SONDERHEFT LED- UND OLED-LICHTTECHNIK I

ELEKTRONIK PRAXIS

Wissen.
Impulse.
Kontakte.

www.elektronikpraxis.de

April 2019

Licht ist Design und hat gleichzeitig eine Funktion

Licht im Fahrzeug bietet einen ästhetischen Mehrwert und ist gleichzeitig funktional. Doch zur Umsetzung ist umfangreiches Expertenwissen notwendig.

LED-Pixelscheinwerfer im Einsatz

Sie können den Gegenverkehr ausblenden oder projizieren Informationen auf die Straße. **Seite 12**

Messtechnik für Scheinwerfer

Normen gelten auch für LED-Scheinwerfer. Für die Umsetzung sorgt präzise Messtechnik. **Seite 20**

Qualität ohne Kompromisse

Mit Qualifizierungsprogrammen soll die Qualität von fertigen LED-Modulen garantiert werden. **Seite 32**

SONDERDRUCK

VOGEL COMMUNICATIONS GROUP

TITELSTORY

Licht ist nicht nur ein besonderes Designelement, um den Innenraum eines Fahrzeugs zu betonen. Gleichzeitig lässt sich mit Licht auf Gefahren hinweisen oder andere Funktionen abrufen. Beispiele dafür sind Kofferraumleuchten, Logo-Beleuchtungen oder individuelle Ambiente-Beleuchtungsszenarien. Doch die Umsetzung ist aufwendig und erfordert viel Expertenwissen. Auf solches Wissen greifen jetzt auch verstärkt viele Industrie-Anbieter zurück. In den letzten Jahren hat sich Mentor viel Know-how in Bezug Beleuchtung angeeignet. Das Wissen fließt nun verstärkt auch in die Entwicklung von Industrieprodukten.

In Fahrzeug und Industrie – Licht ist Design und Funktion

Licht im Fahrzeug setzt hohe technische Anforderungen voraus. Mit dem Wissen lassen sich auch Industrie-Produkte beleuchten. Das produktintegrierte Licht ist Design und Funktion in einem.

SEBASTIAN WETTE *

Ein Klassiker der Filmzitate stammt aus Rambo III: „Wozu ist das? – Das ist blaues Licht. – Und was macht es?“ – Es leuchtet blau.“ Licht hatte schon immer eine besondere Stellung. Wer aufmerksam seine Umgebung betrachtet, stellt fest, dass Licht viel mehr kann als einfach nur zu leuchten. Die Funktion von Licht über den funktionalen Aspekt hinaus erkannten vor allem die Automobilbauer frühzeitig. Auf Licht im Fahrgastinnenraum liegt dabei ein besonderer Fokus. Neben dem ästhetischen Mehrwert hat Licht im Fahrzeug vor allem eine Funktion: Es soll spezifische Designelemente hervorheben und dem Fahrer dabei helfen, den Innenraum besser wahrzunehmen und sich zu orientieren.

Ob Ambiente, Kontur oder Funktionsbeleuchtung: Gefragt ist eine weitreichende Erfahrung, um den Innenraum gemäß kundenspezifischer Anforderungen zu illuminieren. Mentor verfügt über umfangreiches Know-how und bietet nicht nur Kunden aus dem Automobilbau sein Wissen vom Konzept bis zur Serie an. Unternehmen aus vielen Bereichen setzen auf Mentor. Dem Kunden steht dabei ein Expertenteam zur Verfügung, das sie von der Entwicklung, Beschaffung und Produktion bis hin zur Logistik und zur Qualitätskontrolle berät und betreut.

Bilder: Mentor

Anwendung Licht: *Im Fahrzeugbau sind die Anforderungen an die Leuchten sehr hoch. Das Know-how lässt sich ebenfalls auf die Industrie übertragen.*

Hoher Anspruch von Seiten der Automobilhersteller

Gegründet wurde Mentor vor knapp 100 Jahren. Das Unternehmensziel galt vor allem der Produktion elektronischer Bauteile. Der Trend, Licht als Kommunikationsmittel in Form unterschiedlich beleuchteter Taster und Schalter zu nutzen, erweiterte das Geschäftsfeld um optoelektronische Bauteile. Noch heute produziert Mentor LED-Bausteine, deren Leuchtfarbe auf den Gerätezustand verweist. Gleichzeitig ergab sich durch die enge Zusammenarbeit mit der Automobilindustrie die Entwicklung immer komplexerer LED-Lichtlösungen. Heute arbeitet Mentor mit bedeutenden deutschen und internationalen Automobilbauern zusammen, um Interieur-Lichtanwendungen gemeinsam zu entwickeln und umzusetzen. Ob Kofferraumleuchte, Logobeleuchtung oder individuelle Ambientebeleuchtung: Um die unterschiedlichen Kundenprojekte umsetzen zu können, steht Mentor ein breites Spektrum ganz unterschiedlicher Techniken zur Verfügung. Die technischen Möglichkeiten reichen von im Spritzguss oder Laserschnittverfahren hergestellten Lichtleitern über flexible Fasern bis zu Fasermatten. Die Automobilhersteller verlangen von ihren Zulieferern hohe Standards. Dementsprechend verfügt Mentor über das entsprechende technische Niveau. Davon profitieren auch Kunden aus anderen Branchen, für die Mentor zunehmend Projekte realisiert.

Damit hochwertiges Licht möglich wird, müssen Farbort und Temperatur der LEDs abgestimmt sein. Der Einsatz mehrerer LEDs in einer Applikation verlangt eine genaue Kalibrierung. Dazu hat Mentor eine Produktionsanlage entwickelt, um RGB-Elektronik

*** Sebastian Wette**
... arbeitet als Produkt-Manager bei Mentor Präzisions-Bauteile in Erkrath.

zu kalibrieren. Zum Einsatz kommt ein Spektrometer und unter Einsatz eines integrierten Mikrocontrollers werden Abweichungen bezüglich Farborten, Helligkeit, Temperaturverhalten und Binning ausgeglichen. Insbesondere bei langen Lichtleitern stellt das die Lichttechniker und Ingenieure vor Herausforderungen. Optimale Ergebnisse lassen sich daher am besten erzielen, wenn das Team aus Physikern, Photonik- und Elektro-Ingenieuren die Kunden bereits bei der Festlegung des Farbraums berät.

Licht im Produkt als ein Mehrwert für die Industrie

Es kommt auf Präzision an, damit das Licht dort ankommt, wo es hin soll. Entscheidend sind auch harmonische Farblichtlösungen. Die Entwickler von Mentor verwenden im hauseigenen Lichtlabor aktuelle Technik. Die entwickelten Lichtlösungen werden dabei in verschiedenen Messverfahren getestet, um eine homogene Farbwahrnehmung zu garantieren. Das Messen der Lichtqualität nach objektiv festgelegten Kriterien ist die eine Seite. Ein Großteil der empfundenen Lichtqualität ist allerdings subjektiv. Dabei liegt die empfundene Lichtqualität sprichwörtlich im Auge des Betrachters. Welche Abweichungen erlaubt sind und welche Kosten den adäquaten Nutzen bringen, um Produktions- und Temperaturunterschiede auszugleichen; hier kümmert sich ein interdisziplinäres Team. Es sind genau diese Kompetenzen, welche Kunden aus der Industrie nutzen. In der Industrie gilt: Der funktionale Nutzen vieler Produkte ist ausgereift, doch mit produktintegriertem Licht ergibt sich ein designorientierter Mehrwert. Licht ergänzt oder ersetzt Benutzerschnittstellen, da sich Geräte beispielsweise besser bedienen lassen, wenn sie ihren Status anzeigen. Genauso gewinnen Ästhetik und Ambiente zunehmend an Bedeutung. Licht wird so zum Kommunikationsmittel zwischen Gerät und Anwender. Zu den Industriekunden von Mentor gehören Grohe, Vorwerk, Busch-Jäger, Siemens oder Kärcher.

Der Kunde kommt oft mit konkreten Vorstellungen bezüglich der Lichtintegration zu Mentor, die Pläne für das zu entwickelnde Produkt sind bereits fix. Dabei ist es wichtig, die Entwicklungsingenieure von Beginn an in den Design- und Entwicklungsprozess einzubinden. Das garantiert optimale Lichtintegration. Dazu muss die Lichtentwicklung bewertet, der Bauraum untersucht, die Designstrategie erstellt und die produktionstechnische Umsetzung bewertet werden. Das Ergebnis sind lichttechnische Komponenten in Produkten wie der Grohe Spültischarmatur Blue Home bzw. Red Duo oder eine Wasseraufbereitungsanlage von BWT. Mit dem Licht in den Grohe-Armaturen lässt sich die Armatur intuitiv bedienen. Auch die Weichwasseranlage von Best Water Technology von BWT kommuniziert mit Licht. Das ansonsten dem Corporate Design entsprechend blau leuchtende Logo wechselt bei einer Fehlfunktion die Farbe. Ähnlich verhält es sich bei dem Geberit Monolith Plus, einem Sanitärmodul, dessen LED-Licht sowohl funktionalen Nutzen als auch ästhetischen Mehrwert in Form von Komfort bietet. Die aus diesen Projekten gewonnene Erfahrungen zeigen, dass sich die Vorgaben und der Qualitätsanspruch der Industrie von der Automotive-Branche kaum noch unterscheiden. So ist es Mentor möglich, unter Nutzung von Synergieeffekte aus der Automobilbranche und Industrie, bestmögliche Produkte für alle Kundengruppen umzusetzen.

Bild 1: *Für hochwertiges Licht im Fahrzeug müssen Farbort und Temperatur der LEDs abgestimmt werden. Dazu sind ausführliche Tests notwendig.*

Eine komplexe Produktentwicklung ist die Beleuchtung des Cook-Keys für Vorwerk. Mit einem pulsierenden oder gleichbleibenden Licht wird der Gerätezustand signalisiert. Hierzu arbeitete Mentor an verschiedenen Konzepten, um den oval geformten Cook-Key unter Einsatz möglichst weniger LEDs rundherum hochwertig zu beleuchten. Mehrere Konstruktionsphasen waren nötig, um mit zwei LED-Einkopplungen ein homogenes Lichtbild mit vertretbarem Kostenaufwand zu realisieren.

Ausblick: Die Seitenlichtfaser für viele Anwendungen

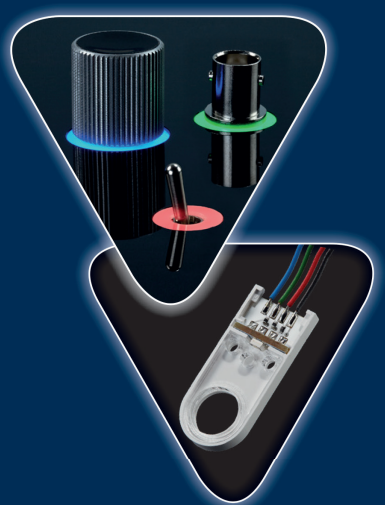
Die weitere Entwicklung der flexiblen Fasern erlauben maßgeschneiderte Lichtanwendungen für immer mehr Produkte. Mentor hat mit dem Seitenlichtfasersystem M-Fibre ein System aus leistungsstarken LED-Modulen, passenden Treibern und Seitenlichtfasern in verschiedenen Längen entwickelt. Um die Fasern entsprechend dem gewünschten Lichtszenario aktivieren zu können, ging Mentor eine Technologiekooperation ein. Je nach Aktivierungsart der Fasern ist eine homogene oder kundenspezifische Ausleuchtung möglich. Dazu gehören beispielsweise partielles oder Lauflicht. Entwickelt wurde es sowohl für die Automobilindustrie als auch für andere Einsatzgebiete. Einsatzmöglichkeiten finden sich im Auto-Cockpit, in Möbeln oder Wearables. Aufgrund der Trennung von Lichtquelle und Lichtaustritt kann die M-Fibre auch unter Wasser, im Ex-Schutz oder bei Lebensmitteln eingesetzt werden. // **HEH**

„In Bezug auf Vorgaben und Qualitätsanspruch unterscheiden sich Industrie und Automobilbau kaum noch."

Sebastian Wette, Mentor

Mentor Präzisions-Bauteile

MENTOR



IHR PRODUKT.
UNSER LICHT.

Die Ring-Beleuchtung
lässt Schalter, Taster, Logos, Knöpfe und Buchsen leuchten.

Ihre Anforderung
· Anpassbare Helligkeit
· Schnell verfügbare Lösung
· Flexibilität

Unsere Lösung
· Homogenes Lichtbild
· Standardprodukt
· Lieferbar ab Lager
· Individuelle Anpassung

www.mentor-licht.de

INTERVIEW MIT WOLFGANG MURSCH

Auf ein Wort: *Seit gut 6 Jahren ist Wolfgang Mursch als CTO bei Mentor verantwortlich. Im Gespräch mit der ELEKTRONIKPRAXIS erklärt er, wie sich in diesem Zeitraum die Kundenanforderungen und -wünsche deutlich verändert haben.*

„Licht muss über den Designaspekt hinaus einen funktionellen Mehrwert bieten."

Herr Mursch, wo sehen Sie die Trends im Bereich produktintegriertes Licht?

Moderne Lichttechnik erfordert längst mehr als das simple Beleuchten durch solitäre Einzelleuchten. Licht muss heute erlebbar sein. Neben dem Designaspekt muss Licht einen funktionellen Mehrwert generieren. Damit meine ich: Licht wird inszeniert. Es wird intelligenter, dynamischer, heller und bunter.

Einen Trend sehe ich beispielsweise bei der Entwicklung großflächiger Anwendungen und die Umsetzung von Lauflichtern. Wie etwa komplett beleuchtete Auto-Innentüren und der Dachhimmel. Aber auch bei Sicherheitskleidung wie beispielsweise einer Warnweste. Würde man eine Vielzahl an Lichtquellen, die alle einzeln ansteuerbar wären, in die Warnweste einkoppeln, so könnte sie mit verschiedenen Farben und Symbolen ganz unterschiedliche Zustände signalisieren. Mentor arbeitet auch an der Weiterentwicklung dieser Technik.

Welche Rolle spielt Licht beim Thema autonomes Fahren?

Smartes Licht und intelligente Sensorik werden in die zukünftigen Fahrzeuginnenraumarchitekturen sehr viel stärker implementiert werden. Eine bedeutende Rolle wird es sein, Funktionen und Fahrsituationen an die unterschiedlichen Bedürfnisse des jeweiligen Fahrers individuell anzupassen. Ein anschauliches Beispiel dazu ist, dass dynamische Beleuchtungssequenzen dazu genutzt werden können, um dem Fahrer zu signalisieren, dass er die Kontrolle über das Lenkrad übernehmen soll.

Wo sehen Sie den wichtigsten funktionalen Nutzen des Lichts außerhalb von Automobil-Anwendungen?

Neben den wichtigen Aspekten wie Komfort und Sicherheit sind vor allem Information, Kommunikation und Interaktion zu nennen. Produkte werden zunehmend multifunktionaler und damit komplexer. Gleichzeitig ist eine einfache und möglichst intuitive Bedienung entscheidend für die sogenannte User Experience. Licht kann hier im Dialog zwischen Mensch und Produkt sehr gute Dienste leisten.

Worin sehen Sie die Herausforderungen bei diesen Trends?

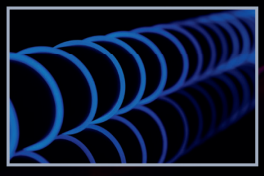
Bei der Entwicklung von der Ambientebeleuchtung bis zu Anwendungen für Tageslicht müssen wir das Thermomanagement so gut beherrschen, dass im Ergebnis helleres Licht ermöglicht wird – selbst bei kleinsten Bauräumen. Das bestätigen uns steigende Projektanfragen für Tageslichtapplikationen.

Die Entwickler und Produktverantwortlichen wissen unsere Expertise entlang der Wertschöpfungskette zu schätzen. Solch schwierige Prozesse sind für Unternehmen, die keine jahrelange Erfahrung haben, nicht realisierbar. Schließlich gilt: nur ein gutes Licht macht ein Produkt besser!

m-Fibre

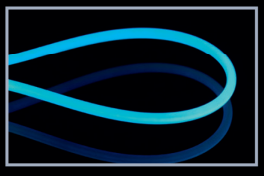
Komplettes Seitenlichtfasersystem für eine funktionale und dekorative Linien- oder indirekte Ambientebeleuchtung.

www.mentor.de.com/m-fibre



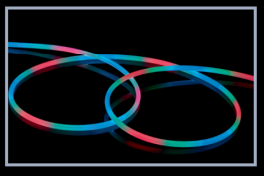
Hervorragende Lichtqualität

Dünn, flexibel, formbar



Homogen in engen Radien

Partielle Aktivierung



Multicolour Lösungen

MENTOR®