

## Kontrolle des Trainings für Sportanfänger über die Überwachung der Herzfrequenz, Beispiel Laufen

Wer mit dem Laufen anfängt, um etwas für seine Gesundheit zu tun, klagt zu Beginn fast regelmäßig über vorzeitige Erschöpfung wegen Muskel- oder/und Atembeschwerden. Der Grund ist in der Mehrzahl der Fälle ein zu hohes Lauftempo. Das schlechte Befinden läßt manchen von der Fortsetzung des Lauftrainings zurückschrecken, auch aus Angst vor einer Überforderung. Dagegen strengt ein mäßiges Tempo weniger an und führt dazu, daß schon nach wenigen Wochen fast jeder lange laufen kann, z.B. 60 Minuten ohne Unterbrechung. Die Überwachung der Herzfrequenz kann dem Anfänger nützen, das richtige Trainingstempo zu vermitteln.

Je nach Alter und Fitneßgrad können die Tests unterschiedlich sein. Meist folgen sie einem stufenartigen Protokoll. In spiroergometrischen Untersuchungen werden das Atemminutenvolumen ( = geatmete Luft in Liter pro Minute ), die Sauerstoffaufnahme (  $V_{O_2}$  in Liter pro Minute ), die Kohlendioxidabgabe (  $V_{CO_2}$  in Liter pro Minute ) und andere Kenngrößen gemessen. Außerdem werden Herzfrequenz und Laktatkonzentration ( aus 20  $\mu$ l Blut, die aus dem Ohrläppchen abgenommen werden ) bestimmt. Die Meßdaten werden über Computerprogramme verknüpft, so daß sich die Trainingsherzfrequenz bestimmen läßt. Für ein gesundheitspräventives Training kann damit die geeignete Belastungsherzfrequenz angegeben werden.

Jeder Anfänger, insbesondere wenn er älter oder vielleicht sportunerfahren ist, sollte einen derartigen Belastungstest bei sich vornehmen lassen, z.B. mittels Laufband- oder Fahrradergometrie. Der Test sollte nämlich so sportartspezifisch als möglich durchgeführt werden.

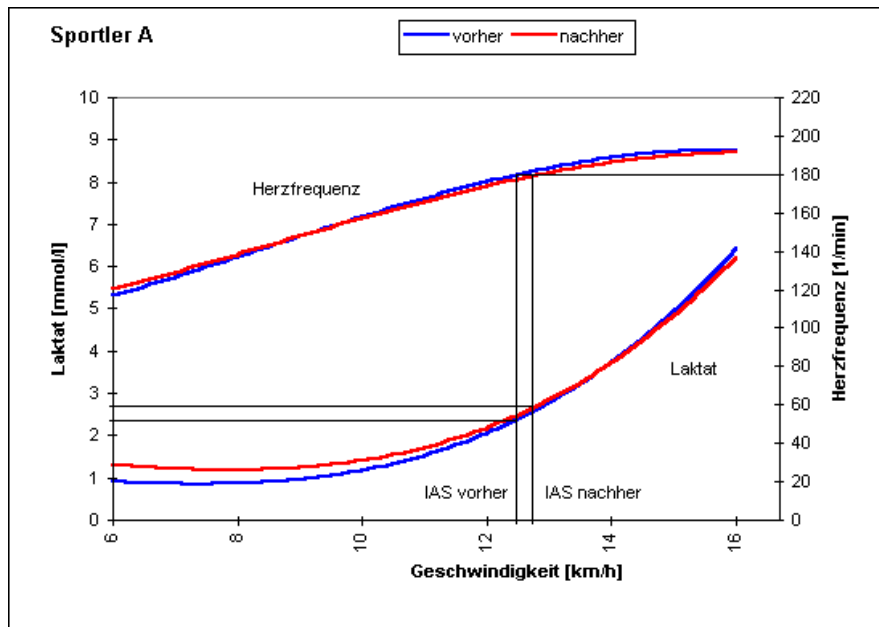
Die Ableitung der Trainingsherzfrequenz aus fixen Formeln ist abzulehnen. Als diesbezügliche allgemeine Formel zur Festlegung der Trainingsherzfrequenz ( THF ) gilt:

$$THF = RHF + \% ( MHF - RHF ).$$

Dabei ist RHF = Herzfrequenz im Ruhezustand, MHF = maximale Herzfrequenz, diese wird berechnet über die Formel 220 minus Alter, % = z.B. 60 - 90 % ( je nach Trainingsziel ). So ergibt sich für die Berechnung der THF bei 75% des Maximums für einen 20 Jahre alten Sportler mit einer RHF von 60 Schlägen pro Minute:  $THF = 60 + 0,75 ( ( 220 \text{ minus } 20 ) \text{ minus } 60 ) = 60 + 105 = 165$ . In dieser Formel stellt z.B. die MHF einen Durchschnittswert für eine Population dar und berücksichtigt individuelle Besonderheiten nicht.

Tests zur Ermittlung der individuellen Trainingsherzfrequenz gerade beim Sportanfänger sind nicht sehr zeitaufwendig, das Ergebnis kann nach Beendigung des Tests rasch vorgelegt werden und die Verfahren sind außerordentlich hilfreich, die Belastungsintensität für ein gesundheitspräventives Ausdauertraining richtig festzulegen.

Die Sportler A und B (Fußballspieler) werden vor und nach einem 12-wöchigen Trainingsabschnitt untersucht. In dem oberen Bild (Sportler A) sind Herzfrequenz- und Laktatkonzentration nicht verschieden, der Sportler hatte aufgrund einer Verletzung in den letzten 8 Wochen nicht am Training teilnehmen können, die individuelle anaerobe Schwelle (IAS) ist daher kaum verbessert.



Bei regelmäßigem Training (Sportler B, unteres Bild) sind bezogen auf die Laufgeschwindigkeit sowohl Laktatkonzentration als auch Herzfrequenz erniedrigt, die IAS ist deutlich nach rechts zu einer höheren Laufgeschwindigkeit hin verschoben.

