

Press release**Universität Rostock****Ingrid Rieck**

02/05/2018

<http://idw-online.de/en/news688624>Research results
Chemistry, Physics / astronomy
transregional, national**Rostocker Forschung in der chemischen Physik findet internationale Beachtung**

Seit einem Jahrhundert treibt Wissenschaftler die Frage um, wie nahe sich harte Körper unterschiedlicher Geometrie im Mittel annähern können. Damit ist unmittelbar die Frage verknüpft, wie dicht diese Körper gepackt werden können. Entscheidend für die größtmögliche Packungsdichte ist das Ausschlussvolumen der Körper, worunter man das Volumen versteht, das ein Körper in der Umgebung eines weiteren Körpers aufgrund der Undurchdringbarkeit beider Körper nicht erreichen kann.

Für Kugeln ist dieses Problem seit langem gelöst: mit einer dichtest möglichen Packung von Kugeln kann man eine Raumerfüllung von etwa 74 Prozent erreichen. Weicht die Geometrie der Körper von der Kugelform ab, ist die maximale Packungsdichte für viele Fälle noch ungelöst.

Professor Joachim Wagner ist es gemeinsam mit der Doktorandin Elisabeth Herold und dem Habilitanden Dr. Robert Hellmann gelungen, bisher nicht bekannte, geschlossene mathematische Formeln für das Ausschlussvolumen ausgewählter Körper, wie z.B. Linsen, Spindeln, Kegel, Doppelkegel, Kegelsegmente und Kugelsegmente abzuleiten. „Das ist zunächst trockene Grundlagenforschung, jedoch durchaus mit Relevanz für zahlreiche praktische Fragestellungen“, sagt Dr. Hellmann. Auf der makroskopischen Ebene ist die maximale Packungsdichte von Schüttgut wie Getreide- oder Sandkörner, man spricht hier von granularer Materie, eine relevante Frage. In der mikroskopischen Welt der Atome und Moleküle kann diese Forschung zum Verständnis von Flüssigkristallen beitragen. Eigentlich Ausgangspunkt für diese Arbeit war die Frage nach den Wechselwirkungen zwischen mesoskopischen Partikeln wie etwa Viren, die zwar deutlich größer als Moleküle, aber immer noch so klein sind, dass man sie unter einem Lichtmikroskop nicht beobachten kann.

„Zur Lösung des Problems haben wir uns mathematischer Methoden bedient, die in der Chemie eher ungewöhnlich sind“, sagt Professor Wagner. „Mathematische Methoden spielen jedoch in der Chemie eine immer größere Rolle.“ Doktorandin Elisabeth Herold bestätigt, dass ein solides mathematisches Grundverständnis Voraussetzung für ein erfolgreiches Chemiestudium ist.

Von der ersten Diskussion über das bislang ungelöste Problem bis zur Publikation sind mehr als zweieinhalb Jahre vergangen. Alle Beteiligten sind höchst zufrieden, dass ein langwieriges Problem ihres Fachgebietes mit Geduld, Wissen und Ausdauer an der Universität Rostock gelöst werden konnte. Die Forscher haben ihre Arbeit in der international führenden Fachzeitschrift für chemische Physik, dem vom American Institute of Physics herausgegebenen Journal of Chemical Physics, publiziert. Der Rostocker Beitrag wurde in der Fachzeitschrift als featured article gewürdigt. Mit einer derartigen Auszeichnung wird von den Herausgebern auf wegweisende Beiträge hingewiesen, die in besonderer Weise einen Fortschritt in diesem Wissenschaftsgebiet beschreiben. Zusätzlich wurde eine illustrierende Grafik der Autoren als Titelbild ausgewählt, was eine echte Auszeichnung ist. Denn im Unterschied zu vielen anderen Fachzeitschriften veröffentlicht das Journal of Chemical Physics Titelseiten, ohne dass Autoren hierfür ein Entgelt entrichten müssen. Die Rostocker Wissenschaftler freuen sich, dass ihre in der derzeitigen deutschen Forschungslandschaft kaum vertretene Forschung im internationalen Kontext auf derart große Resonanz stößt. „In den vergangenen Jahrzehnten ist immer mehr zu beobachten, dass vor allem die anwendungsorientierte Forschung gefördert wird. Wenn aber gerade ausgesprochene Grundlagenforschung derartige internationale Resonanz findet, zeigt dies jedoch, dass auch Grundlagenforschung wieder höhere Wertschätzung erfahren sollte, wenn unsere Forschungslandschaft internationale Beachtung finden soll“, sagt Prof. Wagner. Es gelte immer noch: Die Grundlagenforschung unserer Großeltern ist das Fundament unserer heutigen Wettbewerbsfähigkeit.

Kontakt:
Prof. Dr. Joachim Wagner
Universität Rostock
Physikalische Chemie - Komplexe molekulare Systeme
Institut für Chemie
Tel. : +49 381 498-6512
E-Mail: joachim.wagner@uni-rostock.de



Professor Joachim Wagner, Chemikerin Elisabeth Herold und Dr. Robert Hellmann (v.l.) freuen sich über die Würdigung ihrer Forschung durch eine renommierte amerikanische Fachzeitschrift.

Foto: Universität Rostock/Julia Tetzke

