

## Sieden der chemischen Elemente

Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (Materials Science and Engineering Technology)  
35 (9), 562-568 (2004)

Hans Jürgen Hoffmann

Institut für Werkstoffwissenschaften und -technologien : Glaswerkstoffe

Technische Universität Berlin

Englische Strasse 20, D-10587 Berlin

Hoffmann.Glas@TU-Berlin.de

### Zusammenfassung

Nach der Regel von Pictet-Trouton wurde bisher in der Literatur angenommen, dass die molare Siedeentropie  $\Delta S_{\text{mol}}$  (molare Verdampfungsentropie bei der Siedetemperatur) für die Einkomponenten-Systeme näherungsweise konstant sei. An Hand experimenteller Daten chemischer Elemente muss jedoch diese Regel in Frage gestellt werden. Statt dessen wird die molare Siedeentropie aus der Volumenexpansion der Schmelzen in die Dampfphase unter Atmosphärendruck abgeschätzt. Hieraus ergibt sich die korrekte Größenordnung von  $\Delta S_{\text{mol}}$ .

Die molare Siedeentropie hängt ausserdem von der Anzahl an Elektronen in der äusseren Schale der freien Atome der chemischen Elemente ab. Das Elektronensystem kann somit auch Entropie speichern und scheint für den Übergang Flüssigkeit/Dampf verantwortlich zu sein. Dies wird durch die Korrelation zwischen der Elektronenkonfiguration und den molaren spezifischen Wärmekapazitäten der Flüssigkeit und des Dampfes nahe der Siedetemperatur gestützt. Danach wird Sieden durch die äusseren Elektronen hervorgerufen, die mit hinreichenden Raten in Anti-bonding-Zustände übergehen, so dass innerhalb der Schmelze der Siededruck erreicht wird. Dies steht im Gegensatz zur bisherigen Beschreibung des Siedens, bei der ein Aufbrechen von Paarbindungen zwischen den atomaren Bausteinen der Schmelze angenommen wird und der Einfluss von Übergängen der Bindungselektronen vernachlässigt wird.