

Aufbau einer Smart Factory für das OST-Gadget

Diplomand



Jesaja Noser

Ausgangslage: In der heutigen Zeit nehmen die Themen Digitalisierung, Smart Factory und Industrie 4.0 eine zunehmend bedeutende Rolle ein. Dieser Trend lässt sich auch in der kunststoffverarbeitenden Industrie beobachten.

Ziel der Arbeit: Ziel dieser Arbeit ist die Konzeption und Inbetriebnahme einer Smart Factory, die zur Produktion eines Kunststoffbauteils eingesetzt wird. Bei dem Bauteil handelt es sich um das OST-Gadget Gehäuse, welches mittels Spritzgiessen hergestellt und über In-Mold-Labeling veredelt wird. Die Smart Factory soll eine stabile, automatisierte Fertigung ermöglichen. Dabei sollen eine Waage zur Gewichtsbestimmung und eine Kamera zur optischen Bauteilprüfung in die Smart Factory integriert werden.

Ergebnis: Zu Beginn lag die Ausschussrate des OST-Gadgets bei 40 %, verursacht durch Auswaschungen an der Dekorfolie (Abbildung 1) und eine fehlerhafte Folienplatzierung. Ersteres konnte durch Einfärben durch Compoundieren und eine zusätzliche Schutzschicht reduziert werden, letzteres durch Anpassungen der Handling-Positionen. Die Smart Factory konnte erfolgreich umgesetzt werden. Die Waage und die Kamera wurden erfolgreich in die Smart Factory integriert. Die Waage erkennt Bauteile per Gewichtswertfilter und speichert die Gewichtswerte als Text-Datei mit Zeitstempel, die per Python-Skript geprüft und am Dashboard visualisiert werden. Die Kamera nutzt eine KI-Erkennung zur optischen Bauteilprüfung, sichert Ergebnisse und Bilder via FTP-Server und stellt Messergebnisse ebenfalls am Dashboard dar (Abbildung 2).

Das Förderband und das Handling stellen die Automatisierung der Smart Factory sicher. Alle Komponenten der Smart Factory sind vernetzt,

wodurch der Ablauf der Smart Factory ermöglicht wird (Abbildung 3).

Ein Funktionstest zeigte, dass die Smart Factory zuverlässig zwischen fehlerfreien und fehlerhaften Bauteilen unterscheiden kann und die Daten werden zuverlässig erfasst (Abbildung 1 und 2).

Abbildung 1: Auswaschung (links) und erkannte Auswaschung (rechts) mit der AI-Erkennung der optischen Bauteilkontrolle. Eigene Darstellung

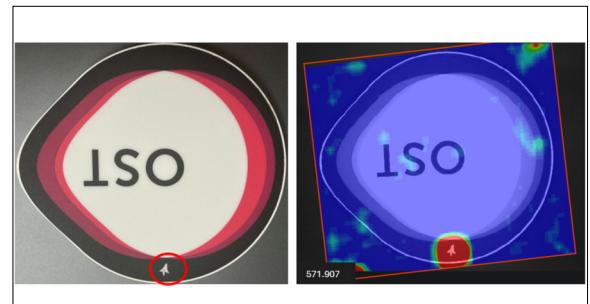


Abbildung 2: Dashboard für die Qualitätsprüfung des OST-Gadgets. Eigene Darstellung

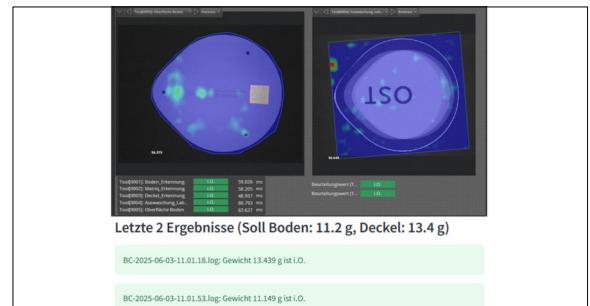
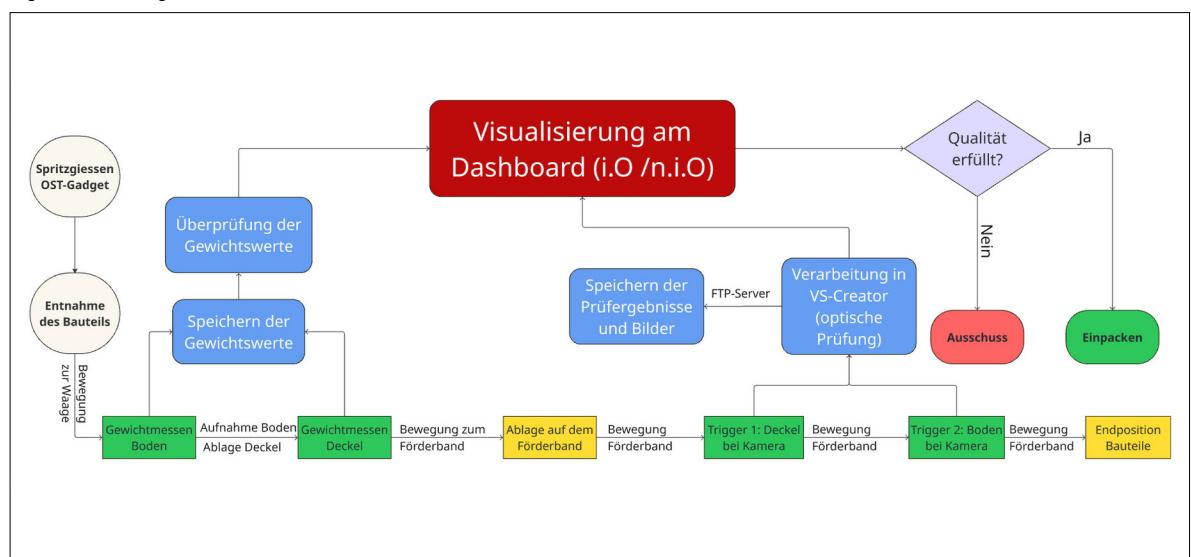


Abbildung 3: Ablauf in der Smart Factory vom Spritzgiessprozess bis zum Entscheid über die Bauteilqualität. Eigene Darstellung



Referent
Prof. Dr.Ing. Frank Ehrig

Korreferent
Christian Kruse, EMS-CHEMIE AG, Domat/Ems, GR

Themengebiet
Kunststofftechnik,
Mechatronik und
Automatisierungstechnik