

Eiweiß

Date : 1. Januar 2014

Eiweiß spielt eine wichtige Rolle in der Ernährung

Proteine – Bausteine des Lebens

Proteine, im Volksmund auch Eiweiße genannt, sind Makromoleküle, die aus den verschiedenen Aminosäuren aufgebaut werden. Diese wiederum bestehen aus den Grundelementen Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlenstoff, Stickstoff und Schwefel. Die Moleküle der Aminosäuren verbinden sich über Peptidbindungen zu den komplexeren Proteinen. Diese stellen die Basisbausteine des Lebens dar und sind damit unverzichtbar in unserer Nahrung. Für Sportler sind Proteine oft gleichbedeutend mit Muskelwachstum. Doch Proteine können noch viel mehr...

Entdecken Sie jetzt viele spannende Fakten über diese Nährstoffgruppe!

- [Der Aufbau von Proteinen](#)
- [Rollen der Proteine im Körper](#)
- [Biologische Wertigkeit von Proteinen](#)
- [Wie hoch ist mein Eiweißbedarf?](#)
- [Proteinmangel - Proteinüberschuss](#)
- [Proteine in der Nahrung - Eiweißreiche Lebensmittel](#)

Der Aufbau von Proteinen

Proteine sind organische Moleküle, die aus verschiedenen Aminosäuren in unterschiedlichen Kombinationen aufgebaut werden. Aminosäuren, die Eiweiße aufbauen, werden deshalb auch proteinogene Aminosäuren genannt. Beim Menschen sind dies insgesamt 21 verschiedene Aminosäuren, die alle Proteine unseres Körpers bilden. Ein einzelnes Proteinmolekül kann dabei aus 2, aber auch aus mehreren 1000 Aminosäuremolekülen aufgebaut sein.

Eiweißmoleküle, die nur aus wenigen Aminosäuren bestehen, werden auch Peptide genannt. So bestehen Dipeptide beispielsweise nur aus 2 Aminosäuren. Von den 21 Aminosäuren sind beim Menschen 8 essenziell. Sie müssen also immer mit der Nahrung zugeführt werden. Die 3 semi-essenziellen Aminosäuren kann der Körper zwar selbst bilden, jedoch in Phasen erhöhten Bedarfs nicht in ausreichender Menge. Auch sie müssen daher teilweise mit der Nahrung aufgenommen werden. Die übrigen 10 Aminosäuren kann der Körper in ausreichender Menge herstellen. Sie sind daher nicht-essenziell.

Die **8 essenziellen Aminosäuren** sind:

- Isoleucin
- Leucin
- Lysin
- Methionin
- Phenylalanin
- Threonin
- Tryptophan
- Valin

Die **3 semi-essenziellen Aminosäuren** sind:

- Arginin
- Histidin
- Tyrosin

Die **10 nicht-essenziellen Aminosäuren** sind:

- Alanin
- Asparagin
- Asparaginsäure
- Cystein
- Glutamin
- Glutaminsäure
- Glycin
- Prolin
- Selenocystein
- Serin

Rollen der Proteine im Körper

Fast jeder weiß, dass Proteine am Muskelaufbau beteiligt sind. Ihre Rollen im Körper sind jedoch deutlich vielfältiger. Als **Strukturproteine** (Skleroproteine) verleihen sie den Zellen ihre Form und Geweben im Körper ihre Festigkeit und Elastizität. Zu den Strukturproteinen gehört unter anderem das Keratin. Es kommt in der Epidermis der [Haut](#) vor und baut die Nägel und Haare auf. Ebenfalls Strukturproteine sind die Kollagene. Sie machen insgesamt etwa ein Drittel des gesamten Körperproteins aus und kommen in Haut, Bindegeweben, Knorpel, Knochen, Sehnen, Bändern und sogar in den Zähnen vor. Ihnen kommt eine besondere Bedeutung zu, da sie die Zellen formen, die Beschaffenheit der Bindegewebe bestimmen und so letztlich den ganzen Körperbau festlegen. Das Strukturprotein Elastin kommt in den Blutgefäßen des Körpers vor und verleiht diesen die notwendige Elastizität.

Für die Bewegungen des Körpers sorgen die **kontraktilen Proteine** in den [Muskeln](#). Aktin und Myosin sorgen für die Muskelspannung, da sie die Muskelfasern zusammenziehen können. Ohne sie wäre jede Bewegung unmöglich.

Auch **Enzyme** sind im Regelfall Proteine. Sie ermöglichen oder beschleunigen als Biokatalysatoren viele biochemische Reaktionen des Stoffwechsels und anderer Funktionen im Körper. Sie teilen sich in reine Eiweißenzyme und Eiweißenzyme mit einem Co-Faktor, also einer Nicht-Eiweißverbindung.

Als **Schutzproteine** wirken beispielsweise Antikörper, die sogenannten Immunglobuline. Sie markieren verschiedene Fremdkörper und machen sie so für die Zellen der Immunabwehr erkennbar. Damit bilden sie einen wichtigen Faktor in der Immunantwort des menschlichen Körpers. Ebenfalls zu den Schutzproteinen zählt Fibrinogen. Nach Verletzungen wird es in Fibrin umgewandelt und sorgt mit einer netzartigen Struktur zusammen mit den Thrombozyten des [Blutes](#) für den Wundverschluss. Neben Fibrinogen gibt es noch eine Reihe weiterer Proteine als Gerinnungsfaktoren, z.B. den von-Willebrand-Faktor und Akzelerin (Faktor V).

Transportproteine nehmen verschiedene Stoffe auf und transportieren sie im Körper. Hämoglobin etwa bindet Sauerstoff und transportiert ihn mit dem Blut, Transferrin tut dasselbe mit Eisen. Zu den Transportproteinen zählen unter anderem auch Myoglobin und Albumin.

Proteine können jedoch nicht nur Stoffe transportieren, sie können sie als **Speicherproteine** oder Reserveproteine auch speichern. Ein für den Menschen wichtiges Speicherprotein ist beispielsweise Ferritin, das Eisen einlagert.

Auch viele [Hormone](#) sind Proteine. Sie sind für die Steuerung vieler Vorgänge im Körper unentbehrlich. Diese Proteine bestehen meist aus weniger als 100 Aminosäuren und werden daher auch als Peptidhormone bezeichnet. Eines der bekanntesten dieser Hormongruppe ist das Insulin.

Weitere Rollen erfüllen Proteine etwa als Ionenkanäle in der Zellwand. Hier regulieren sie die Homöostase, indem sie Ionen passieren lassen oder ihnen den Zugang zur Zelle bzw. den Austritt aus derselben verwehren. Auch die Erregbarkeit von [Nerven](#) und Muskeln hängt mit dieser Funktion eng zusammen. Ebenfalls in der Zellwand fungieren Proteine als Rezeptoren für Substanzen außerhalb der Zelle. Diese Proteine treten meist als Komplexe aus mehreren Proteinen auf.

Zu guter Letzt kann Eiweiß in Mangelzeiten für den Körper auch als **Energieförderer** dienen. Beim Abbau der Proteine kann der Körper auf verschiedenen Wegen 4,1kcal an Energie aus einem Gramm Eiweiß gewinnen.

Biologische Wertigkeit von Proteinen

Die biologische Wertigkeit von Proteinen gibt an, wie effizient die Proteine aus der Nahrung in körpereigenes Protein umgebaut werden können. Sie richtet sich im Wesentlichen nach den Aminosäuren, aus denen ein Protein zusammengesetzt ist. Je ähnlicher diese Zusammensetzung den körpereigenen Proteinen ist, umso höher ist die biologische Wertigkeit. Da tierische Proteine dem menschlichen Protein in der Regel ähnlicher sind, sind sie gegenüber

den pflanzlichen für den Stoffwechsel betrachtet höherwertig.

Es gibt mehrere Wege, die biologische Wertigkeit zu bestimmen. Eine Methode nutzt Vollei als Referenzwert 100. Das heißt jedoch nicht, dass das Protein in Eiern zu 100% umgesetzt wird. Es ist lediglich ein willkürlich festgelegter Wert. Daher können Lebensmittel nach diesem System auch eine biologische Wertigkeit über 100 haben. Molkeprotein zum Beispiel liegt bei 104 bis 110. Der Wert ergibt sich aus dem sogenannten Chemical Score. Dabei wird der Gehalt an Aminosäuren eines Lebensmittels mit dem im Ei abgeglichen. Zum Rechnen wird jeweils die seltenste Aminosäure des betreffenden Lebensmittels gewählt.

Eine andere Methode berechnet die biologische Wertigkeit anhand des im Körper verbleibenden Stickstoffes aus dem Eiweiß, geteilt durch die Menge des aufgenommenen Stickstoffes. Mit dieser Rechenmethode kann der Wert nie über 100% bzw. 1 liegen. Von der WHO wird die sogenannte PDCAAS-Methode (PDCAAS = Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score) zur Berechnung der biologischen Wertigkeit empfohlen. Hier wird der Aminosäuregehalt mit einem Wert multipliziert, der die Verdaulichkeit der Proteine widerspiegeln soll. Die biologische Wertigkeit kann durch die Kombination verschiedener Lebensmittel für eine Mahlzeit insgesamt angehoben werden. So kann eine Mahlzeit aus 36% Vollei und 64% Kartoffeln einen Wert von 136 nach dem Chemical Score erreichen, obwohl beide Lebensmittel einzeln deutlich darunter liegen.

Wie hoch ist mein Eiweißbedarf?

Der Proteinbedarf eines Menschen unterliegt einigen Schwankungen durch Alter, Lebensphase, Lebensstil und andere Einflussfaktoren. Die nachfolgenden Werte sind daher als Mittelwerte anzusehen. Der Körper benötigt täglich ein Minimum an Proteinzufuhr, um die vorhandenen Proteinstrukturen zu erhalten. Diesen Bedarf nennt man **Erhaltungsminimum**. Dieses wird von Ernährungswissenschaftlern bei 0,45g/kg Körpergewicht angenommen. Durch die biologischen Schwankungen in der Verwertung geht die WHO jedoch von einem höheren Wert, nämlich 0,6g/kg für den Grundbedarf aus. Bei Erwachsenen mit einer durchschnittlichen Aktivität spricht man über den Grundbedarf hinaus von einer **optimalen Versorgung** bei 0,8 bis 1,0g/kg. Dieser Wert gilt für Männer und Frauen. Jedoch sind die absoluten Werte in Gramm pro Tag bei Männern meist höher, da sie in der Regel größer, schwerer und muskulöser sind. Sportler haben darüber hinaus einen erhöhten Bedarf. Wie hoch dieser ist, richtet sich dabei nach der ausgeübten Sportart und der Intensität des Trainings. Hier einige Beispielwerte:

- Kraftsportler und Bodybuilder 1,6 bis 1,8g/kg
- Ausdauersportler 1,2 bis 1,4g/kg

Proteinmangel - Proteinüberschuss

Proteinmangel ist selten in der reichhaltigen westlichen Ernährung. Am wahrscheinlichsten ist

er in Zusammenhang mit strengen, eiweißarmen Diäten oder einer extrem einseitigen, eiweißarmen Ernährung. Seltener können auch Stoffwechselstörungen oder Erkrankungen die Ursache sein. Kommt es zu einem Proteinmangel, macht sich das in abnehmender körperlicher und geistiger Leistungsfähigkeit sowie einer erhöhten Infektanfälligkeit durch ein geschwächtes Immunsystem bemerkbar. Bei einem starken Eiweißmangel kann es auch zu Ödembildung im ganzen Körper kommen.

Proteinüberschuss ist in Deutschland deutlich wahrscheinlicher als ein Mangel. Bekommt der Körper mehr Eiweiß zugeführt, als er braucht, wandelt er die überschüssige Menge in Fett oder Kohlenhydrate, genauer Glucose, um. Bei diesen Umwandlungsprozessen entsteht Harnstoff. Bei einer übersteigerten Zufuhr, etwa durch exzessiven Konsum von Supplementen, steigt daher der Harnstoffspiegel im Blut und es wird auch vermehrt Harnstoff ausgeschieden. Bis heute ist allerdings nicht eindeutig nachgewiesen, dass ein erhöhter Eiweißkonsum gesunden Nieren schadet. Allerdings sollte bei einer erhöhten Proteinzufuhr auch die Flüssigkeitsaufnahme entsprechend angepasst werden, um den Nieren die zusätzliche Arbeit zu erleichtern. Diese sollte dann bei 3 bis 4 Litern liegen. Menschen mit einer Nierenerkrankung dagegen sollten ihren Arzt konsultieren, bevor sie den Eiweißanteil der Nahrung deutlich erhöhen.

Proteine in der Nahrung - Eiweißreiche Lebensmittel

Proteine kommen in vielen Lebensmitteln vor. Besonders eiweißreiche, tierische Lebensmittel sind:

- Fleisch (z.B. Schweineschnitzel, Putenschnitzel, Rindfleisch mit 31 - 22g EW/ 100g)
- Fisch (z.B. Thunfisch und Lachs mit 22 bzw. 20g EW/ 100g)
- Käse (z.B. Emmentaler, Bergkäse, Parmesan, Edamer, Gouda mit 25 - 36g EW/ 100g)
- Quark und Frischkäse mit 12g bzw. 10g EW/ 100g
- Ei mit 9g EW/ 100g

Bei pflanzlichen Lebensmitteln sind diese besonders proteinreich:

- Hülsenfrüchte (z.B. Sojabohnen, Linsen, Erbsen, Kidneybohnen mit 34 - 22g EW/ 100g)
- Nüsse (z.B. Cashew, Pistazien, Erdnüsse mit 19 bis 26g EW/ 100g)
- rohe Nudeln mit 12g EW/ 100g