



## RASTERSONDEN-MIKROSKOPIE (SPM)

**Fraunhofer-Institut für  
Fertigungstechnik und  
Angewandte Materialforschung IFAM  
– Klebtechnik und Oberflächen –**

Wiener Straße 12  
28359 Bremen

Institutsleiter  
Prof. Dr. Bernd Mayer

**Kontakt**

Adhäsions- und Grenzflächenforschung  
Dr. Stefan Dieckhoff  
Telefon +49 421 2246-469  
stefan.dieckhoff@ifam.fraunhofer.de

Dr. Thorsten Fladung  
Telefon +49 421 2246-451  
thorsten.fladung@ifam.fraunhofer.de

[www.ifam.fraunhofer.de](http://www.ifam.fraunhofer.de)

© Fraunhofer IFAM

Der SPM liegt eine geregelte rasternde Bewegung einer spitz zulaufenden Messsonde in unmittelbarer Nähe zur Probenoberfläche zugrunde. Die erhaltenen dreidimensionalen Bildinformationen umfassen Strukturen und Rauigkeiten bis hinab zur atomaren Skala sowie lokale Materialeigenschaften. Während die Rastertunnel-Mikroskopie (STM) auf elektrisch leitfähige Werkstoffe beschränkt ist, erlauben die Varianten der Rasterkraft-Mikroskopie (AFM) auch die Untersuchung von Isolator-Oberflächen.

### Durchführung

**■ Oberflächenabbildung**  
Die präzise zweidimensionale Rasterbewegung ermöglicht die Untersuchung der Oberflächentopographie bis in molekulare Dimensionen. Vertikal hochaufgelöste Abbildungen können durch eine Kontrastgebung aufgrund chemisch spezifischer Wechselwirkungen zwischen Sonde und Werkstoff erweitert werden. Damit können chemische Heterogenitäten der Oberfläche analysiert werden.

**■ Oberflächenspektroskopie**  
An ausgewählten Positionen der Oberfläche lassen sich elektronische Eigenschaften oder die Deformierbarkeit des Werkstoffs sowie seine adhäsiven Wechselwirkungen mit der funktionalisierbaren SPM-Messsonde ermitteln.

**■ Oberflächenmodifizierung**  
Die SPM-Spitze kann als Werkzeug im Sub- $\mu\text{m}$ -Bereich zur Positionierung von Molekülen und Partikeln verwendet werden.

### Anwendungsgebiete

SPM-Techniken werden zur lokalen Charakterisierung oder Gestaltung von Oberflächen chemischer, biologischer und elektronischer Werkstoffe eingesetzt:

- Hoch ortsaufgelöste Abbildung von Polymer-, Metall- oder Keramik-Oberflächenstrukturen und -rauigkeiten
- Bestimmung des Adhäsionsverhaltens und der Reaktivität auf molekularer Ebene
- Untersuchung von Korrosions- oder Wachstumsprozessen zum Beispiel in der Elektrochemie
- Erzeugung funktionaler Strukturen in der Nanotechnologie