

01.06.2012 - Wissenschaft / Physik / Chemie / Tirol / Österreich

Unterkühltes Wasser existiert in zwei Formen

Utl.: Niedrig- und hochdichte Formen verhalten sich wie Wasser und Öl =

Wien/Innsbruck (APA) - Ein lange für unergründlich gehaltenes Rätsel haben Wissenschaftler der Universität Innsbruck gelöst: Unterkühltes Wasser kann sich unter bestimmten Bedingungen aus zwei unterschiedlich dichten Flüssigkeiten zusammensetzen. Diese verhalten sich dann wie Wasser und Öl: sie entmischen sich und bilden zwei Schichten. Die Wissenschaftler haben dazu in den vergangenen Wochen und Monaten theoretische und experimentelle Arbeiten in Fachzeitschriften veröffentlicht, darunter "Nature Scientific Reports" und "Physical Review Letters".

Wasser ist ein besonderer Stoff und birgt viele Geheimnisse. So kennt man mittlerweile über 60 Eigenschaften, in denen sich Wasser von fast allen anderen Flüssigkeiten unterscheidet. Eine der bekanntesten dieser Eigenschaften ist die sogenannte Dichteanomalie des Wassers. Bei fast allen Substanzen nimmt die Dichte mit abnehmender Temperatur stetig zu. Wasser dagegen hat seine höchste Dichte bei Normaldruck bei vier Grad Celsius. Das ist auch der Grund, warum Seen und Flüsse von der Oberfläche her zufrieren, das leichtere Eis schwimmt auf dem Wasser.

Sehr sauberes Wasser kann aber über den klassischen Gefrierpunkt von null Grad Celsius auch stark unterkühlt werden. "Je tiefer es unterkühlt wird, desto ausgeprägter werden seine anomalen Eigenschaften", so Thomas Lörting vom Institut für Physikalische Chemie der Universität Innsbruck in einer Aussendung der Uni. So kann es bei sehr tiefen Temperaturen aus zwei unterschiedlichen Flüssigkeiten bestehen - ein Umstand, der bereits in den 1980er Jahren aufgrund experimenteller Beobachtungen vermutet wurde. Die Theorie blieb allerdings lange umstritten, weil sie in der Praxis nicht direkt nachweisbar war. Dies ist nun aber den Innsbrucker Wissenschaftlern gelungen.

Unterkühltes Wasser hat eine starke Tendenz in der uns bekannten Form zu gefrieren, also zu kristallisieren. Um es zu untersuchen, muss es aber in einer festen Form vorliegen, die nicht aus Eiskristallen besteht, sondern die molekulare Struktur der flüssigen Form behält. Das Wasser ist dann zwar fest, aber nicht gefroren. "Dabei zeigte sich, dass es abhängig vom Umgebungsdruck zwei unterschiedliche Formen von festem Wasser gibt, eine mit niedriger Dichte und eine hochdichte Form", so Lörting. Die Wissenschaftler konnten zeigen, dass die niedrig- und hochdichte Form sich wie Wasser

und Öl verhalten. Sie entmischen sich und bilden zwei Schichten.
(Schluss) cm/jle/kra

APA0315 2012-06-01/13:56

011356 Jun 12

© APA - Austria Presse Agentur reg.GenmbH. Alle Rechte vorbehalten. Die Meldungen dürfen ausschließlich für den privaten Eigenbedarf verwendet werden - d. h. Veröffentlichung, Weitergabe und Abspeicherung ist nur mit Genehmigung der APA möglich. Sollten Sie Interesse an einer weitergehenden Nutzung haben, wenden Sie sich bitte an Tel. ++43-1/36060-5750 oder an zukunftwissen@apa.at.