

Die aerob-anaerobe Schwelle

Das Tempo an der aerob-anaeroben Schwelle ist das effektivste Lauftempo für Elite- wie Freizeitläufer.

Was ist die Laktatschwelle?

Die Laktatschwelle (auch aerob-anaerobe Schwelle) bezeichnet den Belastungsbereich, in dem das Sauerstoffangebot und der Sauerstoffverbrauch in den Körperzellen gerade noch ausgeglichen ist, beziehungsweise bei der Laktatbildung und Laktatabbau gerade noch im Gleichgewicht stehen. Dieser Zeitpunkt in der Energiegewinnung wird auch steady state genannt.

Aerob und anaerob

Der Bereich unterhalb der Schwelle heißt **aerob**, der darüber **anaerob**. Je höher die aerob-anaerobe Schwelle liegt, desto schneller kann man z. B. einen Marathon laufen. Das liegt daran, dass ab der aerob-anaeroben Schwelle, also in den anaeroben Bereich kommend, immer mehr Laktat gebildet wird, was wiederum die Muskelaktivität früher oder später hemmen wird. Wenn ein Läufer nun gut trainiert ist, ist seine aerob-anaerobe Schwelle nach oben verschoben. Er kann folglich länger schnell laufen, da seine Muskeln immer noch ausreichend Sauerstoff erhalten. Die Kunst ist es nun, genau diesen Schwellenbereich beim Laufen zu erreichen, denn man läuft seine maximal mögliche Geschwindigkeit ohne Laktat. Muss ein Läufer einen Zwischensprint einlegen und schneller laufen, wird er sofort die "Blockade" in den Muskeln spüren, die durch die Laktatbildung ausgelöst wird. Langstreckenläufer verfügen über weitaus bessere Laktatwerte als beispielsweise Sprinter. Durch Höhentraining verbessern viele Spitzensportler ihren aerob-anaeroben Schwellenwert. Das Training in einer höheren Lage verbessert die Sauerstoffversorgung der Muskulatur, was wiederum zu einer Verzögerung der Laktatbildung führt.

Deshalb sind Schwellentempo und -training wichtig

Bei den Marathon-Erfolgen sind die Amerikaner uns Deutschen inzwischen weit voraus. Warum dies erwähnenswert ist? Weil es den US-Amerikanern eine zeitlang ebenso ging wie uns heute noch: Es gab keine Marathon-Spitzenläufer mehr. Nach den großen Zeiten eines Frank Shorter, Bill Rodgers, Alberto Salazar begann in den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts die große Flaute. Doch jetzt sind sie wieder da. Der ehemalige amerikanische Topläufer Ed Eyestone (Bestzeit: 2:10:59 Stunden) glaubt, dass der neuerliche Erfolg der amerikanischen Männer direkt mit einem speziellen Trainingsmittel zusammenhängt, welches jahrelang vernachlässigt und jetzt wieder gepflegt wird: dem Tempodauerlauf. „10 bis 15 Jahre lang machte diese harte Laufbelastung hier bei uns in den USA nur etwa 5 bis 10 Prozent des gesamten Trainings eines Elite-Marathonläufers aus. Dann lief Meb 15 bis 20 Prozent seines Trainingsumfangs in diesem ‚angenehm harten‘ Tempobereich.“ Mit „Meb“ ist Meb Keflizighi gemeint, US-Marathonläufer mit einer Bestzeit von 2:09:53 Stunden und Silbermedaillen-Gewinner der Olympischen Spiele 2004 in Athen. Und, ja, auch der Erfolg unseres Arne Gabius, der 2015 in Frankfurt den Uralt-Rekord des Jörg Peter im Marathon auf 2:08:33 Stunden verbesserte, geht darauf zurück, dass Arne oft "an der Schwelle" trainiert.

Hart, aber angenehm

Wenn man sich allerdings an die Trainingssystematik erfolgreicher deutscher Marathonläufer längst vergangener Tage erinnert, stößt man schnell auf Programme, die auch mit diesem „angenehm harten“ Tempobereich „spielten“. Jener oben benannte Jörg Peter zum Beispiel, der mit 2:08:47 Stunden (Tokio, 1988) jahrzehntlang vor Gabis den deutschen Marathon-Rekord hielt, tüftelte jahrelang daran herum, wie man diesen Tempobereich im Training möglichst oft und umfangreich ansprechen kann, ohne das Training zu überreizen. Seine Spezialität waren sogenannte „Tempowechselläufe“ über bis zu 30 Kilometer, bei denen er zwischen lockeren und „angenehm harten“ 5-Kilometer-Passagen permanent wechselte. Oder Ralf Salzman, Mitte der achtziger Jahre der beständigste bundesdeutsche Marathonläufer (Bestzeit 2:10:10 Stunden, 1988): Er lief einmal pro Woche bis zu 20 Kilometer nahezu im Marathon-Renntempo und auch sonst fast 30 Prozent des Gesamtumfangs im zügigen Dauerlauftempo. Erst in den 90er Jahren setzen die deutschen Marathonläufer immer weniger auf das Schwellentraining, dabei ist es doch so extrem aktiv.

Das ist das beste Schwellentraining

Das führt aber zu der alles entscheidenden Frage: Was macht den „angenehm harten“ Tempobereich so leistungsfördernd, also effektiv, und wie lässt er sich in Belastungsvorgaben definieren? Wo liegt Ihre persönliche Schwelle? Der entscheidende Parameter für eine Ausdauerleistung ist also die aerob-anaerobe Schwelle. Noch einmal: Je höher diese liegt, desto schneller können Sie über einen langen Zeitraum laufen, ohne dass die Muskulatur übersäuert. Das effektivste Training zum Anheben der aerob-anaeroben Schwelle sind Trainingsläufe knapp unterhalb oder an der Schwelle. So weit die Theorie. In der Praxis liegt die Herausforderung darin, herauszufinden, wo die persönliche aerob-anaerobe Schwelle liegt, und einen individuellen Belastungsbereich (Lauftempo in Minuten pro Kilometer) zu definieren. Denn läuft man zu langsam, dann bildet die Muskulatur zu wenig Milchsäure, die abgepuffert werden muss, und ein Trainingseffekt bleibt aus. Läuft man dagegen zu schnell, dann schießt die Milchsäure innerhalb kürzester Zeit in die Muskelzellen und ein Trainingsabbruch ist unvermeidlich. Bei Arne Gabis, aber auch den zitierten Meb Keflezighi, Jörg Peter oder Ralf Salzman liegt oder lag das richtige Tempo für den Tempodauerlauf bei etwa 3:10 Minuten pro Kilometer – unvorstellbar, aber wahr und für Sie unerreichbar!

So bestimmen Sie Ihre aerob-anaerobe Schwelle

Der sicherste Weg, um sein individuelles Tempodauerlauftempo zu bestimmen, ist eine professionelle Laufbanduntersuchung, bei der einem bei langsam steigendem Lauftempo alle zwei bis drei Minuten Blut entnommen und der Laktatwert (Säurewert im Blut) festgehalten wird. Der Punkt, an dem aus einem langsam, aber stetig zunehmenden Laktatwert plötzlich ein signifikanter wird, markiert das persönliche Tempodauerlauftempo.

Doch es gibt auch Möglichkeiten, sich den aufwendigen Laufbandtest zu ersparen und sein individuelles Schwellentempo auf andere Weise zu bestimmen (Anmerkung: Conconitest). Diese Möglichkeiten sind zwar nicht ganz so exakt und aussagekräftig, haben sich aber als durchaus praktikabel und ausreichend erwiesen. Ihr persönliches Schwellentempo ist das, bei dem alle genannten Variablen in größtmöglichem Einklang stehen.

Gefühl

Das Schwellentempo ist das höchstmögliche Tempo, mit dem Sie eine Stunde lang laufen können, ohne in Atemnot zu geraten oder Geschwindigkeitseinbrüche zu erleiden. Subjektiv lässt es sich mit den Worten „hart, aber fair“, „angenehm hart“ oder „angenehm anstrengend“ beschreiben.

Atmung

Bei einem lockeren Dauerlauftempo atmet man in der Regel über drei Schritte ein und über drei Schritte aus. Bei einem ansprechenden Tempodauerlauftempo atmet man normalerweise über zwei Schritte ein und über einen Schritt aus. Kommen Sie in eine Atmung, bei der Sie auf einen Schritt ein und auf den nächsten ausatmen müssen, befinden Sie sich im Intervalltempo - das ist zu schnell.

Herzfrequenz

Die Herzfrequenz der anaeroben Schwelle lässt sich aus der maximalen Herzfrequenz (HFmax) mit der Faustformel „0,94 mal HFmax minus 7“ errechnen. Beispiel: Bei einer maximalen Herzfrequenz von 200 Schlägen pro Minute liegt die Herzfrequenz der anaeroben Schwelle also etwa bei $0,94 * 200 - 7 = 181$ Schlägen pro Minute. Als Erstes müssen Sie also Ihre maximale Herzfrequenz bestimmen. Bei Männern: $220 - \text{Alter}$, bei Frauen: $226 - \text{Alter}$.

Wettkampf

Addieren Sie zu Ihrem 5-km-Renntempo 30 bis 40 Sekunden pro Kilometer, zu Ihrem 10-km-Renntempo 15 bis 25 Sekunden pro Kilometer. Das Schwellentempo entspricht bei ambitionierten Läufern in etwa dem Marathon-Renntempo.

Quelle: <https://www.runnersworld.de/lauftraining/die-aerob-anaerobe-schwelle/>

Zusammengefasst :

Die Kunst liegt darin die Trainings im persönlich optimalen Tempo zu laufen.

Dabei ist es gut, diese Läufe zu Dokumentieren.

1-2 Conconitests pro Jahr geben Rückschlüsse über die erzielten Fortschritte.

Wichtig ist auch diese Trainings in regelmässigen Abständen durchzuführen.

Als Masstab kann gesagt werden, dass jedes fünfte Training ein Schwellentraining sein sollte.

Je besser die Ausdauergrundlage ist, je erfolgreicher lässt sich das Schwellentraining umsetzen