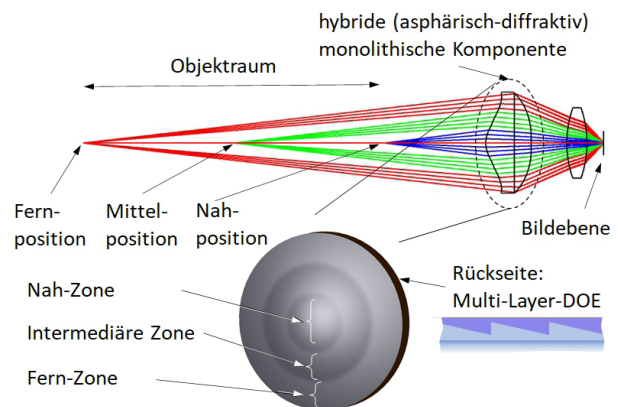


HyZone

Hybride Kombination aus zonalen Asphären und diffraktiven Strukturen für multifokales Abbildungssystem

In vielen kommerziellen Anwendungsbereichen optischer Instrumente ist es entscheidend, eine optimale Balance zwischen maßgeschneiderter optischer Leistungsfähigkeit und geringer Komplexität zu erreichen. Eine besondere Herausforderung stellt dabei die Entwicklung eines Optiksystems für Industriekameras dar, das in der Lage ist, Objekte in sehr unterschiedlichen oder variierenden Abständen mit höchstmöglicher Qualität abzubilden. Ein typisches Beispiel dafür ist in der Logistik das Lesen von Barcodes auf Objekten unterschiedlicher Größe. Etablierte Lösungen, die die Abbildung von Objekten in verschiedenen Distanzen ermöglichen, basieren häufig auf dynamisch fokussierbaren Systemen, wie etwa durch die mechanische Verschiebung von Linsen oder den Einsatz von Flüssiglinsen. Diese Systeme sind jedoch oft komplex, kostspielig und haben eine begrenzte Lebensdauer. Daher wird eine Alternative benötigt, die eine präzise Abbildung über einen großen Tiefenbereich ermöglicht, ohne bewegliche oder veränderbare Elemente einzusetzen. Ein solches System wäre nicht nur kompakter, sondern auch weniger anfällig gegenüber Umwelteinflüssen.

Das Projekt ‚HyZone‘ zielt darauf ab, eine Lösung für diese Herausforderung zu entwickeln. Konkret soll ein Demonstrator eines neuartigen **multifokalen Abbildungssystems** entstehen. Das zentrale Element des Demonstrators kombiniert eine refraktive Komponente mit einer diffraktiven Struktur in einer hybriden Bauweise, die als funktionsbestimmendes Element dient. Die refraktive Komponente wird durch **zonal getrennte asphärische Bereiche** realisiert, während für die diffraktive Struktur eine ‚effizienz-achromatisierte‘ **Multi-Layer-Struktur** vorgesehen ist.



Prinzip des dreizonigen multifokalen Abbildungssystems mit effizienzachromatisiertem Multi-Layer-DOE

Neben der Konzeption des neuartigen multifokalen Abbildungssystems liegt ein weiterer Schwerpunkt auf der Entwicklung einer Technologiekette zur Herstellung des hybriden funktionsbestimmenden Elements. Hierbei sollen die bisher getrennten Technologien der makrooptischen Freiformflächenbearbeitung und der mikrooptischen Strukturierung adaptiert, kombiniert und aufeinander abgestimmt werden.

FÖRDERKENNZEICHEN: 13FH039KX2

PROJEKTLEITER:

Prof. Dr. Robert Brunner

KONTAKT:

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

LAUFZEIT:

Juli 2024 – Juni 2027

FÖRDERMITTELGEBER:

BMBF

PROJEKTPARTNER:

Prof. Dr. Jens Bliedtner (EAH Jena)