



**MATERIA
NOVA** Materials
R&D Center

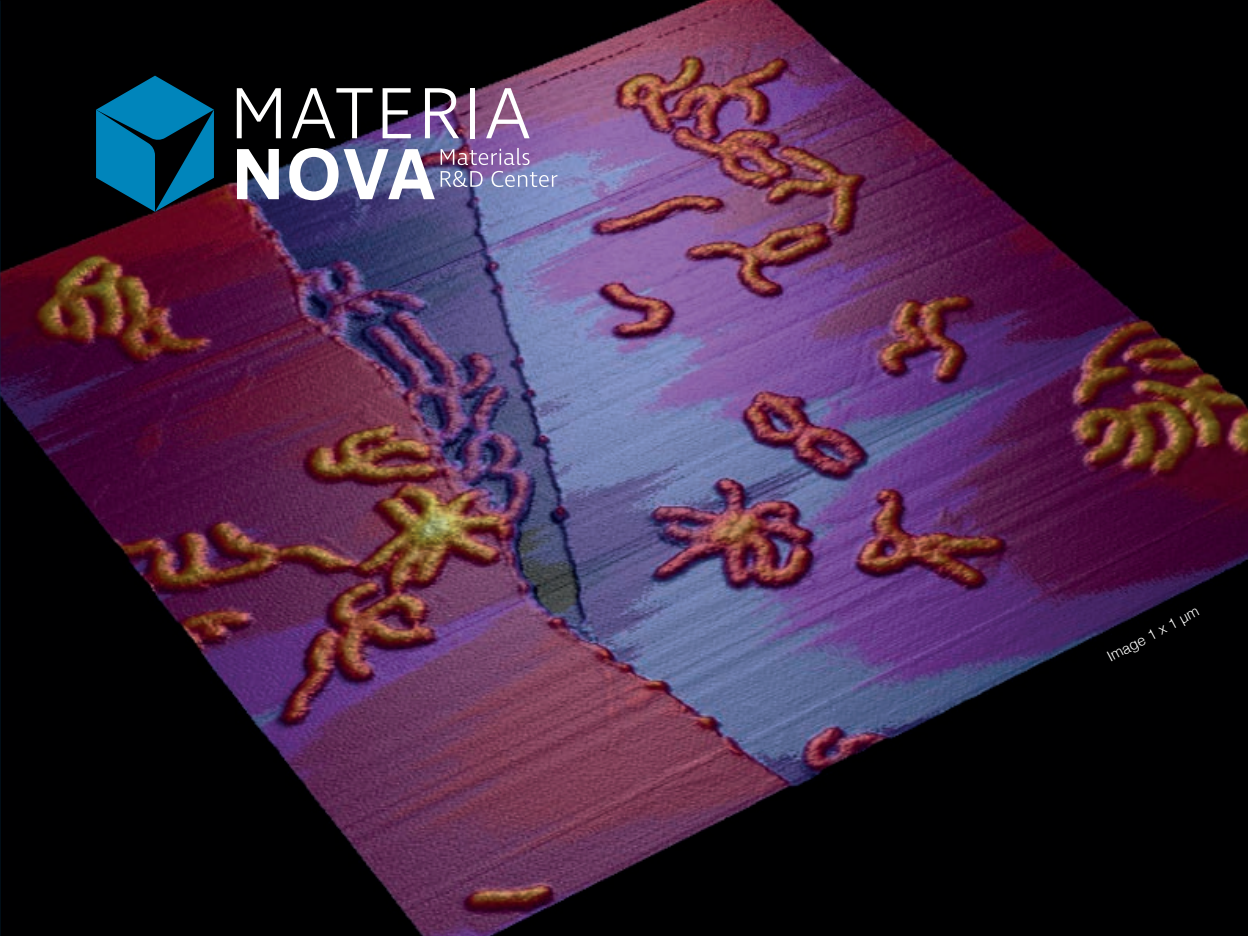


Image 1 x 1 μm

NAHFELDMIKROSKOPIE

MATERIA NOVA,
IHR FACHKUNDIGER PARTNER FÜR DIE CHARAKTERISIERUNG
INNOVATIVER MATERIALIEN IM NANOSKALIGEN BEREICH

NAHFELDMIKROSKOPIE (AFM*)

Materia Nova hat sich dank 20-jähriger Erfahrung im Bereich der Nahfeldmikroskopie als kompetenter Partner bei der Charakterisierung innovativer Materialien im nanoskaligen Bereich durchgesetzt.

SPM umfasst Verfahren zur quantitativen, zerstörungsfreien und hochauflösenden Charakterisierung, die für die Entwicklung und Analyse neuer Nanomaterialien erforderlich sind. Für diese Verfahren sind hochmoderne Geräte notwendig, deren Nutzung nach 40 Jahren Entwicklung immer noch nicht standardisiert werden konnte. Um dies zu meistern, ist es somit weiterhin wesentlich, die damit verbundenen wissenschaftlichen Fragestellungen zu verstehen und eine geeignete Vorgehensweise auszuarbeiten, um die entsprechenden Eigenschaften und Mechanismen validieren zu können.

***Der Begriff SPM umfasst alle Sondenabtastrverfahren im nanoskaligen Bereich unter Einsatz von Nanospitzen. Diese Verfahren werden häufig unter dem Oberbegriff AFM (Atomkraftmikroskop) zusammengefasst und dienen üblicherweise zur topographischen Analyse, kommen jedoch aktuell diversifizierter zur Messung von zusätzlichen komplexeren Eigenschaften zum Einsatz.**



Wir beobachten:

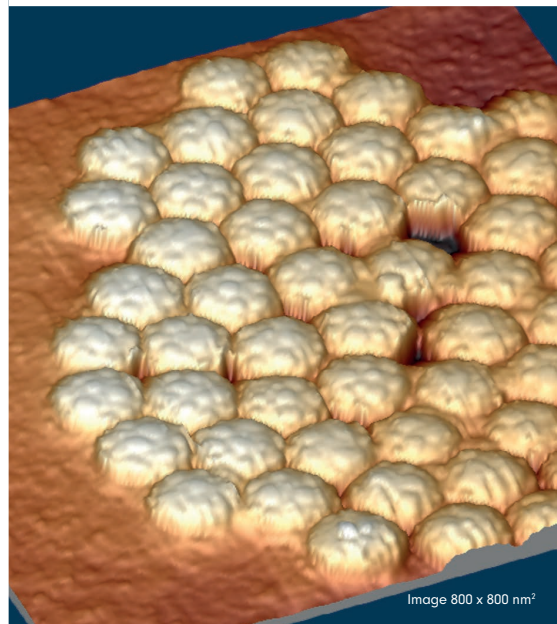
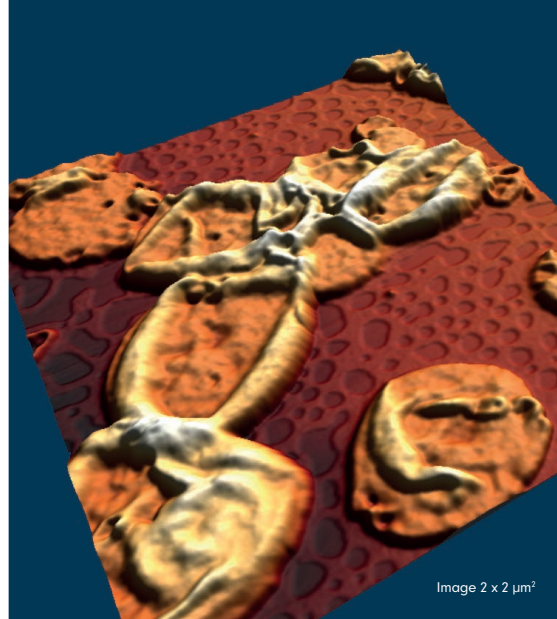
- Zuverlässige Kartographie von lokalen Eigenschaften für alle möglichen Werkstoffe.
- Strukturen und Eigenschaften (morphologisch, chemisch, mechanisch, elektrisch oder elektronisch), um die physikalisch-chemischen Mechanismen und deren Zusammenwirken im nanoskaligen Bereich zu verstehen.

Wir verstehen:

- Diese Eigenschaften durch Festlegung von relevanten und spezifischen experimentellen Verfahren, die auf die Bestimmung der gesuchten Eigenschaften abgestimmt sind.

Wir entwickeln:

- Neue (Nano-)Strukturen für nachhaltige und umweltfreundliche Lösungen im Bereich der Energieerzeugung, -verwaltung und -speicher, wie z. B. Solarenergie und Akkus.



UNSER KNOW-HOW

Morphologische und mechanische Oberflächeneigenschaften:

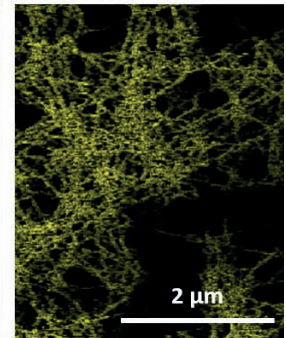
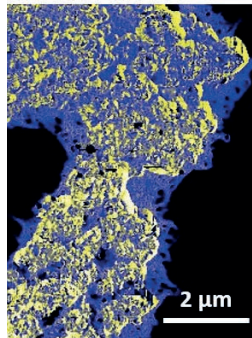
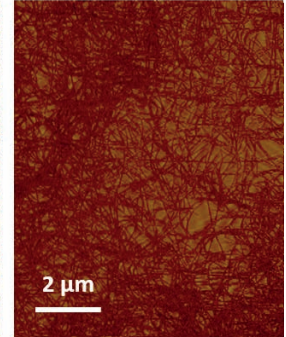
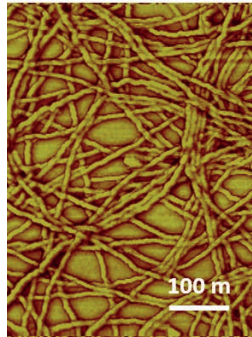
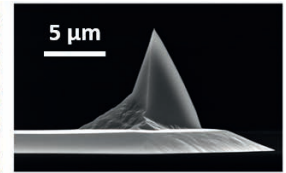
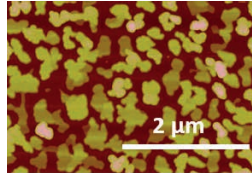
- Messung von Topographie, Rauheit und Schichtdicke
- Unterschiedlichste Werkstoffe ohne Einschränkungen bei Größe oder Dicke
- Topographische Kartographie mit einer räumlichen Auflösung von < 10 nm; vertikale atomare Auflösung – Bestimmung von Standardrauheit
- Kartographie der Adhäsions-, Verformungs- und Dissipationseigenschaften gleichzeitig mit Topographie; Bestimmung des lokalen Elastizitätsmoduls

Elektrische Eigenschaften und Ladungstransportmechanismen von (halb)leitenden Materialien:

- Lokale Kartographie von elektrischem Strom, Widerstand, Austrittsarbeit und Oberflächenpotenzial
- Hohe elektrische räumliche Auflösung
Empfindlichkeit bei Strommessungen < 100 fA
- Durchführung von Messungen in kontrollierter Umgebung

Intelligente Messungen:

- Kontrollierte Umgebung: inerte Flüssigkeiten oder Gase
- Temperaturkontrolle der Probe
- Mögliche Integration neuer SPM-Modi



UNSERE GERÄTE

1 MultiMode 8-Mikroskop in inerter Atmosphäre

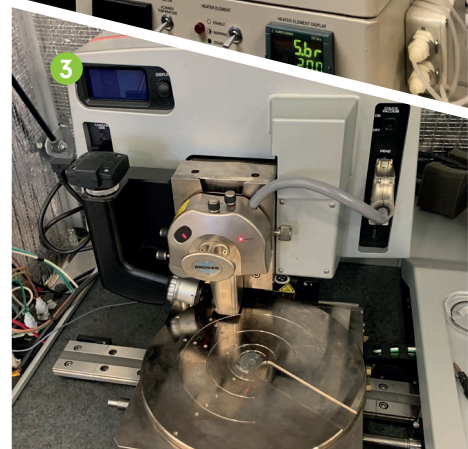
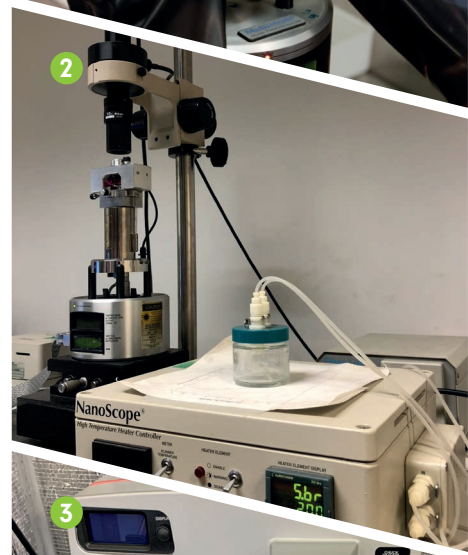
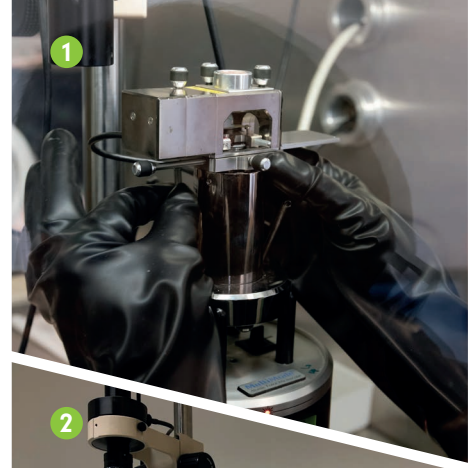
- Aktualisierte Ausrüstung mit einem NanoScope V Controller für die topographische Bilderfassung, lokale Untersuchung von mechanischen Eigenschaften (Abtastmodi: Kontakt, Reibung, Tapping und PeakForce Tapping (PFT)) und elektrischen Eigenschaften (AFM für leitfähige Proben und PeakForce TUNA)
- Zusätzliche elektronische Geräte: SPECS (Nanonis) mit den Modi Nicht-Kontakt, Resonanz-Kontakt, frequenzmoduliertes AFM, Doppelnachführung Resonanzfrequenz, piezoelektrische Kraftmikroskopie (PFM), Kelvin-Sonden-Kraftmikroskopie (KPFM)
- Konditionierung mit Inertgas und Kopplung an eine ALD-Kammer (Atomlagenabscheidung) zur lokalen Untersuchung von Werkstoffeigenschaften mit modulierten chemischen Reaktionen

2 MultiMode 3-Mikroskop

- System mit einem NanoScope Controller IIIa für die topographische, morphologische und mechanische Kartographie
- Betrieb an der Luft oder in einer Flüssigkeit in einem bestimmten Temperaturbereich (20 °C – 100 °C)

3 DIMENSION ICON in Zusammenarbeit mit unserem Partner UMONS

- System mit einem NanoScope V Controller zur Charakterisierung von topographischen, mechanischen und elektrischen Eigenschaften, kompatibel mit Proben mit großen Abmessungen (X, Y, Z)
- Kalibriertes und fokussiertes Weißlichtbestrahlungsmodul zur lokalen Charakterisierung von photovoltaischen Eigenschaften (photoleitende AFM-Plattform)
- Umgebungskammer zur Bilderfassung von empfindlichen Proben



ÜBER **MATERIA NOVA**

Materia Nova gilt als Technologiebeschleuniger für verantwortungsbewusste Innovation im Bereich Werkstoffe und Verfahren.

Das Forschungs- und Entwicklungszentrum bietet 5 Dienstleistungen an:

- **Konzeption und Innovation von Werkstoffen und Verfahren**
- **Konzeption und Optimierung von Anlagen und Verfahren für die Prozesstechnik**
- **Analyse und Charakterisierung**
- **Lebenszyklusbezogener Ansatz**
- **Durchführung und Steuerung von Projekten**

Ausgangspunkt der Strategie von Materia Nova ist das kollaborative Innovationsmodell. Ausgehend vom Verständnis der Probleme und Bedürfnisse unserer Partner nutzen wir gemeinsam unseren technologischen Wissenspool für die Entwicklung optimaler Lösungen. Anschließend testen wir diese Produkte auf Pilotebene, bevor sie im industriellen Maßstab umgesetzt werden. Die Entwicklung und Bereitstellung einer Dienstleistung ist immer ein einzigartiger und individuell angepasster Prozess, der echte Lösungen ermöglicht und unseren Kunden einen großen Wettbewerbsvorteil bietet.

UNSERE **TECHNOLOGIEN** UND **LÖSUNGEN**

Durch unser Fachwissen in den Bereichen **Oberflächenbeschichtung und -behandlung, Polymere und Verbundwerkstoffe** sowie **Biotechnologie** haben wir die perfekte Grundlage geschaffen, um **neue Funktionen und Leistungsmerkmale für Werkstoffe** und **Lösungen für die Herausforderungen beim Übergang zu erneuerbaren Energien und umweltbewusstem Handeln** und auf dem Gebiet **Prävention und Gesundheitsschutz** zu entwickeln.

UNSERE **STÄRKEN**

- Multidisziplinäres Expertenteam
- Großes Sortiment an hochmodernen Anlagen
- Offene und kollaborative Innovationsstrategie auf nationaler und internationaler Ebene
- Innovative Projekte für und in Zusammenarbeit mit der Industrie
- Kooperation mit anderen Forschungszentren und Universitäten
- Gefestigtes Netzwerk von Industriepartnern, Spin-offs und Start-ups (B-SENS, ESIX, IONICS und NANO4)

KONTAKT

Pascal Viville : +32 65 55 49 60
Olivier Douheret : +32 65 55 49 67

Avenue Nicolas Copernic 3
B-7000 Mons
Belgien

Fritz-Müller-Straße 137
D-73730 Esslingen
Deutschland

WWW.MATERIANOVA.BE



Chèques-
entreprises



UMONS
Innovation
Center