

# der Enzym-Substrat-Komplex und die Sättigung

## Aufgaben zur Erarbeitung des Lernstoffes:

d1 Definiere den Enzym-Substrat-Komplex!

d2 Erkläre den Sättigungseffekt bei Enzym-katalysierten chemischen Reaktionen!

## möglicherweise neue "Fachbegriffe":

**Effekt** = Wirkung, Auswirkung, Folge, Ergebnis, Auswirkung

**Enzym-Substrat-Komplex** nennt man die vorübergehende Verbindung eines Enzyms mit seinem Substrat. Dabei kann das Enzym seine Form ändern und das Substrat wird in einen aktivierten Zustand versetzt oder in eine Position gebracht, in der es leichter zu einer bestimmten chemische Reaktion kommen kann.

**Konzentration** heißt in Chemie und Biologie eine Größe, die angibt, wieviel von einem Stoff oder Stoffgemisch in einem bestimmten Volumen vorhanden ist.

**proportional** = in einem konstanten Verhältnis zu einer anderen variablen Größe stehend, mit dieser als Divisor stets denselben Quotienten ergebend (Diese Bedeutung von proportional ist die mathematische und daher in den Naturwissenschaften übliche.)

**Sättigung** nennt man den Zustand, wenn ein Mensch nicht noch mehr Nahrung aufnehmen, eine Flüssigkeit nicht noch mehr von einem Stoff (z.B.: Salz, Zucker oder Sauerstoff) lösen oder ganz allgemein eine Sache (oder ein Lebewesen) nicht noch mehr von einer anderen aufnehmen kann.

**Sättigungseffekt** nennt man den Effekt, dass weitere Steigerungen von Mengen oder Konzentrationen immer weniger Wirkung zeigen. Das kann die nicht weiter verbesserte positive Wirkung eines Medikaments betreffen oder die trotz stetig steigender Substrat-Konzentration immer weniger zunehmende Reaktionsgeschwindigkeit einer Enzym-katalysierten chemischen Reaktion.

Normalerweise steigt bei chemischen Reaktionen die Reaktionsgeschwindigkeit proportional mit der Konzentration der Edukte. Im Gegensatz dazu gibt es bei enzymatisch katalysierten chemischen Reaktionen einen Sättigungs-Effekt. Das liegt daran, dass bei einer enzymatischen chemischen Reaktion die Substrate nicht einfach überall reagieren können. Die Substrate müssen passend orientiert mit geeigneter Geschwindigkeit auf ein freies Enzym treffen und mit diesem einen Enzym-Substrat-Komplex bilden. Mit zunehmender Substrat-Konzentration wird es für die Substrate immer schwieriger, ein freies Enzym zu finden. Der Sättigungs-Effekt zeigt, dass es Zeit kostet, Substrate zu binden, Enzym-Substrat-Komplexe zu bilden, Substrate zu Produkten reagieren zu lassen und die Produkte aus den aktiven Zentren der Enzyme zu entfernen. Während der Bildung eines Enzym-Substrat-Komplexes ändern viele Enzyme ihre spektroskopischen Eigenschaften.

## Diagramm der Sättigungskurve einer Enzym-katalysierten chemischen Reaktion

