



Gelungene Beleuchtungstechnik bei der Ausstellung im Stadtmuseum Nordico in Linz, Österreich

### Lichtfaser-Technik für Räume und Objekte

## Effiziente Lichtlenkung

Bei dem Wort Glasfaserkabel denkt man zumeist entweder an das neue Telefonnetz oder an die Endoskopie. Wer aber weiß, daß man mit dieser Technik auch Objekte und sogar Räume beleuchten kann?

Die Lichtleitfaser-Technik macht sich ein ebenso einfaches wie geniales Prinzip zunutze. Eine an beliebiger Stelle untergebrachte Lichtquelle sendet Lichtwellen aus. An diese Lichtquelle sind flexible Stränge aus Glasfaserkabeln angeschlossen, die aus einem hochbrechenden Glaskern und einem niedrigbrechenden Glasmantel bestehen. Eintretende Lichtstrahlen werden im Glaskern durch Totalreflexion an den Grenzflächen von Kern und Mantel weitergeleitet. So kann man das „Licht lenken“ wohin man will. Ein weiterer Vorteil: das austre-

tende Licht ist praktisch frei von UV- und Infrarotstrahlung. Ebenso sind die Glasfaserbündel stromlos.

Um die Vielfalt der sich daraus ergebenden Einsatzmöglichkeiten der Lichtfaser-Technik aufzuzeigen, werden im folgenden zwei Anwendungen beschrieben. Die eine Applikation liegt im musealen Bereich, die andere im Naßbereich.

#### *Objektschonende Beleuchtung*

Vom Dezember 1996 bis zum Februar 1997 stellte das Linzer Stadtmuseum Nordico in Österreich „das Bild der Stadt Madrid in der Druckgrafik von 1550 bis 1820“ dar. In Zusammenar-

beit mit dem Madrider Stadtmuseum zeigte Nordico 100 Grafiken aus der historisch-grafischen Sammlung des spanischen Museums. Die Werke bestehen aus Plänen und Ansichten der Stadt, repräsentativer Bauten, aber auch aus Porträts von bedeutenden Persönlichkeiten und Szenen aus dem Alltag, wie z. B. Stierkämpfen. Die Grafiktechniken reichen von der Xylographie über die Kupferstechkunst und Ätzgrafik bis zur Radierung.

100 Grafiken unterschiedlicher Größe sollten in sechs Räumen angestrahlt werden. Die feinen Radierungen sollten hervortreten, jedoch nicht durch UV-Strahlen oder Wärme gefährdet werden. Zusätzlich plante die Ausstellungsorganisation, einzelne Objekte, wie z. B. Pflanzen, zu illuminieren. Blau ausgeschlagene Ausstellungsräume und die Lichtenordnung sollten dem Besucher das Gefühl von Geborgenheit vermitteln. Zur Erfüllung dieser Kriterien boten sich licht-

leitende Glasfasern als Beleuchtungstechnik an. Die Grafiken wurden damit objektschonend und punktuell angestrahlt. Einzelne Objekte konnten mit speziellen Endoptiken stärker hervorgehoben werden. Eine wichtige Anforderung an das Glasfaser-System bestand darin, dieses auch anderweitig für Ausstellungen und Vitrinen verwenden zu können.

Die Glasbau Hahn GmbH, Frankfurt/Main, erarbeitete zusammen mit dem Ausstellungskordinator und der Architektin ein Beleuchtungssystem, das auf Glasfasern basiert und die strengen Anforderungen erfüllt. 17 Lichtquellen und insgesamt rund 500 m Glasfaserkabel leuchten die 100 Bilder und Pflanzenobjekte in den sechs Räumen optimal aus. Länge und Querschnitt der Fasern wurden so gewählt, daß sie eine ideale Beleuchtung sowohl bei dieser Ausstellung ermöglichen als auch für zukünftige einsetzbar sind. Die Endoptiken lassen sich in sich und nach links und rechts bewegen. Ein Bewegungsanschlag garantiert eine einheitliche Höhe des Lichtkegels. Die Pflanzen erhielten als Einzelobjekte ihre Brillanz durch spezielle Aufbaustrahler.

### Geplante Farbeffekte

Im Erdgeschoß eines Wohn- und Geschäftshauses in Dresden wurden auf 200 m<sup>2</sup> Fläche u. a. eine öffentliche Sauna und ein Solarium geplant. Zur Beleuchtung des Abkühlraumes überlegte sich der Architekt Dr. Dähne etwas besonderes. Neben der herkömmlichen Strahlerbeleuchtung sollte farbiges Licht im Fußboden mit der Decke und der Glasbausteinwand „spielen“. Problematisch hierbei war, daß im Fußbodenbereich der Dusche kein elektrischer Strom verlaufen darf. Ebenso dürfen die Leuchten kaum Wärme abgeben, damit diese auch barfuß betreten werden können. Die Lösung lag in dem Einsatz der Lichtfaser-Technik.

Sieben Endoptiken mit Namen „Submarine“, die die Glasbau Hahn GmbH speziell für Unterwasseranwendungen entwickelte, versenkte der Architekt im Boden unter jeder Dusche. Diese werden durch je zwei ca. 3–5 m lange Glasfaserkabel mit Licht ver-



Ein ungewöhnliches Duscherlebnis  
Fotos: Glasbau Hahn

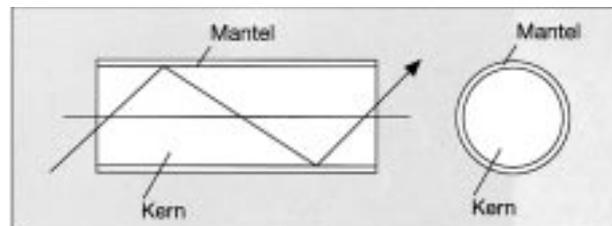
sorgt. Die HQI-Lichtquelle liegt ein Stockwerk tiefer im Keller. Hier kann der Hausmeister bequem die Leuchtmittel bei Bedarf ersetzen. In der

Lichtquelle ist ein Farbrad angebracht, dessen Umdrehungen sich von außen steuern lassen. So wird der Duschoraum zum farbigen Duscherlebnis.

Die Glasbau Hahn GmbH wurde 1836 in Frankfurt am Main als Glaseri und Glashandlung gegründet. Patentierte Entwicklungen des Unternehmens aus dem Bereich der Glasmit-Glas-Verklebungen, die „hängende“ Verglasung und der sprossenfreie Ganzglasbau sowie die erste Ganzglasvitrine in den 30er Jahren sind Meilensteine der Unternehmensgeschichte. Durch die konsequente Zusammenarbeit mit Architekten, Technikern und Museumsexperten sowie mit eigenem Erfindungsgeist entwickelte der innovative Hersteller zunächst ein Glasfasersystem zur Beleuchtung in seinen Vitrinen. Bald erkannte das Unternehmen, daß die Anwendungsgebiete der Faserbeleuchtung im Vitrinenbereich nicht erschöpft sind. Seitdem entwickelt eine eigenständige Abteilung Lichtfaser-Systeme für Ausstellungen, Inneneinrichtungen, Naßbereiche und Außenanwendungen. □

### Prinzip der Lichtfaser-Technik

Grundelement aller faseroptischen Bauteile ist die Lichtleitfaser. Sie besteht aus einem hochbrechendem Glaskern und einem niedrigbrechenden Glasmantel.



Lichtstrahlen, die an der Stirnseite in die Faser eintreten, werden im Glaskern durch Totalreflexion an den Grenzflächen von Kern und Mantel weitergeleitet. Sie folgen allen Biegungen der Faser und treten am Faserende unverändert aus. Durch die Lichtfaser-Technik werden Nachteile herkömmlicher Lichtsysteme weitgehend ausgeschaltet:

- austretendes Kaltlicht ist frei von UV- und Infrarotstrahlung,
  - Glasfaserbündel sind stromlos und daher auch in Datenkanälen und im Brandschutzbereich problemlos einsetzbar,
  - Glasfaser ist absolut resistent gegen Flüssigkeiten, auch im nicht neutralen Bereich,
  - beachtliche Ersparnis der eingesetzten Energie und hohe Wirtschaftlichkeit, durch Vermeidung von Leuchtmitteln an den Endpunkten.
- Platzsparende, servicefreundliche Unterbringung bei unzugänglichen Standorten sowie weitgehende Wartungsfreiheit, problemlose und flexible Installation sind weitere Pluspunkte, die für die Lichtfaser-Technik sprechen.

Grafik: Glasbau Hahn