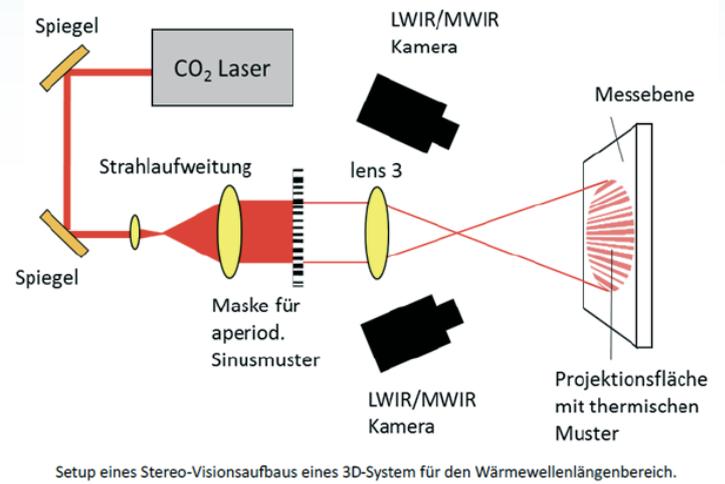
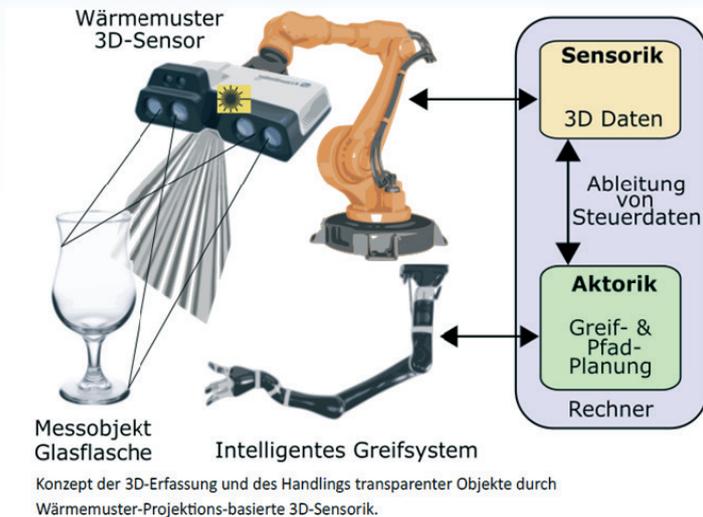


3DWÄRME – 3D-Erfassung mittels Wärmebildprojektion und Roboterhandling von transparenten komplexen Objekten



Innovationsfeld

- Industrielle Produktion und Systeme
- Nachhaltige und Intelligente Mobilität und Logistik
- Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft
- Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung
- IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen

Ansprechpartner

Henri Speck
Fraunhofer IOF
E-Mail: Henri.Speck@iof.fraunhofer.de

Forschungspartner

Friedrich-Schiller-Universität Jena (Institute of Applied Physics)
TU Ilmenau (Fakultät Maschinenbau, Fachgebiet Biomechatronik)

Laufzeit

01.03.2019 - 30.08.2021

Kern der Entwicklung

Erfassung der Oberflächenform transparenter komplexer Objekte mittels Wärmebildprojektion und Roboterhandling

Zielstellung

Ziel des Projekts ist die Erforschung grundlegender Wirkprinzipien der wärmebildbasierten Mustererzeugung und 3D-Messtechnik sowie deren Verbindung zu einer geschlossenen Prozesskette unter Einbeziehung robotergestützter Handlingsysteme. Der konzeptionelle Fokus liegt auf der 3D-Erfassung und dem Handling von transparenten komplexen Objekten aus Glas, d. h. der Realisation eines skalierbaren, humananalogen „weichen“ Reichens und Greifens unter Nutzung eines Handhabungsgeräts. Es sollen grundlegende 3D-Sensormethoden und Greif-/Handlingkonzepte, die zukunftsweisend und auch auf neue technologische Entwicklungen übertragbar sind, entwickelt werden.

Wissenschaftlicher Ansatz

Als Ansatz zur genauen 3D-Vermessung transparenter komplexer Objekte wird die Methode der „Shape from Heating“-Wärmemusterprojektion verfolgt. Der neue Ansatz, in Stereo-Konfiguration aufgenommene Wärmebildpaar-Sequenzen aperiodischer Muster aufzunehmen und zu korrelieren, soll eine genaue und flächenhafte 3D-Erfassung ermöglichen. Klassische im sichtbaren Spektralbereich eingesetzte Kalibrierprinzipien müssen auf den Infrarotbereich durch völlig neuartige Kalibrierkörper und -konzepte übertragen werden. Für das Erreichen einer geringen Messunsicherheit ($\ll 100 \mu\text{m}$) müssen optimale Musterparameter in Abhängigkeit von den Materialeigenschaften simuliert und experimentell verifiziert werden. Zum Erreichen von stoßfreien Greif- und ruckfreien Transportvorgängen empfindlicher gläserner Objekte bietet sich die Bionik als Methode an.

Industriebeirat

GentleRobotics
Otto Vision GmbH
Doctor Optics SE
Orthos Fachlabor für Kieferorthopädie
Serious Enterprise
Fachhochschule Erfurt

Kooperationswünsche

Unternehmen aus den Technologiefeldern Robotik und Optik/ Optoelektronik mit Vermarktungsschwerpunkt auf optischer Sensorik/Bildverarbeitung, aber auch Optikkomponenten- und Systemhersteller

Mögliche Applikationen

- Inline-Qualitätskontrolle transparenter Objekte (z. B. Flaschen, Flakons, 3D-gedruckte optische Komponenten, transparente Kunststoffteile)
- Service- und Assistenzsysteme zum Greifen transparenter Objekte
- Digitalisierung, Restaurierung, virtuelle Rekonstruktion (3D-Puzzle), Dokumentation und Konservierung von Kunst- und Kulturgütern

Webseite

<https://www.iof.fraunhofer.de/de/projekte1.html>