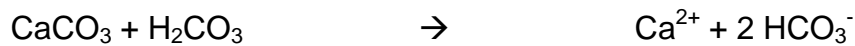


Kesselstein: Die Härte von Wasser

Die lästigen Kalkablagerungen aus Pfannen und Wasserkochern sind sicher allen bekannt; man nennt sie Kesselstein. Kalk ist chemisch CaCO_3 und als solches nicht wasserlöslich. Kalk kann jedoch schon durch so schwache Säuren wie Kohlensäure aufgelöst werden:



Beim Wasserkochen geschieht nun das Umgekehrte: im Wasser gelöstes CO_2 wird ausgetrieben. Das Gleichgewicht



wird nun gemäss dem Prinzip „Flucht vor dem Zwang“ von Le Châtelier nach rechts verschoben, d.h. CO_2 wird nachgebildet. Dabei entsteht gleichzeitig CO_3^{2-} . Dieses bildet nun mit Calcium oder Magnesium-Ionen CaCO_3 oder MgCO_3 . Verantwortlich für die Wasserhärte ist also die Konzentration an gelöstem Ca^{2+} und Mg^{2+} .

Härtegrade

Wasser kann je nach Herkunft eine sehr unterschiedliche Härte aufweisen. Diese wird bei uns in französischen Härtegraden ($^\circ\text{fH}$) angegeben. 1 französischer Härtegrad ($^\circ\text{fH}$) entspricht 10^{-4} Mol/L.

Städtzürcher „Hahnenburger“ hat etwa 14-18 französische Härtegrade, ist also eher weich. Hingegen hat Winterthurer Wasser bis zu 35°fH . In Lugano misst man nur etwa 8°fH , da die Berge dort sehr kalkarm sind. Regenwasser hat 0°fH .

Waschen

Zum Waschen sollte das Wasser möglichst weich sein. Je härter, desto mehr Waschmittel wird benötigt. Es lohnt sich aber, bei hartem Wasser nicht die Waschmitteldosierung zu erhöhen, sondern sogenannten Enthärter zuzugeben, der die für die Härte verantwortlichen Erdalkali-Ionen bindet. Dieser ist günstiger und umweltfreundlicher als zusätzliches Waschmittel.

Nebenbei: Die Bezeichnung "hartes" Wasser kommt ursprünglich daher, dass sich früher, als man Wäsche noch mit Seife wusch, die Kalzium- und Magnesiumsalze der Seifen in der Wäsche festsetzten. Dies führte nach dem Trocknen dazu, daß sich der Stoff hart anfühlte.