



Fitness & Ernährung



Der Schlüssel zur Gewichtskontrolle

Die Relevanz der Energiebilanz für Fitness- und Gesundheitsstudios

Welche Erkenntnisse stellt die Wissenschaft der großen Zahl an Mythen entgegen, die sich um das Thema Gewichtskontrolle ranken. Prof. Dr. Theodor Stemper stellt die Ergebnisse einer aktuellen Studie vor, die für die Kundenberatung in Studios von großer Bedeutung sind.

Starke Knochen!“, „Die Drüsen sind schuld!“, „Gute Futterverwertung!“ – die Mythen zum Thema Übergewicht und Gewichtskontrolle kennt jeder. Doch wissenschaftlich liegt der Schlüssel zur Lösung dieses Problems nach wie vor im Verständnis der Energiebilanz.

Dazu haben kürzlich die Amerikanische Gesellschaft für Ernährung und das Internationale Institut für Life Sciences die entsprechenden

Eckpunkte noch einmal aktuell zusammengefasst (Hall et al., 2012). Die dort zugrundeliegenden, „state of the art“-Forschungs-Ergebnisse sollen im Folgenden kurz erläutert werden. Denn für die Beratung der Kunden in Fitnessstudios sind diese Sachverhalte von elementarer Bedeutung.

Energiegehalt der Nahrungsmittel

Grundsätzlich stammt die Energie für die Körperfunktionen aus den Nahrungsmitteln, genauer aus den darin enthaltenen, energieliefernden Nährstoffen Fett, Eiweiß, Kohlenhydrate und zum Teil auch Alkohol. Ausgedrückt wird der Energiegehalt in der Einheit Kalorien oder Joule.

Durch Verdauungsverluste werden nur zwischen 2 bis 10% (Fett < KH < Eiweiß) der Kalorien nicht

aufgenommen. Der größte Teil aber wird biologisch verwertet, um den Energiebedarf des Körpers zu decken. Dieser ergibt sich auf Grund von Wachstums- und Zellerhaltungsprozessen, auch in Schwangerschaft und Stillzeit, vor allem aber natürlich durch körperliche Aktivität („physical activity“).

Der Energiegehalt der Nährstoffe, der für die Körperzellen nutzbar ist, beträgt bekanntlich für Fett 9 Kcal/Gramm, für Kohlenhydrate 4 Kcal/Gramm und für Eiweiß (Protein) 4 Kcal/Gramm. Für Alkohol wird mit 7 Kcal/Gramm gerechnet.

Bei der Kalorienberechnung aus Nahrungsmitteln ist am Rande mit zu bedenken, dass z. B. aufgrund des Ballaststoffgehalts oder der Zubereitung nicht immer alle Nährstoffe daraus vollständig erschlossen werden können.





GEU, GU, AU, NIT

Die Energie, die insgesamt im Laufe eines Tages (24 Stunden) umgesetzt wird, also der Gesamtenergieumsatz (GEU oder ‚total energy expenditure‘, TEE), setzt sich im Wesentlichen aus drei Komponenten zusammen:

- dem Grund- oder Ruhe-Energieumsatz (GU; ‚resting energy expenditure‘, REE),
- der für die Verstoffwechslung (den Abbau) der zugeführten Energieträger notwendigen Energie, die sog. nahrungsinduzierte Thermogenese (NIT; ‚thermic effect of food‘, TEF)
- und besonders der Energie, die bei körperlicher-physischen Aktivität und zwar in Alltag, Freizeit sowie Sport/Fitness umgesetzt wird (AU; ‚activity energy expenditure‘, AEE).

Für die Einschätzung des Energieverbrauchs, und damit der Berechnung der Energiebilanz (Energiezufuhr – Energieverbrauch), sind nun folgende Sachverhalte bedeutsam.

Der GU betrifft die Energiemenge, die ohne körperliche Aktivität für die Erhaltung der lebenserhaltenden, vitalen Funktionen benötigt wird. Der GU ist normalerweise, ohne intensives Training, für 2/3 des Gesamt-Energie-Umsatzes (GEU) verantwortlich. Dieser Wert variiert aber stark zwischen unterschiedlichen Personen und ist bekanntlich vor allem stark abhängig von der Körperzusammensetzung (Fett- gegenüber Muskelanteil, wobei Muskeln „energieverbrauchender“ sind) und von der absoluten Körpermasse (je mehr Masse, umso mehr Energiebedarf und -verbrauch).

Interessant ist, dass das Gehirn, die Nieren und die Leber, die im Grunde wenig Masse haben, sehr viel Energie verbrauchen und damit wesentlich den GU beeinflussen. Auch Denken also, „Gehirnjogging“, benötigt und verbraucht reichlich Energie!

Allerdings können nach wie vor, trotz aller Fortschritte in den Berechnungsverfahren, Unterschiede zwischen verschiedenen Menschen von bis zu 250 Kcal/Tag des GU wissenschaftlich nicht vollständig erklärt werden.

Der NIT – also der Kalorienverlust durch Verdauung – ist am höchsten bei Proteinen (Eiweiß), gefolgt von Kohlenhydraten und Fett. Nicht überraschend daher, dass zahlreiche Diäten eiweißbetont sind.

Aus Sicht der Fitnessstudios ist natürlich **der AU** am interessantesten. Hier ist allerdings zu beachten, dass auch ohne Sport durch zahlreiche aktive Alltagsaktivitäten (Einkaufen, Haushalt, tägliche Wege und Verrichtungen sowie auch das sog. „fidgeting“, d. h. kleinste, zum Teil „zappelnde“ Bewegungen) eine erhebliche Menge an Energie verbraucht wird. Da sich Menschen hier enorm unterscheiden, ist auch der AU sehr unterschiedlich. Während einige – im Übrigen z. T. auch ohne Sport/Fitness – ein sehr „bewegtes“ Leben führen, sind andere mehr oder weniger inaktiv.

Die genannten Werte gelten für Gesunde. Beim Energieumsatz von Kranken gilt, dass manche Erkrankungen durch die vermehrte oder verminderte Freisetzung von Hormonen und zytokinen Veränderungen im Stoffwechsel sowohl eine Steigerung als auch eine Absenkung des Grundumsatzes bewirken können (Kreymann et al., 2007, S9).

Wie viel Energie kann der Mensch speichern?

Die größte Energiemenge ist beim Menschen bekanntlich in den Fettzellen gespeichert, im Mittel ca. 130.000 Kcal, vorwiegend in Form von Triglyzeriden. Schlanke Menschen haben den Auto- ren zufolge **ca. 35 Milliarden**

Fettzellen (Adipozyten), extrem Fettleibige (Adipöse) dagegen bis zu 140 Milliarden, die dann, wegen ihrer größeren Kapazität, sogar bis zu 1.000.000 Kcal speichern können.

Die Kohlenhydratspeicher in Form von Glykogen, das an Wasser gebunden ist, sind erheblich geringer und würden bei durchschnittlich insgesamt 400 Gramm an gespeicherten Kohlenhydraten, die in Leber und Blut, vor allem aber in den Muskeln vorliegen, nur etwa 1.600 Kcal betragen! Änderungen in diesem Speicher führen aber im Übrigen durch die Wasserbindung zu starken Gewichtsschwankungen. Dagegen benötigt Fett kein Wasser zur Speicherung, Eiweiß nur wenig.

Eine Gewichtszunahme kann daher auch Folge einer hohen Aufnahme von Kohlenhydraten (mit dabei nicht unbedingt mehr Kalorien) und damit einhergehend vermehrter Wassereinlagerung sein; umgekehrt verhält es sich bei kohlenhydratarmer Diät.



Prof. Dr. Theodor Stemper
Sportwissenschaftler
an der Bergischen Uni-
versität Wuppertal,
Vorsitzender der
Arbeitsgemeinschaft
Prac-Fit (DSSV, DFAV,
dfln) und Ausbildungs-
direktor Fitness beim
DFAV e.V.

ANZEIGE



everroll® Fitnessböden

Elastisch, gelenkschonend, belastbar, schlagzäh, anpassbare Dicken, schnell verlegt, in großer Farbauswahl.

In Fitnesscentern auf der ganzen Welt.

BSW GmbH, Tel. 02751 803-123,
c.pohl@berleburger.de, www.everroll.de





© Warren Goldswain - Fotolia.com

Regulierung der Energiebilanz

Auch wenn es immer wieder andere Meinungen und Meldungen gibt – das Körpergewicht ist letztlich ein Ergebnis der Energiebilanz! Und die entsprechende Regel ist simpel: Eine „positive“ Energiebilanz – also mehr ‚Input‘ als ‚Output‘ bzw. eine höhere Kalorienaufnahme als Kalorienverbrauch – führt zu mehr Körpergewicht, wobei dieser „Überschuss“ dann in der Regel in den Fettzellen gespeichert wird.

Schon seit den 90er Jahren ist allerdings aufgrund von Zwillingstudien bekannt, dass Veränderungen der Nahrungszufuhr gegenläu-

fige Reaktionen im GU zeigen. Steigt der „Input“, erhöht sich analog der GU um bis zu 6 bis 8 Kcal pro kg. Anders herum wird er bei sinkender Energieaufnahme reduziert (z. B. Stunkard et al., 1990). Damit scheint der Körper, zumindest in kürzeren Phasen unregelmäßiger Nahrungsaufnahme, eine dynamische Anpassung vorzunehmen, um den individuellen „Set-Point“ zu sichern.

Das Zusammenspiel von GU, NIT und AU scheint also ein durchaus dynamisches Feedback-System zu sein. Allerdings stellen die Autoren selbstkritisch fest, dass hier – auch hinsichtlich einer anderen Auffassung von einem weniger dynamisch regulierten „Setting Point“ – noch weiterer Forschungsbedarf besteht.

Festzuhalten ist jedoch, dass sich Menschen aufgrund des Wechselspiels von Nahrungsaufnahme und Aktivität grundsätzlich immer in einer Imbalance von positiver und negativer Energiebilanz befinden, die sie auszugleichen wissen.

Wie wird der „Input“ reguliert?

Die energetisch passende Nahrungsaufnahme wird – mit Ausnahme von krankhaften Störungen – im Wesentlichen durch das Zusammenspiel von Hunger und Sättigung bestimmt.

Dabei ist in erster Linie das Volumen der aufgenommenen Nahrung – nicht der Energiegehalt durch die Nährstoffe – verantwortlich für das Sättigungsgefühl, weil Sensoren eine Dehnung des Magens/Verdauungstrakts registrieren. Auch einige Hormone senden „Sättigungsbotschaften“ an das Gehirn. Zwischen den Mahlzeiten scheidet dann u. a. die Magenschleimhaut das Hormon Ghrelin aus, das dem Gehirn ‚Hunger‘ signalisiert, was dann zur erneuten Nahrungsaufnahme führt.

Neben diesen physiologischen Gesetzmäßigkeiten ist allerdings das Hungergefühl stark von äußeren Reizen (Stimuli) abhängig, vor allem von Werbebotschaften für Nahrungsmittel, was dann bekannt-

lich oftmals zu „unnötiger“ Nahrungsaufnahme führen kann.

Wie trägt der „Output“ zur Energiebilanz bei?

Angesichts des bisher Gesagten kann es nicht überraschen, dass die körperliche Aktivität die entscheidendste Stellschraube auf der Output-Seite ist. Eine „negative“ Energiebilanz, mit einem darauf folgenden Gewichtsverlust, ist am sinnvollsten durch die Steigerung des „Outputs“ (am besten tägliche Alltagsbewegung und gezielt dosiertes Fitnessstraining), weniger durch Verringerung des „Inputs“ (Nahrungsaufnahme), zu erzielen – zumal solche „Diäten“ nicht nur zur gewünschten Verringerung der Fettmasse, sondern immer auch ungewollt zur Reduzierung des Muskelanteils führen, und folglich zur Verringerung des GU.

Es zeigt sich allerdings, dass auch hier eventuell ein „Sättigungspunkt“ zu beachten ist: In einigen Studien führte ein einmaliges, gezieltes Bewegungsprogramm im Laufe eines Tages nämlich zu einer Verringerung der Bewegungsaktivitäten zu anderen Tageszeiten. Dieses Phänomen muss unbedingt bei der Planung von Fitnessprogrammen zur Gewichtskontrolle mit einkalkuliert werden, indem neben dem gezielten Fitnessstraining auch die restlichen Bewegungsaktivitäten des Tages in der Energiebilanz berücksichtigt werden.

Nicht zuletzt sollte hierbei auch bedacht werden, dass allein durch viele, kleine, spontane Bewegungen im Laufe des Tages ggf. bis zu 500 Kcal/Tag verbraucht werden können – eine Kalorienmenge, die immerhin einem moderat intensiven, einstündigen Fitnessprogramm entspricht! <<

Prof. Dr. Theo Stemper

Literatur
Hall, K. D., Heymsfield, S. B., Kemnitz, J. W., Klein, S., Schoeller, D. A. & Speakman, J. R. (2012). Energy balance and its components: implications for body weight. *American Journal of Clinical Nutrition*, 95, S. 989-994.
Kreymann, G., Adolph, M. & Müller, M.-J. (2007). Energieumsatz und Energiezufuhr [Leitlinie Parenterale Ernährung der DGEM]. *Aktuell Ernähr Med*, 32, Supplement 1: S8-S12.
Stunkard, A. J., Harris, J. R., Pedersen, N. L. et al. (1990). The body-mass index of twins who have been reared apart. *N Engl J Med*, 322, S. 1483-7.

Wichtige Fragen und Antworten zur Energiebilanz

A. Ist das Plateau, das sich nach 6 bis 8 Monaten beim Gewichtsmanagement gewöhnlich bildet, durch „langsamen Stoffwechsel“ verursacht?

Nein. Hall et al. (2012) gehen davon aus, dass es sich hier in der Regel um ein Nachlassen der Befolgung von Ernährungsregeln (Diät) handelt.

B. Sind manche Menschen aufgrund eines „langsamen Stoffwechsels“ übergewichtig?

Nein. Hall et al. (2012) stellen fest, dass diese Auffassung i. d. R. nicht stimmt. Stattdessen ist das Konzept der Energiebilanz entscheidend, das Gewichtszunahme (Input ist größer) oder Gewichtsverlust (Output ist größer) erklärt.

C. Gilt nach wie vor die Faustregel: „7.000 Kcal entsprechen einem Kilo Fett“?

Nein. Hall et al. (2012) sind im Consensus-Papier der Auffassung, dass diese Annahme i. Gr. nicht korrekt ist, weil diese bisher noch in keine Studie über eine entsprechende Zeitspanne bewiesen wurde. Wie in ihrem Beitrag dargestellt, gibt es große interindividuelle Unterschiede darin, wie Personen auf Kalorienreduktion bzw. -zufuhr reagieren. Daher ist eine lineare Beziehung zwischen Kalorienaufnahme und Körpergewicht nicht zutreffend. Vor allem durch den Muskelverlust bei reduzierter Kalorienaufnahme sinkt auch ggf. der GU, so dass dann dadurch der folgende Gewichtsverlust geringer ausfällt als angenommen. Es ist daher nicht verwunderlich, dass das Experten-Papier als optimale Strategie für das Gewichtsmanagement jeweils geringe Veränderungen bei Input und Output empfehlen.

