

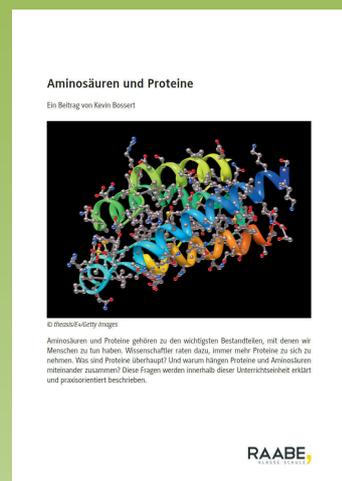
SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Aminosäuren und Proteine*

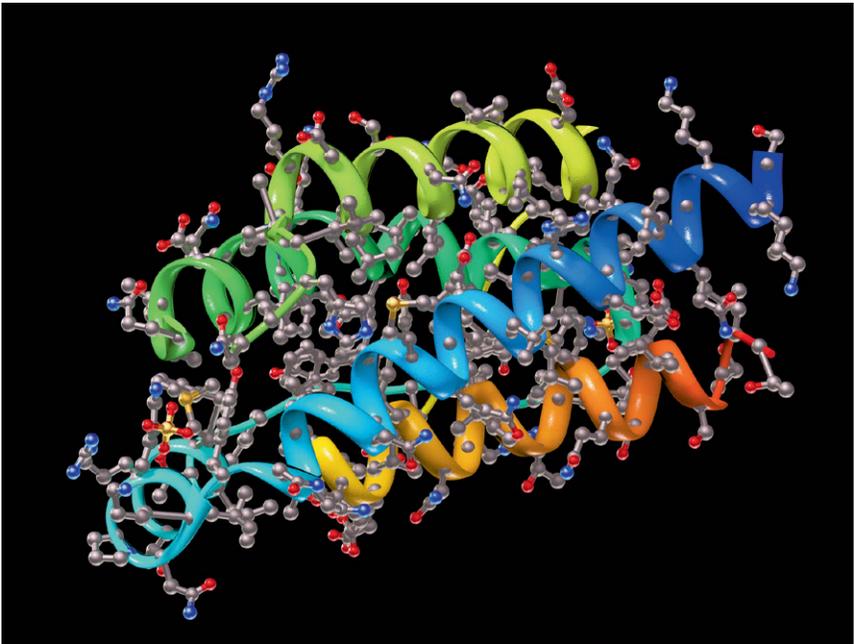
Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Aminosäuren und Proteine

Ein Beitrag von Kevin Bossert



© theasis/E+/Getty Images

Aminosäuren und Proteine gehören zu den wichtigsten Bestandteilen, mit denen wir Menschen zu tun haben. Wissenschaftler raten dazu, immer mehr Proteine zu sich zu nehmen. Was sind Proteine überhaupt? Und warum hängen Proteine und Aminosäuren miteinander zusammen? Diese Fragen werden innerhalb dieser Unterrichtseinheit erklärt und praxisorientiert beschrieben.

Aminosäuren und Proteine

Niveau: grundlegend, vertiefend

Klassenstufe: 11–12

Autor: Kevin Bossert

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M 1: Bedeutung von Aminosäuren	2
M 2: Struktureller Aufbau von Aminosäuren	4
M 3: Löslichkeit von Aminosäuren	8
M 4: Chiralität	9
M 5: Aminosäuren-Nachweisreaktion mit Ninhydrin	12
M 6: Proteine	13
M 7: Aufbau von Proteinen	15
M 8: Nachweisreaktionen von Proteinen	19
M 9: Stationsarbeit zur Denaturierung von Proteinen	20
Lösungen	22
Literatur	29

Kompetenzprofil:

Niveau	grundlegend, vertiefend
Fachlicher Bezug	Aminosäuren und Proteine
Methode	Experiment, Einzelarbeit, Gruppenarbeit, Lückentext
Basiskonzepte	Struktur-Basis-Konzept von Aminosäuren und Proteinen
Erkenntnismethoden	Experimente durchführen und auswerten, Lückentext bearbeiten, Stationsarbeit
Kommunikation	Darstellen chemischer Sachverhalte, interpretieren
Bewertung/Reflexion	Erkenntnisgewinnung zu Eigenschaften von Aminosäuren und Aufbau/Struktur von Proteinen
Inhalt in Stichworten	Aminosäuren, Proteine, Chiralität, Denaturierung, Seitenketten, Molekülstruktur, L- α -Aminosäuren, Nachweismethoden, Primär-, Sekundär-, Tertiär-, Quartärstruktur, Peptidbindung, Biomoleküle,

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt **LV** Lehrerversuch **SV** Schülerversuch **TX** Text

Material		Materialart
Bedeutung von Aminosäuren	M 1	AB
Struktureller Aufbau von Aminosäuren	M 2	AB, LV
Löslichkeit von Aminosäuren	M 3	AB, SV
Chiralität	M 4	AB, TX
Aminosäuren-Nachweisreaktion mit Ninhydrin	M 5	AB, TX, SV
Proteine	M 6	AB, TX
Aufbau von Proteinen	M 7	AB, TX
Nachweisreaktionen von Proteinen	M 8	SV
Stationsarbeit zur Denaturierung von Proteinen	M 9	SV

Aminosäuren und Proteine

Methodisch-didaktische Hinweise

Die Unterrichtseinheit beinhaltet die Themen Aminosäuren und Proteine. Beide Teilbereiche werden anschaulich mit Alltagsbeispielen erklärt. Dadurch, dass Proteine in vielen Bereichen Einzug finden, kann das Thema fächerübergreifend unterrichtet werden. Neben dem Chemieunterricht ist das Thema in Biologie, Lebensmittelchemie und Ernährung vorzufinden. Somit bietet es ein hohes Maß an Motivation für die Schülerinnen und Schüler (SuS). In **M 9** ist eine Stationsarbeit angedacht. Bei Zeitdruck können die SuS so aufgeteilt werden, dass sie jeweils nur eine Station bearbeiten und anschließend ihre Ergebnisse zusammentragen.

Durchführung

Die Materialien **M 1** bis **M 5** thematisieren die Aminosäuren. Nachdem in **M 1** die Bedeutung von Aminosäuren mit Alltagsbeispielen beschrieben wird, lernen die SuS alle proteinogenen Aminosäuren kennen und erfahren, welche davon essenziell für den Menschen sind. In **M 2** wird den SuS der strukturelle Aufbau von Aminosäuren in einem Lückentext nähergebracht. Eine Strukturanalyse liefert der Lehrerversuch, dieser ist ein Nachweis für die gebundene Aminogruppe. Daran schließt sich ein weiterer Schülerversuch an, welcher das Löslichkeitsverhalten von Aminosäuren in **M 3** wiedergibt. **M 4** thematisiert die Chiralität. Die SuS lernen Regeln zur Bestimmung der Konfiguration von Stereozentren kennen. Der Versuch **M 5** bietet einen Nachweis für Aminosäuren und kann als Schülerversuch durchgeführt werden. An die Einheit der Aminosäuren schließt sich in **M 6** bis **M 9** das Thema Proteine an. Die Vielfältigkeit von Proteinen wird den SuS in **M 6** gezeigt. Zusätzlich lernen sie, wie aus Aminosäuren durch Kondensation Peptide und Proteine entstehen. Die vier Strukturebenen, Primär-, Sekundär, Tertiär- und Quartärstruktur, werden in **M 7** beschrieben. Da-nach wird ein Schülerversuch zum Nachweis von Proteinen durchgeführt (**M 8**). Bei der Stationsarbeit **M 9** wird aufgezeigt, wie empfindlich Proteine auf äußere Änderungen reagieren und dass sie durch Denaturierung ihre biologische Funktion verlieren. Zu jedem Material erhalten die SuS geeignete Fragen, die das Verständnis des Themas kontrollieren.

M 1 Bedeutung von Aminosäuren

Aminosäuren (AS) sind wichtige Bausteine für unser Leben. Sie kommen in allen Lebewesen vor und sind die Grundbausteine von Proteinen (Eiweiße). Im menschlichen Körper unterscheiden wir 20 proteinogene Aminosäuren, also Aminosäuren, die am Aufbau der körpereigenen Proteine verantwortlich sind. Diese sind in **Abb. 1** aufgelistet. Die acht gelb markierten Aminosäuren sind essenzielle Aminosäuren, d. h., der Mensch kann diese selbst nicht herstellen und muss sie über die Nahrung aufnehmen. Ein Mensch besitzt Zehntausende verschiedene Proteine im Körper, die ausschließlich aus diesen 20 Aminosäuren gebildet werden.

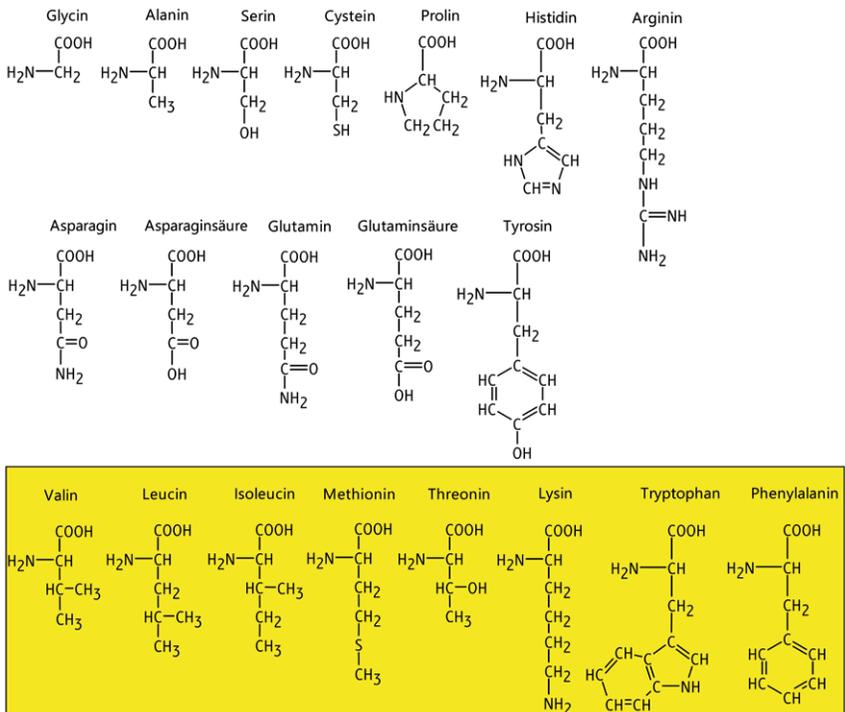


Abb. 1: Proteinogene Aminosäuren, gelb markiert die acht essenziellen Aminosäuren (K. Bossert)

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Aminosäuren und Proteine*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

