

BELEUCHTUNG

# Bugwelle aus Licht

Dioden könnten die Beleuchtungskultur revolutionieren. Mit ihrer Hilfe lassen sich Lichtorgien auf Fassaden entfesseln und Tapeten zum Glimmen bringen. Architekten und Gestalter sorgen sich bereits um die Lichtverseuchung der Innenstädte.

Paris hat den Eiffelturm. Wuppertal hat die Schwebebahn, so wirbt die Stadt an der Wupper auf ihrer Homepage. Und seit kurzem haben die Stadtväter einen weiteren Grund, stolz zu sein auf ihr Wahrzeichen: Des Nachts schiebt die an Stahlschienen hängende Bahn eine Bugwelle aus Licht vor sich her und entschwindet sodann mit bläulichem Schweiß.

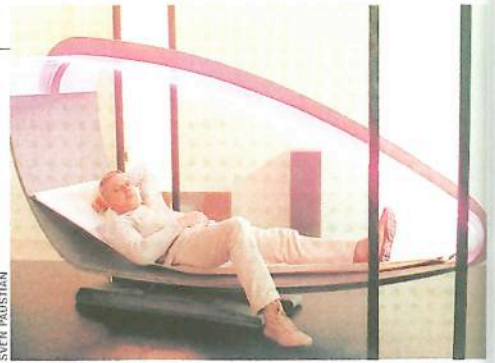
Möglich wird das Lichtspektakel dank sanft glühender Leuchtdioden (LED), die in das Traggerüst eingelassen sind. Nähert sich die Bahn, schalten Infrarotsensoren die LED auf Höchstleistung.

Auch in anderen Städten sind neuerdings eigenwillige Lichtinstallationen zu bewundern. Den Bellini-Bau in Essen etwa

konturieren nachts glimmende Halbleiterleisten, und die Glasfassade einer Halle des Hotels Weggis am Vierwaldstätter See lassen 84 000 Leuchtdioden in grellen Regenbogenfarben erstrahlen.

Die neue Lust am Licht kommt nicht von ungefähr: Verbesserte Technik und sinkende Preise eröffnen Architekten, Lichtdesignern und Möbelgestaltern ganz neue Möglichkeiten. Winzige Einbaumaße, geringer Stromverbrauch und die konkurrenzlos lange Lebensdauer der kleinen Halbleiterbauteile erlauben eine völlig neue Form der Lichtgestaltung.

„Das Ende der Beleuchtung“, so betitelte der Lichtkünstler Thomas Emde seinen Vortrag zur Zukunft des Lichtdesigns.



Lichtkünstler Emde  
„Das Ende der Beleuchtung“

Seine zentrale These: Gebäude, Wände und Möbelstücke brauchen nicht länger angestrahlt zu werden; sie sorgen selbst für Helligkeit.

Was das bedeuten kann, lässt sich an einigen Objekten bereits bestaunen: Der mit dem Designpreis der Bundesrepublik Deutschland ausgezeichnete Schrank „Eo“ kann seine Farbe per Fernbedienung wechseln, das Wandelement „Mood Light“ der Firma Traxon ebenso.

Mit konventionellen Lichtquellen wie Glühlampen oder Halogenstrahlern wäre ein solches Design nicht machbar gewesen: Sie sind sperrig im Einbau, entwickeln viel Hitze und müssen zudem allzu häufig ausgetauscht werden. LED dagegen pro-

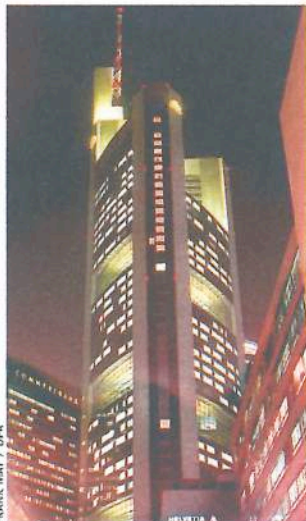


Lichtkunst am Park Hotel Weggis (in der Schweiz): „Das Problem sind die 80 Prozent Nicht-Köner“



duzieren kaum Wärme. Statt einen Draht zum Glühen zu bringen, leuchten LED, wenn Elektronen in einem Halbleiter in so genannte Ladungslöcher stürzen und dabei Energie abstrahlen. Der Vorteil: Das Halbleitermaterial wird nicht heiß. Zudem sind Leuchtdioden extrem klein – ein Klötzchen hat eine Kantenlänge von weniger als einem Millimeter. So können sie in Fensterrahmen, Glasscheiben und Möbelstücken an beliebiger Stelle eingebaut werden, wo ihre Leuchtkraft dann erst nach rund 50 000 Stunden Betriebszeit erlahmt.

Noch allerdings sind LED bei der Arbeitsplatz- und Raumbelichtung nicht praktikabel – auch wenn die Ingenieure fast im Monatsrhythmus neue Weltrekorde bei der Lichtausbeute melden. Denn noch immer sind LED teuer: Wer die Leuchtleistung einer 20-Euro-Halogenlampe mit Leuchtdioden erreichen will, zahlt rund 200 Euro. „Die Zahl der Herstellerfirmen ist relativ klein, so dass die Preise abschreckend hoch sind“, klagt Uwe Giebeler, als



**Commerzbank-Zentrale**  
„Dem entkommt kaum einer in Frankfurt“

Lichtdesigner bei START.Media. Projekte verantwortlich für die Illumination der U-Bahn-Station im Essener Hauptbahnhof.

Doch der Preis wird – wie bei allen Halbleiterbauteilen – rasant sinken. Schon im Jahr 2007 sollen, die Energieersparnis mit eingerechnet, Dioden wirtschaftlicher leuchten als Halogenstrahler.

Entsprechend rasch wächst das Interesse der Industrie. Osram etwa hat im vergan-

genen Jahr in Regensburg eine hochmoderne Opto-chip-Fabrik eröffnet. Die Firma kann damit ihre Produktion binnen zwei Jahren verdoppeln. Die 120-Millionen-Investition wird sich lohnen, glaubt man den Marktprognosen: Bis zu sieben Milliarden Euro sollen 2007 mit den Opto-Halbleitern umgesetzt werden.

Die Neigung, aus jedem Gebäude und jedem Möbelstück ein buntes Spektakel zu machen, schafft aber auch Probleme. Gesetzliche Regelungen für den Einsatz von Lichtdesign auf Privatgrundstücken gibt es kaum, übergreifende Konzepte praktisch gar nicht. Lichtkünstler Emde, der die

Möglichkeiten der neuen Technik zur Illumination des Frankfurter Commerzbank-Turms nutzte, sieht darin durchaus auch eine Gefahr: „Schon jetzt kann kaum einer in Frankfurt meiner Installation entkommen“, warnt er. Was aber erst, wenn jedes der großen Gebäude sein eigenes Lichtkonzept habe?

Vor allem die Möglichkeit, die drei Grundfarben Rot, Grün und Blau zu jeder nur erdenklichen Farborgie zu mischen, verführe leicht zum Kitsch – und das sei umso beunruhigender, als sich die klassische Trennung von Außen- und Innenbeleuchtung nicht länger aufrechterhalten lasse: Die meisten Bürobauten in den Innenstädten hätten inzwischen Glasfassaden, so dass Licht immer auch nach außen strahlt.

Um der drohenden Lichtverseuchung zu begegnen, empfiehlt der Künstler gestalterische Sensibilität und eine öffentliche Diskussion: „Wir können die Technik nicht aufhalten, aber wir können den Umgang mit ihr beeinflussen.“ Auch der Hamburger Star-Architekt Hadi Teherani gibt sich besorgt: „Das Problem sind nicht die neuen Möglichkeiten, das Problem sind die 80 Prozent Nicht-Köner, die sie nutzen.“

Noch radikaler als die inzwischen weit verbreiteten LED könnte eine Neuentwicklung das Nachtleben verändern: die Organische Leuchtdiode (OLED), die, statt aus klassischen Halbleitern wie Gallium-





**Schwebeseilbahn in Wuppertal:** Und entschwindet sodann mit bläulichem Schweiß

arsenid, aus Kohlenstoffverbindungen besteht und deshalb wesentlich billiger hergestellt werden kann.

Vor allem aber könnten OLED dereinst riesige Flächen leuchten lassen. „Physikalisch gibt es kein Limit“, erklärt Professor Karl Leo von der Technischen Universität Dresden. Die Leuchtschicht wird in nanometerdünnen Schichten auf ein Trägermaterial aufgedampft, gespritzt oder in einem spin-coating genannten Verfahren auf rotierende Körper aufgebracht. Nur die Produktionstechnik begrenzt einstweilen die maximale Fläche: Die Herstellung findet unter Reinraumbedingungen wie bei der Chip-Produktion statt.

Schon heute sind einfarbige OLED-Displays in elektronischen Geräten verbreit-

tet, in diesem Jahr sollen sie in großem Umfang auch farbig auf den Markt kommen. OLED-Bildschirme sind im Gegensatz zu Flüssigkristallen, wie sie heute für Computermonitore eingesetzt werden, von allen Seiten gleich gut einsehbar und können auch verformbare Displays zum Leuchten bringen.

Ihre wahre Bestimmung dürften die Flachdioden aber in der Beleuchtungstechnik finden. Zimmerdecken, die sanft glimmen und je nach Tageszeit ihre Farbtemperatur wechseln, Wandbeschichtungen, die je nach Bedarf als Fernseher, Computermonitor oder Lampe dienen, oder Regale, die mit einer leuchtenden OLED-Schicht überzogen sind: Der Phantasie der Lichtgestalter sind kaum Grenzen gesetzt.

„Im Moment streichen wir unsere Wände mit Dispersionsfarbe. In Zukunft werden wir sie mit OLED-Nanofarbe streichen – fertig ist die Leuchtwand“, verkündet Emde.

Noch ist das allerdings Zukunftsmusik: OLED reagieren extrem empfindlich auf Feuchtigkeit und Sauerstoff und müssen deshalb völlig gas- und flüssigkeitsdicht versiegelt werden. Auch strahlen nicht alle Farben mit der gleichen Effizienz.

Bei der Lichtausbeute können es die Polymer-Halbleiter aber jetzt schon mit der konventionellen Technik aufnehmen: „Für Arbeitsplatzbeleuchtung sind etwa 850 Candela pro Quadratmeter nötig. Mit OLED kann man heute schon über 2000 Candela erreichen“, sagt Alexander Biebel, Produktmanager bei der Firma Schott Glas. Zwei bis drei Jahre soll es noch dauern, bis seine Firma die ersten Flachleuchten mit der neuen Technik auf den Markt bringen will.

Dann heißt es Abschied nehmen nicht nur von der punktförmigen Lichtquelle, sondern damit auch von einer Welt mit klar konturierten Schatten. Menschen würden ihre Umwelt so flacher, zweidimensionaler wahrnehmen – und die Realität damit dem anpassen, worauf sie in ihren Büros sowieso einen großen Teil des Tages schauen: den Computermonitor.

STEPHAN ZIMPRICH