

Kohlenhydrate III

Polysaccharide (Mehrfachzucker): So wie sich zwei Monosaccharide verknüpfen lassen, können auch viele Monosaccharide zu großen Molekülen verknüpft werden. Die Produkte sind Makromoleküle, natürliche Polymere. Die Polysaccharide lassen sich auf Grund ihres Aufbaus und damit auch ihrer biologischen Funktion in zwei verschiedene Kategorien einteilen:

Cellulose

Die Cellulose dient einer Pflanze als Baustoff. Es ist ein stark vernetztes, wasserunlösliches Polysaccharid. Menschen sind nicht in der Lage Cellulose zu verdauen, hingegen gelingt dies einigen Tieren, die fähig sind Baumrinde zu verdauen.

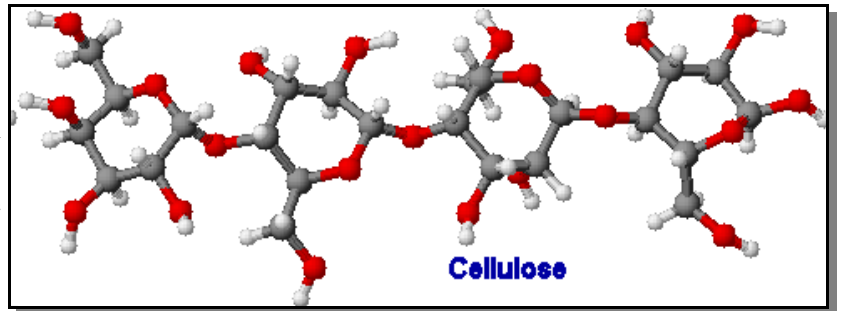


Abb. 1: Cellulose

Stärke

Die Stärke dient einer Pflanze als Zuckerspeicher. Es ist ein weniger stark vernetztes, mäßig wasserlösliches Polysaccharid. Die Stärke ist keine einheitliche Substanz, sie setzt sich zusammen aus zwei Komponenten, der **Amylose** und dem **Amylopektin**. Tiere und Menschen speichern Zucker in einer ähnlichen Form, dem **Glykogen**.

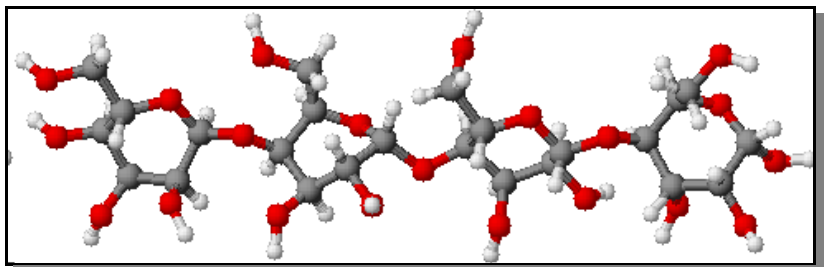


Abb. 2: Amylose

Cellulose und Stärke bestehen aus denselben Bausteinen, Glucose-Einheiten. Sie weisen allerdings unterschiedliche Bindungsverhältnisse auf, was zu verschiedenen physikalischen und chemischen Eigenschaften führt. Stärkemoleküle haben die Form von Spiralen (alte Telefonhörer-Kabel), während Cellulose eine lineare Struktur besitzt.

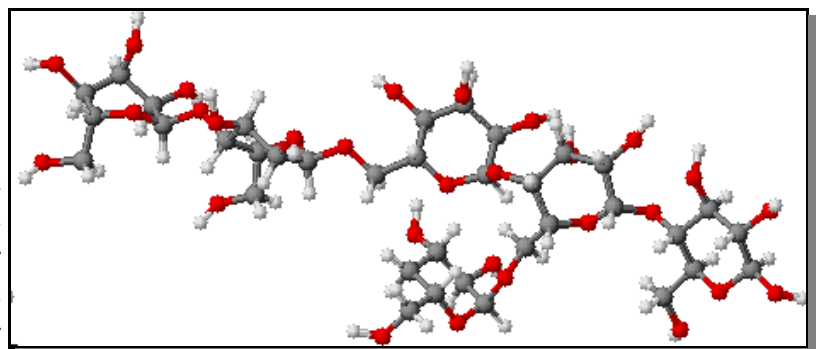


Abb. 3: Amylopektin

Stärke kann mit einem einfachen Test nachgewiesen werden. Die zu prüfende Substanz wird mit einigen Tropfen einer Iod-Kaliumiodid-Lösung versetzt. Eine stärkehaltige Substanz reagiert mit einer intensiven Violettfärbung. Dies kann bei Brot oder Kartoffeln einfach und schnell durchgeführt werden. Die Färbung hängt mit der Struktur der Amylose zusammen: Die Iodidionen der Iod-Kaliumiodid-Lösung besetzen die Hohlräume der Spiralen der Amylose und erzeugen so die Farbe.

Arbeitsaufträge:

1. Warum kann Cellulose vom Menschen nicht verdaut werden, dagegen aber Stärke? Recherchiere im Internet zu dieser Frage!



Abb. 4: Iod-Stärke-Reaktion