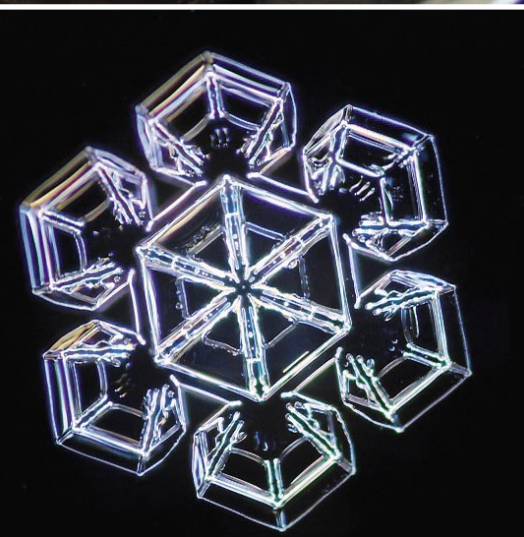
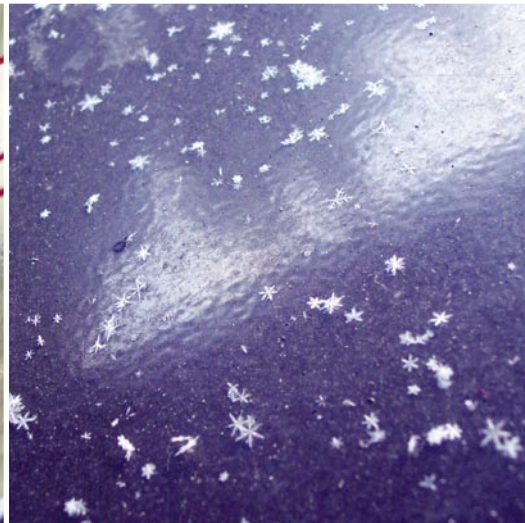
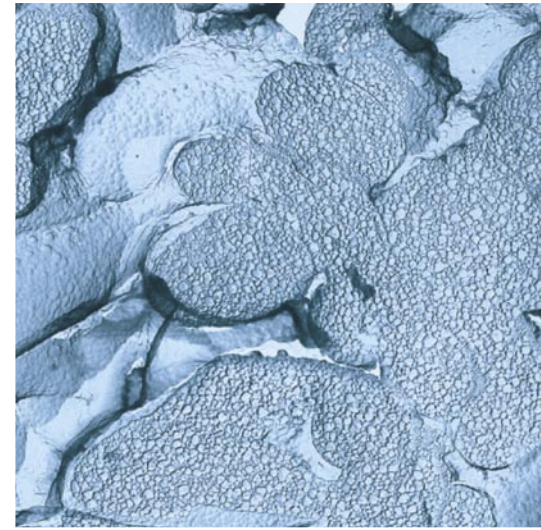
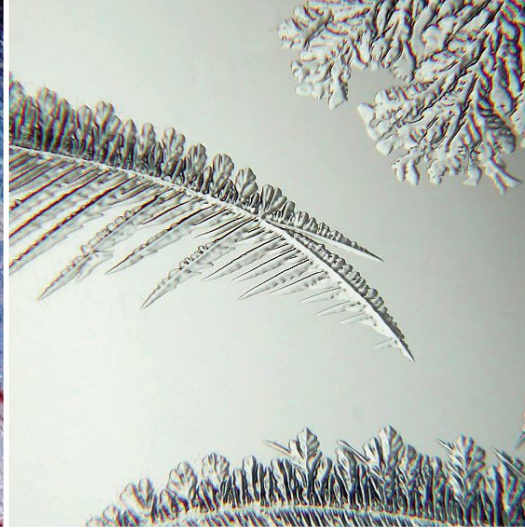
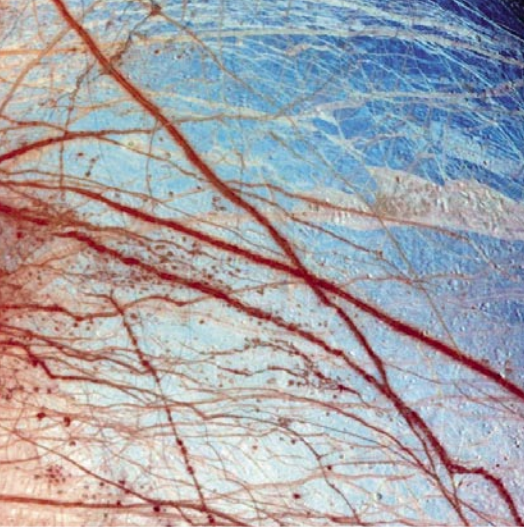


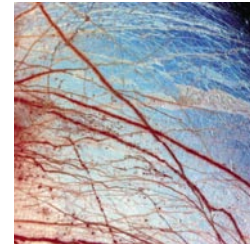
DIE VIELGESTALTIGKEIT VON WASSER

Wasser ist ein ganz besonderes Element. Heute sind 65 Eigenschaften bekannt, die es von fast allen anderen Flüssigkeiten unterscheidet. So hat Wasser seine maximale Dichte bei vier Grad Celsius und Eis schwimmt auf Wasser. Je tiefer Wasser abgekühlt wird, desto ungewöhnlicher werden diese Eigenschaften. Ein Spezialist für die Anomalien des Wassers ist START-Preisträger Thomas Lörting vom Institut für Physikalische Chemie der Universität Innsbruck. Mit seinem Team erforscht er die bisher bekannten sechzehn kristallinen und drei amorphen Formen von Wassereis, die sich nur durch die Anordnung der Wassermoleküle unterscheiden. Eine der amorphen Formen hat Lörting vor einigen Jahren selbst entdeckt. Nun will er erstmals den Nachweis erbringen, dass auch Wasser selbst in zwei unterschiedlichen Formen existiert. Dazu kühlt er das Wasser sehr rasch ab und setzt es starkem Druck aus. Da sich die Flüssigkeiten in dem dabei entstehenden ultrakalten Glaszustand viel langsamer mischen, sollte es möglich sein, sie zu trennen (siehe auch ZUKUNFT FORSCHUNG 01/09). Lörtings Antriebsfeder für diese Experimente: „Ich will das Wasser verstehen!“





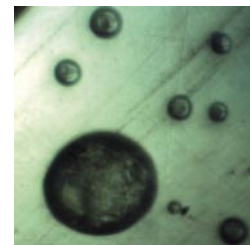
IM ZOOM



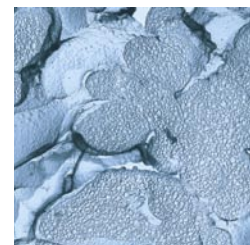
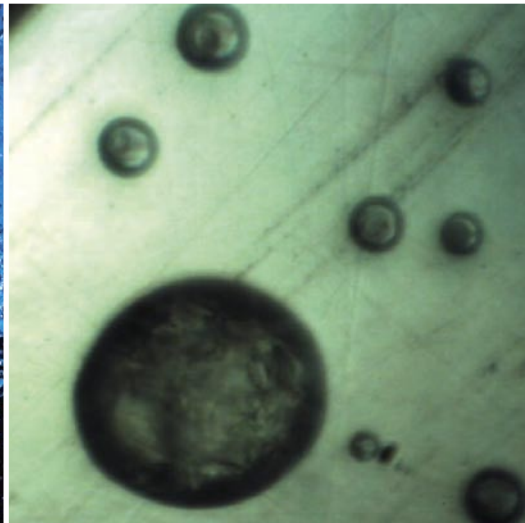
Der Jupitermond Europa ist von einer bis zu 100 km dicken Schicht aus Eis und Wasser umgeben. Die gefrorene Oberfläche ist von einem Netzwerk aus kreuz und quer verlaufenden Gräben und Furchen durchzogen. Aufgrund der extremen Verhältnisse finden sich dort Eisformen, die auf der Erde nur im Labor beobachtet werden können.



yardis.com (6), FreeStockimages.org (1), public domain (1)



In polaren Eiswolken können Eiskristalle auch bei minus 90 °C von einem flüssigen Mantel umgeben sein – das zeigten die Chemiker um Thomas Lörting im Labor. Diese Flüssigkeit bildet den Nährboden für chemische Prozesse, die im antarktischen Frühling 15 bis 25 km über den Polen zur Entstehung des Ozonlochs führen.



Die Innsbrucker Chemiker kühlen Wasser blitzschnell ab. Die Moleküle haben dabei keine Zeit, Kristalle zu bilden, und verharren in der gleichen Position wie im flüssigen Zustand. Das Wasser fühlt sich dann an wie ein Festkörper, hat aber die molekulare Struktur einer Flüssigkeit.

Fotos: NASA/JPL/University o

