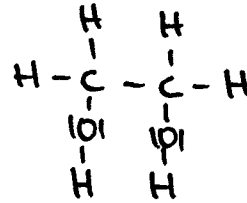


**- Ethylenglykol :**

Trivialname : Glykol LEWIS-Formel :

Summenformel :  $C_2H_4(OH)_2$

systematischer Name: Ethan-1,2-diol



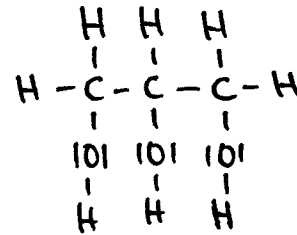
Verwendungszweck : Findet, vermischt mit Wasser, seinen Einsatz als Frostschutzmittel, unverdünnt auch zur Herstellung von Polyesterfasern.

**- Glycerin :**

Trivialname : Glycerol LEWIS-Formel :

Summenformel :  $C_3H_5(OH)_3$

systematischer Name: Propan-1,2,3-triol



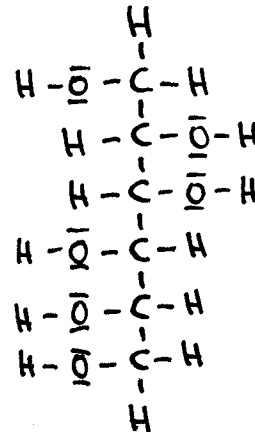
Verwendungszweck (Vorkommen) : Kommt in pflanzlichen und Tierischen Fetten und Ölen vor. Kann bei der Alkoholischen Gärung als Zwischenprodukt entstehen. Wird bei der Kunststoffherzeugung verwendet und zur Herstellung von Kosmetik wie z.B. Zahnpasta und Cremes.

**- Mannit :**

Trivialname : Mannitol LEWIS-Formel :

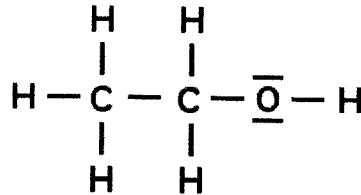
Summenformel :  $C_6H_8(OH)_6$

systematischer Name: Hexan-1,2,3,4,5,6-hexol

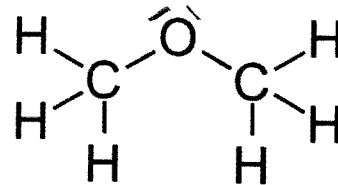


Verwendungszweck (Vorkommen) : Reservestoff bei Pflanzen. Wird auch als Zuckerersatzstoff E412 (in diätischen Lebensmitteln) verwendet.

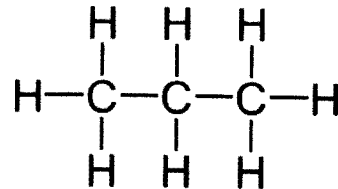
78° Ethanol



-25° Dimethylether



-42° Propan



Ethanol hat die höchste Siedetemperatur dieser 3 Moleküle.

Danach kommt der Dimethylether und die niedrigste Siedetemperatur hat Propan, hier im Beispiel.

Das kommt daher, dass Ethanol eine Wasserstoffbrückenbindung hat.

**Wasserstoffbrückenbindungen** und **VAN-DER-WAALS-Wechselwirkungen** nennt man auch zwischenmolekulare Wechselwirkungen.

Diese Wechselwirkungen beeinflusst auch die **Siedetemperaturen**.

Alkohole haben deutlich hohe Siedetemperaturen als Moleküle mit vergleichbarer Molaren Masse wie bei Alkanen.

Das kommt daher das die **Wasserstoffbrückenbindung**, welche sich zwischen den Hydroxy- Gruppen ( O-H ) der Alkoholmoleküle gebildet haben **sehr starke** zwischenmolekulare Wechselwirkungen sind.

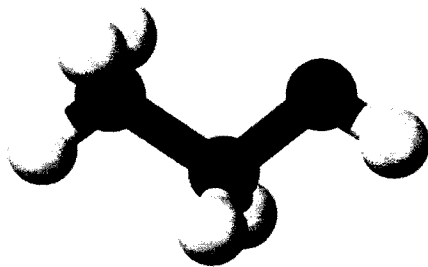
Alkohole binden sich so auch gut aneinander, da sie durch den hohen Elektronegativitätswert des Sauerstoff-Atoms einen **Dipol** bilden. So ziehen sich die Elektronen, ähnlich wie beim Domino bauen an, da das polare Ende des Ethanol-Moleküls zu dem unpolaren Ende angezogen wird. Das nennt man auch **Dipol-Bindung**.

Es braucht also sehr **viel Energie (= höhere Temperaturen)**, um diese Bindungen aufzuspalten und den Alkohol zum Sieden zu bringen.

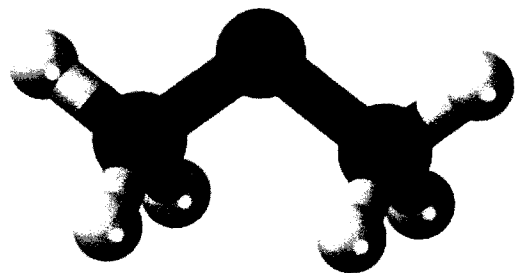
Die Siedetemperatur vom Dimethylether kommt daher zustande, dass dieser eine **Etherbrücke** (-O-) besitzt. Diese ist leicht polar. Der Siedepunkt des Ethers ist viel niedriger als die des Alkohols. Die hohe **Elektronegativität** des Sauerstoffs verursacht aber auch hier einen Dipol. Durch eine schwache Dipol-Bindung erreicht das Molekül eine höhere Siedetemperatur als die vom Alkan Propan.

Alkane sind **gesättigte Kohlenwasserstoffe** (alle Kohlenstoffatome sind mit Wasserstoffatomen besetzt). Wie oben schon gesagt sind **VAN-DER-WAALS-Wechselwirkungen** zwischenmolekulare Wechselwirkungen (Anziehungskräfte). VAN-DER-WAALS-Wechselwirkungen sind in der Regel sehr schwach, und wirken nur an den Stellen, an denen sich Moleküle sehr nah kommen. Je größer nun ein Molekül wird, desto größer ist auch die Fläche, mit der es an die anderen Moleküle andocken kann und die Wechselwirkungen werden stärker. Also je größer die Moleküle, desto größer die Wechselwirkung/Anziehungskräfte und desto fester sind dann die Moleküle aneinander gebunden.

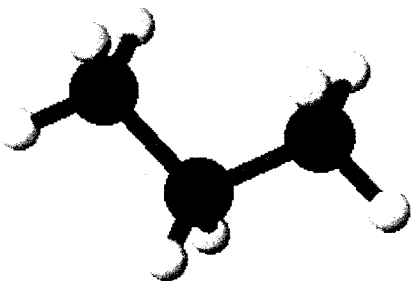
Bei Propan ist es nun aber so, dass es ein sehr kleines Molekül mit nur 3 C-Atomen ist. Hier sind die **VAN-DER-WAALS-Wechselwirkungen** sehr gering und die Moleküle können schon bei weniger Energie zureichend (= niedrige Temperatur) aufgespalten werden, sieden daher schon bei  $-42^{\circ}$ .



Ethanol



Dimethylester



Propan