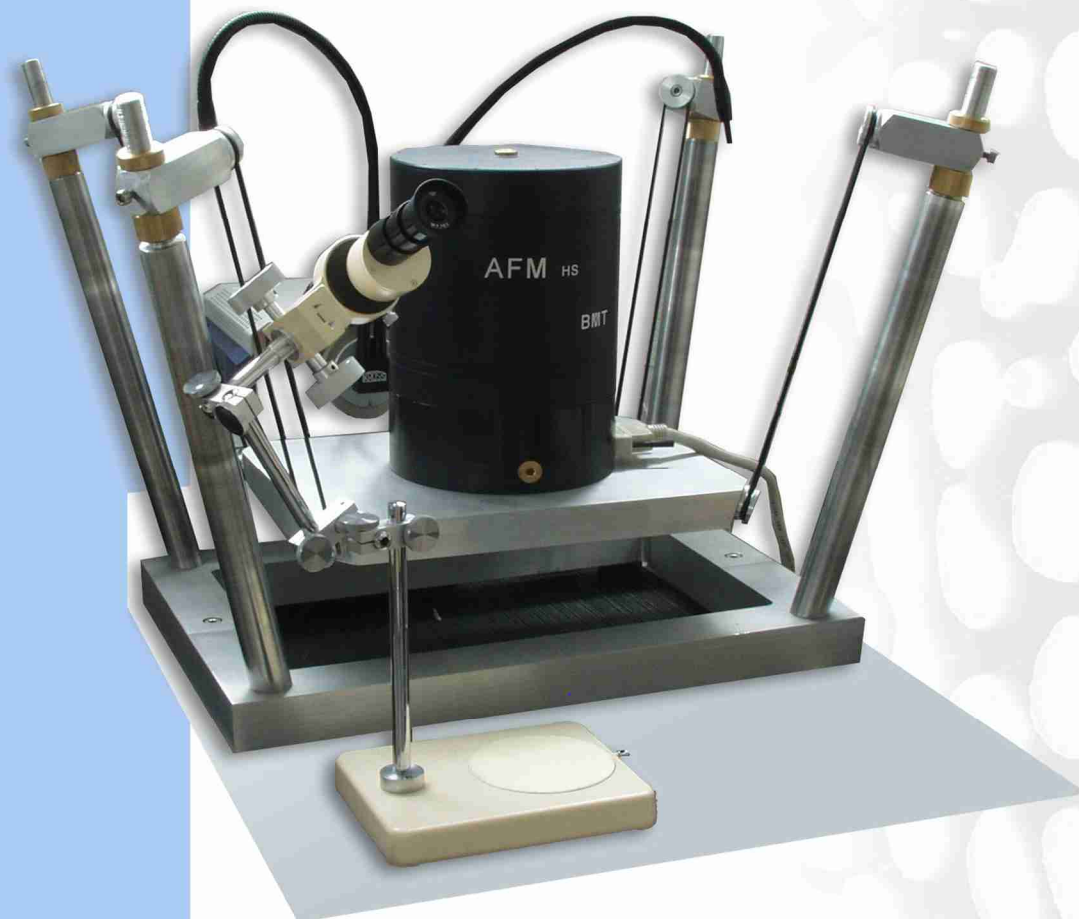


MultiScan 3000 AFM



**Universelles, ultrastabiles, flexibles
Rasterkraftmikroskop**

MultiScan AFM 3000

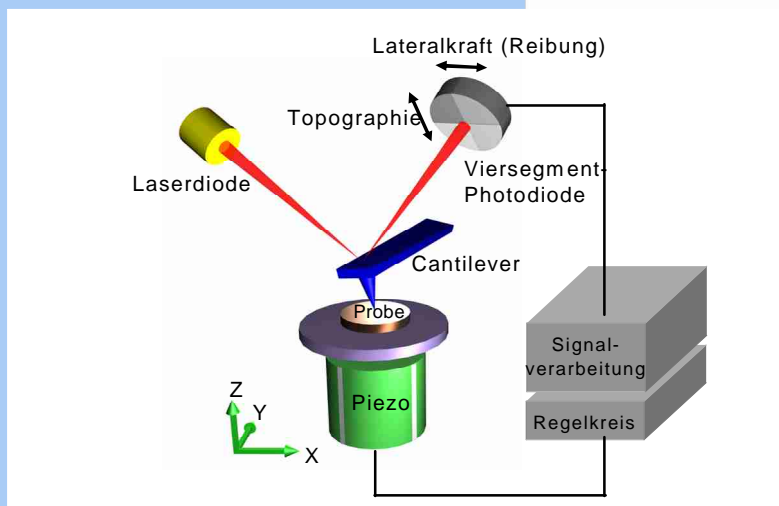
Immer häufiger spielt die Kenntnis der Oberflächenstruktur auf der Nanometerskala in industriellen Prozessen die entscheidende Rolle – vom Verschleiß in Verbrennungsmotoren über neuartige Schmier- und Korrosionsschutzschichten bis hin zu modernen Autolacken, von der Halbleiterindustrie bis zur Medizintechnik.

Konventionelle Methoden stoßen auf diesen Längenskalen an ihre Grenzen. Zugleich wächst der Wunsch, Oberflächen, Beschichtungen und Werkstoffe möglichst umfassend hinsichtlich ihrer Eigenschaften zu charakterisieren und beispielsweise chemische Prozesse, Korrosion und Abrieb ortsaufgelöst auf kleinster Skala zu untersuchen. Hier bietet sich die Rasterkraftmikroskopie (AFM für Atomic Force Microscopy) als ein äußerst flexibles bildgebendes Verfahren an, das von einer Längenskala von 0,2 Millimetern über die Mikrometer- und Nanometerskala bis hinab zur Abbildung des Gitters der Atome reicht -und das mit ein und demselben Messgerät.

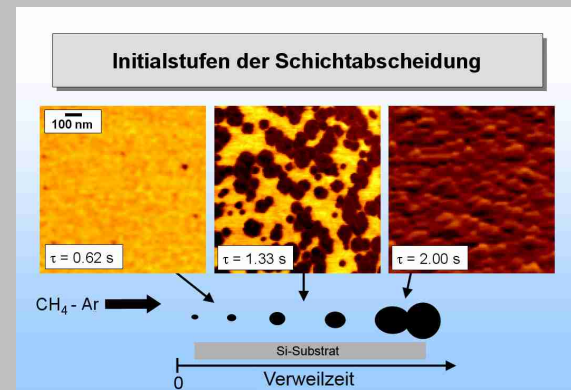
Mit dem **BMT MultiScan AFM 3000** ist nun ein Rasterkraftmikroskop auf dem Markt, das sich durch einen modularen Aufbau und eine außerordentliche Flexibilität bei gleichzeitig einfachster Bedienung auszeichnet. Der einzigartige Messmodus des **Chemical Contrast Imaging (AFM-CCI)** erlaubt es, kleinste chemische Veränderungen auf Oberflächen nachzuweisen und damit Prozesse von Korrosion, Verschleiß, Oxidation etc. dort zu verfolgen, wo sie beginnen: auf der Mikrometer- und Nanometer-Skala.

Mit dem **Multi Image** Softwarepaket lassen sich mehrere unterschiedliche Probeninformationen gleichzeitig bildgebend erfassen: von der Probentopografie über Reibung, Abrieb und Kontaktsteifigkeit bis hin zum chemischer Kontrast.

Der Anwender hat somit ein die Oberfläche fast vollständig charakterisierendes Gerät.



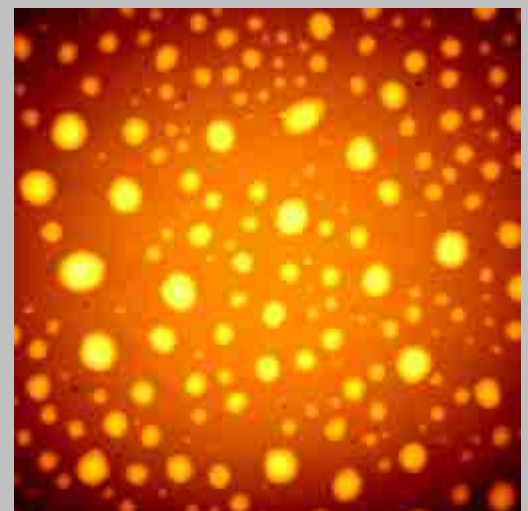
Funktionsprinzip des AFM



AFM an Kohlenstoffschicht im Wachstumsprozess.

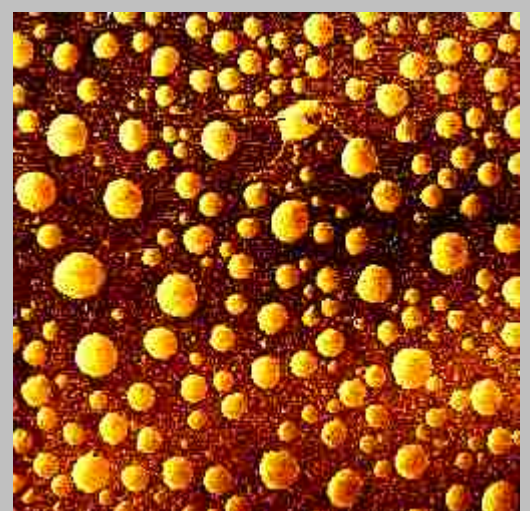
Fläche ca. 4 μm x 4 μm

oben: **AFM-Topografie:**



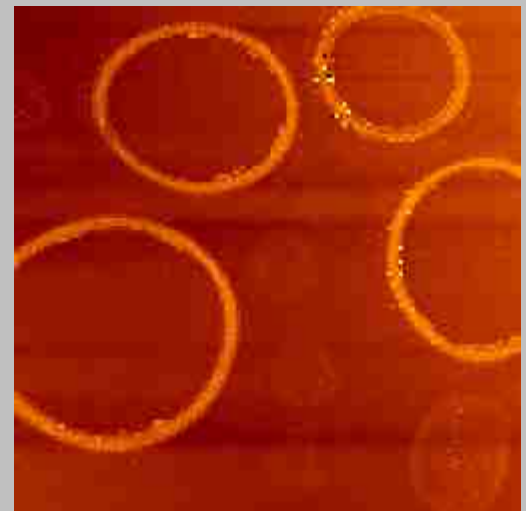
unten: chemische Kontrastierung der aktiven Wachstumszentren mittels

Chemical Contrast Imaging

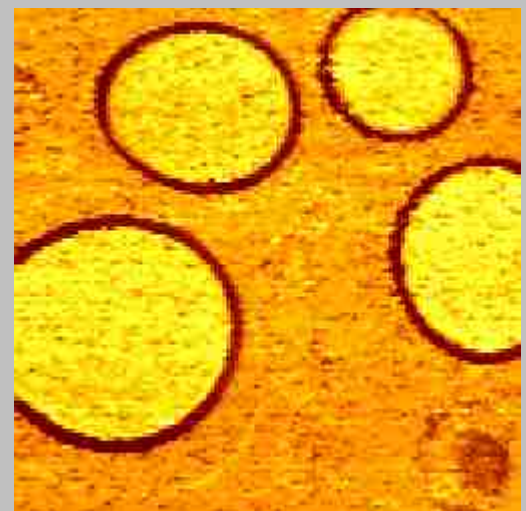


Besondere Merkmale

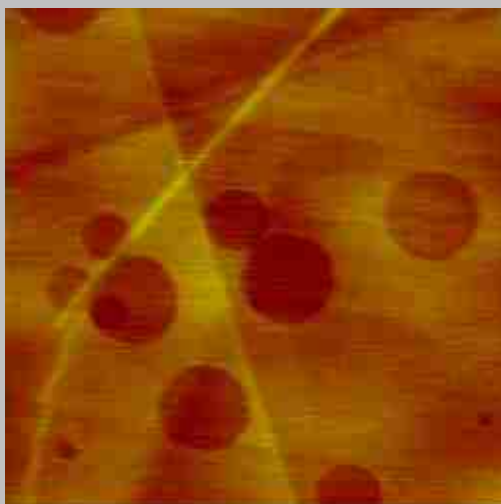
- einfachste Bedienung und Benutzerführung
- modularer Aufbau
- *MultiScan* Messkopf, optimiert für höchste Stabilität
- breite Palette von Messmodi inklusive
- Contact Mode, Non-contact Mode, Oscillating Contact Mode, Kraftmodulationsmikroskopie, Reibungs- u. Adhäsionsmikroskopie, Kraftspektroskopie; Phasenkontrast
- Scanbereiche von der Nanometerskala bis zu einer Fläche von 200 µm x 200 µm mit ein- und demselben Messkopf
- *Chemical Contrast Imaging (AFM-CCI)* serienmäßig
- Schutzgasoption serienmäßig
- Messmöglichkeit für Temperatur und Luftfeuchtigkeit direkt am Ort der Probe
- Messung unter Flüssigkeiten serienmäßig
- Sehr nützliche Zusatzpakete für Nanogalvanik (*GalvanoScan*), Nanotribologie und Abriebuntersuchungen (*TriboScan*) sowie Korrosion (*CorroScan*) und Nanostrukturierung (*LithoScan*).



Durch Lösungsmitteltröpfchen modifizierter Silizium-Wafer:
AFM-Topografie

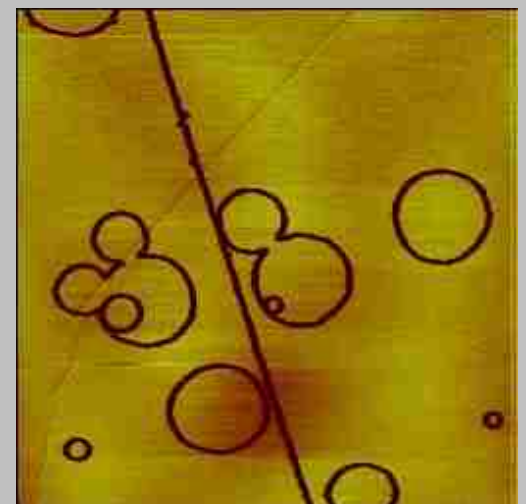


Darstellung des chemischen Kontrastes:
Chemical Contrast Imaging



AFM-Topografie

Eine Atomlage tiefe
Ätzlöcher auf
Graphit nach
Oxidation bei 650°C
an Luft:



Chemical Contrast Imaging

Zukunftsweisendes Gerätekonzept

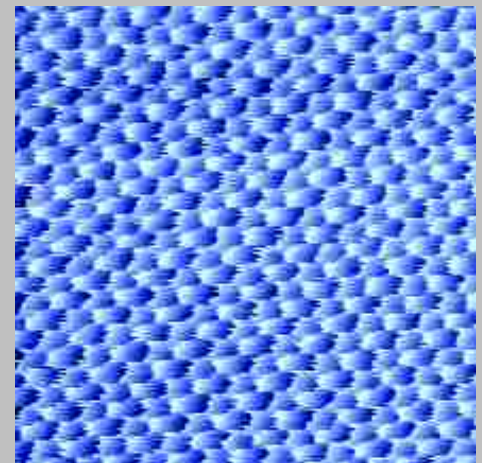
- Robuster Betrieb unter Umgebungsbedingungen
- Einfach zu bedienende, selbsterklärende Software mit umfangreichen Hilfefunktionen
- Reichhaltige Ausstattung serienmäßig
- Modulares Gerätekonzept, flexibel und erweiterbar
- Topografische Abbildung & chemische Kontrastierung

Technische Daten

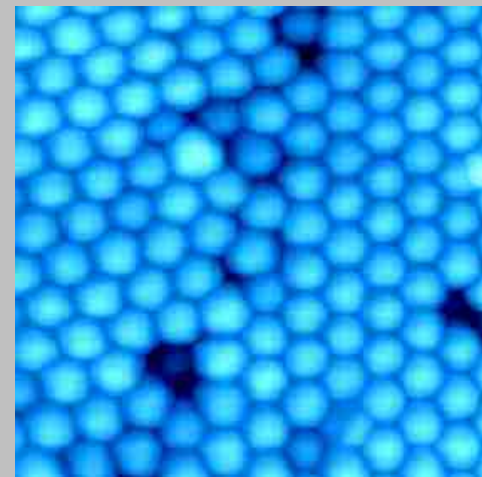
- Probengröße: 25 mm x 25 mm
- Verstellweg: bis 20 mm x 20 mm in x, y
- Schrittmotor: 15 mm Verfahrensweg in z
- Umgebung: Routinebetrieb unter normalen Umgebungsbedingungen (an Luft und bei Raumtemperatur); zusätzlich Betrieb unter Schutzgas und unter Flüssigkeit möglich
- Scanner: Piezoscanner für x, y und z Scanbereich bis 200 µm in x,y
- Auflösung: bis in den atomaren Bereich
- Schrittmotor: 15 mm Verfahrensweg
- Zugang: direkter optischer Zugang von oben und von der Seite
- Elektronik: digitaler Controller, Steuerung über PC (USB)
- Software: bedienerfreundliches Mess- und Auswertesoftwarepaket
- Datenerfassung: gleichzeitige Erfassung und Anzeige von mehreren Messkanälen parallel (z.B. Topografie und chemischer Kontrast)
- Datenanalyse: umfangreiche Software für Bildbearbeitung und Datenanalyse (einschl. statistischer Funktionen, Rauheitsanalyse etc.)
- Kalibrierung: Kalibriergitter im Lieferumfang enthalten

Alle gezeigten Abbildungen sind ungefilterte Originalmessdaten

Quellennachweis: alle Abbildungen mit freundl. Genehmigung der Arbeitsgruppe von Prof. Th. Schimmel, Universität Karlsruhe.



Direkte Abbildung des atomaren Gitters von Calcit mittels dieses Instruments. Bildgröße: ca. 7 nm x 7 nm



AFM an Polymerlatex-Kügelchen. Skala: oben: 4 µm x 4 µm, unten: 1 µm x 1 µm

Man sieht die hexagonale Verformung der ursprünglich kugeligen Partikel.

