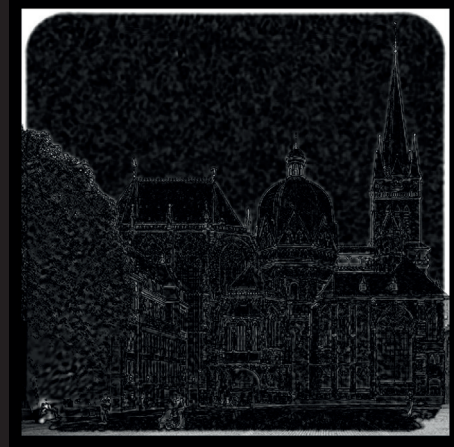




1



2



3

FREIFORMOPTIK- SOFTWARE-BIBLIOTHEK

Aufgabenstellung

Brechende und reflektierende Oberflächen, die sich von sphärischen und asphärischen Geometrien deutlich unterscheiden, haben sich unter der Bezeichnung Freiformoptik etabliert. Ihre Auslegung folgt nicht notwendigerweise den Konzepten abbildender Optik sondern zielt auf die Umverteilung von Energie durch Lichtbrechung und -reflexion. Freiformoptiken werden beispielsweise im Beleuchtungsbereich eingesetzt, um den Energieaufwand für die jeweiligen Beleuchtungsszenarien zu senken oder die Ausleuchtung flexibler zu gestalten.

Merkmale

Die am Fraunhofer ILT entwickelten Designalgorithmen zeichnen sich besonders durch ihre Flexibilität bezüglich der Auslegung mehrerer optisch aktiver Freiformoberflächen aus, wobei brechende und reflektierende Oberflächen in einem optischen Element kombiniert werden können. Durch Kombination mehrerer brechender, aufeinander abgestimmter Freiformflächen können Fresnelverluste reduziert und die Effizienz im Vergleich zu Freiformoptiken mit nur einer Freiformfläche bis nahe an die theoretisch mögliche Grenze gesteigert werden.

Mit dem Freiform-Tailoring-Verfahren können für Punktquellen komplexe Leistungsdichteverteilungen realisiert werden. Die Bibliothek bietet zusätzlich die Möglichkeit der Kompensation der Ausdehnung realer Quellen durch eine iterative Anpassung der Zielverteilung.

Software-Features

- Erzeugung von nahezu beliebigen Lichtverteilungen im Orts- oder Winkelraum
- Mehrere brechende und/oder reflektierende Freiformoberflächen (Reduzierung der Fresnelverluste, verbesserte Lichtlenkung)
- Kompensierung der Ausdehnung der Lichtquelle durch iterative Anpassung der Zielverteilung
- Beliebig berandete optische Freiformoberflächen
- Kombination aus Recheneffizienz und Flexibilität durch C++-Implementierung mit eingebettetem Python-Interpreter

Ansprechpartner

Dr. Rolf Wester
Telefon +49 241 8906-401
rolf.wester@ilt.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing. Martin Traub
Telefon +49 241 8906-342
martin.traub@ilt.fraunhofer.de

1 Zielverteilung: Aachener Dom

© CPhoto, Uwe Aranas / CC-BY-SA-3.0.

2 Durch Freiform-Spiegel erzeugte Beleuchtungsstärke.

3 Differenz zwischen 1. und 2.