



Historisches zum Thema "Wasserhärte"

Von Walter Kölle

Das Rätselhafte an der Wasserhärte beginnt bereits beim Namen. Woher kommt der Härtebegriff? Ebenso interessant ist die Frage, wie die Härte zu der großen Bedeutung gekommen ist, die sie in der Bevölkerung offenkundig hat. Was hat es mit der Härte wirklich auf sich?

Härtedefinition

Die Härte ist die Summe der Konzentrationen der Erdalkalimetalle, in erster Linie Calcium und Magnesium. Da es sich um verschiedene Metalle mit unterschiedlicher Atommasse handelt, kann ihre Konzentration nur in molaren Einheiten als "Summe Erdalkalien" in mmol/l sinnvoll angegeben werden. Daneben gibt es die veraltete Einheit "Grad deutscher Härte" oder °dH, wobei 1 °dH 10 mg/L Calciumoxid entspricht. Die Magnesiumkonzentration muss dabei so manipuliert werden, dass sie zur Calciumkonzentration passt. Weitere Einzelheiten (Bedeutung, Auswirkungen, Härtebegriffe, Umrechnungen, Calcitsättigung) sind dem Schrifttum zu entnehmen.

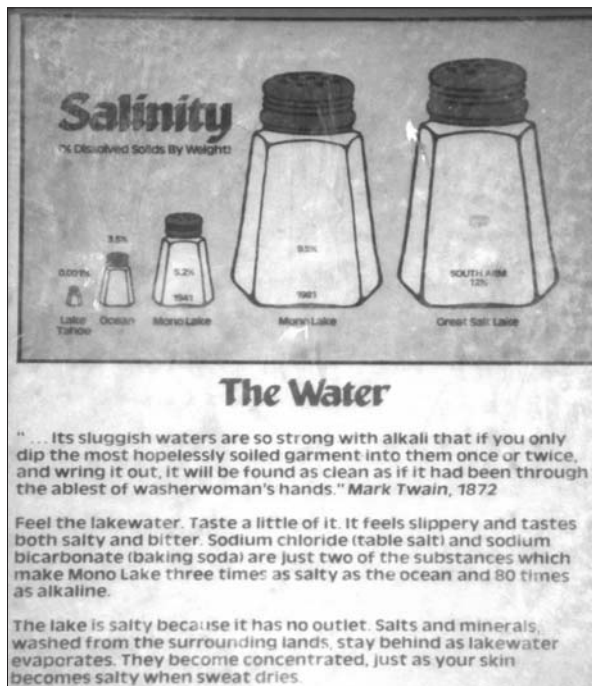
Herkunft des Härtebegriffs

Definition und Bedeutung der Härte kann man lernen. Als sprachlicher Begriff ist die "Härte" jedoch nicht unmittelbar einleuchtend. Man liest verschiedene Erklärungen. Hartes Wasser soll bewirken, dass

- Gemüse beim Kochen hart wird,
- frisch gewaschene Wäsche beim Trocknen hart wird,
- Kesselstein als harter Belag abgeschieden wird,
- beim Händewaschen ein stumpfes (hartes) Gefühl entsteht,
- in England das Wasser "hard to use" (schwierig zu gebrauchen) ist.

Wenn wir den Härtebegriff wirklich verstehen wollen, müssen wir uns gedanklich einige tausend Jahre in die Vergangenheit versetzen. Schon damals hat man Kleidung verschmutzt und Wasser verwendet, um sie zu waschen. Dabei machte man die Beobachtung, dass "glitschiges" Wasser eine bessere Reinigungswirkung hat als "normales" Wasser. Man erhielt glitschiges Wasser dadurch, dass man Pflanzenasche auslaugte oder dass man (wo vorhanden) Sodaseen ausbeutete. Von Mark Twain ist überliefert, dass er 1872,

als er den Mono-Lake (einen Sodasee in Kalifornien) besuchte, über die Reinigungswirkung seines Wassers verblüfft war.



Informationstafel am Mono Lake: Das Wasser

"...its sluggish waters are so strong with alkali that if you only dip the most hopelessly soiled garment into them once or twice, and wring it out, it will be found as clean as if it had been through the ablest of washerwoman's hands." Mark Twain, 1872.

Feel the lakewater. Taste a little of it. It feels slippery and tastes both salty and bitter. Sodium chloride (table salt) and sodium bicarbonate (baking soda) are just two of the substances which make Mono Lake three times as salty as the ocean and 80 times as alkaline.

The lake is salty because it has no outlet. Salts and minerals, washed from the surrounding lands, stay behind as lakewater evaporates. They become concentrated, just as your skin becomes salty when sweat dries.

"...Sein träges Wasser enthält so viel Lauge, dass selbst ein hoffnungslos verschmutztes Kleidungsstück, wenn man es nur ein- oder zweimal darin eintaucht und auswringt, als so sauber befunden wird, wie wenn es durch die Hände der fähigsten Waschfrau gegangen wäre." Mark Twain, 1872

Fühlen Sie das Seewasser. Kosten Sie etwas davon. Es fühlt sich glitschig an und schmeckt sowohl salzig, als auch bitter. Natriumchlorid (Kochsalz) und Natriumhydrogencarbonat (Backpulver) sind zwei der Substanzen, die den Mono Lake dreimal salziger und 80-mal alkalischer machen als das Meer.

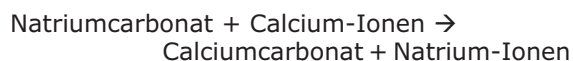
Der See ist salzig, weil er keinen Abfluss hat. Salze und Mineralien, die aus dem umgebenden Gebiet ausgewaschen werden, bleiben beim Verdunsten des Seewassers zurück, gerade so, wie Ihre Haut salzig wird, wenn Schweiß trocknet.



Die ersten und über Jahrtausende hinweg auch einzigen Waschmittel der Menschheit waren daher Pottasche (Kaliumcarbonat) aus Pflanzenasche und Soda (Natriumcarbonat) aus Sodaseen oder anderen natürlichen Sodavorkommen. Es ist nicht ganz einfach, ein Wort für das Gegenteil von "glitschig" zu finden. Das Wort "hart" hat aber sicher in sehr vielen Sprachen recht gut gepasst, und statt "glitschig" wird man wohl schon sehr früh "weich" gesagt haben.

Hartes Wasser

Es war zweckmäßig, Pottasche und Soda in fester Form zu gewinnen, indem man ihre Lösungen eindampfte. Mit den festen Produkten konnte man Handel treiben. Zum Waschen musste man sie in Wasser auflösen. Spontan und zwangsläufig setzte dabei eine Reaktion ein, die wir heute folgendermaßen formulieren:

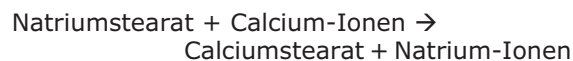


Dies ist eine Enthärtungsreaktion, bei der das Wasser durch das entstehende Calciumcarbonat trüb wird. Je mehr Calciumionen das Wasser enthielt, desto mehr Pottasche bzw. Soda (die man teuer bezahlt hatte) wurde verbraucht, um die Härte auszufällen. Das Wasser blieb so lange "hart", bis der letzte Rest Calcium ausgefällt war, erst danach wurde das Wasser "weich". Die Wasserhärte wirkte sich daher unmittelbar auf die Haushaltskasse aus.

Soda, Seife, Sand

Im 17. Jahrhundert setzte sich die Seifensiederei durch. Hierzu benötigte man Fett und "kaustifizierte" Soda (Natronlauge), die man aus Soda und gelöschtem Kalk erzeugen konnte. Soda wurde also immer wichtiger. Zunehmend hat man sich darum bemüht, die Gewinnung von Soda bzw. Pottasche zu industrialisieren. Man forschte nach Pflanzen, die eine möglichst hohe Asche-Ausbeute lieferten. Die Chemiker versuchten, aus Kochsalz, das in beliebiger Menge zur Verfügung steht, Soda zu erzeugen. Nicolas Leblanc, einem französischen Chemiker, ist dies im Jahre 1790 als erstem gelungen. Damit stand neben Soda auch Natronlauge als preiswertes Handelsgut zur Verfügung. Auch Seife wurde billiger. Davon unabhängig legte sich mancher Landwirt einen Natronlauge-Vorrat an, um aus minderwertigem tierischem Fett ("Talg") schnell mal eben ein paar Kilogramm Seife machen zu können.

Seife lässt sich vereinfachend als Natriumsalz von Fettsäuren definieren (das Natriumsalz der Stearinsäure ist das Natriumstearat). Bei der Nutzung der Seife setzt spontan und zwangsläufig die folgende Reaktion ein:



Die Bildung von Calciumstearat ("Kalkseife") ist äußerst unerwünscht, da sie zu einem Seifenverlust führt. Außerdem kann Kalkseife Gewebefasern verkleben und Abflüsse verstopfen. Eine ganz ähnliche Reaktion kannte man von der Soda ("Enthärtungsreaktion", siehe oben). Solange die Soda teuer war und als Waschmittel genutzt wurde, war die Enthärtungsreaktion unerwünscht. Nachdem Soda preiswert verfügbar war, konnte man die Enthärtung mit Soda nutzen, um das Wasser "weich" zu machen. Auf diese Weise konnte die (teure) Seife geschont und die Bildung störender Kalkseife verhindert werden. Wie viel Soda einem bestimmten Wasservolumen zugesetzt werden musste, konnte man fühlen: Das Wasser musste sich "glitschig" anfühlen.



Noch bei unseren Großeltern war es Ausrüstungsstandard für jede Küche, oberhalb der Spüle ein Bord anzubringen mit drei Gefäßen für Soda, Seife und Sand: Soda zur Enthärtung, Seife zum Waschen und Sand zum Scheuern.

Synthetische Waschmittel

Wie die bisherigen Ausführungen gezeigt haben, waren unsere Vorfahren jeden Tag ganz unmittelbar mit der Wasserhärte konfrontiert. Heute haben wir die synthetischen Waschmittel, die mit der Wasserhärte nicht reagieren. Sie haben unser Leben einfacher gemacht. Die hohe Aufmerksamkeit, mit der man immer auf die Wasserhärte geachtet hat, ist uns aber bis zum heutigen Tage erhalten geblieben.
