

Erratum

DGE/ÖGE-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr

In diesem Dokument finden Sie fortlaufend die Korrekturen der 3. Auflage, 1. Ausgabe 2025.

Die korrigierten Seiten werden ergänzt durch die entsprechende Vorder- bzw. Rückseite, damit sie ausgedruckt einfach im Ordner ausgetauscht werden können.

Anleitung zur Lochung der Austauschseiten

Mit der Einstellung [888] oder [3x8] auf der Anlegeschiene des Lochers, das Blatt an der Längsseite einmal von oben und einmal von unten lochen.



1. Erratum Ballaststoffe Seite 6

In Tabelle 3 wurde in der Überschrift von Spalte 2 **mg**/100g anstatt **g**/100g angegeben.

auf [29]. Diese Veränderungen sind abhängig von der Art der zugeführten Ballaststoffe und der im Darm bereits vorhandenen Bakterienarten. Vor allem Oligosaccharide und Inulin besitzen präbiotische Effekte [30]. Oligosaccharide stimulieren z. B. das Wachstum von Bifidobakterien und Lactobazillen, welche als wichtige Bestandteile einer gesunden menschlichen Mikrobiota gelten [30]. Auch das Kolostrum beinhaltet Oligosaccharide mit präbiotischer Wirkung. Diese Milch-Oligosaccharide stimulieren das Wachstum von Bifidobakterien im Darm von Säuglingen und unterstützen dadurch den Aufbau der Mikrobiota [5].

Die bei der Fermentation von Ballaststoffen entstehenden SCFAs (siehe „3. Physiologie“) werden als **Energiequelle** genutzt. Während Butyrat den Dickdarmzellen als primäre Energiequelle dient, werden Propionat und Acetat dagegen in die Pfortader abgegeben. Propionat wird in der Leber abgebaut; Acetat wird zu verschiedenen peripheren Geweben transportiert und steht dort als Energiequelle zur Verfügung [21]. Der genaue Beitrag der SCFAs zur Gesamtenergiezufuhr ist schwer zu quantifizieren, da die gewonnene Energie von der Fermentierbarkeit der zugeführten Ballaststoffe ebenso abhängig ist wie von der Zusammensetzung der Mikrobiota [7, 20]. Schätzungen zufolge liefern SCFAs 2 kcal (8,4 kJ) pro g Ballaststoff [31, 32].

Zudem gibt es Ergebnisse, die zeigen, dass Ballaststoffe eine immunmodulierende Wirkung sowohl lokal im Darm als auch systemisch auf den gesamten Organismus haben. Darüber hinaus gibt es Hinweise, dass Butyrat, Propionat und Acetat entzündungshemmende Wirkungen entfalten [21, 33–35] und dass die SCFAs die Insulinsensitivität und die Glucosetoleranz günstig beeinflussen [21, 36]. Diese Ergebnisse stammen allerdings überwiegend aus In-vitro- oder Tierstudien [33].

5. Kriterien zur Beurteilung der Versorgung

Zur Erfassung der Ballaststoffzufuhr werden bislang auf Selbstangaben beruhende Ernährungserhebungsmethoden verwendet. Für die Beurteilung des Konsums von Cerealien stehen bereits einige Biomarker zur Verfügung. So gelten die ungeradzahigen Alkylresorcinolmetabolite als Biomarker für Vollkorn aus Roggen und Weizen und geradzahige Alkylresorcinolmetabolite als Biomarker für Quinoa. Darüber hinaus liefern neuere Studien vielversprechende Ansätze für Biomarker für Hafer und Reis- kleie. Die Biomarker werden je nach Erhebung in unterschiedlichen Körperflüssigkeiten und Geweben bestimmt, hauptsächlich in Plasma und Urin. Für Ballaststoffe insge-

samt bzw. einzelne Ballaststoffe kann gegenwärtig nicht auf validierte Biomarker zurückgegriffen werden [37–39].

6. Mangelsymptomatik

Da Ballaststoffe nicht essenziell sind, gibt es keine klassischen Mangelsymptome. Eine geringe Ballaststoffzufuhr kann jedoch das Risiko für das Auftreten von Obstipation sowie verschiedener Erkrankungen erhöhen (siehe „4. Funktionen“ sowie „10. Präventive Aspekte“) [6, 10].

7. Überversorgung

Tolerierbare Gesamtzufuhrmenge

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) [4] legt keine tolerierbare Gesamtzufuhrmenge (*Tolerable Upper Intake Level* [UL]) für Ballaststoffe fest. Ballaststoffe können in größeren Mengen als bei einer isokalorischen Mischkost üblich oder bei einer zu schnellen Erhöhung der Zufuhr kurzfristig zu Blähungen, Schmerzen im Magen-Darm-Trakt oder unerwünschten Veränderungen des Stuhls führen. Welche Mengen toleriert werden, ist jedoch individuell verschieden. Da Ballaststoffe Wasser binden, sollte auf eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr geachtet werden [11, 12].

8. Daten zur Zufuhr und zum Versorgungsstatus in der Bevölkerung

In Tabelle A1 (siehe Anhang) sind Daten zur Ballaststoffzufuhr aus repräsentativen Studien der deutschen und österreichischen Bevölkerung stratifiziert nach Alter und Geschlecht aufgeführt. Beim Vorliegen von aktuelleren Zufuhrdaten einer Bevölkerungsgruppe als zum Zeitpunkt der Ableitung [41–46], erfolgt eine Anpassung der Werte in Tabelle A1.

Zum Ballaststoffstatus der Bevölkerung liegen keine repräsentativen Daten vor. Derzeit gibt es keinen geeigneten Biomarker für die Bestimmung des Ballaststoffstatus (siehe „5. Kriterien zur Beurteilung der Versorgung“).

9. Ballaststoffe in Lebensmitteln

Ballaststoffe kommen in natürlicher Form fast ausschließlich in pflanzlichen Lebensmitteln sowie in Pilzen vor. Einen hohen Ballaststoffgehalt haben Vollkorngetreide und daraus hergestellte Lebensmittel, Kleien sowie Nüsse und Samen. Auch Gemüse wie Schwarzwurzeln, Artischocken und Hülsenfrüchte sind reich an Ballaststoffen. Weitere Ballaststoffquellen sind Paprika, Karotten, Brokkoli

sowie Rhabarber. Auch Steinpilze und Pfifferlinge liefern Ballaststoffe. Unter den Früchten sind Beeren wie Himbeeren, Johannisbeeren und Brombeeren gute Ballaststoffquellen ebenso wie Birnen (siehe Tab. 3) [47].

In Lebensmitteln liegen immer mehrere Ballaststoffkomponenten im Verbund vor; die quantitativ wichtigsten sind Cellulose, Hemicellulose und in Gemüse und Obst zusätzlich Pektine [10]. Die Ballaststoffmuster weisen dabei große Unterschiede auf. In Getreideprodukten hat Hemicellulose den größten Anteil an den Ballaststoffen. Außerdem enthält Getreide Cellulose und Lignin [48].

Den Ergebnissen der Nationalen Verzehrsstudie II (NVS II) zufolge sind die Hauptlieferanten für Ballaststoffe bei Frauen und Männern Brot, Obst und Gemüse [45].

10. Präventive Aspekte

Im Folgenden wird zunächst die aus Interventions- und Beobachtungsstudien verfügbare Evidenz für das präventive Potenzial einer ballaststoffreichen Ernährung skizziert, um dann kurz die Grundlage für den Richtwert zu erläutern. Für die zugrundeliegenden Mechanismen siehe „4. Funktionen“.

Die evidenzbasierte Leitlinie zur Kohlenhydratzufuhr und Prävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten der DGE (DGE-Leitlinie Kohlenhydrate) aus dem Jahr 2011 zeigt, dass mit steigender Ballaststoffzufuhr das Risiko für koronare Herzkrankheiten, Hypertonie und Adipositas mit wahrscheinlicher Evidenz sinkt; zudem sinkt mit steigender Zufuhr von Ballaststoffen aus Getreideprodukten (d. h. Getreideflocken und Getreidemehlprodukte), mit wahrscheinlicher Evidenz das Risiko für Typ-2-Diabetes und Kolorektalkarzinom. Basierend darauf wurde die Empfehlung für eine erhöhte Ballaststoffzufuhr vor allem aus Getreide- bzw. Vollkornprodukten nochmals bekräftigt [49]. Seither wurden zahlreiche weitere Metaanalysen von Daten aus Beobachtungs- und Interventionsstudien veröffentlicht.

Neuere Metaanalysen von Beobachtungsstudien belegen übereinstimmend, dass eine höhere Ballaststoffzufuhr mit einer Verringerung des **Gesamt mortalitätsrisikos** einhergeht und das Risiko, an **kardiovaskulären Erkrankungen oder Krebserkrankungen zu versterben**, senkt [50–53]. In Subgruppenanalysen waren nur Getreideballaststoffe und Ballaststoffe aus Hülsenfrüchten mit einer verringerten Mortalität aufgrund von kardiovaskulären Erkrankungen assoziiert, nicht aber Ballaststoffe aus Gemüse und Obst [52, 53]. In einer weiteren Meta-

Tabelle 3: Ballaststoffgehalt ausgewählter Lebensmittel^a [47]

Lebensmittel	Ballaststoffgehalt [g/100 g] ^b
Weizenkleie	45
Leinsamen geschrotet	22
Schwarzwurzeln gegart	18
Roggenvollkornmehl	13
Bohnen dick gegart	13
Artischocken	11
Vollkornhaferflocken	10
Sojabohnen gegart	10
Erbsen gegart	9
Roggenvollkornbrot	8
Haselnüsse	8
Weizenvollkornbrot	7
Steinpilze gegart	7
Vollkornnudeln gegart	5
Himbeeren	5
Kichererbsen Konserve	4
Pfifferlinge gegart	4
Paprika rot	4
Johannisbeeren	4
Rhabarber	3
Karotten (Möhren)	3
Brokkoli gegart	3
Birnen	3
Brombeeren	3

^a Die angegebenen Ballaststoffgehalte wurden dem BLS 3.02 entnommen. Sie spiegeln lediglich die hochmolekularen Fraktionen wider; niedermolekulare Fraktionen wie Fructooligosaccharide, Galactooligosaccharide und Inulin sind in den Angaben nicht enthalten.

^b Übliche Portionsgrößen sowie Mengenbeschränkungen aufgrund möglicher Gesundheitsrisiken sind zu beachten.