



**Diplomand
Dozent
Projektpartner
Experte
Themengebiet**

**Patrick Huwiler
Prof. Ralf Legrand
SIGRIST-PHOTOMETER AG
Dipl. Ing. ETH Ruedi Haller
Produktentwicklung & Mechatronik**

Teilautomatisierung der Montage von Photometer zur Erhöhung der Produktivität

Ausgangslage

Die SIGRIST-PHOTOMETER AG möchte für zukünftige Produktnachfragen eine Erhöhung der möglichen Produktionsmengen anstreben. Dazu sollen bestimmte Montagevorgänge auf Ihre Eignung für eine mögliche Teilautomatisierung untersucht werden. Bei der Montage des Gehäusedeckels werden zurzeit in Handarbeit mehrere Verstärkungen sowie ein Dichtring auf die Innenseite des Gehäusedeckels verklebt. Für eine mögliche Automatisierung ist der Klebprozess zu untersuchen. Im Klebprozess werden mit einer Pinzette Optiklinsen mit einem Durchmesser von 3 - 35 mm in einem vorgefrästen Bauteil platziert. Mit dem über ein Fusspedal gesteuerten Dosiergerät wird der Kleber zu einer Klebnaht aufgetragen. Es werden ca. 50 verschiedene Bauteile mit unterschiedlichen Linsentypen und Linsendurchmesser verklebt. Bei speziellen Bauteilen muss zusätzlich der Klebstoff einer Linse vorab ausgehärtet sein bevor weitere Linsen verklebt werden können.

Vorgehen

Für diese Prozesse wurde ein Soll-Prozessplan erstellt. Anhand des Prozessplanes sind sechs mögliche Konzepte für eine Teil-/Vollautomatisierung erarbeitet worden. In einer Nutzwertanalyse wurden die Konzepte anhand von technischen und wirtschaftlichen Kriterien bewertet. Zusammen mit dem Industriepartner wurde entschieden, dass ein zweistufiges Konzept für den Klebprozess detaillierter auszuarbeiten ist. In der ersten Stufe (Abb. 1 blau markiert) werden die Linsen von Hand in die Bauteile eingesetzt und mittels eines robotergesteuerten Dosiersystems verklebt. Möchte man den Automatisierungsgrad weiter erhöhen, kann in einer zweiten Stufe das Einsetzen der Linsen mit einem Roboter mit Vakuumgreifer ausgeführt werden (Abb. 1 rot markiert).

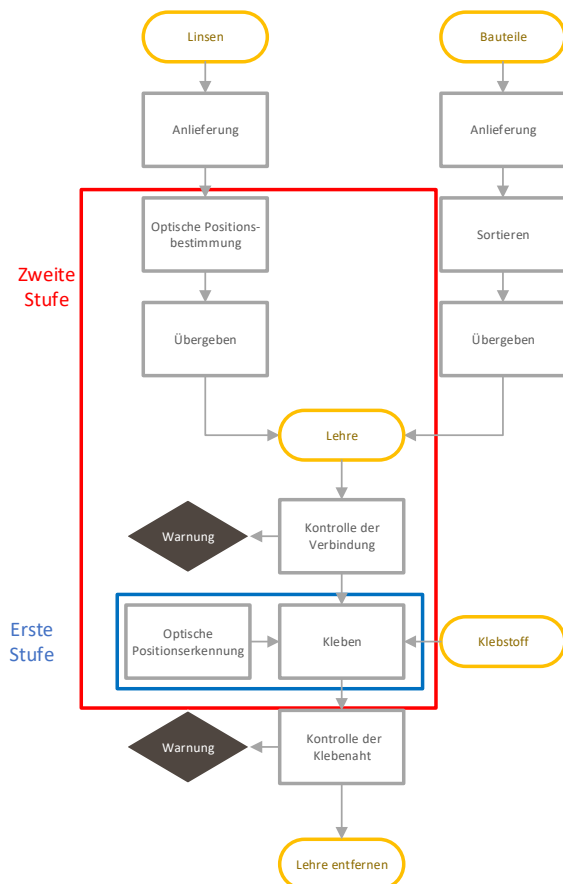


Abb. 1: Prozessplan Klebestation



Abb. 2: Dosiersystem Nordson

Ergebnis

Die Klebung wird mit einem automatisiertem 3-Achs-Dosiersystem der Firma Nordson realisiert. Für eine einfache Programmierung der Klebnaht kann das Dosiersystem mit der Kamera und einem Teach-Modus programmiert werden. Die Programme werden abgespeichert und nach Belieben wieder aufgerufen. Mit speziellen Lehren werden die Bauteile im Arbeitsbereich positioniert. Durch einen aufgeklebten QR-Code erkennt das Automatisierungssystem das zu fertigende Bauteil und lädt das korrekte Programm ohne manuelle Eingabe der Artikelnummer.