



Projekt	HiMoMatKuKu – Künstlerische Materialien im Klimawandel Erfassung alterungsbedingter Strukturen und umweltbedingter Schäden an Kunst und Kulturgut mittels hochaufgelöstem REM und ESEM
Zuwendungsempfänger	Fachhochschule Köln Gustav-Heinemann-Ufer 54 50968 Köln
Ansprechpartner	Prof. Dr. Robert Fuchs E-Mail: robert.fuchs@fh-koeln.de Tel.: 0221 8275-3477
Projektvolumen	552.160,00 € (Fördersumme des BMBF: 530.073,60 €)
Projektlaufzeit	16.09.2013 - 16.01.2015

Förderung strategischer Investitionen an Fachhochschulen (FHInvest)

Im Rahmen der Fördermaßnahme FHInvest unterstützt das BMBF Fachhochschulen, die ihr Forschungsprofil bzw. einen Forschungsschwerpunkt mit Hilfe von Investitionsprojekten zur Bereitstellung und Anwendung von Forschungsgeräten ausbauen wollen. Dies stärkt die Attraktivität der Ausbildung forschungsstarker, hochqualifizierter Fachkräfte, dient der Verbesserung der Forschungsk Kooperation, insbesondere mit kleinen und mittleren Unternehmen und steigert somit die Wettbewerbsfähigkeit der Fachhochschulen. Zur nachhaltigen Sicherung der angestrebten Stärkung des Forschungsprofils muss die Geräteinvestition an bereits laufende Forschungsaktivitäten der FH angebunden sein.

Erforschung historischer und moderner Materialien zum Erhalt von Kunst- und Kulturgut

Extreme Wetterereignisse wie Temperaturschwankungen, Hitzewellen oder Niederschlagsperioden können negative Auswirkungen auf die Bausubstanz von Gebäuden, Baudenkmalern und Kulturgütern haben. Deshalb stellt die Erhaltung und Konservierung dieser Objekte, nicht zuletzt vor dem Hintergrund des Klimawandels, eine zunehmende Herausforderung für Restauratoren und Denkmalpfleger dar. Im Forschungsschwerpunkt „Baudenkmalpflege und Restaurierung“ der Fachhochschule Köln werden altersbedingte Veränderungen und umweltbedingte Schäden erforscht. Für die Entwicklung von nachhaltigen Konservierungs- und Restaurierungsmethoden sind spezielle Analysegeräte erforderlich, mit denen Oberflächeneffekte wie Korrosion und Schadstoffwanderungen an historischen und modernen Materialien gemessen werden können.



Restaurierungsarbeiten in einer historischen Kirche

Ein wichtiges Untersuchungsinstrument in den Restaurierungswissenschaften ist die Rasterelektronenmikroskopie (REM) mit Elementanalyse. Durch den Erwerb eines entsprechenden Analysegerätes ist die Fachhochschule in der Lage, Oberflächenveränderungen und Elementprofile von Oberflächen in hoher Auflösung aufzunehmen und zu erforschen. Die Elementfunktion des Gerätes macht es zudem möglich, bei einer kontrollierten Beaufschlagung des zu untersuchenden Objekts mit Wasserdampf Salz-

wanderungen und Rissbildungen in Materialien zu beobachten. Somit können mit diesem Verfahren nicht nur die Oberflächenstrukturen bestimmt werden, sondern auch deren Verhalten bei Aufnahme und Abgabe von Wasser. Weiterhin können Korrosionen und korrosionsbedingte Empfindlichkeiten von historischen Oberflächen sowie deren Verhalten bei Stabilisierungsmaßnahmen verfolgt werden. Auf Grundlage dieser Beobachtungen ist es möglich, Alterungsmechanismen von Materialien zu rekonstruieren und die besten Konservierungs- und Restaurierungsmethoden abzuleiten.

Die REM-Technik soll an der Fachhochschule in laufende und geplante Forschungsprojekte des NRW-Forschungsschwerpunktes „Baudenkmalpflege und Restaurierung“ eingesetzt werden, die wichtige Problemstellungen der Restaurierung und Konservierung im Klimawandel behandeln. Durch Erweiterung des Labors um eine neue Analysetechnik wird die Konkurrenzfähigkeit der Fachhochschule auf dem Gebiet der Entwicklung neuer und innovativer Verfahren der nachhaltigen Konservierung und Restaurierung gesichert. Da Materialanalysen auch für andere Bereiche der Fachhochschule (z. B. Ingenieurwissenschaften) eine große Relevanz haben, ist durch die Geräteinvestition eine stärkere Vernetzung von Forschungsaktivitäten unterschiedlicher Fakultäten zu erwarten, die eine breitere Aufstellung des FH-internen Forschungsverbundes gewährleistet. Das Land Nordrhein-Westfalen beteiligt sich finanziell an dem Vorhaben.



Projekt	Rad-moMa – Messsystem zur Untersuchung von Radfahrwerken mobiler Arbeitsmaschinen
Zuwendungsempfänger	Fachhochschule Köln Gustav-Heinmann-Ufer 54 50968 Köln
Ansprechpartner	Prof. Dr.-Ing. Alfred Ulrich E-Mail: alfred.ulrich@fh-koeln.de Tel.: 0221 8275-2312
Projektvolumen	403.968,00 € (Fördersumme des BMBF: 387.808,80 €)
Projektlaufzeit	01.10.2013 - 31.08.2015

Förderung strategischer Investitionen an Fachhochschulen (FHInvest)

Im Rahmen der Fördermaßnahme FHInvest unterstützt das BMBF Fachhochschulen, die ihr Forschungsprofil bzw. einen Forschungsschwerpunkt mit Hilfe von Investitionsprojekten zur Bereitstellung und Anwendung von Forschungsgeräten ausbauen wollen. Dies stärkt die Attraktivität der Ausbildung forschungsstarker, hochqualifizierter Fachkräfte, dient der Verbesserung der Forschungskooperation, insbesondere mit kleinen und mittleren Unternehmen und steigert somit die Wettbewerbsfähigkeit der Fachhochschulen. Zur nachhaltigen Sicherung der angestrebten Stärkung des Forschungsprofils muss die Geräteinvestition an bereits laufende Forschungsaktivitäten der FH angebunden sein.

Rad-moMa – Messsystem zur Untersuchung von Radfahrwerken mobiler Arbeitsmaschinen

Als mobile Arbeitsmaschinen werden Maschinen der Branchen Bau-, Land-, Forst- und Kommunalwirtschaft sowie mobile Fördertechnik- und Spezialfahrzeuge bezeichnet. Charakteristisch für sie ist, dass sie ihren Standort selbstständig verändern können. Dies kann während des eigentlichen Arbeitsprozesses geschehen (z. B. Straßenfertiger) oder bei einem Wechsel des Einsatzortes (z. B. Autokrane). Um die Fahrsicherheit, Fahrdynamik und Energieeffizienz von mobilen Arbeitsmaschinen zu untersuchen und zu verbessern, ist es notwendig, die Reifen in die Betrachtungen einzubeziehen. Vor diesem Hintergrund hat die Fachhochschule Köln im Rahmen des Projekts ein Gerätesystem zur Messung der Kräfte und Bewegungsgrößen an Reifen von mobilen Arbeitsmaschinen beantragt.

Durch steigende Anforderungen an mobile Arbeitsmaschinen (z. B. höhere Fahrgeschwindigkeiten, größere Maschinenlasten, schwerere Arbeitswerkzeuge) gewinnt die Betrachtung der Fahrdynamik zunehmend an Bedeutung. Ein Großteil der mobilen Arbeitsmaschinen verfügt über Radfahrwerke mit Vollgummi- oder luftgefüllten Reifen, die den Kontakt zwischen Fahrzeug und Untergrund herstellen. Da Arbeitsmaschinen in der Regel kein gefeder-tes Fahrwerk haben, dienen die Reifen zudem als Dämpferelement. Folglich sind die von

Reifen übertragenen Kräfte und Momente entscheidende Prozessgrößen, die jedoch nur mit großem Aufwand messtechnisch bestimmt werden können. Ohne genauere Kenntnis der wesentlichen Reifenparameter sind aussagefähige Untersuchungen zu Fahrsicherheit, Fahrkomfort und Energieeffizienz von mobilen Arbeitsmaschinen nur mit Einschränkung möglich.



Messsystem bestehend aus 6-Komponenten Messrad und optischem Geschwindigkeitssensor

Um diesen Herausforderungen zu begegnen, hat die Fachhochschule Köln den Einsatz eines Messsystems bestehend aus zwei 6-Komponenten Reifemessrädern und einem 2-achsigen Geschwindigkeitssensor beantragt. Mit einer solchen Einrichtung ist es möglich, alle zwischen Reifen und Boden wirkenden Kräfte und Momente eines stehenden, rollenden, angetriebenen oder gebremsten Fahrzeugs zu ermitteln. Die optischen Geschwindigkeitssensoren erlauben eine hochgenaue Messung von Weg, Geschwindigkeit und Winkel am Versuchsfahrzeug oder direkt am Reifen. Diese Größen stellen das Bezugsfeld dar, das für die Auswertung der gemessenen Kräfte und Momente erforderlich ist. Mit zwei Messrädern können alle relevanten mobilen Arbeitsmaschinen in den laufenden und geplanten Forschungsprojekten untersucht werden.

Das beantragte Messsystem wird innerhalb des Forschungsschwerpunkts „Excellence in Automotive Systems Engineering – Interdisziplinäre Fahrzeugsystementwicklung“ der Fachhochschule eingesetzt. Durch den fakultätsübergreifenden Einsatz erfolgt eine Stärkung der ingenieurwissenschaftlichen Forschung, Entwicklung und Lehre an der Fachhochschule über das Themengebiet der mobilen Arbeitsmaschinen hinaus. Die Anschaffung des Messsystems ermöglicht der Fachhochschule zudem, als kompetenter Ansprechpartner für Fahrodynamik, Terramechanik sowie Reifenuntersuchungen gegenüber Unternehmen aufzutreten. Das Land Nordrhein-Westfalen beteiligt sich finanziell an dem Vorhaben.