

Modernste Display-Technologie erobert die Fahrzeugwelt

High-End-Infotainment

Der Gesetzgeber schreibt nur wenige Anzeigen im Armaturenbrett wie die Geschwindigkeitsanzeige vor. Die Kunden wollen aber mehr: Infotainment – das Kunstwort von Information und Entertainment – dominiert die Interieurs modernster Fahrzeuge. Die Displaydominanz über die ganze Fahrzeugseite ist augenfällig, die Technologie für Soft- und Hardware aufwändig und diese wird die Garagisten in Zukunft fordern. **Andreas Senger**



Beim Betrachten des Hauptbildes stellt sich für Automobilisten die Sinnfrage: Sind solche Bedienkonzepte mit Schaltern und Touchflächen überfrachtete Lenkräder und die über die ganze Fahrzeugbreite leuchtende Displaylandschaft zielführend, um ein Fahrzeug sicher von A nach B zu bewegen? Die Sinnfrage stellt sich insofern, weil teil- und vollautonome Fahrzeuge zwar im Versuch ihre Kilometer abspulen, aber in absehbarer Zeit nicht flächendeckend auf öffentlichen Strassen anzutreffen sind. Entsprechend hat der Mensch hinter dem Lenkrad die Verantwortung für das Führen des Fahrzeuges inne.

Nur dank ausgeklügelten Fahrerassistenzsystemen FAS lässt sich die durch die Ablenkung der umfangreichen Infotainmentsysteme hervorgerufene Unkonzentriertheit beherrschen und Unfälle vermeiden. Die ständige Kommunikation, das Aufploppen von WhatsApp-Nachrichten, E-Mails usw. lenkt von der Aufgabe ab, das Fahrzeug im Strassenverkehr sicher zu bewegen. Da die Bedienung aber

über die fahrzeugeigenen Betriebsmittel erfolgt, sind diese vom Gesetzgeber her nicht verboten. Das Smartphone während der Fahrt zu bedienen, ist nicht erlaubt. Auf den Fahrzeugdisplays zu touchen, herumzsurfen und Einstellungen zu ändern oder Fahrzeugsysteme zu bedienen aber ist freigegeben.

Auf der anderen Seite ist das Kundenbedürfnis enorm, die Konnektivität mit dem Smartphone im Fahrzeug auch während der Fahrt auszuleben – «immer online» lautet die Devise. Vor allem jüngere Automobilkäufer bevorzugen Fahrzeuge mit einem ausgebauten Infotainmentsystem. Die Technologie dahinter fordert die Automobilhersteller heraus. Während aktuell die Entwicklungsteams mit der Optimierung von Alternativen Antriebssystemen schon genug ausgelastet sind, können für die Integration der Infotainmentsysteme nur im Verbund mit spezialisierten Zulieferern Lösungen entwickelt werden, die sowohl funktionieren und auch langfristig nutzbar sein müssen.

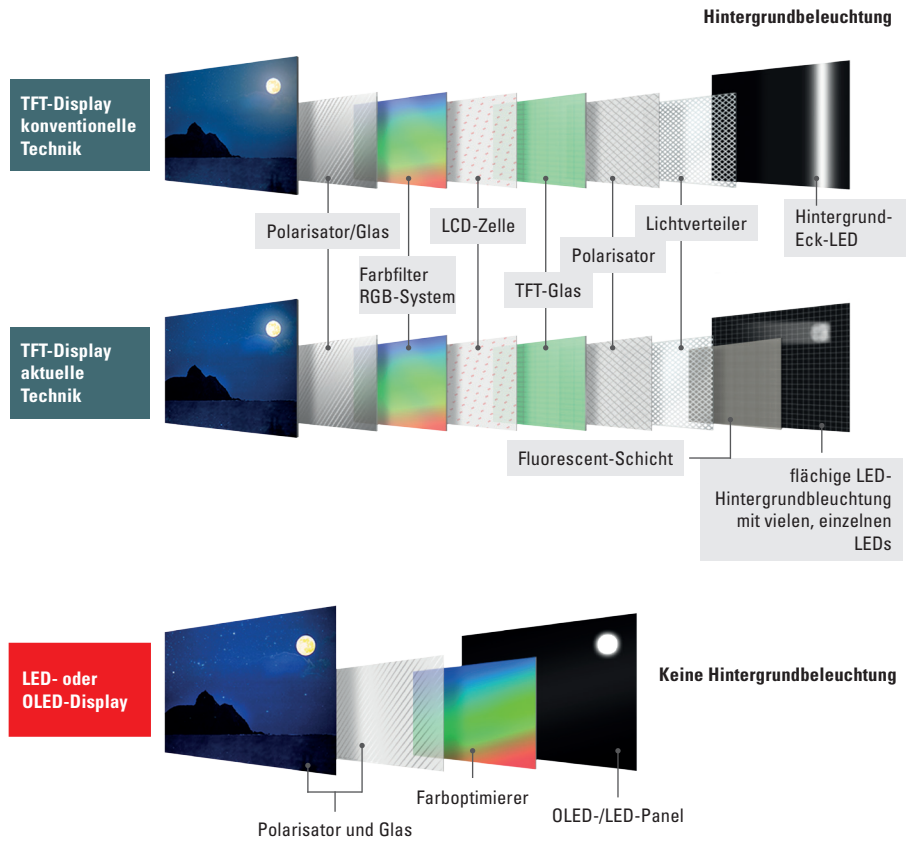
Dabei hält die Anzeigetechnologie im Fahrzeug Schritt mit Anwendung aus der Consumer-Electronics-Welt (CE). Ein Smart-TV hat nicht mehr Funktionen oder eine höhere Auflösung als die modernsten Fahrzeugdisplays. Dabei ist die Anforderung im Automobil für die Displays deutlich komplexer als für den Smart-TV im Wohnzimmer: Erschütterungen, grosse Temperaturdifferenzen, unterschiedliche Betrachtungswinkel und der Einsatz bei grellem Sonnenlicht aber auch in der Nacht gilt es zu beherrschen. Wie bei vielen CE-Systemen kommt den Entwicklern dabei entgegen, dass bei einer leistungsfähigen Hardware die Anwendungen – also die Programme/Software – mittels Update nachgeliefert oder optimiert werden können. Die Bedienphilosophie eines Automobilherstellers lässt sich dank unterschiedlichen Grafiken und Menüebenen individuell umsetzen. Die Hardware ist meist Massenware.

Doch diese Hardware hat es in sich. Mehrere Displays sind mit den grafischen Inhalten zu

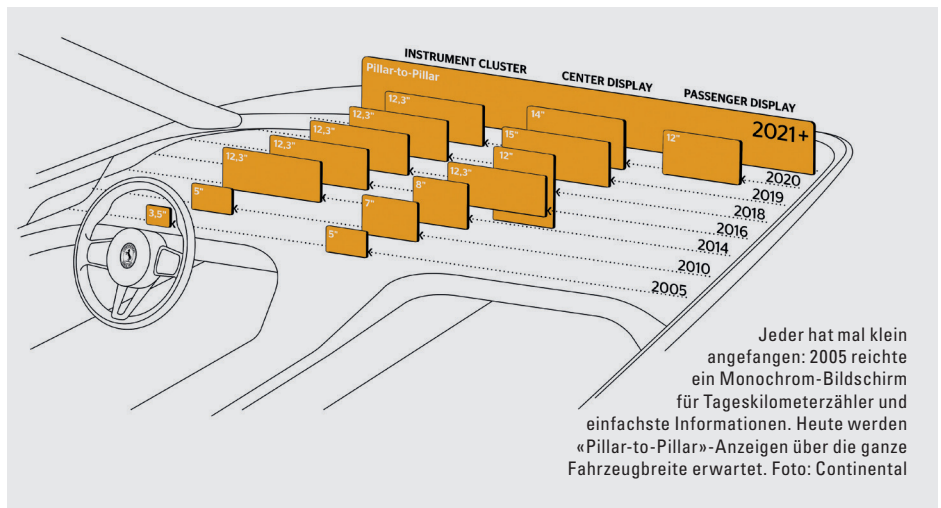
versorgen, die vorher in einem Rechner aufbereitet werden müssen. Der Kunde erwartet ruckelfreie Darstellungen, rasche Reaktionszeiten, präzise Spracheingabeumsetzungen wie auch haptische Befehlseingaben über Armbewegungen, Touchscreen, Pads, Controller usw. Die Sensorik wie Innenraumkamera(s) und Helligkeit, aber auch die Vernetzung mit allen Fahrzeugsystemen für die Ansteuerung, sorgen für eine äusserst hohe Komplexität bei der Integration. Kein Wunder ist der Kunde in vielen Fällen Beta-Tester einer Infotainment-Software, die erst mittels späteren Updates fit für den Einsatz gemacht wird und nach dem Neuwagenkauf für Ärger sorgen kann.

Die Hardware stellt so manchen Laptop oder Desktop-PC in den Schatten: Rechenleistung und vor allem Grafikkarten auf Game-PC-Niveau versorgen die Screens mit hochauflösenden Bildern. Dabei wurden TFT-Displays längst durch LED oder sogar OLED-Anzeigen abgelöst. Die hintergrundbeleuchteten «Thin-Film-Transistor»-Anzeigen sind zwar in der Lage, mit dem RGB-Verfahren (Rot-, Grün- und Blau) 16,7 Millionen Farben pro Pixel respektive Bildpunkt zu erzeugen. Die Grösse der Pixel erlaubt aber nicht, höchst aufgelöste Darstellungen mit kleiner Packgrösse der Pixel nebeneinander darzustellen. Hier sind selbstleuchtende LED-Bildschirme deutlich im Vorteil. TFT-Panels haben zudem eine Hintergrundbeleuchtung, die bei älteren Bildschirmen nur am Rand oder punktuell vorhanden ist. Bei neueren Exemplaren werden im Hintergrund verteilte LED eingesetzt, die ein harmonischeres, gleichmässigeres Bild erzeugen können. Die Technologie nutzt dabei die Flüssigkristalle (LCD), um jeden Subpixel, also die einzelnen Farben Rot, Grün und Blau mit mehr oder weniger Hintergrundlicht (Weiss) zu versorgen und damit durch stufenlose Regelung für jeden Bildpunkt die gewünschte Farbe und Helligkeit zu erzeugen. Diese Art von Display gehört in die Kategorie der nicht emittiven, also der nicht selbstleuchtenden Exemplare.

Die LED- sowie die OLED-Displays hingegen sind in der Kategorie der emittiven Bildschirme eingeteilt. Sie sind selbstleuchtend. Dabei sorgen kleinste Leuchtdioden in den Grundfarben (RGB) direkt für einen Pixel. Wenn alle Subpixel-LED maximal leuchten, erscheint der Bildpunkt weiss. Werden alle ausgeschaltet, erscheint der Bildpunkt vorne am Bildschirmglas



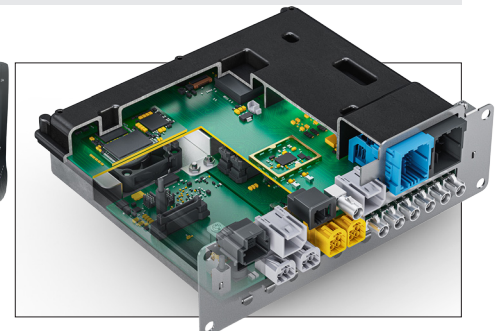
Die Helligkeit der Subpixel (RGB) – und damit der Pixel – regeln Flüssigkristalle, die durch Dünnschichttransistoren angesteuert werden. Sie benötigen ein Hintergrundlicht. LED- und OLED-Displays erzeugen selbst Licht. Foto: LG/Se



Jeder hat mal klein angefangen: 2005 reichte ein Monochrom-Bildschirm für Tageskilometerzähler und einfachste Informationen. Heute werden «Pillar-to-Pillar»-Anzeigen über die ganze Fahrzeugbreite erwartet. Foto: Continental



Mit der OLED-Technologie lassen sich äusserst dünne Bildschirme herstellen und auch gewölbte Anzeigen erstellen. Foto: Continental



Die Infotainment-Steuereinrichtungen sorgen dank Internetverbindung für viel Datenfluss und bereiten die Grafiken für alle Displays auf. Foto: Continental

Fortsetzung Seite 78

schwarz. Weil TFT-Displays die Hintergrundbeleuchtung bei schwarzen Pixeln nicht ganz abschirmen können, werden die schwarzen Farben auch nicht «satt» gezeigt.

LED-Displays leuchten heller, haben aber eine gewisse Baudicke, um die Kleinst-Leuchtdioden und ihre Verdrahtung zur Grafikkarte sicherzustellen. Bei OLED sind die LEDs so flach, dass das Display äusserst dünnwandig wird und sich wie eine Folie bewegen lässt. Bisher waren OLED weniger hell als LED, holen aber durch Neuentwicklungen stetig auf. Dies ist der Hauptgrund, dass viele Hersteller vermehrt OLED-Displays einsetzen, um gekrümmte Bildschirme rund um den Fahrer und Beifahrer einbauen zu können. Durch die Krümmung ist der Sehabstand zum Display gleich gross und perspektivische Verzerrungen auf dem Schirm kommen nicht vor.

Zurzeit tüfteln die Entwickler an Displays, die ein 3D-Bild erzeugen können. Wie in den Bildern zu sehen, werden damit Anzeigen möglich sein, die Hologrammen ähneln und auch schwebende Warnsymbole oder andere Anwendungen denkbar machen. Durch zusätzliche Optikfilter soll dies in Kürze auch in Serie eingesetzt werden. Ausserdem sind Displays erhältlich, die den Einsehwinkel reduzieren. Der Fahrer kann beispielsweise die Anzeigen des Beifahrers, der während der Fahrt einen Film schaut, nicht einsehen und soll so weniger abgelenkt werden.

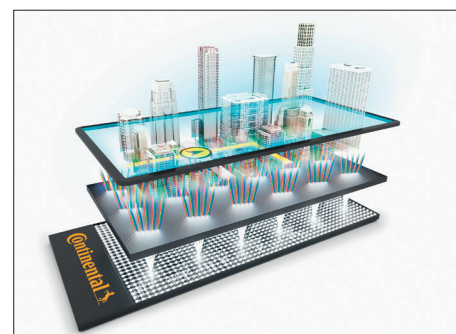
Für die Garagen und Werkstattmitarbeitenden wird die Herausforderung bei Service und Wartung steigen. Nebst den Updates, die bei vielen Herstellern via Internet direkt in die Steuergeräte gespielt wird (Update over the air), werden aber einige Hersteller auch bei den Updates in der Werkstatt bleiben. Damit kann sichergestellt werden, dass nach der Softwareüberschreibung die Systeme auch sicher wieder starten können und der Kunde ein funktionierendes System nach dem Update hat. Die Infotainmentsysteme lassen sich ähnlich wie beim PC mittels Hard-Reset (Tastenkombination) bei Absturz der Software oder Hängenbleiben



Zukunftsmusik: Hologrammähnliche, dreidimensionale Anzeigen werden in Kürze in der Grossserie erwartet. Damit steigen die Rechenpower sowie die Anforderungen an Soft- und Hardware deutlich. Foto: Continental



Die Navigationsdarstellungen lassen sich realistischer visualisieren. Allerdings steigt das Ablenkungspotential für den Fahrer überproportional und nur im Verbund mit ausgeklügelten Fahrerassistenzsystemen steigt die Unfallgefahr nicht gleichzeitig an. Foto: Continental



Die 3D-Display-Technologie steckt noch im Prototypenstadium. Sie lässt aber die bekannte LED/OLED-Display-Nutzung auf ein neues Level steigen und das Infotainment-System der Zukunft noch vielfältiger und umfassender werden. Foto: Continental

in den Programmzeilen neu booten, also starten. Desweiteren werden die Werkstattprofis sicher vermehrt mit Pixelfehlern konfrontiert. Schon ab Werk weisen die Displays fehlerhaft Subpixel und damit Pixelstörungen auf. Fallen an einer Stelle mehrere Pixel aus, dann kann sich dies störend für den Betrachter auswirken. Mittels Diagnosetester lassen sich die drei Hauptfarben Rot, Grün und Blau nacheinander einschalten und so die Subpixel bei allen Displayarten kontrollieren. Die Hersteller definieren, ab wie vielen Fehlern anschliessend

ein Display ausgewechselt werden muss. Bei Pillar-to-Pillar-Displays, über die ganze Fahrzeugbreite verlaufende, mehrteilige Screens, ist der Aufwand für die Reparatur enorm. Treten Display- oder Steuergerätefehler nach Ablauf der Garantie auf, sind die Kosten für den Eigentümer gigantisch. Aktuell lassen sich weder die Displays noch die Grafik-Steuergeräte reparieren sondern lediglich austauschen. <


CORTELLINI & MARCHAND AG
 061 312 40 40
 Rheinfelderstrass 6, 4127 Birsfelden

Der umfassendste Auto-Steuergeräte-Reparatur-Service von Cortellini & Marchand AG.
www.auto-steuergeraete.ch

Sie suchen, wir finden – Ihr Suchservice für Auto-Occasionsteile
www.gebrauchte-fahrzeugteile.ch

Neu: FGS, der Anhänger mit Liftachse und 100%-Achsausgleich
Nutzlast bis 2,9 t



Autotransport-Anhänger und Aufbauten
 Besuchen Sie unsere Ausstellung oder verlangen Sie eine Vorführung.
 Auch in Kommunalausführung lieferbar.

T&W Technik
 Dammstrasse 16, 8112 Otelfingen
 Tel. 044 844 29 62
www.fgs-fahrzeuge.ch
