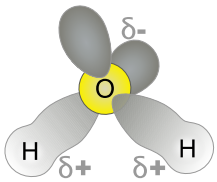
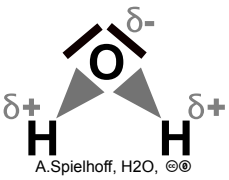
Polare Elektronenpaarbindung: Unter der **Elektronegativität** (EN) eines Elementes versteht man ein Maß dafür, wie stark die Atome dieses Elementes gemeinsame Bindungselektronen anziehen.



A.Spielhoff, H2O-Kugelwolkenmodell, CC BY 4.0

Sauerstoff hat einen EN-Wert von 3,4. Wasserstoff hat aber nur einen EN-Wert von 2,2. Die Elektronenpaarbindung ist also nicht gleichberechtigt.
Der Sauerstoff zieht hierdurch die bindenden Elektronen stärker zu sich als die Wasserstoff-Atome. Hierdurch besitzt das Sauerstoffatom meistens die bindenden Elektronen vom Wasserstoff.
Sauerstoff ist hierdurch etwas negativer geladen. Man schriebt diesen leichten Elektronenüberschuss auch als δ- (Delta minus).
Der Wasserstoff, der sein Elektron ja nur selten hat, ist δ+ (Delta plus) und etwas positiv geladen. Man spricht von einer **Partialladung**.
Bei Wasser handelt es sich also um eine polare Elektronenpaarbindung bzw. einen Dipol (ein Molekül mit zwei Polen).

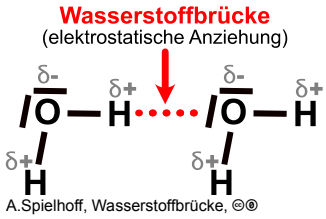


A.Spielhoff, H2O,

Die veränderte Ladungsverteilung wird häufig durch eine gesonderte Schreibweise verdeutlicht. So ist es üblich, in der Lewis-Formel für das polare Bindungselektronenpaar einen Keil (Dreieck) zu zeichnen, der die höhere Elektronendichte beim elektronenziehenden Atom andeutet.
Auch werden häufig auch Partialladungen (δ+ oder δ-) an die Elementsymbole geschrieben. (Im Bild links wurde zur Veranschaulichung beides verwendet.)

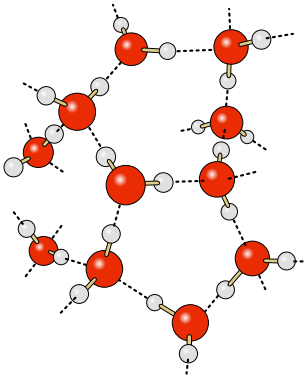
Wasserstoffbrücken-Wechselwirkungen:

Bei Wasserstoffbrücken handelt es sich um elektrostatische Anziehung „Bindungen" zwischen zwei verschiedenen polaren Molekülen (Dipolen).
Die Wasserstoffbrücken-Wechselwirkung ist eine besonders starke Form der Dipol-Dipol-Bindung.



A.Spielhoff, Wasserstoffbrücke,

Voraussetzungen hierfür sind einerseits polar gebundene leicht positives Wasserstoff-Atome (δ+) und andererseits stark elektronegative Atome (δ-) mit einem freien Elektronenpaar wie z.B. die Atome von Stickstoff (N), Sauerstoff (O) oder Fluor (F).
So tritt im Falle des Wassers das stark positivere Wasserstoff-Atom ($H^{\delta+}$) eines Wasser-Moleküls mit dem freien δ- geladenen Elektronenpaar des Sauerstoff-Atoms ($O^{\delta-}$) eines benachbarten Moleküls in Wechselwirkung.
Das nennt man dann Wasserstoffbrückenbindung / Wasserstoffbrücken-Wechselwirkungen.
Häufig wird diese elektrostatische Anziehung wie bei den Bildern links als gepunktete Linie dargestellt.


chris, Wasserstoffbrückenbindungen-Wasser,

Dieses System mit der Bildung von Wasserstoffbrücken zwischen den Sauerstoff (rot) und Wasserstoffatomen (grau) kann ebenso auf weitere Wassermoleküle übertragen werden, indem sie sich mit den bisher nichtgebundenen Atomen binden und so ein Netz bilden.
In dem Netz wir jedes Moleküle so ausgerichtet sind, dass jedes Wasserstoffatom an ein Sauerstoffatom grenzt und jedes Sauerstoffatom an ein Wasserstoffatom.
Aufgrund dieser Anordnung entstehen Wasserstoffbrücken, die von den gepunkteten Linien dargestellt werden sollen.