



Ihre Trainings - Herzfrequenz

Ausdauer ist einer der wohl wichtigsten motorischen Fähigkeiten des Menschen. Auf der Suche nach Nahrung legte der Mensch vor ca. 40000 Jahren täglich bis zu 20 km zu Fuß zurück. Aktuelle Untersuchungen zeigten, dass die tägliche zurückgelegte Fußstrecke bei Großstadtmenschen im Durchschnitt nur ca. 500 bis 1000 Meter beträgt. Diese körperliche Inaktivität bleibt nicht ohne Konsequenzen für unsere Gesundheit und Leistungsfähigkeit. Basierend auf dem biologischen Gesetz der Anpassung, das besagt, dass die Funktion der Organe von der Quantität und Qualität ihrer Beanspruchung abhängt, schlägt sich das Ergebnis der heutigen inaktiven Lebensweise in zahlreichen Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems und des Stoffwechsels nieder.

Große Bevölkerungsstudien belegen, dass ein zusätzlicher Energieverbrauch durch körperlich-sportliche Aktivität von etwa **1000 kcal pro Woche** insbesondere das koronare Erkrankungsrisiko stark reduziert, aber auch **präventiv wirksam** ist.

Für ein gesundheitsorientiertes Ausdauertraining gilt es zunächst die Frage nach der optimalen individuellen trainingswirksamen Belastungsdosierung zu beantworten.

Zur Bestimmung der Trainingsintensität lassen sich aus der sportwissenschaftlichen Literatur folgende gängige Belastungsparameter ableiten:

- Intensitätsangaben nach dem subjektiven Belastungsempfinden (Borg-Skala)
- Verbrauchte Kalorien oder metabolisches (im Stoffwechsel entstanden) Äquivalent (MET) pro Trainingseinheit bzw. pro Woche.
- Prozentuale Intensitätsangaben in Abhängigkeit von der maximalen Sauerstoffaufnahme ($\%VO_{2max}$)
- Prozentuale Intensitätsangaben in Abhängigkeit von der anaeroben Schwelle
- Prozentuale Intensitätsangaben in Abhängigkeit von der maximalen Herzfrequenz ($\%Hf_{max}$).

Die optimale Lösung für eine exakte Belastungsvorgabe wäre eine Kombination aus den genannten Parametern. Die praktikabelste Möglichkeit zur Trainingssteuerung bietet die Herzfrequenzmessung. Zur Ableitung wäre die Kenntnis der maximalen Herzfrequenz Voraussetzung. Da jedoch eine volle Ausbelastung auf Grund des gesundheitlichen Risikos sowie motivationaler Einflüsse nicht durchführbar ist, greift man auf verschieden empirische Studien zurück und ermittelt eine **theoretische** maximale Herzfrequenz.

Vorab sei angemerkt, dass mittlerweile eine unüberschaubare Vielzahl von Berechnungsformeln in der sportwissenschaftlicher Literatur existiert und es bisher noch nicht gelungen ist, eine allgemein gültige Formel zu bestimmen. Somit verstehen sich die hier aufgeführten „Faustformel“ als Näherungswerte zur Abschätzung der individuellen maximalen Herzfrequenz.

Hierzu können Sie sich ihre persönliche Belastungs-Herzfrequenz errechnen:

American College of Sports Medicine (ACSM)

| | |
|--|---|
| Maximale Herzfrequenz: (Laufen) | $Hf_{max} = 220 - \text{Lebensalter (LA)}$ |
| Trainingsintensität: | |
| Trainingsbereich Untrainiert: | $(50) 60 - 70\% Hf_{max} = 220 - LA \times (0,6-0,7)$ |
| Trainingsbereich Trainiert | $70 - 85\% Hf_{max} = 220 - LA \times (0,7 - 0,85)$ |

KARVONEN - Formel

| | |
|--|--|
| Maximale Herzfrequenz: (Laufen) | $Hf_{max} = 220 - \text{Lebensalter (LA)}$ |
| Trainingsherzfrequenz: | $THf = (Hf_{max} - Hf_{Ruhe}) \times \text{Intensität \%} + Hf_{Ruhe}$ |
| Trainingsintensität: | |
| Trainingsbereich Untrainiert: | $50 - 60 \% Hf_{reserve}$ |
| Trainingsbereich Trainiert | $60 - 80 \% Hf_{reserve}$ |

IPN - Formel

| | |
|--|--|
| Trainingsherzfrequenz: Fahrrad | $THf = (220 - LA - Hf_{Ruhe}) \times BF^* \% + Hf_{Ruhe}$ |
| Trainingsherzfrequenz: Laufen/Cross | $THf = (220 - 3/4LA - Hf_{Ruhe}) \times BF^* \% + Hf_{Ruhe}$ |
| Trainingsintensität / BF = Belastungsfaktor (abhängig vom Trainingszustand) | |
| Trainingsbereich (Untrainiert) | 0,5 entspricht Normwert unzureichend |
| Trainingsbereich | 0,6 entspricht Normwert normal |
| Trainingsbereich (Trainiert) | 0,7 entspricht Normwert gut |

Strauzenberg - Formel

| | |
|--|--|
| Maximale Herzfrequenz: (Laufen) | $Hf_{max} = 220 - \text{Lebensalter (LA)}$ |
| Trainingsherzfrequenz bzw. Trainingsintensität: | je nach Ziel: |
| Regeneration; Fettstoffwechsel | $160 - \text{Lebensalter (LA)}$ |
| Leistungserhalt; Grundlagenausdauer | $180 - LA$ |
| Leistungsentwicklung nicht für Anfänger | |
| Extensives Intervall | $200 - LA$ |
| Intensives Intervall | $220 - LA$ |
| Radfahren | 10 Schläge niedriger |
| Untrainiert | 5 - 10 Schläge niedriger |

BORG - Skala

Bei dieser Methode schätzt der Trainierende selbst ein, wie schwer und anstrengend er subjektiv eine Belastung empfindet. Dieser Anstrengungsgrad wird durch eine numerische Skala quantifiziert. Die Herzkreislaufskala reicht von 6 (sehr sehr leicht) bis 20 (sehr sehr anstrengend). Es soll eine Korrelation der Abstufung durch die Multiplikation von 10 auf die Spannbreite der menschlichen Herzfrequenz hergestellt werden (Ruhepuls 60 bis maximale Herzfrequenz ca. 200).

Trainingsempfehlung:

| | |
|--------------------|-----------------------------------|
| Trainingseinstieg: | Stufe 11 = recht leicht |
| Normal Trainiert | Stufe 13 - 14 = etwas anstrengend |