

Laktat- und herzfrequenzgesteuertes Ausdauertraining

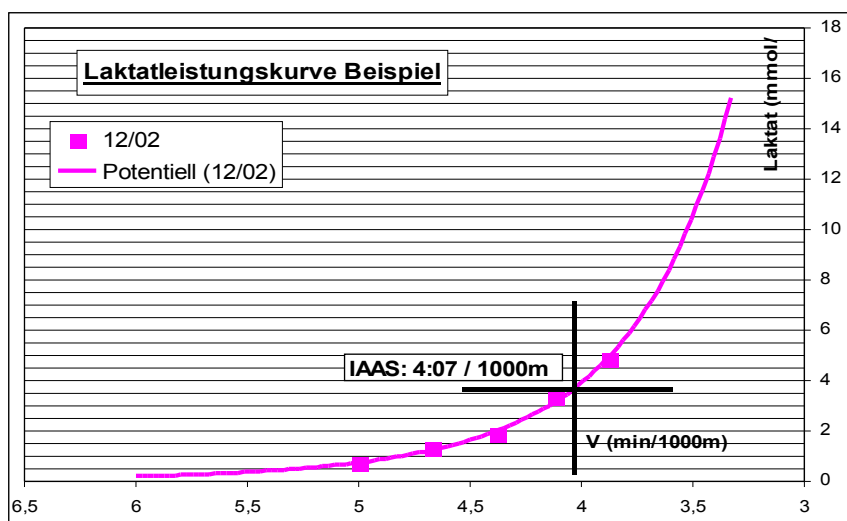
Von Jörg Stäcker

Das Erstellen eines individuellen Trainingsplans ist eine komplexe Angelegenheit. Neben dem Trainingsumfang, der Trainingshäufigkeit, der Wiederholungsanzahl, der Strecken- und Pausenlänge muss im Ausdauertraining besonders auf die Geschwindigkeit ein Hauptaugenmerk gelegt werden. Je nach Zielrichtung kann sie die aerobe oder die anaerobe Stoffwechsellage oder den Übergangsbereich im Bereich der individuellen anaeroben Schwelle (IAAS) ansprechen. Selbst im Dauerlaufbereich können zwischen regenerativen, langen ruhigen, normalen, flotteren und Tempodauerläufen schnell Geschwindigkeitsdifferenzen von 60sec/1000m entstehen. Die Vorgaben für die Laufgeschwindigkeiten sind also mit besonderer Bedacht zu wählen. Ein Hilfsmittel dabei ist der sogenannte Stufentest inkl. Laktat- und Herzfrequenzmessung. Dabei werden in verschiedenen Tempi (progressive Geschwindigkeitszunahme, meist 0,25m/sec pro Stufe im Feldtest und 2km/h auf dem Laufband) definierte Teilstrecken (meist 2000m – Feldtest oder 3-5min - Laufband) betont gleichmäßig gelaufen. Nach jeder Stufe erfolgt eine kleine Blutabnahme am Ohrläppchen zur späteren Blutlaktatbestimmung und die Messung der Herzfrequenz mittels Pulsmesser. Die nächste Stufe beginnt dann mit einer höheren Geschwindigkeit. Mit 4-6 Stufen lassen sich gut alle Trainingsbereiche (regenerativ, GA1, GA2) abdecken und korrespondierende Herzfrequenzen und Laktatwerte ermitteln. Auf dem Laufband wird die letzte Stufe bis zum Abbruch gelaufen. Neben der augenblicklichen Ausdauerleistungsfähigkeit lassen sich über die Jahre auch interessante Quervergleiche anstellen.



Schon anhand der Rohdaten können erste tendenzielle Empfehlungen gegeben werden. Man muss nur die zugehörigen Geschwindigkeiten den Laktatwerten und gewünschten Intensitätsbereichen zuordnen. Wobei individuelle Unterschiede entstehen können, welches die Sache dann doch nicht so einfach macht, denn folgende Tabelle gilt nur für IAAS im Bereich 3-4 mmol/l und Ruhelaktat um 1,0. Auch sind unbedingt der Athletentyp (Mittel- oder Langstrecke, Kraftanteile, Laufökonomie), die vortäglichen Belastungen und eine evt. Glykogenverarmung zu berücksichtigen.

GA1: Blutlaktat 1,0 – 2,0 mmol	8-12km DL normal (je nach Alter und Disziplinblock)
GA2.1: Blutlaktat 2.0 – 5.0 mmol	4-8km DL flott (nach Alter und Disziplinblock), ext. Fahrtenspiel, TWDL
GA2.2: Blutlaktat 4.0 – 7.0 mmol	2-3x2000m, 4-7x1000m, je 2-3'P. (je nach AK u. Disziplin)
GA2.3: Blutlaktat 5.0 – 8.0 mmol	10-15x200m/300m/400m extensiv mit kurzer Pause 1-2min



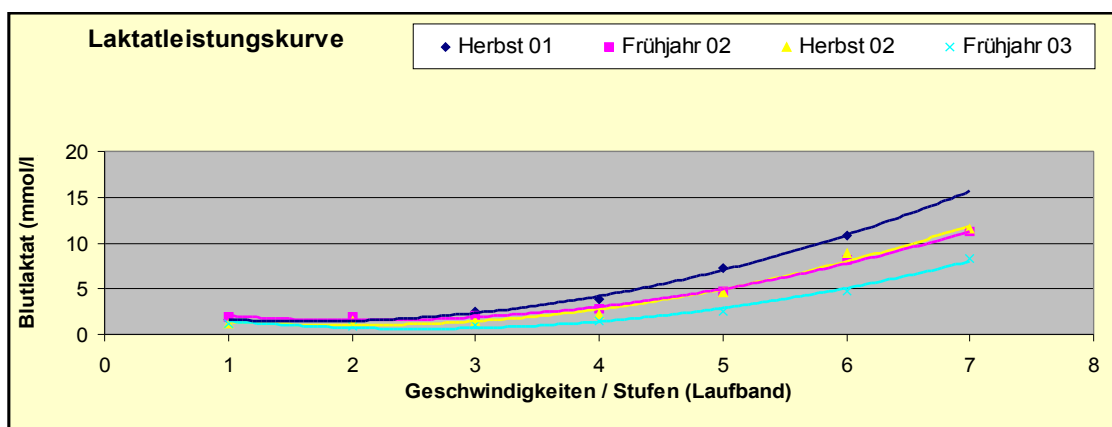
Später wird vom Auswerter anhand der Laktatleistungskurve (d.h. der grafischen Darstellung von Laufgeschwindigkeit und Blutlaktat) auch die individuelle anaerobe Schwelle (IAAS) mittels verschiedener wissenschaftlich-mathematischer Verfahren bestimmt, d.h. der Tempobereich, bei dem der anaerobe Stoffwechsel die Oberhand gewinnt und im folgenden bei fortgesetzter Belastung eine Sauerstoffschuld und Laktatakkumulation eingegangen werden muss. Ferner werden weitere fixe Schwellen (institutsabhängig z.B. 2mmol, 3mmol oder 4mmol) ausgeworfen und die

dortigen Geschwindigkeiten angegeben. Wobei bis zu 12 Auswerteverfahren miteinander konkurrieren, welches die Sache weiter kompliziert und nur nach Absprache entschieden werden sollte. Mit diesen Werten lassen sich dann - mit Hilfe der bekannten Tempotabellen - die einzelnen Intensitäts- und Trainingsbereiche exakter dosieren. Mehrjahresvergleiche der Laktatleistungskurven desselben Athleten weisen positive oder negative Entwicklungstendenzen nach oder decken Verschiebungen zu mehr anaeroben oder aeroben Qualitäten auf.

indiv. anaerobe Laktatschwelle	10km Test	Ga2 TempoDL	Ga1* DL flott	Ga1 von ...	Ga1 ... bis	Ga1 reg.	Ga2 ext. Interv. 1-3km mit 3'P.	Ga2 Tempo im Fahrtenspiel
100%		97%	90%	85%	80%	70%	>=105%	>=100%
04:46	46:42:00	04:55	05:17	05:36	05:51	06:43	4:26 - 4:36	4:36 - 4:46
04:33	45:18:00	04:46	05:09	05:27	05:43	06:37	4:18 - 4:28	4:28 - 4:38
04:30	43:58:00	04:39	05:00	05:18	05:36	06:26	4:10 - 4:20	4:20 - 4:30
04:23	42:43:00	04:31	04:52	05:10	05:32	06:16	4:03 - 4:13	4:13 - 4:23
04:16	41:32:00	04:24	04:45	05:02	05:28	06:06	3:56 - 4:06	4:06 - 4:16
04:10	40:24:00	04:15	04:38	04:55	05:22	05:57	3:50 - 4:00	4:00 - 4:10
04:04	39:20:00	04:11	04:31	04:47	05:14	05:43	3:44 - 3:54	3:54 - 4:04
03:58	38:19:00	04:05	04:25	04:40	05:07	05:40	3:38 - 3:48	3:48 - 3:58
03:53	37:21:00	04:00	04:19	04:34	04:59	05:32	3:33 - 3:43	3:43 - 3:53
03:47	36:26:00	03:54	04:13	04:27	04:52	05:25	3:27 - 3:37	3:37 - 3:47
03:42	35:34:00	03:49	04:07	04:21	04:44	05:17	3:22 - 3:32	3:32 - 3:42
03:37	34:43:00	03:44	04:02	04:16	04:37	05:11	3:17 - 3:27	3:27 - 3:37
03:33	33:55:00	03:39	03:56	04:10	04:29	05:04	3:13 - 3:23	3:23 - 3:33
03:28	33:09:00	03:35	03:51	04:05	04:22	04:58	3:08 - 3:18	3:18 - 3:28
03:24	32:25:00	03:30	03:47	04:00	04:16	04:52	3:04 - 3:14	3:14 - 3:24
03:20	31:43:00	03:26	03:42	03:55	04:11	04:45	3:00 - 3:10	3:10 - 3:20
03:16	31:03:00	03:22	03:38	03:51	04:06	04:40	2:56 - 3:06	3:06 - 3:16
03:12	30:24:00	03:18	03:34	03:46	03:58	04:35	2:52 - 3:02	3:02 - 3:12
03:09	29:47:00	03:15	03:30	03:42	03:54	04:30	2:49 - 2:59	2:59 - 3:09

Ist es zu einer positiven Trainingsanpassung gekommen, sollten an der jeweiligen selben Stufe Herzfrequenz- und Laktatwerte gesunken und die Geschwindigkeit an der IAAS eine schnellere sein. Wobei zu beachten ist, in welchen Intensitäten in der letzten Zeit trainiert wurde. Lag der Schwerpunkt der vorherigen Trainingsarbeit

z.B. primär im grundlegenden Ausdauerbereich, so ist vor allem hier - d.h. in den niedrigeren Geschwindigkeiten - eine Entwicklung zu erwarten. Mit einer Verbesserung des Ausdauerzustandes geht daher auch eine Rechtsverschiebung der Laktatleistungskurve - besonders im unteren Kurvenverlauf - einher und die Geschwindigkeit an der IAAS ist eine höhere. Wurde hingegen, z.B. in der Vorwettkampfphase, vermehrt in höheren Intensitäten trainiert, so ist allgemein mit einer Verflachung der Kurve und einer höheren Endleistung zu rechnen. Dies kann durchaus zu Lasten der Ausdauerleistungsfähigkeit gehen. Damit kann sich die Kurvengestalt mehrmals während eines periodisierten Trainings ändern. Die Fähigkeit der maximalen Ausbelastung - d.h. die Höhe der letzten Stufe - gibt Aufschluss über die derzeitigen anaeroben Qualitäten (Säuretoleranz). Leistungsstärkste und trainingsältere Athletinnen nehmen durchaus 20km/h erfolgreich in Angriff, hochtrainierte Athleten die 22km/h. Zugehöriges Blutlaktat liegt bei metabolischer Ausbelastung auf dem Laufband im Durchschnitt bei 10-12mmol/l.



dem Laufband im Durchschnitt bei 10-12mmol/l.

Das Steigungsverhalten der Laktatleistungskurve schließt auch Hinweise der Talentausprägung ein: Handelt es sich zunächst um eine

lange, im flachen verharrende Kurve mit einem dann folgenden, sehr steilen Anstieg, so liegen dominant aerobe Qualitäten vor. Bei einer zwar tendenziell immer leicht ansteigenden, dafür aber auch bei hohen Geschwindigkeiten immer noch moderaterem Kurvenverlauf (Steigung) sind hingegen ausgeprägtere anaerobe Kapazitäten Trumpf. Den Bezug zur Trainingspraxis stellen die EKG-genauen, laktatkalibrierten Pulsfrequenzen her. Wobei auch hier keine punktgenauen Vorgaben verwendet werden, sondern immer in Trainingsbereichen gedacht wird. Die Übertragung in den Trainingsalltag ist neben der gewollten Abhängigkeit vom Ausdauerzustand, der gewählten Trainingsintensität (Geschwindigkeit) und dem Lebensalter des Athleten abhängig von: Tagesperiodik; Außentemperatur und Wetterlage (große Hitze, starke Kälte, drückende Schwüle, Laborumgebung); Infekten, Erkrankungen, erhöhter Körperkerntemperatur (Fieber), Stoffwechselfvorgängen, weiblicher Zyklus; Regenerationsprozessen nach vorherigen Trainingsbelastungen; Menge und vom Abstand zur letzten Mahlzeit; Schlafpensum; Höhenlage, affektiven Momenten (Aggression, Lust, Unlust, Vorstartzustand). Die Übertragung der HF vom Feldtest in den Trainingsalltag sind meist unproblematisch, die Laborpulswerte sind durch die „Testsituation Labor“ und der „Zwanglaufstil auf dem Laufband“ nicht selten erhöht. D.h. Laborpulswerte meist nur über die Jahre als Entwicklungsindikator vergleichen (niedrigere Pulswerte bei gleicher Stufe nach positiver Ausdauerentwicklung). Generell sollte die Interpretation sämtlicher Ergebnisse stets in Rücksprache mit den erfahrenden BLV-Teamtrainern erfolgen.