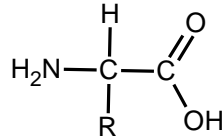


## 1.3 Enzyme

### 1.3.1 Grundlagen zur Struktur von Proteinen

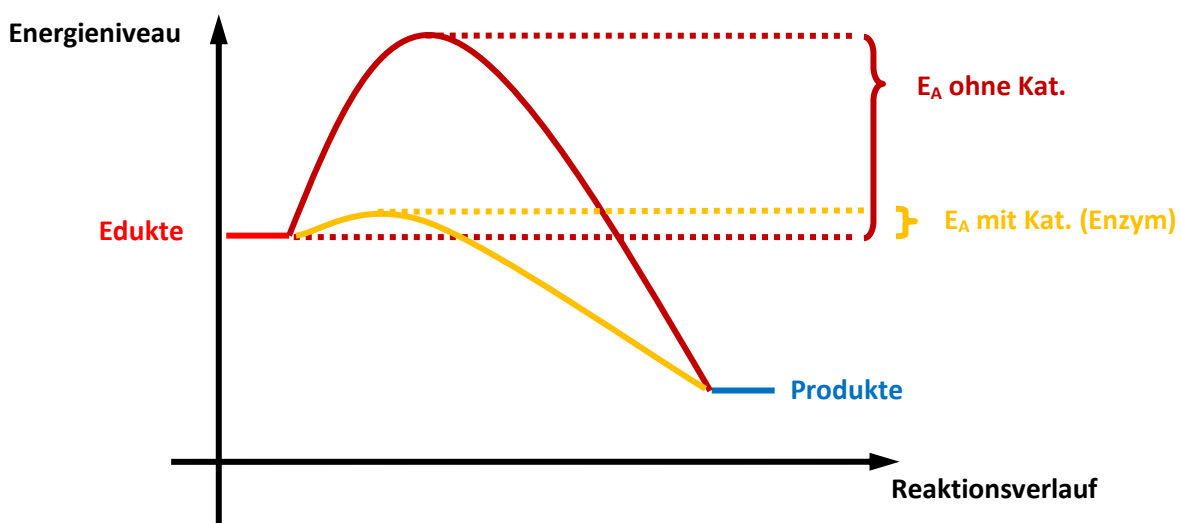
Proteine (EiweiÙe) sind +/- lange Ketten aus verknüpften **Aminosäuren** (AS). Das Grundgerüst aller Aminosäuren ist gleich, lediglich der Rest (R) unterscheidet sich:

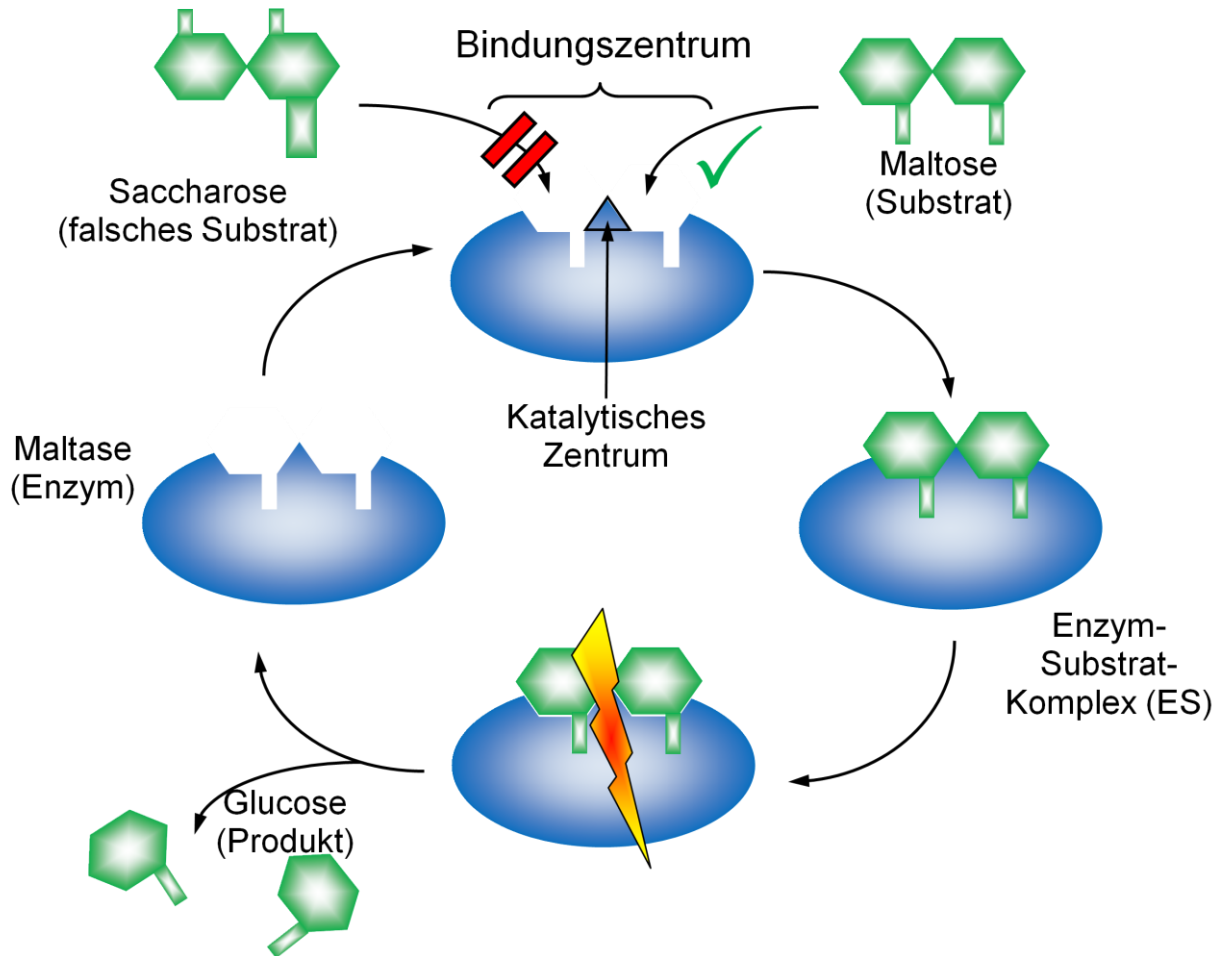


Die Reihenfolge der AS in einer Kette wird **Primärstruktur** genannt. Durch Wechselwirkungen zwischen den Resten innerhalb der Kette kommt es zunächst zur Ausbildung typischer **Sekundärstrukturen** ( $\alpha$ -Helix,  $\beta$ -Faltblatt). Durch andere Wechselwirkungen entstehen übergeordnete Raumstrukturen, es entwickelt sich die **Tertiärstruktur**. Treten mehrere solcher „gefalteten“ Ketten zu einer funktionellen Einheit zusammen, spricht man von einer **Quartärstruktur**.

### 1.3.2 Enzyme als Biokatalysatoren

Enzyme **katalysieren** Reaktionen, die bei Körpertemperatur aufgrund einer großen **Aktivierungsenergie** ( $E_A$ ) zu langsam oder gar nicht ablaufen würden. Dazu bindet das umzusetzende **Substrat** an eine spezifische Region des Enzyms (**Bindungszentrum**). Es bildet sich ein **Enzym-Substrat-Komplex**. Am **aktiven Zentrum** des Enzyms findet dann die chemische Reaktion statt.





In der Regel kann aufgrund des **Schlüssel-Schloss-Prinzips** von Substrat und Enzym immer nur ein bestimmtes Substrat gebunden werden, Enzyme sind daher oft **substratspezifisch**, gelegentlich allerdings auch **wirkungsspezifisch**: verschiedene Substrate können gebunden werden, es wird aber immer die gleiche Reaktion durchgeführt (z.B. Abspaltung von Wasser).

Die **Wechselzahl** gibt an, wie viele Substratmoleküle pro Sekunde von einem Enzym umgesetzt werden können. Bei der Katalase ( $2 \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ ) können dies bis zu einer Million sein

(Wechselzahl =  $1.000.000 \frac{1}{\text{sec}}$ ).