

OptoCheck – Neuartiges Verfahren zur Inline-Prüfung von Maßhaltigkeit und Oberflächenbeschaffenheit an komplexen Bauteilen in Maschinenbau und Automotive



Abb. 1: Prüfteile „LED-Gehäuse“ (links) und „Reflektor“ (rechts)

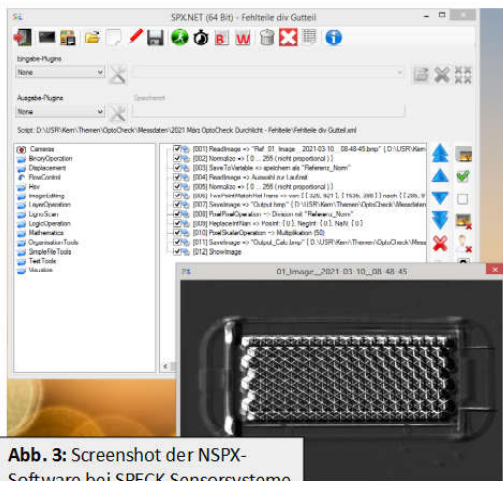
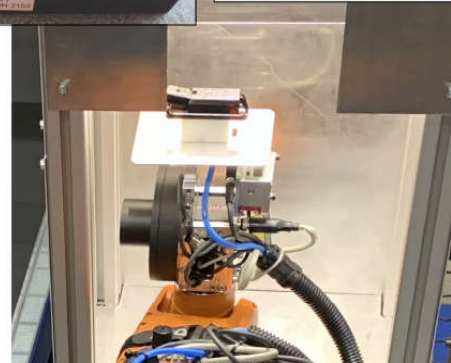


Abb. 3: Screenshot der NSPX-Software bei SPECK Sensorsysteme



Abb. 2: Flächenlicht zur Durchlichtbeleuchtung bei SPECK Sensorsysteme (links); Beleuchtung im Einsatz am Funktionsprototypen (unten)



Ziele:

Ziel des Teilvorhabens war die erfolgreiche Integration einer Beleuchtungs- und Erfassungstechnik in einen Funktionsprototypen zur Defekterkennung in der Produktion von Kunststoffspritzgussteilen.

Erforscht wurde dies am konkreten Beispiel zweier Referenzbauteile (Abb. 1): ein mattschwarzes („LED-Gehäuse“) sowie ein rot-semi-transparentes Bauteil („Reflektor“). Es wurden Qualitätskriterien bezogen auf makroskopische Maßhaltigkeit, strukturelle Deformationen und Farbdefekte aufgestellt.

Unter Einbeziehung der Systemparameter am Einsatzort, sowie der Eigenschaften der zu prüfenden Bauteile, sollte ein geeignetes Beleuchtungs- und ein Sensor/Kamerasystem ermittelt werden. Die Anforderungen an Auflösung und Empfindlichkeit, aber auch wirtschaftliche Aspekte, sowie Erfahrung mit den jeweiligen Systemen, waren zusätzliche Maßgaben.

Ergebnisse:

Mit der an die Anforderungen angepassten, im Projekt ermittelten Kamera wurde die Bildaufnahme im Einsatz am Testaufbau des Prototypen angepasst und optimiert.

Um die Funktionsfähigkeit der Defekterkennungsalgorithmen zu gewährleisten, musste die Beleuchtung in ihrer Geometrie und Ausrichtung an die Aufgabenstellung angepasst werden. Hierfür wurden Tests mit einer Reihe von Beleuchtungstypen und Spektralcharakteristiken durchgeführt. Für den Prototyp im Einsatz am „LED-Gehäuse“ wurde ein Ansatz mit diffusen Balkenlichtern umgesetzt, für den „Reflektor“ wurde eine regelbare Durchlichtbeleuchtung (Backlight) verfolgt (Abb. 2).

Es wurden Algorithmen zur Objekterkennung erforscht und umgesetzt. Dieses bei SPECK entwickelte Softwarepaket („NSPX“) hat im Laufe des Projektes einen ausgereiften Entwicklungsstand erhalten (Abb. 3).