

SERIE  
**Indoor aktiv**HEFT 12/2014:  
Muskeln spielen  
lassen – Ein-  
stieg Geräte-  
trainingHEFT 1/2015:  
**Herz und  
Kreislauf**HEFT 2/2015:  
Functional  
Training – die  
KönigsdisziplinHEFT 3/2015:  
Tanzend fit  
werden

**Dr. Meinolf Behrens** (Minden) ist seit letztem Jahr im Redaktions-Team. Der Diabetologe und Sportmediziner trainiert im Winter besonders gern im Fitnessstudio.

Anstrengungs-  
empfinden von**11**

auf der  
**Borg-Skala**  
zum Start an-  
streben.

# Herz und Kreislauf in Bewegung

Lang, lang ist es her, dass ich die Post zu Fuß oder mit dem Fahrrad ausgetragen habe“, schmunzelt Alfons Varel.

Der 67-jährige pensionierte Postbeamte ist seit 9 Jahren an einem Typ-2-Diabetes erkrankt. Zuletzt arbeitete er als Postbeamter im Innendienst; da fehlte es natürlich schon an Bewegung. Vor 4 Jahren entdeckte er das Training im **Gesundheitsstudio** für sich. Dreimal pro Woche führt er neben dem Krafttraining ein Herz-Kreislauf-Training durch. Unter **Herz-Kreislauf-Training** oder *Cardio-Fitness-Training* versteht man im weitesten Sinn den gesamten Bereich des Ausdauertrainings.

Alfons Varel kann regelmäßig an seinen gebesserten Blutzuckerwerten ablesen, dass das Ausdauertraining nicht nur Herz und Kreislauf stärkt, sondern auch zu vielfältigen Stoffwechselförderungen führt – vor allem zu einer Verringerung der Insulinresistenz.

Herz-Kreislauf- und Stoffwechseltraining kann auf dem Laufband, mit dem Crosstrainer oder dem Fahrradergometer erfolgen. „Alle Geräte haben Vor- und Nachteile – für **Diabetiker mit einer Nervenschädigung** ist zum Beispiel das Laufband nicht unbedingt geeignet“, so die Diabetesübungsleiterin Anja Övermöhle. „Gerade unsere übergewichtigen Sportler nutzen bevorzugt Trainings-Liegräder, da der Rücken durch die ergonomische Sitzschale oftmals besser entlastet wird.“

Alfons Varel bevorzugt das Ausdauertraining mit dem Crosstrainer. Anders als auf dem Fahrradergometer werden beim **Training mit dem Crosstrainer** nicht nur die Beinmuskeln bewegt, sondern auch die Oberkörper- und Armmuskulatur: Das Training wird ganzheitlicher. Bewegungsmuster und -ablauf ähneln dem *Nordic Walking*. Crosstrainer ermöglichen ein sehr effizientes und zudem gelenkschonendes Ausdauertraining. Koordinativ ist das Training

auf dem Crosstrainer anspruchsvoller als mit dem Fahrradergometer, so dass gerade ältere Sportler oftmals das Training zunächst auf dem Fahrradergometer bevorzugen.

Das Training muss angemessen dosiert werden, damit Ausdauertraining nicht „nur“ Freude bereitet, sondern sich auch die gewünschten positiven Effekte auf Herz-Kreislauf-System und Stoffwechsel einstellen. Die **Trainingssteuerung beim Ausdauertraining** erfolgt mittels Bestimmung des subjektiven Anstrengungsempfindens anhand der *Borg-Skala* (siehe Infokasten) oder über die Herzfrequenz. Hierzu ist es sinnvoll, die gewünschte Trainings-Herzfrequenz für ein gezieltes Gesundheitstraining im Vorfeld unter Zuhilfenahme der *Karvonen-Formel* (Info-Kasten) zu bestimmen. Über sensorbestückte Griffe wie beim Crosstrainer oder über einen Bauchgurt wird die Herzfrequenz auf den großen Displays der modernen Cardiogeräte



In Heft 12/2014 haben Sie vier aktive Diabetiker aus dem Gesundheitsstudio Injoy Lingen kennengelernt. In dieser Ausgabe geht es nun um Alfons Varel (67) und das Training von Herz und Kreislauf.

sichtbar. „Gerade bei Diabetikern ist es natürlich erforderlich, dass Belastungsgrenzen vorher ärztlich festgelegt sind“, sagt Anja Övermöhle. Abgesehen von einem erhöhten Blutdruck hat Alfons Varel bisher noch keine Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Dank seines regelmäßigen Cardio-Fitness-Trainings soll das auch noch lange so bleiben. ❖

Dr. Meinolf Behrens // Diabeteszentrum Minden // Bismarckstraße 43 // 32427 Minden // Telefon 0571-840999 // E-Mail: mb@diabetes-minden.de // Internet: www.diabetes-minden.de



Fotos: Sylvia Klus, violetkaipa - Fotolia

# Trainingssteuerung im Ausdauersport

## Borg-Skala

Die Borg-Skala wurde nach ihrem wissenschaftlichen Entwickler benannt: dem schwedischen Physiologen Gunnar Borg.

Mit der Borg-Skala bestimmt man das **subjektive Anstrengungsempfinden** während einer Belastung. Das subjektive Anstrengungsempfinden hängt dabei von der Beanspruchung und Ermüdung der Muskulatur sowie der Luftnot ab.

Die ursprüngliche Skala reichte von 1 – 20 RPE (RPE-Werte: **Received**

**Perception of Exertion**), wurde dann später auf eine Einteilung von 6 – 20 geändert. Mitunter findet auch eine geänderte Skala mit einer Einteilung von 1 – 10 Verwendung.

Bei Trainingsbeginn wird in der Regel ein RPE-Wert von 11 empfohlen, mit zunehmendem Training kann er auf 13 gesteigert werden, in der Regel wird man beim Ausdauertraining einen Wert von 14 nicht überschreiten.

Lit.: Gunnar Borg. Dtsch Arztebl 2004

RPE	Beschreibung
6	
7	extrem leicht
8	
9	sehr leicht
10	
11	leicht
12	
13	etwas anstrengend
14	
15	anstrengend
16	
17	sehr anstrengend
18	
19	extrem anstrengend
20	maximal anstrengend

## Herzfrequenz

Zur Bestimmung der optimalen Trainings-Herzfrequenz verwendet man die Karvonen-Formel.

Hierzu werden die Herzfrequenz in Ruhe  $HF_{\text{Ruhe}}$  (morgens vor dem Aufstehen gemessen) benötigt sowie die individuelle maximale Herzfrequenz  $HF_{\text{max}}$  (idealerweise ermittelt im Rahmen einer Belastungsuntersuchung). Die Differenz zwischen der maximalen Herzfrequenz  $HF_{\text{max}}$  und der Herzfrequenz in Ruhe  $HF_{\text{Ruhe}}$  wird als Herzfrequenz-Reserve bezeichnet. Je nach gewünschter Trainingsintensität sind folgende Trainingsintensitäts-Faktoren  $F_{\text{Train}}$  einzusetzen:

intensives Ausdauertraining:	0,8
normales Ausdauertraining:	0,7
extensives Ausdauertraining:	0,6
für Untrainierte:	0,5



Die Trainings-Herzfrequenz  $HF_{\text{Train}}$  lässt sich dann nach folgender Formel berechnen:

$$HF_{\text{Train}} = F_{\text{Train}} \times (HF_{\text{max}} - HF_{\text{Ruhe}}) + HF_{\text{Ruhe}}$$

Beispiel: Herzfrequenz in Ruhe 60/min, maximale Herzfrequenz 160/min, Trainings-Intensitätsfaktor 0,7:  $HF_{\text{Train}} = 0,7 \times (160 - 60) + 60 = 130$