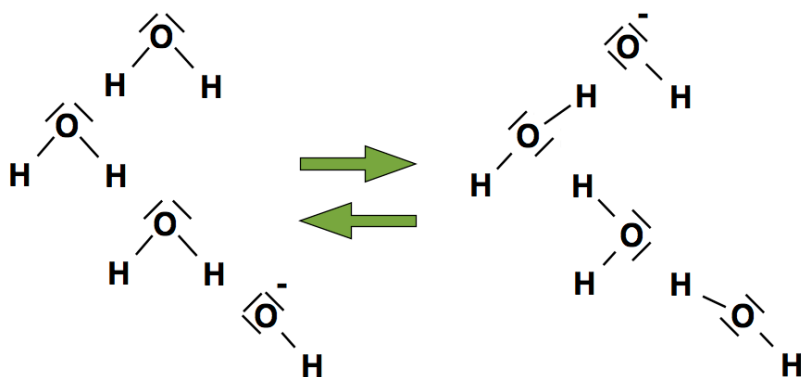


## Wasserstoffbrücken

Auf dem Arbeitsblatt "Wasserstoffverbindungen einiger Elemente" ist Ihnen sicherlich aufgefallen, dass Wasser einen ungewöhnlich hohen Siedepunkt hat - im Vergleich zu den "benachbarten" Wasserstoffverbindungen. Vielleicht haben Sie diesen hohen Siedepunkt auf die Dipoleigenschaften des  $\text{H}_2\text{O}$ -Moleküls zurückgeführt. Nun ist aber **Fluorwasserstoff HF** ein viel stärkerer Dipol als Wasser, hat aber trotzdem mit  $16\text{ }^\circ\text{C}$  einen viel niedrigeren Siedepunkt.

**Den hohen Siedepunkt des Wassers kann man also nicht allein mit den Dipoleigenschaften erklären, ein weiterer Faktor muss hier wirksam sein.**



Machen Sie sich bitte das Phänomen, das auf der obigen Abbildung zu sehen ist, klar. Beschreiben Sie es und fassen Sie zusammen, was hier eigentlich passiert ist.

Einige Wasser-Moleküle geben ein Proton ab und werden zu Hydroxid-Ionen  $\text{OH}^-$ , andere Wasser-Moleküle nehmen ein Proton auf und werden zu Oxonium-Ionen  $\text{H}_3\text{O}^+$ .

### Aufgabe 1:

Zeichnen Sie bitte eine ähnliche Abbildung wie die obige, jedoch mit drei Wasser-Molekülen und einem **Oxonium-Ion**:

### Aufgabe 2:

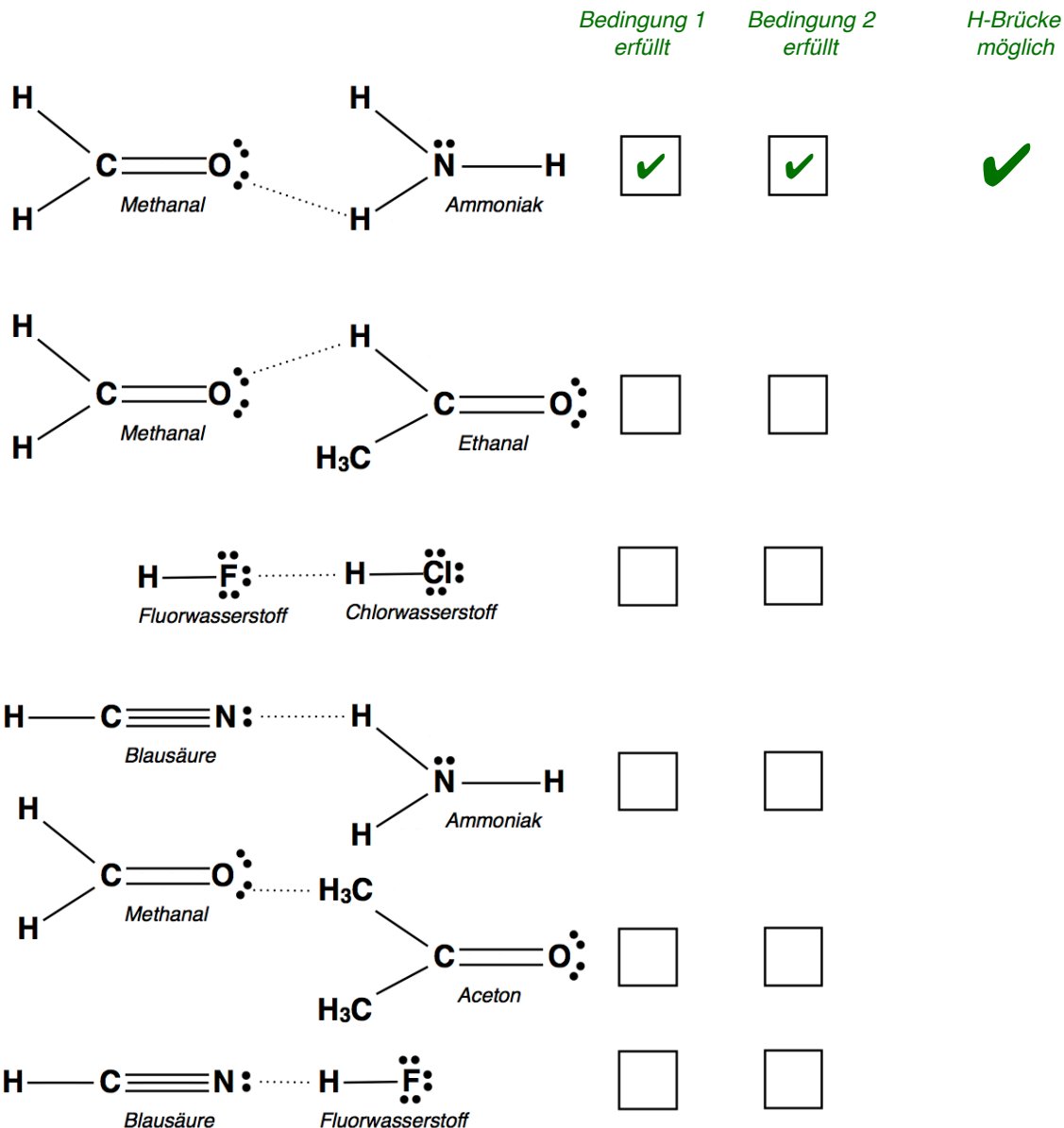
Beide Abbildungen zeigen das Phänomen der Wasserstoffbrücken-Bindungen. Versuchen Sie nun einmal selbst, diesen wichtigen Begriff zu definieren:

Wasserstoffbrücken-Bindungen entstehen immer dann, wenn

1. ein H-Atom an ein elektronegatives Atom gebunden ist (N, O oder F) **UND**
2. ein anderes elektronegatives Atom (N, O oder F) ein freies Elektronenpaar zur Verfügung stellt, an das sich ein H-Atom binden kann.

**Aufgabe 3:**

Entscheiden Sie bitte in den folgenden sechs Fällen, ob sich die eingezeichneten H-Brücken zwischen den Molekülen überhaupt bilden können.



**Aufgabe 4:**

Aceton  $\text{H}_3\text{C-CO-CH}_3$  hat einen Siedepunkt von 56 °C. Damit ist der Siedepunkt höher als der eines vergleichbaren Alkans, aber niedriger als der eines vergleichbaren Alkohols.

Aceton ist unbegrenzt mit Wasser mischbar, aber auch gut löslich in vielen organischen Lösemitteln.

**Erklären Sie diese Eigenschaften des Acetons!**