

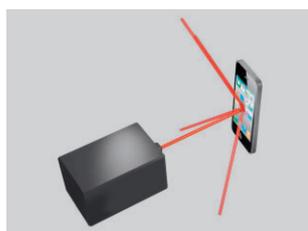
Optische Charakterisierung von Display-Eigenschaften



System aus der Viewing Angle-Serie zur blickwinkelabhängigen Display-Charakterisierung

Gewaltige Zeiteinsparungen dank neuer Fourier-Technologie

Mit Hilfe von Displays werden in unserer medialen Welt nahezu alle Arten von Informationen dargestellt. Displays prägen unseren Alltag: Bildschirme am Arbeitsplatz, Displays in Uhren, Kameras, Smartphones und Navigationssystemen, Anzeigen im Automobil und bei Haushaltsgeräten, riesige animierte Werbeflächen sowie großformatige Public Viewing-Monitore. Nahezu jede Art der visuellen Informationsvermittlung nutzt Displays. Deshalb ist deren Qualität und ihre messtechnische Erfassung von herausragender Bedeutung. Im Outdoor-Bereich sind weitere Kriterien, zum Beispiel störende Reflexe durch Sonneneinstrahlung, zu berücksichtigen, was ebenfalls entscheidend für eine gute Sichtbarkeit der dargestellten Informationen ist.



Bisher: Einzelne, zeitaufwendige Winkelmessungen mittels mechanischer Verstellung (Goniometer)



Aktuelle Fourier-Technologie: Zeitgleiche Messung mehrerer 100.000 Messpunkte mittels Viewing-Angle- bzw. Uniformity-Messsysteme



PARAMETER ZUR DISPLAYCHARAKTERISIERUNG

Viele Faktoren bestimmen die Darstellqualität eines Displays, wobei zwischen den Eigenschaften der Displays selbst und möglichen äußeren Einflüssen durch Lichteinstrahlung zu unterscheiden ist.

Zum einen ist die gleichförmige Helligkeitsverteilung und das Kontrastverhalten über die gesamte Displayfläche wichtig, und zwar zumindest für die Grundfarben Rot, Grün und Blau und auch für alle Helligkeitsstufen von Dunkel bis zur maximal einstellbaren Helligkeit.

Ebenso sind die Displaeigenschaften unter verschiedenen Beobachtungsrichtungen zu beurteilen, wobei natürlich auch die verschiedenen Spektralfarben zu berücksichtigen sind.

Darüber hinaus sind speziell im Outdoor-Bereich, man denke an das Navigationssystem im Cabriolet aber natürlich auch im Wohnzimmer und am Arbeitsplatz, die Reflexionseigenschaften eines Displays von Bedeutung, wenn ein gutes Erkennen nicht durch Spiegelungen erschwert werden soll.

EFFIZIENTE NEUE MESSTECHNIK

Die herkömmlichen Messmethoden zur Displaycharakterisierung basieren auf mechanisch scannenden Lösungen, bei denen man zum Beispiel Punkt für Punkt die Oberfläche eines Bildschirms abrastert oder mit Hilfe eines Goniometers Winkel für Winkel vermisst. Für die Bildwinkel-Charakterisierung eines Displays müssen bisher ca. drei Stunden für 6.500 Einzelmessungen aufgewendet werden, wobei der Azimut von 360° in 5°-Schritten und der Beobachtungswinkel in 2°-Schritten im Bereich von ± 88° durchlaufen wird.

Der französische Messtechnik-Hersteller Eldim (Electronics for Displays and Imaging devices) verwendet hier die Methode der Fourier-Optik, um äußerst schnelle und hochpräzise Systeme anbieten zu können. Die dafür notwendigen Spezialoptiken stammen aus eigener Herstellung. Damit können im Vergleich zu obigem Beispiel innerhalb von lediglich 30 Sekunden 350.000 Messpunkte mit 0,3° Winkelauflösung einschließlich einer kompletten Farbanalyse durchgeführt werden. Ein echter Meilenstein. Aber der Fortschritt geht noch weiter.

Auch das Verhalten der Displays unter verschiedenen äußeren Lichtverhältnissen lässt sich analysieren, indem die Systeme zusätzlich mit einem Beleuchtungssystem ausgestattet werden, welches alternativ diffus oder kollimiert arbeitet und somit auch spektrale BRDF-Messungen (Bidirektionale Reflexionsverteilungsfunktion) bei unterschiedlichen Einfallswinkeln ermöglicht.

Die Software ist im Übrigen so gestaltet, dass eine Integration in automatisierte Test- und Produktionsanlagen möglich ist.

Von aktuellem Interesse ist auch ein neues System zur Charakterisierung autostereoskopischer 3D-Displays, welches die Leuchtdichte- und Farbmessungen in einem Winkelbereich von ± 50° in weniger als einer Minute durchführt bei einer Winkelgenauigkeit besser als 0,04°.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die extrem schnelle Komplett-Analyse von Displays mittels präziser Fourier-Technologie, ergänzt durch eine realitätsnahe Gesamtsimulation mit Lichteinfall, sind die entscheidenden Vorteile der Eldim-Systeme. Damit lässt sich sowohl die Entwicklungszeit moderner Displays minimieren als auch die Produktionsqualität steigern – beides bei reduzierten Kosten.

Kontakt · Mehr Info
Tel. +49 (0)7243 604-1540
www.polytec.de/display-vermessung



Darstellungsvarianten für Messergebnisse

