
Beeinflussung des Energieverbrauchs, der Sauerstoffaufnahme und der Herzfrequenz beim Walking und Running durch die Verwendung des Xco-Trainers

Von Stengel, S., K., Kalender, W.A. , Kemmler, W.

Hintergrund und Ziele:

In der Vergangenheit wurden verschiedene Versuche unternommen in den Sportarten Walking und Running durch den Einsatz von Geräten zusätzliche Muskelgruppen des Oberkörpers vermehrt in das Training mit einzubeziehen und dadurch neben dem Training der entsprechenden Muskelgruppen insgesamt die Wirksamkeit des Trainings hinsichtlich Herz-Kreislauf-System und Stoffwechsel zu steigern. In der vorliegenden Studie untersuchen wir beim Walking und Running den Einfluss des Xco-Trainers (Flexi-Sports, München, Deutschland), auf die Herzfrequenz, spirometrische und kalorimetrische Parameter.

Material und Methoden:

Fünf Sportstudentinnen der Universität Erlangen-Nürnberg nahmen als Probandinnen ($25,2 \pm 2,8$ Jahre) an der Untersuchung teil. Die Probandinnen absolvieren jeweils zwei Testläufe auf einem Laufband (Uno Fitness LTX 5 Pro, Bonn, Germany) an zwei unterschiedlichen Tagen. Ein Test erfolgte mit, der andere Test ohne Einsatz des Xco-Trainers, wobei randomisiert (per Zufall eingeteilt) die Hälfte der Probandinnen den ersten Test mit, die andere Hälfte ohne Xco-Trainer absolvierte. Bei beiden Test kam folgendes Belastungsprotokoll zur Anwendung: Warm up: 5 min Walking bei 6km/h; Testphase: 15 min Walking bei 6 km/h, 15 min Running bei 9 km/h. Während der Belastung wurden simultan die Herzfrequenz und spirometrische und kalorimetrische Parameter über das Spirometer-System Oxycon mobile der Fa. Viasys (Conshohocken, PA, USA) erfasst.

Um die Wirkung des Xco-Trainers zu ermitteln wurden die Gruppenmittelwerte der Läufe mit und ohne Xco's mittels t-tests für abhängige Stichproben bezüglich signifikanter Unterschiede analysiert. Als Signifikanzniveau wurde ein 5% Niveau zu Grunde gelegt.

Ergebnisse und Beobachtungen:

Der Einsatz des Xco-Trainers führte sowohl beim Walking als auch beim Running zu einer signifikanten Erhöhung der Herzfrequenz. Der Anstieg der Herzfrequenz betrug beim Xco-Walking im Mittel 23 Schläge, beim Xco-Running 20 Schläge (Abb. 1). Die Sauerstoffaufnahme vergrößerte sich beim Walking durch die Verwendung der Xco's um 32%, beim Running um 13% (Abb. 1). Durch den Einsatz des Xco-Trainers wurde der Kalorienverbrauch beim Walking im Mittel von 332 Kcal/h um 33% auf 444,7 Kcal/h gesteigert. Bezogen auf die Energieträger wurden beim Xco-Walking sowohl

Kohlenhydrate als auch Fette signifikant gesteigert verbrannt (Abb.2). Beim Xco-Running vergrößerte sich der Energieverbrauch um 13,2 %, wobei die Kohlenhydratverbrennung erhöht war, während die Fettverbrennung reduziert war (Abb. 2).

Praktische Schlussfolgerungen:

Die Verwendung des Xco-Trainers führte beim Walking und Running zu einem signifikanten Anstieg der Herzfrequenz und der Sauerstoffaufnahme. Die Geräte erwiesen sich somit als geeignet durch eine vermehrte Aktivierung der Arm- und Oberkörpermuskulatur die Trainingsintensität zu steigern, was für eine adäquate Reizsetzung für ein Herz-Kreislauf wirksames Training gerade beim Walking von großer Bedeutung ist. In unserem Kollektiv erhöhte die Verwendung des Xco-Trainers beim Walking die Intensität von einem sehr niedrigem Intensitätsbereich (mit 111 Schlägen/min), in dem nur wenig trainingsinduzierte Adaptionen zu erwarten sind, in einen trainingswirksameren Intensitätsbereich (134 Schläge/min). In diesem Zusammenhang kann davon ausgegangen werden, dass bei der Zielstellung „Herz-Kreislauf-Training“ die Effektivität eines Walking-Trainings, gerade bei jungen sportlichen Frauenn durch die Verwendung des Xco-Trainers deutlich gesteigert werden kann. Auch bezogen auf das Trainingsziele „Gewichtsreduktion“ verspricht die Verwendung des Xco-Trainers v.a. beim Walking deutliche Vorteile. Der Kalorienverbrauch konnte insgesamt um 33% gesteigert werden, was sowohl aus einer gesteigerten Kohlenhydrat, als auch aus einer gesteigerten Fettverbrennung resultierte. Beim Xco-Running vergrößerte sich zwar der Energieverbrauch insgesamt, die Fettverbrennung war jedoch reduziert. Der respiratorische Quotient vergrößerte sich signifikant von 0,84 auf 0,90. Auch das Atemäquivalent, das u.a. ein Maß der Ausbelastung darstellt, stieg signifikant von 22,8 auf 25,3 an. Wie diese Parameter und auch der durchschnittliche Puls von 174,7 Schlägen/Minute verdeutlichen, wurde die Intensität beim Xco-Running bei diesem Kollektiv in einen Bereich angehoben, bei dem die Energiegewinnung aufgrund der erforderten hohen energetischen Flussrate überwiegend mit Kohlenhydraten gedeckt werden musste. In Einzelfallstudien mit männlichen Athleten, die neben dem beschriebenen Protokoll einen klassischen Stufentest absolvierten, konnte gezeigt werden, dass durch den Einsatz des Xco-Trainers bei langsamer Laufgeschwindigkeit (9km/h) die Sauerstoffaufnahme und der Kalorienverbrauch bis zu einem Maß gesteigert wurde, das einer Erhöhung der Laufgeschwindigkeit von 2 Km/h entspricht.

Parameter	Walking		Running	
	ohne Xco	mit Xco	ohne Xco	mit Xco
Herzfrequenz [Schläge/min]	111,4±14,6	134,12±20,7*	154,4±16,1	174,7±11,11*
Sauerstoffaufnahme [ml/min]	1151,1±99,5	1527,1±270,9*	2080,3±190,5*	2235,9±506,0*
Atemäquivalent	23,2±1,6	22,8±2,7	22,9±1,4	25,3±1,3*
Respiratorischer Quotient	0,80±0,04	0,84±0,05	0,84±0,04	0,90±0,05*
Energieverbrauch [Kcal/h]	332,0±28,7	444,7±75,7*	585,7±41,6	663,2±84,4*
Kohlenhydrate [Kcal/h]	109,27±30,7	197,1±60,5*	273,0±82,7	419,7±814*
Fette [Kcal/h]	199,7±32,8	221,5±101,5*	284,7±85,5	195,3±109,9*

Tab. 1: Erhobene spiroergometrische Parameter beim Walking und Running mit und ohne Xco-Trainer. Signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) sind mit einem Stern markiert.

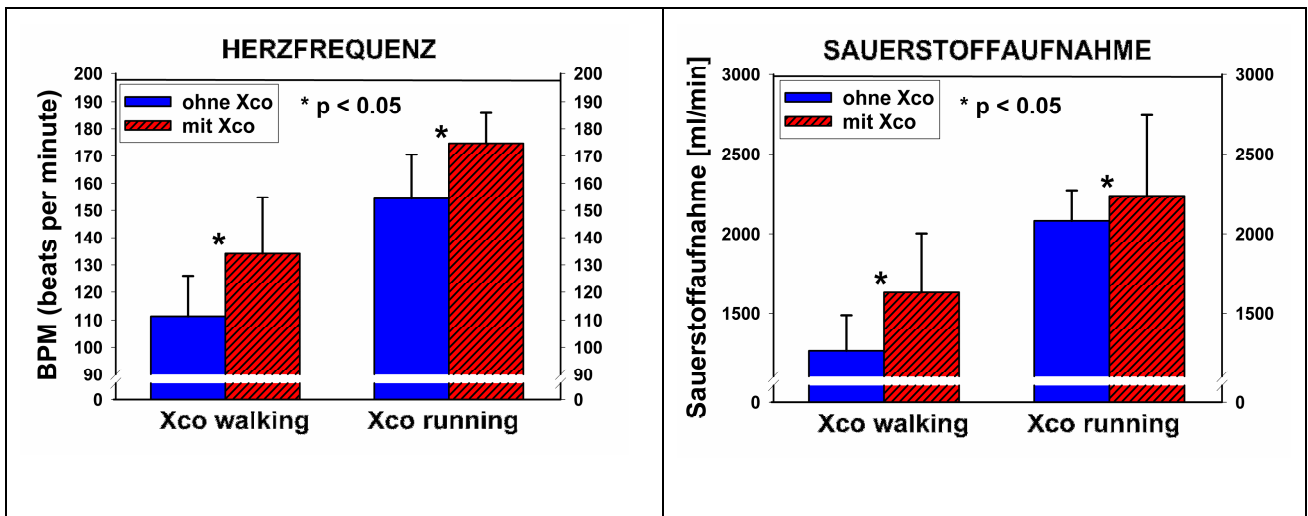


Abb. 1: Herzfrequenz (links) und Sauerstoffaufnahme (rechts) beim Walking und Running mit und ohne Xco-Trainer. Signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) sind mit einem Stern markiert.

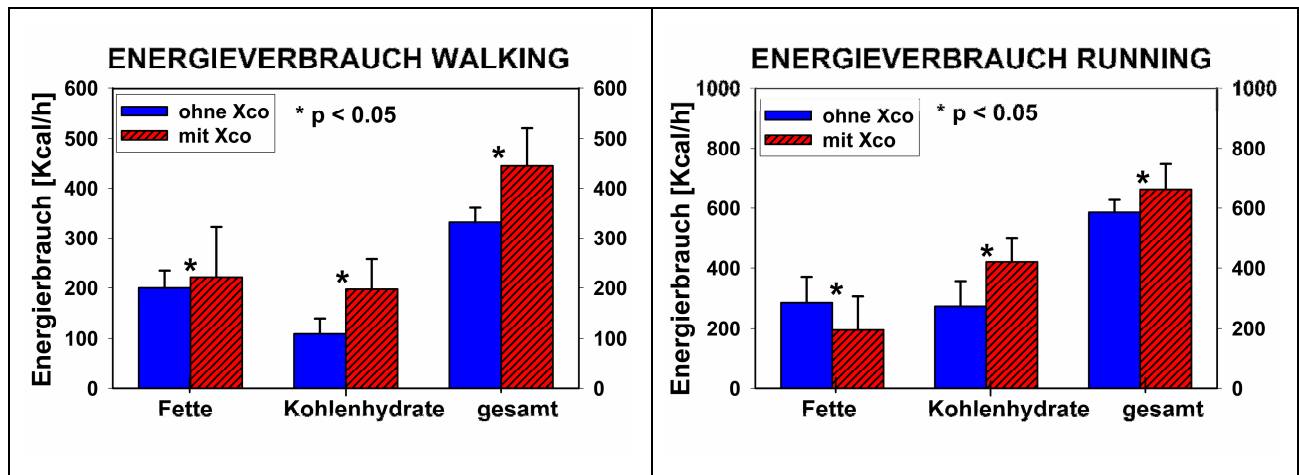


Abb. 2: Energieverbrauch beim Walking (links) und Running (rechts) mit und ohne Xco-Trainer. Signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) sind mit einem Stern markiert.