

Biologie-Enzyme: kompetitive Aktivierung?

Beitrag von „mollekopp“ vom 14. März 2014 19:47

Hallo,

ich bin in dem Oberstufenbuch "Markl Biologie" auf den Begriff "kompetitive Aktivierung" gestoßen. (Wer es zufällig auch hat: S.76, bei Abb.1) Es bezieht sich auf einen Effektor. Ich weiß, was ein Effektor ist, und kenne den Begriff "kompetitiv" von der Hemmung, kompetitiv kenne ich aber gar nicht. Kann mir da jemand was zu erklären? Herzlichen Dank schon mal und liebe Grüße,

Mollekopp

Beitrag von „Sarek“ vom 15. März 2014 20:30

Ich habe mir eben mal die Seite angeschaut und auch nach dem Begriff gegoogelt. Keine Treffer. Selbst das Wort kompetitiv allein ergibt keine sinnvollen Treffer. Daher halte ich es für einen Fehler im Buch, da ich auch als Biologe noch nie davon gehört habe.

Sarek

Beitrag von „Blau“ vom 15. März 2014 21:14

Zum einen muss es sicherlich "kompetitiv" heißen (wird ein Druckfehler sein).

Gängig ist ja die kompetitive *Hemmung*, also Herabsetzung der Enzymaktivität durch Konkurrenz (competition) von Bindungsmolekülen um die aktive Site. - Unter einer kompetitiven Aktivierung würde man also analog einen Fall verstehen, in dem erhöhter "Ansturm" bindender Moleküle (jenseits der Sättigungskonzentration, sonst ergäbe der Begriff wohl keinen Sinn..) auf eine Bindungsstelle die Aktivität eines Enzyms *erhöhen* würde - eher nicht der Normalfall. Mir fällt dazu gerade nur so was wie die erleichterte Sauerstoffbindung an das tetramere Hämoglobinmolekül bei vorheriger Besetzung schon einiger Sites ein - dieser Fall wird aber meistens als "kooperative" Bindung bezeichnet (das ist diese Sache mit der "sigmoiden Bindungskurve"). Ist aber eher eine Eigenschaft des *Enzyms*, nicht eines "Effektors".

Hm - fällt jemandem dazu noch was ein?

Beitrag von „Ummon“ vom 15. März 2014 22:45

Tante google spuckt als Beispiel dafür aus:

*"Die Katalysegeschwindigkeit der Hydrolyse von N-l-Leucyl-2-naphthylamin durch Subtilisin war grösser in Gegenwart von luteotrophem Schafhormon und etwas geringer in Gegenwart von luteinisierendem Pferdehormon"
Dieses Verhalten wird als kompetitive Aktivierung erklärt.*

Ich würde das so interpretieren, dass ein Enzym von verschiedenen Aktivatoren positiv beeinflusst werden kann. Diese können beide an das Enzym binden und arbeiten damit kompetitiv. Die Tatsache, dass man so wenig darüber findet, zeigt aber, dass der Sachverhalt schulisch nicht wirklich relevant zu sein scheint.

Beitrag von „Schmeili“ vom 16. März 2014 10:12

Zitat von Ummon

Die Tatsache, dass man so wenig darüber findet, zeigt aber, dass der Sachverhalt schulisch nicht wirklich relevant zu sein scheint.

Vor allem zeigen all eure Antworten, dass da tatsächlich ein Schreibfehler in dem Buch zu sein scheint... 😊

Beitrag von „molekopp“ vom 16. März 2014 13:36

Herzlichen Dank,

Da bin ich ja schon mal ein Stück weiter. Da ich die kompetitive Aktivierung bisher auch nicht kannte, konnte ich es mir nicht mal so recht als Druckfehler erklären. Auch wenn es tatsächlich

so sein könnte nach Euren Ausführungen, finde ich es immer noch merkwürdig. Es ist ja wohl (wenn man nun mal davon ausgeht, dass es kompetitive Aktivierung heißen sollte) etwas eher ungewöhnliches/unbekanntes, so dass sowas doch nicht einfach in einer Abb angedeutet werden sollte, ohne im Text weiter darauf einzugehen... Es ist übrigens eine schematische Darstellung einer regulierten enzymatischen Reaktion, bei der Substrat A durch Enzym 1 zu Stoff B umgesetzt, dann B durch Enzym 2 unter kompetitiver (...) Aktivierung durch einen Cofaktor (z.B. Magnesium-Ionen) zu Stoff C etc. Bei einem Cofaktor von kompetitiver Aktivierung zu sprechen...naja?

Aber wie gesagt, danke, zumindest weiß ich nun, dass ich nicht allein ein Problem damit hab 😊 So ganz einfach scheint es nicht zu sein.

Mollekopp

Beitrag von „ExtracellularTrap“ vom 16. März 2014 13:59

Ich habe ein Beispiel für eine kompetitive Aktivierung gefunden.

<http://www.jbc.org/content/264/26/15284.long>

1,2-Dihydroxybenzol (Katechol) und Chlorid können an dieselbe Untereinheit der Chloroperoxidase binden.

Die kompetitive Aktivierung bezieht sich hierbei ausschließlich auf die katalysierte Peroxidation von Katechol.

Diese Peroxidation kann entweder direkt über die Bindung von Katechol verlaufen oder einen Zwischenschritt mit der Bindung eines Halogens einlegen. Bindet Chlorid an die Chloroperoxidase, so bildet sich das halogenierte Intermediat EOX. Interessanterweise hat EOX eine niedrigere Michaeliskonstante bezüglich Katechol als die CPO ohne Chlorid. Durch Zugabe von Chlorid erhält man also effektiv eine geringere Michaeliskonstante für Katechol und damit eine schnellere Peroxidation von Katechol.

Allerdings lässt sich der Effekt der Aktivierung ausschalten, wenn man die Konzentration des eigentlich Substrats (Katechol) ausreichend erhöht. Das ist analog zur kompetitiven Hemmung, wo man die Hemmung durch eine erhöhte Konzentration des Substrats verringern kann. Bei einer nicht-kompetitiven Hemmung klappt das nicht.

Es handelt sich bei kompetitiver Aktivierung aber um keine etablierte Fachbezeichnung. Das haben viel zu wenige Autoren benutzt.

Ich weiß nicht, warum es in einem Lehrbuch steht und auch noch falsch geschrieben wurde. Ich hätte es vielleicht als fakultativen Cofaktor bezeichnet.