



Die Bedeutung des EPOC

Der große Cardio-Mythos (II)

von Holger Gugg, 27.12.2012 - 12:15

Liebe Leserinnen und Leser, liebe Anhänger von TEAM-ANDRO,

in Teil 1 meines BLOGs habe ich Euch den Begriff "Cardio" etwas näher gebracht, die verschiedenen Methoden vorgestellt wie Cardiotraining ausgeführt werden kann und Euch letztlich noch mit zwei wichtigen Größen in Zusammenhang mit der Ausdauerleistungsfähigkeit vertraut gemacht, nämlich mit der Hfmax und der VO2max.

Heute soll es um die Frage gehen, die besonders die Wettkampfsportler und die Abnehmwilligen unter Euch am meisten interessieren wird:

Welche Art des Cardiotrainings verbrennt am effektivsten Körperfett??

Viel Spaß bei meinen Ausführungen.

Dauermethode oder Intervalle – Welches Training verbrennt mehr Fett?

Studien

Zu dieser Frage wurden in den letzten Monaten und Jahren immens viele Studien durchgeführt. Einige davon möchte ich im Folgenden kurz beschreiben bevor ich zu meinem Konsens komme. Ich werde im Verlauf des BLOG von "konventionellem" Cardiotraining schreiben. Hierbei ist immer aus Teil 1 bekannte Dauermethode gemeint.

Studie – Intervalltraining als Alternative

Im "Journal of Physiology" konnte man 2010 nachlesen, dass kurze Trainingseinheiten mit Intervallen von 20 Minuten Länge wahrscheinlich einen ähnlichen Effekt auf das Risiko chronischer Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems haben wie konventionelles Cardiotraining dies bewirkt.

Studie – Effektives Intervalltraining

Bereits 1994 erschien in der Fachzeitschrift "Metabolism" eine Studie der Laval University bei der Forscher junge Männer und Frauen über 15 Wochen entweder konventionelles Cardiotraining (Extensive Dauermethode) oder Intervalltraining ausführen ließen. Obwohl die

Gruppe mit konventionellem Cardiotraining während der Trainingseinheiten ca. 15.000 kcal mehr verbrannte als die Intervall-Gruppe verlor diese 9 Mal so viel Körperfett.

Studie – Effektives Intervalltraining 2

Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Tremblay, Simoneau und Bouchard ebenfalls 1994 mit 27 untrainierten männlichen und weiblichen Probanden. Sie absolvierten entweder 20 Wochen konventionelles Cardiotraining (hier genannt ET-Gruppe) mit 4-5 wöchentlichen Einheiten über je 30-45 Minuten bei einer Intensität von 60-80% HFmax oder 15 Wochen bzw. 35 Einheiten HIIT (hier die HIIT-Gruppe) mit abwechselnd Langzeitintervallen sowie Kurzzeitintervallen und einer maximalen Dauer von 25 bis 30 Minuten pro Trainingseinheit. Die Einheiten selbst bestanden aus 5 min Warm up bei 50% VO₂max, gefolgt von hochintensiven Intervallen mit 15 bis 30 Sekunden Dauer und lohnenden Pausen von je 60-90 Sekunden. Zum Vergleich beider Varianten wurden neben dem tatsächlichen Kalorienverbrauch sowohl Körpergewichtsbestimmungen und Calipermessungen durchgeführt als auch die Aktivität relevanter lipolytischer (fettabbauender) Enzyme über Muskelbiopsien gemessen.

Ergebnisse

In keiner der beiden Gruppen veränderte sich das Körpergewicht signifikant. Der Energieverbrauch während der Trainingseinheiten war in der ET-Gruppe etwa doppelt so hoch wie in der HIIT-Gruppe. Während es bei den Calipermessungen der ET-Gruppe nur zu Veränderungen im Bereich von 5 mm Hautfalte kam, verzeichnete die HIIT-Gruppe durchschnittliche Veränderungen von 15 mm Hautfalte.

Hinsichtlich der Enzymaktivitäten wurden Hexokinase, Phosphofruktokinase, Malatdehydrogenase und 3-Hydroxyacetyl-CoA-Dehydrogenase untersucht. Sie alle spielen eine Rolle im Glukose- und/oder Fettstoffwechsel. Es konnte gezeigt werden, dass bei der ET-Gruppe beinahe ausschließlich die Aktivität von Enzymen des Fettstoffwechsels angeregt wurden, während bei HIIT sowohl Fettstoffwechsellzyme als auch Glukosestoffwechsellzyme stärker aktiviert waren.

Noch mehr Studienmaterial PRO Intervalltraining

1. Das Departement of "Human Health and Nutritional Sciences" stellte in einer 6-wöchigen Studie mit jeweils 3 wöchentlichen Einheiten HIIT und 10 jeweils 4 minütigen Intervallen unter 90% VO₂max eine Erhöhung des Gesamtkalorienumsatzes um 21% fest. Ebenfalls konnte ein Anstieg der Aktivität entscheidender Stoffwechsellzyme festgestellt werden. Interessant ist die Tatsache, dass sich auch das Aufkommen an GLUT-4-Transportern mit HIIT veränderte.

Anmerkung: GLUT-4-Transporter sind intrazelluläre Einrichtungen die für eine effektive Einschleusung von Glucose in die Zellen sorgen und somit die Energiebereitstellung der Zelle positiv beeinflussen.

2. An der East Tennessee State University konnte eine Probandengruppe mit Intervalltraining innerhalb 8 Wochen den Körperfettgehalt um 2% reduzieren, während in einer Kontrollgruppe mit konventionellem Cardio keine Veränderung eintrat.

3. Das American College of Sports Medicine stellte fest, dass HIIT-Anwender rund 10% mehr Kalorien in den 24 Stunden nach dem Workout verbrannten als eine Kontrollgruppe mit konventionellem Cardio. Der Verbrauch im Laufe des Trainings war identisch!
4. Im Vergleich zu einer Kontrollgruppe mit konventionellem Cardiotraining über 40 Minuten bei 60% HFmax (Fettverbrennungspuls) verlor eine HIIT-Gruppe in einer weiteren Studie mit je 20-minütigen Einheiten beinahe 6mal so viel Körperfett.
5. In einer Ausgabe der Zeitschrift Metabolism aus 2010 konnte man eine Studie der Universität Glasgow nachlesen. 2 Männer leisteten hier über 2 Wochen täglich 4 bis 6 jeweils 30 Sekunden lange Intervalle ab, die nicht unmittelbar nacheinander ausgeführt wurden. Es gelang Ihnen damit, deren aerobe Kapazität um 10%, die Muskelkraft um 5% und die Fettverbrennung sowie die Insulinempfindlichkeit um 20% zu steigern.

Fazit: Vergleichsstudien sprechen eine eindeutige Sprache und räumen Intervalltraining in Sachen Fettverbrennung eindeutige Vorteile ein.

Begründung

Die Kontroverse

Bei Intervalltraining werden aufgrund der höheren Pulsfrequenzen im Gegensatz zu konventionellem Cardio während des Trainings anteilmäßig mehr Kohlenhydrate (Glykogen) als Fett verstoffwechselt. Wir haben zudem gesehen, dass der Gesamtkalorienverbrauch während der Trainingseinheit in Verbindung mit konventionellem Cardio gleich oder meist sogar höher ausfällt als bei HIIT.

Obwohl das falsche Energiesubstrat verstoffwechselt wird und wir bei konventionellem Cardio mehr Kalorien im Laufe der Einheit abstrampeln verbrennt man mit HIIT mehr Fett. Wie kann das sein?

.....die Antwort lautet EPOC

EPOC

4 Buchstaben E P O C geben die Antwort auf diese kontroverse Situation.

Unter EPOC (Excess-Postexercise-Oxygen-Consumption) versteht man das was wir im Volksmund den "Nachverbrennungseffekt" nennen. Über das abgeschlossene Training hinaus werden bei Intervalltraining und besonders bei HIIT im Vergleich zu konventionellem Cardio signifikant mehr Kalorien verbraucht, da Intervalltraining den Ruhestoffwechsel signifikant beeinflusst bzw. anhebt.

Bedenken wir nun, welches Energiesubstrat im Ruhestoffwechsel hauptsächlich zum Einsatz kommt (mit Ausnahme glucoseabhängiger Systeme), nämlich Fett, wird klar, dass der eigentlich Fett verbrennende Effekt bei HIIT NACH dem Training stattfindet. Der erhöhte Verbrauch an Sauerstoff und die hohen Pulsfrequenzen sorgen für eine generelle Beschleunigung des Stoffwechsels über 24 Stunden nach der Trainingseinheit.

Daneben hat HIIT aufgrund der höheren Belastung und der Entstehung von Laktat deutlich mehr Einflüsse auf die Ausschüttung von Wachstumshormon als dies bei konventionellem Cardio der Fall ist.

Auch hier gibt es natürlich wieder Studienmaterial zum Beweis:

Das "Baylor College of Medicine" stellte 1996 fest, dass mit HIIT aufgrund einer Erhöhung des Ruhestoffwechsels gesamt weit mehr Kalorien verbrennt als konventionelles Cardio mit moderater Intensität.

Die vorhin bereits erwähnte Studie der East Tennessee State University stellte fest, dass der Gesamtkalorienverbrauch in 24 Stunden nach einem HIIT-Workout 100 Kalorien höher ausfällt als bei einer Einheit mit der Dauermethode und zwar inklusive der während dem Training selbst verbrauchten Kalorien.

Das American College of Sports Medicine berichtete ähnliche Ergebnisse und bescheinigt HIIT einen 10% höheren Kalorienumsatz in den 24 Stunden nach dem Workout als dieser bei konventionellem Cardio eintritt auch wenn der Kalorienverbrauch während des Trainings bei beiden Varianten identisch ausfiel.

An der Laval University entdeckte man eine Erhöhung der Marker für Fettoxidation in Muskelzellen in Verbindung mit HIIT.

Eine 2-wöchige Studie aus dem Journal of Applied Physiology mit jungen Frauen und insgesamt 7 HIIT-Workouts stellte dies ebenfalls fest und konnte dazu eine Steigerung der Fettoxidation in den Muskeln um 30% nachweisen.

Fazit: Die Frage: Wer verbrennt mehr Fett kann eindeutig beantwortet werden -

Intervalltraining (HIIT)

Interessant: Mit der Ausprägung der Leistungsfähigkeit verändert sich auch das Verhältnis der bei HIIT verbrauchten Substrate. Je besser die Ausdauerleistungsfähigkeit ausgeprägt ist, desto eher werden Glykogenreserven auch bei hoher Intensität geschont und Fett verbrannt was die Effektivität von HIIT in Sachen Fettverbrennung noch weiter anhebt. (Hollosznyi et al. 1998)

Interessant: Ob man es glaubt oder nicht: EPOC-Erhöhungen treten am signifikantesten durch Krafttraining auf. Schuld daran sind hauptsächlich Reparaturprozesse der Muskulatur in Verbindung der Akkumulation von Laktat und einer teilweise entstehenden Sauerstoffschuld. Krafttraining stellt trotzdem keinen Ersatz für kardiovaskuläres Training dar.

Interessant: Gerade Frauen neigen dazu, bei zu viel ausgeführtem Cardio in der Dauermethode eine Hypothyreose zu entwickeln. Schilddrüsenunterfunktion ist genau das was wir in einer solchen Situation wie dem Bestreben Körperfett zu verbrennen vermeiden wollen, da hier der Ruhestoffwechsel und somit der Grundumsatz zurückgefahren wird und sich so die wichtigste Komponente zum negativen Entwickelt – DER KALORIENUMSATZ.

Zusammenfassung

Heute haben wir erfahren, dass Intervalltraining und hier besonders HIIT aufgrund seiner starken Beanspruchung des Metabolismus gegenüber der Dauermethode einen großen Vorteil in Hinblick auf die Fettverbrennung hat.

Schuld daran ist der sog. EPOC oder auch Nachverbrennungseffekt. Er ist verantwortlich für den Fett verbrennenden Effekt der Trainingseinheit und findet NACH dem Training statt.

In Teil 3 wird es unter anderem um die Frage gehen, inwieweit man sich bei Cardiotraining um Muskelabbau Sorgen machen muss.

Bis dahin verbleibe ich mit sportlichem Gruß

Euer

Holger Gugg

www.body-coaches.de

gedruckt am 27.12.2012 - 12:28

<http://www.team-andro.com/cardio-mythos-ii.html>