

Struktur und Funktion von Enzymen

Referat von **Fabian Knörr**
Biochemisches Seminar 2006/2007
Dozent: **PD Dennis**



Triosephosphatisomerase

Was ist ein Enzym?

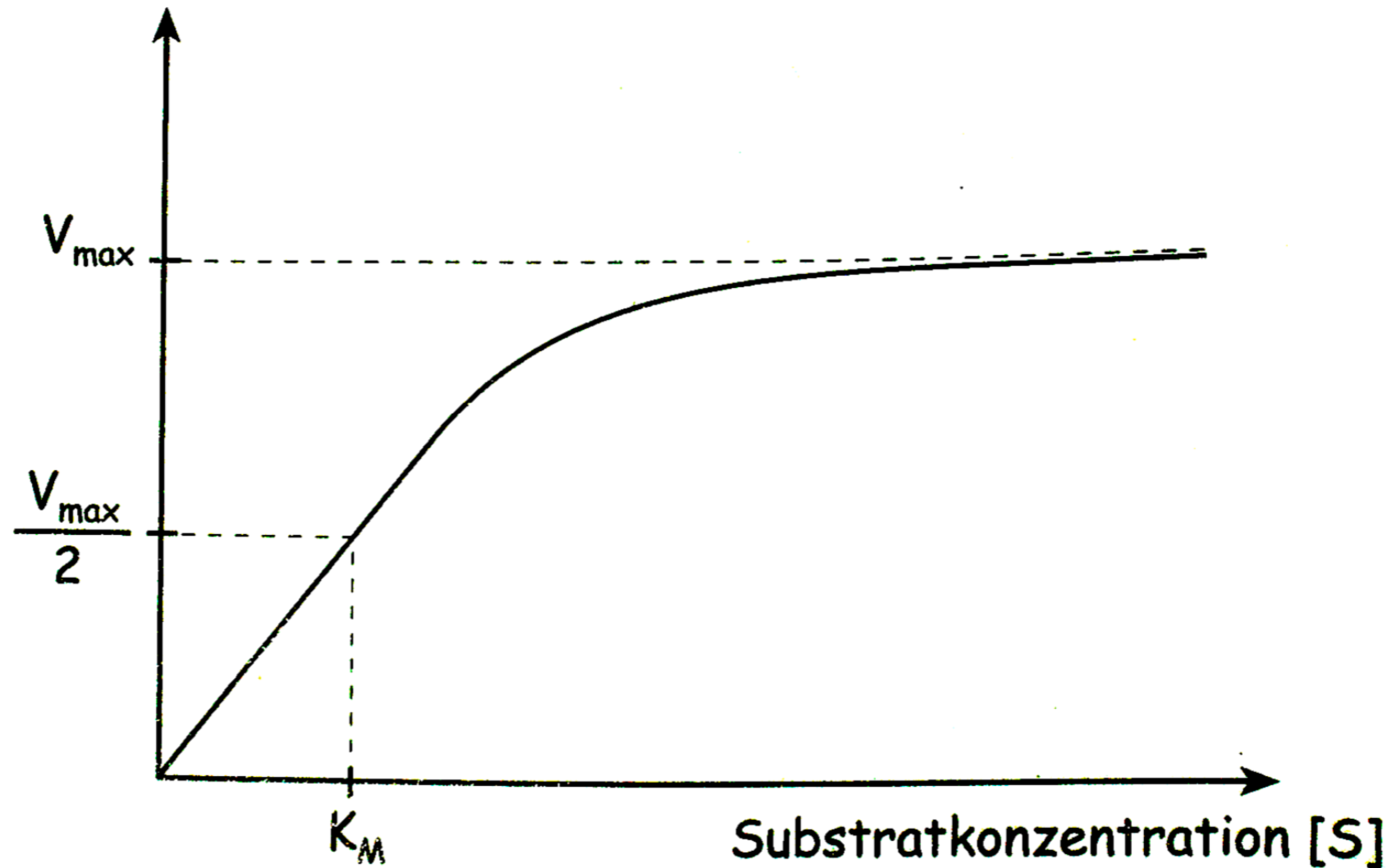
- beschleunigen biochemische Reaktionen indem sie die **Aktivierungsenergie** herabsetzen
- ermöglichen dadurch eine gezielte Steuerung von biochemischen Reaktionen, die ohne Enzyme nur sehr langsam ablaufen würden

Reaktionskinetik

- Entalpie (ΔH)
 - beschreibt ob bei einer Reaktion Energie frei wird (exotherm) oder aufgenommen wird (endotherm)
- Entropie (ΔS)
 - beschreibt die Änderung der Ordnung während einer Reaktion

Michaelis-Menten

Reaktionsgeschwindigkeit v



K_M

Substratkonzentration $[S]$

Struktur

- viele Enzymen bestehen nur aus einer Kette (Monomere), andere bilden Oligomere aus mehreren Untereinheiten
- Reine Protein-Enzyme: das aktive Zentrum wird aus AS-Resten und dem Peptidrückgrat gebildet
- **Holoenzyme** bestehen aus einem Proteinanteil, dem **Apoenzym** und einem Kofaktor oder **Koenzym**

Aktive Zentrum

- am aktiven Zentrum des Enzym bindet das Substrat

Regulation von Enzymen

Enzymklassen

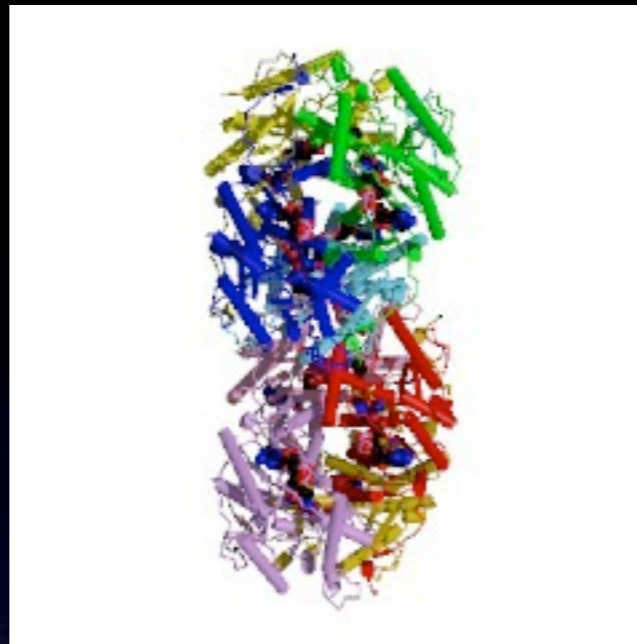
- Oxidoreduktasen
- Transferasen
- Hydrolasen
- Lyasen
- Isomerasen
- Ligasen

Oxidoreduktasen (I)

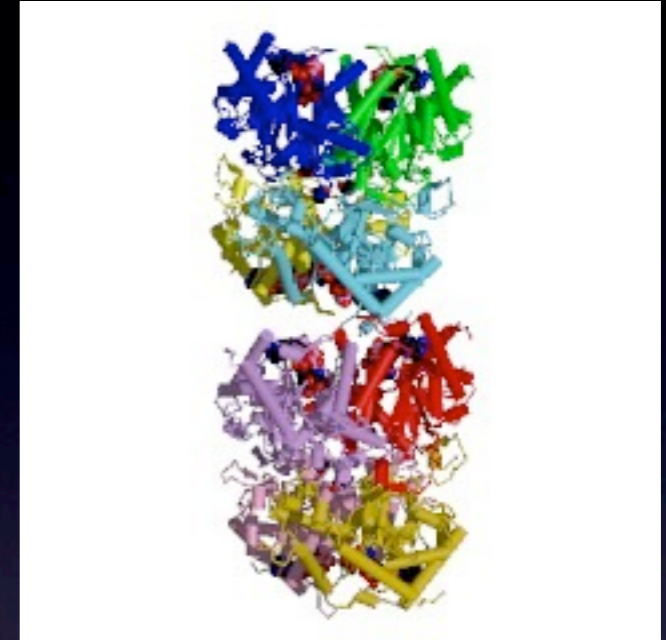
- katalysieren Redoxreaktionen
- Untergruppe: Dehydrogenasen, übertragen Elektronen zusammen mit Protonen
- Beispiel: **Laktat-Dehydrogenase**



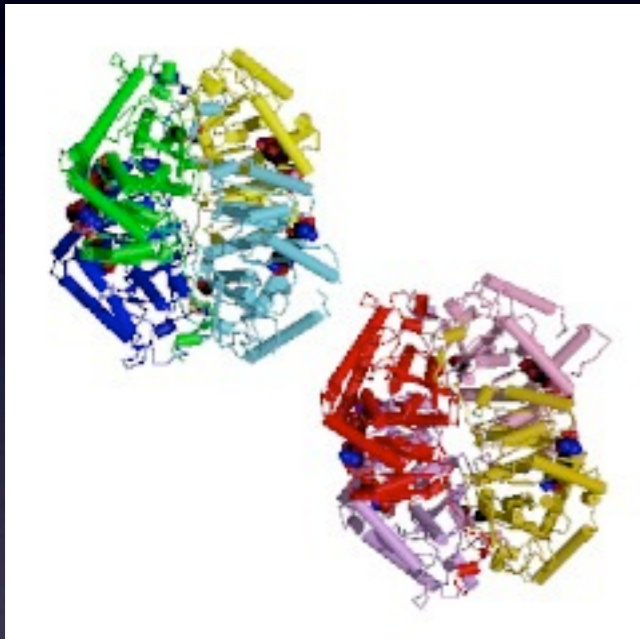
Main View



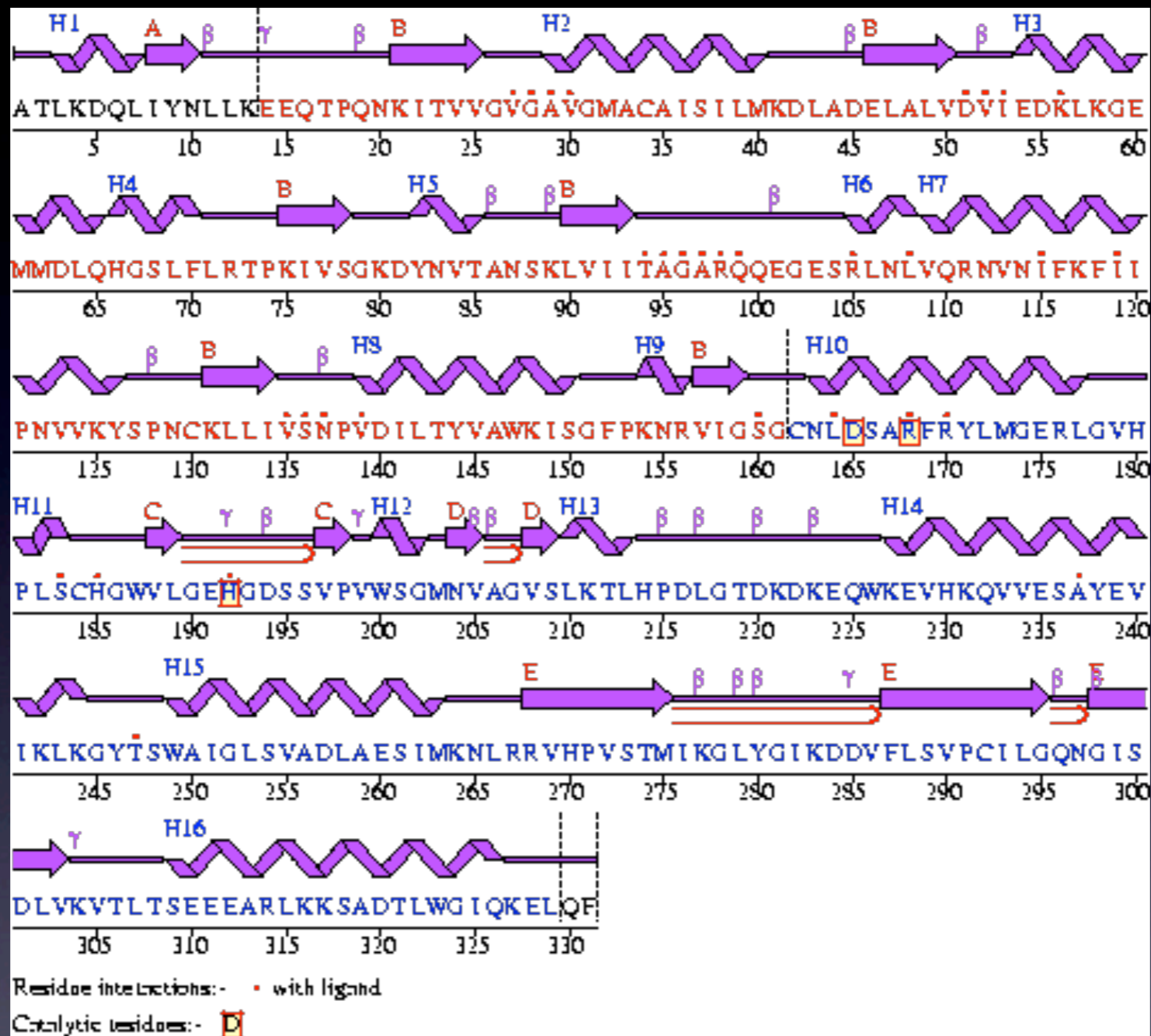
Right View



Bottom View



Laktat-Dehydrogenase



Teil der Sekundärstruktur

Transferasen (2)

- übertragen Atomgruppen von einem Molekül auf ein anderes
- Aminotransferasen
- Phosphotransferasen
 - Kinasen: nutzen ATP als Phosphatspender
 - Bsp.: Hexokinase
- Glykosyltransferasen

Hydrolasen (3)

- Bindungsbrüche unter Wassereinlagerung wird von Hydrolasen katalysiert
- Peptidasen und Proteasen
- Esterasen
 - Phosphatasen
- Glykosidasen

Lyasen (4)

- addieren Gruppen an Doppelbindungen
(oder ziehen Gruppen an Bindungen ab)
- Carboxylasen / Decarboxylasen
- Hydratase / Dehydratase

Isomerasen (5)

- wandeln Isomere ineinander um
- Epimerasen
- Mutasen

Ligasen (6)

- werden auch als Synthetasen bezeichnet
- benötigen Trinukleotide zur Arbeit (vor allem ATP)

Quellen

- **Horn, Moc, Schneider, Grillhösl, Berghold, Lindenmeier (2005).** Biochemie des Menschen. 3. Aufl., Thieme, Stuttgart.
- **Löffler (2004).** Basiswissen Biochemie. 6. Aufl., Springer, Heidelberg.
- <http://de.wikipedia.org/Enzym>
- <http://www.ebi.ac.uk/thornton-srv/databases/pdbsum/>
(Enzymdatenbank)