

Künftig sollen dank Beamerlicht-Technologie Hinweise auf die Fahrbahn projiziert werden. Erste Anwendungen sind auf dem Markt, weitere werden auch in diesem Jahr erwartet. (Bild: Audi)

Moderne Lichtsysteme

Von der Kerze bis zum Laser-, Aktivmatrix- oder Beamerlicht

Eine optimale Fahrbahnausleuchtung gehört zu den wichtigsten, aktiven Sicherheitssystemen bei Dunkelheit. Die ersten Automobile versuchten mit Kerzen Licht ins Dunkle zu bringen. Die aktuelle Beleuchtungstechnik hat Quantensprünge erfahren. Im Fokus die aktuelle Technik und Entwicklungstendenzen. **Andreas Senger**

Beim Verkauf in der Garage ist die Lichttechnik bei der Neuwagenkonfiguration ein großes Thema. Die Palette reicht von der Standardbeleuchtung bis zum hochkomplexen Lichtsystem. Happige Aufpreise hindern die Neuwagenkäufer oft, die High-End-Beleuchtung zu wählen. Hier hilft nur eines: Der Kunde muss auch nachts mit der oft teuren High-End-Beleuchtung eine Probefahrt durchführen und vergleichen können. Der Entscheid ist oft rasch gefällt. Anwendungen wie Kurvenausleuchtung mit Navi-Vernetzung, Abbiegelicht und kamerabasierte Aktivmatrixbeleuchtung sind längst Stand der Technik.

Allerdings funktionieren Aktivmatrixbeleuchtungen nicht in allen Fahrsituationen optimal: Grundsätzlich sind die einzelnen LED-Segmente in den beiden Scheinwerfern eingeschaltet. Es wird mit Fernlicht oder ma-

ximaler Ausleuchtung gefahren. Wird über die Innenkamera hinter der Frontscheibe ein anderer Verkehrsteilnehmer identifiziert, werden einzelne LED-Arrays oder Segmente herabgedimmt oder gänzlich ausgeschaltet, um eine Blendwirkung zu vermeiden. Vor allem bei nasser Fahrbahn funktioniert dies aber aufgrund von Lichtreflexionen auf der Straße häufig unzureichend. Der Gegenverkehr oder vorausfahrende Verkehrsteilnehmer können trotzdem geblendet werden.

Die nächsten Schritte sind je nach Hersteller die Optimierung der Aktivmatrix-Scheinwerfer durch bessere Abstimmung der Hard- und Software, das Laserfernlicht für Ausleuchtung bis 600 m oder das Beamerlicht. Dabei werden Millionen von Mikrosiegeln, die beweglich und einzeln schwenkbar auf einem Chip aufgebracht sind, von einem Leuchtmittel be-

strahlt. Durch die Verstellung der einzelnen Spiegelwinkel lässt sich der Lichtstrom kanalisieren. Auch sind die Zulieferer daran, wie beim Beamer LCD-Displays mit leistungsstarker Hintergrundbeleuchtung zu entwickeln, die einen hohen Lichtstrom erzeugen.

Mit dieser Technik lassen sich nicht nur eine blendfreie Maximalausleuchtung erzielen, sondern gezielt auch Hinweise auf die Straße projizieren. Mercedes-Benz hat 2018 diese Technologie «Digital Light» in einer S-Klasse-Maybach-Flotte auf der Straße zu Versuchszwecken eingesetzt. Jetzt präsentiert auch Audi diese Lichttechnik als «Digitales Matrix-LED». 1,3 Millionen Mikrospiegel reflektieren via Optik die Lichtstrahlen auf die Fahrbahn. Abbiegepeile für die Navigation, Abstandshinweise im ACC-Modus oder auch virtuelle Fahrspuren im Baustellenbereich sind damit Realität. <