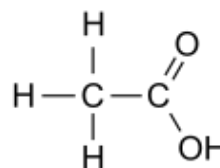
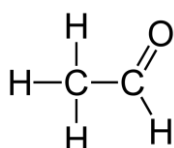
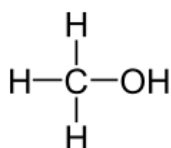


5.4 Fischer-Projektion zur Darstellung chiraler Moleküle

Vom Glycerinaldehyd (2,3-Dihydroxypropanal) existieren zwei Enantiomere. Durch Drehen können diese Isomere nicht ineinander überführt werden, sie verhalten sich wie Bild und Spiegelbild. Man bezeichnet sie als D-Glycerinaldehyd und L-Glycerinaldehyd.

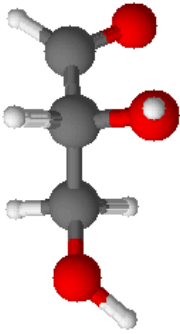
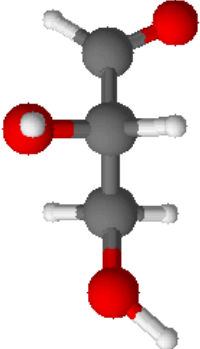
Die unterschiedlichen Strukturen der Spiegelbildisomere lassen sich nur durch die unübersichtlichen Keilstrichformeln erfassen. Man verwendet deshalb meist **FISCHER-Projektionsformeln**: Die Strukturformel wird dabei so gezeichnet, dass die C – C-Bindungen senkrecht stehen und das **höchstoxidierte C-Atom möglichst weit oben** ist. Die Vorsilben **D (lat. dexter: rechts)** oder **L (lat. laevus: links)** beziehen sich beim Glycerinaldehyd auf das asymmetrische C-2-Atom.

Wiederholung: Bestimmen Sie die Oxidationszahlen der Atome der nachfolgenden Verbindungen:



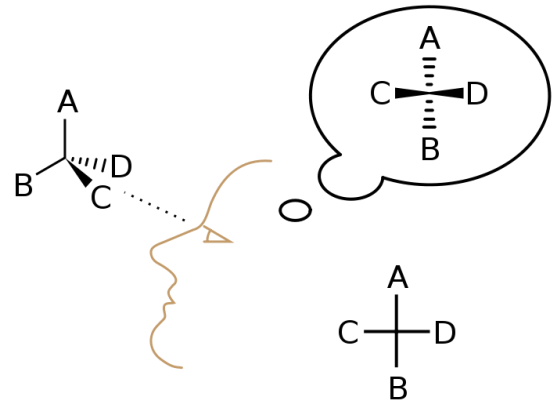
Glycerinaldehyd dient als Bezugssubstanz, um Kohlenhydrate zur D- oder L-Reihe zuzuordnen. Wenn die Hydroxygruppe in der FISCHER-Projektion an dem C-Atom der Kette, **das am weitesten von der CHO-Gruppe entfernt ist**, rechts steht, handelt es sich um ein Kohlenhydrat der D-Reihe. Steht sie jedoch links, um einen Zucker der L-Reihe.

Arbeitsauftrag: Vervollständigen Sie die nachfolgende Tabelle! Am Pult liegen die beiden Enantiomere, die sie jederzeit betrachten können, wenn Sie Probleme mit der räumlichen Vorstellung haben.

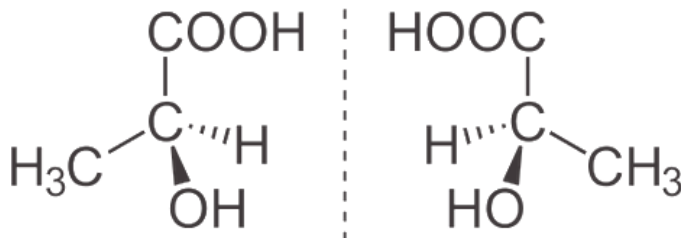
Molekülmodell	Keilstrichdarstellung	Fischer-Projektion
	$\begin{array}{c} \text{O} & & \text{H} \\ // & & \\ \text{C} & & \\ & & \\ \text{H} \blacktriangleleft & \text{C} & \blacktriangleright \text{OH} \\ & & \\ \text{CH}_2\text{OH} & & \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} & & \text{H} \\ // & & \\ \text{C} & & \\ & & \\ \text{H}- & \text{C} & -\text{OH} \\ & & \\ \text{CH}_2\text{OH} & & \end{array}$
		

Die Regeln für die Fischer-Projektion nochmals im Überblick:

1. Die **längste** Kohlenstoffkette wird beim Zeichnen **vertikal** angeordnet. Das Kohlenstoffatom mit der höchsten Oxidationszahl steht oben (Bei Kohlenhydraten ist das meist die Aldehyd- oder Ketogruppe). Hier: A
2. Atome, die beim Zeichnen **ober-** und **unterhalb** eines Chiralitätszentrums angeordnet sind, liegen stets **hinter der Papierebene**.
3. Die Atome, die beim Zeichnen **links** und **rechts** eines Chiralitätszentrums angeordnet sind, liegen **vor der Papierebene**.
4. Steht die funktionelle Gruppe am asymmetrischen Kohlenstoffatom in der Fischer-Projektion rechts, so liegt eine **D-Form** (lat. *dexter*: rechts) vor, steht die funktionelle Gruppe links, so liegt eine **L-Form** (lat. *laevus*: links) vor.
Bei mehreren asymmetrischen Kohlenstoffatomen gilt diese Regel für das **unterste Kohlenstoffatom**.



Übung: Zeichnen Sie die Strukturformeln von D- und L-Milchsäure in der Fischer-Projektion und ordnen Sie D- und L- richtig zu!



Übung 2: Von 2,3,4-Trihydroxybutanal gibt es zwei Enantiomerenpaare. Zeichnen Sie die Fischer Projektionsformeln dieser beiden Enantiomerenpaare und benennen Sie diese mit den D-/L-Deskriptoren.

Übrigens: Die Konfiguration am asymmetrischen C-Atom sagt nichts über die tatsächliche Drehrichtung einer optisch aktiven Substanz aus. Diese wird zusätzlich mit einem (+) oder einem (–) angegeben (z.B. D-(+)-Glycerinaldehyd und L-(–)-Glycerinaldehyd).