

## TOP-Forschungsprojekte 2013

**Monitoring von Klebeverbindungen mittels faseroptischem Messsystem**

Professur:	Fakultät Bauingenieurwesen Juniorprofessur: Simulation und Experiment Prof. Dr. Jörg Hildebrand
Drittmittelgeber:	BMW
Laufzeit:	1. Mai 2013 bis 30. April 2015
Fördersumme:	201.750,00 Euro

**Beschreibung:**

Moderne Gebäude werden mit aufwendigen Fassadenkonstruktionen aus geklebten Elementen versehen. Tragende Ganzglaskonstruktionen können durch neuartige Klebstoffe hergestellt werden. Dabei spielen Klebeverbindungen an mechanisch und thermisch belasteten Bauelementen eine wichtige Rolle. Klebstoffe altern infolge der klimatischen Einflüsse und die Qualität der Verbindung zwischen den Bauelementen lässt sich im eingebauten Zustand sehr schwer überprüfen. Typischerweise werden heute transparente Glas-Glas- oder transluzente Glas-Metall-Verbindungen durch Klebung mit Epoxidharz- oder Acrylatklebstoffen realisiert. Die prozessabhängige Qualität der Klebeverbindungen, die sich aus dem Herstellungs- bzw. Aushärtungsprozess ergibt, und deren Einfluss auf das Verhalten der geklebten Bauteile insbesondere unter Aspekten der Alterungseigenschaften des Klebstoffes unter äußeren klimatischen Bedingungen sind bisher kaum untersucht.

Im Rahmen dieses Projektes soll ein faseroptisches Sensorsystem entwickelt werden, welches direkt Schubdehnungen und Temperaturen der Klebeverbindungen mit einer Klebstoffdicke von 0,5 mm bis 2,0 mm während des gesamten Lebenszyklus von der Aushärtung bis zum Nutzungsende des Elementes zerstörungsfrei und unabhängig von der Bauteilgröße überwachen kann. Die Messungen werden in der Klebschicht mit FBG-Sensoren durchgeführt. Zur Interpretation der gemessenen Daten soll eine Auswertungssoftware entwickelt werden, um den Beanspruchungszustand zu bestimmen und Versagenskriterien zu definieren.

Auf diese Art und Weise kann auf aufwendige Structural Health Monitoring-Systeme, die erst nach der Herstellung der Klebeverbindung installiert werden können, verzichtet werden. Die Ergebnisse der Simulation werden experimentell validiert und es werden praxistaugliche Lösungen zur Positionierung der Messstellen überprüft. Neben den Schubdehnungen werden auch die auftretenden Temperaturen während und nach dem Klebprozess analysiert, um divergierende Ergebnisse zu vermeiden. Es sollen die zeit- und temperaturabhängigen Einflüsse auf den Klebstoff bei der Auswertung der Sensorsignale durch experimentelle und numerische Untersuchungen erfasst werden. Das Projekt wird gemeinsam mit dem Forschungspartner Materialforschungs- und -prüfanstalt Weimar bearbeitet.

Weitere Informationen:

[Juniorprofessur Simulation und Experiment](#)

**Kontakt:**

Bauhaus-Universität Weimar  
Juniorprofessur Simulation und Experiment  
Prof. Dr. Jörg Hildebrand  
joerg.hildebrand@uni-weimar.de

Besuchsadresse:  
Marienstraße 7A  
99423 Weimar  
Tel. 03643 58 44 42