

Das SNI unterstützt Titularprofessoren vom PSI

Thomas Jung untersucht Nano-Netzwerke

Professor Thomas Jung führt eine Forschungsgruppe am Paul Scherrer Institut und ein Team am Departement für Physik der Universität Basel. Seine Gruppen erforschen Moleküle und Nanostrukturen auf Oberflächen, die in ganz unterschiedlichen Bereichen Verwendung finden können. Ihn interessieren mechanische, magnetische und elektronische Eigenschaften der molekularen Oberflächenstrukturen, die sich unter geeigneten Bedingungen selbst aufbauen, aber auch durch spezifische chemische Reaktionen auf der Oberfläche oder durch präzises Platzieren einzelner Atome oder Moleküle entstehen.

Chemie und Physik der Poren

Im Fokus seiner Untersuchungen stehen hauptsächlich zweidimensionale Netzwerke aus gleichen Bausteinen sowie metallorganische Gerüste (MOF für metal-organic framework). Diese Verbindungen aus Metallen und organischen Bausteinen bilden regulär angeordnete Poren, die beispielsweise als molekulare Datenspeicher, in der Katalyse oder in der Elektrochemie erforscht werden.

So betreute Thomas Jung bis 2018 in enger Kooperation mit den Professoren Catherine Housecroft und Edwin Constable vom Departement Chemie eine Doktorarbeit der SNI-Doktorandenschule. In dieser Arbeit zeigte Dr. Thomas Nijs wie unterschiedlich die Architektur der MOFs ausfallen kann, wenn die Ausgangsbausteine sowie die Bedingungen für die Selbstorganisation verändert werden. Anhand von detailgenauen rastertunnelmikroskopischen Aufnahmen konnten



Aisha Ahsan und Thomas Jung können einzelne Gasatome in einem metallorganischen Netzwerk kontrollieren.

die Wissenschaftler beispielweise zeigen, dass sich unter bestimmten Bedingungen leiterartige Strukturen allein durch Temperaturerhöhung in Rauten umwandeln lassen.

Basis für Datenspeicher

Derartige metallorganische Gerüste könnten auch die Grundlage für winzige Speichereinheiten aus wenigen Atomen bilden, wie eine weitere von Thomas Jung betreute Doktorarbeit zeigte.

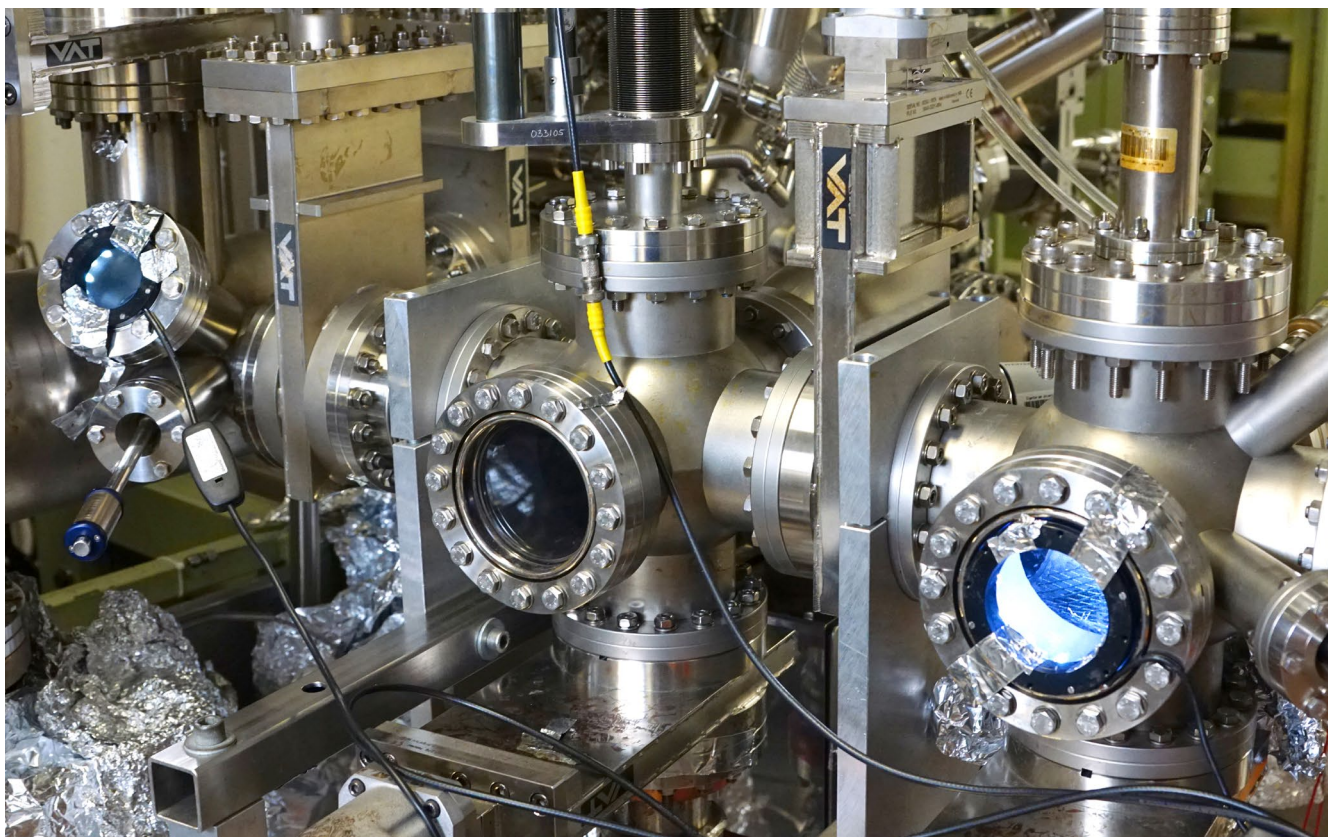
Dr. Aisha Ahsan stellte in ihrer Dissertation zunächst durch Selbstorganisation ein metallorganisches Netzwerk her, das

wie ein Sieb mit präzise definierten Poren aussieht. Sie brachte dann einzelne Xenon-Gasatome in die etwas über einen Nanometer grossen Poren des Netzwerks ein.

Durch Temperaturveränderungen und durch lokal angelegte elektrische Pulse konnte Aisha Ahsan den Aggregatzustand der Xenon-Atome zwischen fest und flüssig gezielt hin und her schalten. Ein derartiger Phasenwechsel auf Ebene einzelner Atome kann prinzipiell zur Speicherung von Daten genutzt werden und eröffnet ganz neue Möglichkeiten zur Entwicklung winziger Datenspeicher wie das Jung-Team 2018 in einer Publikation in [«small»](#) beschrieb.

«Die Arbeit meiner beiden Gruppen an der Universität Basel und am PSI ergänzt sich bestens. Wir können so an beiden Orten die Infrastruktur nutzen und profitieren vom wissenschaftlichen Austausch mit den Kollegen.»

Prof. Thomas Jung, Departement Physik, Universität Basel und Paul Scherrer Institut



In einem Ultrahochvakuum-System können einzelne Moleküle platziert werden.