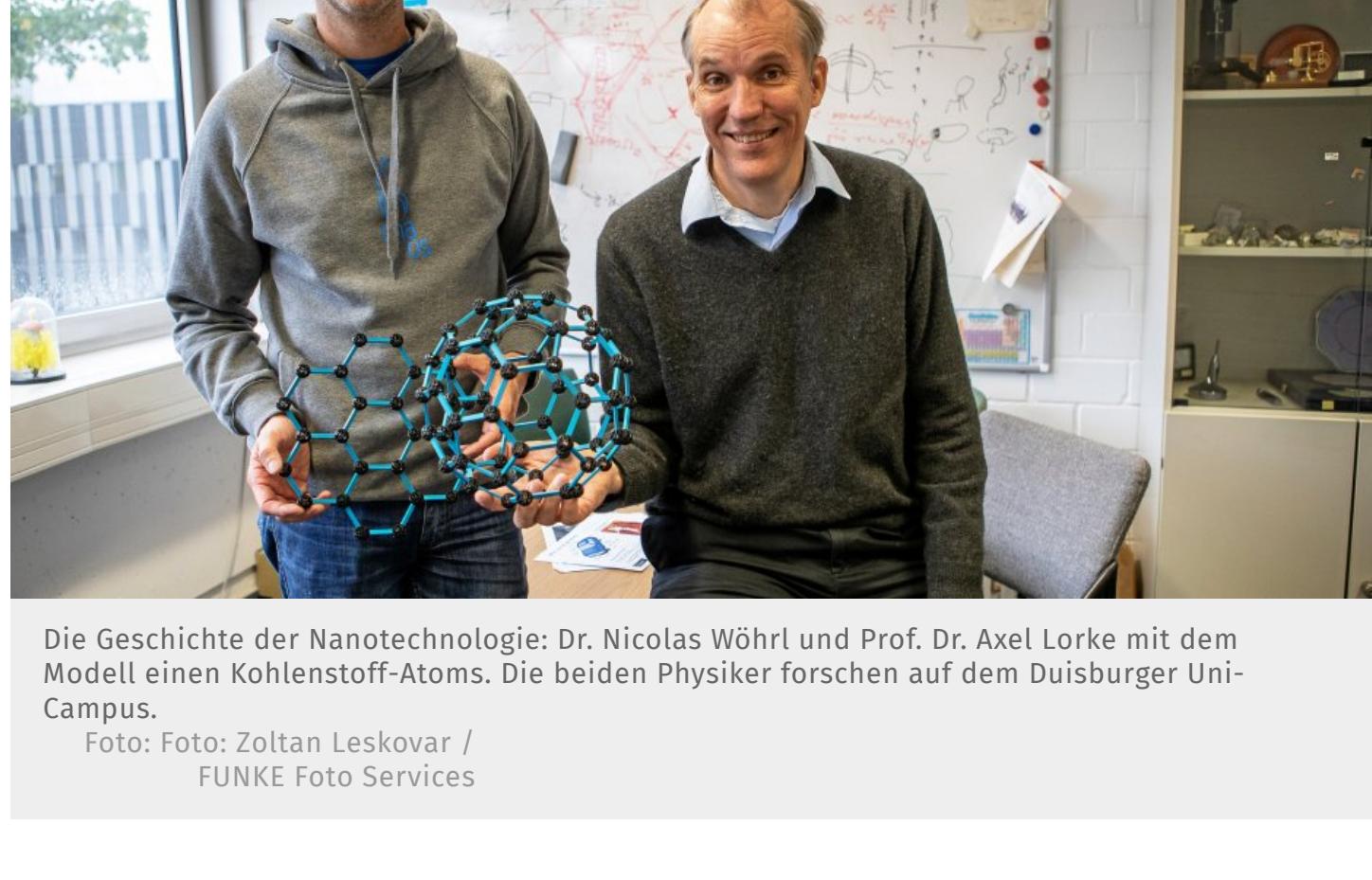


SERIE: WOZU DIESE FORSCHUNG

Forschung: Nanotechnologie kannten schon die alten Ägypter **WAZ +**

Martin Ahlers 15.10.2019 - 12:51 Uhr



Die Geschichte der Nanotechnologie: Dr. Nicolas Wöhrl und Prof. Dr. Axel Lörke mit dem Modell eines Kohlenstoff-Atoms. Die beiden Physiker forschen auf dem Duisburger Uni-Campus.

Foto: Zoltan Leskovar /
FUNKE Foto Services

DUISBURG. Die Eigenschaften von Nanoteilchen nutzen die Menschen seit der Antike. Heute sucht die Wissenschaft nach neuen Anwendungsmöglichkeiten.

Nanotechnologie. Das klingt nach Zukunft, Innovation. An der Universität Duisburg-Essen ist die Forschung zu den kleinen Teilchen ein Profilschwerpunkt, mit dem CENIDE (Center für Nanointegration) als zentraler wissenschaftlicher Einrichtung und dem NETZ-Gebäude (Nanoenergietechnik-Zentrum) an der Carl-Benz-Straße als Gebäude für Forscher verschiedener Einrichtungen. Die Mini-Partikel sind Teil der Antwort auf viele Fragen – etwa zur Zukunft der Energieversorgung und der Mobilität. Dabei: Ihre Eigenschaften machen sich die Menschen schon lange zunutze.

Manifest der Nanotechnologie von Richard Feynman

„Das Wort Nano ist seit den 1980er Jahren gebräuchlich“, sagt Prof. Dr. Axel Lörke. Dabei, so der Physiker der Uni Duisburg-Essen (UDE), begann die wissenschaftliche Auseinandersetzung deutlich früher. Als „Vater der Nanotechnologie“ gilt Richard Feynman – der Vortrag „There's plenty of room at the bottom“ (Ganz unten ist eine Menge Platz“) des US-Amerikaners zur Verkleinerung auf die atomare Ebene, gehalten 1959, gilt als Manifest der Nanotechnologie. „Er hat dort ganz viel vorhergesagt, was damals noch reine Fantasie war, heute aber völlig alltäglich ist, etwa die Entwicklung von Mikroprozessoren“, so Lörke über den Physik-Nobelpreisträger.

Als Vorläufer gilt der Chemiker Wolfgang Ostwald - schon 1914 gab der Leipziger Chemie-Professor „Die Welt der vernachlässigten Dimensionen“ heraus. Auch in der Kolloidchemie – als ihr Begründer gilt Ostwald – geht es um die feine Verteilung von Tausendstel bis Millionstel Millimeter kleinen Teilchen. Bekannt ist das etwa vom Anisschnaps, in dem ätherische Öle gelöst sind: bei der Zugabe von Wasser sinkt die Löslichkeit und es bilden sich winzige Fett-Tröpfchen im Wasser. „Ähnliche Verfahren nutzt die Chemie noch heute, um Nanometer-kleine Teilchen herzustellen“, sagt Lörke. Solche maßgeschneiderten Halbleiter-Partikel, sogenannte „Quantendots“, finden sich heute in Fernseh-Bildschirmen Bildschirmen der jüngsten Generation.

WISSENSCHAFT

INFO

Rezepturen für Rubingläser aus dem 17. Jahrhundert

Duisburger Forscher arbeiten an Nanopartikeln



Oft folgte die Theorie der Anwendung: Die ältesten bekannte Rezepturen für farbige Rubingläser für Kirchenfenster datieren aus dem 17. Jahrhundert, deren Herstellung beherrschten aber schon die alten Römer.

„Verstanden wurde das Verfahren erst im späten 19. Jahrhundert, bis Mikroskope die Partikel sichtbar machten, vergingen weitere 70 Jahre“, erklärt Axel Lörke.



Experter für Nano-Teilchen: Prof. Dr. Christof Schulz forscht im NETZ an der Carl-Benz-Straße.

Foto: Foto: Kerstin Bögeholz / Funke Foto Services GmbH

Die Nutzung von Ruß zur Herstellung von Tinte nennt Dr. Nicolas Wöhrl als Beispiel für antike Nanotechnologie. Schon die alten Ägypter, auch die Chinesen, stellten daraus Tinte her.

Weil der hydrophobe Ruß sich kaum mit Wasser mischt, wurde er mit Pflanzensaften gemischt. Heutzutage, sagt Kohlenstoff-

Fachmann Wöhrl, „ist Spezialruß ein Riesenmarkt“. Er sorgt dafür, dass der Abrieb von Autoreifen reduziert wird. Während Nano-Kohlenstoff als gesundheitsgefährdender

Feinstaub in Verruf geraten ist, hat er als Graphen eine große Zukunft in der Materialwissenschaft und vielleicht sogar in

der Chip-Produktion. „Dazu wird eine Oberfläche mit einer Monolage von Kohlenstoff-Atomen in der Gasphase bedampft“, erläutert Nicolas Wöhrl.

Nano-Werkstücke für unsere makroskopische Welt

Billig und fast unbegrenzt verfügbar, außerdem zäher als Diamant und zudem biokompatibel – auch deshalb ist Kohlenstoff vielseitig verwendbar. „Wir verstehen nun besser, welche Eigenschaften Materialien haben und welche Möglichkeiten daraus entstehen“, sagt Axel Lörke. Mit moderner Laser- und Mikroskopentechnik im Nano-Zentrum (NETZ) an der Carl-Benz-Straße suchen die Wissenschaftler heute nach Wegen, technisch relevante Mengen dieser kleinsten Bausteine zu realisieren, um daraus Werkstücke für unsere makroskopische Welt zu bauen. Sie experimentieren auch mit Silizium-Partikeln, die sich mit einer Art Verbrennung – ähnlich wie Ruß aus der Kerzenflamme – herstellen lassen. Das Prinzip „Nano-zu-Makro“, sagt Axel Lörke, sei dem der antiken Meister ähnlich, die durch das Brennen von Tonerde die darin enthaltenen, Nanometer-dünnen Kaolin-Plättchen zu festen Körpern verschmolzen und so Porzellan herstellten: „Von der Natur inspiriert, von der Forschung perfektioniert.“