



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

KOMMUNIKATION UND PRESSE



F-791-11 • 2 Seiten

25.10.2011

Kommunikation und Presse

PRESSEINFORMATION

FORSCHUNG

Vielfalt auf kleinstem Raum – Nanodrähte sind heterogener als vermutet

München, 25. Oktober 2011 – Der fortschreitenden Miniaturisierung in der Elektronik sind mit den gängigen Verfahren technische Grenzen gesetzt. Filigrane anorganische Halbleiter-Nanodrähte könnten in der Zukunft diese Limitierung überwinden helfen und sind auch für Anwendungen im Bereich der Optoelektronik und Photovoltaik hoch interessant. Bisher sind die physikalischen Eigenschaften dieser Nanostrukturen allerdings nur schlecht verstanden. „Optische Untersuchungen an Nanodrähten wurden bisher fast ausschließlich mit konventioneller Mikroskopie durchgeführt, deren räumliche Auflösung begrenzt ist“, berichtet Professor Achim Hartschuh von der Fakultät für Chemie und Pharmazie der LMU. Eine von seiner Gruppe mit entwickelte Rastersonden-Methode brachte nun die entscheidende Verbesserung: die sogenannte optische Antenne. Dabei handelt es sich um eine laserbeleuchtete scharfe Metallspitze, die die optischen Signale einzelner Nanostrukturen verstärkt – und so Einblicke in höchster Auflösung erlaubt.

Mithilfe dieser Methode konnte Hartschuh erstmals optische Messungen an einzelnen Nanodrähten durchführen, bei denen Photolumineszenz und Ramanstreuung der Nanodrähte auf einer Längenskala von weniger als 20 Nanometern aufgelöst wurden. Sowohl Photolumineszenz als auch Ramanstreuung sind sehr empfindliche optische Methoden, um Materialeigenschaften zu charakterisieren, indem die Wechselwirkung des untersuchten Materials mit Licht untersucht wird. Während die Photolumineszenzenergie Aussagen über durchmesserabhängige Quanteneffekte ermöglicht – Lichtteilchen gehören zur Quantenwelt – liefern Ramanspektren Informationen über die chemische Struktur der Drähte. „Offen war bisher, wie sich diese Eigenschaften auf einer Längenskala von wenigen Nanometern entlang der Nanodrähte verhalten“, sagt Hartschuh, der auch dem „Center for NanoScience“ (CeNS) der LMU sowie dem Exzellenzcluster „Nanosystems Initiative Munich“ (NIM) angehört. „Mithilfe der Antennen-verstärkten Nahfeldmikroskopie konnten wir diese Lücke nun schließen und zu unserer Überraschung ausgeprägte

Luise Dirscherl (Leitung)

Telefon +49 (0)89 2180 - 2706
Telefax +49 (0)89 2180 - 3656
dirscherl@lmu.de

Infoservice:
+49 (0)89 2180 - 3423

Geschwister-Scholl-Platz 1
80539 München
presse@lmu.de
www.lmu.de

Energievariationen entlang einzelner Nanodrähte beobachten“, berichtet Hartschuh. Diese Variationen weisen auf größere optische Heterogenitäten der Nanodrähte hin, die mit herkömmlichen Methoden nicht nachweisbar waren. „Unsere Ergebnisse unterstreichen damit die breite Anwendbarkeit der von uns mit entwickelten Antennen-verstärkten Nahfeldmikroskopie“, betont Hartschuh, der die Entwicklung neuer hochauflösender Spektroskopiemethoden im Rahmen des vom European Research Council (ERC) geförderten Projekts NEWNANOSPEC weiterführen wird. (göd)

Publikation:

Optical Imaging of CdSe Nanowires with Nanoscale Resolution
M. Böhmler, Z. Wang, A. Myalitsin, A. Mews, A. Hartschuh
Angewandte Chemie. Article first published online: 13 OCT 2011
DOI: 10.1002/anie.201105217

Kontakt:

Prof. Dr. Achim Hartschuh
Department Chemie und CeNS
Tel.: 089 2180-77515
Fax: 089 2180-77188
<http://www.cup.uni-muenchen.de/pc/hartschuh/>

Kommunikation und Presse

Telefon +49 (0)89 2180 - 2706
Telefax +49 (0)89 2180 - 3656
[dirtscherl@lmu.de](mailto:dirscherl@lmu.de)

Infoservice:
+49 (0)89 2180 - 3423