
Autolicht wird von der Notwendigkeit zur Spielwiese

1886: Wie die Pferdekutschen sind auch die ersten Automobile der Welt mit Kerzen-Laternen ausgestattet, die nur wenige Meter Sichtweite bieten. Fahren im Dunkeln ist deshalb ein echtes Abenteuer. Etwas mehr Licht ins Dunkel bringen Petroleum- und Karbidlampen sowie die Einführung der ersten (batterie-)elektrischen Scheinwerfer um 1910, die sich in den 1920er Jahren immer mehr durchsetzen. Vorteil: Elektrische Scheinwerfer müssen nicht mehr mühsam angezündet und gelöscht werden, sie lassen sich später sogar auf- und abblenden. Die Abblendung erfolgt anfänglich mittels eines mechanisch betätigten, verschiebbaren Ringes über der Birne.

1934: Im 500 K (W29) präsentiert Mercedes das Bilux-Licht. Es vereint Abblend- und Fernlicht in einem Reflektor. Die Zweifaden-Glühlampe erzeugt dazu zwei verschieden starke und unterschiedlich geneigte Strahlenbündel.

1971: Mit dem Mercedes SL (R107) hält die H4-Lampe Einzug ins Auto. Sie ist die erste Glühlampe mit Halogentechnik für Abblend- und Fernlicht und verdoppelt auf einen Schlag die Sichtweite.

1995: Eine im wahrsten Sinne des Wortes zündende Idee sind Xenon-Gasentladungslampen. Sie erhöhen die Lichtausbeute im Vergleich zur Halogenlampe um das Dreifache, halten länger, brauchen weniger Strom und erzeugen zudem eine dem Tageslicht ähnliche Lichtfarbe, die Nachtfahrten für den Fahrzeuglenker weniger anstrengend macht. Die dynamische Leuchtweitenregelung sorgt dafür, dass andere Verkehrsteilnehmer weniger geblendet werden.

1999: Im Mercedes CL (C215) kommt die Bi-Xenon-Technik, bei der erstmals auch das Fernlicht per Gasentladung funktioniert.

2003: In der E-Klasse (W211) wird der Bi-Xenon-Scheinwerfer um das aktive Kurvenlicht ergänzt.

2006: Mercedes stellt in der E-Klasse (W211) sein Intelligent Light System (ILS) vor: Ein adaptives Scheinwerfersystem mit variabler Lichtverteilung, das sich den Wetter-, Licht- und Fahrbedingungen automatisch anpasst.

2010: Erster volldynamischer LED-Scheinwerfer im CLS (C219). Das neue Lichtsystem bietet wie bei Bi-Xenon-Scheinwerfern das bewährte Intelligent Light System, dessen insgesamt fünf Lichtfunktionen – Landstraßenlicht, Autobahnlicht, Erweitertes Nebellicht, Aktives Kurvenlicht sowie Abbiegelicht – auf typische Fahr- oder Wetterbedingungen abgestimmt sind. Die Lichtspezialisten konnten die LED-Technologie hier zudem erstmals auch mit dem Adaptiven Fernlicht-Assistenten verbinden, was zu einem völlig neuen Sicherheitslevel bei Nacht führt.

2013: Rund 100 Jahre nach Einführung der elektrischen Fahrzeugbeleuchtung kommt die aktuelle S-Klasse (W222) als weltweit erstes Fahrzeug ganz ohne Glühlampen aus. Sie setzt ausschließlich auf LED-Leuchten. Eine Weltpremiere stellt auch die sogenannte Mehrpegelfunktionalität der Rückleuchten dar: Rücksichtsvoll gegenüber nachfolgenden Verkehrsteilnehmern werden das Bremslicht und der Blinker bei Nacht oder beim Warten an einer roten Ampel gedimmt.

2014: Im CLS (Baureihe 218) kommen erstmals Multibeam LED-Scheinwerfer zum Einsatz. Mit der Pixelzahl in LED-Scheinwerfern verhält es sich wie mit der Anzahl der Pixel auf Bildschirmen: Je mehr Bildpunkte, desto höher die Auflösung und umso feiner

kann das Bild dargestellt werden. Zugleich ermöglicht eine hohe Pixelzahl eine größere Dynamik in der Darstellung. In der Wahrnehmung führt dies zu einer deutlichen Steigerung von Präzision und Brillanz. Nun gibt es 24 Hochleistungs-LED pro Scheinwerfer. Vier Steuergeräte pro Fahrzeug berechnen 100 Mal pro Sekunde die jeweils ideale Lichtverteilung und aktivieren jede LED individuell und in 255 Stufen dimmbar.

2015: Das Forschungsfahrzeug Mercedes-Benz F 015 Luxury in Motion kommuniziert mit seinem Umfeld. Wenn das Auto fährt, sollen andere Verkehrsteilnehmer verstehen, was das Fahrzeug vorhat. Displays an Front und Heck verfügen über eine Kommunikationsmatrix aus dreidimensionalen, stabförmigen LED-Modulen sowie zwei Außenblöcken, die aus großen LED-Stäben bestehen. Ein schmales LED-Leuchtband oberhalb des Heck-Displays zeigt fahrerspezifische Funktionen wie Bremsen, Blinken und den Fahrmodus des F 015 an. Beim Start leuchten nacheinander die LED-Blöcke in den beiden Kommunikationsdisplays auf. Über die Farbe seiner Lichter zeigt der F 015 an, in welchem Fahrmodus er sich befindet – Blau steht für autonom, Weiß für manuell.

2016: Weltpremiere Multibeam LED-Scheinwerfer mit 84 Pixeln in der E-Klasse (W213). Statt 24 strahlen nun 84 einzeln ansteuerbare Hochleistungs-LED pro Scheinwerfer.

2016: Im selben Jahr zeigt Mercedes-Benz, wie die Zukunft der Fahrzeugscheinwerfer dank Digital Light aussehen wird. Blendfreies Dauerfernlicht in HD-Qualität ermöglicht wegweisende Fahrerassistenz und Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmern. Pro Scheinwerfer arbeiten Chips mit über einer Million Mikrosiegeln, also über zwei Millionen insgesamt pro Fahrzeug. Auf die Fahrbahn projizierte Führungslinien, erweiterte Fußgänger- und Abstandsmarkierung helfen beim Navigieren durch schwierigere Fahrsituationen wie zum Beispiel Baustellen, wenn Fußgänger nahen oder der Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug nicht mehr regelkonform ist.

2018: Eine 360-Grad-Lichtsignalisation wird an einer „kooperativen S-Klasse“ vorgestellt. Als automatisiertes Fahrzeug gibt es über entsprechende Lichtsignale Auskunft darüber, was als nächstes passiert. Permanent leuchtendes Licht zeigt: Das Fahrzeug ist im automatisierten Fahrmodus, unabhängig davon, ob es fährt oder steht. Langsames Blinken bedeutet, das Fahrzeug bremst ab. Schnelles Blinken kündigt an, das Fahrzeug fährt in Kürze los.

2019: Auch das Sicherheits-Forschungsfahrzeug ESF 2019 kommuniziert per Lichtsignal mit anderen Verkehrsteilnehmern, denn auch verantwortungsvolle Autofahrer geben ständig Signale wie „Ich habe Dich gesehen“, „Ich bleibe stehen“, „Vorsicht Stauende“ oder „Ich lasse Dir Platz“ an andere Verkehrsteilnehmer. Mit deutlichen türkisfarbenen Lichtzeichen kann dies auch das ESF 2019. So schafft das Fahrzeug Vertrauen durch Information. Die Kommunikation erfolgt über das große Frontpanel, LEDs in der Sensoreinheit auf dem Dach, in den Blinkern der Außenspiegel und der dritten Bremsleuchte und über Projektionen auf die Heckscheibe. Mit Animationen und Symbolen werden Warnungen und Nachrichten übermittelt.

2019: Vorgestellt auf der IAA ist der Vision EQS eine weitere innovative Licht-Entwicklung. Der digitale Frontgrill ermöglicht ein neues Niveau an präziser Signalisation. Durch die insgesamt 940 Einzel-LEDs im dreidimensionalen Raum erhalten die Lichtsignale, mit denen das Fahrzeug mit seiner Umgebung interagiert, eine Tiefenwirkung. Weiteres Highlight des Systems sind die Digital Light-Scheinwerfer mit je zwei Holographic-Lens-Modulen. Sie zeigt, dass Licht in Zukunft auch für die Mensch-Maschine-Kommunikation von Bedeutung und damit auch weiterhin ein Kernelement für Sicherheit, Ästhetik und Design sein wird. (ampnet/Sm)

Bilder zum Artikel



Meilensteine: Fahrzeugbeleuchtung im Wandel der Zeit / Sehen und gesehen werden: Beides funktioniert nur mit Hilfe von Licht und ist unabdingbare Voraussetzung für Sicherheit im Straßenverkehr. Einfachste Scheinwerfer waren bereits Teil der ersten Automobile: Heute existieren modernste Licht-Konzepte.

Foto: Auto-Medienportal.Net/Daimler