



1 Die Fischertechnik-Lernfabrik 4.0 dient als Demonstrator im Projekt.

2 Detailaufnahme der simulierten industriellen Anlage

ManuBrain

Universell einsetzbare, skalierbare KI-Plattform für industrielle Anwendungen

Im Projekt »ManuBrain« entsteht eine universelle, skalierbare und offene Plattform für Anwendungen der Künstlichen Intelligenz (KI) im industriellen Mittelstand. Fraunhofer SCAI entwickelt und evaluiert Verfahren des Maschinellen Lernens (ML) für ingenieurtechnische Anwendungen.

Nur wenige mittelständische Unternehmen nutzen bislang KI-Verfahren zur Analyse von Sensordaten in Produktionsanlagen. Im Projekt »ManuBrain« soll daher eine KI-Plattform entstehen, die hilft, das Potential der Datenanalyse für konkrete industrielle Anwendungen zu erschließen. Dabei soll die entstehende Plug-and-Play KI-Plattform die komplette Pipeline – von der Datenanbindung über Datentransport und -speicherung bis hin zur Vorverarbeitung und Analyse mit ML-Methoden – umfassen. In »ManuBrain« arbeiten Partner aus Forschung und Industrie zusammen, um den Praxisbezug der Entwicklungen sicher zu stellen.

Fraunhofer SCAI bringt seine langjährige Erfahrung in der Datenanalyse und im ML in das Projekt ein. Eine wichtige Rolle spielt das sogenannte »Informed Machine Learning«. Dabei nutzt man in der Datenanalyse auch Anwendungswissen, beispielsweise in Form physikalischer Annahmen. Wichtig hierfür ist eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit von Forscherinnen und Forschern mit Ingenieurinnen und Ingenieuren, um vorhandenes Anwendungswissen für das ML nutzbar zu machen.

Kombination von Wissen mit Daten optimiert Produkte und Abläufe

Beispielsweise kann untersucht werden, welchen Einfluss äußere Bedingungen wie die Temperatur auf die Eigenschaften eines Produktes haben. Wenn man gesammelte Daten, Erfahrungswissen des Maschinenbetreibers und physikalisch-technisches Wissen



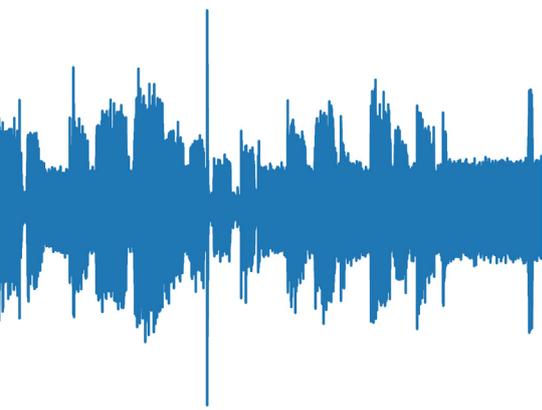
2014 EFRE.NRW
Investitionen in Wachstum und Beschäftigung

Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI

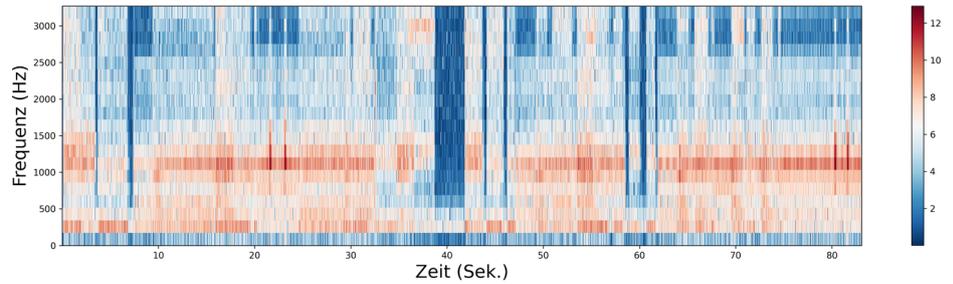
Schloss Birlinghoven 1
53757 Sankt Augustin
www.scai.fraunhofer.de/ndv

Ansprechpartnerin
Dr. Daniela Steffes-lai
Telefon +49 2241 14-4053
daniela.steffes-lai@scai.fraunhofer.de





3



4

kombiniert, lassen sich Produkte und Abläufe optimieren.

Einen Schwerpunkt der Forschungsarbeiten bilden Verfahren des Transferlernens. Sie sollen helfen, ML-Modelle, die für einen Maschinentyp funktionieren, auf verwandte Maschinentypen zu übertragen. Zudem wird auf die Interpretierbarkeit der Ergebnisse der ML-Verfahren geachtet.

Projektpartner sind die Universität Siegen, Fraunhofer SCAI (Sankt Augustin), die NexoCraft GmbH (Bonn), die Albrecht Bäume GmbH (Freudenberg), die SMS group GmbH (Düsseldorf) und die ZENIT GmbH (Mülheim an der Ruhr).

Fischertechnik Lernfabrik

Die Fischertechnik Lernfabrik (s. Abb. 1 und 2) dient am Fraunhofer SCAI als Demonstrator für das Projekt »ManuBrain«. In der Fabrik wird die gesamte Fertigungskette einer echten industriellen Anlage simuliert, von der Anlieferung und Lagerung von Rohmaterialien über die eigentliche Prozesskette bis hin zur Sortierung und Auslieferung. Die Lernfabrik ermöglicht es, Use-Cases aus verschiedenen Bereichen im Kleinen zu demonstrieren, beispielsweise die Optimierung eines Hochregallagers, oder die Anomalieerkennung bei Maschinenzuständen. Neben der Verarbeitung und Analyse der Daten, die die bereits vorinstallierten Sensoren liefern,

beschäftigt sich SCAI auch mit der Analyse von Audiodaten von Aufnahmen der Fabrik während des Produktionsprozesses. Ziel ist die frühzeitige Vorhersage potentieller Probleme im Betrieb der Fabrik, um so die prädiiktive Wartung einzelner Anlagenteile zu ermöglichen.

Unsere Expertise

Wir unterstützen Partner beim Aufbau und Verständnis zuverlässiger und leistungsfähiger Datenanalyse-Infrastrukturen und helfen bei der Analyse und dem Verständnis domänenspezifischer KI-Modelle. Zu unserer Expertise gehört insbesondere die Entwicklung von Methoden zur Anomalieerkennung und die gezielte Anpassung und Implementierung für industrielle Anwendungsfälle. Sprechen Sie uns an, wir finden gemeinsam eine effektive Lösung für ihr spezifisches KI-Anliegen.

3 *Waveform einer Audioaufnahme der Modellfabrik*

4 *Spektrogramm der Audioaufnahme*