

Master-/Diplomarbeit in Nanomechanik

Durch Fortschritte bei der Entwicklung von Wärmedämmglas haben Fenster heute einen wesentlichen Anteil an der Energieeinsparung im Gebäudebereich. Die Wärmedämmung wird durch wenige Nanometer dicke Multilagenschichtsysteme aus Metall und Metalloxiden erreicht. Die optischen und Wärmedämmeigenschaften der Schichtsysteme sind gut bekannt. Es ist jedoch nicht klar ob eine umfassende Analyse der mechanischen Integrität der Schichten es erlauben würde das Schichtsystem weiter zu optimieren. Ziel des vorliegenden Projektvorschlags für eine Master-/Diplomarbeit ist deshalb mittels eines numerischen Modells (Finite Elemente Rechnungen) mikroskopische Kontaktbelastungen des Multilagenschichtsystems zu simulieren. Ausgewählte mechanische Kennwerte von Einzelschichten wie Elastizitätsmodull oder Schichthaftung sollen experimentell mittels Nanoindentationsmethoden bestimmt werden. Ebenfalls sollen Kontaktbelastungen aus der Praxis experimentell erzeugt werden. Aus dem Vergleich des Modells mit den Belastungsversuchen sollen in enger Zusammenarbeit mit dem Glashersteller Ansätze zur Optimierung der Schichtsysteme entwickelt werden. Die Arbeit ist geeignet für Studenten der Fachrichtung Physik, Materialwissenschaften, Mikrotechnik oder Maschineningenieurwesen und ist eingebettet in ein grösseres Projekt zwischen Glashersteller und EMPA wodurch die Betreuungssituation gesichert ist.

Für weitere Auskünfte:

Dr. Johann Michler

Head of Laboratory for Mechanics of Materials and Nanostructures

Empa, Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology

Feuerwerkerstr. 39

CH-3602 Thun, Switzerland

phone: +41 58 765 6205 or 6212 (Secr.)

fax: +41 33 228 4490

<http://www.empa.ch/abt128>