

Kapitel 10.04: Zusammensetzung der Nahrung



Inhalt

Kapitel 10.04: Zusammensetzung der Nahrung.....	1
Inhalt.....	2
Gleich mal vorweg: Das Übel - Die Kalorien ;-)	3
Die Rettung: Das Kilojoule.....	3
Einführung und Vorversuche: Die Bestandteile der Nahrung.....	4
Lebensmittel enthalten:.....	4
Typische Verdauungsenzyme.....	4
Tagesbedarf an Nährstoffen:.....	4
Versuche mit Nahrungsmitteln I: Die Zusammensetzung unserer Nahrung.....	5
a) Die Fette unserer Nahrung.....	5
Der Fettflecktest macht Fette „sichtbar“:.....	5
Der Mensch braucht Fette.....	5
Fettgehalt in Lebensmitteln (= Massenprozent):.....	6
Weitere Informationen:.....	6
Bedarf an Fett:	6
Fettspeicherung.....	6
7.Woraus setzen sich Fette zusammen?.....	7
Versuche mit Nahrungsmitteln II: Stärke- und Eiweißnachweis.....	8
Versuche mit Nahrungsmitteln III: Kohlenhydratnachweise.....	9
a) Die Iodprobe ist ein Stärkenachweis.....	9
b) Die Fehlingprobe ist ein Zuckernachweis.....	9
Allgemeines zu Kohlenhydraten:.....	9
Typen von Kohlenhydraten:.....	10
Versuche mit Nahrungsmitteln IV: Eiweiße	11
a) Vorversuche: Nachweis von Eiweißen.....	11
Aufgaben im Körper.....	11
Bedeutung der Eiweiße.....	11
Nahrungsmittel die viel Eiweiß enthalten:.....	11
Bedarf an Eiweiß:.....	12
d) Folgen von Eiweißmangel.....	12
Aufbau von Eiweißen (Mittelstufenniveau!).....	12
Einzelbausteine des Eiweißmoleküls.....	12
BSE.....	13
Wiederholungsfragen.....	14

Gleich mal vorweg: Das Übel - Die Kalorien :-)

Eine Kalorie (lat. calor = „Wärme“) ist eine alte Maßeinheit für Energie. Sie wird heutzutage v.a. noch von Frauenzeitschriften verwendet, um die Innere Energie in Lebensmitteln anzugeben. 1978 wurde diese Einheit von der internationalen SI-Einheit „Joule“ abgelöst. Ab 2010 darf die Einheit Kalorie nicht mehr verwendet werden.

Schaut man genauer hin, dann stellt man obendrein fest, dass die Kalorie, wie sie heute noch manchmal verwendet wird, meist falsch verwendet wird. Man kann z.B. gelegentlich lesen, dass ein Erwachsener einen durchschnittlichen Tagesbedarf von 1900 Kalorien (1900 cal) hat. Gemeint hingegen ist ein Tagesbedarf von 1900 KILOkalorien (1900 kcal)!

Definition:

Eine Kalorie ist die Wärmemenge, die benötigt wird, um 1 Gramm Wasser um 1 Kelvin zu erwärmen.

Dieser Wert ist allerdings sehr ungenau, da er von der ursprünglichen Wassertemperatur abhängig ist. Zur Vereinheitlichung hat man eine neuere Definition eingeführt:

1 mittlere Kalorie = mittlere spezifische Wärmekapazität von Wasser zwischen 0°C und 100°C. Sie entspricht 4,190 J.

Es reicht wenn man sich zur Umrechnung folgendes merkt:

$$\begin{aligned} 1 \text{ cal} &\approx 4,2 \text{ J} \\ 1 \text{ J} &\approx 0,24 \text{ cal} \end{aligned}$$

Zusatzinformationen:

<http://de.wikipedia.org/wiki/Kalorie>

Die Rettung: Das Kilojoule

Das Joule ist eine abgeleitete SI-Einheit (aus Energie, Arbeit und Wärmemenge). Der Name wurde zur Ehrung nach James Prescott Joule gewählt. Auch die Bezeichnung Wattsekunde kann dafür gefunden werden.

$$1 \text{ Joule} = 1 \text{ Newton} \cdot 1 \text{ Meter} = 1 \text{ Watt} \cdot 1 \text{ Sekunde} = 1 \text{ Coulomb} \cdot 1 \text{ Volt}$$

Ein Joule entspricht also der Energie, die benötigt wird, um:

- einem Meter lang die Kraft von einem Newton aufzuwenden
- eine Sekunde lang die Leistung von einem Watt aufzubringen (entspricht ca. der Leistung des menschlichen Herzens).

In SI-Basiseinheiten berechnet sich ein Joule als:

$$1 \text{ J} = \text{N} \cdot \text{m} = 1 \frac{1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} = 1 \text{ W} \cdot \text{s}$$

Einführung und Vorversuche: Die Bestandteile der Nahrung

Lebensmittel enthalten:

Nährstoffe			wichtige Ergänzungsstoffe			
Kohlenhydrate	Eiweiße	Fette	Vitamine	Ballaststoffe	Mineralstoffe	Wasser
Brot	Fleisch	Butter	Gemüse		Mineralwasser	
Nudeln	Ei	Öl	Obst		Calcium Eisensalze Jodsalze Kochsalz	in Säften u.a.
Mehl	Joghurt		Vit C	Kleie		
Zucker			Vit A	Sauerkraut		
z.B. Amylase	z.B. Pepsin	z.B. Lipase				

Diese Stoffe werden im Mund zerkleinert und dann durch Verdauungsenzyme zersetzt.

Typische Verdauungsenzyme

Fettzerersetzung: Lipase

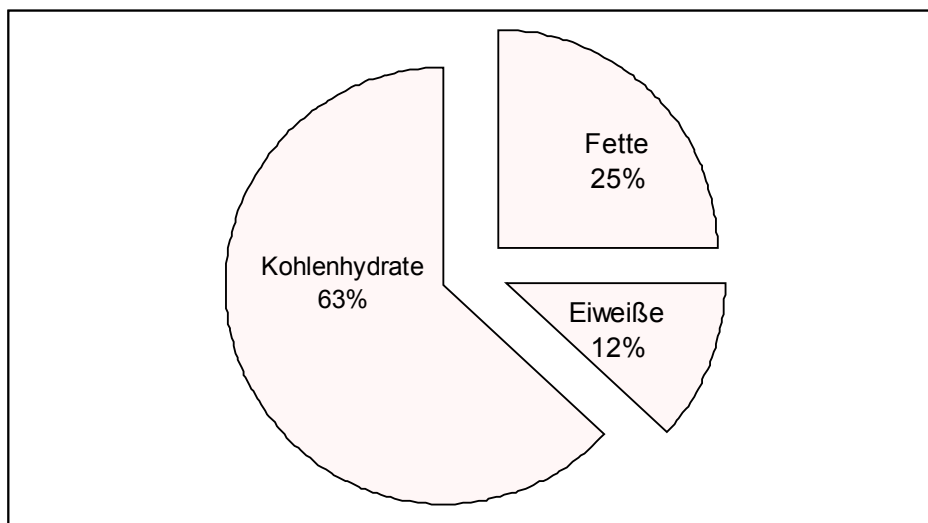
„Gallensaft“ (emulgiert das Fett)

Stärkezerersetzung: Amylase

Zuckerzerersetzung: Maltase (nur für Maltosezucker)

Eiweißzerersetzung: Pepsin, Pepsinogen, Protease

Tagesbedarf an Nährstoffen:



Aufgaben:

1. Was passiert, wenn man einzelne Gruppen in der Ernährung vernachlässigt?

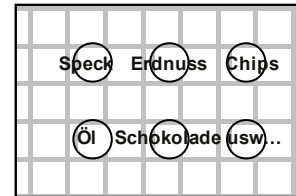
Versuche mit Nahrungsmitteln I: Die Zusammensetzung unserer Nahrung

a) Die Fette unserer Nahrung

Material: Kartoffel, Brot, Speck, Apfel, Erdnüsse, Fanta / Limo

Der Fettfleckttest macht Fette „sichtbar“:

Auf ein DinA4 Blatt werden verschiedene Lebensmittel gepresst. Fette ergeben dabei einen Fettfleck.



V: In der Lebensmittelchemie gibt es einen einfachen Test, welcher eine ungefähre Aussage zum Fettgehalt von Lebensmitteln macht. Dazu markiert man einen 2c, großen Bleistiftkreis auf Papier oder Filterpapier und zerreibt dann Lebensmittel darauf, lässt dies trocknen und hält es dann gegen eine Lichtquelle (z.B. Fenster).

Versuchsbeschreibung	Beobachtung	Schlussfolgerung
Nimm ein weißes Blatt Papier und zerreihe die Lebensmittel zu kleinen Flecken Flecken von: <ul style="list-style-type: none"> - Speck - Erdnuss - Eigelb - Öl - Schokolade - Wasser - Alkohol 	durchscheinende Flecken nicht durchscheinende Flecken	Diese Lebensmittel enthalten viel Fett Diese Lebensmittel enthalten wenig oder kein Fett
Mischen von Erdnussbutter + Alkohol + Wasser	Abscheidung von Fett aus dem Wasser-Alkoholgemisch	⇒ Fettnachweis

Der Mensch braucht Fette

Der physikalische Brennwert von 1g Fett liegt (je nach fett) bei ca. 39 kJ/g Fett. Im Vergleich dazu haben Kohlenhydraten nur einen Brennwert von ca. 17 kJ/g. Also aufpassen beim Essen! Fette erzeugen kein Sättigungsgefühl und enthalten mehr als doppelt so viel Energie wie Kohlenhydrate.

Bei der Verdauung werden Fette einfach in Fettsäuren und Glycerin gespalten. Besonders tierische Fette werden besonders leicht verdaut und entsprechend schnell wieder vom Körper, bei Energieüberschuss, also einem reichhaltigem Essen, zu tierischen fetten zusammengesetzt. Es bilden sich im Körper also Depotfette

Auch überschüssige Kohlenhydrate werden vom menschlichen Körper zu Fett umgewandelt. Jemand der also viel Bier trinkt, welches ja bekanntlich fettfrei ist, nimmt trotzdem zu.

Pflanzliche Fette, wie Olivenöl und Sonnenblumenöl hingegen werden nicht so schnell vom aufgenommen. Entsprechend machen sie nicht so dick. Vor allem die lebensnotwendigen, mindestens zweifach ungesättigten Fettsäuren sind in solchen pflanzlichen Ölen zu finden. Diese können vom Körper nicht gebildet werden - sind aber zum Leben unverzichtbar.

Man fasste sie früher unter dem Namen Vitamin F zusammen. Heute nennt man sie z.B. Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren, (die „6“ oder die „3“ geben die Stellung der ersten Doppelbindung an) Eine Fettzufuhr von 60 bis 80g Fett pro Tag ist für einen Erwachsenen dabei ausreichend (entspricht 25% des tägliche Energiebedarfs).

Fettgehalt in Lebensmitteln (= Massenprozent):

Wiener Würstchen	21%	mageres Rindfleisch	4%
Mettwurst/ Salami	50%	mageres Hühnchen	4%
Schweinefleisch	50%	Lachsschinken	7%
Emmentaler	31%	Harzer Käse	2%
Erdnüsse	47%	Eier	6%

Regel: Je billiger die Wurst, desto höher ist meistens der Fettgehalt

Weitere Informationen:

- Der menschliche Körper enthält ca. 15% Fett (bis zu 50% bei Übergewichtigen)
- gespeichert wird Fett im Unterhautgewebe
- Fette bestehen chemisch gesehen aus Glycerin und Fettsäuren, welche aus den Elementen C, H und O aufgebaut sind. Einige Fettsäuren sind Vitamine und müssen mit der Nahrung unbedingt aufgenommen werden. Sie werden auch als essentielle Fettsäuren bezeichnet.
- Fette erzeugen beim Essen kein Sättigungsgefühl
- Fett ist Träger der fettlöslichen Vitamine A, D, E und K und enthält zahlreiche Aromastoffe
- Fett ist Träger von Cholesterin:
Faustregel für den normalen Cholesteringehalt im Serum: Lebensalter + 200/ 100ml Blut
(z.B. 60jähriger → 260 mg / 100 ml)
- Lebensmittel können sehr unterschiedliche Mengen an Fetten enthalten!
Bsp.: eine Bratwurst enthält 31g Fett. Dieselbe Menge sind in 2 kg Putenfleisch enthalten!!

Bedarf an Fett:

Kinder benötigen täglich ca. 35-40% fetthaltige Nahrung (zwischen 14-18 Jahren ist der Bedarf am größten, danach stetiges Absinken). Erwachsene benötigen ca. 25-30% fetthaltige Nahrung.

Aber: In den Industrieländern liegt der tägliche Fettanteil oft über 40%! Die Folge sind Krankheiten (z.B. Herzerkrankungen), die auch Zivilisationskrankheiten¹ genannt werden.
Das Idealgewicht kann mit dem BMI berechnet werden.

⇒ **Fette sind scheinbar in der Nahrung nicht immer zu erkennen (= unsichtbare Fette)**

(Vergleich: Schinkenrand wird entfernt, aber beim Filmabend werden 107 kg Erdnüsse gefuttert)

Fettspeicherung

Unser Körper kann Energie als **Glykogen** oder in Form von **Fett** speichern. Ein Erwachsener hat im Durchschnitt nur soviel KH als Glykogen gespeichert, wie er für einen Tag bei normaler Aktivität braucht. Der Fettspeicher hingegen reicht als Reservestoff viele Wochen.
Dabei gilt: (1g Glykogen ist an je 2 g Wasser gebunden - Fett kann wasserfrei gespeichert werden)

Der Fettspeicher wird auch als Depotfett bezeichnet. Es hat folgende Vorteile:

- Gewichtsersparnis
- Fett kann in fast allen Teilen des Körpers eingelagert werden
- Polster gegen Stoß (Augenhöhle, Nervengewebe)
- Schutz gegen Auskühlung
- Setzt doppelt soviel Energie frei wie KH

¹ Das Argument, viel Übergewichtige haben eine Stoffwechselstörung gilt nur für 0,01%! Bei diesen Menschen liegt tatsächlich eine (Schilddrüse)-Störungen vor.

Aufgaben:

1. Nenne fettreiche/ arme Lebensmittel
2. Wo findet man versteckte Fette (und wer versteckt sie)
3. Wie viel Fett braucht der Mensch, wer besonders
4. Warum essen viele Menschen mehr Fett als nötig
5. Welche Folgen hat zu Fettreiche Nahrung auf Dauer? (Krankheiten)
6. In Lightprodukten sind viele Fette durch Wasser und KH durch Süßstoff ersetzt. Nenne Folgen
7. Woraus setzen sich Fette zusammen?

Versuche mit Nahrungsmitteln II: Stärke- und Eiweißnachweis

Versuch:	Beobachtung:
Feder + Salpetersäure	Gelbfärbung
Eiklar + Salpetersäure	allmähliche Gelbfärbung des Eiklars
Traubenzucker + Salpetersäure	keine Verfärbung
Stärke + Salpetersäure	keine Verfärbung
Stärke + Iod	Blaufärbung
Brotscheibe + Iod	Blaufärbung
Kartoffel + Iod	Blaufärbung
Zuckerlösung + Fehlingreagens	Rotbraunverfärbung
Stärke-Wasser-Gemisch + Fehlingreagens	Keine Verfärbung

Aufgaben:

1. Wie setzt sich unsere Nahrung zusammen? (Nährstoffe, Ergänzungsstoffe)
2. Weitere Einteilung (Kohlehydrate, Eiweiße, Fette)
3. Nenne verschiedene Lebensmittel und den darin enthaltenen Grundstoff!
4. Warum fasst man zu den Nährstoffen zusammen und Wasser nicht?
(Nährstoffe liefern Energie (Kraft), helfen gegen Verhungern)
5. Welche Nachweisreaktion für Eiweiße kennst du?

Versuche mit Nahrungsmitteln III: Kohlenhydratnachweise

a) Die Iodprobe ist ein Stärkenachweis

Versuch	Beobachtung	Schlussfolgerung
Mehl (Stärke) + Iodlösung		
Eiklar + Iodlösung		
Zucker + Iodlösung		
Brotscheibe + Iodlösung		
Kartoffel + Iodlösung		

Gibt man Stärke und Iodlösung zusammen, dann sieht man.....

b) Die Fehlingprobe ist ein Zuckernachweis

Zuckerlösung + Fehlingreagens		
Stärke-Wasser-Gemisch + Fehlingreagens		

Ein weiterer einfacher Zuckernachweis kann mit Teststäbchen aus der Apotheke durchgeführt werden.

Allgemeines zu Kohlenhydraten:

1. Versorgen Körper mit Energie
2. Sind in der Regel von Pflanzen produziert
3. Beispiele: Getreide, Mehl, Kartoffel, Zucker
4. Bestehen aus Kohlenstoffringen und H
5. Tagesbedarf an Energie sollte zu ~65% durch KH gedeckt werden (ca. 320g KH)
6. „gute“, wertvolle KH: Getreideflocken, Vollkornbrot, Kartoffeln, Obst, Gemüse, Hülsenfrüchte (300g Kartoffel entsprechen 57g KH, 2 Äpfel = 250g entsprechen 30g KH, 2 Scheiben (=100g) Vollkornbrot entsprechen 45g KH)
7. weniger wertvolle KH (Vitamine und Ballaststoffe fehlen): Zucker, Süßwaren, Weißmehlerzeugnisse wie z.B. Weißbrot

Typen von Kohlenhydraten:

Einfachzucker:	
Glucose	Traubenzucker
Fructose	Fruchtzucker
Doppelzucker:	
Saccharose	Rohrzucker/ Rübenzucker
Maltose	Malzzucker
Lactose	Milchzucker
Vielfachzucker:	
Amylose	Stärke
Zellulose	Zellstoff
Glycogen	„tierische Stärke“, Reservestoff

Menschen, die fast kein Fett essen, sondern nur Kohlenhydrate zu sich nehmen (z.B. arme Bauer in Indien, welche fast nur Reis essen), können dennoch dick werden.

Das beste Beispiel sind starke Biertrinker:

⇒ KH können vom Körper in Fette umgewandelt werden

⇒ Fett ist die Langzeitspeicherform von Energie

(gut, da es wasserunlöslich ist und so dem Körper erhalten bleibt)

Aufgaben:

1. Nenne verschiedene Kohlenhydrate. Wie unterscheiden sich diese chemisch?
2. Wie viel KH benötigt der Mensch und wozu?
3. Nenne Beispiele für Lebensmittel, die wertvolle/ weniger wertvolle KH enthalten.
4. Was macht ein KH wertvoll?
5. Welche chemische Eigenschaft ist verantwortlich dafür, dass KH im Vergleich zu Fetten eine schlechtere Speicherform darstellen?
6. Warum ist Traubenzucker vor der Klassenarbeit/ Sport gut?
7. Menschen, die fast kein Fett essen, sondern nur Kohlenhydrate (z.B. Biertrinker), können dennoch fett werden. Erkläre.

Versuche mit Nahrungsmitteln IV: Eiweiße

a) Vorversuche: Nachweis von Eiweißen

Versuch	Beobachtung	Schlussfolgerung ²
Kartoffel + Salpetersäure		
Eiklar + Salpetersäure		
Feder + Salpetersäure		
Traubenzucker + Salpetersäure		
Mehl (Stärke) + Salpetersäure		

Gibt man Eiweiße und Salpetersäure zusammen, dann sieht man

Aufgaben im Körper

- Bestandteil jeder Zelle (Baustoff!), v.a. im Gehirn, Muskeln
- Essentiell in der Nahrung!
- Bestehen aus einer Kombination von Aminosäuren (davon gibt es nur 22).
- typische Eiweißmoleküle haben Kettenlängen > 10000 Aminosäuren
- Grundbaustoff von Enzymen
- Bestandteil des Blutserums
- sie dienen auch als Nährstoff, aber der Brennwert ist nur halb so groß, wie bei Fetten!

Bedeutung der Eiweiße

Eiweiße = Proteine (v. Griechisch: Proteo (= ich nehme den ersten Platz ein))

Hinweis 2: Kinder in Hungerländern sind häufig mit Kohlehydraten (z.B. Maniok, Reis) ausreichend ernährt, aber ihnen fehlen Eiweiße!³

Nahrungsmittel die viel Eiweiß enthalten:

- tierisch: Milchprodukten oder Eiern, Fisch oder Fleisch.
- pflanzlich: Kartoffeln, Erbsen, Bohnen, Soja, Linsen

Dabei ergänzen sich tierische und pflanzliche Eiweiße besonders gut. So decken 1 kg Kartoffeln und 1,5 Eier den Tagesbedarf eines 70kg schweren Mannes⁴

² Hinweis für Experten: Die Gelbfärbung kommt durch eine Nitrierung der aromatischen Reste der AS zustande. Dadurch verschiebt sich das Absorptionsspektrum.

³ Ca. 1 Mrd. Menschen hungern, ca. 1 Mrd. haben genügend Kalorien aber leiden unter Eiweißmangel, ca. 2,5 Mrd. Menschen ernähren sich falsch

⁴ Aber Achtung: bei stark erhöhtem Eiweißkonsum kann Harnsäure entstehen in den Nieren entstehen. Diese lagert sich oft in den Gelenken als Kristall ab. Eine mögliche Folge ist Gicht

Bedarf an Eiweiß:

Durchschnittliche chemische Zusammensetzung tierischer Zellen:

70 - 80% Wasser

15 - 20% Eiweiß

30jähriger	1g/ (kg Körpergewicht · Tag)
18jähriger	1,2g/ (kg Körpergewicht · Tag)
13jähriger	1,5g/ (kg Körpergewicht · Tag)
04jähriger	2g/ (kg Körpergewicht · Tag)
06Monate	2,5g/ (kg Körpergewicht · Tag)

Z.B. Schülerin: 50 kg · 1,2 = 60g Eiweiß täglich (entspricht ca. 3 Scheiben Schinken)

Der Mensch hat einen ständigen Bedarf an Eiweißen, da die Körpereiweiße ständig erneuert werden müssen. So „reißen“ winzige Muskelfasereiweiße beim Sport, die dann erneuert werden müssen⁵.

d) Folgen von Eiweißmangel

Fehlen Eiweiße in der Nahrung, werden sie aus dem Muskelgewebe abgebaut. Ist das bei starkem Mangel nicht mehr möglich, werden Organe abgebaut

⇒ Dies ist bei Magersucht oft die Todesursache

- Wachstumsstörungen
- Muskelschwäche
- Hautausschläge
- Apathie
- Blähungen durch Kohlenhydratgärung

Aufbau von Eiweißen (Mittelstufenniveau!)

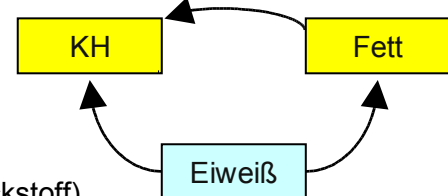
V: Eiklar wird im RG erhitzt

B: Verfärbung nach grün-blau

RG beschlägt sich mit Wasser

erhitztes Eiweiß gerinnt (weiß) und verkohlt (C)

Riechen lassen an RG und am NH₃ → N und zusätzlich N (Stickstoff)



S: Wenn man Eiklar wird im RG erhitzt, beschlägt dies nach kurzer Zeit am kalten Rand mit Wasser. Das Eiweiß selbst gerinnt dabei und verkohlt dann. Ein übel stechender Geruch (nach verbrannten Haaren!) entsteht.

⇒ Eiweiße gerinnen leicht (schon teilweise ab 43°C!)

Eiweiße bestehen aus den Elementen C, H, O, N und einwenig S

Der Geruch beim Verbrennen kommt durch Verbindungen von Stickstoff zustande. Werden Eiweiße alt (Eier!) bildet sich die Schwefelverbindung H₂S.

Einzelbausteine des Eiweißmoleküls

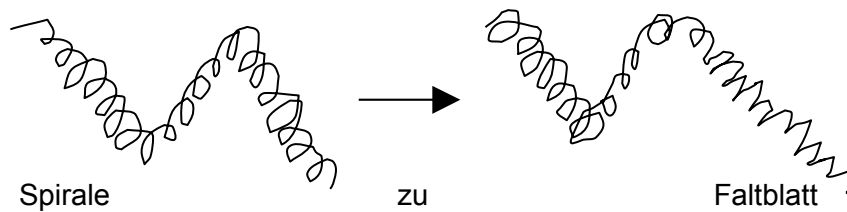
Eiweiße sind Riesenmoleküle (ähnlich den Vielfachzuckern). Die Einzelbausteine dieser Proteine heißen Aminosäuren. Im Körper und bei natürlichen Proteinen bestehen diese aus nur 20 verschiedenen AS, die in beliebiger Reihenfolge und beliebiger Anzahl kleine oder große Kettenmoleküle bilden können.

Davon müssen 10 AS mit der Nahrung aufgenommen werden (essentielle AS). Diese sind vor allem in tierischen Lebensmitteln enthalten, wie Milchprodukten oder Eiern, Fisch oder Fleisch.

⁵ Dieser Vorgang ist für die Erneuerung von Muskeln sehr wichtig. Dabei werden allerdings leicht die an den Muskeln liegenden Nervenenden gereizt. Die Folge kann ein Muskelkater sein.

BSE

Protein, das BSE auslöst (Orine spongioforme Enzephalopathie) bringt intakte Eiweiße dazu, von Schrauben- in Faltblattstruktur überzugehen.

**Aufgaben:**

1. Beschreibe den Aufbau von Eiweißen
2. Was passiert im Magen beim Verzehr von Eiweißen?
3. Warum hat der Mensch immer einen Eiweißbedarf
4. Warum gibt es Eiweißmangel, aber keinen Fettmangel
5. Spielt es eine Rolle, ob Eiweiße denaturiert oder nicht gegessen werden? NEIN
6. Warum ist bei Magersüchtigen die Todesursache ein Organversagen?
7. Wie setzt sich unsere Nahrung zusammen? (Nährstoffe, Ergänzungsstoffe)
8. Weitere Einteilung (Kohlehydrate, Eiweiße, Fette)
9. Nenne verschiedene Lebensmittel und den darin enthaltenen Grundstoff!
10. Warum fasst man KH, Eiweiße und Fette zu den Nährstoffen zusammen und Wasser und Vitamine nicht?
11. Welche Nachweisreaktion für Eiweiße kennst du?
12. Wie schätzt Du die Bedeutung von Eiweißen für den Menschen ein? Erkläre Ihre Funktionen im Körper an zwei Beispielen
13. Warum zeigen gerade Kinder diese Mangelerkrankungen?
14. Warum gibt es eine Eiweißmangelkrankheit und keine Fettmangelkrankheit?

Wiederholungsfragen

Allgemeine Fragen

1. Welche Elemente kommen in Kohlenhydraten und Fetten vor (welches zusätzlich in Eiweißen?)?
2. Warum gibt es Eiweißmangel, aber keinen Fettmangel
3. Welche Nachweisreaktion für Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße kennst du?
4. Warum erwärmen sich Muskeln bei sportlicher Betätigung?

Nahrungszusammensetzung & Kohlenhydrate

5. Aus welchen drei Nährstoffen setzt sich die tägliche Nahrung eines Menschen zusammen?
6. Wie groß sollte bei einer gesunden Ernährung ca. das Verhältnis der Nährstoffe sein?
7. Warum unterscheidet man bei der Nahrungszusammensetzung zwischen Nährstoffen und Ergänzungstoffen?
8. Warum macht Biertrinken fett? Bier enthält schließlich kein Fett!
9. Warum ist Traubenzucker vor der Klassenarbeit/ Sport gut?
10. Was ist die Funktion der Amylase? Wo wirkt sie?

Fette

11. Nenne fettreiche/ fettarme Lebensmittel.
12. Warum essen viele Menschen mehr Fett als nötig?
13. Welche Folgen hat zu Fettreiche Nahrung auf Dauer?
14. Woraus setzen sich Fette zusammen?
15. In „Lightprodukten“ sind viele Fette durch Wasser und viele KH durch Süßstoff ersetzt. Nenne Folgen.
16. Warum ist Fett im Vergleich zu KH eine bessere Speicherform für den Körper?
17. Welche Aufgabe hat Pankreatin im Darm?

Eiweiße

18. Beschreibe den Aufbau von Eiweißen
19. Was passiert im Magen beim Verzehr von Eiweißen?
20. Im Magen sind Magensäure und Pepsin enthalten. Welches der beiden ist für die eigentliche Eiweißverdauung verantwortlich? Erkläre die ablaufenden Vorgänge.
21. Welche Funktion hat der Magenschleim? Wie wird er gebildet?