



## Auswertung Komplexe Leistungsdiagnostik Rad

4. März 25

Hallo [REDACTED]

Am Freitag, den 28.02.2025 führten wir eine Komplexe Leistungsdiagnostik zur Bestimmung deiner submaximalen und maximalen Ausdauerfähigkeit auf dem Rad durch. Dabei führten wir einen Test mit vier unterschiedlich andauernden Stufen mit jeweils abwechselnden Intensitäten durch.

Aufgrund des Testprotokolls konnten wichtige physiologische Parameter bestimmt werden, welche zur Beurteilung deiner Leistungsfähigkeit sowie zur Trainingssteuerung dienen.

Für die Trainingssteuerung sind die zentralen Parameter:

### *Maximale Sauerstoffaufnahme ( $\dot{V}O_2max$ )*

Maximale Menge an Sauerstoff, die der Körper aufnehmen und verarbeiten kann zur Produktion von Energie. Sie wird auch als Bruttokriterium der Ausdauerleistungsfähigkeit beschrieben.

### *Maximale Laktatbildungsrate ( $vLa_{max}$ )*

Maximale Bildung von Laktat bei maximaler Belastung auf einer Skala von 0,2 – 1,2 mmol/l/s.

### *aerobe Schwelle / FatMax*

Erster Anstieg der Laktatkonzentration bei zunehmender Belastung. Intensität bei der die höchste Fettoxidation gegeben ist.

### *anaerobe Schwelle*

Gleichgewicht von Laktatbildung und -elimination. Diese Intensität kann ohne Anhäufung von Laktat längerfristig aufrechterhalten werden, wobei die verfügbaren Kohlenhydrate die Dauer in dieser Intensität bestimmen. Sie ist nicht direkt gleichzusetzen mit der FTP.

### *maximaler Kohlenhydratstoffwechsel (CarbMax)*

Intensität bei der 90 g Kohlenhydrate pro Stunde verbraucht werden. Diese Größe entspricht der ungefähren Menge, welche pro Stunde vom Körper durch Nahrungsaufnahme aufgenommen werden kann. Intensität bei entsprechender Kohlenhydrataufnahme sehr lange aufrechterhaltbar.

Im Folgenden die ermittelten Testergebnisse:

Parameter	Wert	
absolute $\dot{V}O_2\text{max}$	4080	ml/min
relative $\dot{V}O_2\text{max}$	53,12	ml/min/kg
Laktatbildungsrate ( $vLa_{\text{max}}$ )	0,65	mmol/l/s

Parameter	Intensität (Watt)	Herzfrequenz (S/min)
Aerobe Schwelle/FatMax	146	132
Anaerobe Schwelle	235	157
CarbMax	180	142

Aus den ermittelten Parametern ergeben sich einzelne Trainingsbereiche. Diese sind von uns wie folgt definiert:

Regenerationstraining (Recom):

Geringe Belastung zur aktiven Erholung bei sehr geringem Kohlenhydratverbrauch pro Stunde.

Grundlagentraining (GA1):

Höchstmögliche Fettverbrennung (FatMax) und niedrigem Kohlenhydratverbrauch pro Stunde. Intensität im Bereich der aeroben Schwelle zur Verbesserung des Fettstoffwechsels.

Übergangstraining (MED):

Grundlagentraining mit erhöhtem Kohlenhydratverbrauch.

Schwellentraining (LT):

Der Bereich 7% oberhalb bzw. unterhalb der anaeroben Schwelle. Es führt zur Verbesserung der wettkampfspezifischen Ausdauer.

Kraftausdauertraining (K3):

Die Intensität liegt bei einer Auslastung der  $\dot{V}O_2\text{max}$  von ungefähr 75 % und wird mit einer Trittfrequenz von 40-60 U/min gefahren. Dadurch wird nicht unbedingt die Kraft gesteigert, sondern die Ausdauer in Form von einer Reduzierung der Laktatbildungsrate.

## Entwicklungstraining (EB):

Unterteilt in drei unterschiedliche Intervallauern, wobei die Auslastung der  $\dot{V}O_2\text{max}$  jeweils zwischen 80 - 100 % liegt. Dieser Reiz hat einen großen Zuwachs der  $\dot{V}O_2\text{max}$  zur Folge. Die Höhe der angegebenen Wattzahlen orientiert sich an der fraktionellen Ausschöpfung der  $vLa_{\text{max}}$ . Jeweils der Mittelwert der einzelnen Trainingsbereiche im EB wird folgend definiert. Für die 30 Sekundenintervalle wird 25 % der  $vLa_{\text{max}}$  aktiviert, während bei den 2 Minuten 15% und bei den 4 Minuten 10 % aktiviert werden. Je niedriger die prozentuale Aktivierung, desto weniger wird die  $vLa_{\text{max}}$  angeregt/gesteigert.

Entsprechend deiner Ergebnisse ergeben sich folgende Intensitäten und Trainingsbereiche:

Zone	Trainingsbereiche	Herzfrequenz (S/min)	Leistung (Watt)	Dauer / Länge
1	Regeneration (Recom)	< 132	< 145	30 – 90 Min
2	Grundlage (GA1)	132 – 137	146 – 165	45 Min – 6 Std
3	Übergang (Med)	138 – 152	166 – 215	10 – 45 Min
4	Schwelle (LT)	153 – 163	216 – 255	6 – 20 Min
5	Kraftausdauer (K3)		205 – 225	3 – 8 Min
6a	Entwicklung (EB4')	> 163	256 – 320	4 Min
6b	Entwicklung (EB2')	> 163	321 – 350	2 Min
6c	Entwicklung (EB30'')	> 163	351 – 400	30 Sek

Laut wissenschaftlichen Studien sollte man zur Steigerung der Ausdauerleistungsfähigkeit ungefähr 80 % des Trainings im niedrigen und maximal 20 % im hohen Intensitätsbereich absolvieren. Dies bedeutet „unsere“ Zonen 1 + 2 sollten den Hauptteil des Trainings darstellen. Als Trainingsform sollte hier die Dauermethode zum Einsatz kommen. Die Gestaltung des Trainings mit höheren Intensitäten hängt vom Trainingsziel, Saisonzeitpunkt und dem individuellen metabolischem Profil ab, welches durch die Leistungsdiagnostik erstellt wurde.

Für dein Training würden wir dir folgendes empfehlen:

- Steigerung/Erhaltung der  $\dot{V}O_2\text{max}$  mit Blick auf die  $vLa_{\text{max}}$  über umfangreiches GA1-Training und Intervalltraining mit erhöhter Dauer (>2min in EB2 & 4, Belastung-Pause 1:0.5 – 1:1)
- K3-Training

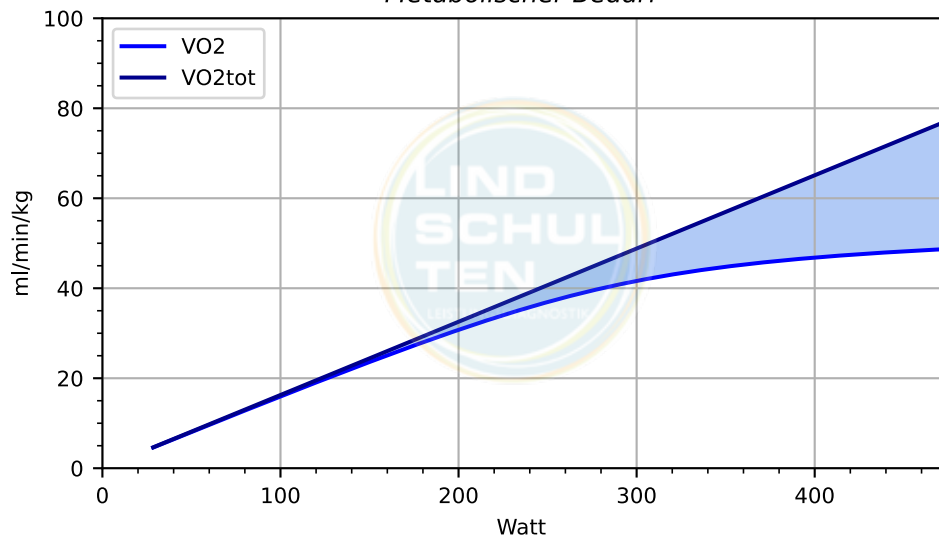
Herzlichen Dank für dein entgegengebrachtes Vertrauen und weiterhin viel Erfolg beim Training.

Mit freundlichen Grüßen

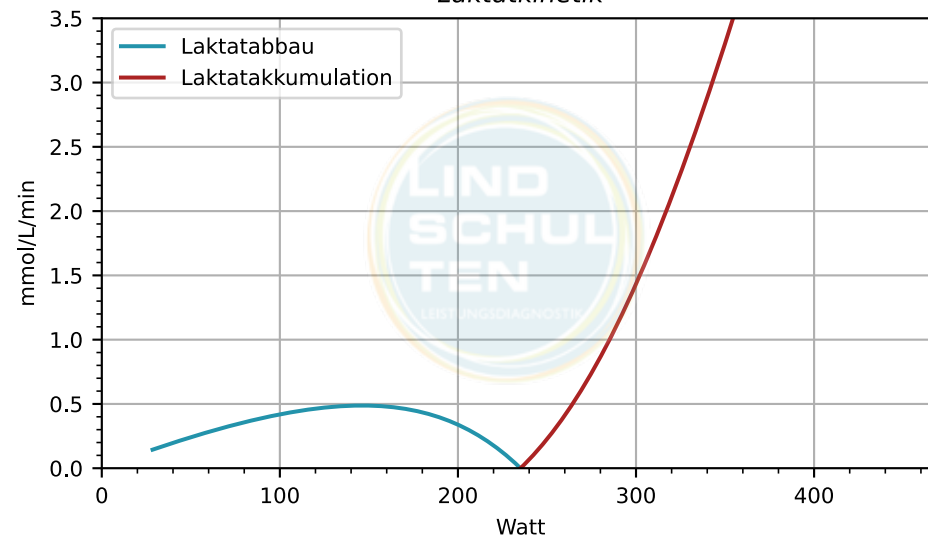
Dr. Ralf Lindschulten

# Individuelles Stoffwechselprofil

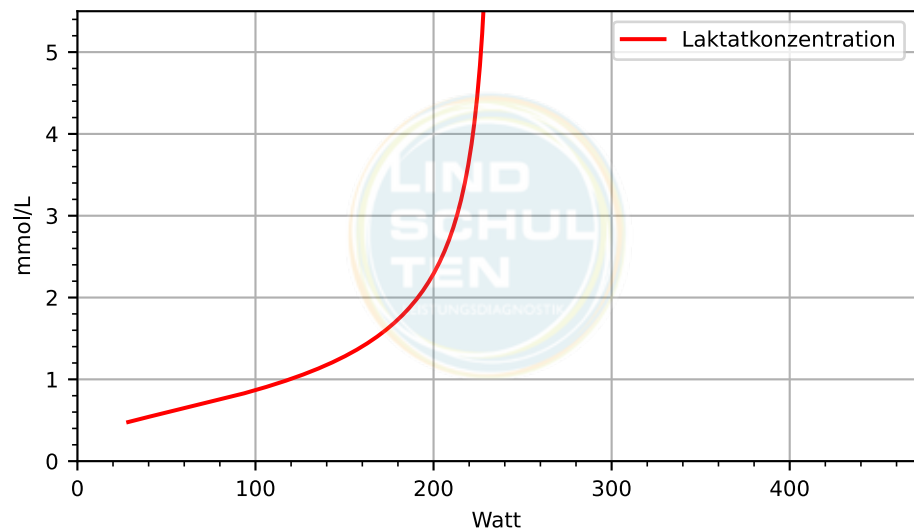
## Metabolischer Bedarf



## Laktatkinetik



## Laktatkonzentration



## Substratstoffwechsel

