

# Nutzungsordnung

Für die (orts aufgelöste) Geomaterialanalytik/*Analytics4Geomaterials* (*gema-lab*) in der Fachgruppe Mineralogie-Geochemie (FG MinGeo) und der Fachgruppe Geodynamik der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU) vom 30.01.2025 verfasst durch die Leitung

## §1 Allgemeines

1. Diese Nutzungsordnung ist für alle Nutzer\*innen des *gema-lab* verbindlich und regelt die Nutzung der in der Anlage 3 aufgeführten Geräte. Grundsätzlich kommen als Nutzer\*innen vorrangig Mitarbeiter\*innen der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg in Betracht.  
Sofern es die Auslastung der Geräte und des Personals zulässt, können auch andere außeruniversitäre Institutionen berücksichtigt werden.
2. Das *gema-lab* hat die vorrangige Aufgabe, Wissenschaftler\*innen mit der bereitgestellten Technik durch Routineanalysen sowie bei spezifischen Fragestellungen mit entsprechenden Experimenten zu unterstützen.
3. Neben der Anerkennung dieser Nutzungsordnung sind alle Nutzer\*innen zur Einhaltung der Grundsätze zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis gemäß den Richtlinien der Deutschen Forschungsgemeinschaft in der jeweils aktuellen Fassung verpflichtet.

## §2 Aufgabe

Die Aufgabe des *gema-lab* ist es,

1. Service-Messungen für Nutzer\*innen durchzuführen,
2. sich an Forschungsprojekten als wissenschaftlicher Partner zu beteiligen,
3. im Rahmen der universitären Ausbildung Methodenkompetenz an Interessenten\*innen zu vermitteln,
4. im gegebenen Rahmen eigene Forschungsprojekte zu erarbeiten und durchzuführen.

## §3 Ausstattung

1. Die Geräte sind in Anlage 3 aufgeführt.

## §4 Personal

1. Die Leitung des *gema-lab* sowie Mitarbeiter\*innen sind in Anlage 2 genannt.

2. Die Mitarbeiter\*innen stehen grundsätzlich für die Beratung der Nutzer\*innen zur Verfügung und sind, neben dem laufenden Betrieb, auch für die Wartung sowie Reparatur der Geräte zuständig.

## §5 Nutzungskosten

1. Die Nutzung der Leistungen des *gema-lab* ist grundsätzlich kostenpflichtig. Die Kosten sind je nach Aufwand und zeitlicher Nutzung gestaffelt.
2. Die Nutzung durch Wissenschaftler\*innen anderer Hochschulen, oder von überwiegend öffentlich finanzierten Forschungseinrichtungen, wird bei Forschungs Kooperationen mit Wissenschaftler\*innen der MLU einer internen Nutzung gleichgestellt.
3. Eine detaillierte Liste der Nutzungskosten ist als Anlage 1 Bestandteil dieser Nutzerordnung.
4. Die ggf. anfallenden Nutzungsentgelte für Mitglieder\*innen und Angehörige der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg 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) . Falls keine Mittel im Sinne von [http://www.dfg.de/formulare/55\\_04/55\\_04\\_de.pdf](http://www.dfg.de/formulare/55_04/55_04_de.pdf)) bei der DFG oder anderen Förderorganisationen für die jeweilige Nutzung in Projekten eingestellt wurden, ist die Nutzung und die Einweisung zur Selbstnutzung für Mitglieder\*innen und Angehörige der MLU grundsätzlich kostenfrei. Die Nutzungsentgelte des *gema-lab* für alle anderen Nutzer\*innen basieren auf der Kalkulation der MLU. Die aktuellen Stundensätze sind in der Anlage 1 enthalten.
5. Die Einweisung in die Selbstnutzung wird über die Dauer und den Service-Stundensatz des jeweiligen Gerätes abgerechnet.

## §6 Probemessung

1. Benutzer\*innen müssen vor Abgabe ihrer Proben den bereitgestellten Probenbegleitbogen ausfüllen (elektronisch bereitgestellt auf der Webpage der FG MinGeo und FG Geodynamik), der allgemeine Personen- und Projekt-bezogene Daten erfragt. Diese Daten können per EDV weiterverarbeitet werden; die Vertraulichkeit der Daten ist gewährleistet. Weiterhin erklären die Nutzer\*innen auf dem Fragebogen mit ihren Unterschriften, dass die Proben chemisch und biologisch unbedenklich sind und die Sicherheit und Gesundheit der Mitarbeiter des *gema-lab* nicht gefährden, sowie für das benutzte Gerät unbedenklich sind (z.B. vakuumstabil). Radioaktive und humanpathogene Proben können nicht bearbeitet werden!

2. Der Bearbeitung von Serviceanfragen bzw. Projekten geht eine detaillierte Besprechung voraus, bei der gemeinsam mit den Nutzer\*innen ein geeignetes Vorgehen bzgl. der Probenvorbereitung und Messstrategie festgelegt wird. Eine Konsultation der Mitarbeiter\*innen des *gema-lab* vor der Probenabgabe ist dazu obligatorisch.
3. Die finale Probenpräparation und die Messung der Proben obliegt grundsätzlich den Mitarbeiter\*innen des *gema-lab*, siehe Anlage 2, und wird mittels der Kostensätze pro Stunde in Anlage 1 abgerechnet. Eine Nutzung durch unautorisierte Personen ist nicht zulässig.

## **§7 Nutzung und Vergabe von Nutzungszeiten; Nutzungsvereinbarung**

1. Die Nutzung steht allen unter § 1 Abs. 1 genannten Nutzergruppen und Personen offen. Die zeitliche Reihenfolge der Nutzung erfolgt nach dem Zeitpunkt des Eingangs einer Nutzungsanfrage. In Konfliktfällen entscheidet die Leitung über eine Priorisierung von Aufträgen, vorrangig nach Dringlichkeit oder betrieblichen Erfordernissen.
2. Vor einer erstmaligen Nutzung wird zwischen dem Projektleiter\*in, die die Nutzer\*in beauftragt, und der wissenschaftlichen Leitung des *gema-lab* eine Nutzungsvereinbarung getroffen, die den Umfang der Leistung sowie gegenseitige Rechte und Pflichten regelt. Die Nutzungsvereinbarung schließt die Anerkennung dieser Nutzungsordnung mit ein.
3. Die dokumentierten Angaben zu den Aufträgen dienen als Berechnungsgrundlage für die Ermittlung der Kosten.
4. Die Abrechnungsregelungen und Preise werden in Anlage 1 dargestellt.

## **§8 Datensicherung und – publikation**

1. Die erzeugten Daten werden nach Erstspeicherung auf dem Messrechner zentral auf dem zentralen Netzwerklaufwerk der FG MinGeo (mlu-data) und FG Geodynamik archiviert, wo sie für einen schnellen Zugriff verbleiben.
2. Die Nutzung des Gerätes und Inanspruchnahme von Dienstleistungen ist in Publikationen zumindest, und in angemessener Weise, im *Acknowledgement* zu erwähnen. Die wissenschaftliche Leistung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des *gema-lab* ist in Form von Co-Autorenschaften zu würdigen.

## **§9 Ausschluss der Gewährleistung**

1. Die Organisationseinheit des *gema-lab* übernimmt keine Gewähr dafür, dass die speziellen Anforderungen der Nutzer\*innen in vollem Umfang gewährleistet werden können. Sie übernehmen auch keine Gewähr dafür, dass alle Ressourcen jederzeit fehlerfrei und ohne Unterbrechung nutzbar sind, oder für die fehlerfreie und dauerhafte Sicherung der von den Nutzerinnen und Nutzern gewonnenen Daten.
2. Die Organisationseinheiten des *gema-lab* wird die Leistungen sachgerecht und unter Berücksichtigung des aktuellen Standes von Wissenschaft und Technik ausführen. Sie übernimmt jedoch keine Garantie für das tatsächliche Erreichen eines Forschungs- und Entwicklungserfolgs oder eine Verwertbarkeit der Ergebnisse. Es besteht keine Haftung für bestimmte oder allgemeine Nutzbarkeit, Anwendbarkeit oder Vollständigkeit.
3. Es wird keine Gewährleistung für die Richtigkeit und Vollständigkeit der im Rahmen von Nutzungsvereinbarungen übermittelten Ergebnisse und Informationen übernommen.

## **§10 Datenschutz**

1. Die Nutzer\*innen sind verpflichtet, die datenschutzrechtlichen Vorschriften, insbesondere die Datenschutz-Grundverordnung, einzuhalten.
2. Zur Durchführung der Leistungen ist es nötig die entsprechenden Daten der Nutzer\*innen zu verarbeiten. Dies beinhaltet auch die Verarbeitung, Übermittlung und Speicherung personenbezogener Daten der Nutzerinnen und Nutzer. Die Verarbeitung, Übermittlung und Speicherung personenbezogener Daten der Nutzerinnen und Nutzer erfolgt auf Grundlage der gesetzlichen Datenschutzregeln. Sofern die Nutzerinnen und Nutzer mit der Verarbeitung/Speicherung persönlicher Daten nicht einverstanden sind, müssen sie dies ausdrücklich mitteilen.

---

**Für die (ortsaufgelöste) Geomaterialanalytik/*Analytics4Geomaterials* (*gema-lab*) in der Fachgruppe Mineralogie-Geochemie und der Fachgruppe Geodynamik der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU) vom 30.01.2025 verfasst durch die Leitung**

Prof. Dr. Christiane Stephan-Scherb und Prof. Dr. Michael Stipp

Naturwissenschaftliche Fakultät III

Institut für Geowissenschaften und Geographie

- Fachgruppe Mineralogie – Geochemie und Fachgruppe Geodynamik -

## Anlage 1 – Nutzungskosten

Die hier aufgestellten Kosten für die Nutzung von Geräten des Gerätezentrums Geomaterialanalytik/Analytics4Geomaterials (gema-lab) orientieren sich an den jeweils aktuell gültigen Hinweisen der DFG zu Gerätenutzungskosten und zu Gerätezentren. Wie in diesen Hinweisen statuiert, dienen die hier aufgestellten pauschalen Kosten zur Deckung der projektspezifischen Mehrausgaben (v.a. Verbrauchskosten, gerätespezifischer Verschleiß).

### Kostensätze in Euro/h

Gerät	Selbstnutzung MLU	Service MLU
Röntgendiffraktometer Malvern Panalytical Empyrean	25	60
Röntgendiffraktometer Malvern Panalytical X'Pert Pro	25	60
Ramanspektrometer Horiba XPlora PLUS	25	60
Mikroröntgenfluoreszenzanalyse M4 Tornado Bruker	40	80
Röntgenfluoreszenzanalyse S8 Tiger RFA	40	80
Feldemissionsrasterelektronenmikroskop ***	40*	80 **
Präparation polierter Dünnschliff/Anschliff		80
Politur hinreichend polierter Schliche		15

\*Selbstnutzung gilt nur für Imaging (BSE/SE), für die Selbstnutzung muss ein Nachweis der Qualifikation des Geräteumgangs erbracht werden und maximal 2 h Training (á 40 €/h). Zu der Nutzung kommen maximal 1 h, EBSD/CL maximal 2 h Vorbereitung. Ein "Messtag" beinhaltet die Zeit für Gerätekalibrierung und Einstellung.

\*400 €/Messtag

\*\*\* Allgemein beinhalten die Messkosten Kohlenstoffbedampfung, Probenfixierung/Montage, Postprocessing der Rohdaten (Re-Stitching von Maps, Quantifizierung von EDX-Analysen). Nicht enthalten sind Probenpräparation, offline Re-Indexing (Hough, dictionary oder spherical indexing), Analyse von indizierten EBSD-Daten und Interpretation der Messdaten. Nutzer müssen sicherzustellen, dass ihre Proben für das SEM geeignet sind, d.h. die Proben müssen trocken sein, dürfen nicht ausgasen, Epoxy/Kleber muss vakuum- und strahlstabil sein. Sollte sich trotz der Erklärung der Nutzer (siehe §6) bei der Messung herausstellen, dass dies nicht der Fall sein sollte, wird diese abgebrochen und nur die angebrochene Zeit abgerechnet. Bei Schäden am Gerät aufgrund falschen Angaben zur Probe haftet der Nutzer.

## Anlage 2 – Personal

Wissenschaftliche Leitung Prof. Dr. Christiane Stephan-Scherb

Stellvertretende Leitung Prof. Dr. Michael Stipp

Wissenschaftler PD Dr. Stefan Stöber, PD Dr. Ralf Halama, Dr. Rüdiger Kilian

Technische Assistenz Julia Schlegel, André Eschenröder

## **Anlage 3 – Geräteliste**

### Röntgendiffraktometer Malvern Panalytical Empyrean

Das Malvern - Panalytical EMPYREAN Röntgendiffraktometer ist mit einer Mo oder Co - LLF - Röhre, einer Anton Paar HTK 1200N Hochtemperatur - Ofenkammer und einem hochmodernen Röntgendetektionssystem, dem GaliPIX3D (mit fast 100 % Wirkungsgrad für hochenergetische Mo-Strahlung) ausgestattet. Diese Anordnung ermöglicht eine qualitativ hochwertige & hochauflösende Datenerfassung für Raum- und Hochtemperaturexperimente (bis 1200 °C in der Luft) in Reflexions- oder Transmissionsgeometrie. Zudem ist das Diffraktometer mit einem x-y-z Probenstisch sowie einer Fokussierungskamera zur Realisierung orts aufgelöster Röntgenmessungen ausgestattet.

### Röntgendiffraktometer Malvern Panalytical X'Pert Pro

Technische Spezifikation: Röhre: Cu-Keramikköhre (2,2kW), Strich- und Punktfokus; 15fach Probenwechsler. Winkelauflösung:  $0,001^{\circ}2\theta$  (bei 240mm Goniometerradius) Detektor: X'Celerator RTMS Detektor; Probenhalter: - Sample spinner (Pulverproben, Rotation, Reflection mode) - Probenhalter für schmale feste Proben (Reflection mode), Kapillare (Pulver oder Feuchtproben, Rotation, Transmission mode) - Heizkammer HTK16 Anton Paar GmbH (RT-1600°C, Luft/Inertgas).

### Mikro-Ramanspektrometer Horiba XploRa PLUS

Technische Spezifikation: Mikroskop Olympus BX43; Farbkamera zur digitalen Probenbetrachtung - Objektive x5, x10, x50 (LD) und x100; 2 Laser (532 und 638 nm); 4 Gitter (600, 1200, 1800 und 2400 l/mm); thermoelektrisch gekühlter CCD-Detektor mit maximaler Sensitivität – 1024x256 Pixel, Open Electrode Chip, USB2 Interface; Motorisierter XYZ-Mikroskoptisch - Heiz-Messzelle (bis 1500°)

### Mikroröntgenfluoreszenzanalyse Bruker M4 Tornado

Technische Spezifikationen: Anregung mit einer luftgekühlten Be-Seitfenster Röntgenröhre, Mikrofokus mit einer Ag-Anode für Kapillar-Optik und Feinfokus mit Rh-Anode für Kollimator-Optik; kleine anregende Fläche mit Poly-Kapillaroptiken, Messfleckgrößen  $< 20 \mu\text{m}$  für Ag-K oder Messfleckgrößen 0,5 – 2 mm für Lochblenden-Kollimatoren; HV-Generator mit max. 50 kV, max. Leistung 30 W für Mikrofokus-Röhren und 40 W für Feinfokus-Röhre; x-y-z Tisch

### Feldemissionsrasterelektronenmikroskop mit EBSD/EDS/CL

Technische Spezifikationen: Tescan Clara Schottky-Feldemitter, Fahrwege Bühne 130 x 130 x 95 mm, Kippung Bühne  $-60^{\circ}$  to  $+88^{\circ}$ , Last Bühne bis 8kg oder 2kg gekippt, Beschleunigungsspannung  $< 0.5 \text{ kV} - 30 \text{ kV}$ , Strahlströme  $< 10 \text{ pA}$  bis  $> 100 \text{ nA}$ , Niedrigvakuum mit  $\text{N}_2$  oder  $\text{H}_2\text{O}$  bis zu 500 Pa, Everhart-Thornley/ET (Hochvakuum) und Gas-Sekundärelektronendetektor (Niedrigvakuum), Rückstreuelektronendetektor (YAG Szintillator), Intra-Säulen Elektronendetektion (SE/BSE, optional energiegefiltert), Oxford Symmetry2 EBSD Detektor, Oxford Ultimax100 EDS Detektor, Delmic Sparc Compact Kathodolumineszenzdetektor (PMT  $\sim 200\text{nm} - 850\text{nm}$ , optional wellenlängenselektiv mit Band-, Tief- oder Hochpassfiltern), Plasmareiniger

Möglichkeiten: SE/BSE Bilder 16bit, bis zu 214x214 Pixel Einzelbilder, Mosaikbilder für SE/BSE/EBSD/EDS/CL, Standard-EBSD Karten für gut geeignete Materialien mit <100 nm Schrittgröße, Geschwindigkeiten bei hinreichend gut präparierten Materialien > 2000Hz

#### Röntgenfluoreszenzanalyse – RFA Tiger S8 – Bruker

Technische Spezifikation: Wellenlängendispersive Röntgenfluoreszenzanalyse von Elementen ab Ordnungszahl 11 (Natrium bis Uran). Standardmethode für die quantitative Messung von Haupt- und Spurenelementen. Untersuchung von technischen Materialien (Zemente u.a.), Gesteine (z.B. Basalte), Rohstoffe, mineralische Proben.

Vollschutzgerät, 4 kW Röntgenfluoreszenzspektrometer: Hochspannung (20 bis 60kV) und Röhrenstrom (5 - 170mA), Rhodium Röntgenröhre Interner geschlossener Kühlwasserkreislauf; Programmierbarer Primärstrahlfilterwechsler mit 10 Positionen und einer optimierten Filterkonfiguration (Cu: 0,3; 0,2 mm; Al: 0,8; 0,5; 0,2; 0,1; 0,0125 mm) für die Optimierung des Peak-/Untergrund-Verhältnisses; Analysatorkristalle LiF(200), LiF(220), PET, XS-55, XS-8; Analysen- & Systemsoftware SPECTRAplus V3 Diverse Geo-Quant Standards; Hydraulische Tablettenpresse SPECAC Autotouch 25T Schmelzapparatur mit 2 Stationen XRS-XRFUSE2