

Lebensmittel aus Getreide

Lernziele und Kompetenzen:

Die Schülerinnen und Schüler

- ➔ informieren sich über die einzelnen Nährstoffe und stellen sich diese wechselseitig vor;
- ➔ erfahren, welche Nährstoffe in welchen Bestandteilen des Getreidekorns stecken;
- ➔ erarbeiten Ernährungsempfehlungen für Getreideprodukte;
- ➔ lernen zwei Modelle für die Zusammensetzung einer ausgewogenen Ernährung kennen;
- ➔ führen ein Ernährungstagebuch und gleichen ihre Ernährung mit den Modellen ab.

Fach: Biologie, Chemie, Hauswirtschaft/ Haushaltslehre und Verbraucherbildung, auch im Fächerverbund, zu den Themen Nährstoffe, Lebensmittelgruppen und gesunde Ernährung.

Wertvolle Nährstofflieferanten

Bereits seit Jahrtausenden sind Getreideprodukte für uns Menschen eine wesentliche Nahrungsgrundlage. Auch heute zählen sie hierzulande zu den wichtigsten Grundnahrungsmitteln und weltweit betrachtet liefern sie über die Hälfte des Energie- und Eiweißbedarfs. Getreide enthält viele wichtige Nährstoffe, die wir zum Leben brauchen. Die Produkte der Lebensmittelkette Getreide – übers Mehl zu unserem täglichen Brot – tragen wesentlich zu einer gesunden Ernährung bei.

Sachinformation:

Getreide – was ist das?

Nach den Leitsätzen des Deutschen Lebensmittelbuchs für Brot und Kleingebäck zählen zu „Getreide“ die Brotgetreidearten Weizen, Roggen und Dinkel, die anderen Getreidearten Gerste, Hafer, Hirse, Mais, Reis und Triticale sowie Buchweizen, obgleich dieser botanisch ein Knöterichgewächs ist. Hierzulande werden Brot, Brötchen und andere Kleingebäcke überwiegend aus Weizen und Roggen gebacken.

Ein Spitzenspeicher: Das Getreidekorn

Die Hauptmasse des Getreidekorns – z.B. bei Weizen im Mittel 83 Prozent (%) –

nimmt der kohlenhydratreiche Mehlkörper ein. Er enthält neben Stärke auch Eiweiß und lösliche Ballaststoffe. Die Schale macht 14 % des durchschnittlichen Gewichts eines Weizenkorns aus und gliedert sich in die Fruchtschale, die Samenschale und die Aleuronschicht. Sie enthält biologisch hochwertiges Eiweiß, Enzyme, Fett, Vitamine, Mineral- und Ballaststoffe. Der Keimling (drei Gewichtsprozent) ist der Speicher des Korns für die Nährstoffe, die es zum Start des Pflanzenwachstums braucht: viel Eiweiß mit einem hohen Gehalt an unentbehrlichen Aminosäuren, Fett mit einem hohen Anteil an ungesättigten Fettsäuren sowie Vitamine und Mineralstoffe.

Insgesamt enthält beispielsweise ein reifes Weizenkorn im Mittel rund 60 % Stärke, 13 % Ballaststoffe, 11 % Eiweiß, 2 % Fett, 2 % Mineralstoffe (v.a. Kalium, Eisen, Mangan und Zink) und Vitamine (v.a. Vitamin E, B₁, B₅ und Niacin) sowie 12 % Wasser. Im [Onlinebereich](#) zu dieser Ausgabe finden Sie Tabellen mit konkreten Nährwertangaben zu Getreide, Mehl und Brot.

Mehl- und Brotvielfalt

Rund 550 Mühlen in Deutschland vermahlen jährlich rund acht Millionen Tonnen Weizen- und Roggenkörner zu einer Vielfalt von Mahlerzeugnissen, die sich nach Feinheitsgrad (Schrot/Grieß/Dunst/Mehl) und Mineralstoffgehalt (Typenzahl)

Getreide, Mehl und Brot enthalten ...	Funktion und Wirkung
Kohlenhydrate (v.a. Stärke)	Wichtigster Lieferant von Energie für alle Lebens- und Stoffwechsellvorgänge
Ballaststoffe (Nahrungsfasern)	Anregung der Darmtätigkeit und Verdauung, anhaltende Sättigung, bei hoher Zufuhr Senkung des Cholesterinspiegels, günstige Auswirkungen auf den Blutzuckerspiegel, Senkung des Risikos für Adipositas, Bluthochdruck, koronare Herzkrankheit, Diabetes mellitus Typ 2 oder Dickdarmkrebs
Protein (Eiweiß)	Aminosäuren als Baustoffe für Zellen und Gewebe (z.B. Muskelfasern, Organe, Blut), Enzyme, Hormone, Antikörper zur Körperabwehr und Blutgerinnungsfaktoren; Transportsubstanzen für Nährstoffe
Fett	Energielieferant, Träger essentieller Fettsäuren und fettlöslicher Vitamine, Kälteschutz, Polster und Stütze z.B. an den Nieren und an den Fußsohlen; Träger von Geschmacks- und Aromastoffen
Vitamine	Energiehaushalt: Verwertung der aufgenommenen Nährstoffe; Zellaufbau von Geweben und Blut; Zellschutz vor freien Radikalen; Reizübertragung im Nervensystem
Mineralstoffe	Regelung der Gewebespannung und des Wasserhaushaltes; Aufbau von Knochen, Zähnen, Blutzellen und Hormonen; Reizübertragung im Nervensystem; Aktivierung von Enzymen

Weizen-Unverträglichkeit

Wenn der Verzehr von Weizen oder weizenhaltigen Lebensmitteln zu Unverträglichkeitsreaktionen führt, kann das auf eine Allergie, die Darmkrankheit Zöliakie oder auf eine Glutensensitivität zurückzuführen sein. Unter www.dge.de (Suche: Weizen-Unverträglichkeit) finden Sie Steckbriefe zu diesen drei Krankheitsbildern.

unterscheiden lassen. Die Type wird bestimmt, indem man eine Mehlsprobe bei etwa 900 Grad Celsius verglüht, bis nur noch die Mineralstoffe übrig bleiben. Die Mineralstoffmenge entspricht der Mehlsprobe: Stecken in 100 g Weizenmehl z.B. 405 mg Mineralstoffe, gehört es zur Type 405. Mehle mit hohen Typenzahlen enthalten viele Mineralstoffe, weil die mitvermahlene Schalenanteile höher sind. Das beeinflusst auch die Backeigenschaften. Bei Vollkornmehlerzeugnissen ist keine Typenbezeichnung vorgesehen, da immer so viele Mineralstoffe enthalten sind, wie sie das Korn natürlicherweise vom Feld mitbringt. Hinweise auf den Nährstoffgehalt gibt auch die Farbe: Helle Mehle enthalten überwiegend Bestandteile des Mehlkörpers. Je mehr Randschichtenteile mitvermahlen werden, umso dunkler wirkt es und umso mehr Ballaststoffe, Mineralien und Vitamine sind drin, was aus ernährungswissenschaftlicher Sicht vorteilhaft ist. Aufgrund unterschiedlicher Getreidearten und Mahlerzeugnisse und zahlloser Rezepte mit verschiedenen Zutaten und Backverfahren werden deutschlandweit Hunderte Brotsorten und über tausend unterschiedliche Klein- und Feingebäcke angeboten.

Viel Stärke – für Konzentration und Ausdauer

Getreideprodukte sind die wichtigste Quelle für Stärke, einem Mehrfachzucker (Polysaccharid). Der Körper baut Stärke nach und nach zu dem Einfachzucker-Baustein Glucose ab. Der Blutzuckerspiegel schwankt daher nicht so stark und der Körper wird kontinuierlich mit Energie versorgt. Das wirkt sich positiv auf das Leistungsvermögen aus und erzeugt einen hohen Sättigungswert, der einer übermäßigen Energiezufuhr entgegenwirkt. Die Sättigungswirkung von Einfach- und Zweifachzuckern (Haushaltszucker) – z.B. aus Süßwaren, gesüßten Getränken und Ketchup – ist nur von kurzer Dauer. Das führt leicht dazu, dass zusätzlich energiereiche Lebensmittel auch außerhalb der Mahlzeiten verzehrt werden.

Ballaststoffe – Verdauung in Schwung

Pflanzliche Nahrungsmittel enthalten Ballaststoffe. Getreide und Getreideprodukte sind ihre wichtigsten Lieferanten in unserer Ernährung. Ballaststoffe – auch als Faserstoffe bzw. Nahrungsfasern (engl.: Dietary Fibre) bezeichnet – sind

Pflanzenfasern, die der Mensch nicht oder nur sehr eingeschränkt verdauen kann. Man unterscheidet hauptsächlich lösliche und unlösliche Ballaststoffe: Die unlöslichen Ballaststoffe sind vor allem für eine normale Darmtätigkeit unentbehrlich. Im Dickdarm binden sie aufgrund ihrer chemischen Struktur Wasser, sie quellen auf und vergrößern die Darmfüllung. Das ist ein Anreiz für die Dickdarmmuskulatur, die Nahrungsreste schneller aus dem Darm abzutransportieren. Eine ausreichende Ballaststoffzufuhr wirkt Verstopfungen entgegen und kann sogar Dickdarmkrebs vorbeugen: Getreideprodukte und vor allem die besonders ballaststoffreichen Vollkornerzeugnisse spielen dabei im täglichen Leben die Hauptrolle.

Gute Lieferanten für lösliche Ballaststoffe sind Obst, Gemüse, Hülsenfrüchte und Kartoffeln. Auch bei den Getreideprodukten zählt ein Viertel der Ballaststoffe zu den löslichen, überdurchschnittlich viel davon enthält Hafer. Sie haben einen positiven Einfluss auf den Fett- und Kohlenhydratstoffwechsel.

Empfehlungen für den Getreidegenuss

Nach den Richtwerten der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) für die Zufuhr von Kohlenhydraten sollten diese über 50 % der täglichen Energiezufuhr ausmachen. Laut Studien wird dieser Wert in Deutschland oft nicht erreicht, bei Frauen lag der Anteil der Kohlenhydrate an der täglichen Energiezufuhr zwischen 41 und 48 %, bei Männern zwischen 37 % und 46 %. Der Großteil der Kohlenhydratzufuhr sollte aus stärke- und ballaststoffhaltigen Lebensmitteln bestehen. In der Nationalen Verzehrsstudie (NVS) II stammten über ein

Drittel der verzehrten Kohlenhydrate aus Getreideprodukten.

Der Richtwert der DGE für die Ballaststoffzufuhr beträgt mindestens 30 Gramm pro Tag für Jugendliche und Erwachsene. Die Hälfte der aufgenommenen Ballaststoffe sollte aus Getreide und Getreideprodukten stammen, der Rest aus Hülsenfrüchten, Gemüse und Obst. Nach der NVS II von 2008 liegt die Zufuhr von Ballaststoffen in Deutschland bei 75 % der Frauen und 68 % der Männer unter dem Richtwert.

Zur alltagstauglichen Umsetzung der Ernährungsrichtlinien gibt es verschiedene grafische Modelle: Die aid-Ernährungspyramide (aid infodienst) bietet acht Lebensmittelgruppen in sechs Ebenen Platz. Alle Lebensmittelgruppen sind in Bausteine zerlegt. Jeder Baustein steht für eine Portion. Es werden täglich vier Portionen Brot, Getreide und Beilagen empfohlen. Der DGE-Ernährungskreis unterteilt das Lebensmittelangebot in sieben Gruppen. Je größer ein Feld ist, desto größere Mengen sollten aus der Gruppe verzehrt werden. Der Kreis empfiehlt täglich vier bis sechs Scheiben (200–300 Gramm) Brot oder drei bis fünf Scheiben (150–250 Gramm) Brot und 50–60 Gramm Getreideflocken.

Methodisch-didaktische Anregungen:

Fragen Sie zum **Einstieg**: Was habt ihr heute gefrühstückt? Welche Lebensmittel bestehen hauptsächlich aus Getreide? Wisst ihr, warum Getreide ein wichtiger Bestandteil einer gesunden Ernährung ist? Lassen Sie die SchülerInnen dann die zwei **Arbeitsblätter** bearbeiten, dafür benötigen sie etwa zwei Schulstunden. Das Ernährungsprotokoll sollte im Vorfeld ausgefüllt werden. Im Onlinebereich zu dieser Ausgabe finden Sie noch zwei **Grafiken** zum Verzehr von Getreideprodukten. Auf Seite 27 finden Sie ein **Muffin-Rezept**, das zum Abschluss der Unterrichtseinheit gemeinsam zubereitet werden kann.

Links und Literaturtipps:

- ➔ Unser Brotgetreide-ABC, i.m.a-Saatpaket, Poster „Unser Getreide“ und Unterrichtsmappe „Rund ums Korn“ bestellbar unter: www.ima-shop.de
- ➔ Verband Deutscher Mühlen: www.muehlen.org und www.mein-mehl.de
- ➔ Informationsbroschüre und Film „Brot und Kleingebäck“ des aid Infodienst: bestellbar unter shop.aid.de
- ➔ aid-Ernährungspyramide: www.aid.de/ernaehrung/ernaehrungspyramide.php
- ➔ DGE-Ernährungskreis: www.dge.de → rechts oben auf den Ernährungskreis klicken
- ➔ „Leitlinie Kohlenhydrate kompakt“ und Flyer „Ballaststoffe“ der DGE: www.dge-medien-service.de → Suche „Ballaststoffe“
- ➔ Kurzinfo und Grafiken „Wellnessfaktor Ballaststoffe“ der GMF: www.gmf-info.de/info/verbrauchertipps/Wellnessfaktor.pdf

Nährstoffe aus Getreide

Aufgaben:

1. Bildet sechs Gruppen. Jede Gruppe informiert sich zu einer der folgenden Stoffgruppen: Kohlenhydrate, Ballaststoffe, Eiweiß, Fett, Vitamine, Mineralstoffe. Nutzt bei der Recherche eure Biologie- und Chemiebücher, Fachbücher aus der Bibliothek sowie das Internet, z.B. die Seiten www.aid.de und www.dge.de. Fasst eure Ergebnisse in dem Steckbrief zusammen.

Steckbrief

Name der Stoffgruppe: _____

Funktionen im Körper: _____

Ist reichlich in folgenden Lebensmitteln enthalten: _____

Empfohlene Zufuhr pro Tag: _____

2. Bildet nun neue Gruppen, in denen aus jeder Nährstoffgruppe eine Person, also insgesamt sechs Personen zusammensitzen. Jedes Gruppenmitglied stellt dann seine Nährstoffgruppe kurz vor und beantwortet gegebenenfalls Fragen der anderen dazu.

3. Lest den Text und leitet daraus Ernährungsempfehlungen für Lebensmittel aus Getreide ab.

Die Hauptmasse des Getreidekorns – z.B. bei Weizen im Mittel 83 Prozent (%) – nimmt der kohlenhydratreiche Mehlkörper ein. Er enthält neben Stärke auch Eiweiß und Ballaststoffe. Die Schale macht 14 % des durchschnittlichen Gewichts eines Weizenkorns aus. Sie enthält biologisch hochwertiges Eiweiß, Enzyme, Fett, Vitamine, Mineral- und Ballaststoffe. Der Keimling (drei Gewichtsprozent) ist der Speicher des Korns für die Nährstoffe, die es zum Start des Pflanzenwachstums braucht: viel Eiweiß und Fett sowie Vitamine und Mineralstoffe.

Es gibt eine große Vielfalt an Mahlerzeugnissen aus Getreide, die sich nach Feinheitsgrad (Schrot/Grieß/Dunst/Mehl) und Mineralstoffgehalt (Typenzahl) unterscheiden lassen. Die Type wird bestimmt, indem man eine Mehprobe bei etwa 900 Grad Celsius verglüht, bis nur noch die Mineralstoffe übrig bleiben. Die Mineralstoffmenge entspricht der Mehprobe: Stecken in 100 g Weizenmehl z.B. 405 mg Mineralstoffe, gehört es zur Type 405. Mehle mit hohen Typenzahlen enthalten viele Mineralstoffe, weil die mitvermahlten Schalenanteile höher sind. Bei Vollkornmahlerzeugnissen ist keine Typenbezeichnung vorgesehen, da immer so viele Mineralstoffe enthalten sind, wie sie das Korn natürlicherweise vom Feld mitbringt. Hinweise auf den Nährstoffgehalt gibt auch die Farbe: Helle Mehle enthalten überwiegend Bestandteile des Mehlkörpers. Je mehr Randschichtenteile mit vermahlen werden, umso dunkler wirkt es und umso mehr Ballaststoffe, Mineralien und Vitamine sind darin enthalten.

Bei der Auswahl von Lebensmitteln aus Getreide sollte man beachten _____

Zusammensetzung einer gesunden Ernährung

Aufgaben:

1. Schreibt einen Tag lang ein Ernährungstagebuch. Schaut bei den Mengenangaben auf die Verpackungen, wiegt euer Essen ab oder beschreibt die Größe, z.B. eine Handvoll, eine Scheibe, eine Portion. Markiert die **Lebensmittel aus Getreide** in einer anderen Farbe.

	Was hast du gegessen und getrunken?	Wie viel hast du davon ungefähr gegessen und getrunken?
Frühstück: ____ Uhr		
Zwischenmahlzeit: ____ Uhr		
Mittagessen: ____ Uhr		
Zwischenmahlzeit: ____ Uhr		
Abendessen: ____ Uhr		
Sonstiges: ____ Uhr		

2.

- a) Es gibt verschiedene anschauliche Modelle für die Zusammensetzung einer gesunden Ernährung. Bildet zwei Gruppen: Die eine recherchiert im Internet zu der aid-Ernährungspyramide und die andere zu dem DGE-Ernährungskreis. Wie sind die Modelle aufgebaut? Welche Lebensmittelgruppen werden unterschieden? Und wie viel wird von jeder Gruppe empfohlen?
- b) Zeichnet die Modelle an die Tafel und erklärt sie euch gegenseitig.
- c) Vergleicht und diskutiert die Ernährungspyramide und den Ernährungskreis: Welches Modell ist verständlicher? Was ist bei dem einen Modell besser oder schlechter als bei dem anderen?



Quelle: aid infodienst
Idee: S. Mannhardt

aid-Ernährungspyramide

www.aid.de/ernaehrung/ernaehrungspyramide.php



Quelle: DGE-Ernährungskreis®,
Copyright: Deutsche Gesellschaft
für Ernährung e. V., Bonn

DGE-Ernährungskreis

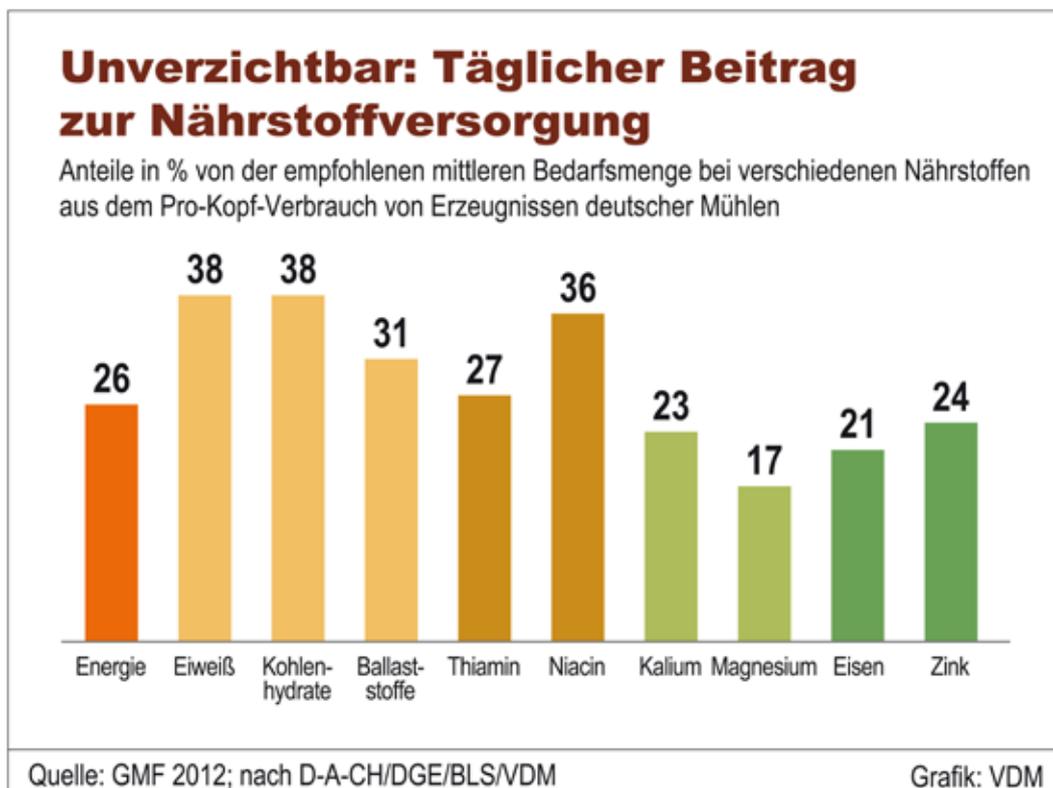
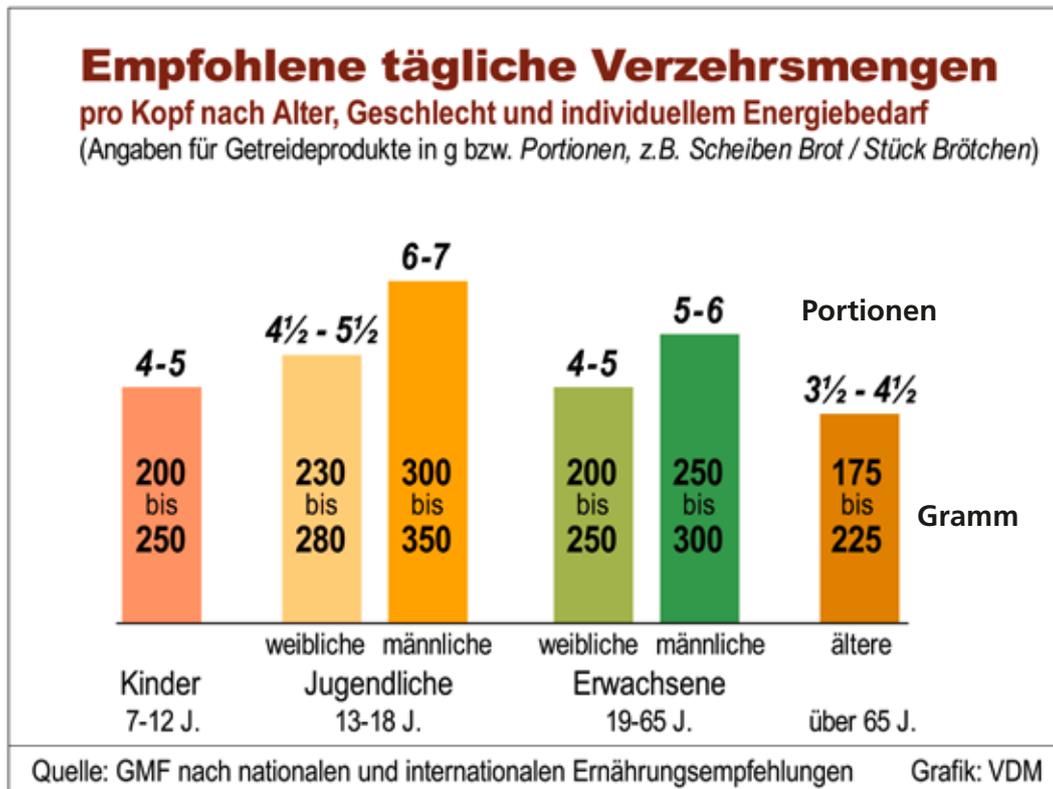
www.dge.de

→ rechts oben in Ecke auf den Ernährungskreis klicken

3.

- a) Gleiche dein Ernährungstagebuch mit einem der Modelle ab: Von welchen Lebensmitteln hast du zu wenig und von welchen zu viel gegessen? Von welchen Lebensmitteln hast du die im Modell empfohlene Menge fast genau verzehrt?
- b) Vergleiche dein Ergebnis mit dem deines Sitznachbarn und überlegt gemeinsam, was ihr bei eurer Ernährungszusammensetzung noch verbessern könnt.

Grafiken zum Getreideverzehr



Nährwertangaben zu Getreide, Mehl und Brot

Durchschnittliche Gehalte der wichtigsten Getreidearten

Angaben für 100 g Rohgetreide	Gerste	Hafer	Mais	Reis	Roggen	Weizen
Energie (in kJ / kcal)	1.345 / 321	1.391 / 332	1.378 / 329	1.469 / 351	1.257 / 300	1.275 / 305
Inhaltsstoffe (in g)						
Eiweiß	11,2	10,7	8,7	7,4	9,5	11,4
Fett	2,1	7,1	3,8	0,6	1,7	1,8
Kohlenhydrate	63,3	55,7	64,2	77,7	60,7	59,6
Ballaststoffe*	8,7	9,7	7,7	2,1	13,4	13,3
Mineralstoffe	2,3	2,9	1,3	0,5	1,9	1,6

*bei der Nährwertkennzeichnung ist der energetische Wert von Ballaststoffen mit 8 kJ / 2 kcal je Gramm den Energieangaben hinzuzurechnen

Quelle: GMF 2012 nach BLS 3.01

Durchschnittliche Gehalte typischer Mahlerzeugnisse

Angaben für 100 g Mahlerzeugnis	Weizenmehl Type 405	Weizenmehl Type 1050	Weizenvollkornmehl	Roggenmehl Type 1150	Roggenvollkornschrot
Energie (in kJ / kcal)	1.459 / 349	1.413 / 337	1.293 / 309	1.353 / 323	1.257 / 300
Grundnährstoffe (in g)					
Eiweiß	10,0	12,1	11,4	9,0	9,5
Fett	1,0	1,8	2,4	1,3	1,7
Kohlenhydrate	72,3	67,2	59,5	67,8	60,7
Ballaststoffe*	2,8	5,2	10,0	7,7	13,4
getreidetypische Vitamine und Mineralstoffe (in mg)					
Vitamin B ₁ / Thiamin	0,10	0,43	0,47	0,22	0,37
Vitamin B ₃ / Niacin	2,70	3,59	7,12	2,65	3,64
Kalium	168	203	337	297	510
Eisen	0,57	2,18	3,40	2,07	2,77

*bei der Nährwertkennzeichnung ist der energetische Wert von Ballaststoffen mit 8 kJ / 2 kcal je Gramm den Energieangaben hinzuzurechnen

Quelle: GMF 2012 nach BLS 3.01

Durchschnittliche Gehalte typischer Backwaren

Angaben für 100 g Backware	Roggenvollkornbrot	Roggenmischbrot	Weizenmischbrot	Weißbrot/Weizenbrot	Weizenvollkornbrot	Brötchen	Knäckebröt
Energie (in kJ / kcal)	828 / 198	941 / 225	987 / 236	1.013 / 242	849 / 203	1.188 / 284	1.347 / 322
Grundnährstoffe (in g)							
Eiweiß	7,3	7,4	8,6	8,2	7,6	10,1	10,1
Fett	1,2	1,0	1,5	1,2	0,9	1,8	1,4
Kohlenhydrate	38,7	45,9	46,3	48,8	40,7	55,9	66,1
Ballaststoffe*	8,1	6,1	4,3	3,2	7,4	3,6	14,6
getreidetypische Vitamine und Mineralstoffe (in mg)							
Vitamin B ₁ / Thiamin	0,18	0,18	0,21	0,09	0,25	0,16	0,20
Vitamin B ₃ / Niacin	0,56	1,17	1,20	0,85	3,30	1,42	1,10
Kalium	291	208	125	132	210	163	436
Eisen	2,0	1,2	1,4	0,7	2,0	1,0	4,7

*bei der Nährwertkennzeichnung ist der energetische Wert von Ballaststoffen mit 8 kJ / 2 kcal je Gramm den Energieangaben hinzuzurechnen

Quelle: aid infodienst, Brot und Kleingebäck, Ausgabe 2012