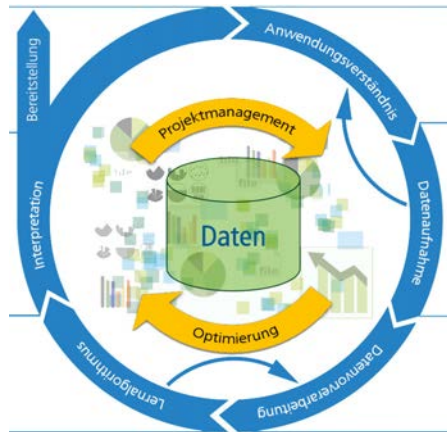


Zielgruppe

Die Schulung richtet sich an alle Interessenten aus der Industrie, vom Techniker bis zum Geschäftsführer, die sich einen schnellen Einstieg in das Thema des Maschinellen Lernens (aber auch der allgemeinen Datenanalyse) in der Produktion wünschen und bisher keine oder nur wenige Vorkenntnisse in diesem Bereich besitzen.

Vorgehen zum Anwenden von Maschinellen Lernen



Termin

Die Schulung findet als Präsenzveranstaltung am Fraunhofer IWU in Dresden oder – nach Bedarf – online über Microsoft Teams statt. Sie können auch einen Schulungstermin direkt in Ihrem Unternehmen vereinbaren. Bei Interesse kontaktieren Sie gern Herrn Alexander Dementyev per E-Mail.

Teilnahmegebühr

790 Euro

Die Teilnahmegebühr ist steuerfrei gem. § 4 Nr. 22a UStG.



 **Fraunhofer**
IWU

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Kontakt

Dr.-Ing. Alexander Dementyev
Cyber-physische
Produktionssysteme
Tel. +49 351 4772-2622
alexander.dementyev@
iwu.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für
Werkzeugmaschinen und
Umformtechnik IWU
Nöthnitzer Straße 44
01187 Dresden
www.iwu.fraunhofer.de

Schulung

Maschinelles Lernen in der Produktion

Maschinelles Lernen ist für Sie weit weg?
Wir führen Sie heran – Erstellen Sie Ihr erstes Modell!

<https://s.fhg.de/iqK>

Maschinelles Lernen in der Produktion

In produzierenden Unternehmen entstehen neben den eigentlichen Produkten täglich große Mengen an Maschinen- und Prozessdaten. Wie können diese Daten richtig »entschlüsselt« und die daraus gewonnenen Informationen sinnvoll verwendet werden?

Schulungsziel

In unserer eintägigen Schulung vermitteln wir den Teilnehmenden einen breitgefächerten Überblick über zentrale Begriffe, Konzepte, Methoden und Anwendungen des Maschinellen Lernens in der Produktion und ermöglichen ihnen damit einen Schnelleinstieg in das Thema. Durch erste »Hands-on«-Erfahrung in praxisnahen Anwendungsszenarien und das enge Zusammenspiel von Theorie und Praxis werden die gegebenenfalls vorhandenen Einstiegshürden in das komplexe Thema abgebaut, ein niederschwelliger Themeneinstieg gewährleistet und der Wissenstransfer in Unternehmen gefördert.

Nach der Schulung sind die Teilnehmenden in der Lage, Einsatzmöglichkeiten Maschinellem Lernverfahren in der eigenen Produktion zu erkennen, den damit verbundenen Aufwand und Nutzen abzuschätzen und erste eigene ML-Projekte zu planen.

Voraussetzungen

Allgemeines technisches Verständnis und grundlegende Statistikenkenntnisse sind von Vorteil. Programmierkenntnisse sind nicht erforderlich.



Teil 1: Einführung in Maschinelles Lernen für Ingenieure

- **Maschinelles Lernen versus konventionelle Prozessanalyse**
Übersicht gängiger Methoden zur experimentellen Prozessanalyse (Korrelationsanalyse, Regressionsanalyse, Frequenzanalyse/Spektren, Zeitreihenanalyse/Trends) und ML-Modellierungsalgorithmen (Klassifizierung, Clustering, Regression). Unterschiede, Vor- bzw. Nachteile. Überwachtes versus unüberwachtes Lernen. ML-Workflow, ML-Anwendungen in der Produktion.
- **Daten in der Produktion**
Ohne Daten kein ML! Datenstrukturen und Informationsmodelle, Datenakquise, (OPC UA, UMATI, MQTT, SECS/GEM, EDA/Interface A), Datenqualität, Datenvorverarbeitung, fehlende Werte und Ausreißer, Auswahl von Merkmalen (Features) und Dimensionsreduzierung, PCA.
- **Praxisbeispiel 1: Problemstellung, Vorgehensweise und Aufbau einer Versuchsumgebung**
Profilschiene mit Linearantrieb als technischer Prozess, allg. Vorgehensweise, technische Realisierung der Datenerfassung, Datensichtung, Abschätzung und Verbesserung der Datenqualität, Übersicht ML-Plattformen, Frameworks und Bibliotheken, Arbeit mit Python/Jupyter Notebook.

Teil 2: Anwendung von ML-Algorithmen

- **Praxisbeispiel 1: Anwendung eines ML-Algorithmus**
Wahl einer passenden ML-Strategie, Implementierung, Gütebewertung und Validierung, Accuracy/Precision/Recall (Genauigkeit-Trefferquote), Cross Validation (Kreuzvalidierungsverfahren), Performance, Optimierung der Lösung.
- **Praxisbeispiel 2: Anwendung eines ML-Algorithmus**
Anlage zur Herstellung versiegelter Becher aus Karton als technischer Prozess, Problemstellung, Wahl einer passenden ML-Strategie, Implementierung, Gütebewertung und Validierung, Optimierung der Lösung.
- **Alternative Lösungen für Praxisbeispiel 2**
Braucht man immer KI/ML? Grenzen des Maschinellen Lernens. Übersicht alternativer Lösungen zum Praxisbeispiel 2, Fourier-Transformation, Bildverarbeitung ohne KI, Lösungsvergleich mit und ohne KI, Vor- bzw. Nachteile.
- **Auswertung und Diskussion der Erkenntnisse, Feedback**

Die Datenerfassung mit Kontrolle der Datenqualität sowie die korrekte Datenvorverarbeitung sind Basis für eine erfolgreiche ML-Anwendung.

