

## Übung 4: Chemische Bindung, Löslichkeit

Chemische Bindungen bestimmen auch physikalische Eigenschaften: Im Diamant existieren ausschließlich kovalente Bindungen, im Graphit (Bleistiftmine) neben kovalenten (stark) auch Van-der-Waals-Bindungen (schwach). Daher ist der Diamant sehr hart, der Graphit dagegen sehr weich.

Wie fad schmeckten unsere Speisen ohne Salz! Leider wird es gemeinhin *Kochsalz* genannt, als ob wir es nur während des Kochens von Speisen benützten und nicht auch zum Salzen von z. B. gekochten Eiern oder von Salatdressings.

Dieses Salz, NaCl (Halit, Steinsalz), ist ein wichtiger Rohstoff der chemischen Industrie z. B. zur Gewinnung von Natrium, Natronlauge, Chlorgas, Salzsäure. Dabei stammt das verwendete NaCl fast ausschließlich aus fossilen Salzlagerstätten, die durch Kristallisation aus Meerwasser entstanden sind (Marine Evaporite).

In Abhängigkeit von der Temperatur und den Konzentrationsverhältnissen von Kationen und Anionen im Meerwasser scheiden sich diverse Salze entsprechend ihrer Löslichkeiten sukzessive ab: Zuerst die relativ schwerlöslichen Ca- und Mg-Carbonate Aragonit, Calcit (beide  $\text{CaCO}_3$ ) und Dolomit ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ). Danach folgt Gips ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), dann Halit (NaCl) und schließlich kristallisieren diverse Kalisalze (z. B. Sylvin KCl). Aus extrem eingegengtem Meerwasser kann dann noch etwas Bischofit ( $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) auskristallisieren.

Bei den meisten Salzlagerstätten kommen außer Halit noch Gips und Kalisalze vor; bei Kalisalzlagertstätten (z. B. Werra) findet sich als Nebenprodukt Halit.

Derart entstandene Salzlagerstätten haben Mächtigkeiten bis zu mehreren hundert Metern.

$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  ist in Wasser schwerlöslich,  $\text{CaHPO}_4$  dagegen gutlöslich. Daher kann nur das Hydrogenphosphat als Düngemittel verwendet werden.

Löslichkeiten spielen bei Verwitterungen und Erosionen eine wichtige Rolle. So erodiert  $\text{SiO}_2$  praktisch nicht, im Gegensatz zu Gips (ca. 1 mm pro Jahr).