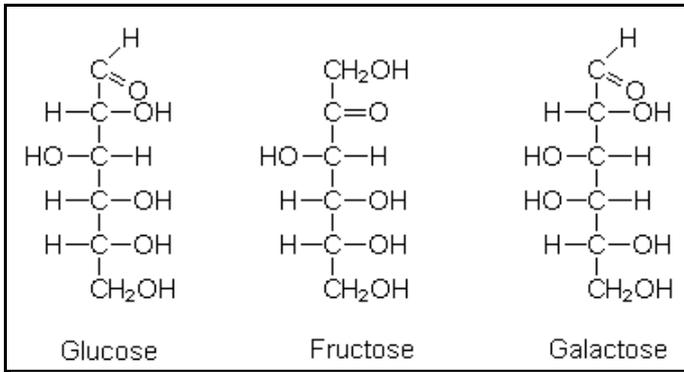


Kohlenhydrate IV

Überblick: Die für unseren Zusammenhang (Projekt Milch) wesentlichen Kohlenhydrate sind rechts tabellarisch dargestellt. Die wesentlichen **C6-Zucker** sind **α -D-Glucose**, **β -D-Glucose** und **β -D-Galactose**.

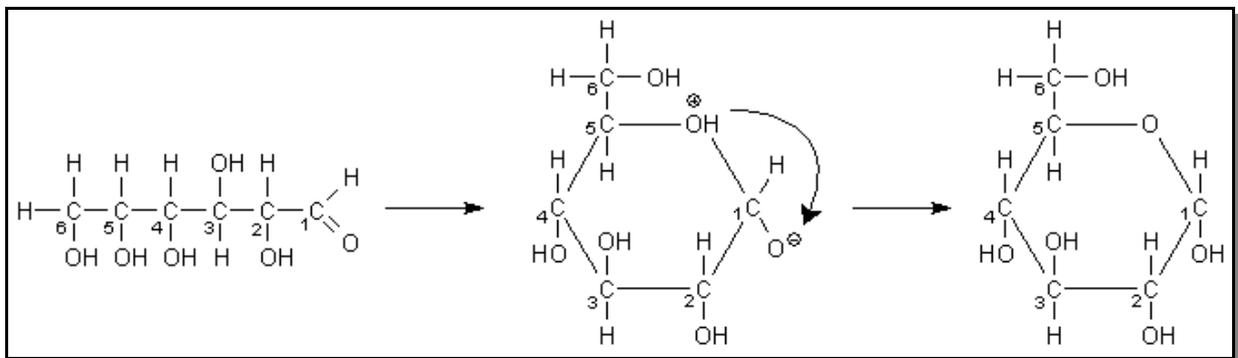


Monosaccharide			
C5-Zucker	Ribose	α -D-Ribose	β -D-Ribose
C6-Zucker	Glucose	α -D-Glucose	β-D-Glucose β -D-Mannose β -D-Fructose β-D-Galactose
Disaccharide			
C12-Zucker	Saccharose Rohrzucker	α -D-Glucose- β -D-Fructose	
	Lactose Milchzucker	β -D-Galactose- β -D-Glucose	
	Maltose Malzzucker	α -D-Glucose- α -D-Glucose	
	Cellobiose	β -D-Glucose- β -D-Glucose	

Entsprechend ihrer wichtigsten funktionellen Gruppe gehören Glucose und Galactose zu den **Aldosen**, während Fructose den **Ketosen** zu zurechnen ist.

In der offenkettigen Darstellung wird das C-Atom mit der Funktionellen Gruppe immer ganz oben angeordnet (Nr. 1), danach folgen die C-Atome, die die Hydroxy-Gruppen (OH-Gruppe) tragen. Die Verteilung der Hydroxy-Gruppen nach links oder rechts ist nicht egal: sie folgt einem bestimmten System. Glucose und Fructose gehören zu den sog. **Carbonyl-Verbindungen** und zeigen deren Reaktionen, aber auch Reaktionen von Alkoholen.

In **Lösungen** liegen die C6-Zucker in **Ringform** vor: intramolekular (d.h. innerhalb des Moleküls) bildet sich ein Ring aus mit **Sauerstoff als Brückenatom**: Das doppelt gebundene Sauerstoffatom der Aldehyd-Gruppe öffnet sich



(1 Bindung wird frei) und wird mit einem Wasserstoffion abgebunden. Die am C-Atom 1 freiwerdende Bindung wird von der Hydroxy-Gruppe am C-Atom 5 in Beschlag genommen. Das H-Atom der Hydroxy-Gruppe wird als Ion abgetrennt und vom Sauerstoff-Atom an C1 gebunden. Dabei bilden sich Strukturen, die man als **Halbacetal** bzw. **Halbketal** bezeichnet. Die nun entstandenen Ringe mit einer Sauerstoffbrücke und 5 C-Atomen gehören zur Grundstruktur des **Pyrans** (6 Ringglieder) bzw. bei Fructose zur Grundstruktur des **Furans** (5 Ringglieder). Deswegen heißen die entsprechenden Stoffklassen auch Pyranosen und Furanosen. Die übliche Darstellung des 6- bzw. 5-Rings ist die Projektion nach **Haworth**: Der Ring wird als ebener Ring dargestellt, das Ring-Sauerstoffatom liegt hinten und die endständige CH₂OH-Gruppe (C-Atom 6) zeigt nach oben in der **D-Reihe**, in der L-Reihe nach unten. Die **glycosidische Hydroxygruppe** (die 1. nach der Sauerstoff-Brücke) zeigt im α -Glucose-Molekül nach unten, im β -Glucose-Molekül nach oben, alle Hydroxy-Gruppen sind äquatorial ausgerichtet.

Arbeitsaufträge:

1. Vergleiche die Strukturformeln der drei C6-Zucker und stelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede heraus.
2. Vergleiche die Ringstruktur von Fructose (Pyranose- und Furanoseform) mit der der Glucose.
3. Vergleiche Glucose und Galaktose hinsichtlich der Ringform.

