



Universität
Basel

Swiss Nanoscience Institute



Nano Imaging Lab

Ihr Partner für Abbildung und
Analyse von Nanostrukturen

Zinkoxid-Polymer

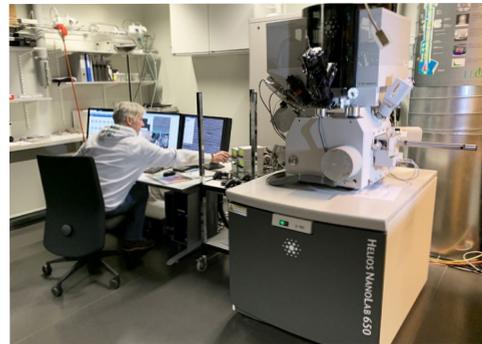
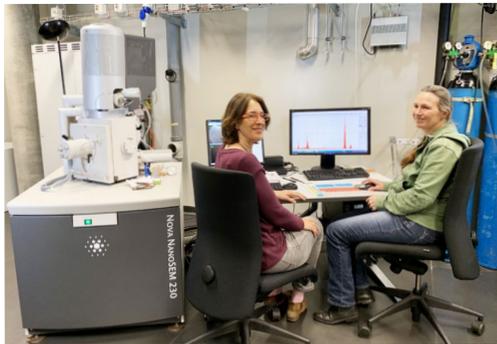
Nano Imaging Lab

Das Nano Imaging Lab (NI Lab) des Swiss Nanoscience Institute (SNI) an der Universität Basel bietet einen Rundumservice zur Abbildung und Analyse von Nanostrukturen. Seine hervorragend qualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter führen für interne und externe Kunden umfangreiche mikroskopische Analysen durch – von der Beratung, über die Probenvorbereitung bis hin zur Bildgebung bietet das Nano Imaging Lab alles aus einer Hand.

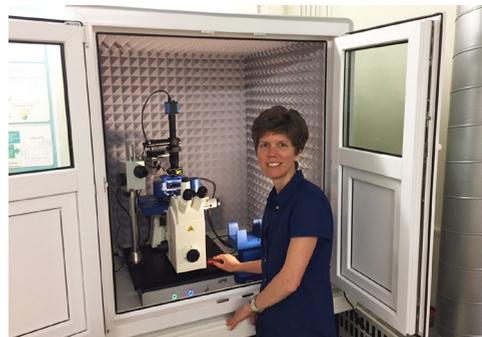
Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des NI Lab haben langjährige Erfahrung in der Untersuchung kleinster Strukturen und stellen diese Erfahrung gerne in den Dienst ihrer Kunden. Dank der vielseitigen Laborausstattung können sie sowohl Oberflächen präzise abbilden und analysieren, als auch innere Strukturen bis zur atomaren Auflösung darstellen.

Forschende, die regelmässig Aufnahmen ihrer Proben benötigen, werden vom Team des NI Lab geschult, damit sie selbstständig an den verschiedenen Geräten arbeiten können. Darüber hinaus führen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des NI Lab mehrmals im Jahr Kurse für Studierende der Biologie und Nanowissenschaften durch, die sehr geschätzt und stets als besonders spannend beurteilt werden.

Ob es sich um eine Fragestellung aus den Materialwissenschaften, der Physik, Geologie, Gemnologie, Biologie, Pharmazie oder Medizin handelt – das Nano Imaging Lab unterstützt Sie gerne und steht Ihnen jederzeit als kompetenter Ansprechpartner zur Verfügung.



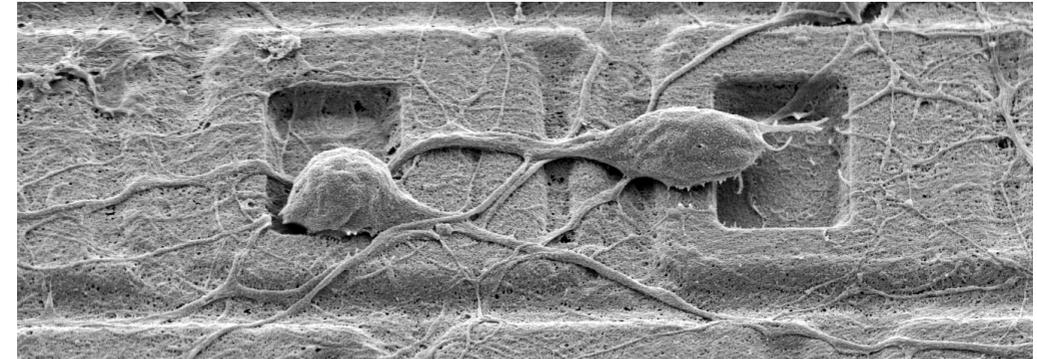
Die Laborräume des Nano Imaging Lab im Pharmazentrum und in den Räumlichkeiten des Departements Physik ergänzen sich hervorragend und ermöglichen es, umfassende Bildgebungs- und Analysedienstleistungen anzubieten.



Technologien im Nano Imaging Lab

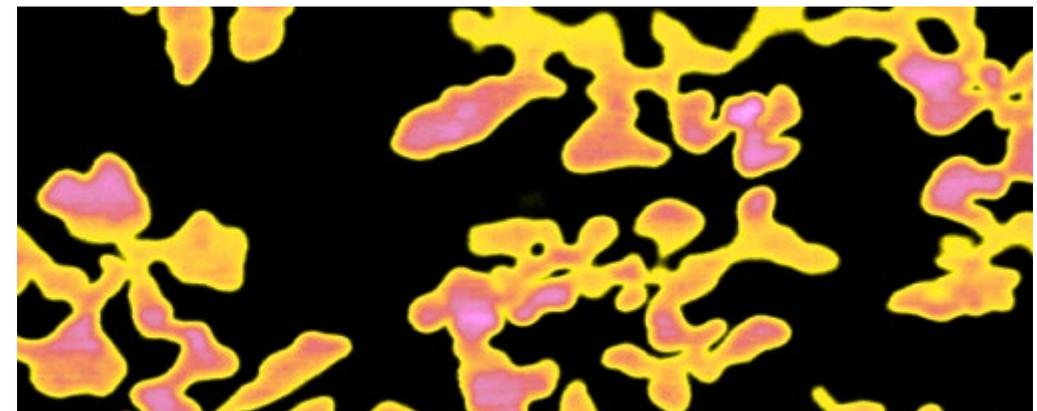
Untersuchungen zur Topologie einer Probe

Mit einem **Rasterelektronenmikroskop (REM)** lassen sich Probenoberflächen mit Sekundärelektronen (SE) untersuchen, so dass ein topografisches Bild erstellt werden kann. Rückstreuungselektronen liefern Informationen über die qualitative Materialzusammensetzung der Probe. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, wasserhaltige Proben ohne Trocknungsartefakte mittels Schockfrieren im Kryo-REM abzubilden.



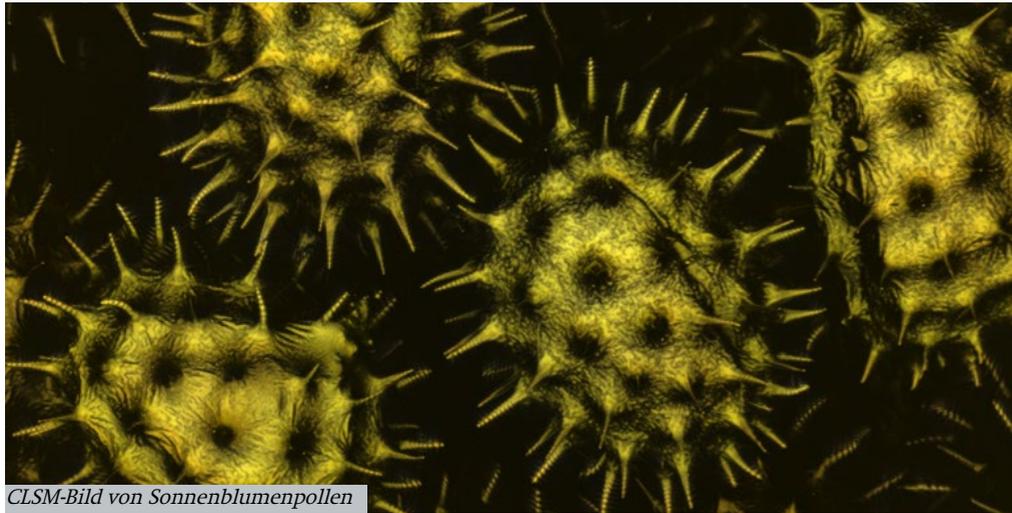
REM-Aufnahme neuronaler Kulturen, die auf einem CMOS-Chip (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor) gezüchtet wurden.

Mittels **Rasterkraftmikroskopie (AFM)** können Oberflächen in verschiedenen Medien, einschliesslich Flüssigkeiten, bis hin zur atomaren Auflösung charakterisiert werden. Im Gegensatz zum REM tastet die am Ende eines feinen Messbalkens angebrachte Spitze die Oberfläche einer Probe auf Mikrometerskala ab. Die Kräfte, die zwischen der Probenoberfläche und der Spitze wirken, können zudem zur Bestimmung von Oberflächeneigenschaften wie Adhäsion, Ladungsverteilung, Elastizität, magnetische oder elektrostatische Feldstärke oder Oberflächenleitfähigkeit genutzt werden.



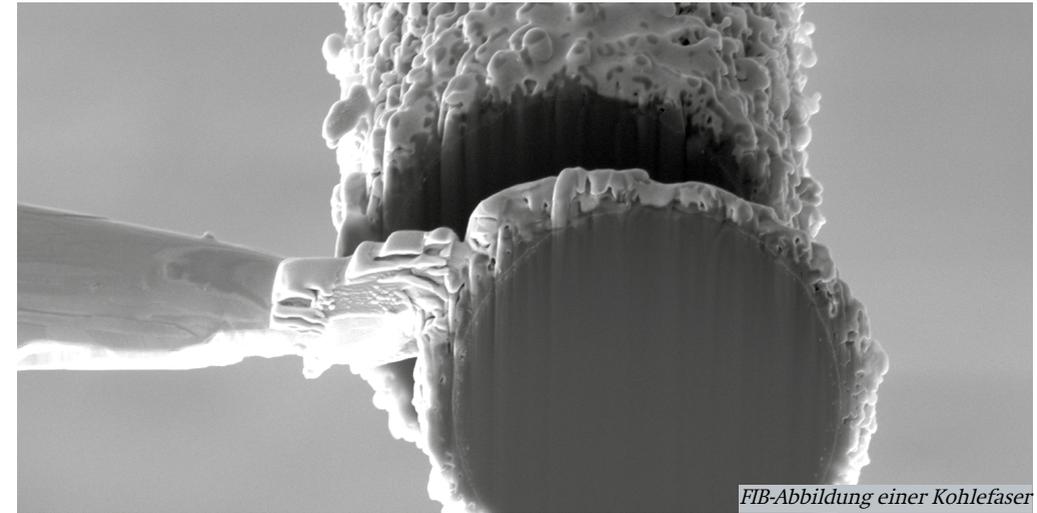
AFM-Aufnahme von Goldinseln auf einem HOPG-Substrat (Highly Oriented Pyrolytic Graphite)

Bei der **konfokalen Laser-Rastermikroskopie (CLSM)** tastet ein violetter Laser (408 nm) die Oberfläche punktweise ab. Durch die Kombination von Laserlicht und weissem Licht werden nicht nur 3D-Messungen mit hoher Auflösung ermöglicht, sondern es wird auch die Farbe der Oberfläche erfasst. Nebst der Abbildung können Profil-, Volumen- und Rauheitsanalysen gemacht sowie die Dicke einer transparenten Oberfläche bestimmt werden.



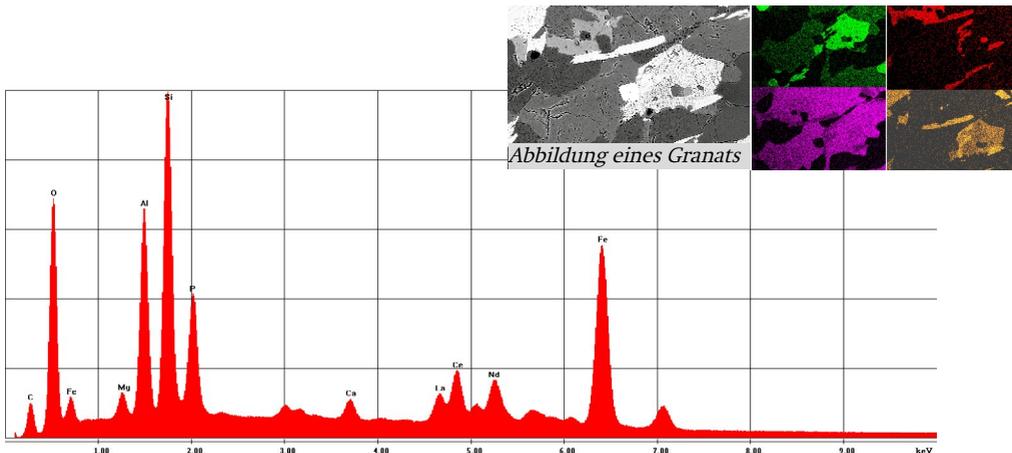
Bearbeitung von Proben im Nanometerbereich

Die **fokussierte Ionenstrahltechnologie (FIB)** wird zur Bearbeitung von Proben im Nanometerbereich eingesetzt. Der Ionenstrahl kann Material entfernen, schneiden und Platin oder Kohlenstoff auftragen. So können beispielsweise Leiterbahnen modifiziert oder Schichtdicken gemessen werden. Wird diese Technik mit REM kombiniert, erlaubt sie die Analyse von Strukturen im Inneren eines Untersuchungsobjekts.



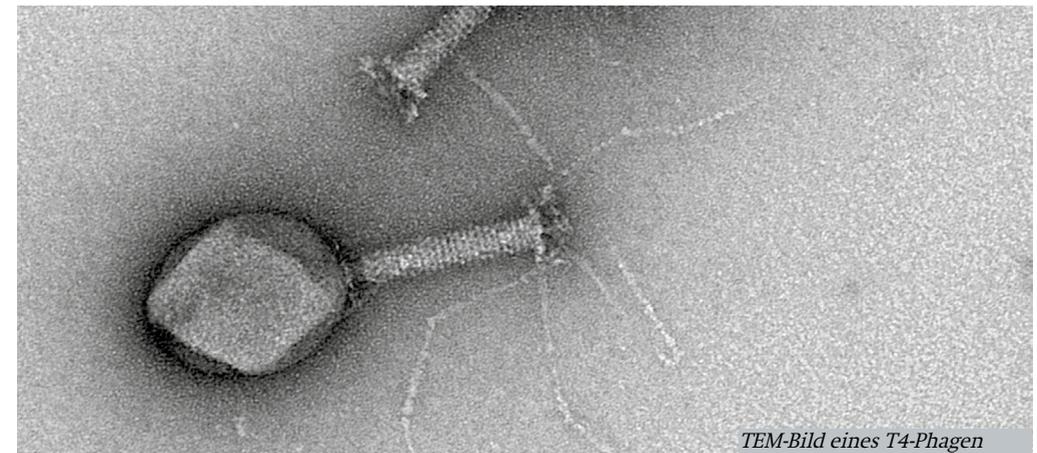
Identifikation und Quantifizierung chemischer Verbindungen

Die **energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDX)** dient der Identifikation und Quantifizierung von Elementen und Verbindungen. Besonders interessante Bereiche können ausgewählt und vertieft analysiert werden. Die Ergebnisse werden entweder in einem einzigen Spektrum oder als Elementverteilung in einem Bild angezeigt.



Untersuchung von Nanopartikeln bis hin zur atomaren Auflösung

Im **Transmissionselektronenmikroskop (TEM)** wird das Objekt von Elektronen durchstrahlt und die austretenden Elektronen werden auf eine Bildfläche projiziert. Die Proben müssen dünn genug sein, um eine optimale Durchstrahlung zu gewährleisten. So sind Einblicke in das Innenleben eines Präparates möglich. Mit der Expertise des NI Lab ist es möglich, Strukturen und Funktionen von Nanopartikeln zu erkennen. Zusätzliche Ausrüstung zum TEM ermöglicht Rastertransmissionselektronenmikroskopie und EDX-Analyse.



Von Makroskopie zu Nanobildgebung

Bei der **korrelativen Licht- und Elektronenmikroskopie (CLEM)** werden verschiedene Bildgebungsverfahren auf dieselbe Probe angewandt. Ausgehend von einem makroskopischen Bild werden Bereiche, die untersucht werden sollen, ausgewählt, um eine effiziente, zuverlässige Analyse zu erhalten. Lichtmikroskopie (Farbinformation), REM (hohe Auflösung) und EDX werden kombiniert.

Zusammenarbeit

- Kontaktaufnahme via Website oder AdminTool
- Gemeinsame Besprechung des Projekts
- Vorbereitung des Probenmaterials
- Messung mit dem geeigneten Mikroskop
- Dokumentation – Download via Web-Interface

Ausstattung

Methode	Mikroskop
• FIB/SEM/STEM FEI	Helios NanoLab 650
• SEM FEI	Nova Nano SEM 230, Hitachi S4800
• SEM/Cryo-SEM	Philips XL30 ESEM
• TEM	Philips CM100
• AFM	Bruker Dimension 3100, JPK NanoWizard®4, Nanosurf C3000
• LSM	Keyence VK-X200
• Lichtmikroskopie	Stereomikroskope

Präparationsmethoden

- Kritisch-Punkt-Trocknung
- Ultraschnelles Einfrieren und Hochvakuum-Gefriertrocknung
- Mechanisches Schneiden und Polieren
- Polieren und Schneiden mittels Argon-Plasma
- Plasmareinigung
- Negativkontrastierung für TEM

Preise

Eine detaillierte Preisliste finden Sie unter

<https://nanoscience.ch/de/services/nano-imaging-lab/preisekosten/>

Das Team des Nano Imaging Lab freut sich auf Ihre Kontaktaufnahme und die Zusammenarbeit mit Ihnen!



Das Team des Nano Imaging Labs mit Markus Dürrenberger, Monica Schönenberger, Eva Bieler, Daniel Mathys und Susanne Erpel freuen sich auf Ihre Fragestellungen.

Kontakt

Nano Imaging Lab
Swiss Nanoscience Institute
Universität Basel
Pharmazentrum
Klingelbergstrasse 50
4056 Basel
Schweiz
Tel.: +41 61 267 14 04



www.nanoimaging.unibas.ch

Impressum

Text: Nano Imaging Lab, C. Wirth

Layout: Nano Imaging Lab, C. Möller, M. Wegmann

Druck: Publikation Digital AG, Biel

Juli 2019

© 2019 Swiss Nanoscience Institute, Nano Imaging Lab
Basel, Schweiz

**Educating
Talents**
since 1460.

**Universität Basel
Petersplatz 1
Postfach 2148
4001 Basel
Schweiz
www.unibas.ch**