

# Nanotechnologie: Kleine Strukturen fordern Ingenieure heraus

**PORTRÄT:** Die Nanotechnologie ist eine junge Disziplin. Sie beschäftigt sich mit winzigen Teilchen und ist ein Anwendungsfall für Ingenieure. In der Ausbildung wird sie häufig kombiniert mit anderen Natur- oder Ingenieurwissenschaften. Nanotechnologie gilt als die bedeutendste Zukunftstechnologie.

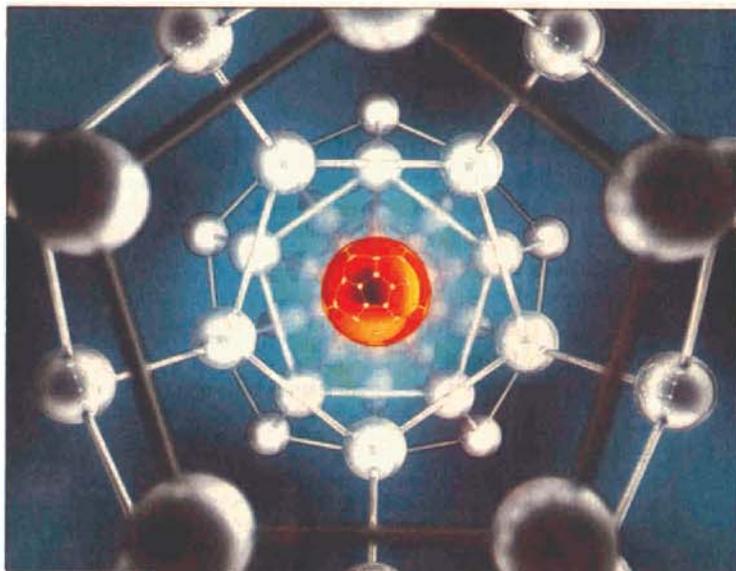
VDI nachrichten, Aalen, 5. 10. 12, cor

Werden bestehende Strukturen verkleinert, bekommen sie ab einer gewissen Größe neue Eigenschaften. Selbstreinigende Oberflächen, extrem speicherfähige Magnetplatten oder Solarzellen, die hocheffizient wirken: Das erst macht Nanotechnologie möglich. Die winzigen Teilchen werden in Hightech-Laboren hergestellt und können dann mit herkömmlichen Materialien vermischt werden, um elektrotechnische, optische oder mechanische Eigenschaften zu verbessern.

„Wir arbeiten an einer neuen Beschichtung für Kolbenringe in Motoren, um den Verschleißwiderstand zu erhöhen und die Reibung zu reduzieren. Das wollen wir erreichen, indem Nanopartikel der Chrombeschichtung beigemischt werden“, sagt Thomas Bastuck. Der 24-Jährige hat Nano-Engineering zunächst mit Bachelor-, dann mit Master-Abschluss an der Universität Duisburg-Essen studiert. Den Bachelor-

Studiengang gibt es seit dem Wintersemester 2006/2007, das Master-Studium ist seit 2009/2010 möglich. Bastuck war jeweils im ersten Jahrgang. Seit Oktober 2011 arbeitet er bei Federal-Mogul in Burscheid. Die GmbH ist ein Tochterunternehmen des gleichnamigen amerikanischen Konzerns, einem globalen Automobilzulieferer.

Wenn die Kolbenringe weniger schnell verschleifen, erhöht das die Laufleistung eines Motors. Und geringere Reibung bedeutet weniger Kraftaufwand, um die Kolben zu bewegen. Das senkt den Spritverbrauch und damit die Emissionen. „Wir erzeugen Nanopartikel durch Verdampfen eines Materials, das dann in winzigen Strukturen in Gasform vorliegt. Diese Partikel werden beim Beschichten der Kolbenringe in die Chromschicht eingebracht. Dadurch ändert sich dessen Eigenschaft in die gewollte Richtung“, so Bastuck. Das Verfahren ist neu, es wurde an der Universität Duisburg-Essen entwickelt und war



Mit der „Nano-Initiative – Aktionsplan 2015“ fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung die Wertschöpfungspotenziale der Technologie. Foto: Fotolia

Teil der Master-Arbeit von Bastuck. So kam er zu seinem Job als Projekt-Ingenieur. „Mit Nano-Ingenieuren können nur die wenigsten etwas anfangen, die Disziplin ist noch viel zu unbekannt.“

Das könnte sich bald ändern, denn für das Bundesministerium für Bildung und Forschung gilt Nanotechnologie als Zukunftstechnologie schlechthin. Mit der „Nano-Initiative – Aktionsplan 2015“ will das Ministerium die Wertschöpfungspotenziale dieser Schlüsseltechnologie fördern – und steht mit rund 440 Mio. € an öffentlichen Fördermitteln an der Spitze Europas. Die Beschäftigtenzahl lag nach Ministeriumsangabe 2011 in Deutschland bei ca. 64 000 Mitarbeitern im industriellen Nanotechnologiesektor. Das waren 3000 mehr als im Jahr davor.

„Wir haben durchschnittlich 70 Erstsemester im Studiengang Nano-Engineering“, sagt Studiengangsleiter Gerd Bacher. Von den Bachelor-Absolventen würden über 90 % direkt in den Master-Studiengang wechseln. Nanotechnologie als Anwendungsfall für Ingenieure, so ist der Studiengang konzipiert. Im Bachelor werden die Grundlagen geschaf-

fen: Etwa die Hälfte der Vorlesungen ist Elektrotechnik, ein Viertel Maschinenbau und Verfahrenstechnik, ein weiteres Viertel Mathematik, Chemie, Physik. Im Master wird Nanotechnologie vertieft in den beiden Spezialisierungsrichtungen Prozesstechnik sowie Nano-Elektronik und Nano-Optoelektronik.

Karsten Durst, Privatdozent im Studiengang Nanotechnologie an der Universität Erlangen, bezeichnet die Absolventen des Studiengangs Nanotechnologie als „Allroundtalent zwischen den Naturwissenschaften und der Technik“. Auch in Erlangen wird ein Bachelor- und Master-Abschluss angeboten, den Bachelor gibt es seit dem WS 2008/2009.

Der Schwerpunkt liegt in Erlangen auf der Entwicklung von neuen Materialien. An anderen Hochschulen ist es die Chemie, sind es Mikrosysteme oder Biotechnologie. Nanotechnologie hat viele Einsatzbereiche in zahlreichen Branchen – und oft in großen Mengen: Allein in einem einzigen Autoreifen stecken mehrere Kilogramm Nanopartikel und sorgen für geringen Abrieb bei gleichzeitig hoher Haftung des Reifens auf der Straße (Gripp). PETER ILLG



Thomas Bastuck arbeitet an einer neuen Beschichtung für Kolbenringe in Motoren, um den Verschleißwiderstand zu erhöhen. Foto: Federal-Mogul

## Nanotechnologie

- **Ausbildung:** Studium der Nanotechnologie oder Nano Engineering
- **Status:** Meist Angestellte in Forschungs- und Entwicklungsabteilungen unterschiedlicher Branchen
- **Arbeitsmarkt:** Steigende Bedeutung, weil Nanotechnologie als die Zukunftstechnologie gilt
- **Verdienst:** Einstiegsgehalt für Master-Absolventen technischer naturwissenschaftlicher Fächer laut IG Metall ca. 48 000 €
- **Weitere Informationen:** Deutscher Verband Nanotechnologie [www.dv-nano.de](http://www.dv-nano.de)
- **Studienmöglichkeiten:** [www.studieren-im-netz.org](http://www.studieren-im-netz.org)