

Atomsonden-Nutzereinrichtung des CENEM

Nutzerordnung

§1 Einleitung

Das *Center for Nanoanalysis and Electron Microscopy* (CENEM) betreibt als Großgerätezentrum eine Cameca LEAP 4000X HR Atomsonde (§2 Ausstattung), die zur Charakterisierung von Werkstoffen eingesetzt wird. Das Gerät ist am Lehrstuhl WW I (Allgemeine Werkstoffeigenschaften) angesiedelt. Damit stehen den unterschiedlichen Nutzern inner- wie auch außeruniversitärer Einrichtungen (§3 Nutzergruppen) die vielfältigen Möglichkeiten der Atomsondenmikroskopie, i.e. Massenspektrometrie einzelner Atome in 3D auf der Nanoskala offen. Das Gerät steht internen sowie externen Nutzern im betreuten Servicebetrieb sowie nach Einschulung durch Mitarbeiter der Arbeitsgruppe Atomsondenmikroskopie (Prof. Felfer) 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 Elektropoliereinrichtungen zur Probenherstellung zur Verfügung. Die Atomsonde (APT) ist eine Cameca LEAP 4000X HR, welche mit einem Lasermodul zur Feldverdampfung nichtleitender Materialien ausgestattet ist. Für die Auswertung der Daten stehen zwei Lizenzen der Cameca IVAS Software zur Verfügung. Diese Lizenzen sind an Hardwareschlüssel gebunden und können deshalb nur vor Ort genutzt werden. Für weitergehende Analysen und Analysen außer Haus stehen Programme der Arbeitsgruppe Prof. Felfer zur Verfügung.

Zur Herstellung der Proben metallischer Materialien mittels Elektropolieren steht eine entsprechende Einrichtung in Labor des Lehrstuhls WW I zur Verfügung. Die Benutzung setzt eine Einführung in Umgang mit den verwendeten Chemikalien durch einen Labormitarbeiter voraus. Für die Zielpräparation sowie die Herstellung von Proben von Halb- und Nichtleitern wird ein FIB Instrument benötigt. Ein solches ist ebenfalls über das CENEM verfügbar. Eine aktuelle Aufstellung der jeweiligen Geräteeigenschaften, der Geräteausstattung sowie des nutzbaren Zubehöres ist unter <http://cenem.fau.de/facilities> zu finden. Der aktuelle Gerätestatus der Mikroskope wird online zugänglich unter <http://cenem.fau.de/> angezeigt.

§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) ist in speziellen Fällen auf Anfrage möglich.

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

- **Selbstnutzung** (siehe §4) ist für die Atomsonde 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 Atomsonde 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 Atomsonde 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 Atomsonden 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 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 vollständig entfallen.
- **Vollständig ausgefülltes Nutzerdatenblatt** sowie eine eindeutig zugeordnete **Projektkennung**, die zusammen mit den entsprechenden Log-Files der Atomsonde 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 AG APT zu ermöglichen, ist es erwünscht, dass (sofern nicht schon im Studium geschehen) die Nutzer die von der AG APT angebotenen Einführenden Angebote (Video Tutorials, Gruppen Meetings, etc.) wahrnehmen oder eine APT-Schule besuchen (Siehe §7).

ii. Gerätebuchung

Nach erfolgreicher Absolvierung der Ersteinweisung kann der jeweilige Nutzer bei den Geräteverantwortlichen mögliche Messtermine beantragen. Dies erfolgt üblicherweise Fr 12:00h in der Woche vor der Benutzung, eine Buchung ist aber in besonderen Fällen auch weiter im Voraus möglich. Buchungen sind üblicherweise zwischen 8 und 18h Mo-Fr vorgesehen, können bei Bedarf aber abweichen. Da die Atomsonde nach Start einer Messung keine weitere Aufsicht benötigt, sind längere Messungen über Nacht möglich und erwünscht. Zur Zeit 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 (Aufnahme ins CNEM Online Buchungssystem) wird auf der Homepage bekanntgegeben. Im Falle von Überbuchungen oder anderer Sonderfälle regelt die Leitung der TEM-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 CNEM 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 Atomsonde 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 der Atomsonde 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 Atomsonde verbleibt das **geistige Eigentumsrecht** bei den Nutzern.
- **Veröffentlichungen:** Bei der Veröffentlichung von Forschungsergebnissen muss der Nutzer auf die Arbeiten an der Atomsonde des CENEM zum Beispiel in der **Danksagung (Acknowledgements)** hinweisen.

§5 Kooperation

Die Nutzung der Atomsonde in Kooperation mit dem CENEM/Arbeitsgruppe Atomsonde kann bei der Leitung (Prof. Felfer, Dr. Höppel) beantragt werden. Diese Nutzungsmöglichkeit ist für komplexere wissenschaftliche Fragestellungen vorgesehen, die die Nutzung von fortgeschrittenen Atomsonden/FIB Techniken vorsehen und im eigenen wissenschaftlichen Interesse der Arbeitsgruppe Atomsonde liegen. Hierbei werden die Untersuchungen dann von Mitarbeitern der Arbeitsgruppe durchgeführt.

Die Leitung der TEM-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 APT 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 APT-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 APT Ergebnisse ausschließlich Eigentum des Auftraggebers.

§7 Sonstige Dienstleistungen

Die Arbeitsgruppe APT bietet regelmäßig Weiterbildungsangebote an (Vorlesungen, Gruppenmeetings zu aktuellen Themen sowie eine Summer School) die eine Einführung in die Atomsondenmikroskopie bieten. Diese Angebote sind vorwiegend in Englischer Sprache. Neue Nutzer können in die Bedienung des Mikroskops sowie der Präparation eingewiesen werden, um daraufhin selbstständig Arbeiten durchzuführen. Die Gerätebetreuer 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 Atomsonde richten sich nach den Vorgaben der DFG (Richtwerte für die Beantragung von Nutzungskosten, <http://www.dfg.de/formulare/5504/5504de.pdf>).

Gerät	Selbstnutzung (€/h)	Kooperation (€/h)	Service Uni-intern (€/h)	Service Extern (€/h)
Cameca LEAP 4000X HR	77	Preis auf Anfrage	137	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** <http://www.dfg.de/formulare/5504/5504de.pdf> stark vereinfacht. Daher wird jeder Antragsteller, der Atomsondenmikroskopie für sein jeweiliges Projekt nutzen möchte, angehalten, in seinem Projektantrag entsprechende Mittel einzustellen. Offene Fragen hierzu beantwortet die Leitung der APT-Nutzereinrichtung im Vorfeld.

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

§9 Haftung

Die Haftung der Mitarbeiter des Lehrstuhls WW I und der Arbeitsgruppe Atomsondenmikroskopie, 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 Atomsonden-
Nutzereinrichtung



Prof. Dr. Peter Felfer

Martensstraße 5, 91058 Erlangen Rm. 3.20

Tel 09131/85-27505

Fax 09131 85-28602

Email: peter.felfer@fau.de

Stellvertreter



PD Dr. Heinz-Werner Höppel

Martensstraße 5, 91058 Erlangen Rm. 3.16

Tel 09131 85-27503

Fax 09131 85-28602

Email: hwe.hoeppel@fau.de