

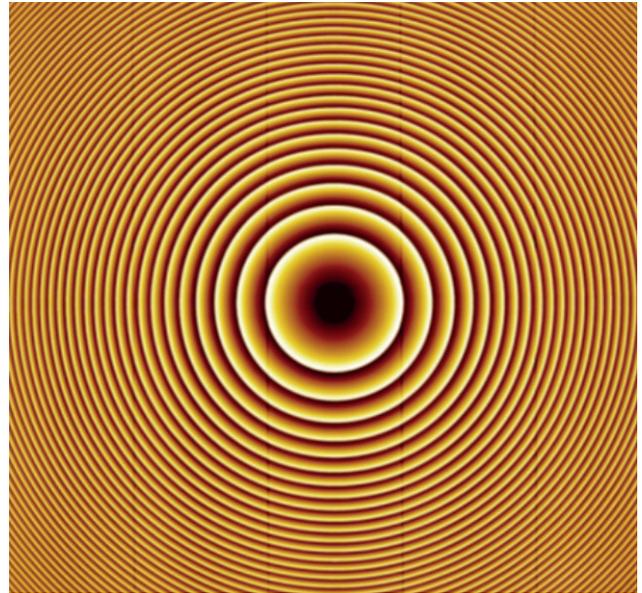
Typhoon

High-performance Hybridoptik für Automobil-Innenraumkameras

Innenraumkameras haben vielfältige Anwendungen, wie die Überwachung des Fahrersitzes, der Blickrichtung und von Müdigkeitsanzeichen. Das Projekt „Typhoon“ fokussiert auf solche Kameras und stellt hohe Anforderungen an Abbildungseigenschaften, Herstellkosten und Kompaktheit. Aktuelle Materialien in der Fahrzeugoptik bieten begrenzte Möglichkeiten: Mineralische Gläser bieten zwar Temperaturvorteile, sind jedoch in den erreichbaren Linsenformen sehr eingeschränkt. Optische Massenpolymere erlauben zwar die Herstellung extrem asphärischer Formen, sind jedoch temperaturinstabil. „Typhoon“ strebt an, diese Herausforderungen zu überwinden. Das Ziel ist es, durch UV-Replikationstechnologie die temperaturstabilen anorganisch-organischen Hybridpolymere („Ormocere“) für die Stückzahlfertigung von hochwertigen optischen Elementen in Fahrzeuginnenraumkameras zugänglich zu machen. Dies ermöglicht Eigenschaften, die bisherige Materialien und Prozesse nicht erlaubten.

Die Ernst-Abbe-Hochschule (EAH) beschäftigt sich für diese Innenraumkameras zum einen mit sogenannten Athermalisierungskonzepten, um eine hohe Abbildungsqualität über einen extrem großen Temperaturbereich zu gewährleisten. Insbesondere in hybriden Systemen, die refraktive und diffraktive Elemente kombinieren, wird die Athermalisierung umgesetzt, wobei dieser Ansatz die unterschiedlichen opto-thermalen Ausdehnungskoeffizienten von diffraktiven und refraktiven Komponenten ausnutzt. Durch gezielte Anpassung des Materials der refraktiven Komponente und geschickte Verteilung der Brechkräfte wird somit eine erfolgreiche Athermalisierung des Systems erreicht. Ein zweiter Schwerpunkt der EAH Jena betrifft die Entwicklung von bio-inspirierten Antireflex-Strukturen, die nach ihrem Vorbild auch Mottenaugenstrukturen genannt werden. Diese Strukturen lassen sich direkt durch den Abformprozess in die Linsenstruktur übertragen, sodass temperaturempfindliche Schichten nicht benötigt werden.

FÖRDERKENNZEICHEN: 2023VFE0030



Abbildendes diffraktiv optisches Element (DOE): In Kombination mit refraktiven Komponenten erlauben DOEs die Umsetzung athermalisierter Konzepte – d.h. eine hohe Abbildungsqualität über einen großen Temperaturbereich

PROJEKTLEITER:

Prof. Dr. Robert Brunner

KONTAKT:

robert.brunner@eah-jena.de
(03641) 205 352

LAUFZEIT:

Januar 2024 – Dezember 2026

FÖRDERMITTELGEBER:

Freistaat Thüringen/EFRE

FORSCHUNGSPARTNER:

AIM Micro Systems GmbH
mcd - modern camera designs GmbH
SPACEOPTIX GmbH



Ernst-Abbe-Hochschule Jena
University of Applied Sciences



**Kofinanziert von der
Europäischen Union**