

Kohlenhydrate

Eigenschaften

Es gibt verdauliche und unverdauliche Kohlenhydrate.

Funktionen

Kohlenhydrate sind wichtig für die Deckung des Energiebedarfs. Sie liefern 4 kcal/g und können in Form von Glykogen in Leber und Muskeln gespeichert werden. Glukose ist der wichtigste Energielieferant für sämtliche Körperzellen.

Aufbau

Monosaccharide sind Einfachzucker und Bausteine der längerkettigen Kohlenhydrate. Sie können direkt ins Blut aufgenommen werden. Fruktose und Galaktose werden in der Leber verstoffwechselt.

Beispiele:

Glukose (Traubenzucker)	Süßkraft im Vergleich zu Saccharose	0,7
Fruktose (Fruchtzucker)		1,2
Galaktose (Schleimzucker)		0,3

Disaccharide bestehen aus zwei Monosacchariden. Sie werden im Verdauungstrakt durch Verdauungsenzyme in Monosaccharide gespalten.

Beispiele:

Saccharose (Haushaltszucker aus Glukose und Fruktose)	1,0
Laktose (Milchzucker aus Glukose und Galaktose)	0,3
Maltose (Malzzucker aus Glukose und Glukose)	0,4

Oligosaccharide bestehen aus 3 bis 10 Monosacchariden.

Polysaccharide bestehen aus über 10 Monosacchariden.

Verdauliche Oligo- und Polysaccharide werden zu Monosacchariden gespalten und ins Blut aufgenommen. Unverdauliche Oligo- und Polysaccharide (Nahrungsfasern, Ballaststoffe) gelangen in den Dickdarm und können dort durch Darmbakterien weitgehend abgebaut oder unverändert ausgeschieden werden.

Beispiele für Oligosaccharide:

Raffinose (aus Galaktose, Glukose, Fruktose) ist unverdaulich
Stachyose (aus Fruktose, Glukose, Galaktose) ist unverdaulich
Oligofruktose (aus Fruktose) ist unverdaulich
Maltodextrin (aus Glukose) ist verdaulich

Beispiele für Polysaccharide:

Stärke (aus Glukose) ist verdaulich
Glykogen (aus Glukose) ist verdaulich
Inulin (aus Fruktose) ist unverdaulich

Richtwerte für die Zufuhr

Mindestens 50 % der täglichen Energiezufuhr sollten in Form von Kohlenhydraten zugeführt werden.

- vorzugsweise in Form von Oligo- und Polysacchariden
- Der Kohlenhydratanteil entspricht nach den D-A-CH-Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr für Frauen mindestens 230 g Kohlenhydrate/d und für Männer mindestens 300 g Kohlenhydrate/d.

- Nach Empfehlung der WHO dürfen maximal 10 % des Gesamtenergiebedarfs Saccharose, zugesetzte Zuckerarten oder Honig ausmachen. Das entspricht ungefähr einer Menge von 50 g/d in Form von zugesetzten Zuckerarten und Süßmitteln.

Quellen für niedermolekulare Zucker	KH (g/100g Lebensmittel)	Quellen für Stärke	KH (g/100g Lebensmittel)
Zucker	100	Stärke (Mais, Weizen)	86
Honig	81	Getreide; trocken: Mais, Weizen, Hafer, Gerste	69-74
Marmelade	69	Mehle: Mais, Weizen	72-86
Erfrischungsgetränke	10-12	Weißbrot	48
Bonbons	84-97	Vollkornbrot	48
Schokolade	47-56	Nudeln, Reis; roh	70-78
Banane; roh	23	Reis; gekocht	24
Weintraube; roh	17	Erbsen, Kartoffel; gekocht	16
Apfel; roh	13	Karotte, Tomate; roh	4-8
Erdbeere; roh	7	Blattgemüse: Spinat, Kopfsalat	3
Milch	5		

Ballaststoffe

Nahrungsbestandteile, die nicht durch die körpereigenen Enzyme des menschlichen Magen-Darm-Traktes abgebaut werden können, nennt man Ballaststoffe.

Eigenschaften

Sie sind nur in pflanzlichen Nahrungsmitteln enthalten. Ein Teil von ihnen wird durch Bakterien im Dickdarm „verdaut“, der Rest wird unverändert ausgeschieden.

Funktionen

Sie wirken positiv auf Stoffwechsel sowie Verdauungsorgane, indem sie die Beschaffenheit des Stuhles und der Darmflora beeinflussen und so die Verdauung regulieren. Verwertbar für den menschlichen Körper sind nur die bei der bakteriellen Vergärung anfallenden Abbauprodukte. Sie unterstützen außerdem die gesundheitsfördernden Prozesse, wie die Senkung des Cholesterinspiegels und/oder die Regulierung des Blutzuckerspiegels.

Aufbau

Sie bestehen hauptsächlich aus unterschiedlich langkettigen Polysacchariden. Je nach Struktur können sie löslich oder unlöslich sein.

Lösliche Ballaststoffe

Sie bilden in Kontakt mit Wasser eine gelartige Verbindung und werden von den Darmbakterien weitgehend abgebaut. Sie besitzen nur geringe Wasserbindungskapazität.

Zu den löslichen Ballaststoffen zählen beispielsweise Pektin, resistente Stärke, Inulin, Pflanzengummis, Schleimstoffe und Betaglukane.

Inulin und Oligofruktose haben auch eine prebiotische Wirkung, indem sie das Wachstum günstiger Darmbakterien fördern. Sie sind v. a. in Knoblauch, Zwiebeln, Lauch, Schwarzwurzeln, Topinambur, Artischocken und als Fettersatzstoffe in Lightprodukten enthalten.

Quellen für lösliche Ballaststoffe sind v. a. Äpfel, Erdbeeren, Hülsenfrüchte, Hafer, Kartoffeln, Karotten oder Algen.

Unlösliche Ballaststoffe

Diese besitzen eine hohe Wasserbindungskapazität und quellen daher mit Wasser sehr stark auf. Von den Bakterien im Dickdarm werden sie kaum abgebaut und zum größten Teil mit dem Stuhl ausgeschieden.

Quellen für unlösliche Ballaststoffe sind v. a. Getreide (z. B. Weizen, Dinkel, Roggen, Vollkornreis), Gemüse (z. B. Kohlrarten, Rote Rüben), Hülsenfrüchte, Nüsse oder verschiedene Obstsorten.

Richtwerte für die Zufuhr

Kinder, Jugendliche	ca. 10 g/1000 kcal
Erwachsene	mindestens 30 g/Tag

Besonders wichtig ist auch eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr, um einen optimalen positiven Effekt auf die Verdauungstätigkeit zu erreichen. Bei zu geringer Flüssigkeitszufuhr und gleichzeitig hoher Nahrungsfaserzufuhr ist hingegen die Gefahr von Verstopfung gegeben.

10 g Ballaststoffe sind in:

22 g Weizenkleie
26 g Leinsamen
55 g Bohnen weiß, getrocknet
124 g Roggenvollkornbrot
217 g Weizenmischbrot
333 g Baguette
100 g Haferflocken
170 g Erbsen
480 g Äpfel
710 g Kartoffeln

Weitere Informationen rund um das Thema Ernährung finden Sie unter www.oege.at/Ernaehrung.

© ÖGE (2007)

Quellen:

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (Hrsg.). Die Nährstoffe. 2004.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNGSFORSCHUNG, SCHWEIZERISCHE VEREINIGUNG FÜR ERNÄHRUNG. D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Umschau Braus Verlag, Frankfurt a. M., 2000.

ELMADFA I, LEITZMANN C. Ernährung des Menschen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 2004.

ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (Hrsg.). Leitlinie für Getreide- und Kartoffelprodukte. Ernährung *aktuell*, 2005.