

Wissenschaftliche Studien zur Wirkung von natürlichem Licht:

# Bessere Umsätze und höhere Motivation

**Lichtkuppeln und Lichtbänder sind die wichtigsten Elemente der Tageslichttechnik. Von Architekten werden sie als architektonische Gestaltungsmittel eingesetzt, für Lichtplaner sind sie Bestandteil des Belichtungskonzeptes, für Bauingenieure erfüllen sie zusätzlich wichtige Funktionen in Entlüftung und Brandschutz. Der FVLR Fachverband Lichtkuppel, Lichtband und RWA e.V. informiert.**

Durch eigene Feldstudien zur Beleuchtung in Verkaufsstätten konnte sich der FVLR Fachverband Lichtkuppel, Lichtband und RWA e.V. davon überzeugen, dass sogar ein Zusammenhang zwischen Tageslicht und dem wirtschaftlichen Erfolg des Betreibers besteht. „Wir haben mehrere Baumärkte, die mit Lichtkuppeln und Lichtbänder ausgestattet wurden, auf ihre Beleuchtungsverhältnisse untersucht und die Marktleiter, Personal sowie Kunden nach ihren Erfahrungen

◀ *Das natürliche Licht fließt durch das Dach bis hinab in die verschiedenen Etagengalerien.*



Verkaufsstätten, die über keine Oberlichter verfügten, könnten einen um 40 Prozent höheren Umsatz erwarten, wenn Oberlichter eingesetzt werden würden, so Thomas Hegger vom FVLR in Detmold. Foto: FVLR

gen mit dem Licht befragt“, berichtet Thomas Hegger vom FVLR, Geschäftsstelle Detmold. „Kunden und Personal empfanden das Tageslicht im Verkaufsraum als angenehm. Und die Leiter führten die verzeichneten Umsatzzuwächse auch auf den positiven Einfluss zurück, den die natürliche Beleuchtung auf das Kaufverhalten der Kunden hat. Was viele Frauen wissen, die Wirkung von Kleidung und Stoffen kann

man nur bei Tageslicht richtig beurteilen.

## Studie zur Wirkung von Tageslicht auf das Kundenverhalten

Nach Angaben des FVLR-Vorstands kommt eine wissenschaftliche Untersuchung zum Thema „Beleuchtung und Kundenverhalten“ zu ähnlichen Ergebnissen. Sie wurde von der Heschong Mahone Group, USA, im Auftrag der Pacific Gas & Electric Company erstellt und 1999 unter dem Titel „*Sky-lighting and Retail Sales – An investigation into the relationship between daylighting and human performance*“ veröffentlicht. Ausgangspunkt der Studie war die Fragestellung, ob es möglich wäre, eine signifikante Beziehung zwischen dem Vorhandensein von Tageslicht – vornehmlich durch Oberlichter – und dem Kaufverhalten der Kunden herzustellen. Dazu wurden 108 statistisch vergleichbare Verkaufsstätten einer Handelskette untersucht. Sie unterschieden sich nur in der Beleuchtung: Zwei Drittel der Geschäfte hatten eine Tageslichtbeleuchtung durch Oberlichter, ein Drittel wurde ausschließlich durch Kunstlicht beleuchtet.

## Hintergrund: wer steckt dahinter?

Dem Fachverband Lichtkuppel, Lichtband (FVLR) und RWA e.V. gehören insgesamt zwölf deutsche Hersteller von Lichtkuppeln, Lichtbändern sowie Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA) an. „Hauptaufgabe des Verbands ist die Öffentlichkeitsarbeit für seine Mitglieder, die Beratung von Architekten, Planern, Bauingenieuren und Bauherren, die Mitarbeit in Normungsausschüssen sowie die Nachwuchsförderung“, umreißt

Dipl.-Ing. Thomas Fr. Hegger, Geschäftsführender Vorstand des FVLR, das Aufgabengebiet des vor 20 Jahren gegründeten Fachverbands. Zwei weitere hauptamtliche Mitarbeiter unterstützen ihn dabei.

Einer der Schwerpunkte in der Informationsarbeit des Verbands ist – neben dem Bereich „Vorbeugender Brandschutz“ – das Thema „Tageslichtnutzung in Gebäuden“. „In der Vergangenheit orientierte sich die Architektur stark am Kunstlicht“, so Thomas Fr. Hegger. „Doch

angesichts schlechter Erfahrungen, beispielsweise in Verkaufsstätten oder Schulen, die in den fünfziger und sechziger Jahren gebaut und lediglich künstlich beleuchtet wurden, findet bei Bauherren und Planern heute ein Umdenkenprozess statt. Sie erkennen allmählich die Bedeutung der natürlichen Beleuchtung mit Tageslicht für die Gesundheit, die Sicherheit und das Wohlbefinden der Gebäudenutzer.“

Das Ergebnis der Studie sei eindeutig, so Hegger: Verkaufsstätten, die über keine Oberlichter verfügten, könnten einen um 40 Prozent höheren Umsatz erwarten, wenn Oberlichter eingesetzt werden würden. Weitere Auswirkungen der Tageslichtbeleuchtung: Ein auffälliger Rückgang im Umtausch von Bekleidung und ein wesentlich schnellerer Warenumschlag. Die Autoren der Studie interpretierten diese starke Korrelation zwischen dem Vorhandensein von Oberlichtern und den Umsatzsteigerungen dahingehend, dass die Tageslichtbeleuchtung einen wesentlichen Einfluss auf das Wohlbefinden der Kunden, die Attraktivität der Produkte und in der Folge auf die Kundentreue hat.

### Sonne in die Schulen

Andere Untersuchungen wie die Studie „Daylighting in Schools – An Investigation into the Relationship between Daylighting and Human Performance“ belegen zudem, dass es einen kausalen Zusammen-

hang zwischen ausreichender Beleuchtung von Klassenräumen mit Tageslicht und besseren schulischen Leistungen gibt. „So waren beispielsweise die Schüler aus den Klassenräumen mit der höchsten Tageslichtbeleuchtung in Mathematiktests 20 Prozent und in Lesetests 26 Prozent besser als Schüler aus den Klassenräumen mit der geringsten Tageslichtbeleuchtung“, erklärt Hegger. Mögliche Ursachen liegen in der Verbesserung der Lesbarkeit von Texten auf Grund höherer Beleuchtungsstärken und gesteigerter Lichtqualität in Räumen mit Oberlichtern.

In diesem Zusammenhang gibt Thomas Hegger zu bedenken, dass das schlechte Abschneiden deutscher Schüler im weltweiten „Pisa“-Test auch etwas mit der Umgebung zu tun haben könnte, in der die Schüler lernen müssen. „Wir haben zu diesem Thema Architekten, Ingenieure und Mediziner zu einem Expertengespräch eingeladen.“ Dabei stellte sich heraus, dass der Tageslichtaspekt an deutschen Schulen

weitgehend vernachlässigt wird. So sind herkömmliche Klassenräume nur über die Fensterfront schlecht ausgeleuchtet. Schüler, die an der Wandseite sitzen, erhalten nur ein Fünftel der Beleuchtungsstärke wie ihre Klassenkameraden an einem Fensterplatz. Es fehlt aber an finanziellen Mitteln, um Schulen entsprechend den Anforderungen an eine Tageslicht-Beleuchtung zu sanieren. „Finanzielle Engpässe der Schulträger sollten allerdings kein Hindernis für den Ausbau der Schulgebäude mit Tageslicht-Öffnungen sein“, so Hegger, „da mit Oberlichtern sogar eine kostengünstigere Alternative zu anderen Beleuchtungssystemen zur Verfügung steht.“

### Menschen brauchen natürliches Licht

„Wir haben uns natürlich auch gefragt, warum Tageslicht Menschen so beeinflusst, dass sie mehr kaufen, besser lernen und sich wohler fühlen“, sagt Hegger. Eine Antwort auf dieses Warum liefert unter anderem die interdisziplinäre Studie

„Tageslicht“, die im Auftrag des FVLR von namhaften Wissenschaftlern, unter anderen Dr. Ahmet Çakir vom Berliner Ergonomic Institut für Arbeits- und Sozialforschung, erstellt wurde. Die Autoren der Studie konnten zeigen, dass Menschen viel stärker vom Tageslicht und seinen Qualitäten wie Lichtfarbe, Spektralzusammensetzung über die gesamte Bandbreite, Lichtmenge und Lichtdynamik beeinflusst werden, als bislang angenommen wurde. So ist allein die Sehleistung, gemessen an üblichen Maßstäben wie Sehschärfe oder Erkennungsgeschwindigkeit, bei Tageslicht sehr viel besser als bei Kunstlicht. Berücksichtigt man die Güte der Farbwiedergabe, Modellierung von körperlichen Objekten und Kontrastwiedergabe, wird die Überlegenheit des

Kühle Atmosphäre vor Anbringen der Oberlichter. Rechts im Bild die neue Variante.



natürlichen Lichts noch deutlicher.

Darüber hinaus beeinflusst das Tageslicht den gesamten menschlichen Organismus. So hängt zum Beispiel die Produktion des Hormons Melatonin, das den Wach-Schlaf-Rhythmus des Menschen steuert, von der zur Verfügung stehenden Beleuchtungsstärke ab. Melatonin erzeugt Müdigkeit und fördert den Schlaf. Seine Produktion wird verstärkt angeregt bei Beleuchtungsstärken von weniger als 2500 Lux. Beim herkömmlichen Einsatz künstlicher Lichtquellen werden in der Regel nicht mehr als 500 Lux erreicht, mithin eine Beleuchtungsstärke, die – biologisch betrachtet – Nacht bedeutet. Nach Meinung des Wissenschaftlers sollten daher Bildungs-, Arbeits- und Verkaufsstätten primär durch Tageslicht ausgeleuchtet sein, um nicht nur müheloses Sehen zu ermöglichen, sondern auch um die Vitalität und Aktivität des Menschen optimal zu fördern. Mit Oberlichtern lassen sich über längere Tagesperioden hinweg in Innenräumen entsprechende Beleuchtungsstärken erzeugen.

## Die Mitglieder des FVLR

Gegenwärtig sind zwölf deutsche Hersteller von Lichtkuppeln, Lichtbändern sowie Rauch- und Wärmeabzugsanlagen im FVLR zusammengeschlossen. Gemeinsam repräsentieren sie ein Marktvolumen von etwa 90 Prozent. Dazu gehören die Bittermann GmbH, Weiden in der Oberpfalz, Hans Börner GmbH & Co. KG, Nauheim; Colt International GmbH, Kleve; Deutsche Everlite GmbH, Wertheim; J. Eberspächer GmbH & Co. KG, Esslingen; Essmann GmbH & Co. KG, Bad Salzuflen; Eternit Flachdach GmbH, 41468 Neuss; Greschalux GmbH, Leopoldshöhe; Hemaplast, Euskirchen; Indu-Light, Deilingen; Jet Kunststofftechnik, Hüllhorst-Tengern; Lamilux, Rehau

### Normenarbeit für die Praxis

„Allerdings ist noch viel Überzeugungsarbeit bei den Entscheidungsträgern zu leisten“, so Hegger, „damit die Erkenntnisse über die Tageslichtnutzung, die wir aus fremden und eigenen Untersuchungen gewonnen haben, in der Praxis auch umgesetzt werden.“ Erforderlich sei zudem noch mehr wissenschaftliche Grundlagenforschung und die Modifikation der entsprechenden Normen und Vorschriften. Deshalb steht der FVLR im ständigen Dialog mit den zuständigen Stellen der öffentlichen Hand. In den einschlägigen Gremien zur europäischen

und internationalen Normierungsarbeit ist der FVLR ebenfalls vertreten. In diesen Gremien werden die Normen erarbeitet, an die sich später die Planer, Architekten und Bauingenieure zu halten haben. „Da der Verband in ständigem Kontakt mit seinen Partnern aus der Praxis ist, weiß er genau, was machbar ist und was nicht“.

### An den Hochschulen

Ein weiterer Schwerpunkt in der Informationsarbeit des FVLR ist die Nachwuchsförderung und der Dialog mit der Wissenschaft. „Wir wollen so frühzeitig wie möglich das Interesse der Studierenden

wecken, damit sie sich im Laufe ihres Studiums näher mit Themen wie Tageslichttechnik und vorbeugendem Brandschutz befassen“, erklärt Hegger. Deshalb intensiviert und forciert der Verband die Kommunikation mit den Studenten der Fachbereiche Architektur, Bauingenieurwesen, Gebäudetechnik und Wirtschaftsingenieurwesen Bau. Dazu gehören zum Beispiel Gastvorträge an den entsprechenden Fachbereichen der Universitäten über spezielle Themen des Brandschutzes und der Tageslichttechnik. Weiterhin fördert der Verband durch Angebote von Praktikumsplätzen bei seinen Mitgliedsunternehmen und die Vermittlung von Diplomarbeiten den Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis.

Weitere Infos erhalten Sie beim FVLR Fachverband Lichtkuppel, Lichtband und RWA e.V. mit Sitz in Detmold und in Köln. Die Geschäftsstelle des FVLR in Detmold ist unter Telefon 05331/309590 zu erreichen oder im Internet: [www.fvlr.de](http://www.fvlr.de)

## Infomaterial und Schriftenreihe zu natürlicher Belichtung

**Buch:** Im Auftrag des FVLR Fachverband Lichtkuppel, Lichtband und RWA e.V. untersuchten ausgewiesene Experten die Wirkung des Tageslichts unter ergonomischen, architektonischen und technischen Aspekten. Die Ergebnisse der interdisziplinären Studie wurden in einer Kurzfassung in einem 74-seitigen Buch unter dem Titel „Tageslicht nutzen. Bedeutung von Dachlichtöffnungen für Ergonomie, Architektur und Technik“



Grundlagen zur energie-kostenfreien und natürlichen Beleuchtung von Innenräumen“ (Heft 3), „Tipps und Hinweise für die Planung und Ausführung von Lichtkuppeln und Licht-

veröffentlicht. Eine CD-Rom mit der ausführlichen Darstellung der Ergebnisse liegt dem Buch bei. Das Buch inklusive CD-Rom ist im Kleffmann-Verlag, Hagen, unter der ISBN-Nummer 3-87414-037-7 erschienen.

**Info-Broschüren:** Detailliertes Fachwissen und fundierte Praxistipps bieten die Broschüren, die der FVLR zum Thema Tageslicht herausgibt. In jedem Heft nehmen Experten Stellung zu einem speziellen Aspekt der Tageslichtnutzung, zum Beispiel zu „Tageslichttechnische

bändern“ (Heft 5), „Gestaltung mit Dachlichtelementen“ (Heft 11), „Tageslicht und Ergonomie: Leben und Arbeiten mit Tageslicht“ (Heft 13). Die Schriften können kostenlos beim FVLR angefordert werden.