



Die Entwicklung des AMI

Seit seiner Gründung Ende 2007 hat sich das Adolphe Merkle Institut unter der Leitung von Prof. Peter Schurtenberger sehr dynamisch entwickelt.

Vision

Als interdisziplinäres Kompetenzzentrum für Nano- und Materialwissenschaften an der Universität Freiburg will das AMI eine führende Rolle in grundlegender und angewandter interdisziplinärer Forschung einnehmen.

Dabei sollen, nebst der Erarbeitung qualitativ hochstehender Forschungsergebnisse, auch Innovation stimuliert und die Wettbewerbsfähigkeit der Industriepartner erhöht werden.

Forschung

Die Forscher am AMI untersuchen nano-basierte und nano-strukturierte Materialien und deren Anwendungen. Dabei konzentrieren sie sich auf "Weiche Nanotechnologie", welche auf bottom-up Prinzipien, Selbstorganisation und reinraumfreien Prozessen basiert. Die Forschungsgruppe von Prof. Peter Schurtenberger ist im Gebiet der Physik weicher Materialien aktiv. Dazu werden beispielsweise neue funktionelle Nanopartikel hergestellt, welche als ideale Modellsysteme für die Untersuchung und Entwicklung von adaptiven Polymer-Nanopartikel Kompositmaterialien mit neuen optischen, magnetischen oder mechanischen Eigenschaften dienen. Auch die Weiterentwicklung neuer Methoden zu Untersuchung dieser komplexen Materialien bildet ein wichtiger Bestandteil der Aktivitäten. Diese Forschung erlaubt es auch, neue Erkenntnisse in Gebieten wie Bio- oder Lebensmittelwissenschaften zu gewinnen.

Projektthemenliste Prof. Schurtenberger 2009

- Responsive Kolloide als Modellsysteme für die Untersuchung von Phasenübergängen
- Protein-Kondensationskrankheiten: Die Physik der Starbildung
- Nanopartikel-Polymermischungen: Grundlagen und Anwendungen in den Material- und Lebensmittelwissenschaften
- Responsive und selbstheilende Nanocomposite
- Photonische Kristalle mit einstellbaren Eigenschaften
- Magnetische Nanopartikel: Grundlagen und biomedizinische und andere Anwendungen

Die Forschungsgruppe von Prof. Christoph Weder interessiert sich vorwiegend für die Konzeption, Synthese und Untersuchung von funktionellen Polymeren, beispielsweise mit neuartigen mechanischen, optischen und/oder elektronischen Eigenschaften. Das Zusammenspiel zwischen Materialstrukturen auf der Nanometerskala und den daraus resul-

tierenden neuen und bisher nicht erreichten Eigenschaften sind dabei besonders wichtig.

Projektthemenliste Prof. Weder 2009

- Bio-Nanokomposite aus nachwachsenden Rohstoffen
- Bio-Inspirierte adaptive Nanokomposite für Biomedizinische und andere Anwendungen
- Selbstheilende Polymere
- Elektrisch leitende und halbleitende Nanomaterialien
- Dynamische Photonische Kristalle
- Polymere für optische Energieumwandlung ('Optical Upconversion')
- Sensor-Polymere mit Farbänderung als Reaktion auf mechanische Belastung

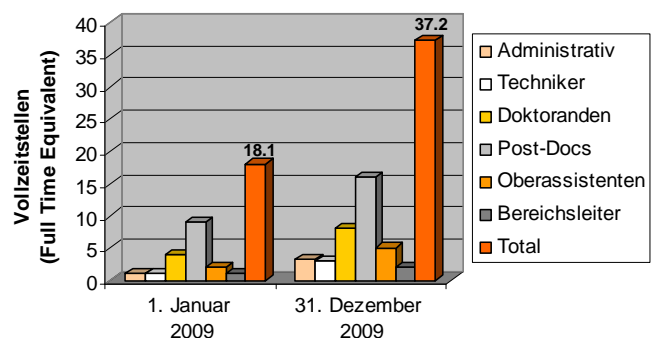
Ausbildung

Zurzeit arbeiten am AMI 8 Doktoranden an ihrer Dissertation und 16 Post-Docs an ihrer Qualifikation als unabhängige Forscher. Am AMI finden sie ideale Voraussetzungen, um interdisziplinäre Forschung auf höchstem Niveau zu betreiben. Nebst der guten Infrastruktur und der Möglichkeit international anerkannte Forscher zu Seminaren einzuladen, können die Forschenden von einem reichen Ausbildungsangebot der Universität Freiburg profitieren.

Von der Forschungsgruppe zum -institut

Mittlerweise arbeiten 49 Leute aus 15 Nationen und einem Durchschnittsalter von ca. 27 Jahren am Institut. Zusätzlich zur Leitung der zwei Forschungsbereiche wurde eine Geschäftsleitung geschaffen, welche sich um die operative Leitung des Instituts kümmert. Über 90% der Institutsangestellten sind in der Forschung tätig.

Der Dienstleistungsbereich, mit Aufgaben wie die Personal- und Finanzadministration, Kommunikation, Marketing und den Technologie Transfer, ergänzt mit seinen übergeordneten Funktionen diese Aktivitäten und bildet auch eine wichtige Schnittstelle gegen aussen.



Positionierung und Vernetzung

Im 2009 haben die Forscher des AMI ihre Resultate in zahlreichen Publikationen und Präsentationen der internationalen Forschungsgemeinschaft vorgestellt. Durch Publikationen in Nature und im Journal of Physics (Condensed Mater) konnte zusätzlich eine grosse Sichtbarkeit erreicht werden.

Wissenschaftlicher Leistungsausweis 2009

- **Publikationen in internationalen Wissenschaftszeitschriften:**
35 Artikel erschienen
6 Artikel akzeptiert (werden im 2010 publiziert)
13 Artikel eingereicht
- **Präsenz an 37 Konferenzen:**
9 (US), 8 (CH), 5 (GE), 4, (I), 3 (SP), 2 (GB), 2 (F), 2 (TR), 1 (SE), 1 (DK)
- **61 Beiträge an internat. Konferenzen u. Workshops:**
45 Vorträge (wovon 7 Key-note und 20 eingeladene), 16 Poster
- **25 Externe Seminarbeiträge**

Zusammenarbeiten mit zahlreichen anderen Forschungsinstitutionen auf der ganzen Welt bildeten die Basis für internationale Spitzenforschung.

Forschungszusammenarbeiten 2009

- **Schweiz:** Fribourg Center for Nanomaterials, Paul Scherrer Institut, EMPA, ETHZ, EPFL, CSEM
- **USA:** Case Western Reserve University, Bowling Green State University, National Institute of Standards and Technology, Syracuse University, Purdue University and US Forest Service-Forest Products Laboratory, Cleveland VA Medical Center, Valspar Co. Pittsburgh, Rochester Institute of Technology, Carnegie Mellon University, Portland State University
- **Deutschland:** Fraunhofer Institut für Werkstoffmechanik, Forschungszentrum Jülich, Heinrich Heine Universität, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Universität Osnabrück
- Andere:** Institute Laue-Langevin (FR), Université de Montpellier (FR), University of Manchester (UK), Chulalongkorn University (TH), University of Lund (SE), University of Gothenburg (SE), Aarhus University (DK), Università di Roma (I), Foundation for Research and Technology (GR), Industrial Technology Institute Taiwan (TW), Universidade de Vigo (ES), Spanish Research Council (CSIC) (ES)

Die Mitarbeiter des AMI haben in wichtigen Gremien mitgearbeitet und nahmen in gewissen auch eine Führungsrolle ein.

Mitwirkung in Gremien 2009

- **Schweizer Netzwerke:**
Nanotechnologie Netzwerk (Coordinator), Swiss Food Research (Member of the Scientific Council)
- **Europäische Netzwerke:**
SoftComp (Experimental Platform Leader), NanoImpact Net
- **Redaktions-Beirat für wissenschaftliche Zeitschriften:**
Polymer Chemistry, ACS Applied Materials & Interfaces, Macromolecules, Journal of Materials Chemistry, Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials, Macromolecular Chemistry and Physics, Macromolecular Rapid Communications, Journal of Applied Polymer Science, Colloid & Polymer Science, Current Opinion in Colloid and Interface Science, Physik in unserer Zeit,

Wissenschaftlicher Beirat für Konferenzen:

International Symposium on Stimuli-Responsive Polymers, 23rd Conference of the European Colloid and Interface Society, XIV International Conference on Small-Angle Scattering

Funktionen in wissenschaftlichen Vereinigungen:

Swiss National Science Foundation (National Research Council), Swiss Light Source (Scientific Advisory Committee), European Colloid and Interface Society (General Secretary), European Physical Society (Liquids Board), German Research Foundation (Review Board), Swiss Spallation SINQ (Scientific Committee), Swiss Neutron Scattering Society (Board)

Technologie Transfer und Industriezusammenarbeit

Nebst dem Publizieren der Resultate in wissenschaftlichen Zeitschriften oder an internationalen Konferenzen hat auch deren Verwendung für die Entwicklung neuer Produkte eine grosse Bedeutung. Für die optimale Wertschöpfung, unter Wahrung der Interessen des AMI, spielt ein professioneller Technologie Transfer eine wichtige Rolle. In zahlreichen Verhandlungen mit Industriepartnern wurden im 2009 zahlreiche Zusammenarbeitsverträge abgeschlossen, welche für alle involvierten Partner zu einem grösstmöglichen Nutzen führen. Auf der Suche nach den geeigneten Bedingungen wurden dabei unterschiedlichste Zusammenarbeitsmodelle umgesetzt.

Zusammenarbeitsmodelle 2009

- **Forschungsarbeit:** Industrieunterstützte Forschung auf einem Gebiet, welches beide Partner interessiert
- **Gemeinsame Forschungsgruppe:** Gemischtes Team von AMI- und Industrie-Forschern, welche an einem gemeinsamen Thema arbeiten
- **Industrie-Förderprojekte:** Von der öffentlichen Hand unterstützte Forschung mit dem direkten Ziel einem Industriepartner zu helfen, ein Produkt herzustellen oder zu verbessern (KTI, PST-FR)
- **Doktorarbeit:** Betreuung einer Doktorarbeit, welche ein Industriemitarbeiter im Rahmen seiner Tätigkeiten absolviert.
- **„Walk-in-Lab“:** Eigenständige betreute Benutzung von Messgeräten des AMI durch den Industriepartner
- **Service- u. Applikationslabor:** Kleine Auftragsarbeiten für die Industrie, wo spezifische Kompetenzen des AMI notwendig sind

Partnerschaften, Politik und Öffentlichkeit

In enger Zusammenarbeit mit der Freiburger Wirtschaftsförderung wurde an der Positionierung des AMI als Institut und des Kantons Freiburg als interessanter Standort für High-Tech-Unternehmen mit Interesse an Nanotechnologie gearbeitet.

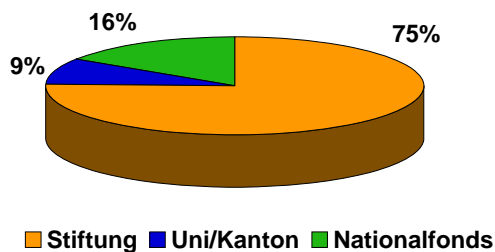
Das AMI ist verantwortlich für den Aufbau eines Nanotechnologie Netzwerks. Ziel dieses Netzwerks ist es, regionalen Unternehmen den Zugang zur gewinnbringenden und verantwortungsvollen Nutzung der Nanotechnologie zu erleichtern. Ende 2009 zählt das Netzwerk bereits 8 aktive Mitglieder und weitere Firmen haben bereits ihr Interesse angemeldet. Ein wichtiger Bestandteil des Projekts besteht darin, das AMI und die Fachhochschule mit ihren komplementären Fähigkeiten zu einem interessanten Kompetenzzentrum für Nanotechnologie auszubauen.

Das AMI brachte in zahlreichen Vorträgen das Thema Nanotechnologie einem breiteren Publikum näher. Als Höhepunkt dieser Bestrebungen fand dann am 1. Oktober 2009 der NanotechDay Fribourg, welchen das AMI initiierte und mitorganisierte, mit 175 Teilnehmern statt.

Finanzierung

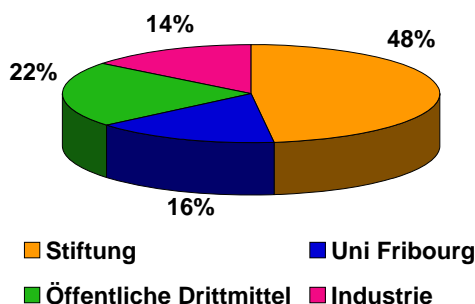
Im Jahr 2009 bezog das AMI als Übergangslösung die Räumlichkeiten auf dem Industriegelände der ILFORD in Marly. Neben dem weiteren Ausbau der Forschungsgruppe von Prof. Schurtenberger stiess im 2. Quartal Prof. Weder zum Institut. Die Investitionskosten beinhalteten daher sowohl die bauliche Anpassung der Labors, sowie den Aus- und Aufbau der beiden Forschungsgruppen.

Finanzierung Investitionen 2009



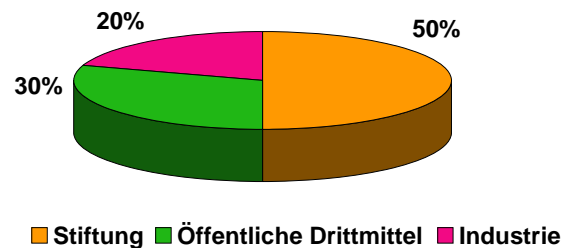
Die Investitionskosten wurden grösstenteils durch die Adolphe Merkle Stiftung finanziert. Die Universität, resp. der Kanton beteiligten sich an den Kosten der baulichen Anpassungen und ein Teil der neuen wissenschaftlichen Geräte konnten über Stipendien des Schweizerischen Nationalfonds bezahlt werden. Die Betriebskosten setzten sich zusammen aus Administration, Infrastrukturkosten und den Kosten für Löhne und Betriebskosten der wissenschaftlichen Projekte. Ungefähr die Hälfte der Betriebskosten wurde von der Stiftung finanziert. Die Universität trug 16% in Form von Infrastruktur und Dienstleistungen bei, der Rest der Mittel wurde über eingeworbene Drittmittel (öffentliche Förderung und Industrieprojekte) abgedeckt.

Finanzierung Betrieb 2009



Betrachtet man die Projektmittel gesondert, so werden auch hier 50% der Gesamtkosten von der Stiftung finanziert. Die anderen 50% werden ausschliesslich durch eingeworbene Drittmittel abgedeckt.

Finanzierung Forschungs-Projekte 2009



Weitere Entwicklung

2009 wurde, nach erfolgter Ausschreibung der Architektur- und Ingenieursarbeiten für den Umbau der ehemaligen Klinik Garcia, intensiv an einer Machbarkeitsstudie für die Ausgestaltung des zukünftigen Labor- und Bürogebäudes gearbeitet. Der voraussichtliche Bezugstermin für die neuen Räumlichkeiten wurde auf 2012 veranschlagt.

Die personelle Entwicklung des Instituts wird sich auch in Zukunft zügig fortsetzen. Die Ausschreibung der dritten (von insgesamt 4 geplanten) Professuren wird gegenwärtig vorbereitet und mit der Besetzung eines Lehrstuhls im Bereich Biomaterialien wird für den Herbst 2011 gerechnet.

Nützliche Links

- Adolphe Merkle Institut: www.am-institute.ch
- Naturwissenschaftliche Fakultät der Universität Freiburg : www.unifr.ch/science
- Fribourg Center for Nanomaterials (FriMat): www.frimat.ch
- Hochschule für Technik und Architektur Freiburg: www.eia-fr.ch
- Freiburger Wirtschaftsförderung : www.promfr.ch
- Nanotechnologie Netzwerk: www.nano-net.ch
- Wissenschafts- und Technologiezentrum Freiburg: www.pst-fr.ch
- SoftComp: www.eu-softcomp.net
- NanoImpact Net: www.nanoimpactnet.eu
- NanotechDay Fribourg 2009: www.nano-net.ch/presse/nanotechday2009/

Kontakt:

Dr. Marc Pauchard
Head of Marketing,
Knowledge and Technology Transfer

Tel. ++41(0)26 300 91 71
marc.pauchard@unifr.ch