

Proteine	Chemie GK 11	Name:
		Datum:

Aufbau von Proteinen

Die Proteinstruktur wird in vier verschiedene Strukturebenen gegliedert. Die Primärstruktur gibt die Aminosäuresequenz der Peptidkette wieder. Um die Primärstruktur übersichtlich darstellen zu können, wurde ein Drei- bzw. Einbuchstabencode eingeführt, wodurch jede Aminosäure abgekürzt aufgeschrieben werden kann.

Aminosäure	3-Buchstaben	1-Buchstaben	Aminosäure	3-Buchstaben	1-Buchstaben
Alanin	Ala	A	Leucin	Leu	L
Arginin	Arg	R	Lysin	Lys	K
Asparagin	Asn	N	Methionin	Met	M
Asparaginsäure	Asp	D	Phenylalanin	Phe	F
Cystein	Cys	C	Prolin	Pro	P
Glutamin	Gln	Q	Serin	Ser	S
Glutaminsäure	Glu	E	Threonin	Thr	T
Glycin	Gly	G	Tryptophan	Trp	W
Histidin	His	H	Tyrosin	Tyr	Y
Isoleucin	Ile	I	Valin	Val	V

Bei der Schreibweise der Primärstruktur ist darauf zu achten, dass die N-terminale Aminosäure immer links steht. Die Abfolge Ala – Gly – Ser – Phe entspricht demnach folgendem Peptid:

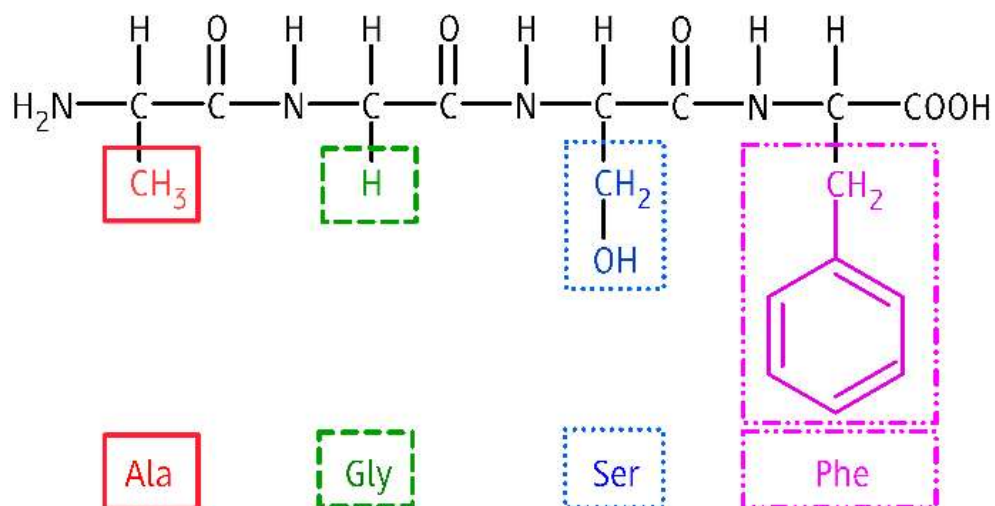
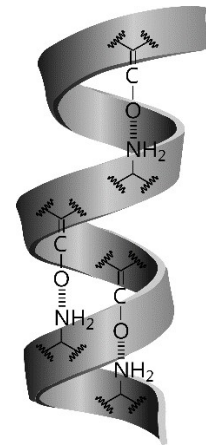


Abb. 1: Primärstruktur eines Peptids (K. Bossert)

Proteine	Chemie	GK 11	Name:
			Datum:

Durch Wasserstoffbrückenbindungen zwischen dem Sauerstoff der $-C=O$ -Gruppe und dem Wasserstoff der $-NH$ -Gruppe der Peptidbindungen erfolgt eine Faltung des Proteins in einem lokalen Bereich und sorgt so für eine räumliche Struktur. Diese Ebene wird als Sekundärstruktur bezeichnet.

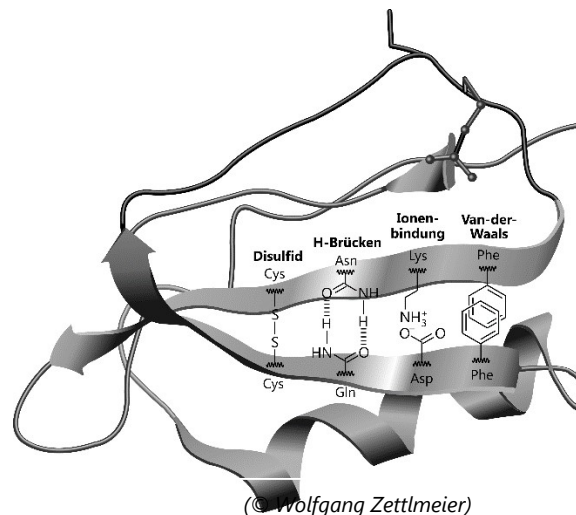
Zwei bekannte Beispiele sind die α -Helix (z. B. DNA) und β -Faltblatt-Struktur.



(© Wolfgang Zettlmeier)

Abb. 2: α -Helix mit H-Brücken

Die Tertiärstruktur beschreibt die räumliche Struktur einer Untereinheit im Protein und wird durch Disulfidbrücken, Ionenbindungen, Wasserstoffbrücken und hydrophobe Wechselwirkungen bestimmt.



(© Wolfgang Zettlmeier)

Abb. 3: Tertiärstruktur mit strukturformenden Wechselwirkungen

Mehrere Proteine können sich zu einem Proteinkomplex anordnen, um z. B. Enzyme zu bilden. Diese räumliche Struktur mit allen Untereinheiten wird als Quartärstruktur bezeichnet.

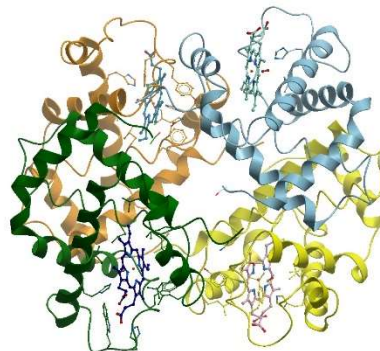


Abb. 4: Hämoglobin, Quartärstruktur mit vier Untereinheiten. Jede Untereinheit (grün, gelb, blau und orange) hat eine eigene Tertiärstruktur (K. Bossert)

Proteine	Chemie	GK 11	Name:
			Datum:

Aufgaben

1. **Bearbeiten** Sie die Aufgabe im folgenden Link:



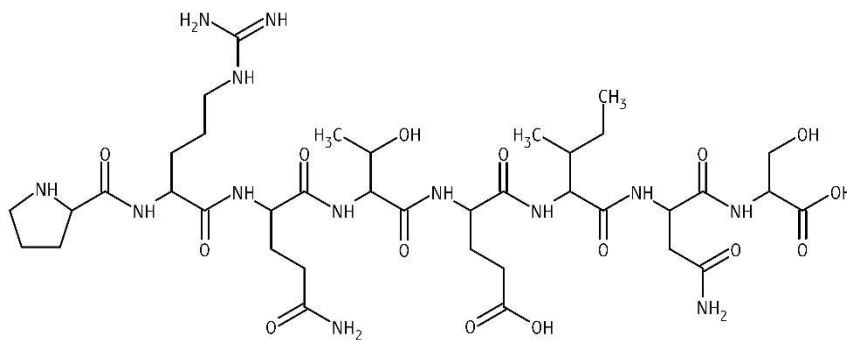
<https://raabe.click/ch-ASCode>



2. **Bestimmen** Sie, aus welchen Aminosäuren folgendes Protein aufgebaut ist.

Phe-Ala-His-Tyr-Gly-Cys-Ala-Ser-His-Gln-Asp-Val-Met-Gly

3. **Bestimmen** Sie den Einbuchstabencode des folgenden Proteins.



4. **Beschreiben** Sie die Begriffe Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur.

5. **Begründen** Sie, welche Aminosäure für Disulfidbrücken verantwortlich ist.