

Hintergrundinformation vom 16.06.09

## **Optische Technologien – Innovationsmotor vieler Disziplinen**

**Als Schlüsseltechnologie spielt Licht heute für viele Branchen eine bedeutende Rolle. Ob Gesundheitswesen, Mobilität, Umweltschutz, Kommunikation oder Produktion: Zukunftsweisende Lösungen werden durch Licht in Hightech-Form erst möglich. Ohne optische Technologien wären Fußballspiele im Fernsehen, Lesen unter der Bettdecke oder der Kontakt zu Freunden über das Internet undenkbar. Und das Potenzial der Hightech-Branche ist noch lange nicht ausgeschöpft. Sie wird auch in Zukunft als Innovationsmotor wirken. Wie sehr optische Technologien unseren Alltag prägen, verdeutlichen einige Top-Erfindungen der Branche.**

### **CCD-Sensoren – digitale Fotografie versus Blaupause**

1969 ursprünglich zur Datenspeicherung entwickelt, wurden die CCD-Sensoren (Charge-Coupled-Device-Sensor) aufgrund ihrer Lichtempfindlichkeit für die Herstellung von Fernsehkameras (1975) genutzt. Sie verfügen über mehrere Reihen lichtempfindlicher Pixel, die optische Signale in elektrische umwandeln. Heute sind die CCD-Sensoren nicht mehr wegzudenken: keine Urlaubserinnerungen ohne Video- oder Digitalkamera, keine unkomplizierten Vervielfältigungen ohne Kopierer.

### **Glasfasertechnologie – macht Google, Skype und Twitter erst möglich**

In Thüringen wurde 1896 das Potenzial des sogenannten Engelshaars entdeckt, das bisher von Glasbläsern nur zu Dekorationszwecken hergestellt wurde. Glasfasern leiten Licht, dienen der optischen Datenübertragung und ermöglichen eine enorme Übertragungskapazität. Ohne sie wäre der Siegeszug des Internets nicht möglich: Bereits vor Jahren wurden zahlreiche Glasfaserkabel als Land- und Seekabel in Erwartung eines großen Datenverkehrs-Wachstums verlegt. Auch Mikroskopbeleuchtungen, Lichtgebung bei Magen- oder Darmspiegelungen und Messgeräte, wie Temperatursensoren, sind ohne Glasfasertechnologie nicht mehr denkbar.

### **Glühfadenlampe – Geburtsstunde der elektrischen Glühbirne**

1878 flammte sie im Labor von Thomas Alva Edison erstmals auf und erfüllte von da an die Welt mit elektrischem Licht: die Glühfadenlampe. Maximal fünf Prozent ihrer elektrischen Energie erhellt in Form von sichtbarem Licht unser Umfeld. Der größte Energieanteil wird in Wärme umgewandelt – eine Bilanz, die zur Entwicklung neuer Lichtquellen anregte und die Entstehung der energieeffizienten Leuchtstoffröhren und LEDs (Leuchtdiode) begründete. In Gewissheit dieser umweltfreundlichen Alternative verbieten die EU-Staaten den Gebrauch von Glühbirnen ab dem Jahr 2016.

### **Laser – nicht nur für Heimwerker enorme Arbeitserleichterung**

Schon 1916 beschäftigte sich Albert Einstein mit den Vorboten des Lasers (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation). Mit der Halbleitertechnologie in den späten 1980er Jahren konnten die ersten Laser in CD- und DVD-Laufwerken ihren Dienst aufnehmen. Inzwischen finden sie nicht nur in Laserpointern Verwendung, sondern auch zur Bearbeitung von Materialien als Schneid- oder Schweißwerkzeug oder als Laserskalpell in der Medizin. Auch die neue Wohnung kann mit Hilfe eines Lasers bequem ausgemessen werden, per Knopfdruck misst ein Laserstrahl die Entfernung von Wand zu Wand.

### **LED-Beleuchtungstechnik – TV-Sender wechseln ohne aufzustehen**

Eine Leuchtdiode (Light Emitting Diode, Abkürzung: LED) basiert auf einer Halbleiterverbindung, die bei Stromdurchfluss Licht abstrahlt. Sowohl in puncto Energieeffizienz als auch in Größe, Haltbarkeit und Lebensdauer übertrifft die Leuchtdiode die

Glühlampe bei Weitem. LEDs machen das Leben bunter: Neben weißem Licht lässt sich eine Vielfalt an Farbtönen erzeugen. Das ermöglicht die Anwendung in unterschiedlichsten Bereichen. So bringen LEDs Verkehrsampeln zum Leuchten, erhellen die Tastatur von Mobiltelefonen oder sorgen für eine effektvolle Fassadenbeleuchtung.

### **OLED – Vorbild Glühwürmchen**

Aufrollbare Folien-Bildschirme, leuchtende Tapeten, Textilien, die die Farbe wechseln: Dank der neuen OLED-Technologie erobern diese Zukunftsvisionen bereits seit 2005 unseren Alltag. Anregung für die Entwicklung der OLEDs (Organische Leuchtdioden) bot das Glühwürmchen. Es verfügt über organische Substanzen, die Halbleitereigenschaften haben und sich zum Transport elektrischer Ladungen eignen. Kostengünstig in der Herstellung und energiesparend in der Anwendung ist die derzeitige OLED-Technologie insbesondere für Bildschirme und Displays geeignet. Außer in der medizinischen Diagnostik finden sich auch zunehmend Anwendungen in den Ingenieur- und Geowissenschaften.

### **Photovoltaik – erst Licht im All, dann Strom aus der Steckdose**

Nach der Entdeckung des photoelektrischen Effekts im Jahr 1839, gelang es Albert Einstein 1905 den Photoeffekt korrekt zu erklären. Er wurde dafür 1921 mit dem Physik-Nobelpreis ausgezeichnet. Mit Photovoltaik-Anlagen lässt sich Sonnenenergie direkt in elektrische Energie umwandeln. Herzstück der Photovoltaik ist die Solarzelle. Mit der Energiekrise in den 1970er Jahren und dem steigenden Umweltbewusstsein steigt das politische und wirtschaftliche Interesse an Sonnenenergie. Bereits seit 1958 zur Energieversorgung der meisten Raumflugkörper im Einsatz, findet die Solarzelle nun auch Anwendung auf Hausdächern, bei Parkscheinautomaten, in Taschenrechnern, an Schallschutzwänden oder auf Freiflächen. Ein Forschungsfeld der Zukunft eröffnet der Kraftfahrzeugsektor mit der Entwicklung elektrisch betriebener Autos, die sich über eine Solarstromanlage aufladen lassen.

### **UV-Licht – unsichtbares Licht mit großer Wirkung**

1904 entwickelte der deutsche Physiker und Chemiker Richard Küch die erste UV-Hochdrucklampe (Quarzglas-Quecksilberlampe). Mit ihrer Hilfe ließ sich ultraviolettes Licht erzeugen. Die Entdeckung war die Grundlage, um UV-Licht später in vielen Bereichen einzusetzen – zum Beispiel in der Industrie, um Farben, Lacke und Klebstoffe zu härten. Und auch in der Medizin ist ultraviolettes Licht heute unverzichtbar: Es wird beispielsweise zur Behandlung von Schuppenflechte eingesetzt oder um Krebszellen in inneren Organen zu erkennen. Aber auch in der Unterhaltungsbranche kommt es zum Einsatz: In Diskotheken zaubert UV-A-Strahlung das bekannte „Schwarzlicht“.

### **Terahertzstrahlung – Röntgenstrahlung der Zukunft?**

Die Terahertzstrahlung liegt im elektromagnetischen Spektrum zwischen der Infrarot- und der Mikrowellenstrahlung. Obwohl sie Materialien wie Papier, Kunststoff, Keramik und biologisches Gewebe durchdringt, wirkt sie im Gegensatz zur Röntgenstrahlung nicht materialzerstörend. Seit 2000 arbeiten Forscher an einer Terahertz-Kamera. In der Medizin lassen sich mithilfe der schonenden Strahlung krankes von gesundem Gewebe unterscheiden. Bisher sind dies vorwiegend Labor-Anwendungen, weitere Forschungen sollen diese Methode für die Patienten weiterentwickeln und die Terahertzstrahlung zur Röntgenstrahlung der Zukunft machen.

### **Pressekontakt**

Stefan Diepenbrock  
Leiter Verbandskommunikation  
SPECTARIS. Deutscher Industrieverband für optische, medizinische und mechatronische Technologien e.V.  
Saarbrücker Straße 38 | 10405 Berlin  
Tel. +49-30-414 021-15 | Fax +49-30-414 021-33  
diepenbrock@spectaris.de | <http://www.spectaris.de>

Julia Reichert  
fischerAppelt Kommunikation GmbH  
Lindleystraße 12 | 60314 Frankfurt am Main  
Tel. +49-69-427 2616-825 | Fax +49-69-4272616-822  
jr@fischerAppelt.de | <http://www.fischerappelt.de>