

Wasser: leicht, schwer, superschwer

DFG bewilligte neues Forschungsprojekt

„Wasser ‚boxt‘ in allen Gewichtsklassen: leicht, halb-schwer, schwer und superschwer“, erklärt Professor Ralf Ludwig aus der Physikalischen Chemie sein neues Forschungsprojekt. Die Regel, wonach unterschiedlich schwere Isotope des gleichen Elements chemisch gleich reagieren, gilt nicht mehr streng. Schweres Wasser, in welchem der Wasserstoff durch Deuterium ausgetauscht ist, verhält sich oft anders als das normale Wasser.

Beispielsweise können Eiskwürfel aus schwerem Wasser in leichtem nicht schwimmen und gehen unter. Dabei sind die Isotope des Wassermoleküls nicht nur unterschiedlich schwer, sie wechselwirken auch anders miteinander und verändern deutlich die Eigenschaften einer Flüssigkeit. Den Ursachen für dieses Verhalten möchten die Physikochemiker auf den Grund gehen. „Dazu wird die Deutsche Forschungsgemeinschaft das Vorhaben in den nächsten drei Jahren mit 80 000 Euro fördern“, freut sich Ludwig. Mit einer Kombination aus Experimenten und Berechnungen wollen die Wissenschaftler die Isotopeneffekte für Wasser, Alkohole und kleine Biomoleküle im Detail verstehen.

Die esoterisch anmutenden Eigenschaften der Wasserisotope sind von Bedeutung für Leben und Natur. In der Biologie wirkt das schwere und damit träge Wasser auf die meisten Organismen leicht giftig. Durch eine Unterdrückung der Zellteilung wird wichtiges Gewebe nicht ausreichend schnell ersetzt. Andererseits könnten mit schwerem Wasser auch aggressive Krebserkrankungen gebremst werden.

In der Klima- und Umweltforschung werden die Isotope des Wassermoleküls als Spurenstoffe eingesetzt. Bei Gewässeruntersuchungen liefern die Verteilungsmuster der Isotope im Niederschlag Informationen über den Wasserkreislauf und klimabedingte Veränderungen.



Projektleiter Prof. Ralf Ludwig neben dem Rechnercluster.