

WO VIEL LICHT IST, IST AUCH VIEL SCHATTEN

Frühzeitige Identifizierung und Vermeidungen von störenden Reflexionen im Fahrzeuginnenraum

Beleuchtung im Fahrzeuginnenraum für Design und Funktion

Das Design von Fahrzeuginnenräumen wird zunehmend mehr von Beleuchtungselementen geprägt. Bedienelemente, Statusanzeigen, Displays, Ambientebeleuchtung, Suchbeleuchtungen und vieles mehr sind inzwischen Standard in vielen Fahrzeugen. Alle diese Lichteffekte helfen, sich im Fahrzeug besser zu orientieren und stets alle wichtigen Informationen im Blick zu behalten. Andere Beleuchtungselemente dienen als Ambientebeleuchtung auch rein der Atmosphäre und dem Wohlbefinden im Auto. Zudem transportieren die Beleuchtungselemente mit durch Helligkeit und Farbe sowie mit ihren Konturen die Designsprache und stellen somit ein wichtiges Differenzierungsmerkmal dar.

Unerwünschte Spiegelungen und Reflexionen

Neben diesen positiven Eigenschaften gibt es bei der Gestaltung von Fahrzeuginnenräumen aber auch häufig Schwierigkeiten mit unerwünschten Nebeneffekten. In vielen Fahrzeugen werden für ein hochwertiges Design polierte Materialien, Chrom-Oberflächen oder ähnliches eingesetzt. Die Vielzahl an Lichtern kann insbesondere an diesen Hochglanzflächen zu starken Reflexionen führen. Es kommt zu ungewollten Spiegelungen und Lichtreflexen, die das Gesamtbild stören oder im schlimmsten Fall sogar den Fahrer ablenken können.



Bild 1: Spiegelungen und Reflexionen an beleuchteten Komponenten im Fahrzeuginnenraum
Quelle: M.TEC

Das Problem:

Im Laufe der Fahrzeugentwicklung werden diese Effekte meistens erst entdeckt, wenn erste Innenraummuster mit allen Beleuchtungselementen aufgebaut werden. Zu diesem Zeitpunkt sind jedoch grundlegende Designänderungen zur Eliminierung dieser Reflexionen kaum noch möglich bzw. mit sehr großem Aufwand und damit hohen Kosten verbunden.

Die Lösung:

Mithilfe der Lichtsimulation können wir bereits in der Phase der Designerstellung die Gefahr von Lichtreflexen beurteilen. Dabei ist es zum einen möglich, Lichtreflexe stichprobenartig für ausgewählte Blickpositionen, die z.B. zu einer typischen Person gehören, zu ermitteln und die Reflexionshelligkeiten an den Hochglanzflächen darzustellen.

Zum anderen untersuchen wir, ob das Design grundsätzlich zu Lichtreflexen neigt. Hierbei berücksichtigen wir alle denkbaren Augenpositionen, z.B. Augenellipsoide des 95er oder 99er Perzentils. Diese sind geeignet, um die statistische Verteilung der Fahrer-Augenpunkte darzustellen. Somit identifizieren wir das allgemeine Risiko von Reflexionen und können es als kumuliertes Ergebnis darstellen.

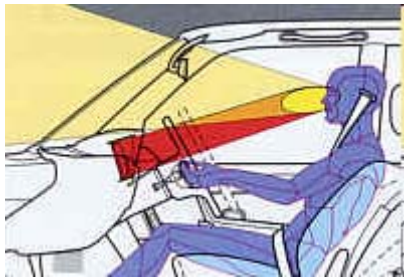


Bild 2: Blickwinkel und Augenposition des Fahres
Quelle: BMW Verkaufsprospekt

Durch diese Methodik erarbeiten wir Empfehlungen, um die zu erwartenden Reflexionen zu vermeiden. Diese Vermeidung kann einerseits durch Anpassung der Geometrie der reflektierenden Oberflächen erfolgen. Andererseits können die optischen Eigenschaften durch unterschiedliche Lackierungen, Beschichtungen oder Oberflächenstrukturen beeinflusst werden. Die erarbeiteten Lösungen und deren Wirksamkeit sichern wir wiederum mithilfe der Lichtsimulation ab.



Bild 3: Ergebnisse der Lichtsimulation im Vergleich zur Realität
Quelle: M.TEC

Bringen Sie uns bereits in der Designphase ins Spiel! Die Investition in unsere Entwicklungsdienstleistungen in dieser frühen Entwicklungsphase wird sich auszahlen: Spätere Iterationen im Entwicklungsprozess werden vermieden und Sie sparen wertvolle Zeit und Entwicklungskosten.

Ganzheitliche Produktentwicklung

M.TEC setzt die Lichtauslegung und Lichtleitertechnik im Rahmen der ganzheitlichen Entwicklung von vorwiegend kunststofftechnischen Produkten ein.

Neben unseren Kenntnissen hinsichtlich Technologien, Materialien sowie Verarbeitungsverfahren und unsere moderne Simulationssoftware verfügen wir über ein breites Leistungsspektrum in der Produktentwicklung: Wir entwickeln systematisch und methodisch vollständige Entwicklungskonzepte, die wir durch Versuche und Simulationen verifizieren. Unsere erfahrenen Ingenieure übernehmen die vollständige Bauteilgestaltung und CAD Konstruktion bis zur Bauteilqualifizierung und begleiten bei Bedarf auch die Serienproduktion.

Für weitere Informationen über unser Unternehmen M.TEC Engineering und unsere Ingenieurleistungen aus der Produktentwicklung besuchen Sie bitte auch unsere Homepage: www.mtec-engineering.de.

Die Website unseres Geschäftsbereichs Licht Engineering mit ausführlichen Informationen und Referenzen aus der Lichtleitertechnik und Lichtsimulation finden Sie unter: www.licht-engineering.de.



M.TEC

Ingenieurgesellschaft
für kunststofftechnische
Produktentwicklung mbH

Dornkaulstraße 4
D-52134 Herzogenrath

Telefon

+49 24 07/95 73-0

Telefax

+49 24 07/95 73-25

Internet

www.mtec-engineering.de