

Stoffwechselregulation und Gewichtsmanagement

Warum das Kalorienzählen allein nicht ausreicht

Der eine beachtet sie aufgrund seiner Leibesfülle mehr, der andere weniger – die Kalorienangaben auf den Lebensmitteln. Manch einer berechnet sogar akribisch die exakte Menge an Kalorien, die er den lieben langen Tag verspeist hat. Ein äußerst aufwendiges Prozedere, das einem zwar mittlerweile von diversen Apps erleichtert wird, aber dennoch äußerste Disziplin verlangt. Alles nur, um am Abend Bilanz ziehen zu können – die Bilanz der Kalorienzufuhr gegenüber dem Kalorienverbrauch.

Das Wort Kalorie leitet sich vom lateinischen Wort calor für Wärme, Hitze, Glut ab. Eine Kalorie stellt die Menge an Energie dar, die notwendig ist, um 1g Wasser um ein Grad Celsius zu erwärmen. Zur Messung des physikalischen Energiegehalts in Lebensmitteln werden sogenannte Verbrennungskalorimeter verwendet. Hier wird ein Nahrungsmittel unter kontrollierten Bedingungen unter Sauerstoffüberdruck vollständig verbrannt. Alle Bestandteile des Lebensmittels müssen vorher homogenisiert und gefriergetrocknet werden, da vor allem der Wassergehalt das Ergebnis beeinflusst. Danach werden die entsprechend aufbereiteten Lebensmittel vollständig oxidiert (verbrannt) und die dabei frei werdende Wärme auf das ihn umgebende Wasser übertragen. Ein sehr komplexes technisches Verfahren.

Physikalischer Brennwert

Das Kalorimeter liefert letztendlich den sogenannten physikalischen Brennwert. In unserem Körper laufen diese Prozesse glücklicherweise nicht in der gleichen Weise ab, sondern in sehr vielen Einzel-



schritten, bei denen nur ein vergleichsweise kleiner Energiebetrag freigesetzt wird, den der Körper zum Leben benötigt. Außerdem werden energiereiche Nährstoffe gespeichert, die zu späterer Zeit für die Biosynthese verwendet werden können.

Man muss also nicht ständig Nahrung zu sich nehmen, um Energie zur

Verfügung zu haben. Das bedeutet, dass der Organismus die zu sich genommenen Stoffe keineswegs immer vollständig abbaut; er scheidet einen Teil davon wieder aus, die er nicht aufnehmen kann, die aber physikalisch im Kalorimeter verbrannt werden können. Die im Kalorimeter gemessenen Brennwerte sind deshalb häufig höher als

die auf den Nahrungsmittelkennzeichnungslabeln angegebenen Werte, denn diese versuchen den Wert zu beschreiben, der tatsächlich vom Organismus freigesetzt wird, den sogenannten physiologischen Brennwert.

Physiologischer Brennwert

Damit der Mensch Nahrung optimal nutzen kann, ist Grundvoraussetzung, sie zunächst gut zu kauen und den Speichel wirken zu lassen; dadurch kann sie besser verdaut und vom Körper optimal weiterverarbeitet werden. Die Nährstoffe werden eingelagert oder auch, um den Energiebedarf zu decken, direkt in Energie umgewandelt. Die Zubereitung der Nahrung ist ebenfalls von Bedeutung. Manche Lebensmittel können im rohen Zustand vom Körper nur schlecht verdaut und genutzt werden. Des Weiteren stellen sich die Fragen: Was nimmt der Darm tatsächlich an Nährstoffen auf bzw. wie viel wird unverdaut über den Stuhl ausgeschieden? Wie gut ist die Darmflora des Menschen? Aus diesen und anderen Gründen ist es leicht verständlich, dass der physiologische Brennwert von Mensch zu Mensch nicht gleich sein kann. Und je mehr man darüber nachdenkt, stellt sich die Frage, ob sich die Kalorienrechnung aufgrund der vielen Unbekannten überhaupt lohnt.

Die Berechnung des Energieumsatzes

Betrachtet man die ganze Sache von der anderen Seite, nämlich vom Energieumsatz des Menschen, wird die Sache nicht wirklich besser. Natürlich stehen die unterschiedlichsten Formeln zur Berechnung des Grund- und Leistungsumsatzes zur Verfügung – differenziert für Frauen und Männer. Jede einzelne davon nähert sich mehr oder weniger genau an. Wenn man aber bedenkt, von wie vielen physiologischen Parametern der Energieumsatz jedes Individuums beeinflusst ist, wird die Sache wiederum sehr schwierig.

Hier ist an erster Stelle das vegetative Nervensystem zu beachten. Einfach gesagt, besteht es aus einem Anteil, der uns in Aktivität versetzt – in gewisser Weise unser Gaspedal. Es fördert die Leistungshormone wie Adrenalin und Cortisol und fährt damit unseren Stoffwechsel hoch, um Leistung abrufen zu können. Der andere Anteil dagegen

bringt uns wieder zur Ruhe: der Parasympathikus, die Bremse. Dominiert ein Anteil beim Menschen, beeinflusst das den Energieumsatz massiv. Sind wir stressgeplagt, ist unser Stoffwechsel höher, als wenn wir entspannt sind. Die Schilddrüse als Stoffwechselregulator schlechthin lässt manche Menschen schier verzweifeln, wenn sie nicht so richtig funktioniert. Unzählige weitere Hormone, die Ernährung an sich, die Verdauung, Krankheiten, Medikamente und ganz besonders unsere Zellen selbst bestimmen durch die Verfügbarkeit des Sauerstoffs in unseren Brennkammern unseren Energieumsatz. Der Sauerstoff und der Brennstoff (Nahrung) sind es auch, die über die anteilmäßige Zucker- und Fettverbrennung entscheiden – ein entscheidender Faktor, wie viel Energie umgesetzt wird oder ob Fett überhaupt verbrannt wird!

Exakte Aussagen dank Atemgassmessung

Berücksichtigt man all die Unwägbarkeiten der physikalischen und physiologischen Kalorienberechnung, so liegt der Technik des Kalorimeters die auf der Physiologie des Menschen basierende Tatsache zugrunde, dass die Nahrung in einer Brennkammer (beim Menschen die Mitochondrien der Zellen) mit Sauerstoff oxidiert wird und Kohlendioxid, Wasser und Energie entsteht. An dieser Stelle erlaubt die moderne Atemgassmessung in Ruhe, exaktere Aussagen zu treffen. Es wird genau ermittelt, wie viel Sauerstoff vom Organismus aufgenommen wird, wie viel Kohlenstoffdioxid entsteht und wie viel Energie in Kilokalorien umgesetzt wird. Diese Form der Diagnostik wird zum Beispiel auch in der Intensivmedizin genutzt, um schwer kranke Menschen richtig zu ernähren. In diesem Fall kann es lebensnotwendig sein, die exakt richtige Menge an Nahrung zuzuführen.

Im Fall des Gewichtsmanagements und der Stoffwechselregulation geht es sicher nicht um Leben oder Tod, doch macht diese Diagnostik die Beratung fundierter und lässt darüber hinaus noch Aussagen über die Verteilung des Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsels zu. Denn ein entscheidender Parameter für Fettabbau ist die hormonelle Reaktion des Organismus auf Nahrung. Ein hoher Kohlenhydratkonsum und Zuckerstoff-



Die physikalische und physiologische Kalorienberechnung birgt einige Unwägbarkeiten

wechsel steht immer in Verbindung mit einer Insulinausschüttung. Insulin als Speicherhormon speichert beziehungsweise lagert Fett ein und wirkt als Gegenspieler zum Fettabbau.

Zusammenfassung

Der menschliche Stoffwechsel ist ein sehr komplexes System, bei dem unzählige Faktoren auf den Energieumsatz Einfluss nehmen, die unmöglich exakt mit Standardberechnungen erfassbar sind. Genauso wenig kann die Wirkung der Nahrung auf unseren Organismus einzig über Kalorien ausgedrückt werden. Diese Tatsache erfahren Trainer oft bei ihrer täglichen Arbeit mit solchen Kunden, die wenig essen, trainieren und trotzdem nicht abnehmen oder sich energielos fühlen. In diesem Zusammenhang macht es Sinn, über eine einfache und schnelle Atemgasdiagnostik einen Blick in die Brennkammern des Organismus zu werfen, um deren Funktionsweise zu ermitteln und den Kunden fundiert über Ernährung und Training beraten zu können.

Carsten Stockinger



Carsten Stockinger ist Diplom-Sportwissenschaftler und operativer Leiter der Firma e-scan diagnostic. Das Unternehmen ist Spezialist für Atemgasdiagnostik und Stoffwechselmanagement. Seine Erfahrungen mit der Atemgasanalyse zur Trainings- und Ernährungssteuerung vermittelt er auf Fachkongressen, in Seminaren und Vorträgen.