

PHAT statt HIIT

Peripheres Herzaktions- Training durch Kraftübungen

Hochintensives Intervalltraining (HIIT) ist momentan einer der TOP-Fitnesstrends. Aber: HIIT ist einerseits ausdauerlastig und andererseits auch sehr herausfordernd, so dass sich die Frage nach Alternativen stellt. Gesucht wird ein „Allround-Ansatz“, der besser für weniger Trainierte geeignet wäre. Der fast vergessene Klassiker „PHAT“ (peripheral heart action training) könnte eine Alternative sein. Prof. Dr. Theodor Stemper stellt uns aktuelle wissenschaftliche Untersuchungen zu PHAT vor.

Mit den Vorzügen des hochintensiven Intervalltrainings (HIIT) hat sich in den letzten Jahren eine Vielzahl von Studien befasst. Dabei wurden auch die positiven Auswirkungen dieser Trainingsart auf Herz-Kreislauffunktionen nachgewiesen, wie Senkung der Herzfrequenz, Verringerung der Arteriensteifigkeit, Steigerung des Schlagvolumens, der Herzfrequenzvariabilität (HRV), der Gefäßelastizität, der Baroreflex Sensitivität und nicht zuletzt die Steigerung der aeroben Fitness ($VO_2\text{max}$).

HIIT ist deshalb zu Recht aktuell einer der TOP-Fitnesstrends bei Gesunden (vgl. F&G 01/2016).

Grenzen von HIIT

HIIT fordert nicht unerhebliche Herz-Kreislauf-Leistungen von in der Regel deutlich $>80\%$ der $VO_2\text{max}$. Daher bestehen berechnete Bedenken, ob bei körperlich wenig Trainierten oder gar bei Patienten mit Herz-Kreislauf- und Stoffwechselerkrankungen der nachweislich höhere Nutzen intensiverer Belastungen (nach dem „Dosis-Wirkungs-Prinzip“) nicht eventuell mit einem erhöhten Risiko erkauft wird (Thompson et al., 2007).

Kürzlich stellten Levinger et al. (2015) nach Analyse entsprechender

Studien dazu fest, dass bei solchen „Risiko-Gruppen“ zwar nur in lediglich 8% der Fälle eine bedenkliche Reaktion während oder 24 Stunden nach Belastung mit HIIT vorkommt – vor allem in Form von Sauerstoffmangel im Herzmuskel (Ischämie), die aber andererseits natürlich durchaus schon bedenklich ist. Diese Quote liegt nach Rognmo et al. (2012) etwa fünf Mal höher als diejenige bei nur moderaten Aktivitäten (moderate intensity continuous exercise, MICE).

Daher ist für Risikopersonen HIIT nicht grundsätzlich tabu, aber auch nur bedingt sinnvoll, und zwar nur nach der ohnehin zunächst erforderlichen Abklärung der zuträglichen Belastungshöhe durch einen Arzt und nur für klinisch stabile Patienten mit vorheriger Trainingserfahrung. Und das wiederum dann auch nur bei ausreichender Überwachung während und vor allem über möglichst 24 Stunden nach dem Training.

Aber nicht nur für Patienten mit Vorschäden, auch für wenig trainierte oder auch leistungsmäßig „vorsichtige“, zurückhaltende Gesunde ist HIIT sehr herausfordernd, so dass sich die Frage nach Alternativen stellt – vor allem mit Blick auf die angestrebten positiven Anpassungen der Herzfunktionen. Und da HIIT als vorrangiges Ausdauertraini-

ning in der Regel, wenn überhaupt, auch nur zu lokalen Kraftverbesserungen führt, die große Masse der Menschen in unserer heutigen bewegungsarmen Zivilisation aber „all-round“ fit werden oder bleiben möchte bzw. sollte, was auch für die Mehrheit der Kunden im Fitness-Studio gilt, könnten weniger intensive, dafür aber komplexere Trainingsformen eventuell passender für sie sein.

Alternative: „Peripheres Herztraining“ mit PHAT

Vor kurzem hat eine Arbeitsgruppe der Universität Bologna (Piras et al., 2015) ein altes Trainingsregime „wiederentdeckt“ und im Vergleich zu HIIT untersucht. Schon in den 1940ern hatte Dr. Arthur Steinhaus ein Trainingssystem entwickelt, das als peripheres Herzaktions Training (peripheral heart action training, PHAT) bezeichnet wird.

Die zugrundeliegende Idee zielt darauf ab, die Blutzirkulation bei einem Kräftigungsprogramm konstant aufrecht zu erhalten. Dazu werden fünf bis sechs Kraftübungen nacheinander und ohne Pause mit lediglich mittlerer Intensität durchgeführt, die immer im Wechsel Ober- und Unterkörper belasten sollen.

Vergleichende Untersuchung zu PHAT und HIIT

Da seit Einführung von PHAT kaum Forschungsarbeiten zu dieser Trainingsform erfolgt sind, haben Piras et al. (2015) dies nun nachgeholt, mit Schwerpunkt auf Herzkreislauf-Funktion und autonomer nervaler Regulation.

Als Versuchspersonen dienten 18 junge, gesunde, untrainierte (VO_2max lediglich „schlechte“ 32.89 ml/kg/min) Nichtraucher (9 Frauen und 9 Männer, Durchschnittsalter 24 Jahre, BMI = 22.67), die zufällig zu HIIT (8 Probanden) oder PHAT (10 Probanden) zugeordnet wurden.

Alle Teilnehmer wurden vor und nach einer dreimonatigen Trainingsperiode jeweils innerhalb von 3–4 Tagen umfangreich untersucht und getestet. Die Muskelkraft wurde mit 1-RM-Tests (Wiederholungsmaximum) ermittelt und zwar für Brustmuskel (pectora-

lis major and minor), Oberschenkelstrecker (quadriceps), breiten Rückenmuskel (latissimus dorsi), Beintrückseite (hamstrings), Schulter (deltoideus) und Wadenmuskel (gastrocnemius). Die autonomen Funktionen wurden durch Herzfrequenzvariabilität (HRV; d.h. physiologische Variation der Zeit zwischen zwei Herzschlägen) und die Baroreflex Sensitivität (eine Feedback-Schleife im autonomen Nervensystem, in der ein erhöhter/erniedrigter Blutdruck reflektorisch die Herzfrequenz und damit den Blutdruck senkt/erhöht) festgestellt.

PHAT- und HIIT-Trainingsprogramme

Die Teilnehmer des HIIT mussten ein 5-minütiges Warm-up auf einem Fahrradergometer absolvieren und führten dann ein HIIT mit jeweils einer 1-minütigen hochintensiven Belastung im Bereich ihrer jeweiligen maximalen aeroben Leistungsfähigkeit und nachfolgend je 2-minütiger Erholungspause (Weiterradeln ohne Last) durch. Nachdem fünf solcher Intervalle (1 zu 2 Minuten) gefahren waren, erfolgte abschließend noch ein 5-minütiges Cool-down.

Auch in der PHAT-Gruppe PHA gab es ein jeweils 5-minütiges Warm-up und Cool-down. PHAT bestand dann aus sechs Übungen in der folgenden, immer gleichen Reihenfolge: Bankdrücken, Bein Strecken, Latziehen, Beinbeugen, Schulterdrücken, Wadenheben. Das Besondere an diesem ansonsten nicht ungewöhnlichen Trainingsprogramm war, dass die Übungen im Wechsel Ober- und Unterkörper belasten sollten und dass sie ohne Pause zwischen den Übungen erfolgten. Das war bei der angesetzten Intensität von 55–60% ihres jeweiligen 1-RM (1-Wiederholungs-Maximum) mit je 15 Wiederholungen für jede Übung natürlich gut durchführbar. Insgesamt wurden so vier Durchgänge (circuits) mit einer je 1-minütigen Pause dazwischen absolviert. Dabei wurden Herzfrequenz-Messsysteme getragen, womit garantiert und kontrolliert werden sollte, dass die Hf ständig im Bereich von 60–80% der Hfmax. lag.



AbCoaster

NEW

TIREFLIP 180



GRATIS

X3S Bench



SONDERANGEBOT

- TIREFLIP 180 VK 1.899 €
 - X3S Bench VK 399 €
- Zusammen für nur **1.899 €** inkl. Lieferung!

Der Tireflip 180 und der X3S Bench bietet sicheres, funktionelles Training auf kleinem Raum

Tireflip Features:

- Grundwiderstand: 68kg
- Platz für zusätzliches Scheibengewicht: 45kg
- 4 Bumper für Geräuschreduzierung
- 2 Verankerungen für Battle Ropes
- 2 Verankerungspunkte für den Boden

X3S funktionelle Bauchbank:

- Daten: Länge 102cm, Breite 74cm, Höhe 38cm und Gewicht 23kg

Jetzt **kostenlos** beraten lassen!
☎ 0234. 436 23 | scotfit.de

SCOTFIT
YOU DESIGN IT...



Prof. Dr. Theodor Stemper
Sportwissenschaftler an der Bergischen Universität Wuppertal, 1. Stellvertretender Vorsitzender des Bundesverbandes Gesundheitsstudios Deutschland e.V. (BVGSD) und Ausbildungsdirektor des DFAV e.V.

Ergebnisse von PHAT und HIIT

Zum einfachen Überblick sind wesentliche Ergebnisse der beiden Trainingsregime in Tabelle 1 zusammengefasst.

Dabei ist die breite Palette von Anpassungen durch PHAT beeindruckend. Dass durch die moderaten Kräftigungsübungen des PHAT im Vergleich zum reinen Fahrradergometer-Training des HIIT auch erfreuliche, deutlichere Krafteffekte als bei HIIT resultierten, kann nicht wirklich überraschen. Auch die respektable Höhe der Effekte nach bereits 12 Wochen ist erklärbar durch das offenbar geringe anfängliche Trainingsniveau, bei dem es bekanntlich zu deutlichen Anfangseffekten kommt, die teils auch koordinativ bedingt sind, vor allem bei identischen Trainings- und Testübungen (vgl. dazu ausführlich Stemper, 1994).

Gleichwohl ist gerade dieser zusätzliche Muskel-Benefit durch PHAT gesundheitlich zunehmend bedeutsam, wenn man auf die jüngsten Forschungen zur enormen Bedeutung gekräftigter Skelettmuskeln für die Prävention von Sarkopenie (Muskel-schwund), metabolischem Syndrom, Übergewicht und Osteoporose denkt – um nur die wichtigsten zu nennen.

Beachtlich ist auch der Ausdauer-effekt (Verbesserung der aeroben Leistung) des PHAT, da er über den bisher bekannten Effekten durch traditionelle Circuit-Programme liegt. Und speziell das mit dem Namen PHAT angezielte „Herztraining“ scheint gut zu gelingen.

Die besondere Übungsanordnung beim PHAT mit pausenlosen, moderaten Belastungen im Wechsel für Ober- und Unterkörper stimuliert offenbar verschiedene Funktionen und Bereiche des Herz-Kreislaufsystems in einer Weise, dass die Autoren vermuten, dass PHAT dafür einen optimalen Reiz darstellt. So bleibt während des Trainings der Blutstrom in allen Gefäßen der Peripherie (Hände, Arme, Füße,

Tabelle 1.
Effekte eines 3-monatigen Trainings mit PHAT oder HIIT
(n = 18), (Piras et al., 2015)

Variable	PHAT	HIIT
VO ₂ max	8,0 % +	18,7 % +
BMI	0 %	0 %
Gewicht	0 %	0 %
Baroreflex Sensitivität	10,9 % +	18,2 % +
Syst. RR	2,6 % -	0,8 % -
Diast. RR	0 %	0 %
Bankdrücken (Kraft)	46 % +	13 % +
Schulterpresse (Kraft)	73 % +	1 % +
Lat Pull down (Kraft)	40 % +	6 % +
Beinstrecker (Kraft)	30 % +	16 % +
Beinbeuger (Kraft)	28 % +	13 % +
Wadenheben (Kraft)	23 % +	18 % +

Beine) wie auch der Zellstoffwechsel ununterbrochen aktiv, was bei einseitigen und/oder hochintensiven Belastungen nicht der Fall ist. Piras et al. (2015) vermuten, dass der kontinuierliche Blutfluss beim PHAT besonders effektiv die Endprodukte des Muskelstoffwechsels, die zur Ermüdung beitragen, entsorgen kann (z.B. Wasserstoffionen, Kohlendioxid). Bereits 1978 konnten im Übrigen Asmussen und Mazin schon zeigen, dass kontinuierliche Belastungen mehr Arbeit ermöglichen als unterbrochene.

PHAT führte zudem am Herzen selbst zu Anpassungen der autonomen Regulation, indem die Aktivität des Sympathikus reduziert und die des „Gegenspielers“ (Parasympathikus bzw. Vagus) erhöht wurde.

Und auch die Baroreflex-Werte (Blutdruck-Stell-Reflex) zeigten eine ähnliche, wenngleich im Vergleich zu HIIT etwas schwächere Anpassung.

Nicht zuletzt senkte PHAT den systolischen wie diastolischen Blutdruck deutlicher als HIIT das vermochte. All das sind Effekte, die bekanntlich das Erkrankungs- und Sterbe-Risiko für zahlreiche Zivilisationserkrankungen verringern.

Fazit

Die Autoren der vorliegenden Studie zu PHAT (Piras et al., 2015) stellen zu Recht fest, dass diese Form des Trainings eine sehr brauchbare Option auch für vorgeschädigte Personen darstellt. Das gilt besonders für Menschen mit Herz-Kreislauf-Problemen, wie erhöhtem Blutdruck, für die hochintensive Belastungen nur bedingt geeignet sind (siehe oben). Für belastbare Gesunde ist dagegen auch eine Kombination aus beiden Trainingsformen gut denkbar, da damit vor allem die aero-ben Effekte höher ausfallen.

Eine alte Erkenntnis aus den 40er Jahren des letzten Jahrhunderts gewinnt u.E. mit der vorliegenden Studie aktuelle Bedeutung. PHAT könnte (und sollte) somit zukünftig als interessantes und leicht zu realisierendes Standardprogramm für „Allround Fitness“ und Gesundheit (wieder-)entdeckt werden.

Prof. Dr. Theodor Stemper

Literatur

- Asmussen E & Mazin B (1978). *Recovery after muscular fatigue by „diverting activities“*. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 38, 1-7.
- Piras A, Persiani M, Damiani N. et al. (2015). *Peripheral heart action (PHA) training as a valid substitute to high intensity interval training to improve resting cardiovascular changes and autonomic adaptation*. *European Journal of Applied Physiology*, 115, 763-773.
- Rognmo Ø, Moholdt T, Bakken H, et al. (2012). *Cardiovascular risk of high- versus moderate-intensity aerobic exercise in coronary heart disease patients*. *Circulation*, 126, (12), 1436-40.
- Stemper, T. (1994). *Effekte des gerätegestützten Fitnesstrainings. Veränderung anthropometrischer, motorischer und physiologischer Parameter durch Training an Fitnessgeräten*. SSV-Verlag: Hamburg.
- Thompson PD, Franklin BA, Balady GJ, Blair SN, Corrado D, Estes NA 3rd, Fulton JE, Gordon NF, Haskell WL, Link MS, Maron BJ, Mittleman MA, Pelliccia A, Wenger NK, Willich SN, Costa F. *American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism, American Heart Association Council on Clinical Cardiology & American College of Sports Medicine (2007). Exercise and acute cardiovascular events placing the risks into perspective: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Clinical Cardiology*. *Circulation*, 115, (17), 2358-68.

