

Physikalische Sensoren, die unsere menschlichen Sinne nachahmen und sogar verbessern können, wie z. B. Thermometer, Mikrophone und Kameras, haben längst Einzug in unser tägliches Leben gehalten. Moderne PKWs können mit solchen Sensoren Unfälle vermeiden oder deren Folgen lindern helfen, auf Flughäfen sorgt eine Vielzahl von Detektoren für die Sicherheit der Reisenden. Eine weit weniger etablierte Art von Sensoren sind die Chemo- und Biosensoren. Der Nachweis von biologischen Molekülen erfolgt heutzutage meist mithilfe aufwändiger Prozeduren, die dem Chemo- und Biosensor „Nase“ in punkto Geschwindigkeit und Sensitivität weit unterlegen sind. Dresden bietet als Konvergenzraum von Chipindustrie, Materialwissenschaft und biologischer Forschung auf universitärer sowie unternehmerischer Ebene ideale Voraussetzungen, diese Lücke zu schließen.

**Kontakt:**  
TU Dresden  
Fakultät Maschinenwesen  
Institut für Werkstoffwissenschaft  
Professur für Materialwissenschaft und Nanotechnik  
Prof. Dr. Gianaurelio Cuniberti  
Max-Bergmann-Zentrum für Biomaterialien  
Budapester Straße 27, 01069 Dresden  
Tel.: +49-351-463-31420  
Fax: +49-351-463-31422  
E-Mail: office@nano.tu-dresden.de

## Dresdner Jungforscher entwickeln eine Innovative Biosensorik mit Si-Nanodrähten

Eine Gruppe von sieben jungen Wissenschaftlern der Professur für Materialwissenschaft und Nanotechnik von Prof. Gianaurelio Cuniberti namens InnovaSens hat im März 2010 die Arbeit aufgenommen, einen elektrischen Biosensor auf Basis von Silizium-Nanodrähten zu bauen (Abb. 1, 2).

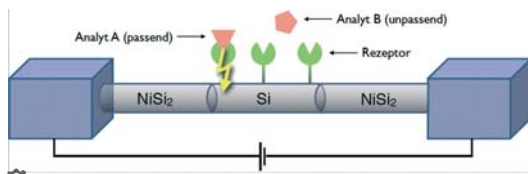


Abb. 1: Sensor in schematischer Darstellung (Quelle: TUD IfWW)

Biologische Moleküle, die höchst spezifisch an die mit Antikörpern oder Aptameren funktionalisierten Drähte binden, sollen dafür sorgen, den elektrischen Widerstand der Drähte zu beeinflussen. Damit kann das Auftreten eines Moleküls, z. B. eines bestimmten Duftstoffs, oder eines Mikroorganismus, z. B. eines Virus, in einer Probe in Sekundenschnelle von einer mikroelektronischen Schaltung registriert werden.

Die erfolgreiche Entwicklung eines solchen Biosensors erfordert ein detailliertes Verständnis verschiedener physikalischer, chemischer, biologischer sowie techni-

scher Aspekte, wie z.B. der Ladungsmigrationseigenschaften von nanoskopischen Systemen, der Eigenschaften von anorganisch-biologischen Grenzflächen, der Wechselwirkung von biologischen Molekülen (Protein-Antikörper-Bindung) und der Anordnung und Kontaktierung von Nanodrähten auf Mikrochips. Ebenso interdisziplinär wie die Anforderungen setzt sich auch die Gruppe aus Biologen, Physikern, Materialwissenschaftlern und Ingenieuren zusammen. Die Gruppe kooperiert auf verschiedenen Teilgebieten mit Forschungseinrichtungen in Dresden und außerhalb Deutschlands, so unter anderem intensiv mit der NamLab GmbH, dem Fraunhofer Institut für zerstörungsfreie Prüfverfahren und dem Institut für Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik der TU Dresden sowie der POSTECH Universität in Südkorea.

Innerhalb der nächsten drei Jahre soll ein Prototyp eines Biosensors entwickelt werden, der in Folgeprojekten stetig weiterentwickelt und zur Marktreife gebracht werden soll.

Die Forschungsgruppe InnovaSens wird aus Mitteln der Europäischen Union gefördert.

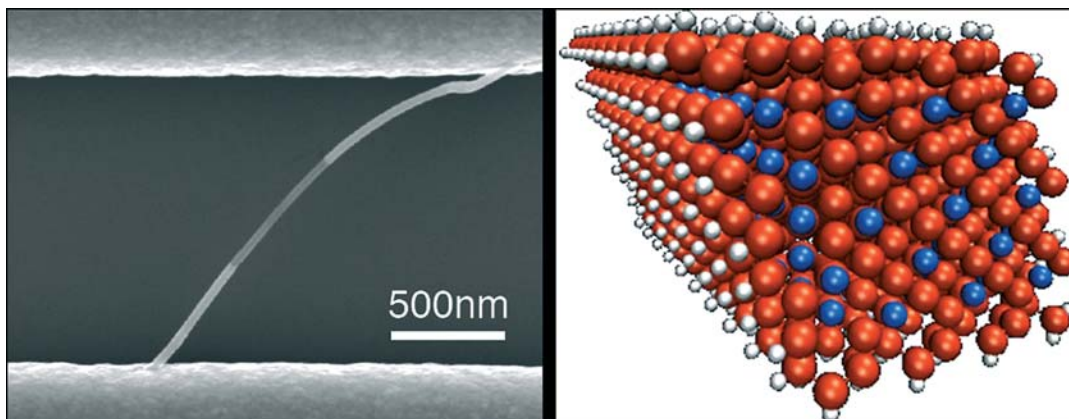


Abb. 2: Elektronenmikroskopische Aufnahme eines Silizium-Nickeldisilizid-Nanodrahts und atomistisches Modell des Drahtes an der Grenzfläche Si/NiSi<sub>2</sub> (aktive Zone); Ni – blau, Si – rot, H – weiß  
(Quellen: NaMLab gGmbH; TUD IfWW)