Materialwissenschaft

Verliehener Titel
Scientiarum doctor in scientia materiarum / Doctor of Philosophy in Materials Science (PhD)

Studienbeginn
Ein Zulassungsgesuch kann jederzeit eingereicht werden.

Reglement
https://studies.unifr.ch/go/1Q

Anmeldeverfahren
Studieninteressierte mit Schweizer Vorbildung
http://studies.unifr.ch/go/6i0YU
Studieninteressierte mit ausländischer Vorbildung
http://studies.unifr.ch/go/WzbjU

Freiburger Profil

Das Adolphe Merkle Institute (AMI) beschäftigt rund 50 Doktorierende in den vier Hauptforschungsgruppen und in einer Nachwuchsforschungsgruppe. Die Arbeitssprache am AMI ist Englisch. Die Dissertation umfasst ein drei- bis vierjähriges persönliches Forschungsprojekt in einer dieser Gruppen. Die Mentorinnen und Mentoren am AMI setzen alles daran, den Promovierenden den Willen zu vermitteln, die Tradition einer qualitativ hochwertigen Forschung fortzusetzen. Die hochmoderne Ausstattung bietet den Doktorierenden die Möglichkeit, eine breite Palette wertvoller Kenntnisse und Fähigkeiten zu erwerben. Zu den grossen Stärken des Programms zählen hochwertige Forschungsgeräte, an denen die Doktorierenden verschiedenste Versuchstechniken erlernen können. Die Kombination aus Interdisziplinarität, erstklassiger Infrastruktur und Bildungsengagement machen das AMI zu einem der besten Orte für ein Postgraduiertenstudium im Bereich weiche Nanomaterialien.

Das Institut will auf diesem Gebiet führend sein und bietet interdisziplinäre Programme, die sowohl auf Grundlagenforschung als auch auf anwendungsorientierte Forschung ausgerichtet sind. Aktuell gibt es vier Hauptforschungsgruppen und eine Nachwuchsforschungsgruppe mit verschiedenen Schwerpunkten in strategisch wichtigen Bereichen und einander ergänzenden Expertisen:

Bio-Nanomaterialien
Die Forschungsgruppe Bio-Nanomaterialien wird gemeinsam von **Prof. Alke Fink** und **Prof. Barbara Rothen-Rutishause** geleitet. Prof. Fink leitet die Gruppe in Bezug auf den materialwissenschaftlichen Aspekt, während Prof. Rothen-Rutishauser für alle biologischen Untersuchungen zuständig ist. Mit der Vereinigung zweier verschiedener wissenschaftlicher Hintergründe zu einer starken interdisziplinären Forschungsgruppe ergibt sich eine interessante Perspektive für die wissenschaftliche Forschung in einem akademischen Umfeld. Der multidisziplinäre Aspekt der Forschungsgruppe für Bio-Nanomaterialien zeigt sich überdies in den unterschiedlichen wissenschaftlichen Hintergründen der Gruppenmitglieder: Chemie und Biochemie, Biologie, Pharmazie, Biomedizin, Materialwissenschaft, Biophysik.

Für weitere Informationen: https://www.ami.swiss/bionanomaterials/en/

Biophysik
Das übergeordnete Forschungsziel des von **Prof. Michael Mayer** geleiteten Labors für Biophysik besteht darin, Wissen aus der Biophysik anzuwenden, um die menschliche Gesundheit zu verbessern. So trägt seine Gruppe zu einem besseren molekularen Verständnis von Krankheiten bei, indem sie im Hinblick auf eine Anwendung zum Nachweis von Biomarkern, bei routinemässigen Proteinanalysen und in der Proteomik sensible diagnostische Methoden und Sensoren entwickelt und einzelne Proteinmoleküle charakterisiert. Die Forschung ist multidisziplinär und kollaborativ. Viele Projekte sind von der Natur inspiriert, beispielsweise um biophysikalische Assays, Methoden und Werkzeuge zu entwickeln, die Analysen auf molekularer Ebene ermöglichen, deren Informationsgehalt, Sensibilität und Geschwindigkeit alles bisher Dagewesene übertreffen.

Für weitere Informationen: https://www.ami.swiss/biophysics/en/

Polymerchemie und Materialien
Der Wunsch, neuartige (Nano-)Materialien mit bislang nicht verfügbaren Eigenschaften zu schaffen und neue Anwendungsbereiche zu erschliessen, ist die Motivation der Gruppe Polymerchemie und Materialien unter der Leitung von **Prof. Christoph Weder**. Der Forschungsschwerpunkt liegt dabei auf der Entwicklung, Synthese und Untersuchung der Struktur-Eigenschaftsbeziehungen neuartiger funktionaler Polymere. Viele Projekte sind von Materialien der Natur inspiriert und nutzen biobasierte Bausteine wie Cellulose-Nanokristalle. Die Interessenschwerpunkte und Aktivitäten sind interdisziplinär. Sie reichen von der Synthese neuer Monomere und Polymere über moderne Verfahren der Polymerverarbeitung bis hin zur vertieften Untersuchung und technischen Nutzung von Materialien mit ungewöhnlichen, aber wünschenswerten Eigenschaften.

Für weitere Informationen: https://www.ami.swiss/en/groups/polymer-chemistry-and-materials/

Physik der weichen Materie
Wie definiert das Zusammenfügen von Materialien auf einer Längenskala zwischen 10 nm und 1 m deren Funktion? Dieser Frage gehen die meisten Projekte der Gruppe Physik der weichen Materie nach. Die beiden Hauptthemen sind derzeit Energiematerialien und optische Materialien. Im Bereich Energiematerialien wird das Zusammenspiel zwischen Struktur und Funktion bei Perowskit- und organischen Solarzellen und bei Lithium-Ionen-Akkus untersucht. Zu den optischen Materialien zählen plasmonische Metalle, die mithilfe selbstassemblierter Polymere und bioinspirierter Materialien mit photonischer Bandlücke strukturiert sind. Letztere sind Teil der starken Fokussierung der Gruppe auf Bioinspiration, zu der auch die Oberflächeneigenschaften (nano-)strukturierter Materialien

gehören: Befeuchtung, Haftung, mechanische Eigenschaften (z. B. von Perlmutt).

Für weitere Informationen: https://www.ami.swiss/physics/en/

Mechanoresponsive Materialien
Die Gruppe Mechanoresponsive Materialien wird von **Prof. Jessica Clough** geleitet. Ihr Fokus liegt auf der Entwicklung optischer Sonden für Polymere und weiche Materie, insbesondere für den Nachweis mechanischer Schäden an diesen Materialien. Diese Sonden zeigen an, wenn ein Material kurz davor ist zu versagen, und helfen zu verstehen, woran das Versagen liegt. Ziel der Forschenden ist es, molekulare Sonden zu entwickeln, die für moderne bildgebende Verfahren geeignet sind. Die lokalen Eigenschaften weicher Materialien können in diesem Kontext mit einer höheren räumlichen Auflösung, Empfindlichkeit und Dynamik als jemals zuvor abgebildet werden.

Für weitere Informationen: https://www.ami.swiss/mechanoresponsive/en/

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den Forschenden bildet die Grundlage für die erfolgreiche und effiziente Abwicklung komplexer Forschungsprojekte, die etablierte Grenzen zwischen wissenschaftlichen Disziplinen überschreiten.

Stellenangebote für Promovierende werden auf der Website des AMI ausgeschrieben. Unaufgeforderte Bewerbungen, die sich nicht auf eine ausgeschriebene Stelle beziehen, werden nicht grundsätzlich beantwortet.

Studienaufbau

Studienstruktur

Es können keine ECTS-Kreditpunkte erworben werden.

Doktoratsschule

-

Zulassung

Die Zulassung zum Doktorat setzt einen universitären **Bachelor- und Masterabschluss** oder einen gleichwertigen Studienabschluss einer von der Universität Freiburg anerkannten Universität voraus.

Vor der Anmeldung muss **eine Professorin oder ein Professor** kontaktiert werden, die oder der bereit ist, die Dissertation zu betreuen.

Es besteht **kein Anspruch** darauf, zum Doktorat zugelassen zu werden.

Die jeweiligen Zulassungsbedingungen der einzelnen Doktorats-Studienprogramme bleiben vorbehalten.

Kontakt

Adolphe Merkle Institute
Chemin des Verdiers 4
1700 Freiburg
http://ami.swiss

Doc- Postdoc-portal

http://www.unifr.ch/phd