



>> <http://www.chemie.de/news/154335/>

Forscher entwickeln Methode zur Manipulation von Molekülen

01.09.2015 - Physiker der Universität Leipzig und der Technischen Universität Dresden haben eine neue Methode zum Einfangen und zur Manipulation von einzelnen und mehreren Molekülen in Flüssigkeiten entwickelt und ihre neuen Erkenntnisse im Fachjournal "Nano Letters" veröffentlicht. "Das Entscheidende dabei ist, dass wir die Temperatur selbst benutzen, um einzelne Moleküle in der Flüssigkeit einzufangen", erläutert Doktorand Marco Braun von der Universität Leipzig, der im Team von Physiker Prof. Dr. Frank Cichos an diesem Projekt forscht.

Der physikalische Prozess, der die Moleküle bewegt - Thermophorese genannt - ist schon seit über 100 Jahren bekannt. Moleküle bewegen sich in einem Temperaturprofil in der Regel vom Wärmeren zum Kälteren hin. "Wir erzeugen starke Temperaturgefälle mit winzigen Goldstrukturen, die wir über einen Laser aufheizen. Diese Heizung kann sehr schnell ein- und ausgeschaltet werden", erläutert Cichos. In Experimenten haben er und seine Kollegen die Moleküle in Echtzeit verfolgt und die Goldstrukturen an bestimmten Stellen aufgeheizt, um die Moleküle in einem kleinen Volumen festzuhalten. "Eine derartige Kontrolle über Moleküle in Flüssigkeiten und weicher Materie ist eine große Herausforderung, weil sich Moleküle - angetrieben durch ihre thermische Energie - ständig bewegen, ohne jemals wirklich still zu stehen. Dafür sorgt die relativ schwache Wechselwirkung der Moleküle untereinander. Moleküle in

Flüssigkeiten sind deshalb nicht einfach festzuhalten oder zu manipulieren", sagt Cichos.

Nach Ansicht von Prof. Dr. Michael Mertig von der TU Dresden hat die thermophoretische Einzelmolekülfalle enormes Potenzial bei der Analyse biochemischer Reaktionen und der Herstellung komplexer Strukturen aus einzelnen Bausteinen. "Ganze Felder solcher Fallen können erzeugt werden und in jeder dieser Falle können chemische Reaktionen stattfinden. Selbst eine genaue Zahl von mehreren Molekülen kann darin eingeschlossen werden", sagt Mertig. Tatsächlich wurde die Falle entworfen, um die Anhäufung von Proteinen zur Ausbildung größerer Strukturen besser untersuchen zu können. "Das ist wichtig, weil man dadurch die Auslöser von Krankheiten wie Alzheimer besser verstehen kann", erklärt Cichos.

Originalveröffentlichung:

Nano Letters: "Single Molecules Trapped by Dynamic Inhomogeneous Temperature Fields"