3	Kohlenhydratoxidation.....	36
4.3.3.4	Wirkungsgrad.....	38
4.4	Blutanalyse.....	42
4.4.1	Laktat.....	42
4.4.2	Freie Fettsäuren	45
4.4.3	Freies Glycerin	47
4.4.4	Triglyceride	49
4.5	Katecholamine	51
4.5.1	Adrenalin.....	51
4.5.2	Noradrenalin.....	51
4.5.3	Noradrenalin/Adrenalin-Quotient.....	53
5	Diskussion.....	55
5.1	Energiestoffwechsel.....	55
5.1.1	Herzfrequenz	55
5.1.2	Sauerstoffaufnahme	56
5.1.3	Respiratorischer Quotient und relativer Anteil der Fettoxidation	58
5.1.4	Energieumsatz, Fett- und Kohlenhydratoxidation	59
5.1.5	Wirkungsgrad	60
5.1.6	Laktat.....	63
5.1.7	Plasmalipide	65
5.2	Sympathische Aktivierung.....	67
5.3	Bedeutung der Muskelfaserrekrutierung und praktische Folgerungen.....	70
6	Zusammenfassung	75
7	Literaturverzeichnis	79
8	Anhang.....	89
8.1	Abkürzungen.....	89
8.2	Berechnungsgrundlagen.....	90
8.3	Boxplots.....	92
8.4	Einzelergebnisse	97