

# Spirometriesysteme auf dem Prüfstand

Neue Messsysteme für den Bereich der Fitnessbranche sind entwickelt und kommerziell verfügbar, jedoch nur wenige sind wissenschaftlich unabhängig überprüft. **Oliver Gerhardt** evaluierte dafür in einer Vergleichsstudie, vorgelegt am Institut für Sportwissenschaft der Bundeswehr Universität München, drei unterschiedliche Spirometriesysteme (A: Aircheck [CORTEX Biophysik GmbH, Leipzig], B: e-scan [Figurwell Weight & Healthcare e. K., Metten] und C: aeroman professional [ACEOS GmbH, Fürth]) im Hinblick auf Genauigkeit und Reproduzierbarkeit für spirometrische **Messungen zum Ruheenergieumsatz (REE)**. Als Nebenaspekte wurden in zwei separaten Erhebungen Erkenntnisse zum Komfort und Design der o. g. Spirometriesysteme gewonnen und das Potenzial der Stoffwechselformung als Wirtschaftsfaktor in der Fitnessbranche tendenziell eingeschätzt.

## Thematischer Hintergrund

Der Ruheenergieumsatz hat in den meisten Fällen unserer heutigen Gesellschaft den weitaus größten Anteil (ca. 70–75% des Gesamtenergieumsatzes). Aufgrund der anteiligen Relevanz im Metabolismus und somit der Einflussnahme durch therapeutische und präventive Maßnahmen wurde diese Vergleichsstudie auf die Messung des Ruhestoffwechsels begrenzt. Zudem ist ein realistisches Untersuchungsdesign mit Abschluss der meisten Störfaktoren für eine solche wissenschaftliche Vergleichsstudie nur in Ruhe möglich.

## Methoden

In einer experimentellen Querschnittsstudie wurden die Spirometriesysteme (A, B, C) und ein Referenzsystem (D: MasterScreen CPX [VIASYS Healthcare GmbH, Höchberg]) unter Laborbedingungen an einer Probandenstichprobe ( $n=28$ , männlich,  $\bar{x}$  Alter:  $25,3 \pm 1,69$ ) verglichen. Sauerstoffaufnahme ( $VO_2$ ) und Kohlendioxidabgabe ( $VCO_2$ ) wurden pro Proband in einem Testdurchlauf (erst D, dann randomisiert A, B, C) gemessen und der REE, in Abhängigkeit von  $VO_2$  und  $VCO_2$ , anhand einer standardisierten Formel

ermittelt. Die Reproduzierbarkeit wurde durch den Korrelationskoeffizienten (Kor) der gepaarten Messwerte von D – A, B, C bestimmt ( $\alpha=1\%$ ). Die Genauigkeit wurde durch die gepaarten Differenzen der Messwerte D – A, B, C (für  $VO_2$ ,  $VCO_2$  und REE) als Signifikanztest mit dem Prüfgrößenwert eruiert ( $\alpha=5\%$ ).

## Ergebnisse

Alle Spirometriesysteme (A, B, C) bewiesen ein hohes Maß an Reproduzierbarkeit (REE Kor: D-A=0,832; D-B=0,865; D-C=0,865;  $p<0,001$ ). Dagegen sind wesentliche Ergebnisunterschiede zur Messgenauigkeit der Spirometriesysteme zu verzeichnen. Diesbezüglich konnte B sehr valide Werte und C valide Werte aufzeigen (D-B:  $t=,084$ ;  $p=,934$ ; D-C:  $t=1,945$ ;  $p=,062$ ). A produzierte dagegen signifikant unterschiedliche Messwerte im Vergleich mit D (D-A:  $t=5,094$ ;  $p=,000$ ). Die hohe Differenz des REEs von  $-158,4 \pm 164,5$  kcal/d (D-A:  $\bar{x}$  REE) wird einem systematischen Messfehler von A zugeschrieben (zum Vergleich: D-B:  $\bar{x}$  REE= $46,9 \pm 127,7$  kcal/d und D-C:  $\bar{x}$  REE= $1,98 \pm 125,3$  kcal/d).

Die höchste Bewertung zum Messkomfort weist A auf (Rang 1,23), gefolgt von B (Rang 1,98) und C (Rang 2,78). Es ist festzuhalten, dass Systeme mit Gesichtsmaske grundsätzlich einen höheren Messkomfort aufweisen als Systeme mit Mundstück und Nasenklammer. Die Befragung von 191 Unternehmen und Selbständigen zum Einsatz der Stoffwechselformung in der Fitnessbranche hat gezeigt, dass ein hohes Potenzial zur Wertschöpfung für diesen Wirtschaftszweig besteht.

Möchten Sie weitere Informationen zu der Studie? Dann schreiben Sie eine Mail an

■ [info@stoffwechselmessung.de](mailto:info@stoffwechselmessung.de)



## Fazit

Allen untersuchten Spirometriesystemen kann eine hohe Zuverlässigkeit attestiert werden. Die Genauigkeit der Messergebnisse differiert jedoch untereinander in einer erheblichen Bandbreite. Gleichwohl ist zu konstatieren, dass der kommerzielle Markt präzise Messsysteme für den Einsatz in der Fitnessbranche anbietet, die allerdings im Messkomfort und Design jeweils eigene Stärken und Schwächen aufweisen. Stoffwechselformung muss auf Grundlage der erhobenen Daten als Wirtschaftsfaktor angesehen werden, dessen Potenzial eine wirtschaftliche Expansion in den Bereichen der Ernährungsberatung und Kundenbetreuung ermöglichen kann.