

Forscher entwickeln neue Entspiegelungskonzepte

## Bald keine Reflexionen mehr?

*„Spieglein, Spieglein an der Wand, wer ist die Schönste im ganzen Land?“ Nicht wegen der schlimmen Folgen, die diese Frage im Märchen und im wirklichen Leben auslösen kann, wollen Fraunhofer Forscher Glasflächen entspiegeln, sondern weil die Reflexionen die Durchsicht stören oder die solare Transmission verringern.*

Wegen der unterschiedlichen Brechungsindizes zwischen Luft und Glas werden Teile der sichtbaren, aber auch der unsichtbaren Sonnenstrahlung beim Eintritt in Glas wie auch beim Austritt reflektiert. Weil dies zu störenden Spiegelbildern führt, werden Brillengläser oder Monitore entspiegelt. Bei modernen Wärmeschutzfenstern verursachen die Reflexionen merkliche solare Verluste.

*Gute Testergebnisse*

Die bisher übliche Entspiegelung durch Interferenzschichten ist für Fensterglas zu teuer. Daher entwickeln das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, das Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM und das Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC in einer Wirtschaftsorientierten Strategischen Allianz WISA völlig neue Entspiegelungskonzepte. Physikalische Grundlage sind Mikrostrukturen, die kleiner als die Wellenlänge des Lichts sind. Dieses Mischsystem Luft-Material wirkt wie ein homogenes Medium niedriger Brechzahl. Die Forscher verfolgen drei Wege, solche optisch-funktionalen Oberflächen kostengünstig herzustellen: das Abformen und Prägen regelmäßiger sowie unregelmäßiger Mikrostrukturen und das Erzeugen von porösen Sol-Gel-Schichten. Das Sol-Gel-Verfahren ist am einfachsten und

hat nun am schnellsten einen Durchbruch erzielt. Die anorganischen Sol-Gel-Schichten aus Siliziumdioxid, die das ISC synthetisiert, weisen nach der thermischen Behandlung eine poröse Mikrostruktur auf. Die nur wenige Nanometer großen Poren sind sehr gleichmäßig verteilt. „Erste Testscheiben von 30 mal 30 Zentimetern zeigen, daß die Antireflexbeschichtung exzellente Werte sowohl für visuelle wie für solare Transmission erreicht“, beschreibt Dieter Sporn die Fortschritte. Nun sollen die Vorstufen weitgehend von Lösemitteln auf wäßrige Basis umgestellt werden. Vorteil der Sol-Gel-Schichten: Sie können mit üblichen Beschichtungsverfahren aufgebracht werden – auch auf nicht planare Oberflächen. Die weiteren Arbeiten zielen auf die Funktionalisierung dieser Schichten, beispielsweise Hydrophobierung und Pigmentierung. □