

Kohlenhydrate sind der mengenmäßig wichtigste Nährstoff für den Körper

Kohlenhydrate – mengenmäßig der wichtigste Nährstoff für den Körper - ist der Oberbegriff für eine Vielzahl von Verbindungen, die sich primär aus den folgenden drei Grundbausteinen zusammensetzen: Glucose, Fructose und Galactose.

Entsprechend ihrer Größe und Zusammensetzung unterscheiden sich die Kohlenhydrate in ihren Eigenschaften und in der Verwendung in der Küche bzw. der Lebensmittelindustrie. Dem Körper dienen sie in ihrer verdaulichen Form

primär als Energielieferant. Als unverdauliche Substanzen (Ballaststoffe) dienen sie der Verdauungstätigkeit.

Machen Kohlenhydrate dick?

„Kohlenhydrate (KH) machen dick.“
Diese Aussage ist falsch. Erst ab einer Zufuhr von 400 – 500 g KH pro Tag (junger Erwachsener) wandelt der Körper KH in gesättigte Fettsäuren um und speichert sie im Fettgewebe.



Die verschiedenen Arten von Kohlenhydraten haben unterschiedliche Aufgaben in der Ernährung



Aufbau und Arten

Kohlenhydrate (KH) bestehen aus unterschiedlich langen, teilweise verzweigten Ketten von Einfachzuckern (Monosacchariden). Entsprechend ihrer Anzahl unterscheidet man folgende Gruppen:



Einfachzucker (Monosaccharide)

Grundbausteine der KH, in die der Organismus alle verdaulichen KH abbaut. Die wichtigsten Vertreter:

- **Glucose (Glc, Traubenzucker):**
Wasserlöslich, stark wasseranziehend (hygroskopisch), vergärbar; Hauptbaustein der Polysaccharide Stärke, Glykogen und Zellulose; Schlüsselsubstanz im menschlichen Energiestoffwechsel
- **Glucosesirup:**
Eine durch Enzyme aus Stärke oder Inulin gewonnene eingedickte Lösung, die nicht so intensiv süß schmeckt wie Saccharose; verwendet zum Süßen von Speisen und Getränken sowie bei der Herstellung von Süßwaren (Bonbons)
- **Fructose (Fruchtzucker):**
Wasserlöslich, stark hygroskopisch. Besitzt die größte Süßkraft. Durch Hefepilze vergärbar. Insulinunabhängige Verwertung im menschlichen Organismus

Zweifachzucker (Disaccharide)

Enthalten zwei gleiche oder unterschiedliche Monosaccharide. Die wichtigsten Vertreter:

- **Saccharose (Haushaltszucker):**
Glucose + Fructose; karamelisiert bei trockener Erhitzung (Karamel, Zuckercouleur)
- **Invertzucker:**
Entsteht aus einer Saccharoselösung durch Säurezugabe und Kochen; schmeckt weniger süß und fruchtähnlicher als Saccharose; verwendet als Invertzuckersirup in der Lebensmittelindustrie und als Zuckersirup für Cocktails
- **Lactose (Milchzucker):**
Glucose + Galactose; schwer wasserlöslich, wenig süß
- **Maltose (Malzzucker):**
Kommt in freier Form in der Natur nicht vor, sondern nur als Abbauprodukt der Stärke, z.B. bei keimendem Getreide (Bierherstellung). 2 x Glucose, schwach süß

Mehrfachzucker (Polysaccharide)

Bestehen aus mindestens 10 Bausteinen und werden unterteilt in verdauliche und unverdauliche Substanzen.

Die wichtigsten Vertreter:

• Stärke:

Primärer Speicherstoff der Pflanzen; besteht aus Amylose, die in heißem Wasser löslich ist, und Amylopektin, das ab 60° C quillt und Wasser einschließt (Bildung eines Stärkekleisters)



• Modifizierte Stärke:

Chemisch bearbeitete Stärken, um je nach Verwendung verschiedene Eigenschaften zu erzielen, z.B. höhere Stabilität gegenüber Hitze und Kälte, verbesserte Quellfähigkeit und damit ein günstigeres Fließverhalten. Verwendet als Verdickungsmittel, Trägerstoff und Stabilisator. Muss als Lebensmittelzusatzstoff auf Produkten gekennzeichnet sein, wenn sie chemisch modifiziert wurde – nicht bei physikalischer oder enzymatischer Modifizierung



- **Glykogen:**
Wichtigster Speicher-Polysaccharid des tierischen/menschlichen Körpers
- **Dextrine:**
Abbauprodukt der Stärke bei trockener Erhitzung, z.B. in der Brotkruste
- **Maltodextrin:**
Enzymatisches Abbauprodukt der Stärke; wasserlöslich, leicht verdaulich, kaum süß; verwendet in der Diätetik (Anreicherung von Mahlzeiten) und der Lebensmittelproduktion z.B. als Füllstoff, Verdickungsmittel, Fettaustauschstoff und Trägerstoff für empfindliche oder flüchtige Aromen

Zum Merken:

Monosaccharide:

Glucose, Fructose, Galactose



Disaccharide:

Saccharose = Glucose + Fructose

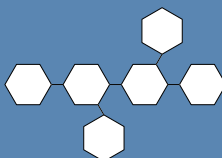
Lactose = Glucose + Galactose

Maltose = 2 x Glucose



Polysaccharide:

Stärke, Glykogen, Nahrungsfasern



Vorkommen von Kohlenhydraten

Kohlenhydrate	Vorkommen
Glucose	Früchte, Honig, Spuren in den meisten Pflanzen
Fructose	Früchte, Honig, Spuren in den meisten Pflanzen
Saccharose	Zuckerrohr, Zuckerrübe, Früchte, Ahornzucker
Lactose	Milch, Milchprodukte
Maltose	Keimendes Getreide
Stärke (Dextrine, Maltodextrin)	Getreide, Kartoffeln, Gemüse, Obst Leber, Muskel
Glykogen	Getreide, Gemüse, Obst
Cellulose Pektin	Obst, Gemüse

Ballaststoffe

Der Begriff „Ballaststoffe“ beschreibt eine Gruppe von pflanzlichen Nahrungsbestandteilen, die vom Menschen nicht verdaut, im Dickdarm aber teilweise oder vollständig zu kurzkettigen Fettsäuren fermentiert werden. Entsprechend ihrer Löslichkeit, welche die unterschiedlichen physiologischen Wirkungen begründet, unterscheidet man:

Unlösliche Ballaststoffe

Z.B. Cellulose und Lignin; kommen vor allem in Vollkornprodukten vor; sind unentbehrlich für eine normale Darmtätigkeit. Bei einem ausreichenden Verzehr bewirken sie eine Erhöhung des Stuhlvolumens und der Darmbewegung (Darmperistaltik), wirken einer Verstopfung (Obstipation), Divertikulose (sackförmige Ausstülpung der Darmschleimhaut), Hämorrhoiden und evtl. der Entstehung von Dickdarmkrebs entgegen.

Lösliche Ballaststoffe

Z.B. Pektin und Guar kommen primär in Gemüse, Obst, Samenschalen und Kartoffeln vor. Bei ausreichender Zufuhr können sie den Cholesterinspiegel senken und eine positive Wirkung auf den Blutzuckerspiegel haben.



Ballaststoff-Tipps: Wie motiviert man die Gäste, mehr Ballaststoffe zu essen?

Noch einige Tipps, um den Anteil an Ballaststoffen in den Mahlzeiten so zu steigern, dass Ihre Gäste es auch akzeptieren:

- Steigern Sie den Einsatz von ballaststoffreichen Lebensmitteln langsam aber kontinuierlich, da bei einem erhöhten Verzehr dieser Lebensmittel schon einmal Blähungen und Magendrücken auftreten können. Achten Sie auf ausreichende Flüssigkeitsaufnahme, da die Ballaststoffe für ihre Wirkung Wasser benötigen



- Setzen Sie mehr Vollkornprodukte in Form von Vollkornbrot und -nudeln, Naturreis und Getreideflocken ein. Getreideflocken eignen sich auch zum Binden von Massen

- Sind Ihre Gäste bei Vollkornprodukten skeptisch, ersetzen Sie am Anfang nur einen Teil durch die Vollkornvarianten und erhöhen Sie diesen dann kontinuierlich. Ganz wichtig: passen Sie das Gericht dem „anderen“ Geschmack an
- Hülsenfrüchte enthalten ebenfalls viele Ballaststoffe. Verwenden Sie sie nicht nur in Form von Eintöpfen, sondern z.B. auch als Salate, Aufläufe oder Bestandteile von Gerichten
- Setzen Sie verstärkt ballaststoffreiches Gemüse, wie z.B. Broccoli, Blumenkohl, Rosenkohl, grüne Erbsen, und Obst, z.B. Äpfel, Birnen, Johannisbeeren, Aprikosen ein. Trockenfrüchte enthalten besonders viele Ballaststoffe und eignen sich gut als Snack zwischendurch oder kleingeschnitten als Einlage im Joghurt

30 g Ballaststoffe pro Tag – so geht's!

- 3 Scheiben Vollkornbrot (150 g)
– ca. 13,0 g Ballaststoffe
- 3 Kartoffeln (250 g)
– ca. 6,0 g Ballaststoffe
- 1 Portion Blumenkohl (200 g)
– ca. 6,0 g Ballaststoffe
- 1 Apfel (100 g)
– ca. 2,0 g Ballaststoffe
- 1 große Karotte (100 g)
– ca. 3,0 g Ballaststoffe

Empfohlene Kohlehydrate-Zufuhr

- Mindestens 50% der täglichen Energie, d.h. mindestens 230 g KH für einen weiblichen und 300 g für einen männlichen Erwachsenen (Basis: mittlere Tätigkeit und Aktivität)
- Mindestens 30 g Nahrungsfasern



Regulation des Blutzuckerspiegels

Die beiden entscheidenden Regulatoren des Blutzuckerspiegels sind die körpereigenen Hormone Insulin und Glucagon. Steigt die Glucosekonzentration im Blut, setzt die Bauchspeicheldrüse (Pankreas) Insulin frei, wodurch Glucose in die Zellen gelangen kann. Ausserdem aktiviert Insulin den Abbau von Glucose zu Energie und den Aufbau zu Glykogen. Sinkt der Blutglucosespiegel unter ein bestimmtes Niveau, setzt die Bauchspeicheldrüse Glucagon (Antagonist des Insulins) frei. Das bewirkt einen Abbau des Leberglykogens und seine Abgabe an das Blut, so dass der Blutzuckerspiegel wieder ansteigt.