



Energiebilanz – wie viel Energie benötigt unser Organismus?

Unser Körper braucht für alle Aktivitäten Energie, sei es für die Atmung, die Herztätigkeit, den Stoffwechsel oder auch für anstrengende Aktivitäten wie zum Beispiel Sport oder unsere tägliche Arbeit im Beruf. Diese Energie muss über die Nahrung aufgenommen werden. Um sich im „Lebensmittel-Dschungel“ zurechtfinden zu können, gibt es einige Hilfsmittel, wie zum Beispiel die Lebensmittelpyramide. Mit ihr lassen sich die abstrakten Zufuhrempfehlungen in Lebensmittel und geeignete Mengen übersetzen.

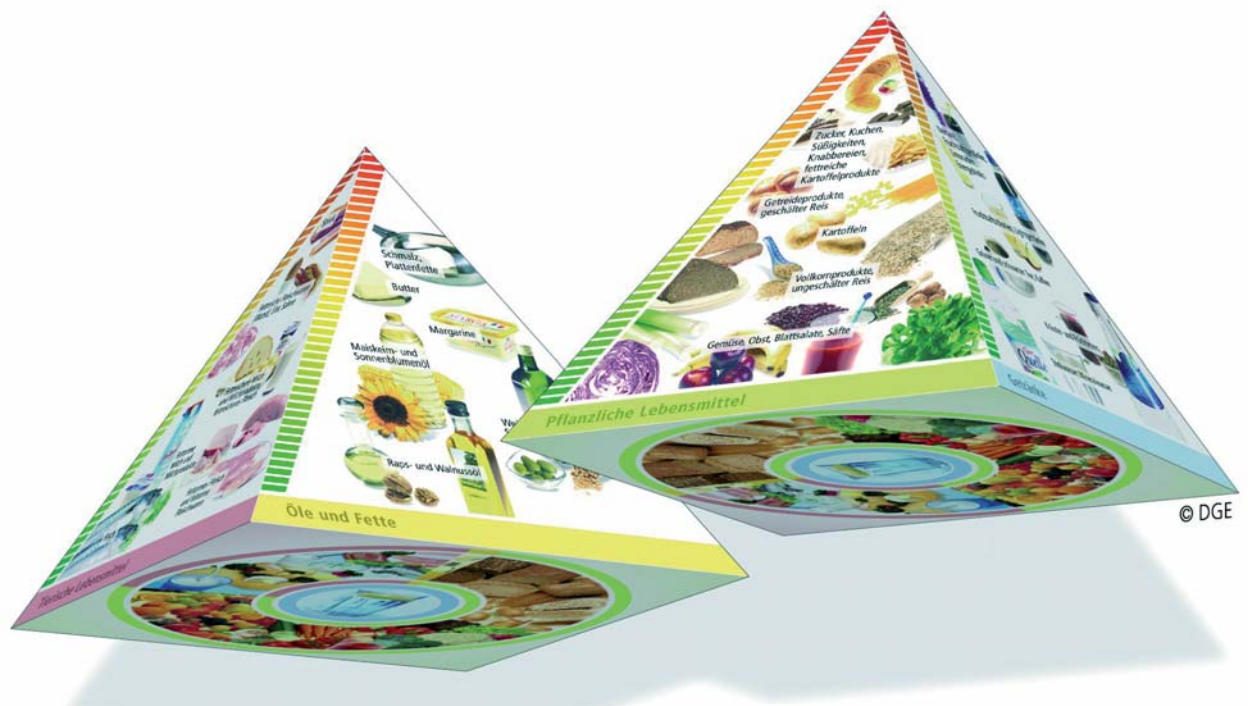


Abbildung 1: Dreidimensionale Lebensmittelpyramide (DGE, 2005)

Die Basis der dreidimensionalen Lebensmittelpyramide ist der Ernährungskreis der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE). Die Unterschiede in den Segmenten stellen den prozentualen Gewichtsanteil an der täglichen Lebensmittelmenge dar, d.h. von einem großen Segment sollte prozentual mehr verzehrt werden. Eine einfache Regel hierzu ist: Je größer das Segment, desto mehr kann aus diesem Bereich gegessen werden. Je kleiner das Segment, umso weniger. Auf den 4 Seiten der Pyramide sind folgende Lebensmittelgruppen abgebildet:

1. pflanzliche Lebensmittel,
2. tierische Lebensmittel,
3. Fette und Öle,
4. Getränke.

Mit einer Farbskala an den Kanten der Pyramidenseiten werden die verschiedenen Lebensmittel nach ihrer Qualität beurteilt. Empfehlenswert sind die Lebensmittel, die an der Basis der Pyramidenseiten stehen und sich im grünen Bereich befinden. Unter <http://www.dge.de/pyramide/pyramide.html> finden Sie das dreidimensionale Modell der Pyramide.

Mahlzeitenverteilung:

Über den Tag sollten 5 bis 6 Mahlzeiten verteilt werden, um den Körper und vor allem unser Gehirn regelmäßig mit Energie und Nährstoffen zu versorgen. Die Hauptmahlzeiten (Frühstück, Mittagessen und Abendessen) sollten je 25 - 30% der Tagesenergie ausmachen. Auf die beiden Zwischenmahlzeiten/ Pausenverpflegungen entfallen jeweils ca. 10% der Tagesenergie.

Mindestens 50% Ihrer täglichen Energiezufuhr sollten vorzugsweise über komplexe Kohlenhydrate aufgenommen werden. Etwa 15% unserer täglichen Kalorien sollten aus Eiweiß kommen, maximal 30% aus Fetten.

Energiebedarf:

Bei der Berechnung des individuellen täglichen Energiebedarfs spielen viele Aspekte eine Rolle. Zur Vereinfachung wird im Folgenden eine Formel zur Berechnung des Gesamtenergiebedarfs vorgestellt.

Der Gesamtenergiebedarf lässt sich sehr leicht über den Grundumsatz und den sogenannten PAL-Wert (physical activity level) berechnen. Der Grundumsatz wird für die Aufrechterhaltung der Körpertemperatur und Körperfunktionen wie Atmung, Gehirn-, Herz- und Nierentätigkeit benötigt.

Gesamtenergiebedarf (kcal) = Grundumsatz x PAL

Mit der Mifflin-Formel lässt sich der **Grundumsatz** in Kilokalorien (kcal) pro Tag bestimmen:

Für Männer:

Energiebedarf (Kcal / 24h) = (10 x Körpergewicht [kg]) + (6.25 x Körpergröße [cm]) – (5 x Alter) + 5

Beispiel: 55-jähriger Mann, 78kg, 188cm
Energiebedarf (Kcal/24h) = (10 x 78kg) + (6,25 x 188cm) - (5 x 55) + 5
= 1685 kcal/24h

Für Frauen:

Energiebedarf (Kcal / 24h) = (10 × Körpergewicht [kg]) + (6.25 × Körpergröße [cm]) – (5 × Alter) – 161

Beispiel: 26-jährige Frau, 55kg, 164cm
Energiebedarf(Kcal/24h) = (10 × 55kg) + (6,25 × 164cm) - (5 × 26) - 161
= 1284 Kcal/24h

Durch Multiplikation des Grundumsatzes mit dem PAL-Wert lässt sich der **Gesamtenergiebedarf** ermitteln.

Mit Hilfe folgender Tabelle wird der geeignete PAL-Wert ermittelt:

Schwere der Arbeit und Freizeitaktivität	PAL	Beispiele
Ausschließlich sitzende oder liegende Lebensweise	1,2	Alte, gebrechliche Menschen
Ausschließlich sitzende Tätigkeit mit wenig oder keiner anstrengenden Freizeitaktivitäten	1,4 – 1,5	Büroangestellte, Feinmechaniker
Sitzende Tätigkeit, zeitweilig auch zusätzlicher Energieaufwand für gehende oder stehende Tätigkeiten	1,6 – 1,7	Laboranten, Kraftfahrer, Studierende, Fließbandarbeiter
Gehende oder stehende Tätigkeit	1,8 – 1,9	Hausfrauen, Verkäufer, Kellner, Mechaniker, Handwerker
Körperlich anstrengende berufliche Tätigkeit	2,0 – 2,4	Bauarbeiter, Landwirte, Bergarbeiter, Leistungssportler

Tabelle 1: PAL-Werte (vgl. Biesalski et al., 2011)

Der Gesamtenergiebedarf zeigt auf, wie viel Energie der Körper pro Tag (24h) benötigt, die ihm über Nährstoffe zugeführt werden muss. Bei den oben genannten Berechnungen muss jedoch beachtet werden, dass sie nur für normalgewichtige und gesunde Menschen gelten und lediglich Anhaltspunkte sind. Bei davon abweichenden Personengruppen muss der Gesamtenergiebedarf individuell ermittelt werden.

Wie könnte nun ein Ernährungsplan für einen Tag aussehen, mit dem die Frau aus dem Beispiel ihren Gesamtenergiebedarf von 2311 kcal (Grundumsatz 1284 kcal/24h x PAL 1,8) decken kann?

Frühstück ...

100 g Müsli	351,6 kcal
1/8 l entrahmte Milch	46 kcal
1/2 Apfel	32,7 kcal
1/2 Banane	47,6 kcal
Kaffee mit Milch und Zucker (150 g)	17,6 kcal

= **495,5 kcal**

1. Zwischenmahlzeit ...

1 kleiner fettarmer Joghurt	47,5 kcal
1/2 Apfel	32,7 kcal
1/2 Banane	47,6 kcal
1 gehäufte EL Haferflocken	74 kcal
1 Tasse Kräutertee	0,9 kcal

= **202,7 kcal**

Mittagessen ...

Linseneintopf mit Wurst (200 g)	188,1 kcal
Spätzle (200 g)	251,9 kcal
125 g Obstsalat	168,1 kcal
2 Gläser Apfelsaftschorle (2x200 g)	99 kcal

= **707,1 kcal**

2. Zwischenmahlzeit ...

1 Stück Marmorkuchen (70 g)	274 kcal
1 Glas Mineralwasser	0 kcal
2 Kaffee mit Milch und Zucker	34,4 kcal

= **308,4 kcal**

Abendessen ...

2 Scheiben Butterbrot	284,7 kcal
1 Scheibe Edamer (30 g)	106,3 kcal
1 Scheibe Gouda (30 g)	109,3 kcal
3 Tomaten (3 x150 g)	78,6 kcal
Halbe Gurke (150 g)	18,3 kcal
1 Glas Mineralwasser (200 g)	0 kcal

= **597,2 kcal**

Insgesamt = 2310,9 kcal

Folgende weitere Themen werden im Laufe der nächsten Monate vorgestellt:

- **Wasser** - ein Leistungsfaktor (Mai 2013)
- **Fett** - Brennstoff für den Körper (Juni 2013)
- **Eiweiß** - Baustein unserer Zellen (Juli 2013)
- **Kohlenhydrate** - Nahrung für unser Gehirn (August 2013)
- **Ballaststoffe** - Konstanthaltung des Blutzuckerspiegels (September 2013)
- **Die Pausenverpflegung** - neue Power durch Snacks (Oktober 2013)
- **Vitamine** - die Fitmacher (November 2013)
- **Calcium** - Mineralstoff für gesunde Knochen und starke Nerven (Dezember 2013)
- **Kaffee** - Ein kurzfristiger Aufputscher oder Fitmacher für den Nachmittag? (Jan. 2014)
- **Eisen** - Nährstoff, der die Konzentration fördert (Februar 2014)
- **Vollwertige Ernährung** - 10 Regeln für den Alltag (März 2014)

Die einzelnen Newsletter und weitere Angebote des Gesundheitsmanagements der Universität Stuttgart finden Sie unter: www.uni-stuttgart.de/gesundheit

Quellen:

Biesalski, H. K. & Grimm, P. (2011). *Taschenatlas der Ernährung*. 5. Auflage. Stuttgart: Thieme Verlag.

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE). (2005). *Die dreidimensionale Lebensmittelpyramide*. Zugriff am 05. November 2012 unter <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=481>.

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (2011). *Richtwerte für die Energiezufuhr aus Kohlenhydraten und Fett*. Zugriff am 05. November 2012 unter <http://www.dge.de/pdf/ws/DGE-Positionspapier-Richtwerte-Energiezufuhr-KH-und-Fett.pdf>.

Silbernagel, S. & Despopoulos, A. (2012) *Taschenatlas Physiologie*. 8. Auflage. Stuttgart: Thieme Verlag.

Stein, J. & Jauch, K.-W. (2003). *Praxishandbuch klinische Ernährung und Infusionstherapie*. Berlin: Springer Verlag.

Tomasitis, J. & Haber, p. (2011). *Leistungsphysiologie*. 4. Auflage. Wien: Springer Verlag.

Bildquelle:

Sebastian Göbel / pixelio.de

Autorin: Carolin Nössler, Ernährungswissenschaftlerin B.Sc.