



(Bild: Pozdeyev Vitaly | Shutterstock)

ROBERT KRAUS, INOVA SEMICONDUCTORS

LICHT WIRD ZUR SCHLÜSSEL- KOMPONENTE

Beim ersten Fahrzeug des Autors, einem Fiat 128, war vor 40 Jahren das Thema Fahrzeuglicht noch eine sehr überschaubare Angelegenheit: Zweifaden-Bilux-Lampen für Abblend- und Fernlicht, Kugellampen mit Bajonett-Sockel für Rücklicht und Blinker und für das Innenlicht war eine einzige Soffittenlampe zuständig. Für ein paar Mark gab es an jeder Tankstelle eine kleine Kunststoff-Box mit allen Lampen für den schnellen „Do-it-yourself“-Austausch – heute undenkbar. Sogar die wichtigen Schmelzsicherungen waren mit dabei.

Heute ist Licht zu High-Tech geworden: Beim Fahrlicht übertreffen sich die Anbieter durch immer ausgefeiltere Konzepte wie HD-Licht mit Mikro-LEDs, Multi-Pixel-Lichtquellen wie etwa Osrams Eviyos mit 25.000 Pixel auf einem nur 40 mm² großen Lichtmodul oder – ganz aktuell – den LED-Pixelscheinwerfer von Hella mit mehr als 30.000 Lichtpunkten, auch als „digitales Licht“ bezeichnet. Beim Innenlicht gibt es eine ähnlich rasante Entwicklung. Statt einfachem Weißlicht erfreut sich heute farbiges Ambiente- bzw. Stimmungslicht einer immer größeren Beliebtheit. Bei einem

Früher war das Fahrzeuglicht nur dazu da, bei Dunkelheit die Fahrbahn zu beleuchten, und das Licht im Innenraum dafür, dass die wenigen vorhandenen Instrumente auch nachts ablesbar waren.

Das ist lange her. Licht im Fahrzeug hat heute eine Vielzahl von Aufgaben: Es sorgt nicht nur für Wohlfühlstimmung als individuell einstellbares Ambientelicht, es ist darüber hinaus ein zentrales Element für das Innenraumdesign geworden. Im Auto von morgen übernimmt es zudem wichtige funktionale Aufgaben – eine wesentliche Voraussetzung für das automatisierte Fahren.

TRENDS
kompakt



Bild 1. Die ISELED-Allianz ist ein Verbund von aktuell 28 Unternehmen aus der gesamten Wertschöpfungskette der Automobilbeleuchtung. (Bild: Inova Semiconductors)

deutschen Premiumhersteller beispielsweise wählen bei den oberen Modellklassen heute praktisch alle Kunden ein solches Lichtpaket als Sonderausstattung und selbst bei den Mittelklassemodellen sind es schon rund 70 %.

Das ist aber erst der Anfang: Sind heute üblicherweise bis zu 30 RGB-LEDs in einem Fahrzeug der Oberklasse verbaut, rechnen Experten in der Zukunft mit bis zu 1000 Farb-LEDs, die für Ambientelicht, Daylight-Anwendungen und Lichtoberflächen als moderne Designelemente zum Einsatz kommen. Dazu kommen immer mehr funktionale Aufgaben im Bereich der Signalisierung – nicht nur an den Fahrer, sondern beim selbstfahrenden Fahrzeug auch an andere Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger und Radfahrer.

Dafür reichen die heutigen überwiegend statischen Lichtfunktionen nicht mehr aus: Nicht nur für den Dachhimmel mit hunderten von LEDs wollen die Lichtdesigner künftig verstärkt echte dynamische Effekte. Vor allem für Anwendungen im Bereich des automatisierten Fahrens, sind diese – zusammen mit hoher Funktionssicherheit – unverzichtbar.

DIE DIGITALE LED

Bisherige Lösungen sind schlichtweg ungeeignet, eine große Anzahl von LEDs ökonomisch zu betreiben und all diese

Für Anwendungen im Bereich des automatisierten Fahrens, sind echte dynamische Lichteffekte – zusammen mit hoher Funktionssicherheit – unverzichtbar.



Anforderungen zu erfüllen. Ein hoher Aufwand muss heute alleine schon dafür betrieben werden, dass etwa mehrere RGB-LEDs auf einem Lichtstreifen eine einheitliche Farbe mit gleicher Helligkeit wiedergeben – von echten dynamischen Effekten oder funktionaler Sicherheit ganz zu schweigen.

Wie bei vielen Innovationen stand auch bei ISELED eine einfache Idee am Anfang: Statt wie bisher die ganze Steuerung und Kontrolle aufwendig „um die LEDs herum“ aufzubauen – heute buchstäblich ein „Komponentengrab“ mit großem Prozessor, Subcontrollern und zig passiven Bauteilen, dazu das Binning der LEDs und das Kalibrieren der Lichtstreifen beim Zulieferer – ist es beim ISELED-Konzept genau andersherum. Hier befindet sich die gesamte Intelligenz auf einem gerade mal 1 mm² großen Chip, der zusammen mit den drei RGB-LEDs im Gehäuse verbaut wird. Er speichert die Korrekturdaten für die einzelnen Farb-LEDs, die während des Endtests beim Hersteller ermittelt werden, direkt auf dem Chip und regelt die LEDs auch unter Einbeziehung deren Temperaturgangs während des Betriebs ständig nach. Zur Ansteuerung reichen so alleine Adresse, Farb- und Helligkeitswert, die in Form eines schlanken Protokolls mit gerade einmal 2 Mbit/s übertragen werden. Hunderte von LEDs können so über eine ungeschirmte Zweidraht-Leitung hintereinander geschaltet und in Videogeschwindigkeit betrieben werden. Die LED wird so zu einer rein digitalen Komponente, daher auch die Bezeichnung „digitale LED“.

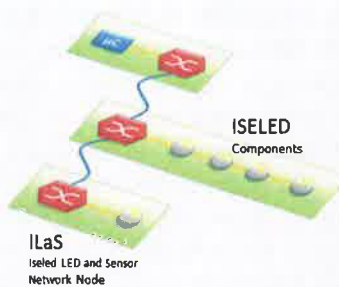
Dieses völlig neue Konzept war allerdings nicht das Ergebnis einer Bedarfsanalyse oder gar eines Workshops zur Bewertung der Erfolgchancen von Innovationsideen. Bis dahin – das war im Jahr 2015 – hatte sich Inova auch noch nie mit LED-Technik beschäftigt, sondern nur Bits schnell von A nach B übertragen.

ISELED ist aus einem Brainstorming zwischen dem Autor und einem gewissen Herrn Isele entstanden – die Bezeichnung ISELED kommt also nicht von ungefähr. Das Ergebnis einer langjährigen, engen Zusammenarbeit, aus der zu dessen Beginn im Jahre 2002 bereits die Idee zu APIX, dem „Automotive Pixel Link“, hervorgegangen ist. Die Premiere von APIX kam dann im BMW 7er im Herbst 2008. Heute mit APIX3 gibt es die Konnektivitätslösung bereits in der dritten Generation mit über 120 Mio. installierter Knoten in den Fahrzeugen vieler Hersteller. Ohne Frage eine eindrucksvolle Erfolgsgeschichte.

ROBERT KRAUS

ist Mitgründer und geschäftsführender Gesellschafter von Inova Semiconductors. Er begann 1986 seine Arbeit bei Motorola Halbleiter als Produktingenieur für Logik-ICs. Nach Management-Positionen in verschiedenen Engineering-Bereichen war er ab 1995 auch für den Aufbau von Designzentren und strategischen Kooperationen in Osteuropa verantwortlich. Ab 1997 leitete er als Senior Manager die weltweite Entwicklung neuer Standardprodukte für den Automotive-Bereich. Seit der Gründung von Inova Semiconductors im Februar 1999 ist Kraus dort für die Geschicke des Unternehmens verantwortlich.
rkraus@inova-semiconductors.de

Bild 2. Der ILaS-Bus auf Basis von ISELED: Erstmals können eine große Zahl von LEDs, Sensoren und Aktuatoren an einem Bus ökonomisch betrieben werden. (Bild: Inova Semiconductors)



ÖKO SYSTEM STATT STANDARD

Schon bei APIX stellte sich die Frage, wie sich eine hochinnovative Technologie, die zudem von einer damals noch sehr kleinen Firma kam, erfolgreich in den Markt einführen lässt. Die Antwort war schnell klar: Nicht über einen Standard mit IEEE-Nummer, sondern über ein Ökosystem, in dem Hersteller aufeinander abgestimmte Komponenten anbieten und – anders als bei einem Standard – den Kunden dann zusichern, dass alles zusammen auch uneingeschränkt funktioniert. Schon bei APIX1 mit 1 Gbit/s war dies ein wichtiges Kriterium. Heute, bei APIX3 mit 12 Gbit/s, hochkomplexen Videoschnittstellen und komplizierter Verschlüsselungstechnik ist es einfach ein Muss.

War APIX noch ein praktisch geschlossenes System – eine schnelle Übertragungsstrecke, bei der wenige Hersteller die Chips für beide Seiten, Sender und Empfänger, lieferten – sieht dies bei ISELED ganz anders aus. Hierbei handelt es sich um ein nach allen Seiten hin offenes System mit einer Vielzahl von Marktteilnehmern aus der ganzen Welt. Neben den Halbleiterfirmen für Mikrocontroller und LED-Ansteuerbausteine sind das eine Vielzahl großer und kleinerer LED-Hersteller und auf Lichtanwendungen spezialisierte Zulieferer sowie Systementwickler und Firmen, die sich auf Design und Herstellung von Lichtelementen spezialisiert haben. Das Ganze bei hohem Innovationsdruck und der daraus resultierenden enormen Dynamik rund um das Fahrzeuglicht. Um in einem solchen Umfeld eine völlig neue Technologie erfolgreich in den Markt einzuführen, stand bei ISELED neben der eigentlichen Produktentwicklung der Aufbau des Ökosystems an oberster Stelle. Nur dass in diesem Fall alles sehr viel schneller als bei APIX geschehen musste. Damals erstreckte sich der Aufbau des Ökosystems über viele Jahre.

ALLIANZ SCHAFFT HOHE DYNAMIK

Mit fünf Gründungsmitgliedern – neben Inova Semiconductors waren das Dominant Opto, NXP, TE Connectivity und die Hochschule Pforzheim – im September 2016 gestartet, ist die ISELED-Allianz innerhalb von nur drei Jahren zu einem starken Verbund mit 28 Mitgliedern querbeet durch die Wertschöpfungskette im Bereich Licht angewachsen (**Bild 1**).

Weitere neue Mitglieder – erstmals auch aus dem Bereich Industrie und Luftfahrt – werden demnächst bekanntgegeben. Für alle Mitglieder der Allianz gibt es seit deren Gründung nur ein zentrales Kriterium, nämlich die Unterstützung und Erweiterung des ISELED-Ökosystems.

Wie groß Zuspruch und Engagement in der ISELED-Allianz heute sind, hat das letzte Treffen der Mitglieder am 6. Dezember in München wieder gezeigt: es waren alle Firmen – über 50 Teilnehmer – mit dabei und präsentierten nicht nur ihre immer zahlreicheren Produkte rund um ISELED. Ein Schwerpunkt waren wieder die beiden Arbeitsgruppen, in denen unter anderem Marktentwicklungen und daraus resultierende Anforderungen an künftige Produkte besprochen



Beim ISELED-Konzept befindet sich die gesamte Intelligenz auf einem gerade mal 1 mm² großen Chip, der zusammen mit den drei RGB-LEDs im Gehäuse verbaut wird.

wurden, aber auch, wie die Mitglieder gemeinsam weitere Anwendungen und Märkte erschließen können. Die Allianz ist damit ein sehr effektives Vehikel, um die ISELED-Technologie und das Ökosystem weiterzuentwickeln. Mit jedem weiteren neuen Mitglied – bald über 30 – entfaltet sie eine immer größere Dynamik.

Auch das nächste große Ereignis steht schon bevor: Nach den ersten beiden Konferenzen in den Jahren 2018 und 2019 findet am 26. März 2020 die dritte „Internationale ISELED-Konferenz“ in München statt. Eines der zahlreichen Highlights wird sicher die Vorstellung erster Muster von ILaS, des ISELED Light and Sensor Network, sein: Ein neuer Bus fürs Fahrzeug, über den dann nicht nur LEDs sondern auch Matrixleuchten, Sensoren und sogar Aktuatoren gemeinsam an einem Bus betrieben werden können (**Bild 2**).

Daneben findet – praktisch zeitgleich zu dieser Konferenz – ein weiteres großes Ereignis statt: Der Produktionshochlauf bei einem chinesischen OEM und damit die Premiere von ISELED im Fahrzeug.

IH