



Ein AI Explorer des KI-Fortschrittszentrums

Ankerendprüfung – Qualitätsprüfungen mittels KI

Ausgangssituation

Bei der Herstellung von Ankern für Universalmotoren für Elektrowerkzeuge ist es unerlässlich, nach dem automatisierten Fertigungsprozess eine Qualitätsprüfung durchzuführen. Etwaige Beschädigungen und Fertigungsfehler sollen somit möglichst frühzeitig erkannt werden, bevor die Anker montiert werden. Die Qualitätskontrolle erfolgt aktuell durch visuelle Inspektion von geschulten Fachkräften, was einen erheblichen zeitlichen und finanziellen Aufwand darstellt.

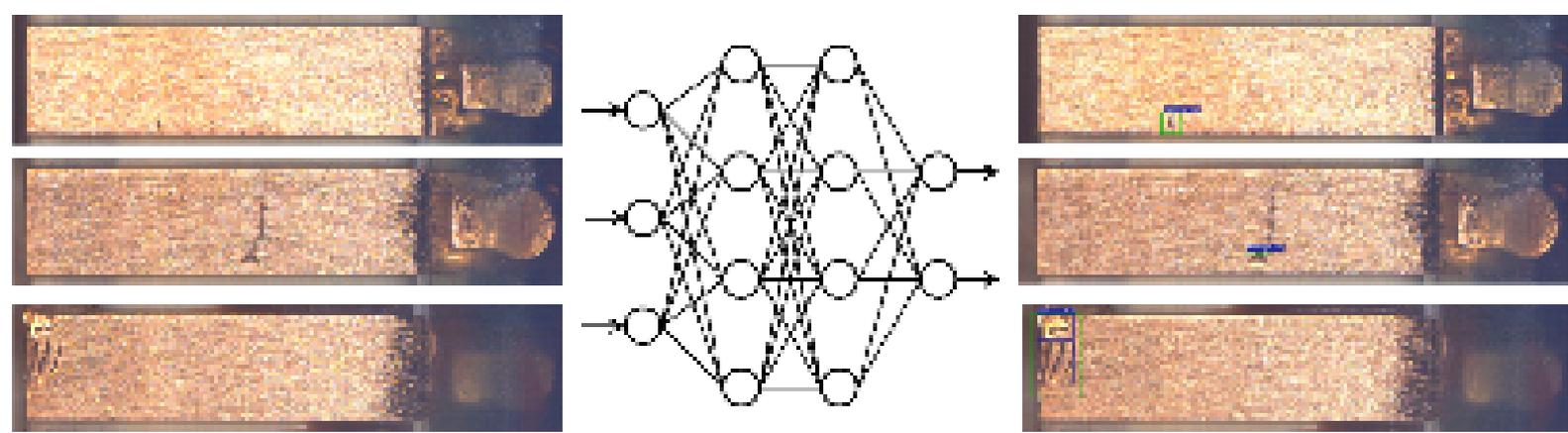
Lösungsidee

Um den Aufwand für die manuelle Sichtkontrolle zu reduzieren, wird eine Automatisierung der Qualitätsprüfung angestrebt. Ein möglicher innovativer Ansatz liegt darin, durch Einsatz eines Kamerasystems die zu prüfenden Bereiche des Ankers zu erfassen und die Bilddaten basierend auf Künstlicher Intelligenz (KI) auf Beschädigungen und Produktionsmängel zu analysieren. Weil es viele mögliche Fertigungsfehler gibt, die erkannt werden müssen, bietet eine KI-basierte Lösung eine effiziente und zukunftsorientierte Alternative zur manuellen Sichtprüfung.

In Zusammenarbeit mit

metabo

Metabowerke GmbH



KI-Modell zum Erkennen von Oberflächenbeschädigungen, Quelle: Fraunhofer IPA

Nutzen

Eine Qualitätsprüfung mit KI trägt zu einer effektiven Nachkontrolle bei. Werden Defekte automatisiert und präzise identifiziert, können Qualitätsmängel und Nacharbeiten reduziert werden. Zudem verringert sich auch der Umfang der manuellen Sichtkontrolle durch Mitarbeiter. Somit können Personalaufwand und damit Produktionskosten gesenkt werden. Darüber hinaus bietet die KI-gestützte Kontrolle die Möglichkeit, bei ausreichender Datenverfügbarkeit auf die Erkennung zusätzlicher Fehlerarten trainiert zu werden. Dies kann den Qualitätsprüfungsprozess flexibler und effektiver machen.

Umsetzung der KI-Applikation

In einer ersten Untersuchung lag der Fokus auf der Erkennung von Oberflächenbeschädigungen auf dem Kollektorbereich des Ankers. Zur Verfügung standen Bildaufnahmen, die die gesamte Fläche des Kollektors zeigten. Diese wurden in einer ersten Vorverarbeitung in Bilder vereinzelt, die jeweils eine Kollektorlamelle zeigen. Bilder mit Beschädigungen wurden extrahiert und annotiert. Mit diesem Datensatz wurde ein KI-Modell zur Objektdetektion trainiert. Aufgrund der geringen Datenmenge wurde ein vortrainiertes Netz nach dem Transfer-Learning-Ansatz verwendet. Das Modell konnte die in den Testdaten vorkommenden Beschädigungen erkennen.

Kontakt

Toni Ly

Telefon +49 711 970-1283
toni.ly@ipa.fraunhofer.de

Andreas Frommknecht

Telefon +49 711 970-1818
andreas.frommknecht@ipa.fraunhofer.de

Kontakt:

info@ki-fortschrittszentrum.de

Weitere Informationen unter:

www.ki-fortschrittszentrum.de

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

www.ipa.fraunhofer.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 für 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 Tourismus Baden-Württemberg.

Europas größte Forschungs- kooperation auf dem Gebiet der KI

Das KI-Fortschrittszentrum 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 menschenzentrierte 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

