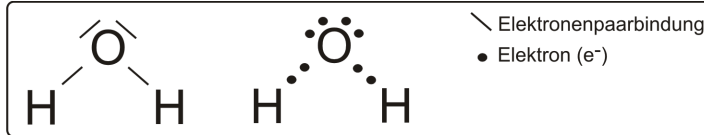


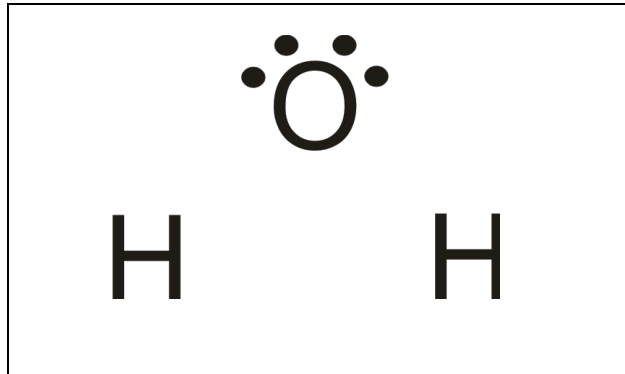
## Chemische Eigenschaften des Wassermoleküls

Da eine Membran immer zwei wässrige Lösungen voneinander trennt, ist die Kenntnis der chemischen Eigenschaften eines Wassermoleküls eine Voraussetzung für das Verständnis vieler Stoffwechselfvorgänge.  $H_2O$  entsteht dadurch, dass zwei H-Atome mit einem Sauerstoffatom Elektronenpaarbindungen (Atombindungen) eingehen. Insgesamt besitzt das  $H_2O$ -Molekül 4 Elektronenpaare, 2 bindende und 2 freie.



### Das $H_2O$ -Molekül hat zwei Pole, es ist ein Dipol.

Der Sauerstoff besitzt eine größere **Elektronennegativität** als die Wasserstoffatome. Dadurch werden die Elektronen zwischen dem Wasserstoff und Sauerstoff stärker zum Sauerstoff gezogen. Da Elektronen grundsätzlich eine negative Ladung besitzen, erhält der Sauerstoff eine                      Teilladung ( $\delta^-$ ). Die Wasserstoffatome erhalten dementsprechend eine                      Teilladung ( $\delta^+$ ), da die Elektronen vom Wasserstoff weggezogen werden. Das Wassermolekül besitzt also einen                      und einen                      Pol.

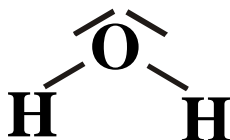


**Zeichnen Sie die wahrscheinliche Position der Bindungselektronen und die daraus resultierenden Partialladungen in die obere Abbildung ein.**

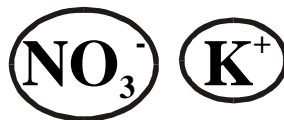
Die **Dipoleigenschaft** macht das  $H_2O$ -Molekül zu einem sehr guten Lösungsmittel polarer Verbindungen sowie von Salzen. **Salze** bestehen aus positiv geladenen **Kationen** und negativ geladenen **Anionen**,  $H_2O$  geht aufgrund elektrostatischer Kräfte Wechselwirkungen mit Ionen ein, so dass sie in Wasser gelöst und von einer **Hydrathülle** umgeben werden. Das Ion ist jetzt **hydratisiert**.

Aber auch zwischen Wassermolekülen gibt es elektrostatische Wechselwirkungen. Der Sauerstoff ( $\delta^-$ ) des einen Moleküls übt eine anziehende Wirkung auf ein H-Atom ( $\delta^+$ ) eines  $H_2O$ -Moleküls in seiner Nachbarschaft aus. Diese im Vergleich zur Atombindung sehr viel schwächere Bindung nennt man eine **Wasserstoffbrückenbindung**.

### **Zeichensymbole**



Wassermolekül



Ionen

- Aufgaben:
1. Skizzieren Sie, wie infolge einer Wasserstoffbrückenverbindung die Wassermoleküle räumlich zueinanderstehen. Zeichnen Sie die Wasserstoffbrücke als gestrichelte Linie ein.
  2. Zeichnen Sie mit Hilfe der oben dargestellten Zeichensymbole eine Hydrathülle um das Kalium- und um das  $NO_3^-$  Ion (Die Stellung der Wassermoleküle um die Ionen).