

## Die Nährstoffe

### DIE ZUSAMMENSETZUNG DER LEBENSMITTEL

Die meisten Lebensmittel bestehen aus zahlreichen **Nährstoffen**. Diese Nährstoffe erfüllen ganz bestimmte Aufgaben und müssen alle über unsere Nahrung zugeführt werden. Nährstoffe sind **chemische Moleküle**, die hauptsächlich aus Kohlenstoff-, Wasserstoff-, Sauerstoff und Stickstoffatomen bestehen. Wasser setzt sich beispielsweise aus Sauerstoff und Wasserstoff zusammen, weshalb sein chemisches Elementensymbol „ $H_2O$ “ lautet.

### PROTEINE

Proteine sind Makromoleküle, die aus einer **Aminosäurekette** bestehen. Es gibt 20 Aminosäuren. Von diesen 20 werden 8 als „essentielle“ Aminosäuren bezeichnet, da unser Körper sie nicht selbst herstellen kann. Daher ist es sehr wichtig, dass wir sie über unsere Nahrung zu uns nehmen.



### FETTE

Fette werden aus **Fettsäuren** gebildet. Wie bei den Aminosäuren gibt es auch bei den Fetten „essentielle“ Fettsäuren. Unser Körper kann sie nicht herstellen, doch sie sind sehr wichtig für die Entwicklung unseres Gehirns. Man unterscheidet zwischen „ungesättigten“ und „gesättigten“ Fettsäuren.



Ungesättigte Fettsäuren sind bei Umgebungstemperatur flüssig. Man findet sie in Pflanzenölen. „Gesättigte“ Fettsäuren sind bei Umgebungstemperatur fest. Man findet sie vor allem in tierischen Fetten oder in festen Pflanzenfetten, wie z.B. in Butter oder in Kokosfett.

**Schlüsselwörter > Ungesättigte Fettsäuren: Pflanzenöle**

**Schlüsselwörter > Gesättigte Fettsäuren: tierische Fette oder feste Pflanzenfette.**

### KOHLHYDRATE

Wie Fette bestehen auch Kohlenhydrate aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. Man unterscheidet zwischen „einfachen“ und „komplexen“ Kohlenhydraten.



Fruktose und Glukose sind Beispiele für einfache Kohlenhydrate. Stärke und Ballaststoffe sind hingegen komplexe Kohlenhydrate, d.h. sie bestehen aus mehreren einfachen Kohlenhydraten. Unser Verdauungssystem kann Stärke in einfache Kohlenhydrate aufspalten, die vom Organismus aufgenommen werden können. Wir sind hingegen nicht in der Lage, Ballaststoffe zu verdauen. Aus diesem Grund regulieren sie die Darmtätigkeit.

Schlüsselwörter > Einfache Kohlenhydrate: Fruktose, Glukose

Schlüsselwörter > Komplexe Kohlenhydrate: Stärke, Ballaststoffe

## MAKRONÄHRSTOFFE

Alle diese Moleküle bezeichnet man als Makronährstoffe. Aber um diese Makronährstoffe zu verarbeiten und zu verwerten, braucht unser Körper sogenannte Mikronährstoffe.

Schlüsselwörter > Makronährstoffe: Proteine, Fette, Kohlenhydrate

Schlüsselwörter > Mikronährstoffe: Vitamine, Mineralsalze



Vitamine und Mineralsalze sind Beispiele für Mikronährstoffe, und sind für das Funktionieren und den Schutz unseres Organismus sehr wichtig.

## VITAMINE



Vitamine sind sehr verschiedenartige Zusammensetzungen. Sie sind lebensnotwendig, aber nur in kleinen Mengen. Sie sind in den meisten nicht verarbeiteten Lebensmitteln enthalten. Aber nicht alle Vitamine findet man in allen Lebensmitteln.

Vitamin C wird vor allem durch Obst und Gemüse zugeführt, während Vitamin B12 beispielsweise nur in Lebensmitteln tierischen Ursprungs vorkommt. Indem man alle Lebensmittelfamilien konsumiert, kann man am besten sämtliche Vitamine zu sich nehmen.

Schlüsselwörter > Vitamin C: Obst und Gemüse

Schlüsselwörter > Vitamin B12: Lebensmittel tierischen Ursprungs

## MINERALSALZE



**Mineralsalze** sind anorganische Elemente. Einige sind in grossen Mengen in unserem Körper vorhanden. Diese bezeichnet man als **Makroelemente**. Andere sind hingegen nur in Form von Spuren zu finden, weshalb man sie **Oligoelemente** oder auch Spurenelemente nennt.

Kalzium und Kalium sind Beispiele für Makroelemente, während es sich bei Eisen und Fluor um Spurenelemente handelt.

Schlüsselwörter > Makroelemente: Kalzium, Kalium

Schlüsselwörter > Spurenelemente: Eisen, Fluor

---

## DIGESTIX

Passend zu diesem Onlinekurs gibt es ein Spiel namens DIGESTIX. In diesem Spiel geht es um Proteine, Kohlenhydrate und Fette, also um Makronährstoffe. Um vom Organismus aufgenommen zu werden, müssen sie in einfachere Elemente wie zum Beispiel Aminosäuren oder Fettsäuren umgewandelt werden. DIGESTIX befasst sich auch mit Mikronährstoffen, wie Vitamine und Mineralsalze. Im Gegensatz zu Makronährstoffen können sie jedoch direkt vom Körper aufgenommen werden.

---

## 2.2.1 Die Nährstoffe

---

Was sind Nährstoffe?

- Moleküle
- Lebensmittel
- Zellen

---

Was sind die wichtigsten Makronährstoffe?

- Fette, Kohlenhydrate, Proteine
- Fette, Kohlenhydrate, Enzyme
- Fette, Endivie, Proteine

---

Natrium ist ein...

- Makronährstoff.
- Mikronährstoff.
- Spurenelement.

---

Wie lautet die chemische Formel von Wasser?

- HO<sub>2</sub>
- H<sub>2</sub>O
- O<sub>2</sub>H

---

Woraus bestehen Proteine?

- Anämische Säuren
- Animierte Säuren
- Aminosäuren

---

Der Körper kann alle notwendigen Aminosäuren selbst herstellen.

- Richtig
- Falsch

---

Fette dienen der Entwicklung des Gehirns.

- Richtig
- Falsch

---

Wo findet sich viel Vitamin C?

- In Fleisch und Fisch
- In Obst und Gemüse
- In Getreide

---

Vitamin B12 findet sich häufig in pflanzlichen Lebensmitteln.

- Richtig
- Falsch

---

Welche Mineralsalze sind Spurenelemente?

- Eisen und Fluor
- Kalzium und Kalium
- Herculanum und Petroleum

## Antworten

### Was sind Nährstoffe?

- Moleküle**  
*Bravo! Nährstoffe sind chemische Moleküle.*
- Lebensmittel**  
*Falsch! Lebensmittel enthalten Nährstoffe.*
- Zellen**  
*Falsch! Zellen sind etwas anderes.*

### Was sind die wichtigsten Makronährstoffe?

- Fette, Kohlenhydrate, Proteine**  
*Bravo! Diese Makromoleküle haben Nährwerte.*
- Fette, Kohlenhydrate, Enzyme**  
*Falsch! Enzyme sind keine Nährstoffe.*
- Fette, Endivie, Proteine**  
*Falsch! Endivie enthält Makronährstoffe.*

### Natrium ist ein...

- Makronährstoff.**  
*Falsch! Natrium ist kein Makronährstoff.*
- Mikronährstoff.**  
*Bravo! Das stimmt.*
- Spurenelement.**  
*Falsch! Natrium kommt im Körper in grossen Mengen vor.*

### Wie lautet die chemische Formel von Wasser?

- HO<sub>2</sub>**  
*Falsch! Versuche es noch einmal!*
- H<sub>2</sub>O**  
*Bravo! Das stimmt. Wasser besteht aus 2 Wasserstoff- und 1 Sauerstoffatom.*
- O<sub>2</sub>H**  
*Falsch! Das ist nicht die richtige Antwort.*

### Woraus bestehen Proteine?

- Anämische Säuren**  
*Falsch! Versuche es noch einmal!*
- Animierte Säuren**  
*Falsch! Das ist eine Falle.*
- Aminosäuren**  
*Bravo! Proteine werden aus Aminosäureketten gebildet.*

### Der Körper kann alle notwendigen Aminosäuren selbst herstellen.

- Richtig**  
*Falsch! Das ist nicht korrekt.*
- Falsch**  
*Bravo! Der Körper kann 8 von 20 notwendigen Aminosäuren nicht selbst herstellen. Sie müssen also über die Nahrung aufgenommen werden.*

### Fette dienen der Entwicklung des Gehirns.

- Richtig**  
*Bravo! Fette haben mehrere Funktionen. Sie liefern unter anderem die für die Gehirnentwicklung unentbehrlichen Fettsäuren.*
- Falsch**  
*Falsch! Das ist nicht die richtige Antwort.*

### Wo findet sich viel Vitamin C?

- In Fleisch und Fisch**  
*Falsch! Versuche es noch einmal!*
- In Obst und Gemüse**  
*Bravo! Obst und Gemüse haben mehr Vitamin C als Fleisch, Fisch oder Getreide.*
- In Getreide**  
*Falsch! Das ist nicht die richtige Antwort.*

### Vitamin B12 findet sich häufig in pflanzlichen Lebensmitteln.

- Richtig**  
*Falsch! Das ist nicht die richtige Antwort.*
- Falsch**  
*Bravo! Vitamin B12 findet sich in tierischen Produkten.*

### Welche Mineralsalze sind Spurenelemente?

- Eisen und Fluor**  
*Bravo! Es handelt sich um Elemente, die der Körper nur in geringen Mengen benötigt.*
- Kalzium und Kalium**  
*Falsch! Es sind Makroelemente.*
- Herculanum und Petroleum**  
*Falsch! Das sind keine Mineralsalze.*

---

## Makro- und Mikronährstoffe

---

*[11-13 Jahre und 14-16 Jahre]*

Fülle die Lücken aus.

***Aminosäuren, Spurenelemente, Kohlenhydrat, Sauerstoff, Vitaminen, Fettsäuren, komplexes.***

Wasser besteht aus [\_\_\_\_\_] - und Wasserstoffatomen. Seine chemische Formel ist  $H_2O$ .

Proteine sind Makronährstoffe, die aus [\_\_\_\_\_] bestehen.

Fette sind Makronährstoffe, die aus [\_\_\_\_\_] **bestehen**.

Glukose ist ein **einfaches** [\_\_\_\_\_].

Stärke ist ein [\_\_\_\_\_] **Kohlenhydrat**.

Obst und Gemüse bestehen hauptsächlich aus [\_\_\_\_\_] und Ballaststoffen.

[\_\_\_\_\_] sind Mineralstoffe, die nur in Spuren in unserem Körper vorkommen.

---

### Makro- und Mikronährstoffe

---

*[11-13 Jahre und 14-16 Jahre]*

Fülle die Lücken aus.

***Aminosäuren, Spurenelemente, Kohlenhydrat, Sauerstoff, Vitaminen, Fettsäuren, komplexes.***

Wasser besteht aus [**Sauerstoff**]- und Wasserstoffatomen. Seine chemische Formel ist H<sub>2</sub>O.

Proteine sind Makronährstoffe, die aus [**Aminosäuren**] bestehen.

Fette sind Makronährstoffe, die aus [**Fettsäuren**] bestehen.

Glukose ist ein einfaches [**Kohlenhydrat**].

Stärke ist ein [**komplexes**] Kohlenhydrat.

Obst und Gemüse bestehen hauptsächlich aus [**Vitaminen**] und Ballaststoffen.

[**Spurenelemente**] sind Mineralstoffe, die nur in Spuren in unserem Körper vorkommen.

---

## Experiment mit einfachen Kohlenhydraten

---

*[11-13 und 14-16 Jahre]*

### Anweisungen:

Weise nach, dass ein Apfel Zucker (einfache Kohlenhydrate) enthält:

- Schneide einen Apfel in kleine, ungefähr 5 mm breite Stücke.
- Gib ungefähr 15 davon in ein Glasrohr.
- Füge destilliertes Wasser und einige Tropfen Fehlingsche Lösung hinzu.
- Erhitze das Rohr für einige Minuten mit einem Bunsenbrenner.

**Achtung!** Halte auf keinen Fall die Öffnung der Röhre in Richtung einer Person. Fehlingsche Lösung kann schwere Verbrennungen verursachen. Bei Kontakt mit den Augen sofort mit reichlich Wasser auswaschen und einen Arzt aufsuchen. Angemessene Schutzbekleidung, Handschuhe und einen Augenschutz tragen. Bei einem Unfall oder Unwohlsein sofort einen Arzt aufsuchen.

### Ergebnisse:

Zuerst ist die Fehlingsche Lösung blau.

Durch den Zucker bildet sich eine rote Fällung.

---

## Experiment mit komplexen Kohlenhydraten

---

*[11-13 und 14-16 Jahre]*

### Anweisungen:

Beweise, dass eine Kartoffel Stärke (komplexes Kohlenhydrat) enthält:

- Schneide eine Kartoffel in Scheiben.
- Gib einige Tropfen Jodlösung auf eine Scheibe.

### Ergebnisse:

Die Jodlösung ist mit Stärke dunkelblau und ohne Stärke gelb gefärbt.

---

## Experiment mit Proteinen

---

*[11-13 und 14-16 Jahre]*

### Anweisungen:

Beweise, dass Eiweiß Proteine enthält:

- Schneide gekochtes Eiweiß in kleine Stücke
- Gib sie in ein Glasrohr
- Füge destilliertes Wasser, einige Tropfen Biuret-Reagenz und einige Tropfen zehnprozentiges NaOH hinzu.
- 15 Minuten lang ruhen lassen.

**Achtung!** NaOH kann zu schweren Verbrennungen und Augenverletzungen führen. Angemessene Schutzbekleidung, Handschuhe und einen Augenschutz tragen. Bei Augenkontakt vorsichtig mehrere Minuten lang mit Wasser ausspülen und sofort das Toxikologiezentrum oder einen Arzt kontaktieren.

### Ergebnisse:

Proteine bestehen aus Aminosäuren, die durch Peptidverbindungen aneinander haften. Das Biuret-Reagenz färbt sich durch die Peptidverbindungen (mehr als zwei) violett.

---

## Experiment mit Fetten

---

*[11-13 und 14-16 Jahre]*

### Anweisungen:

Beweise, dass eine Nuss Fett (Fettstoffe) enthält:

- Schneide eine ganz feine Lamelle von einer Nuss ab.
- Gib einen Tropfen Sudanrot auf die Lamelle.
- Beobachte das Ganze im Mikroskop.

### Ergebnisse:

Die Fettkügelchen werden durch das Sudan rot gefärbt.