

# Aktuelle Aufgaben der photometrischen Charakterisierung neuartiger Lichtquellen



Wladimir Jordanow  
ILEXA GbR

Rainer Nolte  
TU Ilmenau

## Typische Aufgaben aus der photometrischen Praxis

- Überprüfung der Qualitätsparameter zur Dokumentation lichttechnischer Serienprodukte – Lichtquellen, Leuchten, Anlagen, Materialien u.a.
- Untersuchung lichttechnischer Prototypen auch zur direkten Überprüfung neuartiger Wirkprinzipien
- Ermittlung, Validierung, Anpassung von Modellparametern (auch Stoffkennzahlen) für lichttechnische Simulationen
- Erstellung von virtuellen Lichtquellenmodellen für „Computer Aided Lighting Engineering“

## Notwendige Werkzeuge

- Goniophotometer („Ilmenauer Goniometerpark“)
- ortsauflösender Leuchtdichteanalysator
- Spektralmesstechnik
- Diverse Software für Licht- und Optiksimation (u.a. ASAP, Light-Tools, Optis, LightScape, Optica, Dialux, Relux)
- Eigene Tools zur Berechnung, Modifizierung, Konvertierung und visuelle Darstellung lichttechnischer Daten

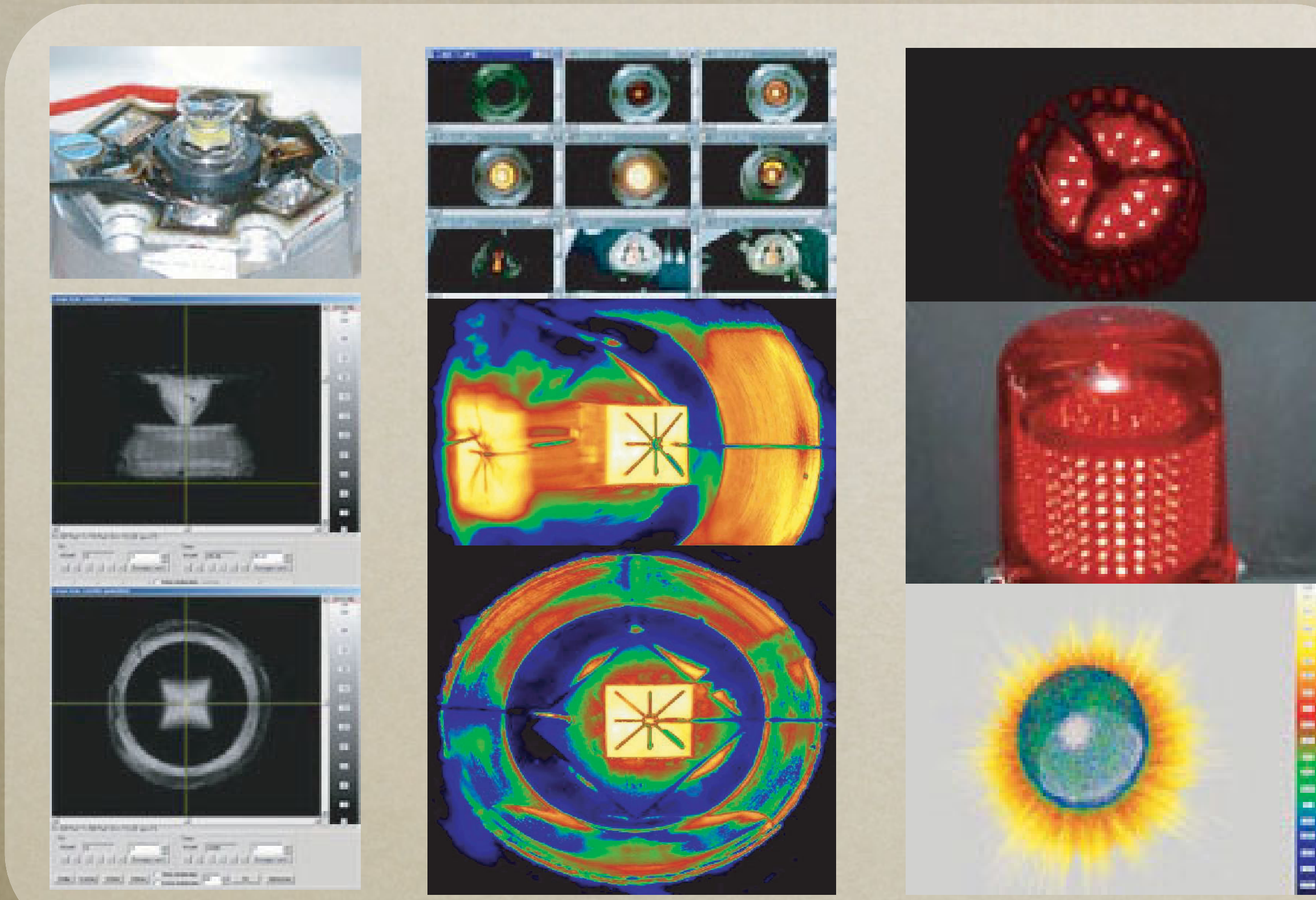
## Wichtige Erkenntnisse

- Eine sinnvolle Bearbeitung beliebiger photometrischer Aufgaben ist an einem einzigen Goniometer nicht möglich – „Goniometerpark Ilmenau“ – ermöglicht die Nutzung des jeweils geeigneten Messgerätes.
- Zur Messzeit im Labor sind wesentlich mehr exakte photometrische und geometrische Informationen über die Lichtquelle verfügbar, als die üblichen Datenformate transportieren können.
- Die meisten photometrischen Datenformate beinhalten oft deutlich mehr Informationen über die Lichtquelle als die Berechnungs- und Simulationsprogramme nutzen können.
- Viele Lichtberechnungs- und Simulationsprogramme liefern deutlich mehr Informationen als die vorgesehenen Ausgabeprotokolle fassen können. Manchmal werden Parameter berechnet, für die kaum geeignete Eingangsinformationen zuvor verfügbar sind - z. B. können allein aus den Fernfelddaten einer Lichtquelle keine zuverlässige Blendungsparameter für das Nahfeld abgeleitet werden.
- Viele Ausgabeprotokolle liefern deutlich mehr Informationen als der Durchschnittsnutzer daraus entnehmen oder weitergeben kann.
- In der Praxis werden oft unvollständige oder gar mangelhafte Photometriedaten benutzt. Eine eindeutige Rückführung vorliegender Katalogdaten zum tatsächlichen Messmuster (Leuchtenmodell, -ausführung und -bestückung) ist nicht immer möglich.
- Oft führen unterschiedliche Eingangs-Datensätze (Datenformat, Auflösung u.a) der gleichen Quelle in Programmen sogar zu unterschiedlichen Aussagen.
- Die pauschale Nutzung von Modell-Bibliotheken photometrischer Lichtquellen ist zur groben Dimensionierung und Erprobung von Wirkprinzipien in der Pre-Design-Phase bestens geeignet, zugleich aber für eine Endsimulation und Verifizierung von endgültigen Anlagenparametern nur wenig hilfreich.
- Unter den verwendeten Programmen gibt es keine universelle „Alleskönner“ sondern eher „Spezialisten“ oder „Grundausstatter“.

## Weiterführende Fragen

- Die klare Differenzierung von Nahfeld- und Fernfeldsituationen wird oft einfach ignoriert oder erweist sich in anderen Fällen als unpraktikabel.
- Besonders neuartige Lichtquellen und Materialien, sowie mikro- und nanostrukturierte lichttechnische Komponenten lassen sich nicht eindeutig diesen zwei Fällen zuordnen.
- Die LED darf aus photometrischer Sicht nicht als universeller Sammelbegriff für alle möglichen Arten und Technologien verallgemeinert werden. Für alle und insbesondere für weißen LEDs ist es erforderlich, differenzierte photometrische Untersuchungs- und Beschreibungsmethoden zu finden.
- Nichtabbildende optische oder komplexe Beleuchtungssysteme, die zunehmend oft zu Beleuchtungszwecken eingesetzt werden, benötigen oft eine photometrische Sonderbehandlung. Hybride Untersuchungs- und Simulationsmethoden sind dafür meistens gut geeignet.

## LED-Anwendungen



## Sonnen- und Bewitterungssimulation



## Erstellung von photometrischen Strahlenmodellen

