

## AISEMO ToolAnalytics

Produktionsoptimierung u. Ressourcenschonung durch Einsatz Künstlicher Intelligenz in der Kunststoffspritzgussind.

<b>Programm / Ausschreibung</b>	IWI, IWI, Basisprogramm Ausschreibung 2022	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	18.10.2022	<b>Projektende</b>	17.10.2023
<b>Zeitraum</b>	2022 - 2023	<b>Projektlaufzeit</b>	13 Monate
<b>Keywords</b>			

### Projektbeschreibung

AISEMO entwickelt mit AISEMO ToolAnalytics eine Komplettlösung zur Produktionsoptimierung und Ressourcenschonung durch Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) für die Kunststoff-Spritzgussindustrie. Das speziell trainierte KI-System ist in der Lage Zyklen, Zykluszeiten, Zyklusteilschritte sowie Stillstände und Stillstandsgründe durch die Analyse der stetig wachsenden Trainingsdaten sowie der jeweils aktuell gemessenen Vibrationsdaten, Bewegungsmuster und Temperaturwerte exakt zu ermitteln. Neben Produktions- u. Nicht-Produktionszeit werden weitere Produktivitätsinformation - wie beispielsweise der aktuelle Produktionsstatus - erhoben, woraus Leerlauf- und Stillstandszeiten errechenbar sind.

Erstmals ist es durch ToolAnalytics auch dann möglich, Informationen über den Werkzeugzustand zu gewinnen, wenn ein Werkzeug nicht auf einer Spritzgussmaschine gerüstet ist. Umgesetzt wird die Datenaufnahme mittels eines batteriebetriebenen, hitzebeständigen Sensors.

Entsprechend dem Umfang der für ein solches System notwendigen Entwicklungsarbeit in den Bereichen KI sowie System-Komponenten ist ein Projekt im Umfang von drei Forschungsjahren geplant.

Der zentrale Inhalt für AISEMO ToolAnalytics ist die Entwicklung von KI-basierenden Algorithmen zur Überwachung des Spritzgussprozesses und des Spritzgusszyklus sowie zur

Zyklus-Prozessparameteroptimierung anhand von Werkzeugdaten - dies alles völlig maschinenunabhängig.

Darüber hinaus wollen wir Funktionen für die KI-basierte Vorhersage von notwendigen Wartungen - Predictive Maintenance - inklusive Anomalieerkennung zur Vermeidung von Werkzeugbruch entwickeln. Letztlich soll eine lückenlose Aufzeichnung der Werkzeugdaten über die gesamte Werkzeuglebenszeit ermöglicht werden.

Ziel des Gesamtprojektes ist dabei die Entwicklung des dargestellten Systems inklusive künstlicher Intelligenz (A) sowie die zur Datenerfassung und Übermittlung notwendigen Komponenten (B):

A) Ziele betreffend künstliche Intelligenz:

- Entwicklung von Algorithmen für Qualitäts- und Produktionsüberwachung sowie

Zyklus-Prozessparameteroptimierung

- Erreichung einer Erkennungsrate von Zyklen inklusiver aller relevanten Zyklusteilschritte (beispielsweise Form schließen, Dosieren, Form öffnen, betätigen der Auswerfer) von mehr als 99,99%
- Erkennen 95% aller Wartungs-relevanten Anomalien (Predictive Maintenance)

- Erkennung von nicht optimaler Parametrierung und KI-basierte Anleitung zur Verbesserung
- Darstellung anhand eines smarten Userinterfaces mit KI-basierten Handlungsempfehlungen für den Anwender, zur Beseitigung bzw. Erkennung von Anomalien sowie Optimierung der Prozesse.

Das System weist folgende Hauptfunktionen auf:

- Prozessdatenerfassung (Erkennung Zyklus/Zykluszeit und -teilschritte)
- Produktivität der Spritzgussmaschine (OEE, Overall Equipment Efficiency)
- Analyse und Optimierung des Spritzgussprozesses
- Predictive Maintenance
- Anomalie Erkennung
- 3D Lokalisierung

B) Die zur Datenerfassung und Übermittlung notwendigen Komponenten:

Das geplante Gesamtsystem AISEMO ToolAnalytics besteht aus den folgenden Bestandteilen:

- ToolTag
- MachineTag
- EdgeGateway
- PositionNode
- Cloud Services für Datalake , systemweite kontinuierliche Integration und kontinuierliches Deployment
- WebClient
- Hybride App für Android und iOS

## **Projektpartner**

- AISEMO GmbH