

Enzyme als Biokatalysatoren

Enzyme ermöglichen den Ablauf unserer Lebensprozesse. Sie zählen zur Stoffgruppe der Proteine und werden auch Eiweiße genannt. Proteine kommen in den Zellen aller Lebewesen vor. Sie bestehen aus einer einzelnen oder aus mehreren miteinander verknüpften **Aminosäureketten**. In unserem Körper üben Proteine eine Vielzahl von Funktionen aus und beschleunigen den Ablauf von Stoffwechselreaktionen. Daher werden Enzyme auch als **Biokatalysatoren** bezeichnet.

Katalysatoren beeinflussen die **Geschwindigkeit einer Reaktion**, indem sie die **Aktivierungsenergie** der zu reagierenden Teilchen herabsetzen (Abb. 1). Als Aktivierungsenergie bezeichnet man die Energie, die eingesetzt werden muss, um einen energetisch höhergelegenen **Übergangszustand** zu erreichen, damit überhaupt eine Reaktion stattfindet.

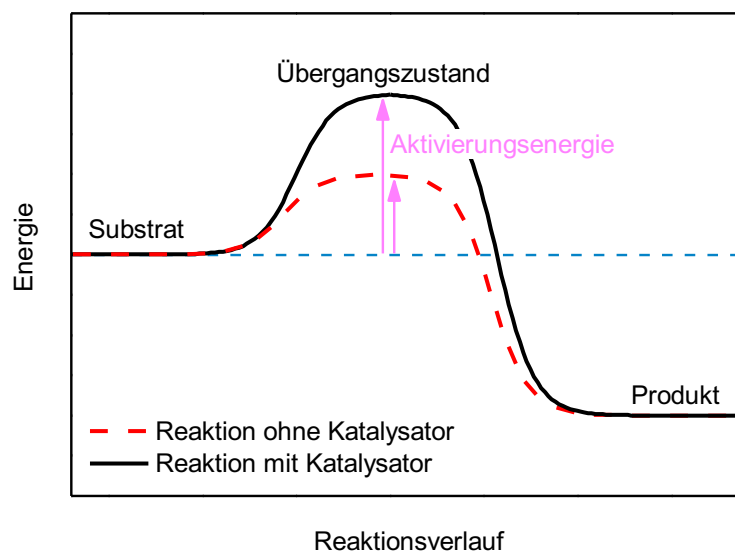


Abb. 1: Verringerung der Aktivierungsenergie durch einen Katalysator zur Erreichung eines Übergangszustands.

Um die Aktivierungsenergie herabzusetzen, bindet ein Enzym ein Molekül, das sogenannte **Substrat**, an sich. Die „Andockstelle“ wird als **aktives Zentrum** bezeichnet. Enzyme sind **substratspezifisch**. Das bedeutet, dass nur ein bestimmtes Substrat im aktiven Zentrum gebunden werden kann. Enzym und Substrat passen zusammen, wie der Schlüssel zu einem Schloss. Man spricht daher vom **Schlüssel-Schloss-Prinzip**.

Zusammen bilden Enzym und Substrat den **Enzym-Substrat-Komplex**. Im aktiven Zentrum werden Substratmoleküle gespalten oder miteinander verknüpft. Infolgedessen entstehen ein oder mehrere **Produkte**. Enzyme sind **wirkungsspezifisch**. Das bedeutet, dass Substrate immer auf die gleiche Weise zu den gleichen Produkten umgesetzt werden. Nach der Umsetzung trennen sich Enzym und Produkt(e) wieder voneinander. Das **Enzym** wird bei der Umsetzung **nicht verbraucht** und steht **unverändert** weiteren Reaktionen zur Verfügung.

Quellen:

Dieses Dokument wurde im Rahmen einer Kooperation zwischen dem Oberstufenprofil Ökosystemforschung von Olaf Zeiske an der Goethe Schule Harburg und Kinderforscher an der TUHH erstellt. Die Inhalte beruhen auf Stundenmitschriften unter Verwendung der Schulbücher:

Baron et al. (2010): Genetik. Grüne Reihe: Materialien für den Sekundarbereich II Biologie. 7. Auflage. Braunschweig: Bildungshaus Schulbuchverlage Westermann Schroedel Diesterweg.

Philipp et al. (2010): Ökologie. Grüne Reihe: Materialien für den Sekundarbereich II Biologie. 6. Auflage. Braunschweig: Bildungshaus Schulbuchverlage Westermann Schroedel Diesterweg.

Nützliche Links zum Thema:

www.sofatutor.com/biologie/videos/enzyme-bau-und-wirkungsweise
(zuletzt abgerufen am 19.04.2017)

www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/biologie-abitur/artikel/enzyme
(zuletzt abgerufen am 19.04.2017)

www.chemie.de/lexikon/Enzym.html
(zuletzt abgerufen am 19.04.2017)

