

Nutzerordnung

Rastersonden (SPM)-Nutzereinrichtung des CENEM (Rasterkraftmikroskopie und Nanoindentierung)

§1 Einleitung

Das *Center for Nanoanalysis and Electron Microscopy* (CENEM) betreibt als Großgerätezentrum ein Bruker Dimension 3100 AFM und ein KLA G200 Nanoindenter (§2 Ausstattung), die zur Charakterisierung von Werkstoffen eingesetzt wird. Die Geräte sind am Lehrstuhl WW I (Allgemeine Werkstoffeigenschaften) angesiedelt. Damit stehen den unterschiedlichen Nutzern inner- wie auch außeruniversitärer Einrichtungen (§3 Nutzergruppen) die vielfältigen Möglichkeiten der Rastersondencharakterisierung (SPM) offen. Die Geräte stehen internen sowie externen Nutzern im betreuten Servicebetrieb sowie nach Einschulung durch Mitarbeiter*innen des Lehrstuhls WW I entsprechend der zeitlichen Kapazitäten zur direkten Nutzung zur Verfügung (§4 Selbstnutzung). Die Nutzung in Kooperation (§5 Kooperation) und für Serviceaufträge (§6 Service), weitere Dienstleistungen (§7 sonstige Dienstleistungen) des CENEM sowie die Nutzungskosten (§8 Nutzungskosten) werden in den folgenden Absätzen geregelt.

§2 Ausstattung

Den Nutzern der Einrichtung stehen im Zuge der Einrichtung das Grundgerät, die nachgeschaltete Analysesoftware sowie metallografische Einrichtungen zur Befestigung der Proben auf den Untersuchungsträgern zur Verfügung.

Das AFM ist ein Bruker Dimension 3100 mit Nanoscope IV Controller. Es erlaubt rasterkraftmikroskopischen Untersuchungen in Contact, Tapping und MFM Modi. Die Daten können nachträglich mit der freien Auswertungssoftware Gwyddion auf einem beliebigen Rechner weiterverarbeitet werden.

Der Bruker Nanoindenter G200 verfügt über einen XP Messkopf (maximale Kraft 500 mN) und die Continuous Stiffness Measurement Option. Damit lassen sich Härte und Elastizitätsmoduli bis zu einer Tiefe von einigen Mikrometern vermessen. Darüber hinaus bietet der Nanoindenter G200 einen Piezoscanner, eine Hochtemperatur Stage und einen zusätzlichen, feineren Messkopf (DCM2, bis 30 mN) an. Die Daten müssen aufgrund der lizenzpflichtigen Software auf dem Rechner des Arbeitskreises ausgewertet werden.

Zur Befestigung der Proben auf einem Untersuchungsträger stehen die metallografischen Einrichtungen des Lehrstuhls WW I zur Verfügung. Die Benutzung setzt eine Einführung durch einen Labormitarbeiter voraus.

Eine aktuelle Aufstellung der jeweiligen Geräteeigenschaften, der Geräteausstattung sowie des nutzbaren Zubehöres ist unter <http://cenem.fau.de/facilities> zu finden.



§3 Nutzergruppen

Als Nutzer kommen zunächst Angehörige der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg in Frage, die zur Erfüllung ihrer Aufgaben in Forschung und Lehre oder im Rahmen ihres Studiums die Leistungen des CENEM in Anspruch nehmen wollen. Der Zugang externer Nutzer (insbesondere aus Uni-nahen Forschungseinrichtungen wie Fraunhofer Institute, Max-Planck Institute, Helmholtz Institute) ist in speziellen Fällen auf Anfrage möglich.

Die Nutzung der Geräte am CENEM unterteilt sich in drei Gruppen:

- **Selbstnutzung** (siehe §4) ist für die Rastersondencharakterisierung sowie Präparationseinrichtungen für Personen mit längerfristigen Projekten vorgesehen. In Ausnahmefällen (Nutzer mit Vorkenntnissen) kann Selbstnutzung auch bei kürzeren Projekten erfolgen. Für die Analysesoftware ist Selbstnutzung grundsätzlich vorgesehen.
- Nutzung in **Kooperation** (siehe §5) ist für die Rastersondenmikroskopie sowie Präparationseinrichtungen für Personen mit Projekten kürzerer Dauer vorgesehen.
- Als **Service** (siehe §6) bietet das CENEM entsprechend seiner Möglichkeiten die Bearbeitung komplexer Charakterisierungsaufgaben hoher Dringlichkeit an.

§4 Selbstnutzung

i. Zugang

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Studierende der FAU, welche Bedarf an der eigenständigen Nutzung der Mikroskope haben, wenden sich nach Rücksprache mit ihrer Instituts- bzw. Arbeitsgruppenleitung (zwecks Klärung der Notwendigkeit der eigenständigen Nutzung sowie der Kostenübernahme) zunächst an die Leitung der SPM-Nutzereinrichtung, um die Umsetzbarkeit ihres Vorhabens zu prüfen. Dies beinhaltet insbesondere neben den wissenschaftlichen Voraussetzungen auch die Übernahme der anfallenden Kosten (Einweisung, Nutzungsentgelt).

Der eigenständige Zugang zum Gerät setzt folgende Bedingungen voraus:

- Erfolgreiche Teilnahme an der **allgemeinen Laboreinweisung**, die von den Mitarbeitern der SPM-Nutzereinrichtung angeboten werden. Die Sicherheitsunterweisungen sind vor der Geräteeinweisung zu absolvieren und mindestens einmal jährlich zu wiederholen.
- **Mehrtägige, kostenpflichtige Ersteinweisung** durch die Geräteverantwortlichen (Gesamtkosten 750 €). Diese kann bei Nutzern mit Vorkenntnissen verkürzt werden, jedoch nicht entfallen.
- **Vollständig ausgefülltes Nutzerdatenblatt** sowie eine eindeutig zugeordnete **Projektkennung**, die ggfls. zusammen mit den Log-Files der Messinstrumente die Grundlage für die Abrechnung der anfallenden Nutzungsentgelte darstellt.

Um einen entsprechend gewinnbringenden Einsatz der angebotenen Methoden in Forschung und Lehre zu gewährleisten, sowie eine effiziente wissenschaftliche Unterstützung seitens der Lehrstuhls WW I zu ermöglichen, ist es erwünscht, dass (sofern nicht schon im Studium geschehen) die Nutzer die vom Lehrstuhl WW I angebotenen Einführenden Angebote (Video



Tutorials, Gruppen Meetings, etc.) wahrnehmen oder eine Sommerschule besuchen (Siehe §7).

ii. Gerätebuchung

Nach erfolgreicher Absolvierung der Ersteinweisung kann der jeweilige Nutzer bei den Geräteverantwortlichen mögliche Messtermine über dem entsprechenden Online Outlook-Kalender beantragen. Dies erfolgt üblicherweise Do 10:30 in der Woche vor der Benutzung, eine Buchung ist aber in besonderen Fällen auch weiter im Voraus möglich. Buchungen sind üblicherweise zwischen 8 und 18 Uhr Mo-Fr vorgesehen, können bei Bedarf aber abweichen. Da die Nanoindenter nach Start einer Messung keine weitere Aufsicht benötigt, sind längere Messungen über Nacht möglich und erwünscht. In begründetem Ausnahmefall können bis zu 2 Tage innerhalb der nächsten 3 Wochen im Voraus reserviert werden, um die Nutzungswünsche möglichst vieler Nutzer zu berücksichtigen. Hier wird entsprechend des Auslastungsgrades des Gerätes wie auch der Regeln der Arbeitssicherheit über darüber hinausgehende Anfragen befunden. Eine ggf. aktualisierte Richtlinie für die Vorbuchung wird auf der Homepage bekanntgegeben. Im Falle von Überbuchungen oder anderer Sonderfälle regelt die Leitung der SPM-Nutzereinrichtung die Anfragen nach Dringlichkeit und Machbarkeit.

iii. Stornierung oder Nichtinanspruchnahme von Buchungsterminen

Stornierungen sind über die Geräteverantwortlichen bis zu 24 Std. vor dem jeweiligen Nutzungszeitraum kostenfrei möglich. Bei Nichterscheinen (ohne Stornierung) beziehungsweise verspäteter Stornierung der Buchung innerhalb weniger als 24 Std. kann das volle Nutzungsentgelt für den gebuchten Zeitraum erhoben werden. Das CENEM kann Mikroskopbuchungen aus technischen bzw. dringenden organisatorischen Gründen in der Regel nach Rücksprache mit den Betroffenen verschieben oder stornieren.

iv. Nutzerpflichten

- Jeder Nutzer verpflichtet sich, die Laborregeln des Lehrstuhls WW I einzuhalten. Das bedeutet vor allem, die überlassenen Geräte sachgemäß und pfleglich zu gebrauchen und lediglich Methoden anzuwenden, in die die jeweiligen Nutzer eingewiesen sind.
- Anweisungen der Geräteverantwortlichen wie auch des restlichen Personals ist Folge zu leisten. Die Nutzer verpflichten sich, den Geräte- oder Laborverantwortlichen umgehend Mitteilung zu machen, sofern Gerätedefekte oder Sicherheitsrisiken aufgedeckt werden.

Ziel ist es, durch frühzeitige Behebung von Defekten (z.B. verbogenen Transferarmkupplung, verlorene Pucks in Messkammer) Folgeschäden an den Geräten auszuschließen oder zu minimieren.

- Versuchsmaterialien, von denen **Sicherheitsrisiken** ausgehen könnten, dürfen nicht ohne vorherige Rücksprache mit der Leitung der Arbeitsgruppe in die Einrichtung gebracht werden. Die Mitarbeiter über die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen in Kenntnis gesetzt werden.
- Alle Nutzer sind verpflichtet, an den jährlichen **Sicherheitsunterweisungen** des Lehrstuhls WW I teilzunehmen. Die Termine werden rechtzeitig über den Emailverteiler des Lehrstuhls bekanntgegeben.
- Ein **Verstoß** gegen die Nutzerordnung kann zum Ausschluss von weiteren Arbeiten



an den Mikroskopen führen. Speziell das Versäumnis der jährlichen Sicherheitsbelehrungen führt umgehend zum Entzug der Nutzungserlaubnis.

- Alle Nutzer verpflichten sich, die Regeln **guter wissenschaftlicher Praxis** (<http://www.dfg.de/foerderung/grundlagenrahmenbedingungen/gwp/>) zu wahren.
- **Datensicherung:** Die Nutzer sind selbst für die Sicherung ihrer Daten verantwortlich. Daten müssen innerhalb eines Monats vom Geräterechner gesichert werden. Ältere Daten können bei Kapazitätsmangel ohne weitere Vorwarnung oder Datensicherung gelöscht werden.
- **IP:** Bei eigenständigen Untersuchungen durch die Selbstnutzer der Mikroskope verbleibt das **geistige Eigentumsrecht** bei den Nutzern.
- **Veröffentlichungen:** Bei der Veröffentlichung von Forschungsergebnissen muss der Nutzer auf die Arbeiten am CENEM zum Beispiel in der **Danksagung (Acknowledgements)** hinweisen.

§5 Kooperation

Die Nutzung der Messinstrumenten in Kooperation mit dem CENEM kann bei der Leitung (Prof. Göken, PD. Dr. Merle) beantragt werden. Diese Nutzungsmöglichkeit ist für komplexere wissenschaftliche Fragestellungen vorgesehen, die die Nutzung von fortgeschrittenen Techniken vorsehen und im eigenen wissenschaftlichen Interesse des Lehrstuhls WW I liegen. Hierbei werden die Untersuchungen dann von Mitarbeitern des Lehrstuhls WW I durchgeführt, ggfls. in Ihrer Anwesenheit.

Die Leitung der SPM-Nutzereinrichtung entscheidet über das Projekt, anhand von personellen und gerätetechnischen Möglichkeiten sowie nach Prüfung der Umsetzbarkeit des Vorhabens.

- **IP:** Bei wissenschaftlichen Kooperationen verbleiben die geistigen Eigentumsrechte an den im/durch die Arbeitsgruppe Nanomechanik erzielten Ergebnissen beim der Arbeitsgruppe.
- **Veröffentlichungen:** Die gemeinsame Veröffentlichung der Ergebnisse zusammen mit den Kooperationspartnern wird stets angestrebt.

§6 Service

Serviceaufträge können nur in geringen Umfang durchgeführt werden. Diese Möglichkeit steht grundsätzlich für verschieden Fragestellung offen, insbesondere aber für Aufträge mit geringerem Umfang oder hoher Dringlichkeit, die nicht in Selbstnutzung oder Kooperation ausgeführt werden können.

Serviceaufträge werden bei der Leitung der SPM-Nutzereinrichtung angefragt. Für die Kosten und möglichen Bearbeitungszeitraum des jeweiligen Auftrags wird ein individuelles Angebot nach Aufwand erstellt.

- **Daten** werden dem Auftraggeber in geeigneter Form übergeben.
- **IP:** Bei Serviceuntersuchungen sind die erzielten Ergebnisse ausschließlich Eigentum des Auftraggebers.



§7 Sonstige Dienstleistungen

Der Lehrstuhl WW I bietet regelmäßig Weiterbildungsangebote an (Vorlesungen, Gruppenmeetings zu aktuellen Themen) die eine Einführung in die Rastersondenmikroskopie bieten. Diese Angebote sind vorwiegend in Deutscher Sprache. Neue Nutzer können in die Bedienung der Mikroskope sowie der Präparation eingewiesen werden, um daraufhin selbstständig Arbeiten durchzuführen. Die Gerätebetreuer*innen stehen auch nach der Einweisung für technische (eingeschränkt für methodische und wissenschaftliche) Fragen als Ansprechpartner zur Verfügung. Serviceuntersuchungen können derzeit kapazitätsbedingt nur in begrenztem Umfang durchgeführt werden.

§8 Nutzungsentgelte

Die Nutzungsentgelte der Rastersondenmikroskope richten sich nach den Vorgaben der DFG (Richtwerte für die Beantragung von Nutzungskosten, https://www.dfg.de/formulare/55_04/55_04_de.pdf).

Gerät	Selbstnutzung (€/h)	Kooperation (€/h)	Service Uni-intern (€/h)	Service Extern (€/h)
AFM Dimension 3100	26	Preis auf Anfrage	70	Preis auf Anfrage
Nanoindenter G200	21	Preis auf Anfrage	42	Preis auf Anfrage

Die DFG hat die Einwerbung von Mitteln zur Deckung projektspezifischer Betriebs- und Folgekosten für Großgeräte durch die Herausgabe der **Richtwerte für die Beantragung von Nutzungskosten** https://www.dfg.de/formulare/55_04/55_04_de.pdf stark vereinfacht. Daher wird jeder Antragsteller, der Rastersondenmikroskopie für sein jeweiliges Projekt nutzen möchte, angehalten, in seinem Projektantrag entsprechende Mittel einzustellen. Offene Fragen hierzu beantwortet die Leitung der SPM-Nutzereinrichtung im Vorfeld.

Es wird darauf hinzuweisen, dass es sich hier um vorläufige Sätze im ersten Betriebsjahr handelt. Die Nutzer sind dazu angehalten bei Neuansträgen die Leitung der Arbeitsgruppe zu kontaktieren um Änderungen zu berücksichtigen.

§9 Haftung

Die Haftung der Mitarbeiter des Lehrstuhls WW I und der Arbeitsgruppe Nanomechanik gegenüber anderen Angehörigen der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen- Nürnberg richtet sich nach den gesetzlichen Bestimmungen. Die Haftung gegenüber externen Nutzern ist auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit beschränkt, soweit es sich nicht um Schäden an Körper, Gesundheit oder Leben handelt.

Das CENEM/der Lehrstuhl WW I übernimmt keine Gewährleistung für Versuchsmaterialien oder die Ergebnisse.

Die Nutzer haften nach Maßgabe der gesetzlichen Vorschriften. Auf die Möglichkeit einer (Berufs-)Haftpflichtversicherung wird hingewiesen.



§10 Geistige Eigentumsrechte (Intellectual Property Rights, IPR)

Die geistigen Eigentumsrechte sind für die verschiedenen Nutzergruppen in den Paragraphen §4-§6 geregelt.

§11 Ansprechpartner

Leitung der SPM-Nutzereinrichtung

Stellvertreter

Prof. Dr. Mathias Göken

Martensstraße 5, 91058 Erlangen R. 3.12 Tel
09131/85-27500

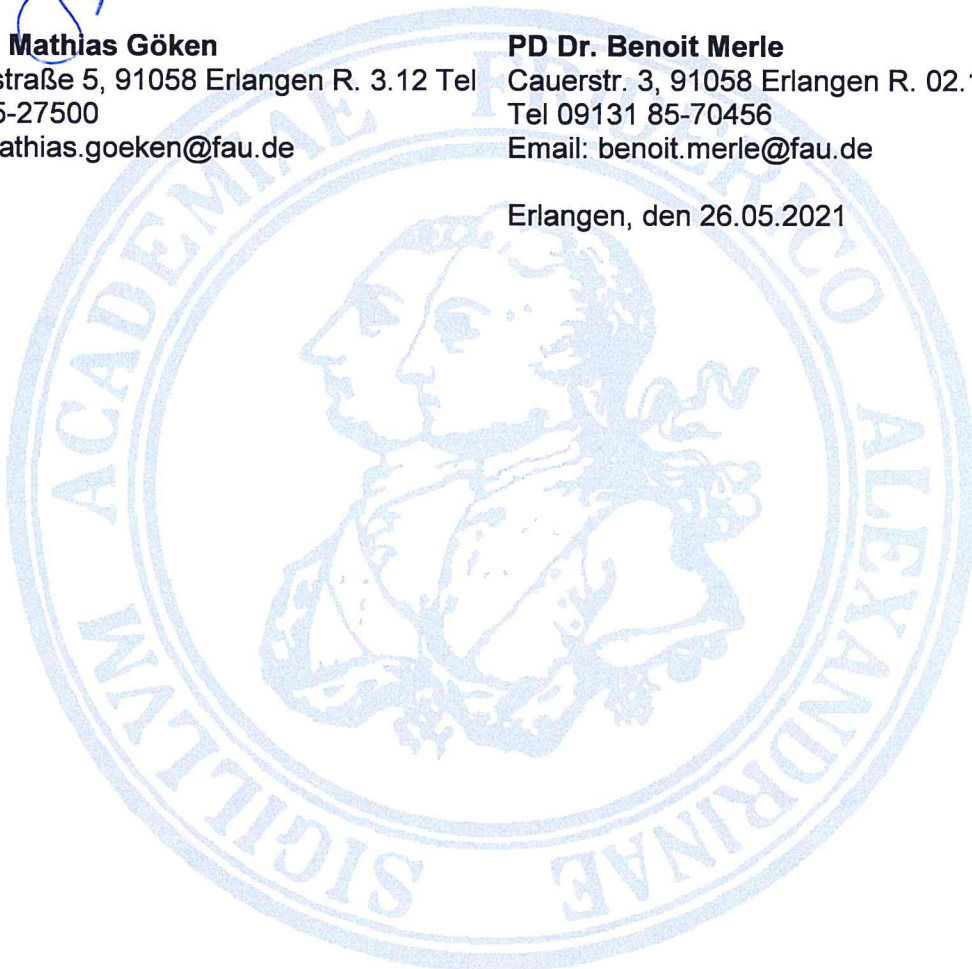
Email: mathias.goeken@fau.de

PD Dr. Benoit Merle

Cauerstr. 3, 91058 Erlangen R. 02.170
Tel 09131 85-70456

Email: benoit.merle@fau.de

Erlangen, den 26.05.2021



INSTITUTE I
MATERIALS SCIENCE
AND ENGINEERING