

# Bachelorarbeit

## Praktische Analyse digitaler Visualisierungsmethoden für Kfz-Scheinwerfer

cand. mach. Thai Anh,Nguyen



**Projektleiter:** Dipl. -Ing. Thomas Feid, GME\Exterior Lighting - Adam Opel AG  
Prof. Dr. rer. nat. Cornelius Neumann, Institut für Lichttechnik - KIT

Nr.: 14-F-0002

Karlsruhe, Januar 2014

## **Kurzfassung**

### **Praktische Analyse digitaler Visualisierungsmethoden für Kfz-Scheinwerfer**

Zur Beurteilung und Freigabe von Scheinwerfer-Lichtverteilungen sind umfangreiche Versuchsfahrten bei Nacht notwendig. Diese Testfahrten beeinflussen nachteilig den Arbeitsablauf und Kosten der Entwicklungsprozesse. Deswegen ist eine digitale Visualisierung für Kfz-Scheinwerfer notwendig. Um den Aufwand zu reduzieren und zu vereinfachen setzt die Exterior-Lighting-Abteilung der Adam Opel AG seit einiger Zeit das Tool LucidShape mit seiner integrierten Visualisierungssoftware LucidDrive ein. Mit LucidDrive sind virtuelle Versuchsfahrten am Rechner möglich. Dazu bietet LucidDrive einen sogenannten Road Editor, mit dem Straßenszenen nachgebildet werden können. Der Aufbau einer Testfahrt in LucidDrive ist aufwendig und dadurch ergibt sich die Aufgabe, diesen Vorgang möglichst automatisiert erfolgen zu lassen. Im Idealfall sollten alle Strecken, die für nächtliche Scheinwerferbeurteilungen benutzt werden, einfach digitalisiert werden können, um dann virtuelle Nachtfahrten am PC durchzuführen. Diese Bachelorarbeit bietet eine praktische Untersuchung von Methoden, die möglichst die Aufgabestellung in Zukunft erfüllen können. Die Analyse basiert auf der Vorgehensweise von LucidDrive, unterstützt durch Dokumentationen aus dem Bereich 3D-Modellierung und Reflexiometrie.

Mit dieser Bachelorarbeit wird eine umfassende Übersicht von digitalen Visualisierungsmethoden gegeben, und dadurch die Grundlage für weitere Entwicklungen festgelegt. Sie ist eine Vorbereitung für eine mehr realitätsnahe Simulation der Kfz-Scheinwerfer in naher Zukunft.

## **Abstract**

### **Practical analysis of digital visualization methods for motor vehicle headlights**

For the assessment and approval of headlamp light distributions extensive test drives at night are necessary. These tests influence adversely the workflow and cost of development processes. Therefore, a digital visualization for automotive headlamps is necessary. The Exterior Lighting department of Adam Opel AG has recently applied the software LucidShape with its integrated visualization module LucidDrive in order to reduce and simplify the efforts. With LucidDrive it is possible to do virtual test drives on the computer. It also offers a so-called RoadEditor so that the road scenes can be created and simulated. The construction of a test drive in LucidDrive is complex and thereby it demands to improve this process as automated as possible. Ideally all routes that are used for headlight assessments at night drives should be digitized in order to perform virtual night drives on PC later. This thesis provides a practical study of methods that can possibly fulfill that task in the future. The analysis is based on the workflow of LucidDrive, with the help of documents in the field of 3D modeling and reflection science.

With this thesis an overview of digital visualization methods is provided, thereby to determine a basis for further developments. It is a preparation for a more realistic simulation of the vehicle headlights in the near future.