

Dr. Sascha Härtel

# Herz-Kondition

## Fit durch Training und Crataegus

Pressekonferenz Komitee Forschung Naturmedizin (KFN), München, 8. Dezember 2011

Institut für Sport und Sportwissenschaft, Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften

- 1 Belastungsuntersuchungen in der Sportwissenschaft/-medizin
- 2 Methodik (Diagnostik/Training)
- 3 Ergebnisse
- 4 Diskussion/Fazit

# Belastungsuntersuchungen

in der Medizin:

- Aufdeckung latenter Symptome (Herzrhythmusstörungen/Bluthochdruck)
- Ausschluss rein vegetativ bedingter Beschwerden (z.B. „Weißkittelsyndrom“)
- allgemein: Abgrenzung pathologisch/gesund

➔ **meist keine (genaue) Quantifizierung  
der körperlichen Leistungsfähigkeit**



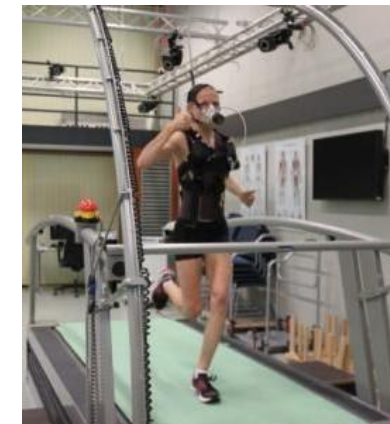
Quelle: Hollmann et al., 2006

# Belastungsuntersuchungen

in der Sportwissenschaft/-medizin:

- Trainingskontrolle
- Trainingssteuerung
- Leistungsprognosen (Wettkampfsport)

➔ **exakte Quantifizierung der körperlichen Leistungsfähigkeit**



# Belastungsuntersuchungen/Ausdauerdiagnostik

## Arbeitsformen (Auswahl):

- Fahrradergometrie
- Laufbandergometrie ✓
- Ruderergometrie



Quelle: Schultes



## Verfahren (Auswahl):

- Walking-Test ✓
- Cooper-Test
- Ergometrie/PWC-Test
- Laktatdiagnostik ✓
- Spiroergometrie ✓



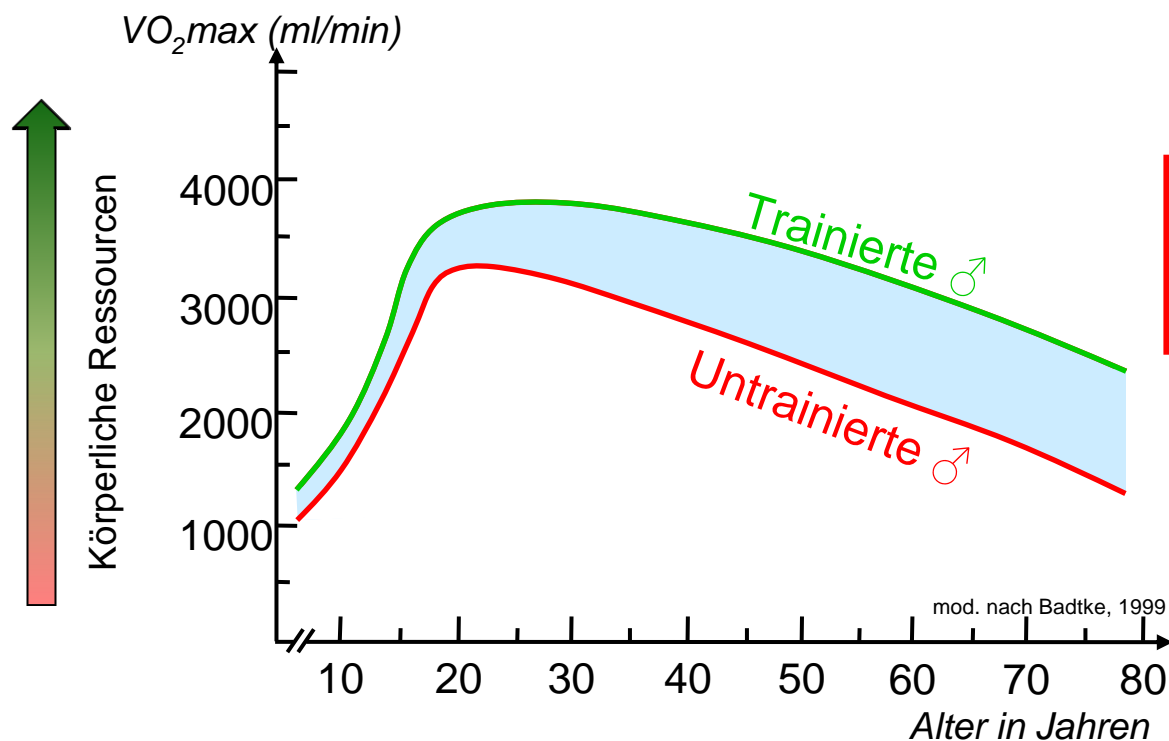
Quelle: Schultes



# Maximale Sauerstoffaufnahme ( $VO_2max$ )

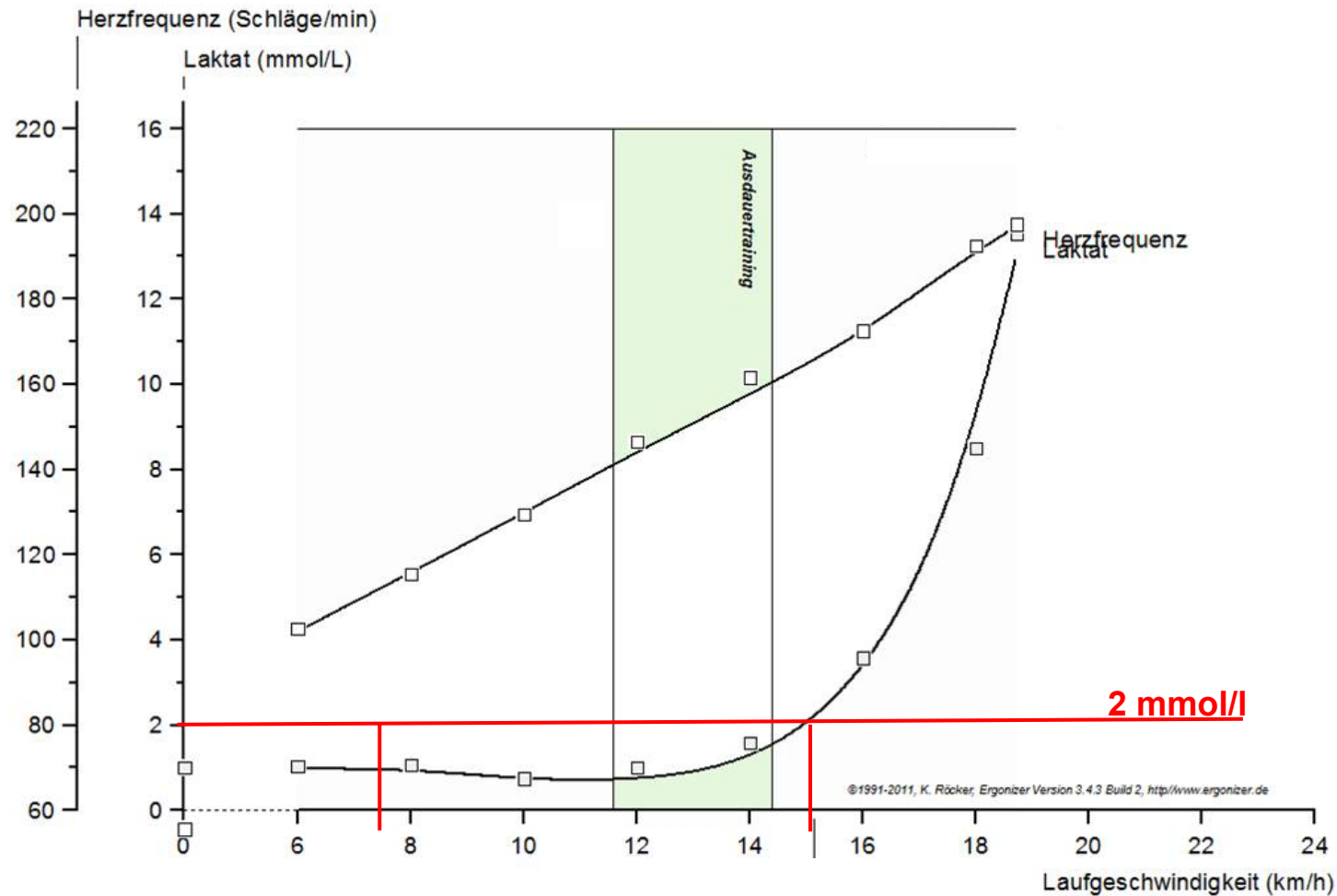
„Summenparameter“ aus:

- Sauerstoffaufnahme/äußere Atmung (Ventilation, Diffusionskapazität)
- Sauerstofftransport (HKS, Kapillarisation, Hämoglobin, Blutvolumen)
- Sauerstoffverbrauch (Mitochondrien, Enzyme, Faserspektrum usw.)



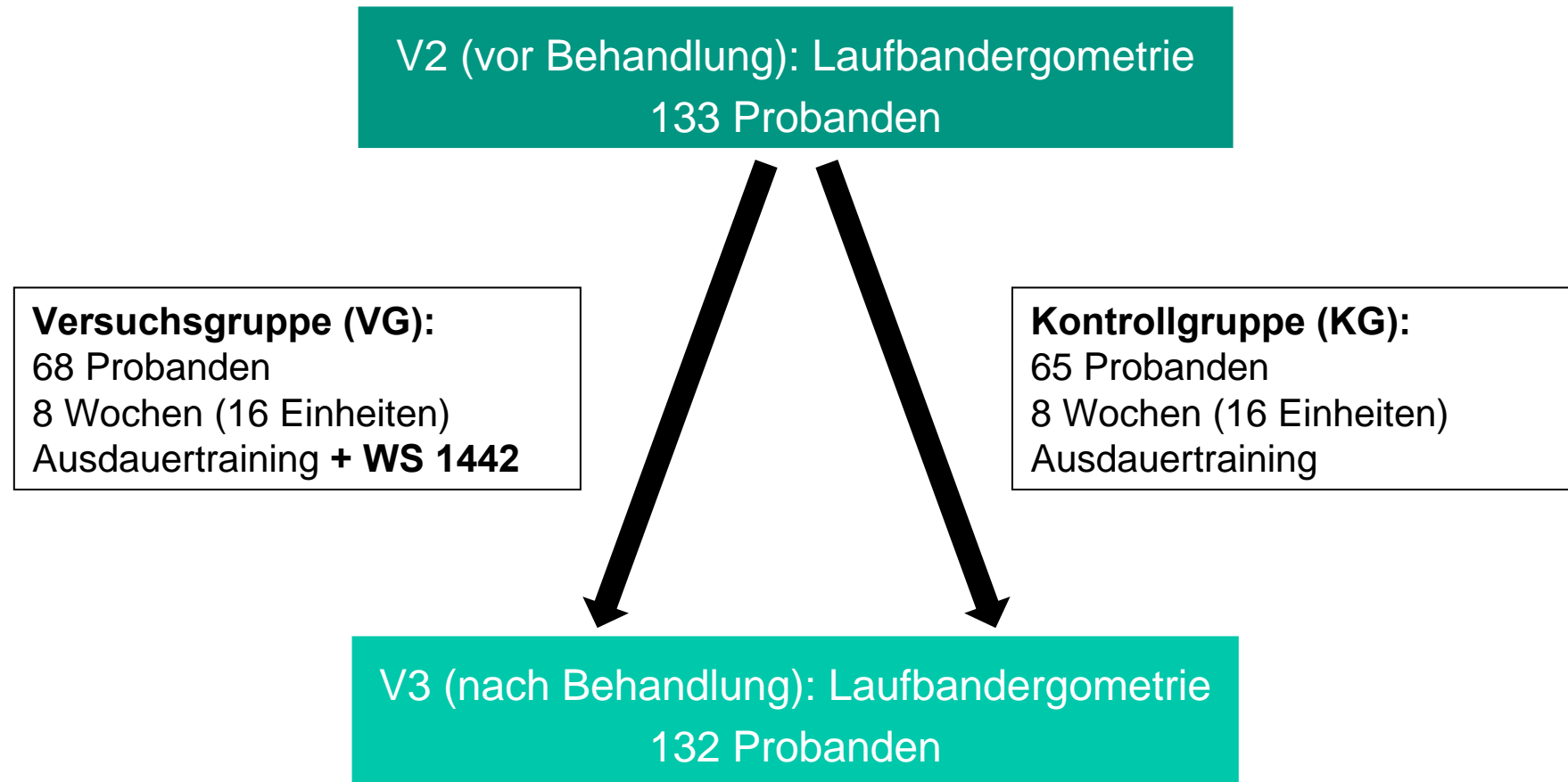
**Problematik  $VO_2max$ :  
Ausbelastung erforderlich**

# Laktat



— P1: weiblich, 21 Jahre, BMI 17,1 kg/m<sup>2</sup>, Leistungssportlerin

----- P2: weiblich, 30 Jahre, BMI 26,5 kg/m<sup>2</sup>, untrainiert



# Methodik Diagnostik

Laufbandprotokoll Männer  
(Stufendauer 2 min)

Stufe	v (km/h)	Steigung (%)
1	3,0	1,0
2	4,0	1,0
3	5,0	1,0
4	6,0	1,0
5	7,0	1,0
6	7,0	3,5
7	7,0	6,0
8	7,0	8,5
9	7,0	11,0
10	7,0	13,5





# Methodik (Diagnostik)

Laufbandprotokoll Frauen  
(Stufendauer 2 min)

Stufe	v (km/h)	Steigung (%)
1	3,0	1,0
2	4,0	1,0
3	5,0	1,0
4	5,5	1,0
5	6,0	1,0
6	6,0	3,5
7	6,0	6,0
8	6,0	8,5
9	6,0	11,0
10	6,0	13,5



# Methodik (Diagnostik)

## ■ Stufentest Laufband

- Atemgasanalyse (Spiroergometrie)
- Laktatmessung
- Blutgasanalyse
- Fingerplethysmographie
- Nahinfrarotspektroskopie (NIRS)
- Subjektives Belastungsempfinden (BORG-Skala)

## ■ 2 km-Walking-Test (erste und letzte Trainingseinheit)

- Walking-Zeit
- Walking-Index



# Methodik (Training)

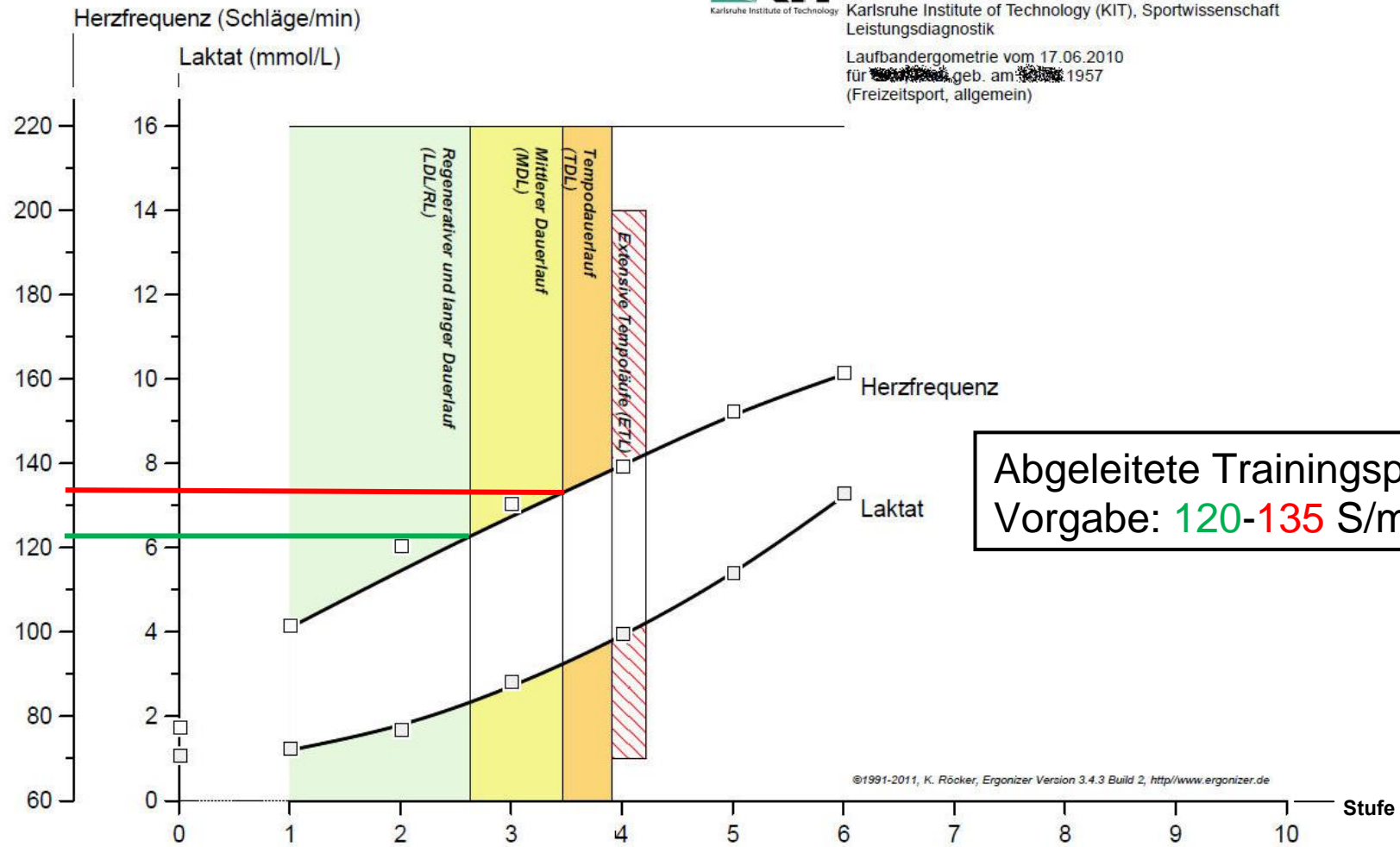
Dokument Trainingshäufigkeit/-intensität		
Name:	Vorgegebener Herzfrequenzbereich: _____ Untere Grenze: _____ Obere Grenze: _____	Probanden ID:
Woche	Trainingseinheit 1	Trainingseinheit 2
1	2 km-Walking-Test	Datum: Ø Puls: Zeit in Zielzone:
2	Datum: Ø Puls: Zeit in Zielzone :	Datum: Ø Puls: Zeit in Zielzone :
3	Datum: Ø Puls: Zeit in Zielzone ::	Datum: Ø Puls: Zeit in Zielzone :
4	Datum: Ø Puls: Zeit in Zielzone:	Datum: Ø Puls: Zeit in Zielzone:
5	Datum: Ø Puls: Zeit in Zielzone:	Datum: Ø Puls: Zeit in Zielzone :
6	Datum: Ø Puls: Zeit in Zielzone:	Datum: Ø Puls: Zeit in Zielzone :
7	Datum: Ø Puls: Zeit in Zielzone:	Datum: Ø Puls: Zeit in Zielzone :
8	Datum: Ø Puls: Zeit in Zielzone :	2 km-Walking-Test

# Methodik (Trainingssteuerung)

## KIT Laktatleistungskurve

Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Sportwissenschaft  
Leistungsdiagnostik

Laufbandergometrie vom 17.06.2010  
für [Name], geb. am [Geburtsdatum] 1957  
(Freizeitsport, allgemein)



©1991-2011, K. Rökler, Ergonizer Version 3.4.3 Build 2, <http://www.ergonizer.de>

# Ergebnisse Trainingshäufigkeit

## Walkingkurse

Anzahl: 43 (=688 Einheiten)

Gruppengröße: 3,3 Personen pro Kurs

Anzahl Kursleiter: 15

Trainings-einheiten	VG: Ausdauer + WS 1442	KG: Ausdauer	Gesamt
0	1 (1 %)	1 (2 %)	2 (2 %)
2	1 (1 %)	--	1 (1 %)
6	--	1 (2 %)	1 (1 %)
7	3 (4 %)	1 (2 %)	4 (3 %)
8	1 (1 %)	--	1 (1 %)
9	3 (4 %)	2 (3 %)	5 (4 %)
10	5 (7 %)	2 (3 %)	7 (5 %)
11	6 (9 %)	7 (11 %)	13 (10 %)
12	9 (13 %)	8 (12 %)	17 (13 %)
13	18 (26 %)	21 (32 %)	39 (29 %)
14	21 (31 %)	22 (34 %)	43 (32 %)

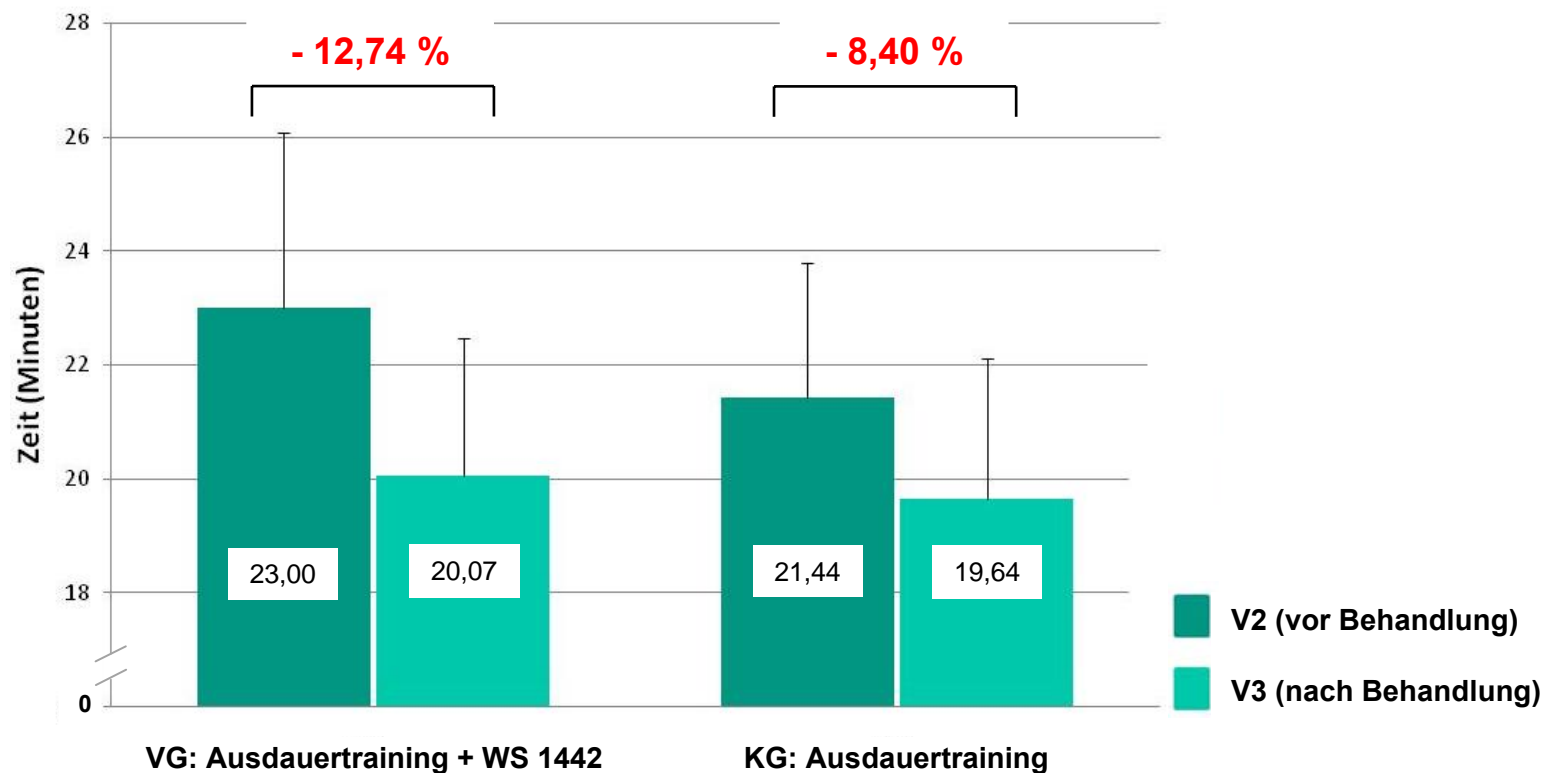
Trainingshäufigkeit ( $\bar{x}$ ):

VG: 11,9

KG: 12,4

89 % der Probanden:  
mind. 10 Trainingseinheiten

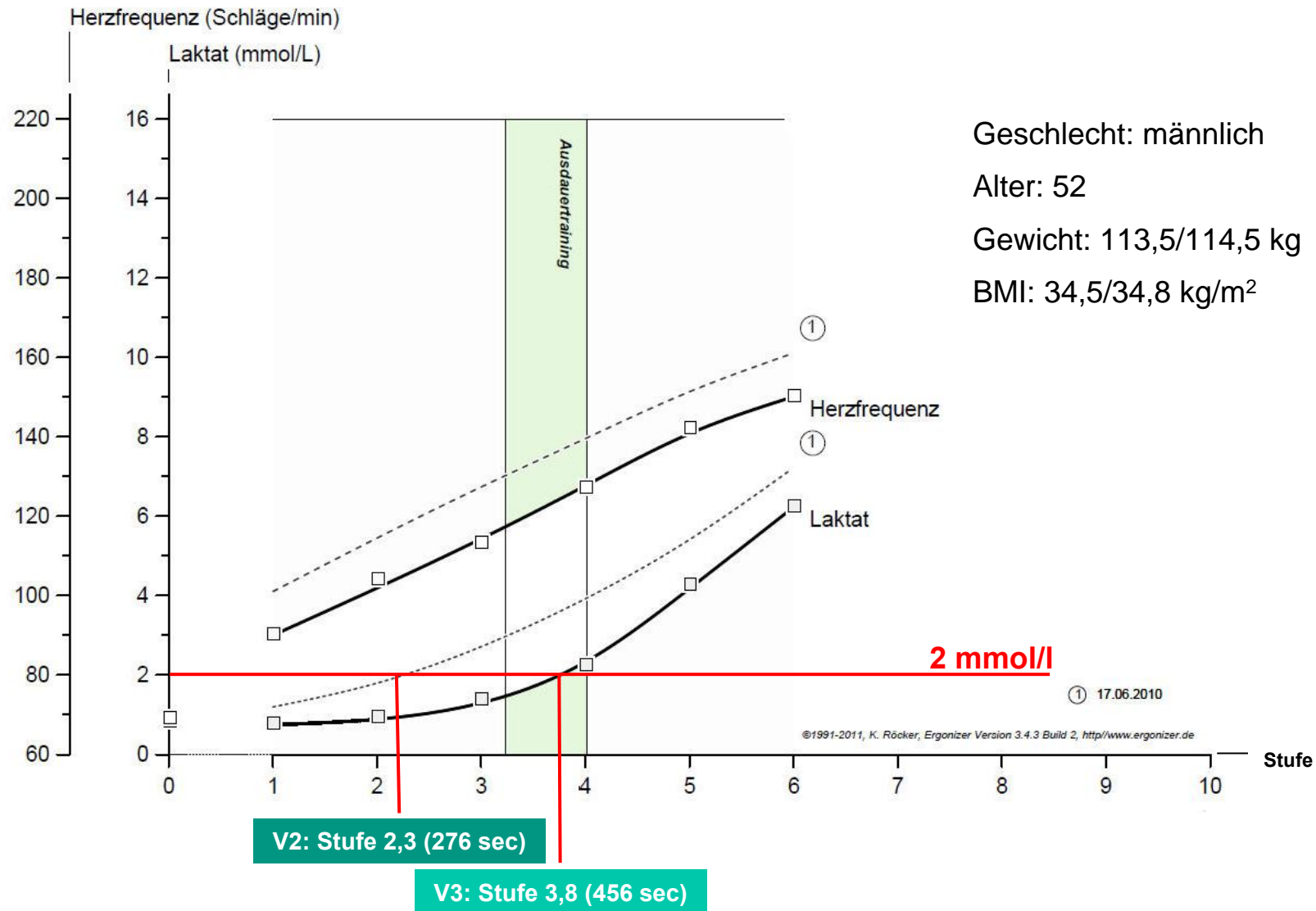
# Ergebnisse Zeit (Minuten) 2 km-Walkingtest



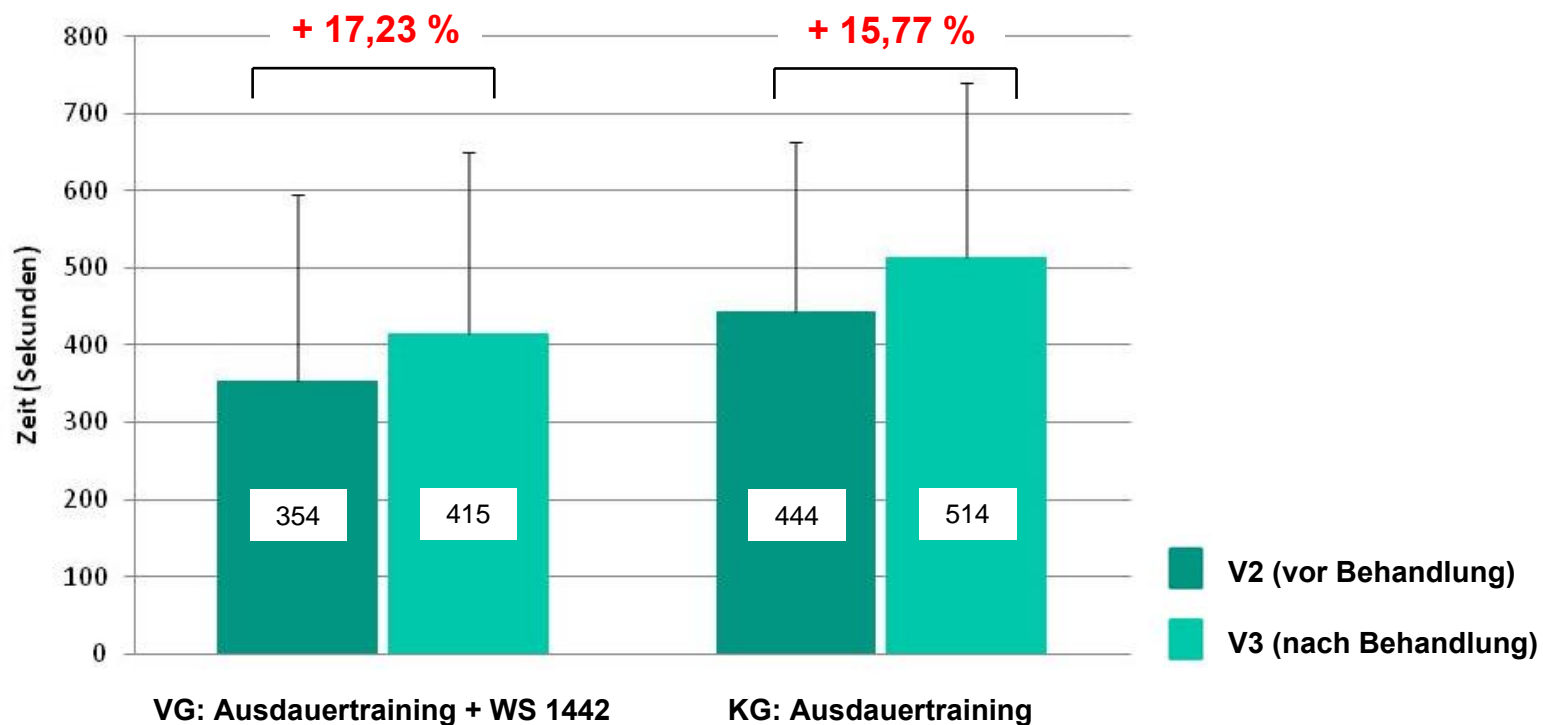
	VG (N=66)	KG (N=62)
V2	23,00 ± 3,08	21,44 ± 2,34
V3	20,07 ± 2,41	19,64 ± 2,47

	F	p
Zeit	138,44	< 0,0001
Zeit * Gruppe	5,64	0,0192

# Ergebnisse Zeit (Sekunden) bis 2 mmol/l Laktat



# Ergebnisse Zeit (Sekunden) bis 2 mmol/l Laktat



	VG (N=55)	KG (N=56)
V2	354 ± 242	444 ± 219
V3	415 ± 235	514 ± 225

	F	p
Zeit	9,97	0,0021
Zeit * Gruppe	0,06	0,8008



## Diskussion/Fazit

- Kontrolliertes und intensiv betreutes Training führt zu außergewöhnlich hoher Trainingsbeteiligung und Bindung an sportliche Aktivität
- Durchgeführtes 8-wöchiges Training führt zu einer deutlichen Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit
- Ergebnisse 2 km-Walking-Test zeigen eindeutig zusätzlichen positiven Einfluss von Crataegus-Extrakt auf die Anpassung der körperlichen Leistungsfähigkeit
- Messparameter der Laufbandergometrie bestätigen den Einfluss von sportlicher Aktivität aber zeigen keinen bzw. nur geringen Einfluss von Crataegus-Extrakt
- Klärung der Wirkmechanismen von Crataegus-Extrakt erfordert die Durchführung weiterer Untersuchungen