 DOI: 10.18756/jfg.2024.05

SUSANNA KÜMMELL

Woher kommt das Salz des Meeres und wohin geht es?

Zusammenfassung

Die gelösten Salze im Meer kommen aus den Süßwasserzuflüssen, in denen eine geringfügige Salzmenge enthalten ist, die im Meer zurückbleibt, während das entsprechende Wasser wieder verdunstet. So müsste sich das Salz im Meer eigentlich immer weiter anreichern, wie dies in abflusslosen Seen arider Gebiete geschieht. In den Ozeanen ist dies aber nicht der Fall. Das Salz wird dem Meer wieder entzogen. Es gibt sehr verschiedene Entzugsarten für Salzionen im Meer: Salzhaltiges Aerosol, das vom Wind an Land geblasen wird, spielt eine wichtige Rolle. Die Bildung von Schalen bei Tieren wie Muscheln und Korallen und vieler Planktonarten entzieht dem Meer Salzionen, wenn die Schalen sich als Sedimente ablagern. In Tiefseetonen und der basaltischen ozeanischen Kruste verschwinden Salzionen durch Ionenaustauschvorgänge oder neues Kristallwachstum. Die Schwarzen Raucher (Black Smoker) an den Mittelozeanischen Rücken sind die wichtigsten Entzugsstellen für Natrium und Magnesium durch Ionenaustausch in der Tiefe, wenn Meerwasser in die ozeanische Kruste eindringt, sich erwärmt und mit Metallsulfidpartikeln beladen am Meeresboden wieder austritt. Durch die Drift der ozeanischen Platten kann dieser Vorgang immer wieder von neuem stattfinden.

Es gibt auch noch einen sporadischen Entzug des Meersalzes, nämlich durch Salzablagerungen in abgeschnürten, in ariden Gebieten liegenden Meeresrandbecken. Beispiele hierfür sind insbesondere das Mittelmeer, aber auch die Salzschichten im Untergrund Norddeutschlands und des Karpaten- und Pyrenäenvorlandes. Hier haben sich in der Vergangenheit bis zu über einem Kilometer mächtige Salzlager angehäuft, die überdeckt wurden und teilweise wieder an die Oberfläche gekommen sind.

Auch wenn einzelne Ionen in den Ozeanen über die Zeit z. T. erhebliche Schwankungen aufweisen, bleibt der Salzgehalt der Ozeane insgesamt innerhalb geringfügiger Grenzen relativ konstant, was den Lebewesen dieses Milieus einen relativ stabilen Lebensraum bietet.

Summary

The dissolved salts in the sea come from freshwater tributaries, which contain a small amount of salt that remains in the sea as the corresponding water evaporates. This means that the salt in the sea should actually continue to accumulate, as happens in lakes with no outflow in arid regions. However, this does not occur in the oceans. The salt is extracted from the sea again. The means, by which this extraction of salt ions from the sea take place, are very diverse. Salty aerosols blown ashore by the wind play an important role. The formation of shells by animals such as mussels and corals and many plankton species removes salt ions from the sea when the shells are deposited as sediments. In deep-sea clays and the basaltic oceanic crust, salt ions disappear through ion exchange processes or new crystal growth. The black smokers at the mid-ocean ridges are the most important extraction points for sodium and magnesium through ion exchange deep in the ocean crust, when seawater penetrates the oceanic crust, heats up and emerges from the sea floor loaded with metal sulphide particles. Due to the drift of the oceanic plates, this process can continue over time.

There is also a sporadic withdrawal of sea salt, namely through salt deposits in constricted sea basins located in arid regions. Examples of this are the Mediterranean Sea in particular, but also the salt layers in the subsurface of northern Germany and the Carpathian and Pyrenean foothills. In the past, salt deposits up to more than a kilometer thick have accumulated here, which have been covered by sediments and were later partly uplifted to the surface.

Even if individual ions in the oceans show considerable fluctuations over time, the salinity of the oceans as a whole remains relatively constant within small ranges, providing a relatively stable habitat for the organisms in this environment.