

shape

UP

Business

Das Themenheft
**Fitness-
diagnostik**
für Studio-Leiter

Übersicht
Tests auf Herz
und Nieren checken

ernährung
Dem Kunden
den Deckel lupfen

aerobe Kapazität
Die Wahrheit
liegt im Blut

spirometrie
Die Luft zum
Training lassen

Körperanalysen
Der Kampf um
die Fettverbrennung

grundumsatz
Das Gewicht
des Atems

best practice
Personal wirkt
mehr als jeder Check

wissenschaft
Kein Training
ohne Diagnose



**Testen bis
der Arzt kommt**

Diagnose

Gesundheitssportlern, die eine ärztliche Empfehlung zum Sporttreiben haben oder den PAR-Q bestanden haben, führen einen Fitness-Basis Test durch (Bös & Wydra 2002). Dabei werden mit einfachen Tests die motorischen Fähigkeiten Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit und Koordination überprüft. Ziel ist die Klärung der Frage, ob risikolos mit einem Sportprogramm begonnen werden kann. Ein solcher Basis-Test kann im Fitness-Studio auch apparativ durchgeführt werden. Hier bieten sich ergänzende Körperanalysen (vgl. den Beitrag von Janina Krell **auf den Seiten 26 – 27**) sowie Beratungen zu Ernährung und Stressbewältigung auf der Grundlage psychologischer Tests an.

Im Gesundheitssport interessieren keine Vergleiche mit anderen Sporttreibenden; es geht primär darum, bestimmte Minimalanforderungen und funktionelle Kriterien zu erfüllen.

Fitness-Sportler unterscheiden sich von Gesundheitssportlern vor allem im Motiv. Bei ihnen geht es auch immer um die Leistungsfähigkeit. Fitness-Sportler wollen oft auch wissen, wo sie im Vergleich zu anderen Personen gleichen Alters und Geschlechts stehen. Deshalb erfolgt hier in der Regel auch eine Testauswertung mit Bezug auf Referenzwerte (Normen).

Solche Normen gibt es für eine ganze Reihe von sportmotorischen Tests, aber auch für apparative Tests, die im Fitness-Studio oder in der Reha-Klinik Anwendung finden. Bei Leistungssportlern sind die Fragestellungen dann noch spezifischer und konkreter. Frau Müller, die den Marathon in 3:10 h laufen möchte, braucht eine fundierte Laktatdiagnostik oder sogar eine Spiro-Ergometrie, da nur auf einer solchen Grundlage ein genauer Trainingsplan erstellt werden kann (vgl. **Beitrag von Seite 50 + 53**).

Methoden der Diagnostik

Grundsätzlich gibt es unterschiedliche diagnostische Zugänge, die von den sportwissenschaftlichen Disziplinen Sportmedizin (Leistungsphysiologie, Orthopädie), Sportpsychologie, Biomechanik und Trainingswissenschaft bereitgestellt werden. Eine gute Übersicht findet sich im Handbuch motorischer Tests (Bös 2001).

Leistungsphysiologie und Sportpsychologie beschäftigen sich mit den inneren Prozessen, die für das Zustandekommen von Leistungen verantwortlich sind. Mediziner messen in der Leistungsdiagnostik in der Regel apparativ, bekannte Verfahren sind vor allem die Spiro-Ergometrie und die Laktatdiagnostik (vgl. **Beitrag von Seite 49**). **Sportpsychologen** setzen zumeist Beobachtungsverfahren, Fragebögen und Tests ein. Bekannte Verfahren sind psychologische Tests zur Messung von Sportangst, Leistungsmotivation oder Vorstartzustand.

Lesen Sie weiter auf Seite 8

Eingangsdagnostik

Beispiel des Walk-In, dem Zentrum für Fitness, Gesundheit und Diagnostik am Karlsruher Institut für Technologie

Die Eingangsdagnostik dient der Identifikation von Risikofaktoren und der Ermittlung von Schwächen in den motorischen Fähigkeitsbereichen Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit und Koordination.

Das Startpaket ist für Neukunden obligatorisch und umfasst folgende Leistungen:

- die Abwicklung der Anmeldeformalitäten inklusive Mitgliedsausweis
 - Anamnese, Beantwortung einiger Fragen zum Ausschluß von Risikofaktoren, akuter Erkrankungen, ehemaliger Verletzungen, etc.
 - Umfangreiche diagnostische Einführungsuntersuchung bestehend aus:
 - Lungenfunktionstest
 - Körperfettanalyse (BIA)
 - Blutdruckmessung
 - Fitness - Basis -Test (Ausdauer, Kraft, Beweglichkeit und Koordination)
 - Messung der Rumpfmuskulatur zur Ermittlung muskulärer Dysbalancen (Back - Check)
 - Erstellung eines auf die Ergebnisse der Eingangsdagnostik aufbauenden individuellen Trainingsplans
 - Einweisung in das Gerätetraining
 - Erarbeitung eines individuellen Dehnprogramms
 - bei Bedarf spezielle Koordinationsübungen/Propriozeptives Training (z.B. mit dem Posturomed)
- (Gesamt-Dauer: ca. 2 Stunden)

leistungsdiagnostik.de



diagnostik | beratung | training
im Sport des dritten Jahrtausends

Ganz ruhig weiteratmen.

Werden Sie **Franchise-Partner** von *leistungsdiagnostik.de*
Selbständig. Innovativ. Erfolgreich.

Zweifellos sind Gesunderhaltung und Gewichtsreduktion noch immer die wichtigsten Motive für eine Mitgliedschaft im Fitness-Studio. In beiden Fällen ist die Kenntnis von individuellen Körperdaten des Kunden unabdingbare Voraussetzung für den späteren Trainingserfolg. Gerade wenn es um das Gewichtsmanagement geht, muss der Trainer wissen, wie viel Energie sein Kunde im Alltag eigentlich umsetzt. Nur anhand solcher Daten lassen sich letztlich sinnvolle Hinweise für eine gesunde und wirksame Gewichtsreduktion geben.

Denn beim Abnehmen sollte das Ziel stets eine negative Energiebilanz sein, die sich zum Beispiel durch ein erhöhtes Maß an Bewegung erreichen lässt und wodurch der Energieumsatz gegenüber der Energiezufuhr steigt. Auch die Energiezufuhr lässt sich natürlich verringern, sollte den individuellen Grundumsatz jedoch nicht unterschreiten. Das gelingt aber nur dann, wenn man weiß, wie viel Energie der Kunde am Tag überhaupt verbraucht. Im Leistungssport gibt es zudem ein umgekehrtes Phänomen: In Disziplinen mit hohen Trainingsumfängen müssen Sportler nicht selten ihre Nahrungszufuhr erhöhen, um nicht stetig an Gewicht und Leistungsfähigkeit zu verlieren.

Grundumsatz ist nicht gleich Ruheumsatz

Der Grundumsatz wird als Nüchternumsatz im Liegen, bei völliger Ruhe und unter standardisierten Bedingungen gemessen. Nicht zu verwechseln mit dem Ruheumsatz, der in der Regel im Sitzen gemessen wird und per Definition um ca. 10 – 15% über dem Grundumsatz liegt. Hierbei muss der Zeitpunkt der letzten Nahrungsaufnahme nicht, wie bei einer Grundumsatzmessung, mehr als zwölf Stunden zurück liegen. Aus der Summe von Ruheumsatz und Arbeitsumsatz lässt sich der Gesamtumsatz berechnen.

Für ein effizientes Gewichtsmanagement ist der Grundumsatz ein entscheidendes Kriterium. Der Grundumsatz eines Menschen wird dabei durch verschiedene Faktoren beeinflusst. So spielen vor allem das Alter, das Geschlecht, die Körperzusammensetzung, das Hormonsystem, aber auch äußere Einflüsse wie zum Beispiel die Umgebungstemperatur eine wichtige Rolle.

Je älter der Mensch wird, umso niedriger ist der Grundumsatz. Frauen haben im Vergleich zu Männern durch den geringeren muskulären Anteil, die so genannte fettfreie Körpermasse (FFM), meist einen ge-

Das Gewicht des

Grundumsatzmessung als präzise Hilfestellung für ein ge

„Spiro_klassisch“:
Sperrig und
umständlich
anzulegen –
die Atemmaske
bei klassischen
Spiro(ergo)metrie-
Systemen.
Oft führt das
zu verfälschten
Messergebnissen



ringeren Grundumsatz. Neben tageszeitlichen Schwankungen hat bei Frauen zudem auch die Menopause, die bereits im Alter zwischen 40 und 55 Jahren auftreten kann, einen Einfluss auf den Energieumsatz. Psychische Belastungen wie Stress oder Angst, sowie Krankheiten und Medikamente können ebenso wie der allgemeine Ernährungszustand nachhaltig auf die Messergebnisse einwirken.

Der Grundumsatz stellt die Mindestmenge an Energie dar, die der Körper zur Aufrechterhaltung seiner Grundfunktionen benötigt. Wird zum Beispiel im Rahmen einer strikten Reduktionsdiät (Nulldiät) dieser Energiebedarf unterschritten, schaltet der Körper in einen Sparmodus und senkt den Grundumsatz ab. Dies geschieht unter anderem durch den Abbau von Muskelgewebe, was auch den anfänglich hohen und vermeintlich positiven Gewichtsverlust bei einer Diät erklärt.

Im Anschluss an eine Reduktionsdiät führt bereits eine Erhöhung der Energiezufuhr auf Normalniveau durch den insgesamt jedoch gesunkenen Verbrauch zu einer verstärkten Gewichtszunahme. Umgangssprachlich wird dies als „Jojo-Effekt“ bezeichnet. Ist ein Trainer in der Lage, seinen Schütz-

lingen im Studio diesen Effekt verständlich zu erklären, dann verlieren Blitz- und Bikinifigur-Diäten schnell an Reiz. Eine langfristige Ernährungsumstellung in Kombination mit ausreichender Bewegung, wie von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfohlen, wäre da sicherlich die sinnvollere Herangehensweise.

Energiebedarf im Wettkampf

Sportler verschiedenster Disziplinen können von einer Grundumsatzmessung natürlich auch profitieren. Lässt man Sportarten mit unterschiedlichen Gewichtsklassen (Boxen, Ringen etc.) einmal außen vor, ist die Reduktion des Körpergewichts jedoch meist das geringere Problem. Gerade in Sportarten mit hohen Belastungsumfängen in den Trainings- und Wettkampfphasen (Triathlon) sollten Athleten sehr genau über ihren individuellen Energiebedarf Bescheid wissen. Nur so lassen sich große sportliche Belastungen ohne einen mittelfristigen Gewichts- und Leistungsverlust absolvieren. Hier muss im Gegensatz zu einer Reduktionsdiät zusätzliche Nahrung aufgenommen werden, die weit über den Grundumsatz hinausgeht, um eine Abnahme des Körpergewichts zu vermeiden.

Atems

sundes Gewichtsmanagement

Wie wird gemessen?

Um dem Grundumsatz valide messen zu können, müssen eine Reihe bestimmter Standards erfüllt sein. So sollte der Kunde vor der Messung mindestens acht Stunden geschlafen haben und ganze zwölf Stunden davor weder essen noch trinken. Die Grundumsatzdaten werden dabei in der Regel über eine Spirometrie (Atemgasanalyse) erhoben und zwar, wie bereits erwähnt, im Liegen, möglichst morgens und bei einer Umgebungstemperatur von ca. 28° Celsius (Indifferenztemperatur). Während der Messung sollte der Kunde nicht durch äußere Einflüsse (wie z.B. Lärm) oder unnötige Bewegungen gestört werden. Dies stellt jedoch oft ein Problem für die klassischen, klinischen Spirometriegeräte dar, die durch das umständliche Anlegen einer Atemmaske nicht selten für Unruhe und damit eine Verfälschung der Messergebnisse sorgen.

Hier gibt es jedoch aktuelle technische Neuentwicklungen aus dem Sportbereich einzusetzen, die sich ebenfalls zur Grundumsatzmessung einsetzen lassen und die zum Teil ohne eine Atemmaske genutzt werden können. Zum Beginn einer Messung muss der Kunde lediglich ein Mundstück

bzw. die Atemeinheit in den Mund nehmen und entspannt weiteratmen. Die Gefahr, dass es dabei zu aufregungsbedingten Messfehlern kommt, ist deutlich geringer. Üblicherweise wird bei einer Grundumsatzmessung ein Messzeitraum von ca. 30 Minuten veranschlagt, wobei die ersten 10 bis 15 Minuten dazu dienen sollen, den Kunden an die Umgebung und die Messbedingungen zu gewöhnen.

Physical Activity Level

Um nun aus dem gemessenen Grundumsatz den Gesamtenergieverbrauch zu bestimmen, müssen so genannte „Aktivitätsfaktoren“ mit in die Berechnung einbezogen werden. Dazu wird in der Regel der „Physical Activity Level“ (PAL) herangezogen, der auf Studien der deutschen, österreichischen und schweizerischen Gesellschaft für Ernährung beruht.

Hier geht man davon aus, dass der Grundumsatz einem PAL von 1 entspricht. Nun werden die einzelnen Bereiche (Schlafen, Freizeit und Arbeit) mit dem entsprechenden PAL multipliziert, die Ergebnisse ad-

PAL-Faktoren bei verschiedenen Tätigkeiten

PAL-Faktor	Tätigkeit	Beispiele
0,95	Schlafen	
1,2	nur sitzend oder liegend	alte, gebrechliche Menschen, Übergewichtige
1,4 – 1,5	fast ausschließlich sitzend, wenig Freizeitaktivitäten	Schreibtischtätigkeit
1,6 – 1,7	überwiegend sitzend, mit zusätzlichen stehenden/gehenden Tätigkeiten	Kraftfahrer, Studenten, Laboranten
1,8 – 1,9	überwiegend stehende/gehende Tätigkeit	Verkäufer/innen, Kellner, Handwerker, Hausfrauen
2,0 – 2,4	körperlich anstrengende berufliche Tätigkeit	Bergleute, Landwirte, Waldarbeiter, Hochleistungssportler

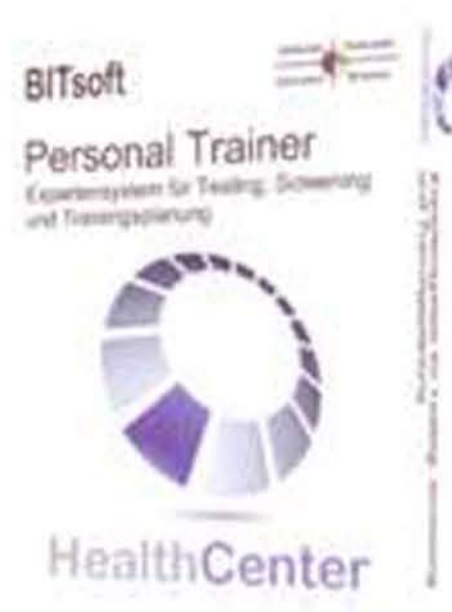
Modifiziert nach: Fachlexikon Sportmedizin (C. Graf und J. Höher, 2009)

diert und durch 24 (Stunden) dividiert. Multipliziert man dann den Grundumsatz mit diesem Aktivitätsfaktor, erhält man den Gesamtenergieumsatz für einen Tag.

Nehmen wir einmal an, dass bei einem typischen Studiokunden (s. Grafik) ein Grundumsatz von 1800 kcal/Tag gemessen wurde. Mit seinem Bürojob, acht Stunden Schlaf, sechs Stunden allgemeiner Freizeit und einem zweistündigen Training würde man bei ihm einen PAL von 1,36 berechnen. Das ergibt einen Gesamtenergieumsatz von ca. 2448 kcal/Tag. Dieser Wert kann dann im Rahmen des Gewichtsmanagement als Anhaltspunkt für die Menge der benötigten Energie genutzt werden.

Weiter auf Seite 34

Testing - Trainingsplanung - Betriebl. Gesundheitsmanagement



... oder wählen Sie Ihre individuelle Modulfeststellung

HealthCenter
SOFTWARE

bezahlbare Profilösungen bereits ab 690,- Euro!
Info: 06561-942610 info@bitsoftnet.de www.bitsoftnet.de

Alternative Wege

Mit Mess-Systemen aus der Spiroergometrie, also der Atemgasanalyse unter einer definierten Belastung, lässt sich der Grundumsatz ebenso ermitteln, sofern die Geräte den Gesamtenergieumsatz darstellen können. Hier wird die Berechnung jedoch auf umgekehrtem Wege durchgeführt: man dividiert den bei der Spiroergometrie ermittelten Gesamtenergieumsatz pro Tag zum Beispiel durch den für Übergewichtige typischen PAL von 1,2.

Das Ergebnis dient anschließend als wichtige Orientierungshilfe, auch wenn die Daten letztlich gemittelt sind. Die Empfehlung lautet in diesem Fall, den ermittelten Grundumsatz bei einer Reduktion der Nahrungszufuhr nicht zu unterschreiten, um den gefürchteten Jojo-Effekt zu vermeiden. Das ist ein wichtiger Punkt, wenn man es mit Kunden zu tun bekommt, die aufgrund häufiger Diäten einen gestörten Energiestoffwechsel aufweisen.

Neben der Spirometrie, mit der sich mit Hilfe der indirekten Kalorimetrie der Energiestoffwechsel messen lässt, gibt es noch weitere Methoden, um den Grund- und Gesamtenergieumsatz zu messen. Andere Systeme versuchen, über eine Bioelektrische-Impedanz-Analyse (BIA) den Körperfettanteil zu bestimmen. Anhand komplizierter, auf statistischen Daten beruhender Rechenverfahren, versucht man damit, den Grundumsatz zu ermitteln.

Eine solche Grundumsatzberechnung ist jedoch verhältnismäßig ungenau und birgt eine Reihe von Fehlerquellen. So kann zum Beispiel eine kurz zuvor aufgetragene Hautcreme oder eine falsch platzierte Elektrode bereits das Ergebnis negativ beeinflussen. Auch getrunzene Flüssigkeit, die von den Geräten als zusätzliche fettfreie Körpermasse erkannt wird, führt leicht zu falschen Daten. Ziel sollte es jedoch sein, möglichst präzise Werte zu messen, um den Kunden einen höchstmöglichen Nutzen zu gewährleisten.

Nutzen im Fitness-Bereich

Hat man die Möglichkeit, den Studiokunden exakte Informationen zu deren Energiestoffwechsel zu geben, lassen sich damit völlig neue Zielgruppen ansprechen. Vor allem adipösen Menschen, die bereits viele erfolglose Diätversuche hinter sich haben und durch ihr hohes Gewicht kaum mehr an herkömmlichen Sportprogram-



„aeroscan klassisch“: Von einer individuellen Energiestoffwechsellmessung können alle Studiokunden profitieren – Übergewichtige, die abnehmen wollen, Magersüchtige, die zunehmen müssen und Sportler, die Energie für Höchstleistungen brauchen

men teilnehmen können, kann in speziellen Abnehmkursen geholfen werden.

Die Belastungssteuerung sollte dabei auf individuellen Parametern beruhen, die zum Beispiel anhand einer Leistungsdiagnostik erhoben werden können. Auf Diagnostik-Methoden, bei denen man die XXL-Sportler ausbelasten müsste (z.B. Laktattest, VO₂max-Test), sollte bei dieser Zielgruppe jedoch verzichtet werden. Die Belastung für die Gelenke und das Herz-Kreislauf-System wäre einfach zu hoch.

Diagnostik-Systeme, die individuelle Trainingsbereiche anhand des Energiestoffwechsels messen können, sind hier deutlich im Vorteil, da eine Ausbelastung der Sportler nicht notwendig ist. Für diese spezielle Zielgruppe bieten sich zudem Kooperationen mit professionellen Ernährungsberatern an, die mit dem Ergebnis einer Grundumsatzmessung den Kursteilnehmern bei der langfristigen Umstellung ihrer Essgewohnheiten helfen können.

Natürlich profitieren aber auch alle anderen Studiokunden von individuellen Trai-

ningsbereichen, egal ob lediglich ein paar Pfunde schwinden sollen oder sogar ein Marathon das Ziel ist. Leere Trainingseinheiten lassen sich auf diese Weise ebenso vermeiden, wie Überlastungen durch allzu intensives Training. Die Erfolge lassen bei einem gezielten, individuellen Training nicht lange auf sich warten, was die Chance erhöht, dass die Kunden dem Studio möglichst lange erhalten bleiben.

Andreas Heinen

Diplom-Sportwissenschaftler, Absolvent der Deutschen Sporthochschule Köln

Mehr als zehn Jahre Erfahrung in der Leistungsdiagnostik im Profifußball, Hockey, Basketball und Handball. Die eigene sportliche Heimat ist American Football und der Tauchsport.

Kontakt:

a.heinen@leistungsdiagnostik.de -
www.leistungsdiagnostik.de

Der Autor

