

Medienmitteilung

Dübendorf / St. Gallen / Thun, 25. Oktober 2006

Zwei Masterabsolventen mit Empa-Forschungspreis ausgezeichnet

Projekte der Oberflächen- und Plasmatechnologie überzeugten

2003 ins Leben gerufen, wurde der Empa-Forschungspreis am 19. Oktober bereits zum vierten Mal verliehen. Die Übergabe erfolgte anlässlich des PhD-Symposiums, welches auch dieses Jahr die Doktorierenden im Rahmen ihrer Arbeit organisiert hatten. Der Forschungsausschuss der Empa bewertete eine Reihe eingereicherter Masterarbeiten, Dissertationen und Publikationen. Der Preis ging an die zwei Jungforscher Ruben Mäder und Enrico Körner und honorierte deren hervorragende Masterthesen.

Ruben Mädgers Masterarbeit «Ultra-high vacuum scanning tunneling microscope (UHV-STM) and photoemission spectroscopy of the quasicrystalline d-AlNiCo two-fold surfaces» entstand an der Empa in Thun. Roland Widmer und Oliver Gröning von der Abteilung nanotech@surfaces waren seine wissenschaftlichen Betreuer. Die Frage, ob die Zustandsdichte der Valenzelektronen mit der quasikristallinen Topographie korreliert, löste Mädgers Arbeit aus. Er setzte als Analysenmethode die Tieftemperatur-Rastertunnel-Mikroskopie und -Spektroskopie (STM/STS) ein, da sich mit ihnen Oberflächen mit atomarer Auflösung untersuchen lassen. Die Korrelation zwischen lokaler Zustandsdichte und der aperiodischen Topographie konnte eindeutig nachgewiesen werden. Im Gegensatz zu früheren Photoemissionsexperimenten (makroskopische Skala) wurde die lokale Form der Zustandsdichte (Nanometerskala) als «stachelig» identifiziert. Bei Mittlung der STS-Messungen jedoch über eine grosse Oberfläche ($10 \times 10 \text{ nm}^2$) ergeben sich analog zu den Photoemissionsexperimenten glatte Zustandsdichten. Mädgers Arbeit ist ein Beispiel dafür, dass die Physik im Nanometerbereich der Ursprung für Phänomene in unserer makroskopischen Welt ist. Und sie zeigt, wie zentral STM/STS-Untersuchungen in Zukunft sein werden, um die Elektronenstruktur von Quasikristallen verstehen zu lernen. Ruben Mäder hat mit dieser Arbeit sein Studium in physikalischer Chemie an der Universität Bern erfolgreich abgeschlossen.

Enrico Körner verfasste seine Masterarbeit an der Empa St. Gallen in der Abteilung Funktionale Fasern und Textilien. Unter der Betreuung von Michael Keller hat er in der von Dirk Hegemann geleiteten Gruppe Plasmatechnologie an der «Beschichtung synthetischer Fasern aus der Gasphase mittels eines Radiofrequenzplasmas (RF) mit Hexamethyldisiloxan (HMDSO) und Charakterisierung der daraus resultierenden Fasereigenschaften» geforscht. Synthetische Fasern werden in der an der Empa St. Gallen aufgebauten kontinuierlichen Faserbeschichtungsanlage aus der Gasphase (CVD) im Plasma mit quarzähnlichen Schichten funktionalisiert. HMDSO liegt unter Normaltemperatur und -druck flüssig vor und muss für den umweltfreundlichen und trocknen Plasmaprozess in die Gasphase gebracht werden. Diese Art der Faserfunktionalisierung wurde weltweit das erste Mal kontinuierlich durchgeführt. Durch die

Beschichtung mit HMDSO lassen sich zwei gegensätzliche Eigenschaften erreichen: die Faser wird entweder hydrophob (Wasser abweisend) oder unter Zugabe von Sauerstoff hydrophil (mit Wasser benetzbar). Die nanometerdünne Schicht ist ausserdem kratzfest und semitransparent. Verwendung finden die funktionalisierten Fasern in technischen Textilien, besonders Medizinaltextilien, und in funktionalen Stoffen, beispielsweise für Komfort-Sportbekleidung. Mit dieser Masterarbeit hat Enrico Körner sein Studium des Maschinenbaus mit Spezialisierung für Textil- und Konfektionstechnik erfolgreich an der Universität Dresden beendet.

Die beiden Hochschulabsolventen Mäder und Körner bleiben der Empaforschung vorerst noch treu, denn sie haben jetzt ihre Dissertationen in Angriff genommen.

Autorin: Astrid Gruskovnjak, Doktorierende an der Empa

Redaktion:

Sabine Voser Möbus, Abt. Kommunikation, Tel. +41 44 823 45 99, sabine.voser@empa.ch



CEO der Empa, Prof. Dr. Louis Schlapbach, mit den beiden Preisträgern des Empa Research Award Ruben Mäder und Enrico Körner (von links nach rechts).