

## **PRESSEMITTEILUNG**

### **Vielseitiger Einsatz des JPK NanoWizard®\_Rasterkraftmikroskops in der Grenzflächen- und Biomaterialforschung an der Universität Illinois, Urbana-Champaign**

*Berlin, 19. Januar 2016: JPK Instruments, ein weltweit führender Hersteller von Nanoanalytik-Instrumenten für den "Life Sciences"- und "Soft Matter"-Bereich, berichtet über die breite Palette von Anwendungen, für die das NanoWizard® Rasterkraftmikroskop (engl. AFM – Atomic Force Microscope) in der Arbeitsgruppe "Smart Interfaces in Environmental Nanotechnology" unter der Leitung von Associate Professor Rosa M. Espinosa-Marzal an der Universität Illinois eingesetzt wird.*

Dr. Rosa M. Espinosa-Marzal ist Associate Professor am "Department of Civil & Environmental Engineering" der Universität Illinois in Urbana-Champaign. Das Ziel ihrer Forschung ist, mit Hilfe von Grundlagen der Oberflächen- und Kolloidforschung, Werkstoffchemie und Nanotechnologie innovative Systeme und verbesserte Materialien zu entwickeln, mit denen die Umweltprobleme unserer Gesellschaft gelöst werden können. Das zentrale Thema ihrer Forschungsgruppe "Smart Interfaces for Environmental Nanotechnology" (SIEN) ist, bioinspirierte Materialien und (Bio)Grenzflächen zu entwerfen, synthetisieren und zu charakterisieren, und ein grundlegendes Verständnis für diese Systeme, auch unter dem Einfluß von sog. Nanoconfinement, zu erarbeiten. Rasterkraftmikroskopie ist für diese Untersuchungen ein unverzichtbares Tool.

Dr. Espinosa-Marzal über die Erfahrungen mit dem JPK NanoWizard® AFM-System in ihrer Gruppe: "Mein Team beschäftigt sich mit einer breiten Palette an Materialien, die in Flüssigkeiten abgebildet werden müssen, und das mit äußerst hoher Auflösung. Rauscharme hochaufgelöste Kraftkurven aufnehmen zu können ist für uns besonders wertvoll, da man dann nicht befürchten muss, während der Messung im flüssigen Medium den Piezo oder die Probe zu beschädigen. Meine Studenten haben sich in vielen wichtigen Punkten positiv über das JPK AFM geäußert. Ich bin daher davon überzeugt, dass sie ihre Messungen mit der nötigen Qualität durchführen können, um ihre Forschungsarbeit zu Ende zu bringen."

In einem der Projekte, bei denen das NanoWizard® AFM erfolgreich eingesetzt wird, soll die Struktur, die Wasser an der Grenzfläche zu 2D-Materialien wie z.B. Graphen ausbildet, untersucht werden. Die größte Herausforderung dabei ist die Durchführung der hochaufgelösten Kraftspektroskopie-Messungen in Wasser. Mit dem NanoWizard® AFM wurden unter diesen Bedingungen hochaufgelöste Phasenbilder im sog. AC Mode

aufgenommen, die Kontamination auf der Graphen-Oberfläche zeigen. Letztendlich hofft die Gruppe, die Schichtung der Wassermoleküle und Ionen auf der Graphenoberfläche in Hinblick auf ihre Eignung als Grenzfläche für den Einsatz bei der Wasseraufbereitung untersuchen zu können.

In anderen Projekten werden Modell-Zellmembranen entwickelt, was die Wissenschaftler dort vor die besondere Herausforderung stellt, weiche Strukturen in wässriger Lösung abzubilden. Diese dreischichtigen weichen Strukturen haben Grenzflächeneigenschaften sowie mechanische Eigenschaften, die denjenigen einer Zellmembran ähneln. Um diese Messungen durchführen zu können, ist ein rauscharmes System nötig, das sowohl die einzelnen Schichten als auch die gesamte Schichtstruktur abbilden und dabei gleichzeitig (mit JPKs sog. QI™ Mode) auch ihre nanomechanischen Eigenschaften charakterisieren kann.

In einer Studie über Biofilme, bei der die Calcitfällung in Trinkwasserverteilungssystemen untersucht wird, werden kolloidale AFM-Sonden verwendet, um Kraftmessungen an heterogenen weichen Verbundstoffen vorzunehmen. Auf diese Weise werden mechanische Kräfte, einschließlich der Adhäsions- und Ablösekräfte, bestimmt. Die Kombination des Rasterkraftmikroskops mit einem inversen Lichtmikroskop ist hierbei von unschätzbarem Wert. Zusammen mit JPKs patentierter DirectOverlay™-Software können für die AFM-Messung geeignete Bereiche identifiziert werden und schließlich sog. Force-Maps aufgenommen werden, mit deren Hilfe die räumlichen Schwankungen der mechanischen Eigenschaften von mineralisierten und nicht-mineralisierten Proben erforscht werden können.

In anderen Forschungsprojekten wird Biomineralisation untersucht (an amorphem Kalziumkarbonat) und wie ionische Flüssigkeiten auf Nanoconfinement und Oberflächen-Heterogenitäten reagieren. Das alles illustriert die vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten des JPK NanoWizard®-Rasterkraftmikroskop in großen Forschungsgruppen.

JPK Instruments entwickelt, konstruiert und fertigt Instrumente in Deutschland zu weltweit anerkannten Standards der deutschen Feinmechanik, Qualität und Funktionalität. Für weitere Einzelheiten über das NanoWizard® AFM und Zubehör, sowie weitere Produkte besuchen Sie uns auf der JPK Webseite [www.jpk.com](http://www.jpk.com), YouTube, Facebook oder LinkedIn.

## Anlage:



*Dr. Rosa Espinosa-Marzal und Mitglieder ihrer Forschungsgruppe an der Universität Illinois in Urbana-Champaign diskutieren die mit ihrem JPK NanoWizard® Rasterkraftmikroskop erzielten Ergebnisse.*

## Kontakt:

Dr. Gabriela Bagordo  
tel: + 49 30 5331 12070  
fax: +49 30 5331 22555  
[bagordo@jpk.com](mailto:bagordo@jpk.com)

JPK Instruments AG  
Bouchéstrasse 12  
12435 Berlin  
[www.jpk.com](http://www.jpk.com)

## **Über JPK Instruments AG**

JPK Instruments AG ist ein weltweit führender Hersteller von Nanoanalytik-Instrumenten, insbesondere von rasterkraftmikroskopischen Systemen (AFM) und optischen Pinzetten (Optical Tweezers), mit einem breiten Anwendungsspektrum von der Soft Matter Physik bis zur Nanooptik, von der Oberflächenchemie bis hin zur Zell- und Molekularbiologie. Als Experte in der Technologie der Rasterkraftmikroskopie hat JPK mit als erstes die bahnbrechenden Möglichkeiten der Nanotechnologie auf den Gebieten der Life Sciences und der Soft Matter erkannt. Durch Innovationsgeist, durch Spitzentechnologie und eine einzigartige Applikationsexpertise hat JPK die Nanotechnologie erfolgreich mit den Life Sciences zusammengeführt. JPK hat seinen Hauptsitz in Berlin sowie weitere Standorte in Dresden (Deutschland), Cambridge (UK), Singapur, Tokio (Japan), Shanghai (China), Paris (Frankreich) und Carpinteria (USA). Mit seinem globalen Vertriebsnetz und mehreren Support Centern betreut JPK die kontinuierlich wachsende Zahl von Anwendern mit ganzheitlichen Lösungen und erstklassigem Service direkt vor Ort.