

Hunger und Sättigung

Wir essen, wenn wir hungrig sind und stoppen die Nahrungsaufnahme, wenn wir satt sind- in der Theorie jedenfalls. Tatsächlich steuern unterschiedliche Signale, äußere und innere unsere Nahrungsaufnahme. Auch bewusste Entscheidungen haben einen Einfluss auf unser Essverhalten.

Innere Signale sind Durst, Hunger und Sättigung. Durst tritt auf, wenn dem Körper Flüssigkeit fehlt. Hunger entsteht, wenn der Magen leer ist oder wenn bestimmte Nährstoffe im Körper fehlen. Der Körper sendet dann Hungersignale aus, die uns zur Aufnahme von Nahrung bewegen sollen.

Nährstoffe werden in Energie liefernde Nährstoffe und nicht Energie liefernde Nährstoffe unterteilt:

- Die Energie liefernden Nährstoffe sind Eiweiße (Proteine), Fette (Lipide), und Zucker (Kohlenhydrate).
- Nicht Energie liefernde Nährstoffe sind Wasser, Mineralstoffe (wie z.B. Kalzium, Magnesium, Natrium usw.) und Vitamine.

Das Sättigungsgefühl ist das Stoppsignal fürs Essen. Wie der Körper feststellt, ob er satt ist oder ob zum Beispiel bestimmte Nährstoffe fehlen, ist noch nicht vollständig erforscht. Als gesichert gilt zum Beispiel, dass der Körper die Dehnung der Magenwand misst. Zusätzlich messen Darm und Leber den Nährstoffgehalt einer Mahlzeit. Sie senden entsprechende Sättigungssignale ans Gehirn. Erste Sättigungssignale stellen sich meist nach 15- 20 Minuten nach Beginn einer Mahlzeit ein. Die oben beschriebene Zusammenarbeit zwischen Magen, Leber, Darm, und Gehirn funktioniert sogar erst nach 30 Minuten richtig gut. Daraus folgt: Nur wer langsam isst, spürt die Sättigung noch während des Essens und kann die Mahlzeit rechtzeitig beenden. Ablenkungen beim Essen wie z.B. durch den Fernseher oder das Handy können zum „Überhören“ dieses Sättigungssignals des Körpers führen. Es wird dann über den Hunger hinaus weiter gegessen.

Auch die Art der Nahrung beeinflusst die Sättigung: Langkettige Kohlenhydrate aus Kartoffeln, Getreide und Gemüse sowie Proteine aus Hülsenfrüchten, Fisch, Fleisch und Milchprodukten sorgen für eine gute und lange anhaltende Sättigung. Vollkornprodukte, Gemüse und Obst enthalten darüber hinaus Ballaststoffe, die im Magen aufquellen und die Magenwände entsprechend dehnen. Hierdurch werden wir schneller satt bzw. ein Sättigungsgefühl stellt sich schneller ein. Da die Ballaststoffe unverdauliche Bestandteile der Nahrung darstellen sinkt je größer ihr Anteil an unserer Nahrung ist gleichzeitig Die Energie die wir aus der Nahrung ziehen. Eine ballaststoffreiche Ernährung ist bei einem größeren Nahrungsvolumen meist energieärmer. Die Gefahr Übergewicht zu entwickeln nimmt so ab. Neben diesen inneren Signalen beeinflussen auch äußere Reize, ob, was und wie viel wir essen. Hierzu gehören z.B. der Duft des Essens, die Stimmung am Tisch oder die Zeit, die für eine Mahlzeit zur Verfügung steht. Aber auch die Erziehung, die Kultur, die Religion und Schönheitsideale spielen eine wichtige Rolle.

Fragen zum Text!

- 1) Welche Arten von Signalen gibt es beim Essen und nenne Beispiele für diese Signale!
- 2) Worin unterscheiden sich Nährstoffe?
- 3) Welche Nährstoffe liefern uns Energie?
- 4) Welche Nährstoffe liefern uns keine Energie?
- 5) Wodurch entsteht z.B. ein Sättigungssignal?
- 6) Wieviele Minuten vergehen bis zum ersten Sättigungssignal?
- 7) Was sind die Auswirkungen eines zu schnellen Essens?
- 8) Warum sind Ablenkungen beim Essen problematisch?
- 9) Warum wirkt eine ballaststoffreiche Nahrung Übergewicht entgegen?

Die Energieversorgung des Körpers durch die Nahrung

Wir essen etwas, um satt zu werden. Dies stimmt allerdings nur bedingt, denn wir essen etwas in erster Linie, um unseren Körper mit genügend Energie zu versorgen. Deshalb spielt es eine große Rolle, was wir essen, denn der Energiegehalt von dem, was wir essen, kann stark schwanken: Essen wir zum Beispiel nur Gras und trinken dazu genügend Wasser, werden wir zumindest kurzfristig satt – unsere Magenwände werden gedehnt und senden eine entsprechendes Sättigungssignal ans Gehirn. Der Energiegehalt dieses Essen liegt aber nahezu bei 0, denn wir sind nicht in der Lage, Gras zu verdauen bzw. die Nährstoffe im Gras aufzuschließen und so Energie aus dem Gras zu gewinnen. Auch Wasser liefert uns keine Energie. Mit einer solchen Mahlzeit würden wir verhungern.

Deshalb bezeichnen wir als Nahrung nur solches Essen, das für uns aufgeschlossen, also richtig verdaut werden kann, wodurch unser Körper die für ihn notwendigen Nährstoffe daraus erhält. Hierbei unterscheiden wir die Energie liefernde Nährstoffe (Proteine, Fette und Kohlenhydrate) von den nicht Energie liefernden Nährstoffen (Vitamine, Wasser und bioaktive Substanzen wie sekundäre Pflanzenstoffe, sowie Mineralstoffe zu denen auch die Spurenelemente gehören).

Doch wie viel Energie braucht unser Körper und welche Zusammensetzung von Nährstoffen ist für unseren Körper am besten?

Unser Energiebedarf setzt sich aus zwei Größen zusammen:

- aus dem Grundumsatz
- und dem Leistungsumsatz

Der Grundumsatz bezeichnet die Menge an Energie, die unser Körper in Ruhe verbraucht, um z.B. den Herzschlag, die Atmung oder die Körpertemperatur aufrechterhalten zu können.

Hierbei verbraucht z.B. das Gehirn ca. 25% der Energie, das Herz allerdings nur 6%, Skelettmuskeln 20% und der Magen - Darm - Trakt mit Leber und Niere etwa 35% der Energie, die insgesamt den Grundumsatz ausmacht.

Der Leistungsumsatz bezeichnet die Menge an Energie, die unser Körper für das Ausführen von bestimmten Tätigkeiten wie z.B. Putzen, Gartenarbeit, Gehen, Rennen oder allgemein für Sport benötigt. Dieser Leistungsumsatz schwankt stark in Abhängigkeit von unserer Tätigkeit, denn wenn wir einfach nur gehen, verbrauchen wir weniger Energie, als wenn wir z.B. rennen würden.

Der Grundumsatz dagegen ist bei einem erwachsenen Menschen relativ konstant. Er ist abhängig von seinem Alter, dem Geschlecht, der Gesundheit, unserer Größe und unserem Gewicht. Entsprechend kann dieser Grundumsatz nach der **Mifflin-St.Jeor-Formel** aus dem Jahr 1990 berechnet werden:

- $G_{\text{„Grundumsatz“}}(m \text{ Masse, } l \text{ Körperlänge, } t \text{ Alter}) =$
 - $41,87 \times m$ (Körpergewicht in kg)
 - $+ 26,17 \times l$ (Körperlänge in cm)
 - $- 20,93 \times t$ (Alter in Jahren)
 - $+ s$ (mit $s = +20,93$ für Männer und $s = -674,08$ für Frauen)
 - = Ergebnis in kJ

Es gibt auch **Tabellen** für den Grundumsatz mit Durchschnittswerten, die aber nicht so genau sind wie die eigene Berechnung des Grundumsatzes:

Männer im Alter von 19-35 Jahren 7300 kJ und Frauen 6000 kJ, Männer im Alter von 36-50 Jahren 6800 kJ und Frauen 5600 kJ. Diese Werte beziehen sich aber auf Standardwerte für einen Mann 172 cm und 70 kg schwer und auf eine Frau 165 cm und 60 kg schwer.

Der Leistungsumsatz, als PAL (physical activity level) Wert angegeben, ist ein Mehrfaches des Grundumsatzes:

- ausschließlich sitzende Tätigkeit mit wenig oder keiner Freizeitaktivität (Bürokräft) -> PAL 1,4-1,5

- sitzende Tätigkeit, zeitweilige auch zusätzlicher Energiebedarf durch gehende oder stehende Tätigkeiten (Arzt) -> PAL 1,6-1,7
- überwiegende gehende und stehende Tätigkeit (Kellner)-> PAL 1,8-1,9
- körperlich anstrengende Tätigkeit (Bauarbeiter)-> PAL 2,0 bis 2,4

Der Gesamtumsatz wird also wie folgt berechnet:

Gesamtumsatz = Grundumsatz + Leistungsumsatz oder

Gesamtumsatz = Grundumsatz x PAL- Wert

Hieraus ergibt sich als Gesamtumsatz – jetzt geschätzt anhand von Durchschnittswerten, die ebenso wie vorher deutlich schlechter die eigenen Energiebedürfnisse darstellen als die selbst berechneten :

Gesamtenergiebedarf eines Mannes 25 Jahre mit PAL 1,4= 10200 kJ

Gesamtenergiebedarf einer Frau 25 Jahre mit PAL 1,4= 7800 kJ

Gesamtenergiebedarf eines Mannes 51 Jahre mit PAL 1,4= 9200 kJ

Gesamtenergiebedarf einer Frau 51 Jahre mit PAL 1,4= 7400 kJ

Eine heute immer noch in Gebrauch befindliche Maßeinheit für Energie ist die Einheit kcal (Kilo Kalorie) 1 kcal entspricht 4,184 kJ (Kilo Joule). Deshalb können die Angaben in kJ leicht in kcal umgerechnet werden, wenn die Angaben in kJ durch 4 dividiert werden.

Der Energiegehalt unserer Energie liefernder Nährstoffe ist nicht einheitlich:

- 1 g (Gramm) Kohlenhydrate enthält 17 kJ oder 4 kcal Energie
- 1 g (Gramm) Fette enthält 37 kJ oder 9 kcal Energie
- 1 g (Gramm) Proteine enthält 17 kJ oder 4 kcal Energie
- Als Vergleich 1g Alkohol liefert 29 kJ oder ca. 7 kcal Energie

Dies zeigt, dass Fette die meiste Energie pro Gewichtseinheit liefern und auch speichern können. Entsprechend wird überschüssige Energie in Form von Körperfett abgespeichert und eine unangemessene, weil zu hohe Energieversorgung des Körpers führt zur Verfettung bzw. zu Fettleibigkeit (Adipositas) und damit zu Gesundheitsrisiken wie Diabetes, Arthrose oder Herz- Kreislauf Erkrankungen.

Bei einer gesunden Ernährung ist es aber nicht nur wichtig, die richtige Menge Energie dem Körper zuzuführen, sondern es sollten auch die in der Nahrung enthaltenen Energie liefernden Nährstoffe in einer bestimmten Zusammensetzung vorliegen:

Von der Gesamtenergiezufuhr (100%) sollten ca. 15 % als Eiweiße, 30% als Fette und 55% als Kohlenhydrate aufgenommen werden.

Ein Grund hierfür ist die unterschiedliche Verstoffwechselung dieser Nährstoffe. So können bei der Verstoffwechselung von Proteinen Harnsäuren entstehen, die in zu hoher Konzentration Gicht hervorrufen können. Zu viele Kohlenhydrate (z.B. zu viele Süßigkeiten) können durch eine Überlastung der Bauchspeicheldrüse Diabetes hervorrufen. Eine fettreiche Ernährung hingegen fördert unter anderem Entzündungen, zum Beispiel indem die Fette die Darmflora beeinträchtigen: Bakterien der Darmflora, die kurzkettige Fettsäuren mit entzündungshemmenden Eigenschaften aussondern, nehmen ab.

Außerdem besitzen die unterschiedlichen Körperzellen durchaus auch unterschiedliche Anforderungen an die Energie liefernden Nährstoffe: Die Gehirnzellen zum Beispiel benötigen zur Energiegewinnung Kohlenhydrate – sind diese nicht vorhanden müssen zuckerähnliche Ersatzstoffe (siehe Ketonkörper) vom Körper gebildet werden, es können also nicht einfach Fette oder Proteine direkt als Energielieferanten dienen.

Allgemein ist bei der Ernährung zu beachten, dass der Nährstoffgehalt der Lebensmittel nur zu durchschnittlich 94% ausgenutzt wird. Durch die unvollständige Aufnahme der Nährstoffe kommt es zu einem Energieverlust von etwa 6%. Außerdem werden die Nährstoffe im Körper umgebaut: z.B. werden Proteine in Kohlenhydrate umgewandelt. Dies führt zu einem weiteren Energieverlust von etwa 6%. Dies bedeutet, dass insgesamt 12% der Energie unserer Nahrung verloren geht und dem Körper nicht zur Verfügung steht.

Fragen zum Text:

- 1) Warum würden Menschen verhungern wenn sie sich von Gras und Wasser ausschließlich ernähren würden?
- 2) Was versteht man unter dem Grundumsatz des Körpers?
- 3) Was versteht man unter dem Leistungsumsatz des Körpers?
- 4) Berechne deinen Grundumsatz!
- 5) Was versteht man unter dem Gesamtenergieumsatz?
- 6) Berechne deinen Gesamtenergieumsatz!
- 7) Wieviel Energie enthalten die Energie liefernden Nährstoffe?
- 8) Warum kann jemand der viel Alkohol trinkt schnell dick werden?
- 9) In welcher Zusammensetzung sollen die Energie liefernden Nährstoffe aufgenommen werden?
- 10) Was ist eine Besonderheit der Gehirnzellen bezüglich der von Ihnen benötigten Nährstoffe?
- 11) Was ist bei der Zubereitung von Essen zu beachten hinsichtlich der im Essen vorhandenen Nährstoffausnutzung?