

Zeitschrift: Werk, Bauen + Wohnen
Herausgeber: Bund Schweizer Architekten
Band: 89 (2002)
Heft: 09: Kunstwelt Sport = Le sport, un monde artificiel = Sport, a melting pot

Artikel: LED - Licht in Warteposition
Autor: Sonderegger, Christina
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-66455>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

LED – Licht in Warteposition

Journal

Thema

Neue Technologien und Materialien lieferten dem innovativen Design immer wichtige Impulse. Seit es vor einigen Jahren gelungen ist, weiss leuchtende LEDs zu entwickeln, werden die winzigen Lichtpunkte als das Leuchtmittel der Zukunft gepriesen. Auch wenn bereits viel versprechende Produkte auf dem Markt sind, lässt der grosse Durchbruch in der Grundbeleuchtung noch auf sich warten.

Farbige LEDs sind vor allem bekannt aus dem elektrotechnischen Bereich. Die Leuchtanzeigen in elektronischen Geräten, die Verkehrssignale und immer mehr Automobile werden mit LED ausgestattet. Der Anwendungsbereich hat sich vor einigen Jahren über den technischen Sektor hinaus ausgeweitet und ist in der Kunst sowie in der Freizeit- und Unterhaltungselektronik zur Selbstverständlichkeit geworden. Für die Allgemeinbeleuchtung hingegen sind die LEDs erst seit Mitte der Neunzigerjahre mit der Entwicklung des Weisslichts interessant geworden.

Was ist und kann LED?

Leuchtdioden, Light Emitting Diodes kurz LEDs genannt, stammen aus dem Bereich der Halbleiter-Technik. Erste Entdeckungen zur Elektrolumineszenz gehen zurück auf das Jahr 1907. Für weitere wichtige Meilensteine, wie die rot leuchtende LED von 1962, zeichnen Siemens und General Electric verantwortlich. Eine Leuchtdiode besteht aus mehreren Schichten halbleitenden Materials. Lässt man Strom von wenigen Milliampère in eine Richtung fließen, wird in einer dünnen, der so genannten aktiven Schicht Licht erzeugt. Im Unterschied zur Glühlampe, die ein kontinuierliches Spektrum aussendet, emittiert eine LED nur Licht einer bestimmten Farbe. Diese hängt vom verwendeten Material und seiner genauen chemischen Zusammensetzung ab, die entweder die Basis für rotes, oranges und gelbes, bzw. grünes oder blaues Licht liefert. Um die begehrten weiss leuchtenden LEDs herzustellen, muss dieses Licht deshalb so gemischt oder durch zusätzliche Materialien verändert werden, dass es einen möglichst breiten Bereich des ursprünglich sichtbaren Farbspektrums überdeckt. Heute werden dazu drei verschiedene technische Verfahren benutzt. In den meisten weissen LEDs verbirgt sich als Lichtquelle eine blaue Diode, deren Oberfläche mit einem phosphorhaltigen Farb-

stoff beschichtet ist, sodass ein Teil des blauen Lichtes in gelbes umgewandelt wird. Aus der Überlagerung der beiden Farben entsteht letztlich der Eindruck von Weiss.

Die technologischen Vorteile von LED liegen, kurz zusammengefasst, im niedrigen Stromverbrauch, der hohen Farbeffizienz, der langen Lebensdauer (20 000–60 000 Std.), in den kleinen Abmessungen, der hohen Stoss- und Vibrationsfestigkeit, in der gerichteten Strahlungscharakteristik, der geringen Leistungsaufnahme und der geringen Wärmeentwicklung – Eigenschaften, die dem Gestalter neuartige Anwendungsgebiete eröffnen.

Erweiterung des Leuchtenbegriffs

Die Verbreitung der Halogenlampe in den Siebzigerjahren war einer der letzten grossen Entwicklungsschritte im Beleuchtungsdesign. Auch wenn sich die Halogenleuchten bezüglich Aussehen und Anwendungsbereich von den Leuchten mit herkömmlichen Glühbirnen deutlich unterscheiden, bleibt das Prinzip der Leuchte als ein System aus Lichtquelle und Halterung weiterhin bestehen. Die LED-Technik hingegen hat aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaften das Potenzial, den Gestaltungshorizont um ein Vielfaches zu erweitern. Die winzigen Dioden können einzeln, zum Band oder zur leuchtenden Fläche addiert verwendet werden. Der Form und Grösse der Leuchte sind praktisch keine Grenzen mehr gesetzt. Allein, die Realisationen sehen erstaunlich konventionell aus. Zu stark scheint die «traditionelle» Vorstellung von einer Leuchte in den Köpfen der Gestalter verankert zu sein.

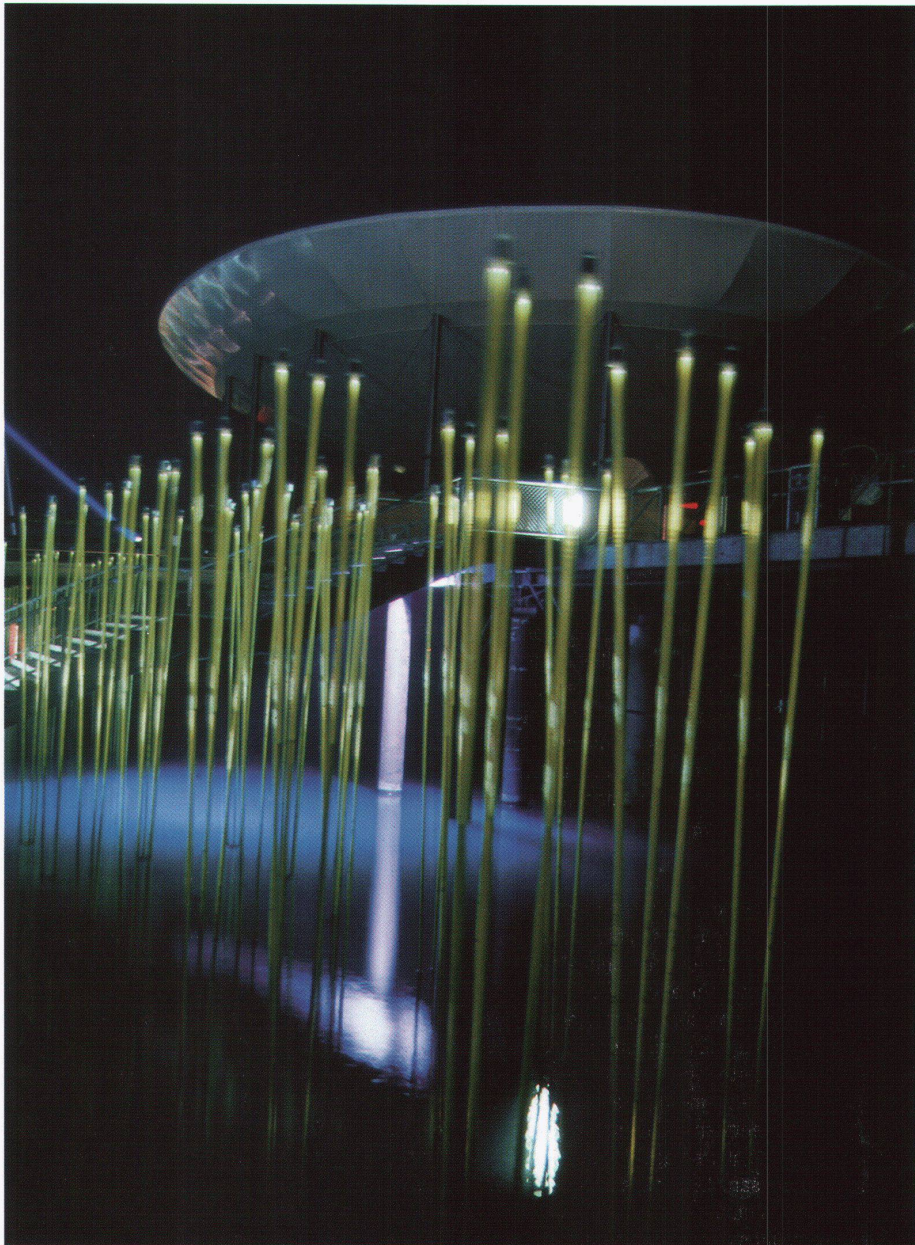
Minimalismus und Ergänzung

1999 überraschte Ingo Maurer mit «Bellissima Brutta», seiner ersten Leuchte aus Leuchtdioden, das Publikum an der Mailänder Möbelmesse. Aus

Forum

56 | | | VSI.ASAI. |

Service



Leuchtende Schilfhalm rings um die Arteploge Neuchâtel. An der Spitze des klarsichtigen Kunststoffstabes befindet sich eine grüne Leuchtdiode. Tagsüber speisen Solarzellen den Akku. Beim Eindunkeln aktiviert sich die Elektronik via Solarzelle und die LED beginnt für zirka 2 Stunden zu blinken. Anschliessend folgt für 2 Stunden Dauerlicht bis die LED eine halbe Stunde wieder blinkt, bevor sie erlischt.

Entwicklung: Patrick Reymond Atelier Oï und Zumtobel Staff AG

Foto: Günter Laznia, Bregenz

einem massiv anmutenden Sockel spriessen, einem Blumenstrauss gleich, viele kleine LED-Platten, eingehüllt in knisternde Klarsichtfolie. «EL.E.DEE» oder «Stardust» nahmen in ihrer minimalistischen Sprache, beabsichtigt oder nicht, das zukünftige gestalterische Credo bereits vorweg. Bei «Stardust» gruppiert Maurer Leuchtplatten um eine konventionelle Lampe, denn das Licht der Platten allein wäre zu schwach, als poetisch-technische Hommage an den Sternenhimmel hingegen überaus passend. Auch grössere Hersteller setzen heute LED als Leuchtmittel ein. Im Falle von «Star» (Alberto Meda und Paolo Rizzatto für Luceplan) kommt man nicht über die Leuchtkraft einer Kerze hinaus, erreicht aber trotzdem nicht das warme Licht und die Sinnlichkeit der Kerze. Auch wenn heute, gut vier Jahre nach den ersten Entwürfen, besonders junge

Designer mit interessanten Kleinleuchten formal zu überzeugen vermögen, liegt die sinnvolle Anwendung von LED immer noch im Bereich des Ergänzenden und Dekorativen. Einer der Gründe dafür liegt, abgesehen vom beachtlichen Preis der Dioden, im schwachen Weisslicht, das sich für eine wirtschaftliche Nutzung als herkömmliches Leuchtmittel wenig eignet. Doch die technische Entwicklung macht kontinuierliche Fortschritte. Konnte man anfänglich erst von einem Glimmen sprechen, so geben die Dioden heute doch wesentlich mehr Licht als noch vor einem Jahr. Die Leuchtdiode gewinnt, so der LED-Hersteller Osram, in der Allgemeinbeleuchtung immer mehr Marktanteile. Andererseits könnte gerade das Manko der Lichtschwäche eine Herausforderung sein, neue Formen der Beleuchtung zu erproben. Die Experimente der Tessitura di Stabio und von

Ingo Maurer, in Verbindung mit optischen Fasern Textilien und Tapeten herzustellen, die ganze Wände zum Leuchten bringen, gehen in diese Richtung.

Anwendungsbereich Architektur

Aufgrund ihrer minimalen Abmessungen, der geringen Wärmeentwicklung, der langen Lebensdauer sowie ihrer Wartungsfreiheit eignen sich die Dioden hervorragend als Einbaulicht: entweder als Positionsleuchten von Leitsystemen im Innen- und Aussenraum oder für die Hervorhebung von Möbeln und Fassaden. Hier wird LED bereits verstärkt eingesetzt. Ob jedoch eine Akzentuierung von Gebäuden mit LED der Lichttopographie einer Stadt zugute kommt oder vielmehr zu einer «ästhetischen Umweltverschmutzung» (Ingo Maurer) führt, bleibe dahingestellt. Das kreative Potenzial liegt denn auch unbestritten beim farbigen Licht. Zwar sind Farbakzente oder subtile Farbveränderungen heute auch ohne LED keine Seltenheit mehr, aber der Vorteil gegenüber den verwendeten FL-Leuchten liegt in den äusserst diskreten und raffinierten Platzierungsmöglichkeiten der Dioden. Was bisher auf verschiedenfarbige Rohre verteilt werden musste, kann mit LED in einem einzigen Multicolor-Stab untergebracht werden. Noch weniger Raum beanspruchen Dioden, die mehrfarbiges Licht auszusenden vermögen.

In Anbetracht des heutigen Standes der Technik kann LED die herkömmliche Beleuchtung nicht ersetzen. Seine Stärke liegt vielmehr im ergänzenden und dekorativen Bereich. Hinzu kommt, dass das technologisch Mögliche erst noch seinen Anwendungsbereich erobern muss. Es ist somit nicht nur eine Frage des Wettbewerbs unter den einzelnen Herstellern, wie lange es noch dauert, bis LED zur Selbstverständlichkeit geworden ist. Eine wichtige Rolle in der Entwicklung und der Erprobung spielen auch Forschungsstellen, Schulen oder Mäzene, die es den Designern ermöglichen, unabhängig vom Preis der Dioden, Projekte mit LED zu realisieren.

Christina Sonderegger

LED – Une lumière en attente

Les technologies et matériaux nouveaux ont toujours été des impulsions importantes pour le design innovant. Depuis que, voilà quelques années, on a pu développer les LEDs ((Light Emitting Diodes) à lumière blanche, ces minuscules points lumineux sont considérés comme le moyen d'éclairage du futur. En regard de ses propriétés spécifiques, la technologie LED est potentiellement à même de largement multiplier les possibilités de mise en forme à l'avenir. Pourtant, les réalisations dans le secteur de l'éclairage paraissent étonnamment conventionnelles. Il semble que les concepteurs aient trop en tête l'idée qu'un luminaire est un système composé d'un boîtier et d'une partie éclairante. Le prix élevé des diodes et leur faible luminosité sont aussi les raisons principales retardant encore leur percée.

En architecture par contre, les LEDs sont déjà mises en oeuvre dans les luminaires encastrés grâce à leurs dimensions minimales, leur faible développement de chaleur, leur longue durée de vie, ainsi que le peu d'entretien qu'elles réclament: on les trouve soit comme feux indicateurs dans les systèmes de guidage intérieurs et extérieurs, soit pour mettre en valeur des meubles ou des façades. Mais leur grand potentiel créateur se situe évidemment dans la lumière colorée. Certes, la lumière colorée n'est plus aujourd'hui une rareté même sans LED, mais l'avantage par rapport aux tubes fluorescents courants réside dans les possibilités d'implantation extrêmement discrètes et raffinées des diodes. Car la technique LED permet de concentrer en une barre multicolore unique ce qui devait jusque là être réparti entre plusieurs tubes de diverses couleurs. Compte tenu du niveau actuel de la technique, les LEDs ne peuvent pas venir remplacer l'éclairage traditionnel. A cela s'ajoute que le technologiquement possible doit encore conquérir son domaine d'application. Le temps nécessaire pour que les LEDs en arrivent à aller de soi ne dépend donc pas seulement de la concurrence entre les divers fabricants. Dans le développement et l'expérimentation, un rôle décisif se situe aussi au niveau des organes de recherche, des écoles et des mécènes qui permettront au designer de développer des projets basés sur les LEDs.

LED – Luce in posizione d'attesa

Nuove tecnologie e nuovi materiali hanno sempre fornito al design innovativo impulsi importanti. Da quando, alcuni anni or sono si è riusciti a sviluppare dei diodi luminosi bianchi (LEDs: Light Emitting Diodes), questi minuscoli punti luminosi sono considerati come il medio luminoso del futuro. Grazie alle proprie qualità specifiche, la tecnica LED ha il potenziale di allargare l'orizzonte compositivo. Prese singolarmente le realizzazioni nel settore dell'illuminazione sembrano estremamente convenzionali. Sembra tuttora ancorata in modo troppo saldo nelle teste dei designer l'idea di un corpo luminoso come sistema composto da un supporto e da un corpo luminoso. L'erosità dei diodi e la loro scarsa intensità luminosa sono le ragioni principali per le quali questo prodotto non ha ancora sfondato.

In architettura invece il LED, grazie alle sue dimensioni minime, lo sviluppo di calore limitato, la durata, come pure grazie all'assenza di manutenzione è già utilizzato come luce ad incastro: come spie luminose di sistemi di automazione in spazi interni come pure esterni, oppure per mettere in risalto mobili o facciate.

Il grande potenziale creativo di questo tipo di luce risiede però senza dubbio nell'ambito cromatico. Attualmente la luce colorata non è più una rarità anche senza LED, il vantaggio però rispetto ai fluorescenti utilizzati risiede nell'estrema discrezione e raffinatezza delle possibilità di collocamento dei diodi, dal momento che ciò che fin'ora doveva essere distribuito su diversi tubi colorati, ha posto grazie al LED in un unico tubo multicolor.

Considerando l'attuale stato di avanzamento tecnico il LED non può sostituire l'illuminazione tradizionale. Inoltre si aggiunge il fatto che deve ancora conquistare il proprio campo di applicazione. Non è quindi solo la concorrenza tra i singoli produttori il fattore che determina il lasso di tempo necessario all'affermazione della tecnologia LED come soluzione ovvia. Un ruolo importante viene anche svolto dai laboratori di ricerca per quanto riguarda lo sviluppo ed il collaudo come pure non è da trascurare l'importanza delle scuole o dei mecenati, che rendono possibile ai designer lo sviluppo di progetti che utilizzano la tecnologia LED.