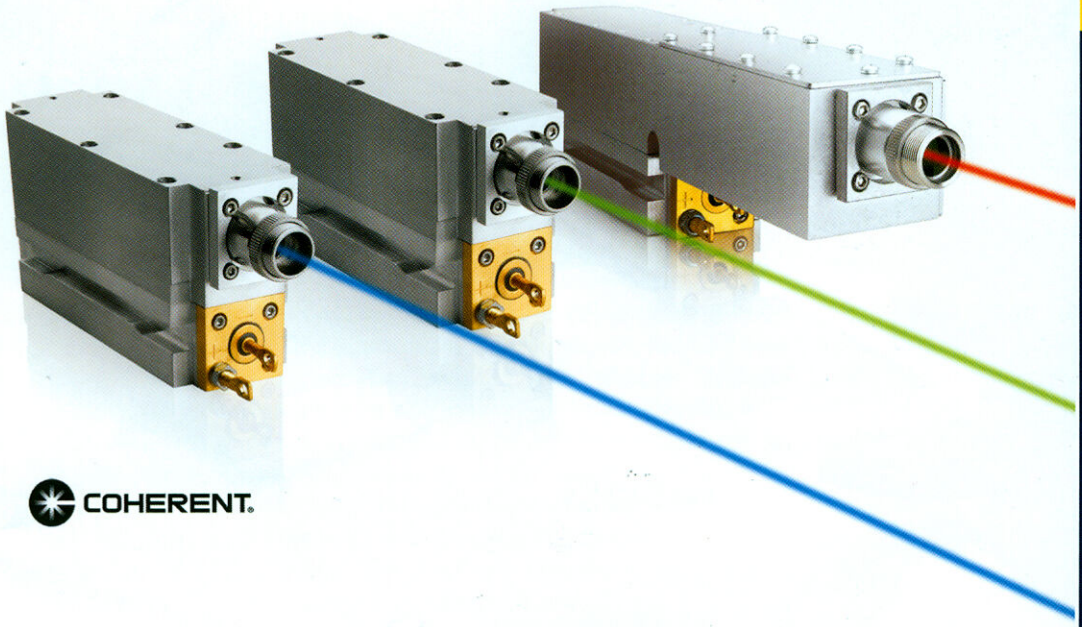
www.laser-photonik.de

APRIL 2|2012

LASER+ PHOTONIK



SPEZIAL

38 Neue Ansätze für die Mikroinspektion

46 Optische Profilometrie für Präzisionsoptiken

60 OPTIX-Projekt verwendet LIBS, Raman & IR

66 Halbleiter-Lasertechnik für den Weltraum

Organ von Spectaris, Deutscher Industrieverband für optische, medizinische und mechatronische Technologien

HANSER

(Quelle: BM

OPSL-Technologie in der Laser-Display-Projektion

ENERGIEEFFIZIENTE LASER PRÄSENTIEREN NEUE BMW-MODELLE

Mit ihrer Wellenlängenagilität und dem kleinen CO_2-Fußabdruck war die OPSL-Technologie das ideale Pendant zu den sparsamen Modellen der ›i-Reihe‹, die bei ihrer Premiere in Frankfurt langsam aus einem Laserlicht-Kanal in perfektem BMW-Blau auftauchten.

PETER VOGT
ALEX HENNIG

Als BMW letztes Jahr auf der IAA in Frankfurt seine neuen, sparsamen Fahrzeuge der ›i-Reihe‹ vorstellte, galt das Hauptaugenmerk zwei neuen BMW-Modellen, dem ›i3‹ und dem ›i8‹. Sie sind die ersten in Produktion gehenden Modelle des Unternehmens, die auf einer Fahrgastzelle aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff und einer Kombination fortschrittlicher Ansätze bei Elektroantrieben basieren. Das ist ganz offenkundig ein gewaltiger Schritt für einen Automobilhersteller, dem es über viele Jahre in erster Linie auf hohe Fahrleistung und das ›ultimative Fahrerlebnis‹ ankam.

Dieser Artikel beschäftigt sich jedoch mit einer wesentlichen Photonik-Komponente bei ihrer ersten Präsentation in der Öffentlichkeit, nämlich mit einer auf das Thema Energieeffizienz der neuen Fahrzeuge abgestimmten Lasershow. Dabei machte man sich die Skalierbarkeit der Wellenlängen in der neuesten Lasertechnologie zunutze, um bei dieser hochklassigen Vorstellung das Firmenblau von BMW absolut exakt zu treffen.

Präsentationskonzept

Die Präsentation wurde von der Agentur BlueScope konzipiert, das Management übernahm die Firma Rockservice und griff dabei auf die Dienste von Lobo zurück, einem führenden Anbieter von Lasershows. Das Gesamtkonzept dieser besonders öffentlichkeitswirksamen Vorstellung bestand darin, jedes der Fahrzeuge sozusagen durch einen Geburtskanal aus blauem Laserlicht auf die Welt zu bringen. Gleichzeitig sollten bewegliche Lasermuster und Lichtvorhänge all jene Bereiche der riesigen Messehalle von BMW verdecken, die zu diesem Zeitpunkt nicht für die Öffentlichkeit sichtbar sein sollten (**Bild 1**).

KONTAKT

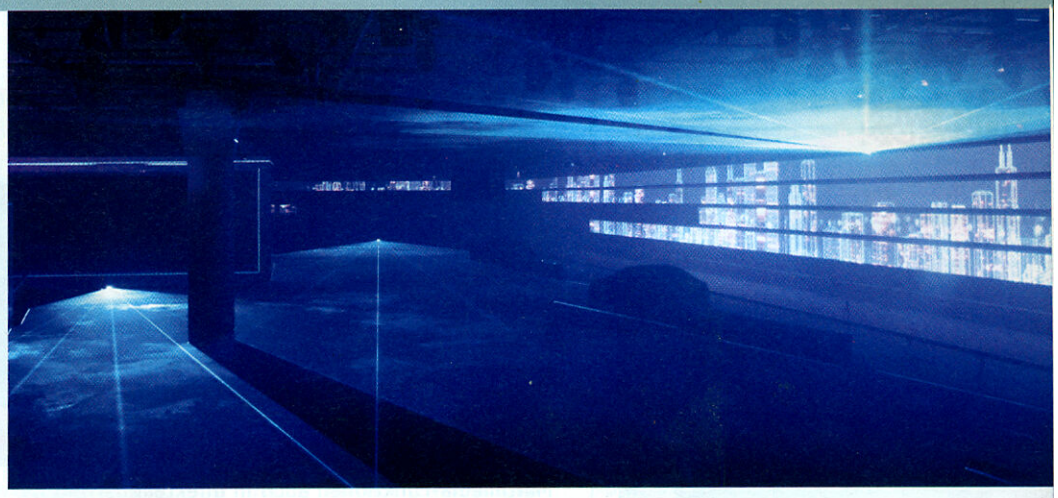
Coherent (Deutschland) GmbH
64807 Dieburg, Deutschland
Tel. +49 (0)6071-968-0
www.coherent.de
Optatec: Stand 3.G32

LOBO Laser and Multimedia Systems GmbH
73428 Aalen, Deutschland
Tel. +49 (0)7361 9687-30
hennig@lobo.de
www.lobo.de

Laserprojektion

Die ›sparks‹-Produktlinie ultraheller, vollfarbiger Laserprojektoren (**Bild 2**) bildet das Kernstück der meisten von Lobo weltweit kreierten Laserdisplays und Shows. Dabei handelt es sich um RGB-Projektoren, die nahezu ausschließlich mit ›Taipan‹-Lasern von Coherent arbeiten. Diese kompakten, optisch gepumpten Halbleiterlaser (*optically pumped semiconductor laser*, OPSL) [1] überzeugen durch ihre große Helligkeit und ihre hohe Zuverlässigkeit.

Im Normalfall sind drei Laser mit Wellenlängen von 488, 532 und 639 nm mit einer Gesamtausgangsleistung von rund 180 W eingebaut. Trotz der riesigen Ausmaße der Messehalle (23 000 m²) reichte eine Gesamtleistung von gerade einmal 150 W aus, um die Wände zu ›streichen‹ und den gewünschten optischen Effekt zu erreichen. Die schiere Größe der Messehalle erforderte auch eine geringe Strahldivergenz, wofür die sparks-Projektoren von Lobo aus zwei Gründen gut geeignet sind. Erstens zeichnet sich die OPSL-Technologie von Natur aus durch eine geringe Divergenz und gute Strahllage-Stabilität aus – mit typischen Werten <1,5 mrad und <5 µrad/°C. Zweitens verwenden die sparks-Projektoren ein spezielles postkollimiertes Scanning-System (PCS), das die Strahldivergenz um den Faktor drei verringert und damit die Helligkeit der Projektion um den Faktor neun erhöht. Das PCS arbeitet teilweise mit einem größeren Strahldurchmesser über die gesamte Scaneinheit. Dieser Ansatz ist alles andere als unbedeutend, denn die schnellen Scanspiegel dürfen sich bei den für komplexe Bilder und Effekte benötigten hohen Beschleunigungen nicht verformen, da sonst inakzeptable Strahlverzerrungen entstehen könnten.



1 Durch Laserprojektion erzeugte Lichtwände dienen auch dazu, dahinterliegende Gegenstände abzudecken oder zu verdunkeln (Quelle: BMW)

2 Der ›sparks‹-Laserprojektor von Lobo

Farbabstimmung

Dank des modularen Konzepts der sparks-Projektoren konnte Lobo einige für die BMW-Präsentation einzeln konfigurieren. Von Vorteil waren dabei die einzigartigen Fähigkeiten der OPSL-Technologie im Hinblick auf die Wellenlängenskalierung, um eine zentrale Anforderung an diese Lasershow erfüllen zu können: Der projizierte Lichtkanal musste absolut exakt mit dem Firmenblau von BMW übereinstimmen, das auch für die anderen visuellen Komponenten der Einführungspräsentation verwendet wurde. Die Farbe verändert sich allerdings je nach Ort, Hintergrundbeleuchtung und weiteren Faktoren. Lobo musste deshalb eine Lösung finden, die bruchlos subtile Veränderungen des Blauausgangs der Projektoren vor Ort ermöglichte.

Standard-RGB-Laserprojektoren verwenden für die Bereitstellung der Blaukomponente normalerweise einen OPSL mit einer ›*legacy*‹ Wellenlänge von 488 nm. Sie sind aber auch mit mehreren anderen Wellenlängen erhältlich, denn die OPSL-Technologie, auf der sie basieren, kann so konfiguriert werden, dass sie einen Ausgang mit nahezu jeder einzelnen Wellenlänge im sichtbaren Spektrum liefert. Um die Optimierung des blauen Farbtons ohne Helligkeitseinbußen bei der BWM-Präsentation zu vereinfachen, hatte Lobo seine RGB-Projektoren mit zwei blauen Lasern konfiguriert, und zwar mit 488 und 460 nm. So war es möglich, eine Feinabstimmung des Blauausgangs auf die wahrgenommene Farbe der anderen BMW-Displaykomponenten in der Umgebung der Messehalle unter den tatsächlichen Lichtverhältnissen während der Präsentation vorzunehmen.

Fazit

Zusätzlich zur exakten Farbabstimmung des Blautons passen diese Projektoren mit OPSL-Technologie auch gut zum Image dieser neuen, kraftstoffsparenden Fahrzeuge. Die OPSL-Technologie zeichnet sich insbesondere durch eine hohe Gesamtenergieeffizienz (*wall-plug efficiency*) aus, sie arbeitet vollständig mit Halbleiterelementen und erzeugt den kleinsten CO_2-Fußabdruck aller Laser in diesem Wellenlängen- und Leistungsbereich.

LITERATUR

1 Coherent: ‚OPSLs: Laserlicht von UV bis zu nahem Infrarot', Laser+Photonik 2/2009, S. 28-31, online unter ***www.laser-photonik.de/LP110012***

AUTOREN

PETER VOGT ist derzeit bei Coherent Sales Manager für Deutschland, Österreich, die Schweiz und die Benelux-Länder und gleichzeitig für die Märkte Instrumentierung, Grafik und Displaysysteme in Europa verantwortlich.

ALEX HENNIG ist derzeit Creative Director von Lobo, wo er das Designteam des Unternehmens führt. Unter seiner Leitung gewann dieses Team mehr ILDA-Auszeichnungen als jede andere Gruppe.

■ **www.laser-photonik.de**
Diesen Artikel finden Sie online unter der Dokumentennummer ***LP110144***
■ **www.laser-photonics.eu**
You can find this article online by entering the document number ***eLP110144***