

# TEM-Nutzereinrichtung des CENEM

## Nutzerordnung

(Version 06.02.2025)

### §1 Einleitung

Das *Center for Nanoanalysis and Electron Microscopy* (CENEM) betreibt als Großgerätezentrum drei moderne Transmissionselektronenmikroskope, ein Rasterelektronenmikroskop (REM), eine Focused Ion Beam (FIB) und ein hochauflösendes Röntgenmikroskop (§2 Ausstattung), die zur Charakterisierung von Werkstoffen eingesetzt werden. Damit stehen den unterschiedlichen Nutzern inner- wie auch außeruniversitärer Einrichtungen (§3 Nutzergruppen) die vielfältigen Möglichkeiten der konventionellen aber auch der höchstauflösenden und analytischen Transmissionselektronenmikroskopie offen. Während das aberrationskorrigierte Titan Themis<sup>3</sup> 300, das SEM, die FIB und das Röntgenmikroskop XRadia 810 Ultra ausschließlich durch entsprechend geschulte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Lehrstuhls für Mikro- und Nanostrukturforschung (Prof. Spiecker) sowie des CENEM direkt genutzt werden können, stehen die weiteren Mikroskope entsprechend der zeitlichen Kapazitäten eingewiesenen Nutzern der Hochschule zur eigenständigen Arbeit (§4 Selbstnutzung) zur Verfügung. 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 derzeit drei Transmissionselektronenmikroskope, ein Rasterelektronenmikroskop (REM), eine Focused Ion Beam, ein hochauflösendes Röntgenmikroskop sowie Möglichkeiten der Probenpräparation zur Verfügung. Eine aktuelle Aufstellung der jeweiligen Geräteeigenschaften, der Geräteausstattung sowie des nutzbaren Zubehörs ist unter [https://www.cenem.fau.de/?page\\_id=2794](https://www.cenem.fau.de/?page_id=2794) zu finden. Der aktuelle Gerätestatus der Mikroskope wird online zugänglich unter [https://www.cenem.fau.de/?page\\_id=4838](https://www.cenem.fau.de/?page_id=4838) 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 am CM30 und Spectra 200 vorgesehen, am Titan, XRadia, SEM sowie der FIB nur für Mitarbeiter des CENEM sowie des LS für Mikro- und Nanostrukturforschung.
- Nutzung in **Kooperation** (siehe §5) mit dem CENEM ist an allen Geräten im Rahmen der personellen Möglichkeiten des CENEM vorgesehen.

- Als **Service** (siehe §6) bietet das CENEM entsprechend seiner Möglichkeiten die Bearbeitung komplexer Charakterisierungsaufgaben hoher Dringlichkeit an.

Mikroskop	Selbstnutzung	Kooperation	Service
Phillips CM30 T/STEM	Ja	Ja*	Ja*
Thermo Fisher Scientific Spectra 200 (mit EDXS und EELS)	Ja	Ja*	Ja*
Aberrationskorrigiertes FEI Titan Themis <sup>3</sup> 300 (mit EDXS und EELS)	LS für Mikro- und Nanostrukturforschung + CENEM Mitarbeiter	Ja*	Ja*
Zeiss GEMINI 560 SEM	LS für Mikro- und Nanostrukturforschung + CENEM Mitarbeiter	Ja*	Ja*
FIB-SEM FEI Helios 660	LS für Mikro- und Nanostrukturforschung + CENEM Mitarbeiter	Ja*	Ja*
ZEISS XRadia 810 Ultra	LS für Mikro- und Nanostrukturforschung + CENEM Mitarbeiter	Ja*	Ja*

\*Die Optionen einer Kooperation bzw. der Bearbeitung eines Projektes im Rahmen eines Serviceauftrages können aufgrund beschränkter personeller Möglichkeiten sowie instrumenteller Kapazitäten nur eingeschränkt angeboten werden. Hier bedarf es in jedem Fall der vorherigen Rücksprache mit der Leitung der TEM-Nutzereinrichtung.

## §4 Selbstnutzung

### i. Zugang

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Studierende der FAU, die Bedarf an der eigenständigen Nutzung eines oben genannten Mikroskopes 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 TEM-Nutzereinrichtung, um die Umsetzbarkeit ihres Vorhabens zu prüfen<sup>1</sup>. Dies beinhaltet insbesondere neben den wissenschaftlichen Voraussetzungen auch die Übernahme der anfallenden Kosten (Einweisung, Nutzungsentgelt).

Der eigenständige Zugang<sup>2</sup> für das Philips CM 30T/STEM und Spectra 200 setzt folgende Bedingungen voraus:

- Erfolgreiche Teilnahme an der **allgemeinen Laboreinweisung**, der **Sicherheitsunterweisung Röntgenschutz** sowie der **Sicherheitsunterweisung für tiefkaltverflüssigte Gase**, die von den Mitarbeitern der Nutzereinrichtung angeboten

<sup>1</sup> Die eigenständige Nutzung der Präparationslabore des LS für Mikro- und Nanostrukturforschung ist in Einzelfällen nach Absprache möglich.

<sup>2</sup> Analog für Mitarbeiter des LS für Mikro- und Nanostrukturforschung sowie Mitarbeiter des CENEM für TITAN, SEM und FIB mit gesondert geregelten Kosten.

werden. Die Sicherheitsunterweisungen sind vor der Geräteeinweisung zu absolvieren und mindestens einmal jährlich zu wiederholen.

- **Mehrtägige, kostenpflichtige Ersteinweisung** durch die Geräteverantwortlichen in die jeweilige Untersuchungsmethode am entsprechenden Gerät (Gesamtkosten 750 €).
- **Vollständig ausgefülltes Nutzerdatenblatt** sowie eine eindeutig zugeordnete **Projektnummer**, die zusammen mit den entsprechenden Eintragungen im jeweiligen Geräteprotokoll 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 des LS für Mikro- und Nanostrukturforschung zu ermöglichen, ist es erwünscht, dass (sofern nicht schon im Studium geschehen) die Nutzer die regelmäßig vom LS für Mikro- und Nanostrukturforschung angebotenen Vorlesungsangebote (TEM I, TEM II) wahrnehmen oder eine TEM-Schule besuchen (Siehe §7).

## ii. Gerätebuchung (Online-Buchungssystem)

Nach erfolgreicher Absolvierung der Ersteinweisung werden die Nutzer für zukünftige Untersuchungen im Online-Buchungssystem des jeweiligen Gerätes registriert ([http://www.booking.cenem.fau.de/booking\\_calendar](http://www.booking.cenem.fau.de/booking_calendar)). Sie können damit selbst Arbeitszeiten entsprechend des aktuellen Belegungsplanes im Rahmen der üblichen Nutzungszeiten (montags – freitags von 8 bis 18 Uhr) im Voraus reservieren. Zurzeit können bis zu 2 Tage innerhalb der nächsten 3 Wochen im Voraus reserviert werden, um die Nutzungswünsche möglichst vieler Nutzer zu berücksichtigen. Eine ggf. aktualisierte Richtlinie für die Vorbuchung wird auf der Homepage bekanntgegeben. Die detaillierte Anleitung zur Nutzung des Buchungssystems wird jedem Nutzer bei der Registrierung ausgehändigt.

Sonderbuchungen, z.B. für andauernde Untersuchungen bzw. zu Sonderzeiten, können über [cenem-booking@fau.de](mailto:cenem-booking@fau.de) angefragt werden. Hier wird entsprechend des Auslastungsgrades des Gerätes wie auch der Regeln der Arbeitssicherheit über diese Anfragen befunden. 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 das Onlinebuchungssystem oder 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 CENEM 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 Probenhaltern) Folgeschäden an den Geräten auszuschließen oder zu minimieren.
- Versuchsmaterialien, von denen **Sicherheitsrisiken** ausgehen könnten, dürfen nicht ohne vorherige Rücksprache mit der Leitung der TEM-Nutzereinrichtung in die Einrichtung gebracht werden. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am CENEM müssen über die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen in Kenntnis gesetzt werden.
- Alle Nutzer sind verpflichtet, an den jährlichen **Sicherheitsunterweisungen** (Röntgenschutz, tiefkaltverflüssigte Gase) teilzunehmen. Die Termine werden rechtzeitig über den Emailverteiler der Gerätenutzer bekanntgegeben<sup>3</sup>.
- Ein **Verstoß** gegen die Nutzerordnung kann zum Ausschluss von weiteren Arbeiten im CENEM führen. Speziell das Versäumnis der jährlichen Sicherheitsbelehrungen führt umgehend zum Entzug der Nutzungserlaubnis.
- Alle Nutzer des CENEM verpflichten sich, die Regeln **guter wissenschaftlicher Praxis** ([http://www.dfg.de/foerderung/grundlagen\\_rahmenbedingungen/gwp/](http://www.dfg.de/foerderung/grundlagen_rahmenbedingungen/gwp/)) zu wahren.
- **Datensicherung:** Die Nutzer sind selbst für die Sicherung ihrer Daten verantwortlich. Daten müssen innerhalb eines Monats vom jeweiligen Geräterechner gesichert werden. Ältere Daten werden bei Kapazitätsmangel ohne weitere Vorwarnung oder Datensicherung durch das CENEM gelöscht.
- **IP:** Bei eigenständigen Untersuchungen durch die Selbstnutzer des CENEM 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** hinweisen.

---

<sup>3</sup> Üblicherweise wird ein Alternativtermin angeboten. Kann der Nutzer keinen der beiden Termine wahrnehmen, ist er verpflichtet, eigenständig einen Nachholtermin mit den Verantwortlichen zu vereinbaren.

## §5 Kooperation

Die Nutzung der Geräte in Kooperation mit dem CENEM kann bei der Leitung der TEM-Nutzereinrichtung beantragt werden. Diese Nutzungsmöglichkeit ist für komplexere wissenschaftliche Fragestellungen vorgesehen, die die Nutzung von fortgeschrittenen TEM/FIB/XRM Techniken vorsehen und im eigenen wissenschaftlichen Interesse des CENEM liegen. Hierbei werden die Untersuchungen dann von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des CENEM 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 das CENEM erzielten Ergebnissen beim CENEM.
- **Veröffentlichungen:** Die gemeinsame Veröffentlichung der Ergebnisse zusammen mit den Kooperationspartnern wird stets angestrebt.

## §6 Service

Serviceaufträge können nur in geringem Umfang am CENEM durchgeführt werden. Diese Möglichkeit steht grundsätzlich für verschiedene Fragestellungen 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 TEM-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 am CENEM erzielten Ergebnisse ausschließlich Eigentum des Auftraggebers.

## §7 Sonstige Dienstleistungen

Das CENEM bietet regelmäßig Vorlesungen und englischsprachige TEM-Schulen an, die eine Einführung in die Elektronenmikroskopie bieten. Neue Nutzer können in die Bedienung der Mikroskope sowie der Präparation eingewiesen werden, um daraufhin selbstständig Arbeiten durchzuführen. Die Gerätebetreuerinnen und Gerätebetreuer stehen auch nach der Einweisung für technische (eingeschränkt für methodische und wissenschaftliche) Fragen als Ansprechpartnerin und Ansprechpartner zur Verfügung. Serviceuntersuchungen können derzeit kapazitätsbedingt nur in begrenztem Umfang durchgeführt werden. Untersuchungen am aberrationskorrigierten Titan werden ausschließlich von Mitarbeitern des CENEM und Mitarbeitern des LS für Mikro- und Nanostrukturforschung, WW9, durchgeführt. Hier gibt es die Möglichkeit von wissenschaftlichen Kooperationen sowie eingeschränkt von Service-Untersuchungen.

## §8 Nutzungsentgelte

Die Nutzungsentgelte des CENEM richten sich nach den Vorgaben der DFG (Richtwerte für die Beantragung von Nutzungskosten, [http://www.dfg.de/formulare/55\\_04/55\\_04\\_de.pdf](http://www.dfg.de/formulare/55_04/55_04_de.pdf)).

Mikroskop	Selbstnutzung (€/h)	Kooperation (€/h)	Service Uni-intern (€/h)	Service Extern (€/h)
Phillips CM 30 T/STEM	80	Preis auf Anfrage	168	Preis auf Anfrage
Spectra 200 (mit EDXS und EELS)	120	Preis auf Anfrage	240	Preis auf Anfrage
Aberrations-korrigiertes Titan Themis <sup>3</sup> 300 (mit EDXS und EELS)	120 <sup>#</sup>	Preis auf Anfrage	240	Preis auf Anfrage
Zeiss GEMINI 560 SEM	40 <sup>#</sup>	Preis auf Anfrage	96	Preis auf Anfrage
FIB-SEM FEI Helios 660	80 <sup>#</sup>	Preis auf Anfrage	168	Preis auf Anfrage
ZEISS XRadia 810 Ultra	Preis auf Anfrage	Preis auf Anfrage	Preis auf Anfrage	Preis auf Anfrage

<sup>#</sup> Nur LS für Mikro- und Nanostrukturforschung + Mitarbeiter CENEM

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/55\\_04/55\\_04\\_de.pdf](http://www.dfg.de/formulare/55_04/55_04_de.pdf) stark vereinfacht. Daher wird jeder Antragsteller, der die Geräte des CENEM für sein jeweiliges Projekt nutzen möchte, angehalten, in seinem Projektantrag entsprechende Mittel einzustellen. Offene Fragen hierzu beantwortet die Leitung der TEM-Nutzereinrichtung im Vorfeld.

## §9 Haftung

Die Haftung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des CENEM und des LS für Mikro- und Nanostrukturforschung 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 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

<b>Koordinator</b>	<b>Sprecher</b>
<b>Dr. Thomas Przybilla</b> Cauerstr. 3, 91058 Erlangen Raum 1.137 Tel 09131/85-70393 FAX 09131/85-70406 Email: <a href="mailto:Thomas.Przybilla@fau.de">Thomas.Przybilla@fau.de</a>	<b>Prof. Dr. Erdmann Spiecker</b> Cauerstr. 3, 91058 Erlangen Raum 1.154 Tel 09131/85-70400 FAX 09131/85-70406 Email: <a href="mailto:Erdmann.Spiecker@fau.de">Erdmann.Spiecker@fau.de</a>

### Gerätebetreuer

Die aktuellen Gerätebetreuerinnen und Gerätebetreuer werden auf der Homepage veröffentlicht.