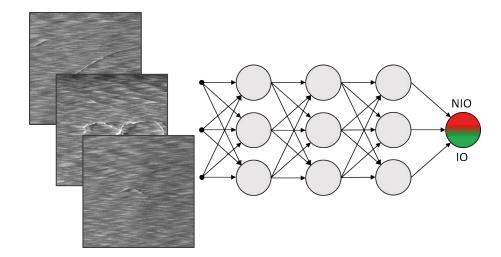


Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA



Ein Quick Check des KI-Fortschrittszentrums

Optimierte Kameraauswertung bei Bündelkontrollen

Ausgangssituation

Das aktuelle System zur Bündelkontrolle ist dafür verantwortlich, Bilder des zylindrischen Teils von einem Dialysator zu erfassen und zu prüfen. Nach der Kameraaufnahme wird jedes Bild mit einem regelbasierten Algorithmus analysiert. Die primäre Aufgabe dieses Algorithmus ist es, mögliche Defekte wie Faserknicke und Faserschlaufen zu identifizieren. Ein kritischer Engpass dieses Systems ist jedoch seine »strenge« Bewertung. Häufig klassifizieren diese Bewertungskriterien fehlerfreie Produkte fälschlicherweise als fehlerhaft, was zu einem hohen Anteil an Pseudoausschüssen führt. Dadurch entsteht ein erheblicher manueller Nachbearbeitungsbedarf, der nicht nur zeitaufwendig, sondern auch kostenintensiv ist.

Lösungsidee

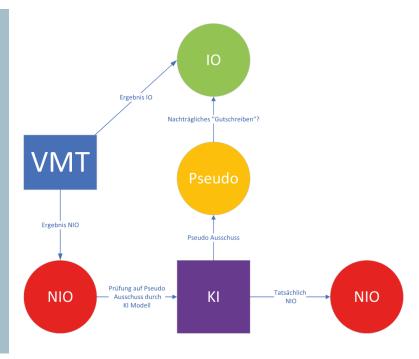
Ein möglicher innovativer Ansatz wäre, ein Bildanalysesystem einzuführen, das das genannte Bildmaterial basierend auf Künstlicher Intelligenz analysiert. Ein großer Vorteil davon wäre, dass weniger manuelle Prüfungen nötig wären, weil Pseudoausschlüsse automatisch erkannt werden. Angesichts der nahezu unendlichen Vielfalt möglicher Pseudoausschlüsse in Bildern bietet maschinelles Lernen eine vielversprechende Alternative zu herkömmlichen regelbasierten Algorithmen.

In Zusammenarbeit mit



Gambro Dialysatoren GmbH





Ablaufschmema der angedachten Qualitätsprüfung, Quelle: Baxter Gambro

Nutzen

Die Vorteile dieser Lösung sind vielfältig. Der geringere Personalaufwand senkt die Produktionskosten. Darüber hinaus wird durch die genauere KI-Bewertung der Ausschuss deutlich minimiert. Dies fördert nicht nur die Nachhaltigkeit, sondern hilft, Abfall zu vermeiden und Ressourcen zu schonen. Darüber hinaus sind die Prüfbedingungen konsistenter, da die Auswertung nun unabhängig von einzelnen Bedienern erfolgt.

Umsetzung der KI-Applikation

Die Bildausschnitte der vom vorhandenen Bildverarbeitungssystem erkannten NIO-Stellen wurden automatisch extrahiert. Dabei wurde zwischen den Klassen NIO (»nicht in Ordnung«) und Pseudo-NIO unterschieden. Mit diesen Bildern wurde ein CNN für eine binäre Klassifikation trainiert. Weil die Datenmenge gering und die Datensätze unausgewogen waren, wurde ein vortrainiertes Netz und eine Gewichtung der Klassen im Training eingesetzt. Die Evaluierung mittels k-facher Kreuzvalidierung ergab eine Vorhersagegenauigkeit zwischen NIO und Pseudo-NIO von über 90 Prozent.

Kontakt Janek Stahl Telefon +49 711 970-1884 produktionstechnik und janek.stahl@ipa.fraunhofer.de Automatisierung IPA Nobelstraße 12 70569 Stuttgart Telefon +49 711 970-1818 andreas.frommknecht@ipa.fraunhofer.de www.ipa.fraunhofer.de Kontakt: info@ki-fortschrittszentrum.de Weitere Informationen unter: www.ki-fortschrittszentrum.de



KI-Fortschrittszentrum »Lernende Systeme und Kognitive Robotik«

Eine Kooperation der Fraunhofer-Institute für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO und für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Das KI-Fortschrittszentrum »Lernende Systeme und Kognitive Robotik« 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 Produktionstechnik und Automatisierung IPA sowie für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO 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 Forschungskooperation auf dem Gebiet der KI

Das KI-Forschungszentrum ist Forschungspartner 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 menschzentrierte 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.

www.ki-fortschrittszentrum.de

Kontakt

Prof. Dr. Marco Huber

Telefon +49 711 970-1960 marco.huber@ipa.fraunhofer.de

Dr. Matthias Peissner

Telefon +49 711 970-2311 matthias.peissner@ iao.fraunhofer.de

Dr.-Ing. Werner Kraus

Telefon +49 711 970-1049 werner.kraus@ipa.fraunhofer.de

Kooperationspartner





Gefördert durch



