



Wedemark (besuchbar nach Absprache)

MASCHINENDATENBASIERTES PROCESS-MINING IN DER QUALITÄTSKONTROLLE

Anwendung für produzierende Industrie -
IIoT-basierte Smart Services zur Prozessanalyse in
der automatisierten Fertigung



ZUSAMMENFASSUNG

Vorhandene Maschinendaten enthalten wertvolle Informationen über bestehende Potenziale zur Optimierung von Produktionsprozessen. Mittels strukturierter Daten, IIoT-Technologien sowie innovativen KI-Algorithmen ist es möglich, die Transparenz, Produktivität und Ressourceneffizienz vielfältiger Prozesse nachhaltig zu steigern und Kosten zu senken.

AUSGANGSSITUATION

Die Funktionalität komplexer automatisierter Fertigungsprozesse wird nach der Inbetriebnahme in der Regel nicht mehr infrage gestellt. Es wird davon ausgegangen, dass eine Optimierung der Prozesse nicht möglich ist, solange sich die betrachteten Kennzahlen in dem bekannten Intervall befinden. Hierdurch verbleiben viele Optimierungspotentiale unausgeschöpft.

PROJEKTBECHREIBUNG

Ein automatisierter, robotergestützter Prozess zur Funktions- und Qualitätsprüfung von Elektronikbauteilen galt als stabil. Die erfassten Taktzeiten und Ausschussquoten lagen zuverlässig im erwarteten Bereich. Im Rahmen des Projekts sollten durch eine Analyse vorhandener Maschinendaten neue Optimierungspotentiale identifiziert werden, um die Produktivität des hoch ausgelasteten Prozesses zu steigern.

REFERENZEN

www.finealyze.com
www.sennheiser.com

INDUSTRIE 4.0 – MERKMALE

IIoT- und Edge-Gateways zur Vernetzung des Shop Floors mit einer (lokalen) Cloud zum Retrofit der Anlagen. Hochpräzise Maschinendatenanalyse mittels KI- und daten-basiertem Training digitaler Prozesswillingen.

BETEILIGTE

 Institute of
Mechatronic Systems
Leibniz Universität Hannover

 Forschungszentrum
Leibniz Universität Hannover

IIP-Ecosphere

LÖSUNG

Zur synchronisierten Erfassung strukturierter Prozess- und Maschinendaten wurde die betreffende Roboterzelle um die Datenerfassungs- und Analyse-Software auf Basis eines IIoT-Gateways und einer lokalen Cloud in einer virtuellen Maschine der Unternehmens-IT nachgerüstet. Mittels aufgezeichneter Datensätze für verschiedene Produktions-Chargen erfolgte das datenbasierte Training von Prozess-Zwillingen über das Process Mining Verfahren auf Basis vorhandener Maschinendaten und darin erfasster Prozess-Events. Dieses Datenmodell ermöglichte die hochdetaillierte Analyse des realen Prozessverhaltens der automatisierten Qualitätsprüfzelle. Durch die KI-gestützte Auswertungsroutine konnten anschließend alle relevante Leistungskennzahlen automatisch extrahiert werden. Die Auswertung der Ergebnisse hat Taktzeitpotentiale aufgrund unregelmäßiger Anomalien in der Bewegungsabfolgen des Roboters sowie mögliche Modifikationen der Prozesssteuerung aufgezeigt. Des Weiteren konnten durch die statistische Auswertung des Prüfprozesses bisher unbekannte Potentiale zur Ausschussreduktion identifiziert werden.

KONTAKT

Dr. Christian Hansen
Finealyze GmbH
christian.hansen@finealyze.com

Dr. Axel Schmidt
Sennheiser electronic GmbH&Co. KG
axel.schmidt@sennheiser.com

STANDARDISIERUNGSANSÄTZE

Herstellerübergreifende Lösung zur Maschinendatenerfassung über gängige Kommunikationsprotokolle, bspw. OPC UA, EtherCAT, ProfiNET. Modulare Software-Lösung zur Prozessdatenanalyse für beliebige automatisierte Produktionsanlagen.