



## PWC-Test (Physical Work Capacity)

### 1. PWC Test-Durchführung

#### 1.1 Testgeräte

Da die Herzfrequenz und die Ergometerbelastung die Grundlage für die Durchführung und Auswertung des Tests darstellen, versteht es sich von selbst, dass zu ihrer Bestimmung exakte Meßsysteme erforderlich sind. Am besten sind elektronisch gesteuerte Ergometer mit integrierten Pulsmeßsystemen mit Brustgurt auf EKG-Basis (POLAR) geeignet.

#### 1.2 Sitz- und Lenkerposition

Vor Beginn des Tests sollte die Testperson so auf das Fahrrad gesetzt werden, dass in der unteren Kurbelposition das Bein nicht ganz durchgestreckt ist. Der Lenker sollte mit etwa 45° vorgebeugtem Oberkörper bequem zu erreichen sein. Sportliche Testpersonen sollten den Lenker im Vergleich zur Sattelhöhe niedriger einstellen.

#### 1.3 Test-Schema

Die Wahl des Testschemas (WHO- oder BAL-Schema) richtet sich nach der vermuteten Leistungsfähigkeit der Testperson.

- Bei leistungsschwächeren Personen:
  - Beginn mit 25 Watt
  - Steigerung der Belastung stufenweise um 25 Watt alle 2 Minuten. (bei sehr leistungsschwachen Personen sind auch Steigerungen um 15 Watt möglich)
- Leistungsstarke, sportliche Personen:
  - Beginn mit 50 Watt (bei sehr leistungsstarken Personen kann man auch mit 100 / 150 Watt beginnen)
  - Steigerung der Belastung um 50 Watt alle 3 Minuten.

#### 1.4 Belastungsende

Die Belastung wird bei diesen Tests in der Regel bis zu einer vorher festgelegten Herzfrequenz (Pulsschlagzahl) allmählich gesteigert. Die Herzfrequenz gibt dann an, welche Variante des Tests durchgeführt wurde, z.B. PWC 150 (= Leistungsfähigkeit bei Puls 150).

Grundsätzlich läßt sich ein fahrradergometrischer Test maximal, also bis zur Erschöpfung der Testperson, oder submaximal, also bis zu einer annähernd erschöpfenden Belastung, durchführen.

Im Fitnessbereich wird der Test nur in seltenen Fällen - bei sportlichen, jungen Personen - maximal, sonst aber nur bis zum Erreichen submaximaler Belastungen durchgeführt. Damit vermeidet man extreme körperliche Belastungen - die mögliche Aussage zur Leistungsfähigkeit ist dennoch ausreichend genau.

Um festzulegen, wann maximale oder submaximale Belastungen erreicht sind, orientiert man sich in der Praxis an der Herzfrequenz (Puls). Da die Herzfrequenz im



Laufe des Lebens abnimmt, lassen sich die maximale und submaximale Herzfrequenz annähernd genau durch die folgenden Formeln berechnen:

- $Hf \text{ max.} = 220 - \text{Lebensalter in Jahren,}$
- $Hf \text{ submax.} = 170 - \frac{1}{2} \text{ Lebensalter in Jahren.}$

Ein 50jähriger ist demnach bei etwa  $220 - 50 = 170$  Herzschlägen ausbelastet und bei etwa  $170 - 22,5 = 147,5$  Schlägen submaximal belastet. Um nicht für jedes Alter die entsprechende Herzfrequenz ausrechnen zu müssen - und jeweils neue Vergleichswerte heranzuziehen, hat es sich bewährt, lediglich 3 Varianten des PWC-Tests zu benutzen, mit denen man annähernd exakt den jeweils submaximalen Bereich für die verschiedenen Altersgruppen trifft:

**Für Personen < 30 Jahre (evtl. auch < 40 Jahre): PWC 170 (max)**

**Für Personen zwischen 31 und 50 Jahren: PWC 150**

**Für Personen > 50 Jahre (Leistungsschwache > 40 Jahre): PWC 130.**

Dabei bedeutet z.B. PWC 150, daß die Belastung so lange gesteigert wird, bis in einer Belastungsstufe der Zielpulswert (Herzfrequenz) von 150 überschritten wird.

Die Stufe, in der der Zielpuls überschritten wird, wird bis zum Ende des Belastungsintervalls absolviert. Der dann tatsächlich erreichte Pulswert wird im Protokoll eingetragen; erst danach wird die Belastung beendet. Dazu wird das Gerät abgeschaltet, bzw. es wird die geringstmögliche Belastung eingestellt. Damit soll die Testperson noch 1 Minute Zeit zur "Abkühlung / Cooldown" bzw. zur Beruhigung der Körperfunktionen haben. Auch der Pulswert am Ende dieser 1. Minute nach Belastung, sowie die beiden nächsten Werte, 3 und 5 Minuten nach Belastungsende (Erholungspuls), sollten noch im Test-Protokoll vermerkt werden. Neben dieser Standard-Empfehlung ist bei der Durchführung des Tests jedoch immer darauf zu achten, daß die Testperson sich nicht überlastet. Daher muß der Testleiter während der gesamten Testdauer anwesend sein, die Testperson beobachten und die Herzfrequenzwerte regelmäßig kontrollieren. Bei ungewöhnlichen oder unerwarteten Reaktionen sollte man den Test sofort abbrechen, d.h. das Gerät ausschalten und die Testperson nach kurzem "Ausradeln" vom Gerät holen. Allerdings kommt es zu solchen Zwischenfällen bei sorgfältiger Vorbereitung nur äußerst selten – nach medizinischen Untersuchungen etwa im Verhältnis von 1:50.000.