

Peptide

und

Proteine

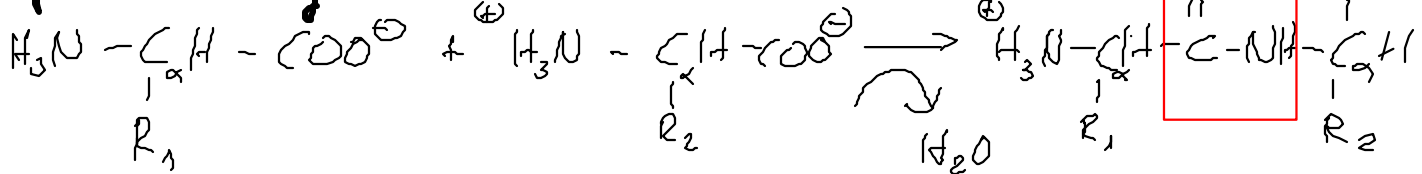
< 50 Aminosäuren
flexibel

50-500 Aminosäuren (AS)
3D Struktur

typisch 100 AS; $20^{100} = 10^{130}$ AS Kombination
(ergibt 10^{80} Atome im Weltall)
100 AS hat Masse $\approx 10^4$ Da

nen

Peptidbindung

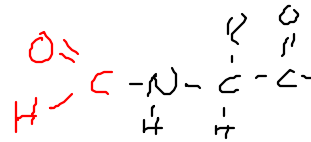


Beispiele

- Glutathion: γ -Glutaminsäure + Cystein + Glycin
besondere Verknüpfung zw 1. 2. Elementen
 \Rightarrow Schutzmechanismus vor Oxidation, zuerst wird Glutathion oxidiert
- Hypothalaminsterone
Oxytocin (Glücks, Schwangerschaft) und Vasopressin (Blutdruckregul.)

Besondere AS

- N-Formylierung
- N-Acetylierung
- N-terminale Cyclisierung
- C-Amidierung



- \Rightarrow Schnittstellen vor Exopeptidasen (Verdauung)
- Collagen
 - γ -Carboxyglutamat über Ca^{2+} an basische Membranen anheften
 - Jarnzylisierte Cysteinreste z.B ras-Protein
 - Phosphoserin (an und ausschalten von Proteinen)
 - N-Acetylglucosaminasparagin

Insulin

lineare Sequenz aus 84 Aminosäuren

→ Signalsequenz abschneiden mit Protease

→ Disulfidbrücken

→ C-Kette abschneiden

→ Insulin

1953: Frederick Sanger sequenzierte Insulin

(Nobelpreis für 1. Sequenzierung und DNA Sequenz)

Schreibweise von Proteinen

1. AS-Sequenz

2. α -Helix, β -Faltblatt, β -Schleifen

3. 6 Domänen, 1 Domäne = Faltungseinheit

4. Dimer (2 Polypeptide)

Flexibilität (Peptidbindung)

• partieller Doppelbindungscharakter der Peptidbindung

⇒ Konformation cis oder trans

Protein kann cis oder trans sein, andere nur trans

• Kombination von den zwei freien ϕ und ψ Drehachsen

Ramachandran-Diagramm

→ ablesen, welche Kombination besonders günstig ist

α -Helix

• links und rechtsgerichtet

N-Terminus nach C-Terminus (Richtung um die Spirale herum)

• rigider Stab



• Dimensionen pro AS 100° Drehung um Achse der Helix

1,5 Å Durchmesser pro AS

3,6 AS für 1 Wende \approx 5,4 Å Ganghöhe

- hydrophile Helix \Rightarrow helikale Anordnung von polaren Seitengruppen
- Hydrophob / Hydrophil = amphiphile Helix
- hydrophob

β -Faltblatt

- antiparallele Anordnung 
Wasserstoffbrücken innerhalb der Ebene
oben und unten zur Ebene sind die Seitengruppen
- parallele Anordnung 

Proteinfaltung

- experimentelles Auffalten \Rightarrow spontane Faltung (wenige sec)
z.B. 100 AS je α und ψ $\Rightarrow 2^{200}$ Kombinationen
pro Faltungstransformation ca 10^{-11} sec
 \Rightarrow alle Kombi 100 Mio Jahre
- Denaturierung 8M Harnstoff
6M Guanidins 1949
pH 1
thermisch
- freie Energie $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$
 - Faltungsentropie
 - + interne Bindung
 - + hydrophober Effekt
- Fehler bei Faltung (\Rightarrow Ablagerungen, Ersterkennung)
- Faltungshelfer
 - Chaperone
 - Proteylisomerasen

Disulfid isomerasen

GFP

- grün fluoreszierendes Protein
- zur Markierung anderer Moleküle

Serin }
Tyrosin } in β -Faltblatt "Lass"
Glycin }

2008 Tsiou Nikolopoulos