

PRESSEMITTEILUNG

PRESSEMITTEILUNG12. März 2025 || Seite 1 | 3

Fraunhofer Vision auf der Control 2025
6. bis 9. Mai 2025 in Stuttgart, Halle 7, Stand 7301

Standortübergreifende Fehlererkennung zur akustischen Überwachung von Maschinenzuständen

Kurztext

Das Fraunhofer IDMT zeigt ein KI-basiertes akustisches Überwachungssystem zur Analyse von Maschinenzuständen, mit dem durch eine innovative Kombination aus intelligenter akustischer Zustandsüberwachung und verteiltem Lernen eine standortübergreifende Fehlererkennung möglich ist. Da Fehler selten auftreten, ist die Datenmenge für das KI-Training an einem einzelnen Standort begrenzt. Hier setzt das Prinzip des verteilten Lernens (Federated Learning) an: Statt vertrauliche Audiodaten direkt auszutauschen, teilen die KI-Modelle ausschließlich erlerntes Wissen in Form von Modellparametern untereinander. So verbessert sich die Fehlererkennung standortübergreifend, ohne Datensicherheitsrisiken einzugehen. Das System kann in der Qualitätssicherung überall da zum Einsatz kommen, wo Abweichungen vom Normalzustand anhand von Geräuschen erkannt werden können, beispielsweise bei Motoren und Getrieben oder etwa beim Schweißen von Batteriekästen.

Langfassung

Erhöhte Effizienz durch intelligente Maschinenüberwachung

In modernen Industrieanlagen spielt die vorausschauende Wartung eine wichtige Rolle. Maschinen- und Anlagenbauer setzen bei der Zustandsüberwachung zunehmend auf die intelligente Auswertung von Maschinen- und Prozessdaten. Instabile Prozessparameter führen zu Qualitätsschwankungen in der Fertigung, deshalb vertrauen Betreiber von Schweiß- und Fräsmaschinen auf das Wissen ihrer Maschinenführer, die Abweichungen vom Normalzustand ihrer Maschine am Geräusch erkennen. Ob Motoren, Getriebe oder Spindeln - überall, wo sich etwas bewegt, entstehen Geräusche, die Auskunft über den Zustand geben. Der Einsatz eines akustischen Systems zur automatischen Erkennung von Maschinenfehlern ist in Zeiten des Fachkräftemangels ein wertvoller Vorteil.

Pressekontakt

Regina Fischer M.A. | Telefon +49 911 58061-5830 | vision@fraunhofer.de | Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision | Flugplatzstraße 75 | 90768 Fürth | www.vision.fraunhofer.de

Interaktiver Demonstrator zur akustischen Zustandsüberwachung an mehreren Standorten

PRESEMITTEILUNG12. März 2025 || Seite 2 | 3

Das Exponat des Fraunhofer-Instituts für Digitale Medientechnologie IDMT, Ilmenau, zeigt, wie ein KI-basiertes akustisches Überwachungssystem durch standortübergreifendes Lernen Maschinenzustände analysiert und Fehler erkennt. An jedem Standort des Systems sind identische Maschinen im Einsatz, deren Betriebsgeräusche von einer KI analysiert werden. Die vortrainierten Modelle klassifizieren drei verschiedene Zustände. Da Fehler selten auftreten, ist die Datenmenge für das KI-Training an einem einzelnen Standort jedoch begrenzt. Hier setzt das verteilte Lernen (Federated Learning) an: Statt vertrauliche Audiodaten direkt auszutauschen, teilen die KI-Modelle ausschließlich erlerntes Wissen in Form von Modellparametern mit den jeweiligen anderen Standorten. So verbessert sich die Fehlererkennung standortübergreifend, ohne Datensicherheitsrisiken einzugehen.

Vorteile des standortübergreifenden Systems

Der Demonstrator am Control-Messestand zeigt eine innovative Kombination aus intelligenter akustischer Zustandsüberwachung und verteiltem Lernen, in diesem Beispiel speziell zur Klassifizierung von Motorengeräuschen.

Die Zustandsüberwachung mittels Luftschallanalyse und KI ist für vielerlei Anwendungsfälle in der industriellen Produktion denkbar, sei es zur kontinuierlichen Überwachung von Motoren und Getrieben oder auch zur Überwachung einzelner Fertigungsschritte, wie etwa beim Schweißen von Batteriekästen. Dank der optimalen Auswahl akustischer Sensorik und vortrainierter KI-Modelle können Abweichungen und Fehler auch in lauten Industrieumgebungen zuverlässig erkannt werden. Mit dieser Technologie werden neue Maßstäbe für die effiziente und sichere KI-gestützte Qualitätssicherung in der Produktion gesetzt – an jedem Standort.

FRAUNHOFER-GESCHÄFTSBEREICH VISION**Bilder in Druckqualität**

Bild 1: (fraunhofer-vision-control-2025-idmt-akustische-ueberwachung-bild1.jpg) Blick in eine exemplarische Fabrik, in der ein Industrieroboterarm in der Produktionslinie arbeitet. (Quelle: Adobe Stock/SweetBunFactory).

PRESEMITTEILUNG

12. März 2025 || Seite 3 | 3

Daten zur Messe

Control 2025 in Stuttgart
6. bis 9. Mai 2025
Halle 7, 7301

Fachkontakt:

Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT
Dr.-Ing. Katharina Anding
Ehrenbergstraße 31
98693 Ilmenau
Telefon: +49 3677 467-375
E-Mail: katharina.anding@idmt.fraunhofer.de
www.idmt.fraunhofer.de

Pressekontakt:

Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision
Regina Fischer M.A.
Flugplatzstraße 75
90768 Fürth
Telefon: +49 911 58061-5830
E-Mail: vision@fraunhofer.de
www.vision.fraunhofer.de