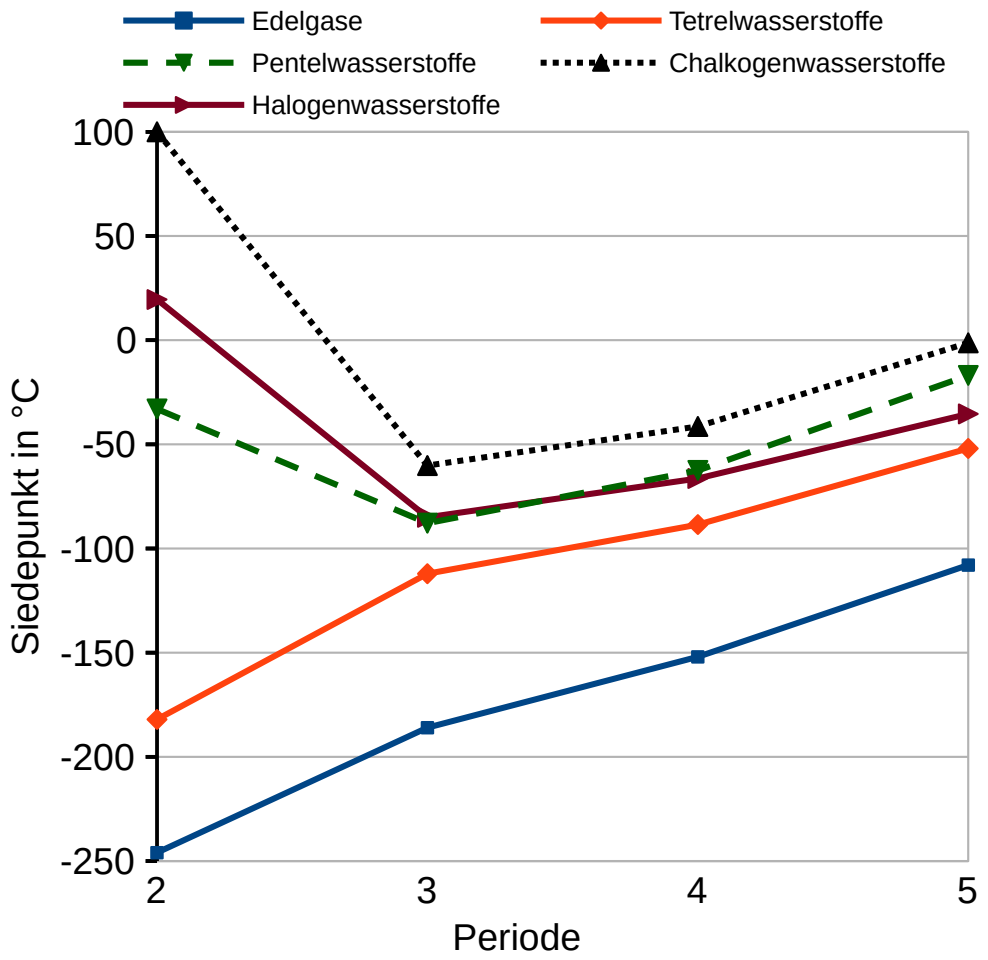
Wasserstoffbrückenbindungen halten Moleküle zusammen TO

CC BY NC SA
laborberufe.de

1. Auffälligkeiten in den Siedepunkten vergleichbarer Stoffen

1.1 *Geben Sie die Summenformeln an den Datenpunkten an. Diskutieren Sie die Verläufe. Chalkogene: Elemente der 6. HG. Pentele: Elemente der 5. HG. Tetrele: Elemente der 4. HG*



2. Zustandekommen der bindenden Kraft

Die **Wasserstoffbrückenbindung** gehört zu den *intermolekularen Anziehungskräften*. Sie findet sich zwischen einem positiv polarisierten Wasserstoffatom ($H^{\delta+}$), das also an ein elektronegatives Atom ($X^{\delta-}$) gebunden ist, und einem freien Elektronenpaar eines ebenfalls elektronegativen Nachbarbaratom (Y). Der Zusammenhalt wird häufig als gepunktete Linie dargestellt.

$R^1–X–H\cdots|Y–R^2$ X, Y: elektronegative Elemente

Nur die drei elektronegativsten Elemente überhaupt, Stickstoff (N), Sauerstoff (O) und Fluor (F) können nennenswerte H-Brücken bewirken. Die bindende Kraft besteht in einer elektrostatisch anziehenden Wechselwirkung zwischen dem *partial positiv geladenen* H-Atom (δ^+) mit dem partial negativ geladenen Nachbaratom (δ-).

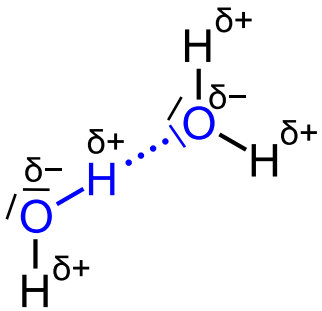


Abb 2.1: *H-Brückenbindung zwischen zwei H_2O-Molekülen.*
Q: commons.wikimedia,org. A: Roland.chem

Die Wasserstoffbrückenbindung ist die stärkste zwischenmolekulare Anziehungskraft. Solche Kräfte sind deutlich schwächer als **echte chemische Bindungen** zwischen Atomen: Kovalenten Bindung, ionische Bindungen oder Metallbindung.

2.1 *Welche Strukturmerkmale muss ein Molekül (z.B. H_2O) besitzen, um zu anderen Molekülen seinesgleichen (auch H_2O) H-Brücken ausbilden zu können?*

2.2 *An wie viel H-Brücken kann ein… a) … H_2O-Molekül b) … HF-Molekül c) …NH_3-Molekül maximal teilnehmen? Differenzieren Sie in ihrer Antwort jeweils: I) …H-Brücken mit seinesgleichen, d.h. im Reinstoff II) …mit H_2O*