

## 3.4 Belastungscharakteristika beim Mountainbiking von Breitensportlichen Männern des 3. Lebensjahrzehnts auf einer definierten Teststrecke

### 3.4.1 Fragestellung

Es wird auf die zu den Fragestellungen hinleitenden Ausführungen zum Mountainbiking sowie auf die genannten Fragen in Kapitel 3.3.1 verwiesen.

Um den Einfluß unterschiedlicher Teststrecken auf die Belastungsparameter auszuschalten, untersucht diese Teilstudie im Vergleich zur Teilstudie 3.3 das Verhalten der Belastungsparameter bei vorgegebener Teststrecke.

Zusätzlich zu den unter 3.3.1 genannten Fragen beschäftigt sich diese Teilstudie mit der Klärung der folgenden Fragen:

- ♦ Wie sieht das typische Belastungsprofil eines freizeitsportlich ambitionierten Mountainbikefahrers aus? Welche mittlere Leistung, Herzfrequenz, Tretfrequenz, Geschwindigkeit, Belastungsdauer wählt dieser im Verlauf einer 5 Runden umfassenden Trainingsfahrt?

### 3.4.2 Methodik

#### 3.4.2.1 Untersuchungsgut

Im Rahmen dieser Teilstudie (Mountainbiking-2) wurden 31 freizeitsportlich ambitionierte männliche Mountainbikefahrer (»Mountainbiker-2«) im Alter von 19 bis 30 Jahren untersucht. Die anthropometrischen Daten der Gesamtgruppe sind Abbildung 3.4–1 zu entnehmen.

n=31		Alter (Jahre)	Größe (cm)	Gewicht (kg)
	$\bar{x}$	25,5	182,0	78,4
	$\pm s$	2,3	8,7	10,3

Abbildung 3.4–1: Anthropometrische Daten der 31 freizeitsportlichen »Mountainbiker-2«

Das Probandengut rekrutierte sich zu 90 % aus Sportstudenten der Deutschen Sporthochschule Köln und zu 10 % aus Studenten anderer Fachrichtungen.

Die in die Studie involvierten 31 Personen waren klinisch und anamnestisch mit einer Ausnahme gesund.

Eine Person wies, bezogen auf die Blutdruckgrenzen der WHO (Abbildung 2.2-1), in Ruhe einen grenzwertig erhöhten systolischen Blutdruck

auf. Dieser Befund beeinflusste jedoch nicht die Teilnahme des Probandens an der Studie.

### **3.4.2.2 Untersuchungsgang**

Der methodische Ablauf entsprach überwiegend der in Kapitel 2.2 beschriebenen Vorgehensweise. Abweichend hiervon war die Trainingsstrecke nicht frei wählbar, sondern fand auf einer ausgewählten Rundstrecke von ca. 3 km Länge statt. Die Teststrecke wurde von jedem Probanden fünfmal durchfahren.

Der Feldtest wurde auf einem mit dem SRM-Trainingssystem ausgestatteten Mountainbike durchgeführt. Die Abspeicherfrequenz der mit dem SRM-Trainingssystem erhobenen Daten im Feldtest betrug 3 s.

#### Streckenanalyse

Die ca. 3 km lange Rundstrecke lag im Königsforst in der Nähe von Köln Rath. Die Gesamtteststrecke maß ca. 15 km; die Probanden benötigten für diese Strecke eine mittlere Fahrtdauer von ca. 40 min.

Die Rundstrecke verlief zu Beginn leicht ansteigend auf Wald- und Sandboden, dann folgte ein starkes Gefälle aus Schotterboden, woran sich wieder eine starke Steigung anschloß. Auf diesem höchsten Punkt der Strecke verlief die Teststrecke weiter auf einem kurzen ebenen geteerter Weg, von dem ein mittelsteiles Gefälle und eine ebenso mittelsteile Steigung auf Waldboden wieder auf die höchste Ausgangsposition zurückführte. Ein Gefälle aus Schotterboden schloß die Runde wieder zur Startposition.

Die Strecke wurde aufgrund der verschiedenen Bodenanteile (Schotter-, Wald-, Sandboden, Asphalt) und der unterschiedlichen Steigungen (leicht, mittel, stark) als repräsentative Trainingsstrecke ausgewählt.

Die Teststrecke war unter Wahrung der Landesforstgesetze zu befahren sowie bei gutem und schlechtem Wetter.

### **3.4.3 Ergebnisse**

#### **3.4.3.1 Ergebnisse der Fahrradergometrie**

Abbildung 3.4–2 stellt die Mittelwerte und Standardabweichungen der fahrradergometrisch erhobenen Parameter für die breitensportlich ambitionierten »Mountainbiker-2« dar.

n=31	Leistung				Herzfrequenz		Belastungsgefühl		Laktat
	P-max (Watt)	P- 3mmol (Watt)	P-rel (Watt/kg)	Pist-von- Psoll (%)	Hf-max (1/min)	Hf- 3mmol (1/min)	RPE- max	RPE- 3mmol	La-max (mmol/l)
$\bar{x}$	326,3	217,6	4,2	140,5	184,7	153,8	18,3	14,6	10,1
$\pm s$	33,9	35,8	0,6	19,0	10,9	14,8	1,1	1,2	3,0

Abbildung 3.4–2: Mittelwerte und Standardabweichungen der fahrradergometrisch erhobenen Parameter für die Gesamtgruppe der »Mountainbiker-2« (n=31)

Die genauen Werte der einzelnen Parameter sind Abbildung 3.4–2 zu entnehmen. Insgesamt zeigte das Kollektiv der »Mountainbiker-2« eine mit fast 41 Prozent über der alters- und gewichtsbezogenen Norm liegende (s. Kapitel 2.2.1) überdurchschnittlich hohe Leistungsfähigkeit.

### 3.4.3.2 Ergebnisse der Felduntersuchung

Die Ergebnisse der im Feldtest erhobenen Parameter für die »Mountainbiker-2« werden wie folgt dargestellt:

- 1) Mittelwertdarstellung des Gesamtkollektivs
- 2) Mittelwertdarstellung des Rundenvergleichs sowie dessen statistische Abprüfung
- 3) Relative Häufigkeitsdarstellung in definierten Parameterklassen für das Gesamtkollektiv.

#### 1) Mittelwertdarstellung des Gesamtkollektivs

Abbildung 3.4–3 zeigt die Mittelwerte und Standardabweichungen der im Feldtest erhobenen Parameter für die Gesamtgruppe der freizeitsportlichen »Mountainbiker-2«. Wie in Kapitel 2.5 bereits erwähnt, basieren diese Werte mit Ausnahme von t-ges ausschließlich auf Belastungswerten; Belastungspausen, in denen die Geschwindigkeit und die Tretfrequenz gleich 0 waren, wurden herausgefiltert.

n=31	Leistung		Herzfrequenz		Tretfrequenz			Geschwindigkeit		Zeit			Strecke	Belastungs- gefühl	Laktat	Energie- verbrauch
	P <sub>rw</sub> (Watt)	P <sub>max</sub> (Watt)	H <sub>rw</sub> (1/min)	H <sub>max</sub> (1/min)	T <sub>rw</sub> (1/min)	T <sub>max</sub> (1/min)	T <sub>pause</sub> (%)	v <sub>rw</sub> (km/h)	v <sub>max</sub> (km/h)	t <sub>ges</sub> (min:ss)	t <sub>bel</sub> (%)	t <sub>pause</sub> (%)	s (km)	RPE	La <sub>max</sub> (mmol/l)	Ev (kcal)
$\bar{x}$	227,2	726,1	162,5	181,6	64,5	119,8	8,9	20,7	42,3	00:40:01	99,7	0,3	13,469	15,3	6,5	582,1
$\pm s$	31,9	115,4	14,7	7,7	8,2	10,5	4,8	3,3	4,7	00:04:38	0,5	0,5	1,522	1,7	2,2	45,4

Abbildung 3.4–3: Mittelwerte und Standardabweichungen der erhobenen Parameter im Feldtest für die Gesamtfahrt der »Mountainbiker-2« (n=31)

Die Gesamtgruppe der freizeitsportlichen »Mountainbiker-2« wies bei einer mittleren Fahrtdauer von 40 min eine mittlere Leistung von 227,2 Watt, eine mittlere Herzfrequenz von 162,5 min<sup>-1</sup> und eine mittlere Tretfrequenz von 64,5 min<sup>-1</sup> auf. Bei 8,9 % der Einzelwerte wurde nicht pedaliert, hierbei war die Tretfrequenz während der Fahrt gleich Null. Als maximaler Laktatwert nach Belastung konnte ein Mittelwert von 6,5 mmol/l gemessen werden. Die überschlägige Berechnung des Energieverbrauchs nach dem in Kapitel 2.2.2 beschriebenen Verfahren ergab für die fünfmal

durchfahrene Testrundstrecke einen mittleren Kalorien-turn-over von näherungsweise 582,1 kcal. Die genauen Werte für die übrigen Parameter sind Abbildung 3.4–3 zu entnehmen.

## **2) Mittelwertdarstellung des Rundenvergleichs sowie dessen statistische Abprüfung**

Abbildung 3.4–4 zeigt die Mittelwerte und Standardabweichungen der im Feldtest erhobenen Parameter differenziert für jede der 5 Runden; Abbildung 3.4–5 stellt die Ergebnisse der statistischen Abprüfung der Rundenmittelwerte mittels der einfaktoriellen Varianzanalyse dar.

n=31		Leistung		Herzfrequenz		Tretfrequenz		Geschwindigkeit		Zeit	Strecke
		P <sub>mw</sub> (Watt)	P <sub>max</sub> (Watt)	Hf <sub>mw</sub> (1/min)	Hf <sub>max</sub> (1/min)	Tf <sub>mw</sub> (1/min)	Tf <sub>max</sub> (1/min)	v <sub>mw</sub> (km/h)	v <sub>max</sub> (km/h)	t-ges (hh:mm:ss)	s (km)
1. Runde	$\bar{x}$ $\pm s$	240,2 32,9	659,7 94,7	156,3 18,2	175,3 10,0	63,8 6,8	111,2 9,7	21,2 2,4	39,4 4,5	00:08:07 00:00:52	2,842 0,227
2. Runde	$\bar{x}$ $\pm s$	230,1 35,0	643,3 114,5	163,4 15,0	178,4 8,3	64,7 7,7	110,4 10,9	21,2 2,8	39,7 4,1	00:07:51 00:00:52	2,733 0,201
3. Runde	$\bar{x}$ $\pm s$	221,2 31,8	639,4 95,5	162,9 14,3	177,5 8,6	64,1 8,3	108,9 12,6	20,9 3,1	39,3 3,7	00:08:03 00:01:03	2,739 0,211
4. Runde	$\bar{x}$ $\pm s$	224,0 33,4	649,9 132,8	164,8 12,6	178,6 8,3	65,5 9,7	111,6 9,1	21,1 3,0	40,5 3,7	00:07:55 00:00:59	2,715 0,176
5. Runde	$\bar{x}$ $\pm s$	227,2 31,8	644,3 120,7	166,9 14,8	179,7 10,6	66,0 8,8	112,4 12,9	21,1 2,8	40,9 4,6	00:07:32 00:00:59	2,574 0,189

Abbildung 3.4–4: Mittelwerte und Standardabweichungen der im Feldtest erhobenen Parameter differenziert für die einzelnen Runden der »Mountainbiker-2« (n=31)

Effekt	p									
	Leistung		Herzfrequenz		Tretfrequenz		Geschwindigkeit		Zeit	Strecke
	P <sub>mw</sub>	P <sub>max</sub>	Hf <sub>mw</sub>	Hf <sub>max</sub>	Tf <sub>mw</sub>	Tf <sub>max</sub>	v <sub>mw</sub>	v <sub>max</sub>	t-ges	s
Runde	.000 **	.770 -	.000 **	.000 **	.054 -	.423 -	.743 -	.038 *	.000 **	.000 **
Runde										
1-2	**		**	**				-	-	*
1-3	**		**	*				-	-	*
1-4	**		**	**				-	-	**
1-5	**		**	**				.1	**	**
2-3	.1		-	-				-	-	-
2-4	-		-	-				-	-	-
2-5	-		*	-				-	*	**
3-4	-		-	-				-	-	-
3-5	-		**	.1				.1	**	**
4-5	-		.1	-				-	**	**

Abbildung 3.4–5: Ergebnisse der einfaktoriellen Varianzanalyse mit Meßwiederholung für die im Feldtest erhobenen Parameter der einzelnen Runden (Haupteffekt sowie Einzeleffekte signifikanter Haupteffekte) für die »Mountainbiker-2« (n=31)

Die freizeitsportlichen »Mountainbiker-2« wählten zu Beginn für die erste Runde im Rundenvergleich die höchste mittlere Leistung sowie die geringste mittlere Herzfrequenz und benötigten die längste mittlere Zeit. Die gewählte mittlere Leistung sank im Verlauf der Trainingsfahrt zunächst bis zur 3. Runde, stieg dann wieder, um sich in der letzten Runde auf einem etwas niedrigeren Niveau als in der ersten Runde einzustellen. Statistisch unterschieden sich für die mittlere Leistung die Rundenmittel-

werte aller Kombinationen mit der 1. Runde sowie die 2. mit der 3. Runde. Die jeweiligen mittleren maximalen Leistungen der einzelnen Runden lagen in der gleichen Größenordnung und unterschieden sich statistisch nicht voneinander.

Die mittlere Herzfrequenz als auch die mittlere maximale Herzfrequenz stiegen im Verlauf der einzelnen Runden immer weiter an. Der Einfluß der Runde auf die Herzfrequenzmittelwerte ließ sich für beide genannten Parameter statistisch absichern.

Die mittlere und die mittlere maximale Tretfrequenz sowie die mittlere Geschwindigkeit unterschieden sich im Rundenvergleich statistisch nicht voneinander. Hingegen stieg die mittlere maximale Geschwindigkeit tendenziell - mit einer Ausnahme - mit der Fahrtdauer an. Der Einfluß der Runde auf die Mittelwerte war hier statistisch signifikant mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 %.

Die benötigte Zeit für die einzelnen Runden variierte im Verlauf der Fahrt, die längste wurde zu Beginn und die kürzeste zum Schluß der Teststrecke gemessen.

Auch unterschied sich die mittlere gefahrene Strecke pro Runde, die längste wurde zu Beginn und die kürzeste zum Schluß der Teststrecke gewählt.

Der Einfluß der Runde auf die beiden zuletzt genannten Parameter ließ sich statistisch absichern.

### **3) Relative Häufigkeitsdarstellung in definierten Parameterklassen für das Gesamtkollektiv**

Die Betrachtung der arithmetischen Mittelwerte der einzelnen Parameter kann nur teilweise ein Bild über die Höhe der Belastung vermitteln. Die doch relativ großen Streuungen der Parameter einer Trainingsfahrt - für  $n=31$  betrug die mittlere Standardabweichung der Leistung  $139,3 \pm 21,7$  Watt, der Herzfrequenz  $12,5 \pm 4,9$   $\text{min}^{-1}$  und der Tretfrequenz  $26,6 \pm 4,3$   $\text{min}^{-1}$  - machen die Betrachtung der relativen Häufigkeit in Parameterklassen notwendig. Abbildung 3.4–6 bis Abbildung 3.4–11 zeigen die relative Häufigkeit der Leistung, der Herzfrequenz und der Tretfrequenz in definierten Klassen mit den dazugehörigen Mittelwerten der jeweils anderen Parameter - dargestellt jeweils in tabellarischer und graphischer Form. Bei den in die Graphik eingezeichneten Mittelwerten der verschiedenen Parameter handelt es sich um außerhalb eines zeitlichen Kontinuums erhobene Einzelwerte; sie wurden nur übersichtshalber mit einer Linie verbunden.

Generell ist bei den einzelnen Parameterklassen zu berücksichtigen, daß diesen besonders im höheren Wertebereich ein geringeres  $n$  zugrunde liegt.

Leistungs- klassen (Watt)	n	Absolute Häufigkeit		Relative Häufigkeit (%)		Relativ kumulative Häufigkeit			Hf (1/min)		Tf (1/min)	
		$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$		
0	31	76,7	44,9	9,5	4,9	9,5	155,9	15,3	1,3	2,6		
1-30	31	31,9	14,2	4,0	1,6	13,4	158,6	14,6	29,3	11,7		
31-70	31	27,1	12,5	3,3	1,2	16,8	161,4	15,3	46,1	10,4		
71-110	31	38,9	16,5	4,8	1,8	21,5	162,5	15,5	60,7	8,9		
111-150	31	57,9	27,1	7,1	2,8	28,6	163,2	15,5	69,3	9,5		
151-190	31	82,3	41,2	10,0	4,0	38,6	163,9	15,3	73,9	10,6		
191-230	31	97,1	40,6	11,9	4,2	50,5	164,1	15,6	74,5	9,9		
231-270	31	96,8	27,9	12,1	3,3	62,6	164,5	15,2	74,7	9,9		
271-310	31	88,0	16,2	11,1	2,4	73,8	163,8	15,0	75,2	8,1		
311-350	31	66,0	18,7	8,5	3,0	82,3	164,0	14,1	75,4	8,1		
351-390	31	48,5	22,9	6,3	3,4	88,6	163,3	14,6	75,7	7,3		
391-430	31	30,9	15,1	4,0	2,2	92,7	162,5	14,7	75,6	7,6		
431-470	31	18,4	9,2	2,4	1,3	95,1	163,2	14,4	76,4	7,1		
471-510	30	12,5	7,0	1,6	1,0	96,7	162,9	13,5	80,0	8,2		
511-550	29	8,2	5,0	1,1	0,7	97,7	160,9	14,3	79,9	7,8		
551-590	29	6,9	4,3	0,9	0,6	98,6	160,3	15,0	83,3	8,1		
591-630	23	4,4	3,9	0,6	0,5	99,2	158,6	16,6	83,6	8,9		
631-670	22	2,3	2,3	0,3	0,3	99,5	159,9	14,0	86,9	11,8		
671-710	17	1,7	2,1	0,2	0,3	99,7	163,8	15,1	87,8	8,2		
711-750	14	1,0	1,6	0,1	0,2	99,9	161,9	15,6	93,0	10,7		
751-790	8	0,4	0,7	0,0	0,1	99,9	164,2	14,1	98,8	11,6		
791-830	11	0,5	0,9	0,1	0,1	100,0	161,7	15,2	97,0	5,9		
831-870	5	0,2	0,4	0,0	0,0	100,0	161,4	8,8	99,0	10,1		
871-910	0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0						
911-950	1	0,0	0,2	0,0	0,0	100,0	168,0		95,0			
951-990	0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0						
991-1030	0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0						
> 1030	0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0						

Abbildung 3.4–6: Mittlere absolute und relative Häufigkeiten mit Standardabweichungen sowie mittlere relativ kumulative Häufigkeiten der Leistungsklassen und die dazugehörigen mittleren Herzfrequenzen und Tretfrequenzen mit Standardabweichungen für die »Mountainbiker-2« (n=31)

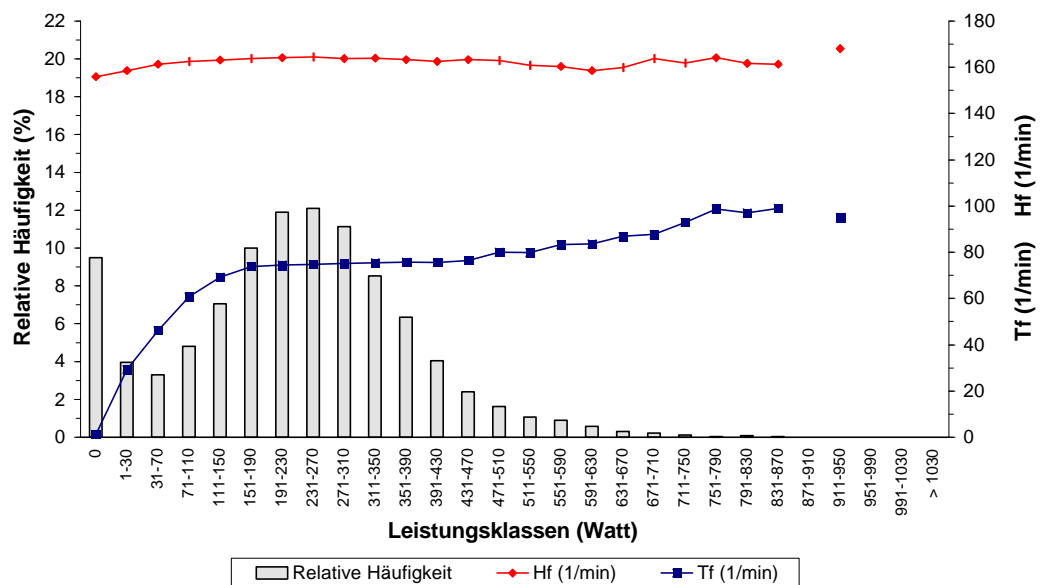


Abbildung 3.4–7: Mittlere relative Häufigkeiten der Leistungsklassen mit den entsprechenden mittleren Herzfrequenzen und mittleren Tretfrequenzen für die »Mountainbiker-2« (n=31)

Es fand sich eine sehr breite und relativ flache Verteilung der meist belegten Leistungsklassen (Abbildung 3.4–6; Abbildung 3.4–7). Die meist

belegten Klassen gingen allmählich in die weniger belegten Klassen über und ließen sich daher kaum voneinander abgrenzen. Tendenziell lagen sie zwischen 71 und 390 Watt mit der höchsten mittleren relativen Häufigkeit von 12,1 % für die Klasse "231-270 Watt". Die abgebildete relative Häufigkeit von 9,5 % in der Klasse "0 Watt" entsprach den Phasen des Nichtpedalierens. Etwa 11,4 % der mittleren relativen Häufigkeiten lagen über 390 Watt; es fanden sich bei einer Person noch Spitzenwerte bis 950 Watt.

Den einzelnen Leistungsklassen des breiten Leistungsspektrum von 0 bis 950 Watt ordneten sich Herzfrequenzmittelwerte in relativ ähnlichen Größenordnungen zu; diese lagen teilweise geringfügig höher und teilweise geringfügig niedriger als in der nächst niedrigeren Leistungsklasse. Insgesamt bewegten sich die mittleren Herzfrequenzen zwischen 155,9 min<sup>-1</sup> und 168,0 min<sup>-1</sup>.

Mit jeweils höherer Leistungsklasse waren tendenziell höhere mittlere Tretfrequenzen zu verzeichnen, in 4 Ausnahmen fielen die mittleren Tretfrequenzen ab 390 Watt geringfügig niedriger aus. Im niedrigen Leistungsbereich bis 190 Watt waren die Mittelwertunterschiede der Tretfrequenz für die benachbarten Leistungsklassen größer als im höheren Leistungsbereich ab 191 Watt. Die sehr hohen Leistungen über 751 Watt wurden tendenziell auch mit hohen Tretfrequenzen von im Mittel über 90 U/min realisiert.

Herzfrequenzklassen (1/min)	n	Absolute Häufigkeit		Relative Häufigkeit (%)		Relativ kumulative Häufigkeit	P (Watt)			Tf (1/min)	
		$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$		$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$
-60	5	0,2	0,5	0,0	0,1	0,0	144,2	85,6	47,7	38,8	
61-70	6	0,6	1,7	0,1	0,2	0,1	159,9	139,0	45,6	27,7	
71-80	9	1,4	3,7	0,2	0,4	0,3	174,7	153,5	38,9	30,2	
81-90	10	2,4	5,3	0,3	0,6	0,5	180,9	117,6	48,6	24,2	
91-100	17	5,5	13,4	0,7	1,6	1,2	148,4	106,2	39,8	29,0	
101-110	23	9,7	20,4	1,2	2,5	2,4	156,7	143,7	40,1	28,5	
111-120	27	16,9	32,0	2,1	3,8	4,5	192,5	156,5	44,8	24,3	
121-130	28	25,9	44,4	3,2	5,4	7,7	214,5	104,1	52,1	21,9	
131-140	28	38,2	51,5	4,7	6,4	12,4	231,4	97,6	56,1	21,0	
141-150	31	67,0	68,9	8,4	8,7	20,8	203,1	92,7	51,4	18,3	
151-160	31	113,7	96,3	14,2	12,1	35,0	221,4	69,8	58,4	13,7	
161-170	31	195,9	159,9	24,1	17,6	59,1	227,6	41,4	65,4	11,0	
171-180	28	222,5	195,8	28,1	24,5	87,2	243,9	39,6	68,6	9,1	
181-190	19	86,6	145,7	11,2	18,7	98,4	242,1	58,9	69,5	9,7	
191-200	4	12,1	59,8	1,6	8,1	100,0	223,1	66,3	59,1	7,5	
>200	0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0					

Abbildung 3.4–8: Mittlere absolute und relative Häufigkeiten mit Standardabweichungen sowie mittlere relativ kumulative Häufigkeiten der Herzfrequenzklassen und die dazugehörigen mittleren Leistungen und Tretfrequenzen mit Standardabweichungen für die »Mountainbiker-2« (n=31)

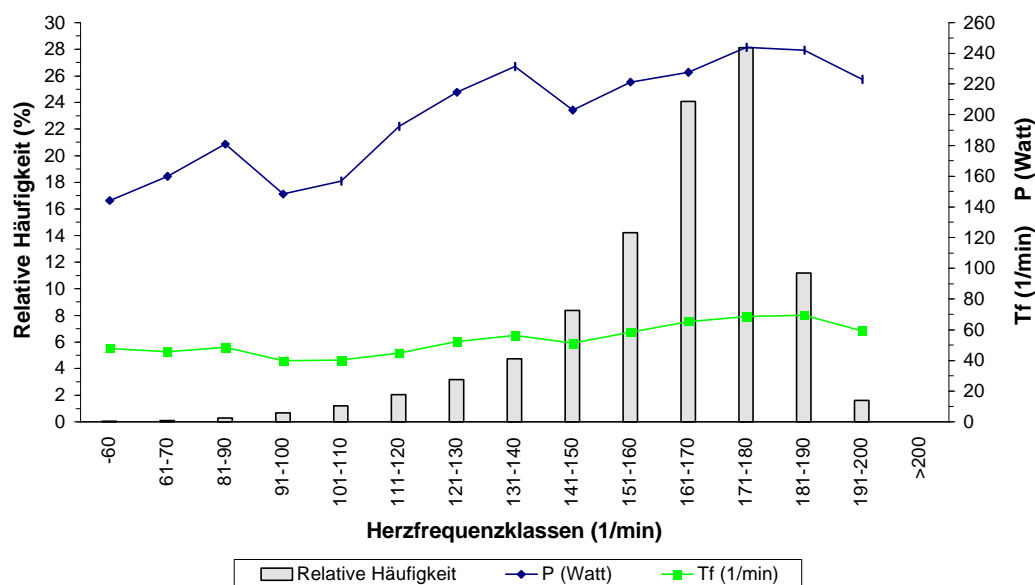


Abbildung 3.4-9: Mittlere relative Häufigkeiten der Herzfrequenzklassen mit den entsprechenden mittleren Leistungen und mittleren Tretfrequenzen für die »Mountainbiker-2« (n=31)

Für die Herzfrequenz zeigte sich eine relativ breite, dennoch spitz und hoch verlaufende Verteilung der meist belegten Klassen (Abbildung 3.4-8; Abbildung 3.4-9). Die Hauptklassenbelegung fand sich für die Herzfrequenz zwischen 151 und 190  $\text{min}^{-1}$  mit der höchsten relativen Häufigkeit von 28,1 % für die Klasse »171-180  $\text{min}^{-1}$ »; 20,8 % der Werte lagen unter dem genannten hauptsächlich belegten Herzfrequenzklassenbereich und 1,6 % darüber.

Mit jeweils höherer Herzfrequenzklasse waren überwiegend jeweils höhere mittlere Tretfrequenzen zu beobachten; in 5 Fällen fielen diese jeweils niedriger aus. Einer mittleren Herzfrequenz von »181-190  $\text{min}^{-1}$ » entsprach eine mittlere Tretfrequenz von 69,5  $\text{min}^{-1}$ .

Mit jeweils höherer Herzfrequenzklasse waren tendenziell jeweils höhere mittlere Leistungen zu verzeichnen, in 4 Fällen lagen die mittleren Leistungen im Vergleich zur vorherigen Leistungsklasse niedriger. Für die einzelnen Klassen des Herzfrequenzbereichs bis 190  $\text{min}^{-1}$  fanden sich mittlere Leistungswerte von 144,2 bis 243,9 Watt.



Tretfrequenz- klassen (1/min)	n	Absolute Häufigkeit		Relative Häufigkeit (%)		Relativ kumulative Häufigkeit			P (Watt)		Hf (1/min)	
		$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$		
0	31	72,0	43,8	8,9	4,8	8,9	0,0	0,0	155,7	15,4		
1-10	31	11,0	6,1	1,4	0,7	10,3	8,0	6,3	158,1	15,7		
11-20	31	13,3	6,5	1,7	0,7	11,9	26,7	11,8	158,2	15,5		
21-30	31	13,7	7,9	1,7	0,8	13,6	58,5	31,7	159,1	15,9		
31-40	31	20,7	15,9	2,5	1,6	16,1	102,8	42,0	160,5	16,2		
41-50	31	37,1	38,6	4,4	3,7	20,5	160,7	54,2	159,2	16,6		
51-60	31	91,6	65,1	11,0	7,1	31,5	218,2	46,5	161,0	16,1		
61-70	31	132,2	73,2	16,2	8,3	47,7	258,5	43,5	163,2	14,8		
71-80	31	172,2	59,4	21,8	7,9	69,5	276,8	43,6	163,8	14,5		
81-90	31	144,8	73,9	18,7	10,2	88,3	289,2	44,9	164,5	13,7		
91-100	31	62,9	49,2	8,2	6,7	96,5	311,2	81,3	163,4	14,4		
101-110	31	20,4	39,1	2,7	5,3	99,1	347,8	117,7	163,2	14,7		
111-120	25	5,2	12,8	0,7	1,7	99,8	331,2	133,6	159,4	15,0		
121-130	14	1,3	3,4	0,2	0,5	100,0	274,9	192,0	154,8	17,2		
131-140	5	0,3	0,7	0,0	0,1	100,0	154,8	157,2	161,6	15,0		
>140	1	0,0	0,2	0,0	0,0	100,0	11,0		172,0			

Abbildung 3.4–10: Mittlere absolute und relative Häufigkeiten mit Standardabweichungen sowie mittlere relativ kumulative Häufigkeiten der Tretfrequenzklassen und die dazugehörigen mittleren Leistungen und Herzfrequenzen mit Standardabweichungen für die »Mountainbiker-2« (n=31)

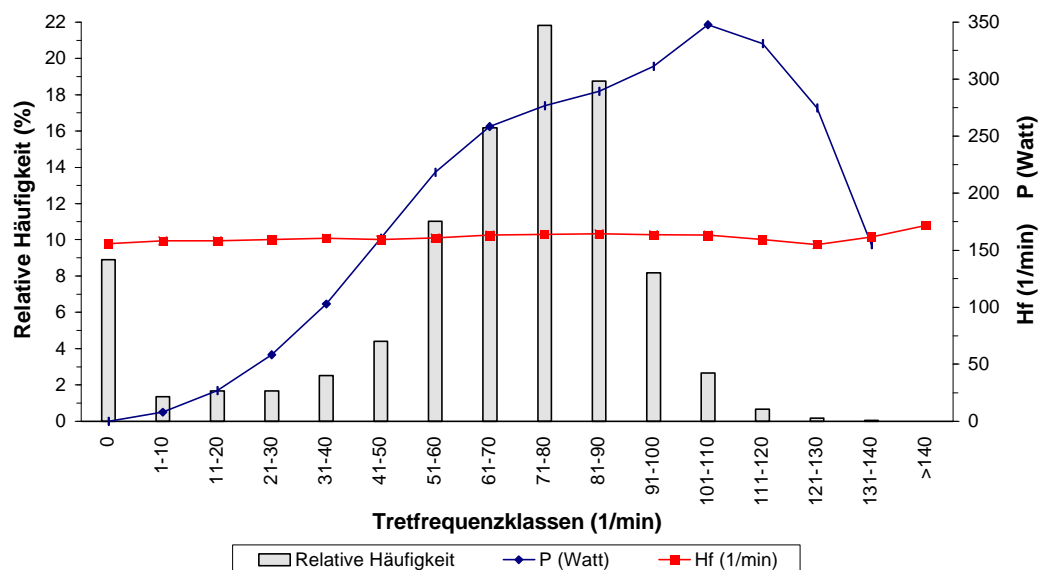


Abbildung 3.4–11: Mittlere relative Häufigkeiten der Tretfrequenzklassen mit den entsprechenden mittleren Leistungen und mittleren Herzfrequenzen für die »Mountainbiker-2« (n=31)

Für die Tretfrequenz fand sich eine relativ spitze und hohe Verteilung der meist belegten Klassen (Abbildung 3.4–10; Abbildung 3.4–11). Die Hauptbelegung lag zwischen 51-90 U/min mit der höchsten mittleren relativen Häufigkeit von 21,8 % für die Klasse "71-80 U/min", bei 8,9 % der gemittelten relativen Häufigkeiten war die Tretfrequenz gleich Null, d. h. es wurde nicht pedaliert. 20,5 % der Werte lagen unter und 11,7 % über dem hauptsächlich belegten Tretfrequenzklassenbereich.

Mit jeweils höherer Tretfrequenzklasse waren bis 90 U/min tendenziell mit einer Ausnahme geringfügig höhere mittlere Herzfrequenzen zu verzeichnen; ab 91 U/min fielen diese teilweise niedriger und teilweise höher aus.

Den einzelnen Tretfrequenzklassen des gesamten Tretfrequenzbereichs waren Herzfrequenzen zuzuordnen, die zwischen  $155,7 \text{ min}^{-1}$  und  $172 \text{ min}^{-1}$  lagen.

Mit jeweils höherer Tretfrequenzklasse waren bis  $110 \text{ U/min}$  jeweils höhere mittlere Leistungswerte zu verzeichnen, ab  $111 \text{ U/min}$  fielen diese jeweils geringer aus. Den einzelnen Tretfrequenzklassen des gesamten Tretfrequenzspektrums von " $0 \text{ U/min}$ " bis " $>140 \text{ U/min}$ " waren mittlere Leistungen von 0 bis  $347,8 \text{ Watt}$  zugeordnet.

### **3.4.3.3 Relation von Fahrradergometrie- und Feldtestergebnissen**

Die in Relation gesetzten Fahrradergometrie- und Feldtestergebnisse für die »Mountainbiker-2« werden wie folgt dargestellt:

- 1) Korrelationen ausgesuchter Fahrradergometrie- und Feldtestparameter
- 2) Mittelwertdarstellung von in Relation gesetzten Parametern der Fahrradergometrie und des Feldtests sowie deren statistische Abprüfung für das Gesamtkollektiv
- 3) Mittelwertvergleich der im Feld- und Fahrradergometertest erreichten Herzfrequenzen auf den verschiedenen Belastungsstufen für das Gesamtkollektiv.

#### **1) Korrelationen ausgesuchter Fahrradergometrie- und Feldtestparameter**

Abbildung 3.4–12 zeigt Korrelationen ausgesuchter Relationen von fahrradergometrisch erhobenen Parametern mit Fahrradergometrie- und Feldtestparametern sowie des Alters, Abbildung 3.4–13 Korrelationen ausgesuchter Relationen von Feldtestparametern mit Feldtestparametern und dem Alter für die freizeitsportlichen »Mountainbiker-2«.

Die bei der Darstellung der Korrelationsergebnisse der Übersicht halber verwendeten Formatierungen für niedrige, mittlere und hohe Korrelationen sind Kapitel 2.4 zu entnehmen.

(n=31)			Fahrradergometrie					
E r g o m e t r i e	P-max		P-max					
	P-rel	r p		P-rel				
	P-3mmol	r p		0,2567 0,163 -	P-3mmol			
	Hf-3mmol	r p			<b>0,6392</b> 0,000 **	Hf-3mmol		
	RPE-3mmol	r p			<b>0,6055</b> 0,000 **	0,2697 0,142 -	RPE-3mmol	
	La-max	r p		0,0471 0,801 -	-0,1974 0,287 -		-0,1598 0,391 -	La-max
F e l d t e s t	Pmw	r p	<b>0,7581</b> 0,000 **	0,1512 0,417 -	<b>0,5207</b> 0,003 **			
	Pmax	r p	<b>0,5707</b> 0,001 **	-0,0348 0,852 -	0,1561 0,402 -			
	Hfmw	r p		0,0739 0,693 -		0,3236 0,076 -		0,2579 0,161 -
	Tfmw	r p		0,2646 0,150 -				
	vmw	r p		0,0251 0,897 -				
	RPE	r p					-0,1466 0,431 -	
	La	r p						<b>0,4712</b> 0,007 **
	t-ges	r p						
	s	r p						
	n-bel-prz	r p			-0,1906 0,304 -			
	Tf-Null-prz	r p						
	Alter	r p		-0,2319 0,209 -				

Abbildung 3.4–12: Korrelationskoeffizienten und p-Werte ausgesuchter Relationen von fahrradergometrisch erhobenen Parametern mit Fahrradergometrie- und Feldtestparametern sowie des Alters für die Gesamtgruppe der »Mountainbiker-2« (n=31)

Hervorgehoben werden nur verschiedene Relationen von fahrradergometrisch erhobenen Parametern mit im Feldtest erhobenen Parametern (Abbildung 3.4–12).

Für die fahrradergometrisch erhobene Maximalleistung mit der mittleren Leistung des Feldtests fand sich ein hoher Zusammenhang.

Mittlere Zusammenhänge zeigten sich für die folgenden Korrelationen: fahrradergometrisch erhobene Maximalleistung mit der mittleren maximalen Leistung des Feldtests; fahrradergometrisch ermittelte Leistung bei 3 mmol/l Laktat mit der mittleren Leistung des Feldtests, Laktat des Fahrradergometertests mit dem Laktat des Feldtests.

Bei den genannten Korrelationen handelte es sich ausnahmslos um positive und statistisch signifikante Zusammenhänge. Die übrigen aufgeführten Korrelationen zeigten niedrige Zusammenhänge.

(n=31)			Feldtest																						
F e l d t e s t	Pmw	r	Pmw																						
		p																							
	Pmax	r	0,3884	Pmax																					
		p	0,031 *																						
	Hf <sub>mw</sub>	r	0,2083	0,0360	Hf <sub>mw</sub>																				
		p	0,261 -	0,848 -																					
	Tf <sub>mw</sub>	r	<b>0,5154</b>		0,1308	Tf <sub>mw</sub>																			
		p	0,003 **		0,483 -																				
	vmw	r	<b>0,5817</b>		-0,0348	0,3842	vmw																		
		p	0,001 **		0,858 -	0,040 *																			
	RPE	r	-0,0721	-0,0826	0,0469	0,0549	-0,0594	RPE																	
		p	0,700 -	0,659 -	0,802 -	0,769 -	0,759 -																		
	La	r	0,2433	<b>0,4011</b>	0,3618	0,0501	-0,1993	-0,0329	La																
	p	0,187 -	0,025 *	0,045 *	0,789 -	0,300 -	0,860 -																		
t-ges	r	<b>-0,7755</b>		-0,1343	<b>-0,5813</b>	<b>0,6440</b>	0,0307	-0,0191	t-ges																
	p	0,000 **		0,471 -	0,001 **	0,000 **	0,870 -	0,919 -																	
s	r	0,0269		-0,0818	0,0228	<b>0,7400</b>	-0,1120	-0,2411	0,0047	s															
	p	0,886 -		0,662 -	0,903 -	0,000 **	0,549 -	0,191 -	0,980 -																
n-bel-prz	r				0,1927	-0,2260			0,0554	-0,2352	n-bel-prz														
	p				0,299 -	0,238 -			0,767 -	0,203 -															
Tf-Null-prz	r				<b>-0,5660</b>	0,0344			0,2259	0,2706	-0,3348	Tf-Null-prz													
	p				0,001 **	0,860 -			0,222 -	0,141 -	0,066 -														
Alter	r	-0,2702	-0,2752	0,0306	-0,0570	-0,1547	0,2081	-0,1790	0,1822	0,0903	-0,3916	0,1522													
	p	0,142 -	0,134 -	0,870 -	0,760 -	0,423 -	0,261 -	0,335 -	0,326 -	0,629 -	0,029 *	0,414 -													

Abbildung 3.4–13: Korrelationskoeffizienten sowie p-Werte ausgesuchter Relationen von Feldtestparametern mit Feldtestparametern und dem Alter für die »Mountainbiker-2« (n=31)

Die Korrelationen von verschiedenen Feldtestparametern untereinander (Abbildung 3.4–13) zeigten einen negativen hohen Zusammenhang für die mittlere Leistung mit der Gesamtfahrtzeit und einen positiven hohen Zusammenhang für die mittlere Geschwindigkeit mit der Gesamtstrecke. Mittlere Zusammenhänge ließen sich für die folgenden Korrelationen nachweisen: mittlere Leistung mit der mittleren Tretfrequenz und mit der mittleren Geschwindigkeit; mittlere Geschwindigkeit mit der Gesamtfahrtzeit; mittlere maximale Leistung mit Laktat; mittlere Tretfrequenz mit der Gesamtfahrtzeit und mit dem prozentualen Anteil an Tretpausen. Nur die beiden zuletzt genannten Parameterkombinationen waren negativ, die anderen erwiesen sich als positiv. Für die übrigen in der Tabelle aufgeführten Korrelationen fanden sich keine bzw. nur niedrige Zusammenhänge ( $|r| < 0.4$ ).

## 2) Mittelwertdarstellung von in Relation gesetzten Parametern der Fahrradergometrie und des Feldtests sowie deren statistische Abprüfung für das Gesamtkollektiv

Abbildung 3.4–14 zeigt das Ergebnis der ins Verhältnis gesetzten Parameter des Fahrradergometertests entsprechend der bei 3 mmol/l Laktat interpolierten Größen Leistung, Herzfrequenz und RPE-Wert mit denen des Feldtests entsprechend der Größen mittlere Leistung, mittlere Herzfrequenz und mittlerer RPE-Wert für die »Mountainbiker-2«.

Parameter	$\bar{x}$	$\pm s$	p
P-3mmol-lab	217,6	35,8	0,120 -
Pmw-feld	227,2	31,9	
Hf-3mmol-lab	153,8	14,8	0,008 **
Hfmw-feld	162,5	14,7	
RPE-3mmol-lab	14,6	1,2	0,076 -
RPE-feld	15,3	1,7	

Abbildung 3.4–14: Mittelwerte und Standardabweichungen sowie p-Werte des gepaarten T-Tests für in Relation gesetzte Parameter des Feld- und Fahrradergometertests für die Gesamtgruppe der »Mountainbiker-2« (n=31)

Im Feldtest zeigten sich gegenüber dem Fahrradergometertest für die drei auf 3 mmol/l Laktat bezogenen Parameter jeweils höhere Werte. Bei vergleichbarer Stoffwechselbelastung von 3 mmol/l Laktat unterschieden sich trotz signifikant höherer Herzfrequenz im Feldtest die Leistung und der RPE-Wert nicht signifikant voneinander. Die Belastung wurde als gleich anstrengend empfunden.

Zur besseren Einschätzung der im Feldtest erreichten Belastung wurde die mittlere Leistung und die mittlere Herzfrequenz des Feldtests mit verschiedenen Parametern des Fahrradergometertests (maximale Leistung; Leistung und Herzfrequenz bei 3 mmol/l Laktat) bzw. einer Faustformel für die Steuerung des Trainings im Breitensport "180 minus Lebensalter" ins prozentuale Verhältnis gesetzt (Abbildung 3.4–15).

n=31		Hfmw-feld von Hf-180-LA (%)	Hfmw-feld von Hf-3mmol-lab (%)	Pmw-feld von P-3mmol-lab (%)	Pmw-feld von P-max-lab (%)
	$\bar{x}$	105,2	106,4	106,0	69,6
	$\pm s$	9,7	12,0	16,4	6,3

Abbildung 3.4–15: Mittelwert und Standardabweichung ausgewählter in Relation gesetzter Parameter des Feld- und Fahrradergometertests für die Gesamtgruppe der »Mountainbiker-2« (n=31)

Die Gesamtgruppe der freizeitsportlichen »Mountainbiker-2« belastete sich im Feldtest mit 69,6 % ihrer fahrradergometrisch ermittelten maximalen Leistungsfähigkeit. Die »Mountainbiker-2« wählten im Feldtest eine mit 6 % höhere mittlere Leistung als die fahrradergometrisch ermittelte Leistung bei 3 mmol/l Laktat und eine um 6,4 % höhere mittlere Herzfrequenz als die fahrradergometrisch ermittelte Herzfrequenz bei 3 mmol/l Laktat. Bezogen auf die Formel "180 minus Lebensalter" belastete sich dieses Mountainbikekollektiv im Feldtest mit einer 5,2 % höheren Herzfrequenz.

### **3) Mittelwertvergleich der im Feld- und Fahrradergometertest erreichten Herzfrequenzen auf den verschiedenen Belastungsstufen für das Gesamtkollektiv**

Abbildung 3.4–16 bis Abbildung 3.4–18 zeigen die Ergebnisse des Vergleichs der im Fahrradergometertest auf den einzelnen Belastungsstufen

erreichten Herzfrequenzen mit den mittleren Herzfrequenzen der entsprechenden Leistungsklassen des Feldtests. Zu berücksichtigen ist bei diesem Mittelwertvergleich, daß die fahrradergometrisch im zeitlichen Kontinuum erhobenen mittleren Herzfrequenzen im Verlauf betrachtet werden dürfen, die den einzelnen Leistungsklassen zugeordneten mittleren Herzfrequenzen des Feldtests hingegen nur als Einzelwerte.

Effekt	p
Meth	.000 **
Bel	.000 **
Meth/Bel	.000 **
Meth (Fahrradergometrie-Feldtest)	**
Bel (R, 30, 70, 110, 150, 190, 230, 270) für alle Kombinationen	**

Abbildung 3.4–16: Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse (Faktor Methode: Meth; Faktor Belastung: Bel) zum Mittelwertvergleich der im Feld- und Fahrradergometertest erreichten Herzfrequenzen auf den verschiedenen Belastungsstufen für die Gesamtgruppe der »Mountainbiker-2« (Haupteffekte und Interaktionseffekt sowie Einzeleffekte signifikanter Haupteffekte) (n=31 mit folgender Ausnahme im Fahrradergometertest: bei Bel\_270 n=30)

Die zweifaktorielle Varianzanalyse ergab für den Mittelwertvergleich der im Feldtest und Fahrradergometertest erreichten Herzfrequenzen auf den einzelnen Belastungsstufen sowohl für beide Haupteffekte als auch für den Interaktionseffekt eine Signifikanz (Abbildung 3.4–16). Es unterschieden sich somit die im Feldtest erreichten Herzfrequenzen signifikant von den im Fahrradergometertest erreichten Herzfrequenzen (Haupteffekt Meth) als auch die Herzfrequenzen auf jeder Belastungsstufe signifikant von einer anderen Belastungsstufe (Multipler Mittelwertvergleich des Haupteffekts Bel).

Einzeleffekte Meth/Bel			
	p		p
<u>Meth</u>		<u>Bel</u>	
R	.000 **	Fahrradergometrie	.000 **
Bel_30	.000 **	Feldtest	.000 **
Bel_70	.000 **		
Bel_110	.000 **		
Bel_150	.000 **		
Bel_190	.000 **		
Bel_230	.072 -		
Bel_270	.014 *		

Abbildung 3.4–17: Einzeleffekte des signifikanten Interaktionseffektes der zweifaktoriellen Varianzanalyse für den Vergleich der im Feldtest und Fahrradergometertest erreichten Herzfrequenzen auf den verschiedenen Belastungsstufen für die Gesamtgruppe der »Mountainbiker-2« (n=31 mit folgender Ausnahme im Fahrradergometertest: bei Bel\_270 n=30)

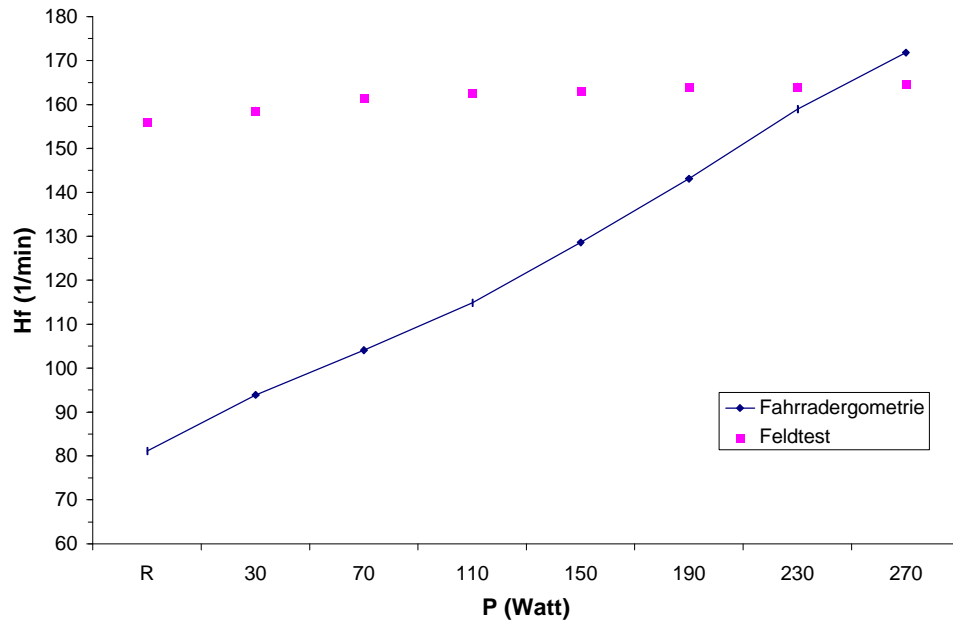


Abbildung 3.4–18: Einzeleffekte des signifikanten Interaktionseffektes des Herzfrequenzmittelwertvergleichs aus dem Feld- und Fahrradergometertest auf den unterschiedlichen Belastungsstufen für die Gesamtgruppe der »Mountainbiker-2« (n=31 mit folgender Ausnahme im Labor: bei Bel\_270 n=30)

Die Herzfrequenzen im Labortest bewegten sich im Mittel in einem Bereich von 81 bis 172  $\text{min}^{-1}$  (Ruhe bis 270 Watt) und stiegen mit zunehmender Belastung relativ steil an (Abbildung 3.4–18). Die im Feldtest ermittelten Herzfrequenzen befanden sich bei vergleichbarer Leistung in einem deutlich schmaleren Bereich zwischen 156 bis 165  $\text{min}^{-1}$ , wobei die mittleren Herzfrequenzen der benachbarten Leistungsklassen mit zunehmender Leistungsklasse jeweils - wenn auch teilweise nur geringfügig - höher lagen.

Statistisch unterschieden sich die im Fahrradergometertest erreichten Herzfrequenzen auf allen Stufen signifikant von den im Feldtest erreichten Herzfrequenzen mit Ausnahme der Belastungsstufen 230 Watt (Abbildung 3.4–17).

Der multiple Mittelwertvergleich der Herzfrequenzen auf den einzelnen Belastungsstufen zeigte für jede Vergleichskombination im Fahrradergometertest eine Signifikanz mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1 %. Im Feldtest unterschieden sich die Herzfrequenzwerte aller Belastungskombinationen mit den Stufen R und Bel\_30 signifikant voneinander mit einer Mindestirrtumswahrscheinlichkeit von 10 %, die übrigen Belastungskombinationen unterschieden sich nicht signifikant voneinander.

#### 3.4.3.4 Ergebnisse des Fragebogens

Wie in Kapitel 2.2 beschrieben, werden nur die Fragen des Fragebogens und deren Ergebnisse aufgeführt, die unmittelbar eine Relevanz für die Ergebnisdiskussion der vorliegenden Arbeit aufweisen.

1) Frage: Treiben Sie außer Fahrradfahren Sport?

	Absolute Häufigkeit (n=31)	Relative Häufigkeit (%)
kein Sport	1	3,2
unregelmäßig Sport (<1x/Wo; nur im Urlaub)	4	12,9
regelmäßig Sport (>=1x/Wo)	26	83,9

Abbildung 3.4–19: Zusätzlich zum Fahrradfahren betriebener Sport für die Gesamtgruppe der »Mountainbiker-2« (n=31)

96,8, % der Probanden gaben an, außer Fahrradfahren Sport zu treiben, wovon 12,9 % der Probanden unregelmäßig, d. h. weniger als einmal pro Woche oder nur im Urlaub Sport trieben, und 83,9 % regelmäßig, d. h. ein und mehrmals pro Woche (Abbildung 3.4–19).

(n=26)	seit Jahren	Häufigkeit (1/Wo)	Dauer/TE (min/TE)	Dauer/Woche (h/Wo)
$\bar{x}$	11,8	4,8	89,4	7,4
$\pm s$	4,6	2,0	30,1	4,4

Abbildung 3.4–20: Mittlere Belastungsnormative mit Standardabweichung für die zusätzlich zum Fahrradtraining ausgeführten sportlichen Aktivitäten der regelmäßig sporttreibenden »Mountainbiker-2« (n=26)

Im Mittel übten die regelmäßig Sporttreibenden neben dem Fahrradfahren im Mittel seit 11,8 Jahren wöchentlich 4,8 mal und insgesamt 7,4 h weitere sportliche Aktivitäten aus (Abbildung 3.4–20).

(n=26)	n	Relative Häufigkeit (%)	seit Jahren	Häufigkeit (1/Wo)	Dauer/TE (min/TE)	Dauer/Woche (h/Wo)
Ausdauersport	$\bar{x}$	29,4	10	7,1	4,3	61,5
	$\pm s$			5,8	2,8	16,9
Kraftsport	$\bar{x}$	17,6	6	9,2	3,7	101,0
	$\pm s$			5,1	2,8	27,4
Spielsport	$\bar{x}$	41,2	14	13,2	3,1	106,7
	$\pm s$			3,2	1,3	38,7
Ausgleichssport	$\bar{x}$	11,8	4	5,0	1,5	127,5
	$\pm s$			4,1	0,6	51,2

Abbildung 3.4–21: Mittlere Trainingsnormative mit Standardabweichungen zusätzlich zum Fahrradfahren betriebener sportlicher Aktivitäten (Mehrfachbesetzung möglich) differenziert nach der sportmotorischen Beanspruchung für die »Mountainbiker-2« (n=26)

Abbildung 3.4–21 zeigt die mittleren Trainingsnormative zusätzlich zum Fahrradfahren betriebener sportlicher Aktivitäten differenziert nach der sportmotorischen Beanspruchung für die regelmäßig sporttreibenden Probanden. Die meisten Probanden betrieben zusätzlich zum Fahrradfahren Spielsport bzw. Ausdauersport. Die sportmotorischen Beanspruchungen Ausdauer-, Kraft- und Spielsport wurden jeweils mit einer mittleren Dauer von 5-7,3 h pro Woche ausgeübt.



2) Frage: Wie häufig fahren Sie mit dem Fahrrad (außer MTB)?

25,8 % (n=8) der Probanden fahren unregelmäßig mit dem Fahrrad (außer Mountainbike), d. h. weniger als einmal wöchentlich oder nur im Urlaub, 74,2 % (n=23) fahren ein- und mehrmals pro Woche regelmäßig.

(n=23)	seit Jahren	Häufigkeit (1/Wo)	Dauer/TE (min/TE)	Dauer/Woche (h/Wo)
$\bar{x}$	12,4	3,9	89,1	5,1
$\pm s$	18,5	1,9	53,3	3,7

Abbildung 3.4–22: Mittlere Belastungsnormative mit Standardabweichung für das Fahrradtraining (außer MTB) der regelmäßig fahradfahrenden »Mountainbiker-2«

Die regelmäßig mit dem Fahrrad fahrenden Probanden fahren im Mittel seit 12,4 Jahren wöchentlich 3,9 mal und insgesamt 5,1 h Fahrrad (Abbildung 3.4–22).

3) Frage: Wie trainieren Sie mit dem Mountainbike?

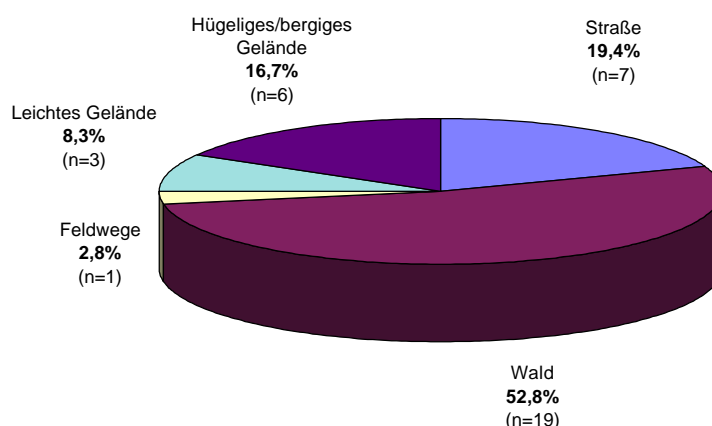


Abbildung 3.4–23: Absolute und relative Häufigkeit der beim Mountainbiketraining genutzten Geländearten für die Gesamtgruppe der »Mountainbiker-2« (n=31)

Abbildung 3.4–23 illustriert die absolute und relative Häufigkeit der beim Mountainbiketraining genutzten Geländearten für die »Mountainbiker-2«. Etwas mehr als die Hälfte der Probanden wählten den Waldboden, 19,4 % die Straße, 16,7 % hügeliges bzw. bergiges Gelände. 8,3 % gaben an, auf leichtem Gelände zu fahren, 2,8 % auf Feldwegen.

(n=31)	seit Jahren	Häufigkeit (1/Wo)	Dauer/TE (min/TE)	Dauer/Woche (h/Wo)
$\bar{x}$	3,0	2,4	105,9	4,1
$\pm s$	2,4	2,5	32,0	4,6

Abbildung 3.4–24: Mittlere Belastungsnormative mit Standardabweichung für das Mountainbike-training der »Mountainbiker-2«

Insgesamt trainierten die Probanden seit drei Jahren wöchentlich 2,4 mal und 4,1 h mit dem Mountainbike; eine Trainingseinheit dauerte im Mittel 105,9 min (Abbildung 3.4–24).

#### 4) Frage: Mit welcher Motivation fahren Sie Rad?

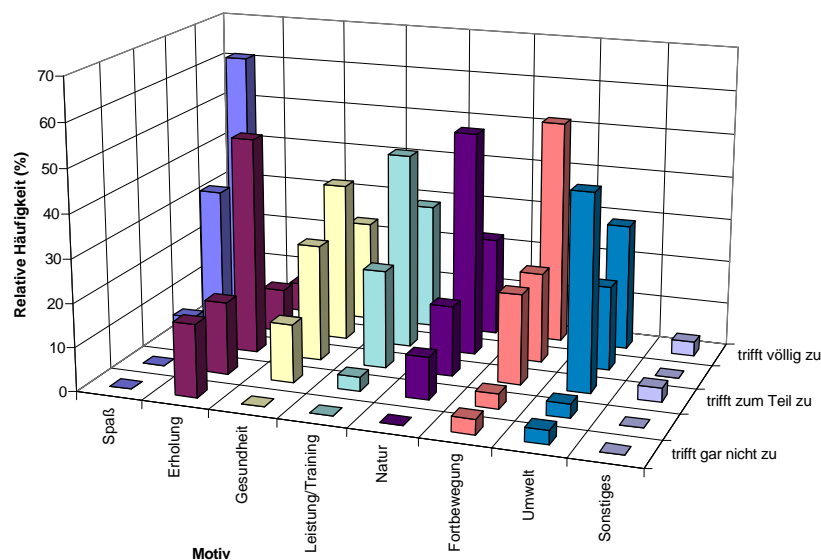


Abbildung 3.4–25: Motivation zum Fahrradfahren für die »Mountainbiker-2« (n=31)

Als dominierendes Motiv zum Fahrradfahren ergab sich - vor dem Hintergrund zusammengezogener Kategorien "trifft völlig zu" und "trifft ziemlich zu" - für die breitensportlich ambitionierten »Mountainbiker-2« der Spaß mit 94,7 % (Abbildung 3.4–25). Es folgten bei gleichem Verfahren die Leistung/das Training und die Natur mit jeweils 74,2 %; in ähnlicher Größenordnung lag das Motiv der Fortbewegung mit 72,4 %. Für 60,0 % der Probanden spielte die Gesundheit eine bedeutende Rolle; Umwelt bzw. sonstige Gründe wie Geselligkeit oder Rausch waren für 48,4 % bzw. 3,2 % bedeutsame Beweggründe zum Fahrradfahren.

5) Frage: Wie legen Sie die Intensität Ihrer Belastung beim Radfahren fest?

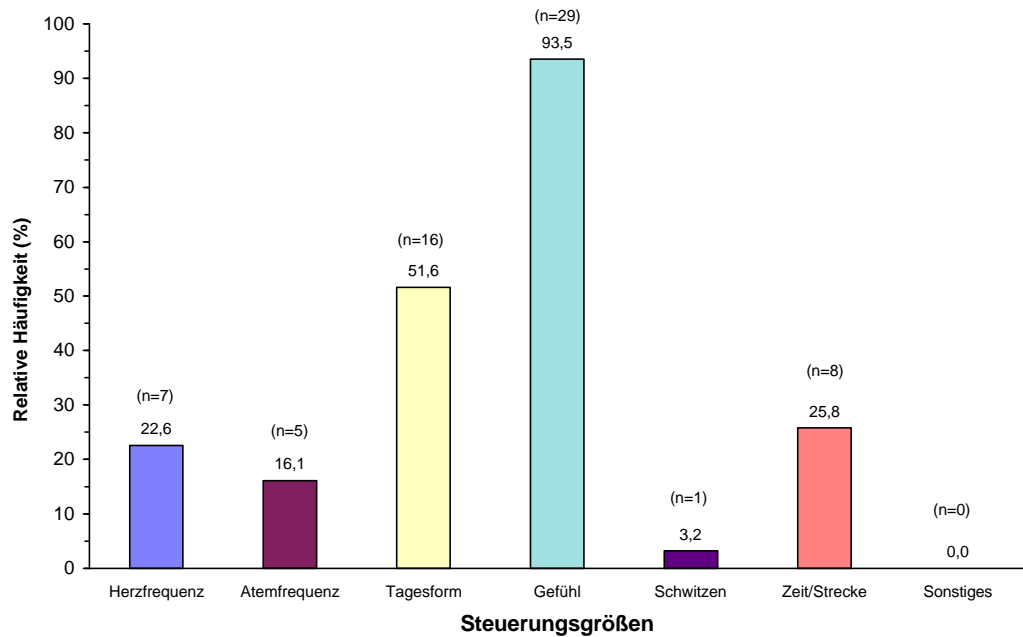


Abbildung 3.4–26: Intensitätsfestlegung beim Fahrradfahren (Mehrfachnennung möglich) für die »Mountainbiker-2« (n=31)

Zur Intensitätsfestlegung beim Fahrradfahren wurden als meist genutzte Steuerungsgrößen das Gefühl mit 93,5 % und die Tagesform mit 51,6 % herangezogen (Abbildung 3.4–26). Es folgten in der Reihenfolge die Zeit/Strecke, die Herzfrequenz, die Atemfrequenz oder das Schwitzen, welche von weniger als jeweils 26 % der Probanden zur Intensitätsfestlegung genutzt wurden.

Anzahl Steuerungsgrößen	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit (%)
1	7	22,6
2	13	41,9
3	11	35,5

Abbildung 3.4–27: Anzahl verwendeter Steuerungsgrößen beim Fahrradfahren für die »Mountainbiker-2« (n=31)

Zur Belastungssteuerung beim Fahrradfahren wählte etwa Vierfünftel der Probanden zwei oder drei Größen (Abbildung 3.4–27); die restlichen 22,6 % der Probanden bedienten sich nur einer Steuerungsgröße.

6) Frage: Wie fühlen Sie sich im Augenblick?

(Diese Frage wurde jeweils vor und nach der Feldtestfahrt erhoben.)

	energiegeladen		anerkannt		unternehmungslustig		müde		gutgelaunt		selbstsicher		erholungsbedürftig		ruhig		wohl	
	v-Tf	n-Tf	v-Tf	n-Tf	v-Tf	n-Tf	v-Tf	n-Tf	v-Tf	n-Tf	v-Tf	n-Tf	v-Tf	n-Tf	v-Tf	n-Tf	v-Tf	n-Tf
trifft völlig zu	3,2	3,2	30,0	25,8	6,5	19,4	3,2	6,5	19,4	41,9	29,0	35,5	6,5	3,2	16,1	23,3	9,7	38,7
trifft ziemlich zu	25,8	22,6	40,0	48,4	35,5	25,8	25,8	16,1	54,8	48,4	54,8	54,8	12,9	25,8	64,5	50,0	58,1	41,9
trifft zum Teil zu	41,9	32,3	23,3	25,8	51,6	35,5	25,8	41,9	22,6	6,5	16,1	9,7	19,4	45,2	12,9	23,3	29,0	19,4
trifft wenig zu	29,0	38,7	3,3	0,0	6,5	19,4	25,8	25,8	3,2	3,2	0,0	0,0	38,7	22,6	6,5	3,3	3,2	0,0
trifft gar nicht zu	0,0	3,2	3,3	0,0	0,0	0,0	19,4	9,7	0,0	0,0	0,0	0,0	22,6	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0

Abbildung 3.4–28: Befinden vor (v-Tf) und nach der Trainingsfahrt (n-Tf) für die »Mountainbiker-2« (n=31)

Abbildung 3.4–28 illustriert das psychische Befinden vor und nach der Trainingsfahrt für die Gesamtgruppe der »Mountainbiker-2«, das mit Hilfe einer modifizierten von NITSCH (1976) entwickelten Eigenzustandsskala erhoben wurde. Die Gesamtgruppe fühlte sich nach der Trainingsfahrt im Vergleich zum Zustand vor der Trainingsfahrt tendenziell weniger energiegeladen, tendenziell anerkannter und unternehmungslustiger, weniger müde, deutlich besser gelaunt, etwas selbstsicherer, mehr erholungsbedürftig, weniger ruhig und deutlich wohler.