

## Chemnitz (besuchbar nach Absprache)

# RETROFIT AM BEISPIEL EINER DAMPFMASCHINE

Anwendung für produzierende Industrie –  
Digitaler Retrofit von Bestandsmaschinen

## ZUSAMMENFASSUNG

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Chemnitz zeigt anhand konkreter Anwendungsbeispiele, wie die digitale Transformation Geschäftsmodelle, Prozesse, Technologien, Produkte und die Arbeit selbst in Unternehmen verändert. Hierfür werden ausgewählte Demonstratoren zum Anfassen und Ausprobieren bereit gestellt. Eine Lösung davon beleuchtet das Thema Retrofit, also den bestehenden Maschinenpark fit für die Digitalisierung zu machen. In vielen Fällen lassen sich vermeintlich alte Maschinen kostengünstig aufrüsten, sodass keine Neuanschaffung getätigt werden muss.

## AUSGANGSSITUATION

Industrie 4.0 hält in mehr und mehr Unternehmen Einzug. Technologische Innovationen führen zu einer Vernetzung von Mensch, Maschine und Werkzeug. Eine Steigerung der Flexibilität, eine Optimierung von Produktionsabläufen und neue Marktchancen sind nur einige der Vorteile. Bei der Umsetzung ergeben sich im Detail insbesondere im Zusammenhang mit Schnittstellen an bestehenden Maschinen und Anlagen immer wieder Probleme auf Grund proprietärer Lösungen und den Eigentumsverhältnissen des Steuerungsquellcodes.

## PROJEKTBECHREIBUNG

Im Projekt wurde eine konventionelle Dampfmaschine durch den Einbau kostengünstiger zusätzlicher Sensorik digitalisiert. Mit Hilfe der verbauten Sensoren (Kesseldruck, Kesseltemperatur, Drehzahl, erzeugte Spannung, uvm.) ist ein Rückschluss auf verschiedene Betriebszustände möglich. Diese Informationen sind über das Netzwerk verfügbar und können so übergelagerten Systemen zur Berechnung von Kennzahlen zugänglich gemacht werden. Auch direkt an der Maschine im Visualisierungsdashboard und an einer Meldeleuchte lässt sich der Zustand sofort erkennen. Durch die verbauten Sensoren ist es ebenfalls möglich den Betrieb der Dampfmaschine zu optimieren und die notwendige Wartung im 10 Minuten Takt zu gewährleisten.

## INDUSTRIE 4.0 – MERKMALE

Digitaler Retrofit, Netzwerkschnittstelle, Datenerzeugung, Zustandsüberwachung



© TU Chemnitz

## BETEILIGTE



**Mittelstand 4.0**  
Kompetenzzentrum  
Chemnitz

**Betrieb 4.0**  
machen!



Fakultät Maschinenbau  
Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb  
Institut für Betriebswissenschaften und Fabrikssysteme

## LÖSUNG

Durch den Retrofit der zusätzlichen Komponenten (Kleinststeuerung Controllino und Einplatinenrechner Raspberry Pi) an der Dampfmaschine wurde eine standardisierte Schnittstelle für Maschinendaten hergestellt. Dabei fungiert der Raspberry Pi als Schnittstelle nach außen, stellt den Server für die MQTT Daten-Kommunikation und das Dashboard auf Basis von Node Red. Über diese Software wäre bei Bedarf auch die Anbindung anderer Schnittstellen, einer Cloud oder die Übersetzung der Kommunikation in OPC UA möglich. Erweiterte Funktionalität durch die zusätzlich vorhandenen Daten wurde direkt im Programm des Controllino umgesetzt, um kurze Reaktionszeiten zu gewährleisten. Die Erkennung von Maschinenzuständen, sowie die Steuerung der Ampel übernimmt ebenfalls die Kleinststeuerung. Somit erhöht sich die Betriebssicherheit, Usability und die Maschinenlebensdauer. Das gesamte Vorgehen zum Retrofit, sowie technische Details stellen eine Inspiration für eigene Projekte der Besucher dar.

## KONTAKT

**Hendrik Unger**  
Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Chemnitz  
[hendrik.unger@betrieb-machen.de](mailto:hendrik.unger@betrieb-machen.de)

## STANDARDISIERUNGSANSÄTZE

Zum aktuellen Zeitpunkt entwickelt der VDMA einen Leitfaden zum Thema Retrofit.