

Firmendarstellung

TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH

Werner-von-Siemens-Straße 10, D-98693 ILMENAU

Ansprechpartner: Dr. Franz Schmidt

Tel.: 03677 4624 0, Fax: 03677 4624 10

E-Mail: info@technoteam.de; franz.schmidt@technoteam.de

Internet: www.technoteam.de

1. Bildauflösende Licht- und Farbmessetechnik

Die orts aufgelöste Bestimmung lichttechnischer Größen ist eine wichtige messtechnische Aufgabe. In zahlreichen Applikationen, u.a. Bewertung von Arbeitsplatz-, Straßen- und Tunnelbeleuchtung, Licht am und im Auto, Bewertung von Lampen und Leuchten, gehört die orts aufgelöste Bestimmung der Leuchtdichte zum Stand der Technik. Die orts aufgelöste Farbmessung wird notwendig bei der Einschätzung von Lichtverteilungen, z.B. Farbsäume in der Ausstrahlcharakteristik von Scheinwerfern (Auto, Bühne, Film), bei der Bewertung von Signallichtern oder der Farbwiedergabe an Fassaden, um nur einige Messaufgaben zu nennen.



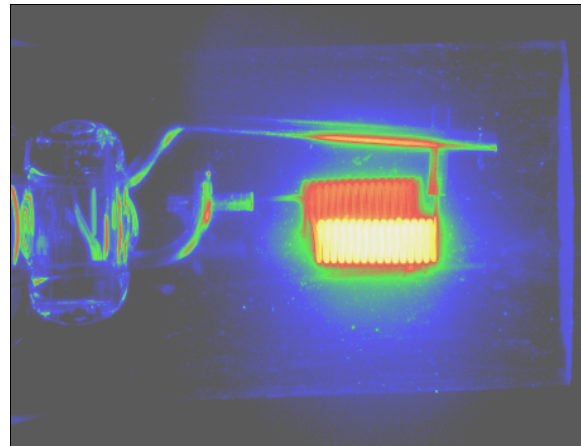
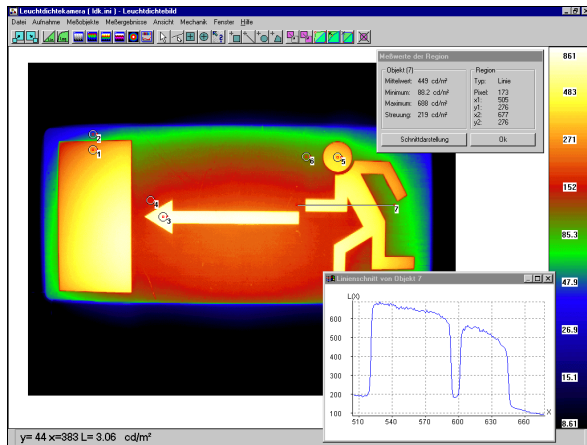
Innenraummessung/Blendungsbewertung

- Kontraste (z.B. CRF-Messung)
- Beleuchtungsstärken
(durch den Einsatz von Reflexionsvorlagen mit Lambert-Charakteristik auf Leuchtdichtemessung rückführbar)
- Blendwerte, z.B. UGR



Leuchtdichten auf Straßen und im Tunnel

- Kontrolle der Leuchtdichten entsprechend DIN5044 und DIN67524
Die Vermessung kann mit LMK98-3 aus der Bewegung (80 km/h) erfolgen, d.h. ohne Maßnahmen der Verkehrseinschränkung erfolgen.



Leuchtenvermessung

- Leuchtdichtevertelung
- Lichtstärkeverteilungskörper
- zeitlicher Verlauf z.B. bei Notstromversorgung
- Blendung, Kontraste

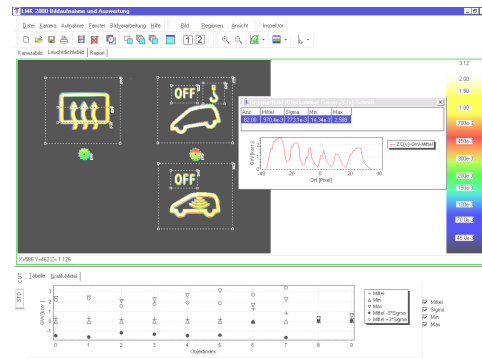
Lampen-/LED-Vermessung

- Lichtstärkeverteilungskörper
- Strahlendaten (4-dimensionale Lichtverteilungen $L(x, y, \delta, \varphi)$)

Die Leuchtdichte- und Frabmesssysteme von **TechnoTeam** haben sich erfolgreich am Markt etabliert. Im Bereich der KfZ-Industrie sowie ihrer Zulieferer sind die Messsysteme **LMK** inzwischen „Industriestandard“. Berufsgenossenschaften, Universitäten und Institute, Planer und Gutachter verwenden die Messtechnik.

2. Leuchtdichtemesskamerafamilie LMK2000

Die Leuchtdichtemesskameras setzen auf hochwertigen CCD-Digitalkameras auf, deren jede einzelne entsprechend analysiert, kalibriert und an die Lichtmessung angepasst wird. Die Leuchtdichtemesskameras LMK98-x sind photometrisch (an $V(\lambda)$) angepasst. Die Signalwerte im Bild lassen sich damit direkt in Leuchtdichtewerte umrechnen.



LMK 2000 Software

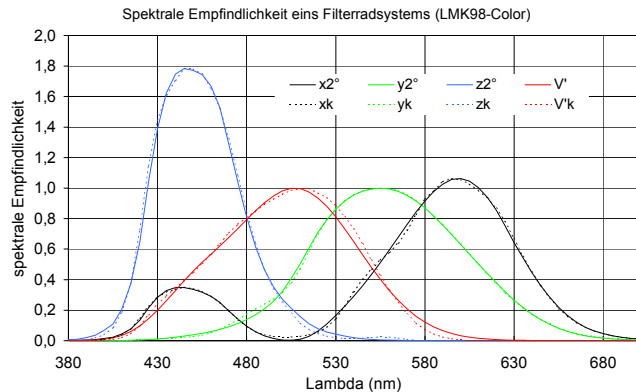
3. Farbmesskamera LMK Color

Auf der Basis eines angepassten Filterdesigns (x, y, z) in einem Filterrad wurde die **LMK Color** entwickelt. Damit steht ein leistungsfähiges **bildauflösendes Farb-**

messsystem zur Verfügung. Die erreichten Messabweichungen bei Leuchtdichten und Farbkoordinaten liegen in der Größe anspruchsvoller Farbmesssysteme.



LMK-Color mit Filterrad



Auf Kundenwunsch kann das Filterrad auch mit Filtern zur Messung der skotopischen ($V'(\lambda)$) oder/und der circadianen ($C(\lambda)$) Wirkung bestückt werden.

4. LMK mobile Rolleiflex d30flex

In Zusammenarbeit mit der Firma Rolleiflex wurde die Kamera Rolleiflex d30flex (hochwertige digitale Spiegelreflexkamera) als **Leuchtdichtemesskamera** qualifiziert.

Im Gegensatz zu vielen anderen digitalen Fotoapparaten werden bei diesen alle Daten der Bildentstehung (Belichtungszeit, Blende, Zoom, Fokus)

gespeichert. Die Eigenschaften der Kamera (Shading, Dunkelsignale, Nichtlinearitäten) sind (wie bei den Kameras der LMK-Serie) erfasst und in Kalibrierfiles abgelegt. Damit und mit den gespeicherten Daten zur Bildentstehung stehen alle Parameter zur Verfügung, um photometrische Messdaten aus den Bildern oder Bildsequenzen zu extrahieren. Die Kamera besitzt verschiedene Aufnahmemodi, die zur Lichtmessung (High-Dyn) in die Firmware der Kamera implementiert wurden.



Mobiler Einsatz ohne PC – flexible Handhabung

5. Nahfeldgoniophotometer RiGO 801

Für die Entwicklung und Bewertung von Leuchten ist die Lichtstärkeverteilungskarakteristik (LVK) wesentlich. Lampenhersteller müssen die vierdimensionale Aus-

strahlcharakteristik ihrer Produkte messen und den Kunden zur Simulation von Leuchten oder Scheinwerfern zur Verfügung stellen.

Die Goniophotometer RiGO nach Prof. Riemann nutzen die bildauflösende CCD-Leuchtdichtemesstechnik LMK zur Bestimmung der Lichtstärke- und Leuchtdichte-Verteilungen und messen damit im Nahfeld.



LED-Goniophotometer



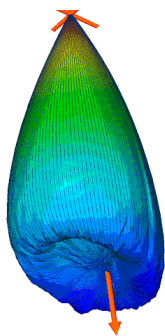
Goniophotometer für Lampen



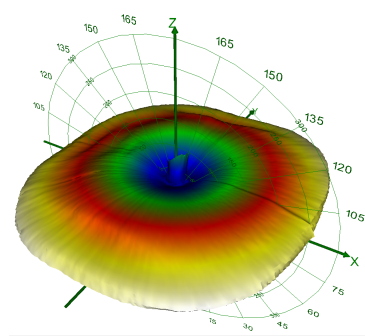
Goniophotometer für Leuchten

Eine CCD-Kamera wird durch ein Goniometer auf einer Kugelfläche um die ruhende Leuchte herumgeführt. Die Messung der Objekte erfolgt in Gebrauchslage. Die Goniophotometer RiGO801 werden an das Leuchten/Lampensortiment des Kunden und an den zur Verfügung stehenden Messraum angepasst.

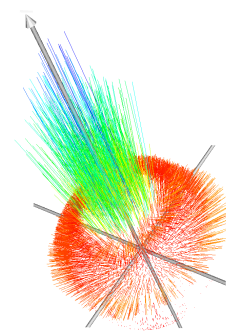
Die Nahfeldgoniophotometer RiGO sind seit nunmehr 10 Jahren bei Lampen- und Leuchtenherstellern sowie in Instituten und bei Dienstleistern erfolgreich im Einsatz.



LVK eines Down-Light



LVK einer LED (Luxeon)



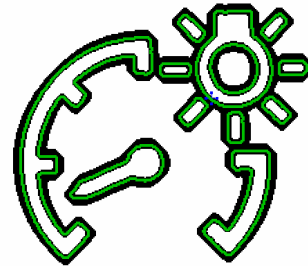
Strahlendatensatz einer LED

6. Stand alone Bildverarbeitungssysteme IDISK

Mit den stand-alone Systemen **IDISK** stehen robuste, leicht handhabbare Bildverarbeitungssysteme zur Verfügung, die insbesondere in rauen Industrieumgebungen schnelle Automatisierungslösungen garantieren. Die Kameras der digitalen Kamerafamilie (LMK98-x, LMK98 Color) sind direkt an das System anschließbar.



IDISK1



Positiv- und Negativmaske eines Symbols zur Prüfung der Übereinstimmung mit einem angelernten Muster

Die Systeme **IDISK** stellen als stand alone Bildverarbeitungssysteme Kompaktheit und hohe Rechenleistung zur Verfügung. Zur Prozesskopplung und zur Kopplung an übergeordnete Leitsysteme sind vielfältige I/O-Kanäle verfügbar. Um die Systeme ohne spezielle Programmierkenntnisse und Detailkenntnisse zur Hardware einsetzen zu können, ist die Entwicklungsumgebung **IPED** geschaffen worden. **IPED** dient im wesentlichen zur interaktiven Programmierung eigener Problemlösungen, Makros oder dem Laden und Parametrieren fertiger Makros. Als Bibliotheken stehen neben der Licht- und Farbmesstechnik auch vielfältige Operatoren zur Geometriemessung/-prüfung zur Verfügung.

Damit lassen sich Qualitätssicherungsaufgaben wie Typprüfung, Bestückungskontrolle, Prüfung auf Maßhaltigkeit, Displayabgleich und Symbolprüfung an Schaltern kostengünstig lösen.

7. Referenzen (Auszug):

BMW + Daimler Chrysler + Ford + Opel + Porsche + Scoda + Seat + VW ++ Alpine + Automotive Lighting + Blaupunkt + Bosch + Delphi + Goodrich + Hella + Kostal + Valeo + VDO + Visteon ++ Philips + OSRAM ++ AE Austria Email + Ansorg + Lehner Werkmetall + RZB + Siteco + Swarovski + Trilux Lenze + Zumtobel Staff ++ Autobahnamt Thüringen + BAST + EFI Trondheim + FH Biberach + FH Göttingen + FhG ISE Freiburg + HVBG St. Augustin + Landesumweltamt NRW + LichtDesign Management + METAS Bern + TU Berlin + TU Ilmenau + Uni Dortmund + Uni Oldenburg + Uni Karlsruhe + Uni der Bundeswehr Hamburg + VBG Hamburg +