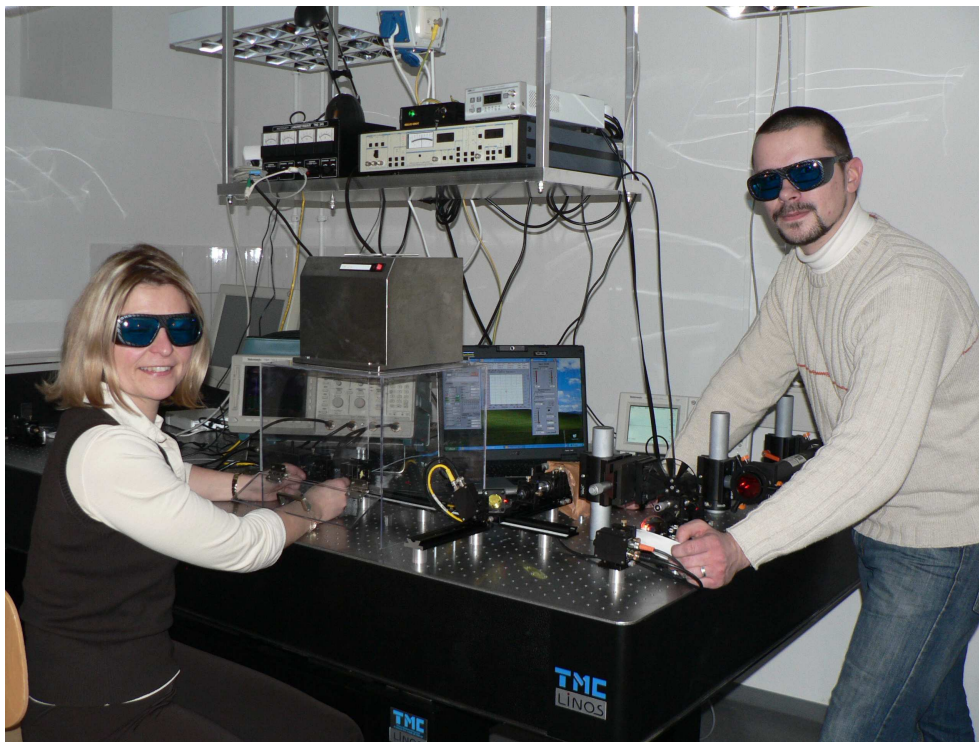


# Innovatives optisches Messverfahren auf Lasermesse in München vorgestellt

Ein innovatives Messverfahren zur Bestimmung der Reflektivität hochreflektierender dielektrischer Laserspiegel wird zur Zeit in der Arbeitsgruppe von Prof. Peter Hartmann am Institut für Oberflächentechnologien und Mikrosysteme (IfOM) der Westsächsischen Hochschule Zwickau entwickelt. Ziel des vom Bundesministerium für Forschung und Technologie mit mehreren hunderttausend Euro geförderten Forschungsprojektes ist die Etablierung einer neuartigen Methode zur breitbandigen Messung der optischen Verluste an dielektrischen Vielschichtsystemen.

Die Herstellung verlustarmer, hochreflektierender Schichtsysteme mit wohl definierten optischen Eigenschaften über einen breiten Wellenlängenbereich ist eine der Basistechnologien zur Produktion optischer Komponenten für Anwendungen in der optischen Spektroskopie und der Lasertechnik. Der zentrale Parameter für die Klassifikation einer hochreflektierenden Schicht ist der spektrale Reflexionsfaktor  $R(\lambda)$  bzw. der entsprechende Transmissionsverlust eines transparenten Bauteils oder einer Antireflexschicht. Insbesondere für sehr hohe Reflexionsfaktoren  $R > 99,99\%$  bzw. sehr geringe Transmissionsverluste ist die Anwendung herkömmlicher Reflexions- bzw. Transmissionsmessungen nicht mehr möglich. Sowohl die rauschbegrenzte Nachweisempfindlichkeit der entsprechenden Detektoren als auch die Intensitätsstabilität der eingesetzten Laserquellen verursachen in diesem Fall signifikante Messfehler, deutlich größer als die zu messenden Intensitätsunterschiede.



*Fabiola Basan und Tobias Baselt bei der Justage des optischen Resonators*

Die am Institut für Oberflächentechnologien und Mikrosysteme untersuchte Alternative zur direkten Intensitätsmessung ist die Analyse des Zeitverhaltens eines optischen Aufbaus, bei welcher der zu messende Laserspiegel bzw. die zu messende Schicht Bestandteil eines stabilen optischen Resonators hoher Güte (cavity) ist. Die Messung des zeitlichen Abfalls der transmittierten Intensität eines Laserpulses (ring down) ermöglicht die Bestimmung der Verluste des optischen Resonators und damit der Reflektivität der Spiegel oder des Verlustes eingebrachter optischer Schichten bzw. Medien.

Ziel des vom BMBF geförderten Forschungsprojektes ist die Entwicklung eines industrietauglichen Messverfahrens auf Basis der cavity ring down - Technik, welches den gesamten sichtbaren

Spektralbereich sowie den nahen Infrarotbereich mit einer Messgenauigkeit größer  $10^{-4}$  abdeckt und so die Basis für die Weiterentwicklung neuartiger breitbandiger Schichtsysteme schafft.