

PHYSIK

Gefrieren bei 20 Grad plus

Koreanische Forscher erzeugten Eiskristalle schon bei Raumtemperatur. Dafür setzten sie Wasser einem elektrischen Feld aus

Der allgegenwärtige Urstoff des Lebens, das Wasser, ist immer noch für Überraschungen gut: Wissenschaftler aus Südkorea haben nachgewiesen, dass hauchdünne Wasserschichten in einem moderaten elektrischen Feld schon bei Zimmertemperatur zu Eis gefrieren können.

Dem Experiment war eine Computersimulation vorausgegangen. Ergebnis der Berechnung: Wassermoleküle können sich als so genannte Ladungsdipole im elektrischen Feld ausrichten und feste Strukturen bilden.

Heon Kang und seine Arbeitsgruppe von der Seoul National University tauchten eine Elektrode und die Spitze eines Rastertunnelmikroskops in einen Behälter mit Wasser. Dann legten sie zwischen der Elektrode und der über ihr

befindlichen Spitze eine Spannung an und variierten den Abstand beider Enden, um so die elektrische Feldstärke zu verändern.

Bei 20 Grad Celsius, 100 Millivolt Spannung und einer Lücke von sieben Ångström (0,7 Nanometer) ging der gemessene Strom auf null zurück: In dem Spalt hatte sich Eis – und damit ein elektrischer Widerstand – gebildet. Die dabei gemessene Feldstärke betrug rund eine Million Volt pro Meter – dieser Wert liegt etwa um das Tausendfache niedriger als jener, der in der Simulation vorausberechnet worden war.

Die Forscher glauben, das Phänomen könne auch in der Natur durchaus vorkommen – etwa zwischen geladenen Grenzflächen von Ton oder in Gewitterwolken.

Gewöhnlich bewegen sich Wassermoleküle bei Raumtemperatur ungeordnet (links). Legt man eine bestimmte elektrische Spannung an, bilden sich im Spalt zwischen einer Elektrode und einer mikroskopischen Spitze feste Kristallstrukturen – das Wasser gefriert

