

4. Ernährung und Leistungsfähigkeit

Energiebedarf und -bilanz

Um während des Arbeitstages leistungsfähig zu bleiben, braucht der Mensch Energie. Diese wird von den in Lebensmitteln enthaltenen Nährstoffen, vor allem Kohlenhydrate, Fett und Protein geliefert. Der Energie- bzw. Kalorienbedarf ist nicht für alle Menschen gleich. Neben Alter, Geschlecht, Gewicht und Körpergröße hängt er von der Körperzusammensetzung und dem Aktivitätsniveau ab. Die Ermittlung des individuellen Energiebedarfs kann dabei helfen, die Mahlzeitenplanung besser zu gestalten.

*Der tägliche Energiebedarf setzt sich zusammen aus dem **Grundumsatz** und dem **Leistungsumsatz**. Der Grundumsatz wird mithilfe der **Harris-Benedict-Formel** berechnet. Für die Ermittlung des Leistungsumsatzes wird der **PAL-Wert** (Physical Activity Level) berücksichtigt.*

Grundumsatz

Der Grundumsatz, auch basale Stoffwechselrate genannt, ist die Energiemenge, die der Körper täglich im nüchternen Ruhezustand zur Aufrechterhaltung seiner lebensnotwendigen Funktionen wie Stoffwechsel, Herzschlag und Aufrechterhaltung der Körpertemperatur benötigt. Er entspricht in etwa 60-70 % des Gesamtenergiebedarfs. Weitere 10 % werden für die Verdauung aufgewendet.

Der Grundumsatz ist von vielen Faktoren abhängig, wie Alter, Geschlecht, Größe, Gewicht, Muskelmasse, dem Gesundheitszustand oder der Wärmedämmung. Physikalisch handelt es sich beim Grundumsatz um „Arbeit pro Zeit“ (= Leistung); die korrekte Angabe ist daher in Joule. In der Praxis wird aber meist die veraltete Angabe in (Kilo-)Kalorien (kcal) verwendet. Berechnet wird der Grundumsatz mit der Harris-Benedict-Formel:

Harris-Benedict-Formel

Für Männer:

$$66,47 + (13,7 \times \text{Körpergewicht in kg}) + (5 \times \text{Körpergröße in cm}) - (6,8 \times \text{Alter in Jahren})$$

Für Frauen:

$$655,1 + (9,6 \times \text{Körpergewicht in kg}) + (1,8 \times \text{Körpergröße in cm}) - (4,7 \times \text{Alter in Jahren})$$

Leistungsumsatz

Der Leistungsumsatz wird vor allem durch die körperliche Tätigkeit in Beruf und Freizeit bestimmt. Er macht ca. 20-30 % des Gesamtenergiebedarfs aus. Um den Gesamtenergiebedarf auszurechnen, muss der Grundumsatz mit dem PAL-Wert (Physical Activity Level) multipliziert werden.

PAL-Wert

Der sogenannte „Physical Activity Level“ (PAL) beschreibt das Niveau körperlicher Aktivität eines Menschen. Je niedriger der Wert, desto geringer die Aktivität. Personen mit einem wenig aktiven Lebensstil in Beruf und Freizeit (sitzende Arbeitstätigkeit, wenig oder keine regelmäßigen sportlichen Aktivitäten, Nutzung von motorisierten Transportmitteln, überwiegend sitzender Tätigkeit in der Freizeit, haben einen PAL-Wert von etwa 1,4.

Dieser Wert gilt als Orientierung für gesunde Erwachsene; zur Berechnung des Energieumsatzes für Schwangere, Stillende, übergewichtige Menschen oder Kinder und Jugendliche gelten andere Berechnungsgrundlagen.

PAL-Wert	Tätigkeiten	Beispiele
1,2-1,3	ausschließlich sitzend oder liegend	gebrechliche, immobile, bettlägerige Menschen
1,4-1,5	ausschließlich sitzend, mit wenig oder keiner anstrengenden Freizeitaktivität	Büroangestellte, Feinmechaniker
1,6-1,7	sitzend, zeitweilig auch zusätzlicher Energieaufwand für gehende und stehende Tätigkeiten, wenig oder keine anstrengende Freizeitaktivität	Laboranten, Studenten, Fließbandarbeiter
1,8-1,9	überwiegend gehende und stehende Arbeit	Verkäufer, Kellner, Mechaniker, Handwerker
2,0-2,4	körperlich anstrengende berufliche Arbeit oder sehr aktive Freizeittätigkeit	Bauarbeiter, Landwirte, Waldarbeiter, Bergarbeiter, Leistungssportler

Tab. 1: Bedeutung der PAL-Werte

□ Weitere Informationen zur Energiebilanz erhalten Sie hier:
<https://youtu.be/XgYpcqg-fjs>.

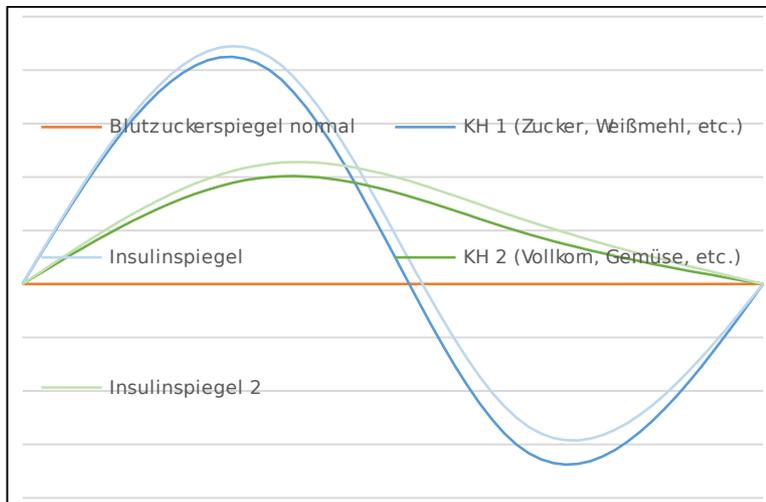
Aufgabe: Wissen Sie, wie hoch Ihr durchschnittlicher Energiebedarf pro Tag ist? Hier können Sie ihn berechnen: <https://www.uni-hohenheim.de/wwwin140/info/interaktives/energiebed.htm>.

Nährstoffe

Entscheidend für die Aufrechterhaltung der Konzentrations- und Leistungsfähigkeit während des Arbeitstages ist nicht nur die aufgenommene Gesamtenergiemenge, sondern auch die Zusammensetzung der Nahrung und die Qualität der einzelnen Makro- und Mikronährstoffe.

Kohlenhydrate, am besten aus Vollkornprodukten, liefern dem Gehirn Energie. Die im vollen Korn enthaltenen **Ballaststoffe** sorgen dafür, dass der Kohlenhydratbaustein Glukose (Traubenzucker) langsam, aber stetig ins Blut und damit auch ins Gehirn gelangt (s. Abb. 1). Auf diese Weise bleibt die

Leistungsfähigkeit länger erhalten. Während des Arbeitstages sollte auf eine ausreichende Kohlenhydratzufuhr geachtet werden, um Leistungseinbrüchen und Müdigkeit vorzubeugen.



Proteine und

insbesondere die darin
enthaltenen Aminosäuren
sind wichtig für Aufbau und

Erhalt der Muskelmasse, Informations- und Signalübermittlung zwischen den Gehirnzellen sowie Stoffwechselforgänge. Protein ist vor allem enthalten in fettarmem Fleisch, Fisch, Milch und Milchprodukten, aber auch Hülsenfrüchten und Getreide. Wichtig ist eine Kombination verschiedener Eiweißquellen, um eine Versorgung mit allen unentbehrlichen Aminosäuren zu gewährleisten. Eiweiß sättigt außerdem gut und langanhaltend, ohne dabei ein Völlegefühl zu erzeugen.

Hochwertige ungesättigte **Fettsäuren**, wie die Omega-3-Fettsäuren, sind wichtig für die Konzentration und eine gute Gedächtnisfunktion. Man findet sie z. B. in Rapsöl, fettem Seefisch und Walnüssen.

Vitamine und **Mineralstoffe**, z. B. aus Obst und Gemüse, magerem Fleisch oder Fisch, sorgen für einen funktionstüchtigen Stoffwechsel.

Wasser, auch in Form von ungesüßten Kräuter- und Früchtetees oder stark verdünnten Saftschorlen ist unabdingbar für eine gute Funktion des gesamten Organismus. Auch während der Arbeit sollte immer auf eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr geachtet werden, um Symptomen wie Kopfschmerzen oder Unkonzentriertheit vorzubeugen.

□ Mehr Infos zum Thema Brainfood finden Sie bei INFORM: <https://www.inform.de/wissen/brainfood-gesundes-essen-fuer-fittes-gehirn/>.

□ Von der BKK gibt es auch ein interessantes Video dazu: <http://www.bkk-mediathek.de/unsere-videos/ernaehrung/ernaehrung-und-gewicht/video/brainfood-powerlebensmittel-fuer-das-gehirn.html>.

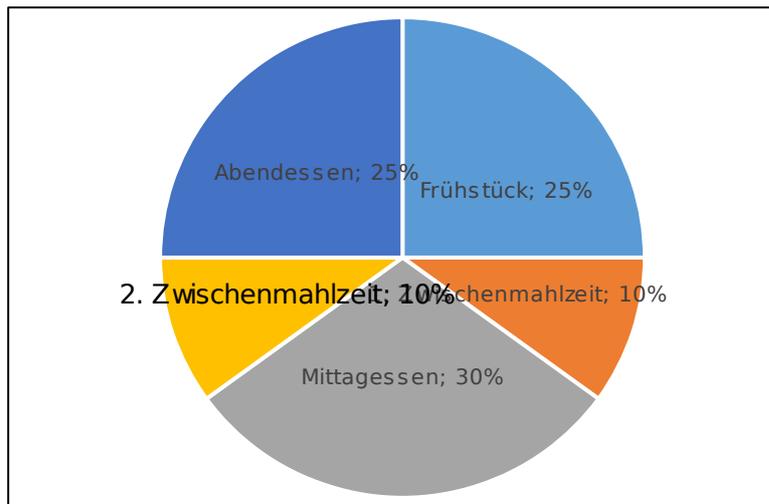
Abb. 1.: Vereinfachte Blutzuckerkurve nach Kohlenhydratverzehr;
KH 1 = Kohlenhydrate (Zucker, Weißmehl, etc.)

Nahrungsergänzungsmittel

Keine Zeit, gesund zu essen? Viele Berufstätige greifen dann zu Nahrungsergänzungsmitteln, um gesund zu bleiben oder die eigene Leistungsfähigkeit zu steigern. Diese Vitamine oder Mineralstoffe werden meist in Tabletten- oder Pulverform angeboten und sind in jeder Drogerie oder Apotheke rezeptfrei und kostengünstig zu bekommen. Sie gelten offiziell jedoch nicht als Medikament, sondern als Nahrungsmittel. Sog. „Health Claims“ d.h. gesundheitsbezogene Werbeaussagen sind daher nur unter bestimmten Voraussetzungen erlaubt. Sie müssen z. B. in einer EU-weiten Positiv-Liste stehen und sich auf allgemein anerkannte wissenschaftliche Nachweise stützen. Aus ernährungswissenschaftlicher Sicht sind Nahrungsergänzungsmittel durchaus kritisch zu bewerten, da nicht geklärt ist, ob die einzelnen Nährstoffe genauso vom Körper verwertet werden können wie innerhalb ihres natürlichen Verbunds mit anderen Stoffen in echten Lebensmitteln. Außerdem besteht bei Nahrungsergänzungsmitteln grundsätzlich ein Risiko der Überdosierung, die in manchen Fällen auch negative gesundheitliche Folgen haben kann. Besser ist es, alle benötigten Nährstoffe auf natürliche Weise über eine ausgewogene und vollwertige Ernährung aufzunehmen bzw. gezielt auf Lebensmittel zurückzugreifen, die besonders viele der gewünschten Inhaltsstoffe enthalten (s.o.). Supplementiert werden sollte nur in indizierten Fällen, wie z. B. bei einem nachgewiesenen Mangel im höheren Alter oder während der Schwangerschaft am besten in Rücksprache mit einem Arzt.

□ Eine gute Übersicht zu aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen sowie Empfehlungen und Warnungen gibt die Seite „Klartext Nahrungsergänzung“ der Verbraucherzentralen: <https://projekte.meine-verbraucherzentrale.de/DE-VZ/klartext-nahrungsergaenzung>.

□ Eine Zusammenfassung finden Sie in diesem Video: <https://www.youtube.com/watch?v=qzN9aPlliaY&feature=youtu.be>.



Empfehlungen für die

Mahlzeitengestaltung

Im Berufsalltag ist es nicht nur wichtig, was und wieviel man isst, sondern auch wann man isst. Um den Blutzuckerspiegel möglichst konstant zu halten, wird empfohlen, drei Hauptmahlzeiten und 2 Zwischenmahlzeiten einzunehmen.

Abb. 2.: Verteilung der Gesamtenergie auf die Mahlzeiten

Wer im betrieblichen Setting berät, kann den Beschäftigten folgende Tipps für den Alltag geben:

- 1 Etwa ein Viertel des täglichen Energiebedarfs sollte mit einem vollwertigen **Frühstück** gedeckt werden. Wer morgens noch nicht viel zu sich nehmen kann, frühstückt in zwei Etappen, einmal großzügig und einmal leichter. Das gibt genug Energie für den Tagesanfang.
- 2 Ein vollwertiges **Mittagessen** mit vielen pflanzlichen und wenigen (fettarmen) tierischen Lebensmitteln fördert die Belastbarkeit, verbessert die Konzentration und verhindert das „Mittagstief“.
- 3 Wenn im Betrieb nur ungesunde **Fastfood**-Alternativen angeboten werden, sollte das Mittagessen selbst mitgebracht werden. Dafür eignen sich z.B. Salate, belegte Vollkornbrote, gedünstetes Gemüse mit Reis und magerem Fleisch oder Suppen (falls es eine Möglichkeit zum Erwärmen gibt).
- 4 Richtige **Pausen** machen. Dabei möglichst den Arbeitsplatz verlassen und die Mahlzeit auch mal in geselliger Runde im Kollegenkreis genießen. Nach der Mittagsmahlzeit ist ein kurzer Spaziergang an der frischen Luft empfehlenswert.
- 5 Die **Mahlzeit bewusst genießen** und nicht am Arbeitsplatz essen. Wer abgelenkt ist, isst häufig zu viel.
- 6 Vollwertige **Snacks** als Zwischenmahlzeit bewusst einplanen, bevor der Heißhunger kommt. Empfehlenswert sind z. B. Obst und Gemüse, Nüsse, fettarme Milchprodukte sowie belegte Vollkornbrote.

- 7 Schokoriegel, zucker- und fetthaltiges Gebäck oder salzige Snacks sind als **Zwischenmahlzeiten** nicht empfehlenswert, da sie den Blutzuckerspiegel schnell, aber nur kurzfristig in die Höhe treiben. Wenn er anschließend wieder abfällt, kommt es unter anderem zu Müdigkeit und Hunger.
- 8 **Ausreichend trinken** über den Tag verteilt mind. 1,5 Liter, am besten Wasser und ungesüßte Tees. Einfacher Trick: morgens eine Wasserflasche bzw. ein großes Wasserglas griffbereit auf den Schreibtisch stellen.

□ Ein paar Tipps und Rezeptvorschläge finden Sie hier:

- JOB&FIT-Broschüre „Vollwertig snacken am Arbeitsplatz“ von INFORM: https://www.inform.de/fileadmin/Dokumente/Materialien/Vollwertig_snacken_am_Arbeitsplatz_sg.pdf
- Kompass Ernährung, Ausgabe 1/2017, „Essen unterwegs - Einfach, lecker, vielfältig“ vom BMEL/INFORM: https://www.inform.de/fileadmin/Dokumente/Kompass/Kompass_Ernaehrung_1_2017.pdf

Quellen

Biesalski, H.K. (2015): *Taschenatlas Ernährung*, in: Thieme Verlag, Stuttgart. BKK Landesverband Bayern (o. J.): *Brainfood - Powerlebensmittel für das Gehirn*. BKK Mediathek, Ernährung, online unter: <http://www.bkk-mediathek.de/unsere-videos/ernaehrung/ernaehrung-und-gewicht/video/brainfood-powerlebensmittel-fuer-das-gehirn.html> (Zugriff am 08.10.2018)

Bohlmann, F. (2013): *Nahrungsergänzungen*, in: Tabula, 4, S. 4-8. Bundesinstitut für Risikobewertung (o. J.): *Health Claims*. Bundesinstitut für Risikobewertung, online unter: http://www.bfr.bund.de/de/health_claims-9196.html (Zugriff am 27.02.2018)

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2017): „*Essen unterwegs - Einfach, lecker, vielfältig*“, Kompass Ernährung, Ausgabe 1/2017, online unter: https://www.inform.de/fileadmin/Dokumente/Kompass/Kompass_Ernaehrung_1_2017.pdf (Zugriff am 08.10.2018)

Deutsche Diabetes-Hilfe (o. J.): *Wie wirken sich Mahlzeiten auf den Blutzuckerspiegel aus?* diabetesDE, online unter: https://www.diabetesde.org/ueber_diabetes/was_ist_diabetes/_wie_wirken_sich_mahlzeiten_auf_den_blutzuckerspiegel_aus_ (Zugriff am 04.10.2018)

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (2011): *Die Nährstoffe - Bausteine für Ihre Gesundheit*, in: Umschau Verlag, Bonn, 3. Auflage.

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (04.12.2012): *Bunte Pillen für's gute Gewissen - Was bringen Nahrungsergänzungsmittel?*. Presse, DGE aktuell, 2012 09/2012, online unter: <https://www.dge.de/presse/pm/bunte-pillen-fuers-gute-gewissen-was-bringen-nahrungsergaenzungsmittel/> (Zugriff am 27.02.2018)

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (2015): *Ausgewählte Fragen und Antworten zur Energiezufuhr*. Deutsche Gesellschaft für Ernährung, online unter: <https://www.dge.de/fileadmin/public/doc/ws/faq/FAQs-Energie.pdf>

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (2015): *Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr*, in: Umschau Verlag, Bonn, 2. Auflage.

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (o. J.): *Essen am Arbeitsplatz und in der Kantine*. Deutsche Gesellschaft für Ernährung, online unter: <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/bevoelkerungsgruppen/berufstaetige/essen-am-arbeitsplatz-und-in-der-kantine/> (Zugriff am 27.02.2018)

Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung, Schweizerische Vereinigung für Ernährung (Hrsg.) (2012): *Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr*, in: Neuer Umschau Buchverlag, Neustadt a.d. Weinstraße, 1. Auflage, 4. korrigierter Nachdruck.

Deutscher Olympischer Sportbund (2014): *Nahrungsergänzungsmittel*. Deutscher Olympischer Sportbund, online unter: https://cdn.dosb.de/alter_Datenbestand/fm-dosb/arbeitsfelder/leistungssport/Konzepte/NEM_Broschuere-web_14-7-2014_Doppelseitig.pdf (Zugriff am 04.05.2018)

Ernährungs Umschau (28.08.2013): *MRI: Oft überversorgt durch Nahrungsergänzungsmittel*. Ernährungsumschau, online unter: <https://www.ernaehrungs-umschau.de/news/28-08-2013-mri-oft-uebersorgt-durch-nahrungsergaenzungsmittel/> (Zugriff am 27.02.2018)

EUFIC (10.02.2015): *Energiebilanz erklärt*. EUFIC, online unter: <http://www.eufic.org/de/healthy-living/article/energiebilanz-erklart> (Zugriff am 27.02.2018)

Harris, J., Benedict, F. (1918): *A Biometric Study of Human Basal Metabolism*, in: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 4 (12), S. 370-3.

INFORM (o. J.): *Arbeitszeit – Essenszeit*. INFORM, online unter: <https://www.in-form.de/wissen/kantine-kollegen-essen> (Zugriff am 27.02.2018)

INFORM (o. J.): *Brainfood – gesundes Essen für ein fittes Gehirn*. INFORM, online unter: <https://www.in-form.de/wissen/brainfood-gesundes-essen-fuer-fittes-gehirn/> (Zugriff am 08.10.2018)

INFORM (o. J.): *Ernährung im Berufsalltag – Im Büro*. INFORM, online unter: <https://www.jobundfit.de/fachinformationen/ernaehrung-im-berufsalltag/im-buero/> (Zugriff am 27.02.2018)

INFORM (o. J.): *Ernährung im Berufsalltag – Auf dem Bau*. INFORM, online unter: <https://www.jobundfit.de/fachinformationen/ernaehrung-im-berufsalltag/auf-dem-bau/> (Zugriff am 27.02.2018)

INFORM (o. J.): *Essen, wenn andere schlafen. Ernährungsempfehlungen bei Nacht- und Schichtarbeit*. INFORM, online unter: https://www.in-form.de/fileadmin/Dokumente/Materialien/Essen_wenn_andere_schlafen_sg.pdf (Zugriff am 27.02.2018)

INFORM (o. J.): *Vollwertig snacken am Arbeitsplatz*. INFORM, online unter: <https://www.in->

form.de/fileadmin/Dokumente/Materialien/Vollwertig_snacken_am_Arbeitsplatz_sg.pdf (Zugriff am 27.02.2018)

INFORM (o. J.): *8 Tipps für die Verpflegung im Berufsalltag*. INFORM, online unter: <https://www.jobundfit.de/fachinformationen/ernaehrung-im-berufsalltag/8-tipps-fuer-die-verpflegung-im-berufsalltag/> (Zugriff am 27.02.2018)

Kasper, H. (2009): *Ernährungsmedizin und Diätetik*. München: Urban & Fischer. 11. Auflage.

Max-Rubner-Institut (2013): *Überversorgt durch Nahrungsergänzungsmittel?*, in: *Ernährungs Umschau*, 9, S. M487.

Verbraucherzentrale (16.01.2017): *Werbung mit Gesundheit – meist zu viel versprochen*. Verbraucherzentrale, online unter: <https://projekte.meine-verbraucherzentrale.de/DE-VZ/werbung-mit-gesundheit-meist-zu-viel-versprochen> (Zugriff am 27.02.2018)



„Gesund genießen am Arbeitsplatz“ von Prof. Dr. Anne Flothow ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).