

Fortschrittszentrum LERNENDE SYSTEME

EIN KI-QUICK-CHECK DES KI-FORTSCHRITTSZENTRUMS



METHODE ZUR EINFÜHRUNG VON KI ZUR STEIGERUNG DER OEE KENNZAHL

KONTAKT



Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft
und Organisation IAO

Tim Hornung
tim.hornung@iao.fraunhofer.de

IN ZUSAMMENARBEIT MIT



groninger & co. GmbH

Uwe Naaris
u.naaris@groninger.de

Ausgangssituation

Viele Unternehmen im Sondermaschinenbau mit Kunden im Bereich Pharma oder Kosmetik stehen derzeit vor der Herausforderung, dass Daten zur Verfügung stehen, jedoch fehlt die notwendige Erfahrung und die Herangehensweise aus diesen Daten Wissen zu generieren.

Die Maschinen von groninger erzeugen derzeit große Mengen an Daten. Aus den Daten kann jedoch kaum Wissen extrahiert werden, um eine Erhöhung der Anlageneffektivität durch Verringerung von Stopps und Stillstandzeiten zu ermöglichen.

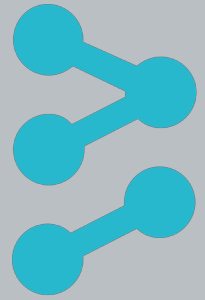
Zudem ist die Verknüpfung von Kundendaten und spezifischem Prozesswissen der Bedienenden für den Sondermaschinenbauer schwer zu realisieren. Hierzu fehlt eine zusammenhängende Methode.

Lösungsidee

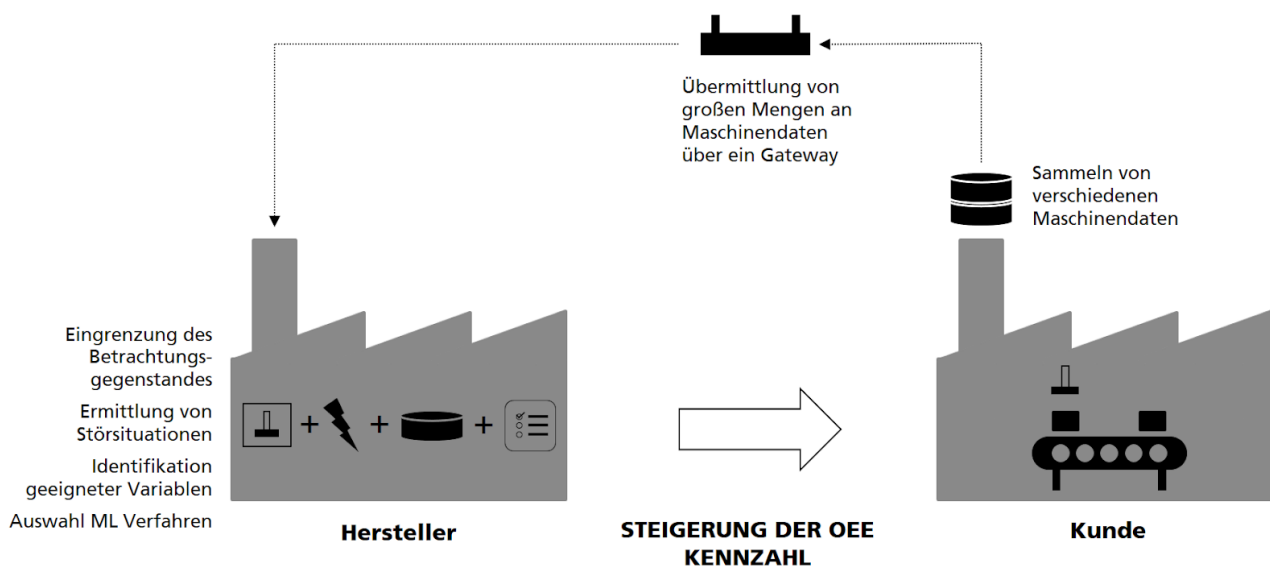
Zur Steigerung der Maschinenverfügbarkeit müssen Störsituationen und Anomalien im Prozess mithilfe einer KI identifiziert werden. Hierfür sind folgende Schritte notwendig:

- Aufbau von Verständnis für den gesamten Maschinenprozess
- Eingrenzung des Betrachtungsgegenstandes auf eine konkrete Störsituation, welche die OEE mindern
- Bedarfe des Kunden und des Herstellers verstehen
- Anhand von Domänen- und KI-Expertise erörtern, welche Kriterien die Störsituation beeinflussen und geeignete Variablen identifizieren
- Anwendungsfall gestalten
- Festlegung der relevanten Daten und deren erwartete Veränderung im Fehlerfall beschreiben
- Auswahl eines passenden Machine-Learning-Verfahrens

METHODE ZUR EINFÜHRUNG VON KI ZUR STEIGERUNG DER OEE KENNZAHL



EIN KI-QUICK-CHECK DES KI-FORTSCHRITTSZENTRUMS



Nutzen

- Einfluss gewonnener Erkenntnisse in zukünftige Maschinengenerationen wie auch Verbesserung der Verfügbarkeit und Leistung bestehender, sich im Betrieb befindende Maschinen
- Erweiterung der bereits ausgelieferten Maschinen um neue Funktionalitäten:
 - Vermeidung von Fehlern und Stillständen durch entsprechende Hinweise und Warnungen vor deren Auftreten
 - Unterstützung der Bedienenden im Fehlerfall durch geeignete Maßnahmen wie z. B. Warnungen oder zusätzliche Informationen
 - Aufbau eines besseren Verständnisses für den Einsatz der Maschinen im realen Betrieb

Umsetzung der KI-Applikation

Input:

- Vorhandene Sensor-Infrastruktur (Werte, Frequenz, ...) verstehen
- Zusammenführung von Daten aus unterschiedlichen Quellen (SPS, MDE, etc.) zur Erkennung von Korrelationen in einer bestimmten Störsituation
- Datenvoraussetzung und -handhabung gewährleisten (Gelabelte Daten (Ort und Zeit))

KI-Ansatz (zweistufiges Verfahren):

1. Unsupervised Learning:
Parameter- und Dimensionsreduktion durch eine Hauptkomponenten-analyse
2. Supervised Learning:
 - Vorhersagen von Klassen (i.O. / n.i.O) durch eine Klassifizierung

- Vorhersage von kontinuierlichen Werten mithilfe einer Regression

Output:

- Zusammenhang und Anomalien der ausgewählten Parameter
- Auswirkungen der Parameter auf die Störsituation
- Einfluss der Störsituation auf die Maschinenverfügbarkeit

Fortschrittszentrum LERNENDE SYSTEME

EIN KI-QUICK-CHECK DES KI-FORTSCHRITTSZENTRUMS



Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft
und Organisation IAO



Fraunhofer-Institut für Produktions-
technik und Automatisierung IPA

Kooperationspartner:



Gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU

Ansprechpartner:

Dr. Matthias Peissner

Telefon +49 711 970-2311

matthias.peissner@iao.fraunhofer.de

Prof. Dr. Marco Huber

Telefon +49 711 970-1960

marco.huber@ipa.fraunhofer.de

www.ki-fortschrittszentrum.de

ÜBER DAS KI-FORTSCHRITTSZENTRUM »LERNENDE SYSTEME«

Das KI-Fortschrittszentrum »Lernende Systeme« unterstützt Firmen dabei, die wirtschaftlichen Chancen der Künstlichen Intelligenz und insbesondere des Maschinellen Lernens für sich zu nutzen. In anwendungsnahen Forschungsprojekten und in direkter Kooperation mit Industrieunternehmen arbeiten die Stuttgarter Fraunhofer-Institute für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO sowie für Produktionstechnik und Automatisierung IPA daran, Technologien aus der KI-Spitzenforschung in die breite Anwendung der produzierenden Industrie und der Dienstleistungswirtschaft zu bringen. Finanzielle Förderung erhält das Zentrum vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg.

Europas größte Forschungsk Kooperation auf dem Gebiet der KI

Das KI-Forschungszentrum ist Forschungs-
partner des Cyber Valley, einem Konsortium

aus den renommierten Universitäten Tübingen und Stuttgart, dem Max-Planck-Institut für intelligente Systeme und einigen führenden Industrieunternehmen. In gemeinsamen Forschungslabors werden Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Entwicklung zu aktuellen wie auch zukünftigen Bedarfen behandelt und vorangetrieben.

Menschzentrierte KI

Alle Aktivitäten des Zentrums verfolgen das Ziel, eine menschenzentrierte KI zu entwickeln, der die Menschen vertrauen und die sie akzeptieren. Nur wenn Menschen mit neuen Technologien intuitiv interagieren und vertrauensvoll zusammenarbeiten, kann ihr Potenzial optimal ausgeschöpft werden. Daher konzentrieren sich die Forschungsaktivitäten unter anderem auf die Themen Erklärbarkeit, Datenschutz, Sicherheit und Robustheit von KI-Technologien.