
Lichtspiele bei Audi: Mit Millionen Mikrospiegeln zu mehr Sicherheit

Von Guido Borck, cen

Audi führt jetzt im gelifteten A8 das Digitale Matrix-LED-Licht ein, mit denen die Scheinwerfer die Straße deutlich besser und wesentlich intelligenter ausleuchten als mit dem ohnehin schon sehr guten Matrix-LED-Scheinwerfern. Die wegweisende Lichttechnologie ist für das Luxussschiff aus Ingolstadt optional bestellbar. Aber auch sonst zeigen die Bayern, wohin die zukünftige Reise in Sachen Licht geht.

Wir befinden uns im elfstöckigen Entwicklungszentrum von Audi, doch der Aufzug führt uns nicht nach oben, sondern ganz tief unter die Erde. Schließlich befindet sich Audis Lichtkanal im Keller-Untergeschoss. Der Tunnel ist mit einer Länge von 120 Metern der größte seiner Art in ganz Europa und dient den Ingolstädtern als Messlabor. Auf der asphaltierten Lichtbewertungsstrecke ist es äußerst dunkel. Das sind ideale Voraussetzungen. Hier lassen sich neuartige Scheinwerfer- und Heckleuchtensysteme schon im Vorfeld unter realistischen Bedingungen testen und beurteilen, noch weit bevor die Erprobungsfahrzeuge für weitere Testphasen anschließend auf die Straße geschickt werden.

Aber nicht nur Kriterien wie die Ausleuchtung oder eine etwaige Blendung spielen in dem langen Tunnel eine große Rolle, sondern auch das Design. Schließlich folgt Audi dem Grundsatz, dass die Modelle schon von weitem erkennbar sein sollen. Daher ist auch die Gestaltung der Scheinwerfer zu einem wichtigen Aspekt herangewachsen.

„Lichttechnologie und Lichtdesign sind bei Audi nicht zu trennen“, betont Audis Lichtentwicklungs-Chef Stephan Berlitz und fügt hinzu: „Unsere einzigartigen Lichtsignaturen machen einen Audi in der Nacht unverkennbar und geben ihm einen eigenständigen Charakter. Schon im Vorfeld arbeiten wir mit dem Design Hand in Hand und mit der Digitalisierung haben wir noch mehr Möglichkeiten die Fahrzeugsicherheit zu erhöhen.“

Überhaupt entwickelt sich die Lichttechnologie in einem rasanten Tempo. Was einmal 1903 beim Automobil mit der Petroleum-Lampe begann, hat sich gerade in den letzten Jahren zu einem vernetzten Hightechprodukt gemausert. So bieten die Ingolstädter nun beim Audi A8 erstmals ein völdigitalisiertes Licht an. Über die digitalen Matrix-LED-Scheinwerfer lässt sich das mit einer sehr hohen Auflösung und wesentlich präziser steuern. So wird mit den neuartigen Scheinwerfern nicht nur auf der Autobahn die eigene Fahrspur mit einem rechteckigem Lichtteppich besonders hell ausgeleuchtet, während das ebenfalls neue Orientierungslicht in Baustellenverschwenkungen dem Fahrer hilfreich in die richtige Spur weist. Alles funktioniert bei unserer Nachtfahrt mit dem A8 perfekt und der Fortschritt gegenüber einem herkömmlichen Matrix-LED-Licht beeindruckt. Die digitalen Matrix-Scheinwerfer steigen die Sicherheit beim Fahren bereits schon auf den ersten Kilometern spürbar.

Dünnere als das menschliche Haar

Die so genannte DMD-Technologie (Digital Micromirror Device) macht's möglich, die unter anderem im einem modernen Videobeamer verwendet wird. Beim A8 verfügt jeder der beiden Scheinwerfer über circa 1,3 Millionen Mikrospiegel, die das Licht der LEDs in winzige Pixel zerlegen. Jeder Spiegel lässt sich sehr präzise einzeln ansteuern und befinden sich auf einem Chip, der noch nicht einmal so groß ist wie ein Fingernagel. Die Spiegelfläche beträgt gerade einmal 140 x 70 Millimeter. Jeder einzelne Spiegel ist acht Mikrometer klein, ist also der millionste Teil eines Meters und lässt sich allenfalls unter einem guten Mikroskop erkennen. Zum Vergleich: Ein menschliches Haar ist im

Durchschnitt mit gut 80 μ um einiges dicker.

Am Heck des Audi A8 kommen dagegen serienmäßige OLED-Heckleuchten (Organic Light Emitting Diode) zum Einsatz. Der Vorteil der Technologie liegt in einem hochauflösenden, homogenen Licht, deren Lichtquelle nicht streut. Außerdem lassen sich die schmalen OLED-Glasplatten formen, so dass die Heckleuchten um die Fahrzeugecken gestaltet werden können. Was natürlich auch die Lichtdesigner freut, da sie fortan einen höheren Gestaltungsspielraum inklusive eines dreidimensionalen Aufbaus haben.

Eine weitere Besonderheit beim A8: Die digitalen OLED-Heckleuchten verfügen über eine Annäherungserkennung. Sollte sich der Hintermann dem stehenden Audi auf weniger als zwei Meter nähern, leuchten sicherheitshalber alle Rückleuchten mit voller Kraft auf, um den Nachfolgenden vor einen etwaigen Auffahrunfall zu warnen.

In der OLED-Technologie steckt noch wesentlich mehr Potential. Bereits jetzt schon lässt sich das Layout der Rückleuchten vom Fahrer des A8 personalisieren. Um die Änderungen vorzunehmen nutzt er einfach die Einstellungsfunktionen am Touchscreen des Infotainmentsystems. Geht es nach den Entwicklern von Audi, wird sich die Technik schon bald dynamisch verändern. In Zukunft soll das Fahrzeug mit seiner Umwelt stärker kommunizieren, wie es bei Car-to-X mit der Infrastruktur und bei Car-to-Car mit dem Informationsaustausch unter den Fahrzeugen der Fall sein wird. Dies beginnt heute damit, dass Spaziergänger am Straßenrand außerhalb von geschlossenen Ortschaften gezielt vom digitalen Matrix-Licht des A8 angestrahlt werden, damit sie für den Fahrer noch leichter erkennbar sind und die Passanten selbst stärker auf den herannahenden Wagen aufmerksam werden.

Einen weiteren Sicherheitsaspekt stellt künftig die Kommunikation zwischen den Fahrzeugen dar. Die über WLAN und Mobilfunk vernetzten Autos tauschen mittels Car2Car Informationen aus, um nachfolgende Verkehrsteilnehmer vor einem plötzlich auftauchenden Unfall oder etwa Glatteis zu warnen. Droht eine Gefahr, warnt der Audi andere über seine OLED-Rückleuchten mit hellleuchtenden Warndreiecken vor der prekären Situation. Wie etwa bei Glatteis, oder einem plötzlich auftauchenden Unfall. Dann sollen die Heckleuchten mit aufblinkenden Warndreiecken in blitzeseile hinterherfahrende Verkehrsteilnehmer alarmieren. Die intelligente Kommunikationstechnik bildet außerdem die Basis für das Autonome Fahren. Die Frontscheinwerfer lassen sich dagegen derzeit nicht mit OLED ausrüsten, da sie noch nicht robust genug für ein langes Autoleben sind.

Auf den Boden blinken

Aber auch hier gibt Audi einen Ausblick des Machbaren. Die Ingolstädter sind fest davon überzeugt, dass die LED-Lichttechnologie in den nächsten zehn Jahren unsere Autos noch stärker bestimmen wird. Angefangen beim schon bekannten Ambientelicht für den Innenraum bis hin zu weiteren Lichterlebnissen innen und außen. So gibt das Konzeptfahrzeug Audi A6 e-Tron Concept bereits einen Hinweis. Damit sich die Gäste des Elektroautos während eines Ladevorgangs die Wartezeit vertreiben können, projizieren die digitalen Matrix LED-Scheinwerfer wie bei einem Beamer Videospiele auf eine Wand vor dem Fahrzeug oder auf den Boden. Gesteuert wird das Spiel über das eigene Smartphone. Derzeit erfolgt die Übertragung aber noch in einer monochromen Auflösung und nicht in Farbe.

Neben dem netten Unterhaltungswert mit Videoprojektionen möchte Audi aber vor allem die Sicherheit weiterentwickeln und arbeitet an der Bodenprojektion des Blinkers. So könnten jeweils drei auf die Straße projizierte Symbole an der Front und am Heck Fahrradfahrende auf den Spurwechsel auf den gewünschten Abbiegevorgang hinweisen und sie warnen. Ebenso sind auf den Asphalt projizierte Warnungen vor dem Öffnen der Türen angedacht. Die gezielte Umfeldbeleuchtung soll Unfälle mit anderen

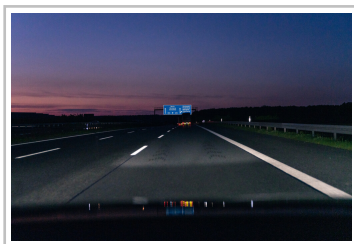
Verkehrsteilnehmern verhindern. Die Licht-Entwickler von Audi haben noch viele weitere Visionen im Köcher. Mal sehen, was davon schon bald Wirklichkeit wird. (Guido Borcken)

Bilder zum Artikel



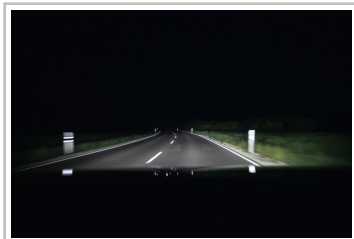
Audi A8.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Audi



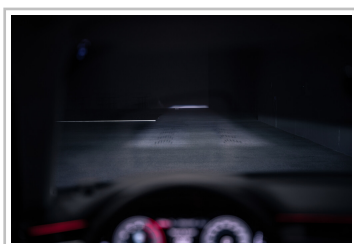
Lichttechnik bei Audi.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Audi



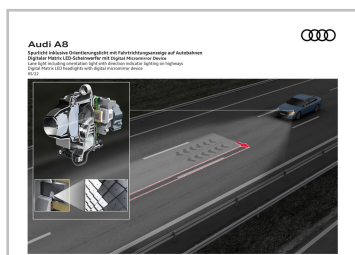
Lichttechnik bei Audi.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Audi



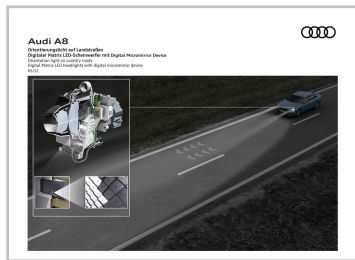
Lichttechnik bei Audi.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Audi



Lichttechnik bei Audi.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Audi



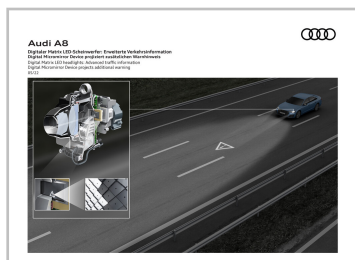
Lichttechnik bei Audi.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Audi



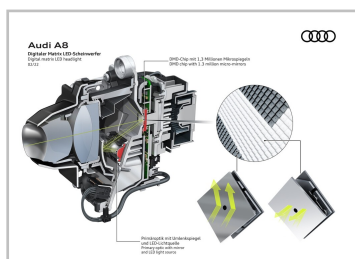
Audi S8.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Audi



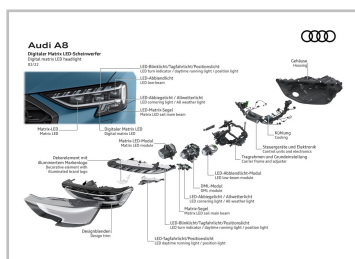
Lichttechnik bei Audi.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Audi



Lichttechnik bei Audi.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Audi



Lichttechnik bei Audi.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Audi



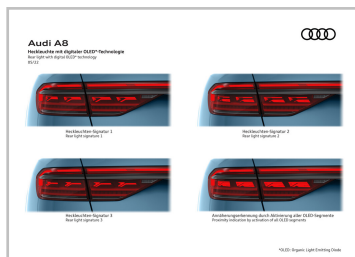
Lichttechnik bei Audi.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Audi



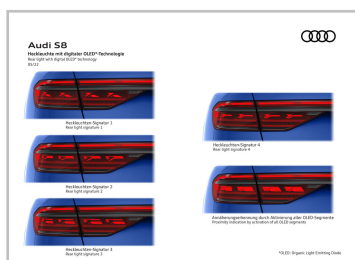
Lichttechnik bei Audi.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Audi



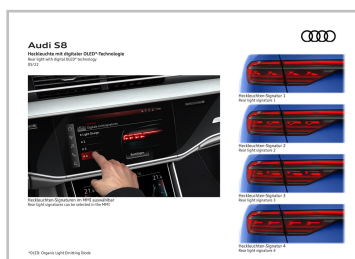
Lichttechnik bei Audi.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Audi



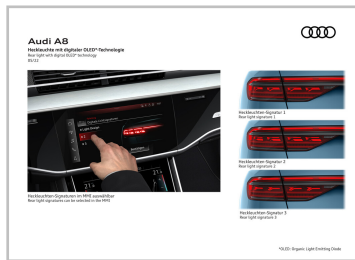
Lichttechnik bei Audi.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Audi



Lichttechnik bei Audi.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Audi



Lichttechnik bei Audi.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Audi



Audi S8.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Audi



Audi S8.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Audi