



Chemiker Prof. Thomas Lörting erforscht Eisformen, auch diese vom Saturnmond Enceladus.

Fotomontage/Fotos: Christof Birbaumer, Fotolia



Wundersames Eis

Jeder Österreicher weiß um die Bedeutung von Schnee für unser Land. Schneeflocken, wie wir sie hier schätzen, sind aber die große Ausnahme im Universum. Im Weltall gibt es die erstaunlichsten Formen von Schnee und Eis. Im Kern der „Eisriesen“ Uranus und Neptun herrschen Temperaturen von mehreren tausend Grad. Trotzdem gibt es dort Eis, das nicht schmilzt, dafür aber glänzt wie Metall. Eine Vielzahl von weiteren „Hochdruck-Formen“ von Eis kommt im Weltall, zum Beispiel in der 900 km dicken Hülle des Eismondes Ganymed, vor.

In den Labors des Instituts für Physikalische Chemie

Im Weltall gibt es Eis, das bei mehreren tausend Grad nicht schmilzt

an der Universität Innsbruck ist es gelungen, insgesamt 17 verschiedene Eisformen aus reinem Wasser herzustellen. „Auf Triton, einem Neptunmond, und auf Enceladus, einem Saturnmond, gibt es sogenannte Kryovulkane, die statt Lava geschmolzenes Eis speien – eine extrem effiziente natürliche Beschneigungsanlage“, erklärt Chemiker Dr. Thomas Lörting. Doch auch diese Formen von kristallinem Eis seien im Weltall die Ausnahme. Mehr als 99 Prozent des gesamten

Wassers im Universum bestehen im Gegensatz zum „normalen“ Eis auf der Erde nicht aus Kristallen, sondern sind „formlos“, das heißt amorph. Dies gilt insbesondere für das Wasser, das den Staub der Wolken im All einhüllt, aus denen sich später Sterne und Planeten entwickeln. Dazu findet man amorphes Eis etwa auf den

Ringen des Saturns und auf den Kometen. Formloses Eis ist noch wenig erforscht und zeigt erstaunliche Effekte.

Die Arbeitsgruppe um Prof. Lörting wies nach, dass es eine Form von amorphem Eis gibt, die oberhalb von minus 150 Grad Celsius zähflüssig wird. Möglicherweise entstanden unter solchen Bedingungen in den Hohlräumen von amorphem Eis die Moleküle des Lebens – geschützt vor der harten Strahlung im Weltall – und wurden vor Milliarden Jahren mithilfe von Kometen zur Erde transportiert.

Um dies zu entschlüsseln, braucht es ein Zusammenarbeiten der Welttraumforscher, etwa der Rosetta-Mission, und der Chemiker und Physiker in den Labors wie in Innsbruck, die durch den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF), der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW) und dem Europäischen Forschungsrat (ERC) unterstützt werden.

Zur Person

Thomas Lörting studierte Chemie an der Universität Innsbruck und forschte nach der Promotion am Massachusetts Institute of Technology (MIT), Boston, in den Labors von Nobelpreisträger Mario Molina an chemischen Prozessen auf Eiskernen. Im Anschluss daran baute er an der Universität Innsbruck eine Arbeitsgruppe zum Thema Eis und Schnee auf,

habilitierte in „Physikalischer Chemie“ und wurde zum Sprecher der Forschungsplattform Material- und Nanowissenschaften. Er wurde auch in die „Junge Kurie“ der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW) gewählt. Seine Arbeiten wurden durch ein Dutzend Preise ausgezeichnet, etwa durch den Europäischen Forschungsrat ERC, die Alexander von Humboldt Stiftung und die Deutsche Bunsengesellschaft.

„Auf Enceladus, einem Saturnmond, gibt es sogenannte Kryovulkane, die statt Lava geschmolzenes Eis speien.“

Prof. Thomas Lörting

www.uibk.ac.at/advancedmaterials/

In dieser Serie stellen wir Projekte von Spitzenforschern und -forscherinnen in Österreich vor. Ausgewählt werden sie von Prof. Dr. Georg Wick, dem Leiter des Labors für Autoimmunität an der Medizinischen Universität Innsbruck.