



## Nano-Sensor erkennt kleinste Mengen Plastiksprengstoff Wissenschaftler der TU Darmstadt ermöglichen schnelle und zuverlässige Sprengstoffkontrollen

Darmstadt, 26.07.2011. Materialwissenschaftler der TU Darmstadt haben in Zusammenarbeit mit der Hochschule RheinMain einen außerordentlich sensiblen Sprengstoffsensor entwickelt. Dieser kann geringste Spuren der hochexplosiven Chemikalie Pentaerythryltetranitrat (PETN) nachweisen. Terroristen hatten PETN bei mehreren Anschlagversuchen auf Flugzeuge eingesetzt.

Die Chemikalie PETN konnte bisher nur sehr aufwendig durch einen Wischtest und ein Ionenmobilitätsspektrometer nachgewiesen werden; Flughafenscanner und Sprengstoffhunde erkennen PETN kaum. Der Grund: PETN ist minimal flüchtig und gibt nur wenig Moleküle an die Umgebungsluft ab. Zugleich ist PETN hochexplosiv - bereits wenige Gramm reichen aus, um etwa einen Mittelklassewagen vollständig zu zerstören. Aufgrund dieser Eigenschaften wurde der Sprengstoff in jüngster Zeit häufig von Terroristen eingesetzt. PETN befand sich in den Paketbomben, mit denen Ende vergangenen Jahres Frachtflugzeuge zum Absturz gebracht werden sollten und wurde im Dezember 2009 auch vom sogenannten „Unterhosenbomber“ genutzt.

Wissenschaftlern der TU Darmstadt ist es nun gelungen, einen Nano-Sensor zu entwickeln, der bereits ein einzelnes Sprengstoffmolekül unter 10 Milliarden Luftmolekülen erkennt. „Nähert sich ein PETN-Molekül den Nanoröhren, bleiben die für Explosivstoffe charakteristischen Nitrogruppen des Moleküls an der Oberfläche der Röhren haften. Hierdurch kommt es zu einer Änderung der Leitfähigkeit, die mit elektronischen Messgeräten erfasst werden kann“, erklärt Dipl.-Ing. Mario Böhme vom Fachbereich Materialwissenschaft der TU Darmstadt das Funktionsprinzip des neuartigen Sprengstoffdetektors.

### Sprengstoffkontrollen ohne zusätzlichen Zeitaufwand

Um PETN mit dem neuen Sensor zu erkennen, muss lediglich die Raumluft über den Sensor geleitet werden. „Vorstellbar wäre, die herkömmlichen Metalldetektoren und Röntgengeräte an den Flughafenkontrollen mit dem Sensor und einer Vorrichtung zum Ansaugen von Luft nachzurüsten“, so Böhme. Dadurch könnten alle Passagiere sowie ihr Gepäck diskret und ohne zusätzlichen Zeitaufwand kontrolliert werden. „Ebenso denkbar wäre ein tragbares Handgerät, das ähnlich wie ein Tischstaubsauger funktioniert und

Kommunikation und Medien  
Corporate Communications

Karolinenplatz 5  
64289 Darmstadt

Ihre Ansprechpartnerin:  
Sandra Siebert  
Tel. 06151 16 - 27 50  
Fax 06151 16 - 41 28  
[siebert.sa@pvw.tu-darmstadt.de](mailto:siebert.sa@pvw.tu-darmstadt.de)

[www.tu-darmstadt.de/presse](http://www.tu-darmstadt.de/presse)  
[presse@tu-darmstadt.de](mailto:presse@tu-darmstadt.de)



mit dem einzelne Personen kontrolliert werden können.“ Da die Sensoren sehr klein und außerdem kostengünstig herzustellen sind, kann Böhme sich auch vorstellen, dass der Sensor etwa bei großen Sportveranstaltungen oder in anderen sicherheitsrelevanten Bereichen zum Einsatz kommt.

Böhme hat den Sensor im Rahmen seiner Dissertation entwickelt. Nachdem die Nanoröhren mittlerweile weltweit zum Patent angemeldet sind, suchen er und seine Forscherkollegen nun nach Kooperationspartnern aus der Industrie.

MI-Nr. 59/2011, sas/csi