

Abb.: Ionische Strukturen einer Aminosäure in wässriger Lösung

Proteine oder Eiweiße sind hochmolekulare Naturstoffe mit einer **Molekülmasse** von **mindestens 10000u**. Sie sind die vielseitigsten makromolekularen Verbindungen der Natur.

Die in der Natur vorkommenden Proteine sind aus maximal 20 verschiedenen **Aminosäuren** aufgebaut. Diese Carbonsäuren sind alle Aminosäuren der **α-Reihe**, das heißt sie besitzen am α-Kohlenstoffatom eine Amino-Gruppe (NH₂).

Die in der allgemeinen Strukturformel angegebene ungeladene Form der Aminosäuren existiert in der Realität nicht. Aminosäuren liegen sowohl in fester als auch in wässriger Lösung als **Zwitterionen** vor.

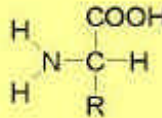
In dieser Form können sie als Base sowie als Säure reagieren, sie sind also **Ampholyte**. Ob sie Protonen abgeben oder aufnehmen, hängt vom pH-Wert der Lösung ab, in der sich die Aminosäure befindet. In wässriger Lösung liegen Aminosäuren als Zwitterionen sowie als Kationen und Anionen nebeneinander vor. In Abhängigkeit vom pH-Wert können diese Ionen in einer Gleichgewichtsreaktion ineinander übergehen. Der pH-Wert, bei welchem die Konzentration an Zwitterionen am höchsten ist, wird als isoelektrischer Punkt einer Aminosäure bezeichnet, der für jede Aminosäure spezifisch ist.

Ein weiteres Strukturmerkmal der Aminosäuren ist ihr asymmetrisches α-Kohlenstoffatom. Eine Ausnahme ist das Glycin, welches als einzige Aminosäure kein asymmetrisches Kohlenstoffatom besitzt. Die in der Natur vorkommenden Proteine sind ausschließlich aus Aminosäuren der L-Reihe aufgebaut.

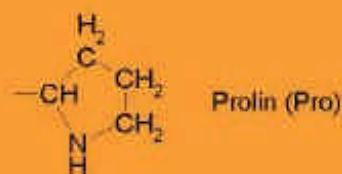
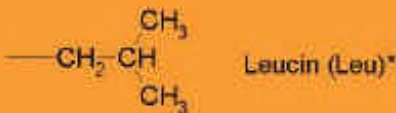
Man unterscheidet 20 natürliche Aminosäuren, welche nach der Polarität ihrer Seitenketten (-R) klassifiziert werden. Man unterscheidet polare und unpolare Seitenketten, sowie basische und saure Reste. **Unpolare Seitenketten** enthalten

Kohlenwasserstoff-Reste, welche der Aminosäuren hydrophobe Eigenschaften verleihen. **Aminosäuren mit polaren Resten** hingegen sind hydrophil. **Saure Aminosäuren** tragen in ihrer Seitenkette eine zusätzlich Carboxyl-Gruppe, wohingegen **basische Aminosäuren** eine weitere Amino-Gruppe besitzen.

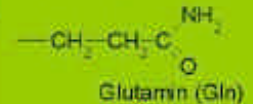
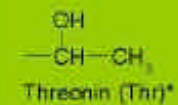
Allgemeine Formel einer Aminosäure



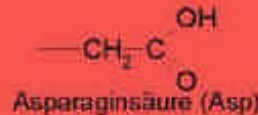
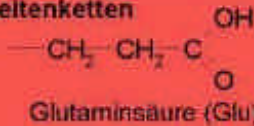
Unpolare Seitenketten



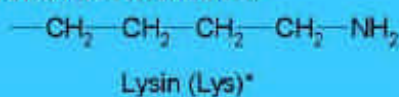
Polare Seitenketten



Saure Seitenketten



Basische Seitenketten



*für den Menschen essentielle Aminosäuren