

Hemmung von Enzymen mit Clotrimazol

Sachinformationen

Der Wirkstoff Clotrimazol wird zur Bekämpfung von Pilzinfektionen eingesetzt. Dabei nutzt man die Wechselwirkung von Clotrimazol mit einer Protein-Klasse, welche enzymatisch in Pilzen für die Biosynthese von Membranbestandteilen mitverantwortlich ist. Durch die Hemmung dieser sogenannten Cytochrom-Proteine wird das Pilzwachstum gehindert und bei höheren Konzentrationen eine fungizide Wirkung entfaltet. Innerhalb der Cytochrom-Proteine sind Eisen(II)-Ionen, die in einer sog. Häm-Gruppe komplexiert vorliegen, verantwortlich für die Wirkung der Enzyme. Clotrimazol kann durch die in Abbildung 1 dargestellte Koordination an Eisen(II)-Ionen innerhalb der Häm-Gruppe die aktive Stelle im Protein blockieren.

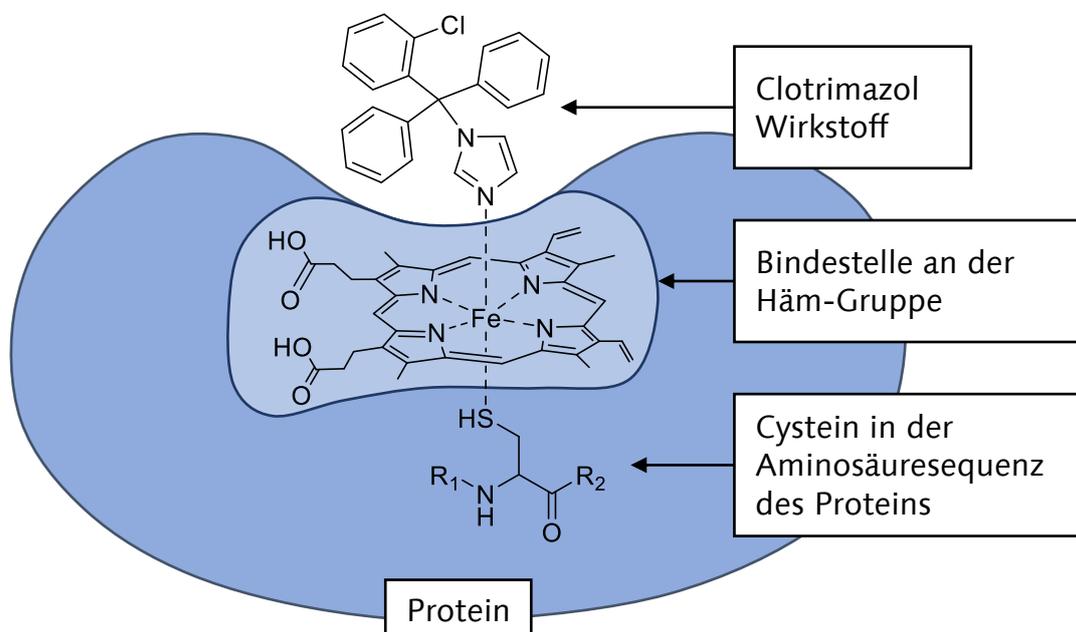


Abbildung 1: Darstellung der Interaktion von Clotrimazol mit der Häm-Gruppe in Cytochrom-Proteinen sowie die Koordination der Häm-Gruppe an die Aminosäuresequenz des Proteins.¹

Aufgabe zur Strukturformel:

Entscheide mithilfe der Strukturformel **begründet**, ob Clotrimazol wasserlöslich ist.

¹ Die Größenverhältnisse von Protein und Molekülen stimmen nicht mit der Realität überein.

Eisen nachweisen

In der Häm-Gruppe liegt Eisen gebunden als zweifach geladene Eisen(II)-Ionen vor. Es wurden verschiedene Nachweis-Methoden entwickelt, die Eisen(II)-Ionen nachweisen können. Einer dieser Nachweise verwendet Bathophenanthrolin, das mit hydratisierten, also in Wasser gelösten Eisen(II)-Ionen eine rote Färbung der Lösung hervorruft.

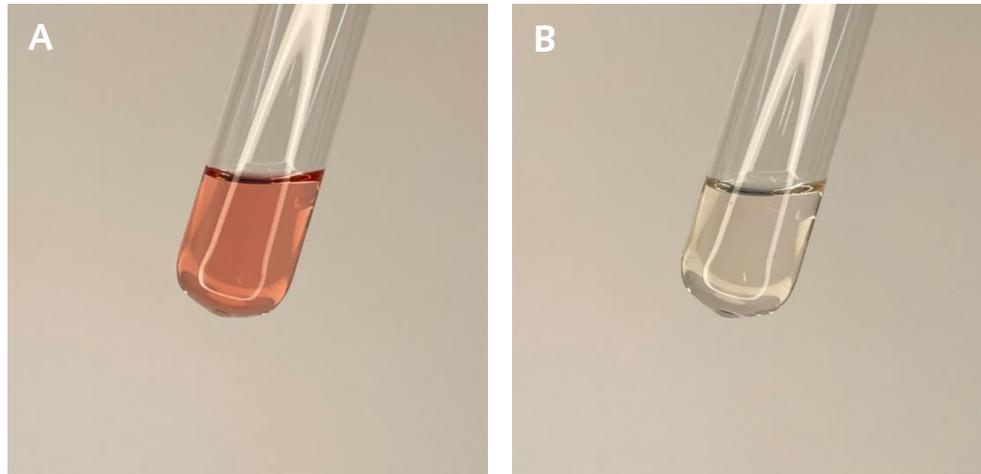


Abbildung 2: Eisen(II)-Ionen in wässriger Lösung mit Bathophenanthrolin (A) sowie Eisen(II)-Ionen in wässriger Lösung mit Clotrimazol und Bathophenanthrolin (B).

Aufgabe zum Nachweis

1. **Beschreibe** die Versuchsergebnisse, die in Abbildung 2 dargestellt sind.
2. **Werte** die Ergebnisse anschließend in der rechten Spalte **aus**.

Beobachtung	Auswertung
(A)	
(B)	