

# Cellulase

## Den meisten Lebewesen fehlen Cellulasen

Cellulasen wirken an der enzymatischen Aufspaltung von Cellulose mit.

Sie werden nur von einem kleinen Teil der Pflanzen abbauenden Organismen, v. a. bestimmten Einzellern (speziellen Bakterien und Flagellaten) sowie von Holzabbauenden Organismen (vor allem von Pilzen) gebildet. Bei den bekannten "typischen" Pflanzenfressern der Vielzeller, auch der Wirbeltiere und Insekten, wurden bisher nirgendwo derartige eigene Enzyme gefunden. Bisher konnten nur bei steril gehaltenen Silberfischchen Zelluloseabbau und bei einer in Käfern lebenden Fadenwurmart sogar entsprechende Gene nachgewiesen werden.

## Wirkung

Cellulasen sind Enzyme, die Cellulose zu  $\beta$ -Glucose abbauen. Sie werden hauptsächlich von symbiotischen Bakterien in den Mägen von pflanzenfressenden Wiederkäuern gebildet. Den meisten Lebewesen fehlen Cellulasen, sie können deswegen den Hauptanteil der Energie pflanzlicher Nahrung nicht nutzen.

Es existieren drei verschiedene Formen der Cellulase. Sie werden Endocellulase, Exocellulase und Cellobiase genannt. Die Endocellulase bricht Verbindungen innerhalb der Cellulose auf, Exocellulase trennt jeweils 2-Glucose Einheiten von den Enden der Ketten ab, die die Endocellulase aufgespalten hat und Cellobiase löst  $\beta$ -Verbindungen zwischen zwei Glucose-Molekülen.

Sowohl die Wiederkäuer als auch die Nichtwiederkäuer einschließlich des Menschen nutzen statt dessen die Hilfe von symbiotischen Bakterien und Flagellaten in speziellen Mägen oder Blinddärmen und können nur dadurch den Hauptanteil der Energie in pflanzlicher Nahrung nutzen.

## Was ist Cellulose?

Als Stützsubstanz in allen pflanzlichen Geweben ist Cellulose die mengenmäßig am weitesten verbreitete organische Verbindung. Sie ist häufig zusammen mit anderen Gerüstsubstanzen wie Lignin oder Hemicellulosen anzutreffen.

- Cellulose kann von den körpereigenen Enzymen im menschlichen Verdauungstrakt nicht verwertet werden. Der Abbau von Cellulose erfolgt durch die mikrobielle Flora im Dickdarm. Die entstehenden Spaltprodukte werden jedoch vom Körper nicht aufgenommen. In der Ernährung zählen Cellulosen zu den Ballaststoffen.
- Cellulasen werden in vielen technischen Prozessen eingesetzt, um die in pflanzlichen Rohstoffen enthaltene Cellulose aufzuschließen.