

① Lies den Informationstext aufmerksam durch.

Die allosterische Hemmung ist eine Art der **Enzymhemmung**. Der allosterische Hemmstoff (Inhibitor) lagert sich räumlich entfernt vom aktiven Zentrum an das allosterische Zentrum des **Enzyms** an. Diese nicht-kompetitive Hemmung führt zu einer Veränderung des aktiven Zentrums, sodass das Substrat nur noch sehr schwer oder gar nicht mehr an das Enzym binden kann und kein Produkt mehr gebildet wird.

Die allosterische Hemmung ist umkehrbar (reversibel). Das bedeutet, dass das Enzym zwar durch den Hemmstoff ausgeschaltet wird, aber auch wieder eingeschaltet wird, wenn sich der Inhibitor vom allosterischen Zentrum löst.

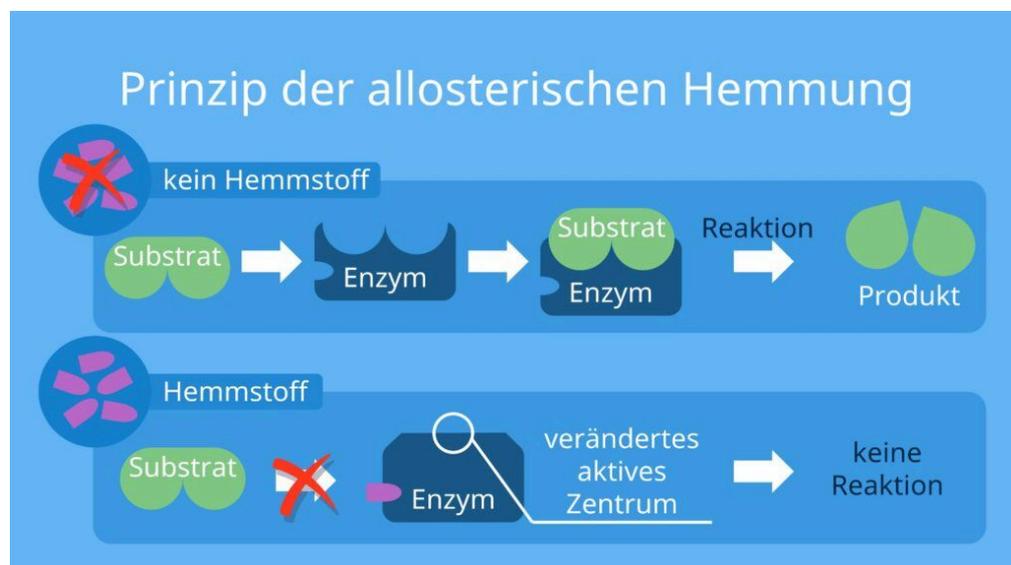
Bei der allosterischen Hemmung handelt es sich um einen Sonderfall der nicht-kompetitiven Hemmung. Das bedeutet, dass der Hemmstoff — auch allosterischer Effektor oder allosterischer Inhibitor genannt — nicht direkt mit dem Substrat um den Platz am aktiven Zentrum konkurriert. Viel mehr bewirkt der Hemmstoff durch sein Andocken an das allosterische Zentrum eine Veränderung (Konformationsänderung) des aktiven Zentrums. Dadurch kann das Substrat nur erschwert oder nicht mehr an das aktive Zentrum des Enzyms binden. Das Enzym wird dadurch gehemmt und die Produktbildung ist beeinträchtigt.

Die Hemmstoffkonzentration spielt bei der allosterischen Hemmung eine Rolle:

- Konzentration niedrig: Das bedeutet, dass im Vergleich zu den Substraten wenige Hemmstoffe vorhanden sind. In dem Fall sind die meisten Enzyme mit einem Substrat besetzt, was du als Enzym-Substrat-Komplex bezeichnest. Das Enzym ist dann eingeschaltet und kann seiner Funktion nachgehen. Es fungiert als Katalysator und trägt so zur Bildung eines Produkts bei.
- Konzentration hoch: Hier ist es genau umgekehrt. Es sind viel mehr Inhibitoren als Substrate vorhanden. Deshalb ist bei mehreren Enzymen das allosterische Zentrum mit einem Inhibitor besetzt. Dadurch verändert sich die Form des Enzyms und die meisten Substrate können dann nicht mehr an das aktive Zentrum binden — das Enzym ist also ausgeschaltet. Es ist dann keine Reaktion möglich und es entsteht kein Produkt.

Die allosterische Hemmung kann eine Endprodukthemmung sein.

Um eine Endprodukthemmung handelt es sich, wenn durch die Aktivität eines Enzyms ein Endprodukt gebildet wird, das wiederum die Aktivität des ursprünglichen Enzyms verhindert. Das bedeutet, dass das Enzym sich durch die Bildung des Produktes selbst hemmt. Diesen Vorgang nennst du auch negative Rückkopplung oder Feedback-Hemmung.



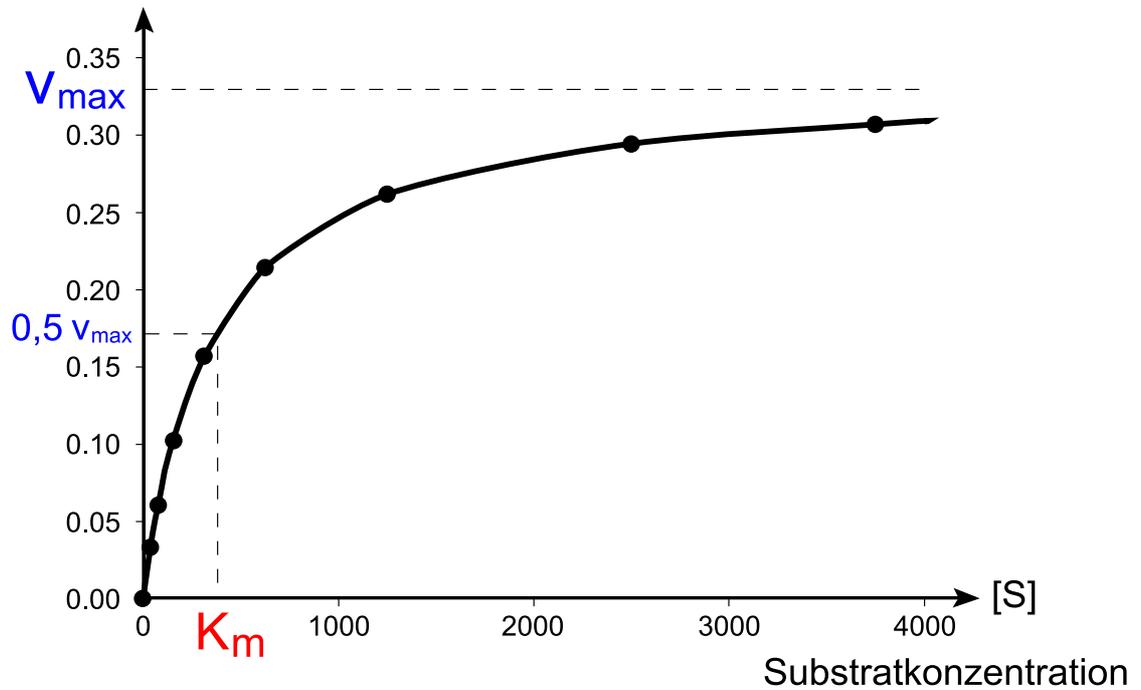
Schema der allosterischen Hemmung

- ② Ergänze die Tabelle mit den Informationen, die du aus dem Informationstext erhalten hast.

	Kompetitive Hemmung	Allosterische Hemmung
Beispiel (Internet-Recherche)		
Struktur des Hemmstoffs		
Bindung des Hemmstoffs an das Enzym		
Schemazeichnung der Hemmung		
Prinzip der Hemmung		
Effekte bei Erhöhung der Substratkonzentration		
Reversibel oder irreversibel (mit Begründung)		

- ③ Ergänze in dem Diagramm die Reaktionsgeschwindigkeit der Enzymreaktion bei Anwesenheit des Hemmstoffs für die kompetitive und die allosterische Hemmung.

Umsatzgeschwindigkeit  $v$



Reaktionsgeschwindigkeit Enzymreaktion