

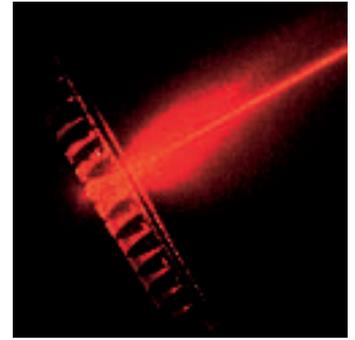
## Sonnenschutz aus Glas

**Der Lehrstuhl für Gebäudetechnologie der TUM (Prof. Thomas Herzog) betreibt seit rund einem Jahrzehnt experimentelle Forschung und Entwicklung bezogen auf Gebäudefassaden im Zusammenhang mit Möglichkeiten der Nutzung von Solarenergie. Es geht dabei gleichermaßen um neue technische Lösungen, um Nutzungseffizienz und um sehr weitreichende Fragen des Erscheinungsbildes sowohl vom Innenraum aus als auch im Hinblick auf die gestalterischen Auswirkungen des Lehrstuhlinhabers nicht nur in Teilbereichen zu erforschen, sondern insbesondere in ihren Wechselwirkungen zu untersuchen und auf ein jeweiliges Gesamtoptimum hin zu entwickeln sind.**

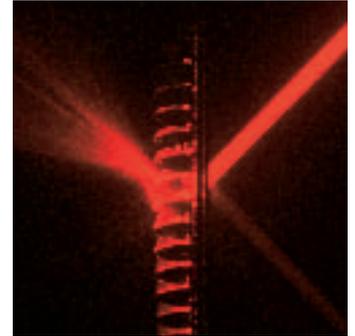
Die in den vergangenen Jahren am Lehrstuhl bearbeiteten Projekte wurden dementsprechend durchwegs als interdisziplinäre Vorhaben zwischen den Bereichen Architektur, Energietechnik, Thermodynamik und Physik lokalisiert. Einen Einblick gibt der folgende Kurzbericht von Dr. Thomas Kuckelkorn über eine Neuentwicklung, die im Rahmen des DFG-geförderten Projekts »Fassadenintegrierte Regelungssysteme im Gebäude« (FARESYS) gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme in

Freiburg entstand. Ziel war es, Innenräume durch Tageslicht zu erhellen, ohne dass direktes Sonnenlicht einfällt.

Natürliches Tageslicht empfindet der Mensch meist als angenehm, doch Sonnenstrahlen, die direkt und ungeschützt auf ein Gebäude treffen, werfen eine Fülle von Problemen auf: Wenn die Sonne in einem niedrigen Winkel am Himmel steht - im Sommer in den frühen Vormittags- und späten Nachmittagsstunden, im Winter auch mittags -, kann das Sonnenlicht auf unangenehme Weise blenden. Besonders an Bildschirmarbeitsplätzen führt dies zu starken Beeinträchtigungen. Hinzu kommt, dass das Innere eines Gebäudes mit großflächiger Verglasung im Sommer mitunter stark überhitzt. Die gängige Gegenmaßnahme: Die Menschen im Inneren machen dicht, Jalousien



**Strahlengang an einem Sonnenschutzelement. Oben: Reflexion, unten: Transmission**



oder Blendschutz-Rollos werden vor die Fenster gezogen. Dadurch wird es besonders in den vom Fassadenbereich weiter entfernten Raumzonen häufig extrem dunkel, so dass ergänzend Kunstlicht eingesetzt werden muss.

Das neu entwickelte System, das auch bei direkter Sonneneinstrahlung angenehmes Tageslicht in den Raum lässt, basiert auf einem ähnlichen Prinzip wie ein Prisma: Es reflektiert die Lichtstrahlen aus einem eng begrenzten Winkelbereich, während es für Licht aus anderen Richtungen durchlässig bleibt. Gleichzeitig lassen sich die Nachteile von Prismen, die sich durch die Spiegelreflexion an der Außenseite und durch die Notwendigkeit einer sehr genauen Ausrichtung zur Sonne ergeben, vermeiden.

Das Sonnenschutzelement besteht aus einer linsen-



**Fassade der Solarstation auf dem Dach der TUM; links Glaslamellen, rechts Alulamellen.**

*Foto: Peter Bonfig*

ähnlichen Struktur, die Licht aus bestimmten Richtungen auf eine kleine reflektierende Fläche konzentriert. Dadurch kann das direkte Sonnenlicht herausgefiltert werden, während diffuses Licht nahezu vollständig durchgelassen wird. Derartige Strukturen werden auch als »richtungsselektiv« bezeichnet. Die optische Struktur selbst basiert auf dem Prinzip der nicht abbildenden Optik, das bisher vorwiegend in der Detektortechnik, in der solaren Energietechnik und in der Beleuchtungstechnik angewandt wird.

Dank Unterstützung durch den Bund der Freunde der TU München konnten die Wissenschaftler ein Fassadenelement im Maßstab 1:1 realisieren und im Testraum des lehrstuhleigenen Forschungsgerüsts auf der »TUM-Laterne« installieren. Die flächigen Lamellenelemente wurden aus einzelnen Glasstäben zusammengefügt, die in einem speziellen Ziehverfahren mit einer im Glas eingeschlossenen keramischen Schicht hergestellt worden waren.

Forschungskooperation TUM - LMU

## »Auf die Stimme des Kunden hören«

**In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Forschungsprojekt »Wissensintensive Dienstleistungen zur Integration von Kunden in Innovationsprozesse« (WINServ) untersucht der Lehrstuhl für Allgemeine und Industrielle Betriebswirtschaftslehre der TUM (Prof. Ralf Reichwald) in enger Kooperation mit dem Marketing-Lehrstuhl der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) die Rolle des Kunden bei der Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen.**

Gerade in wirtschaftlich schweren Zeiten ist es für Unternehmen überlebenswichtig, entscheidende Wettbewerbsvorteile zu schaffen, indem sie neue Produkte und Dienstleistungen entwickeln und vermarkten sowie bestehende Leistungen verbessern. Da Innovationen meist mit hohen Investitionen verbunden sind, kann ein Fehlschlag den Fortbestand eines Unternehmens gefährden. Zahlreiche Studien belegen, dass das Wissen der Kunden als wesentliche Ressource für erfolgreiche Innovationen von Unternehmen bisher noch unzureichend erkannt und in Innovationsprozesse implementiert wird.

Ziel des im Sommer 2002 gestarteten Projekts WINServ ist es, organisatorische und technologische Konzepte in Form von wissensintensiven Dienstleistungen zu entwickeln, mit denen das Wissen der Kunden durchgängig in den gesamten Innovationsprozess von Sach- und Dienstleistungen einbezogen werden kann. Theoretisch erarbeitete Konzepte sollen prototypisch bei den Praxispartnern »adidas« (Sachgüter) und »advance bank« (Dienstleistungen) umgesetzt werden. Unterstützt wird das Vorhaben von der SiteOS AG, die im Bereich IT-Entwicklung und Implementierung tätig ist.

Neben den wirtschaftlichen Erfolgsaussichten, beispielsweise die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf kleinere und mittlere Unternehmen (KMU), wird besonderer Wert

darauf gelegt, die Lehre einzubeziehen. So arbeitete im Wintersemester 02/03 eine Gruppe von drei TUM-Studenten der Fachrichtung Informatik innerhalb des »interdisziplinären Projektstudiums (IDP)« mit drei Studierenden der LMU im Marketing-Forschungsseminar »Kundenintegration in Innovationsprozesse« zusammen. Aufgabe war es zum einen, die Themen Kundenintegration und Innovationsmanagement theoretisch zu bearbeiten, zum anderen sollten eine Fallstudiensammlung, die Analyse der Prozesse bei »adidas« und der »advance



»Kundenintegration in Innovationsprozesse« war das Thema eines Marketing-Forschungsseminars, das zwei Lehrstühle von TUM und LMU gemeinsam durchführten (v.l.): Werner Kunz (Assistent, LMU), Dmitri Alexeev (Student, TU), Marc Engelmann (Assistent, LMU), Stefanie Brenner (Studentin, LMU), Dimitri Kopjev (Student, TU), Thomas Keil (Student, LMU), Fabian Hegele (Student, TU), Dominik Walcher (Assistent, TU), Frank Piller (Assistent, TU), Markus Obwandner (Student, LMU) und Marc Mangold (Assistent, LMU).

Foto: Thomas Reischl

bank« sowie Konzepte zur Verbesserung erstellt werden. Im Januar 2002 stellten die Nachwuchswissenschaftler ihren Dozenten vielversprechende Ergebnisse vor.

Dominik Walcher