

Wieland erfüllt *höchste Qualitätsansprüche* mit KI-gesteuerter **Computer Vision**

Um Produkte noch effizienter prüfen zu können, wandte sich die Wieland Gruppe an Capgemini, um eine KI-basierte Computer-Vision-Lösung zu entwickeln. Der gemeinsame Weg begann mit einer KI-Machbarkeitsstudie und führte über einen PoC zu einer vollständigen, skalierbaren Lösung, die in der Cloud erweitert und verwaltet wird.

Führender Anbieter von Halbfabrikaten

Die Wieland Gruppe ist Weltmarktführer für Halbfabrikate und Systemlösungen aus Kupfer und Kupferlegierungen. 1820 gegründet, beschäftigt das Unternehmen heute rund 9.500 Mitarbeitende an mehr als 80 Standorten und erwirtschaftet einen Umsatz von 6,3 Milliarden Euro – mit dem Ziel, weiter zu wachsen.

Um Nachhaltigkeit, Effizienz, Produktivität und Zuverlässigkeit voranzutreiben, setzt Wieland seinen Fokus auf digitale Transformation, Automatisierung und Optimierung. Deshalb wandte sich das Unternehmen an Capgemini, einen weltweit führenden Anbieter von intelligenten Branchenlösungen, um gemeinsam an innovativen digitalen Lösungen zu arbeiten.

Overview

Kunde: Wieland Gruppe

Branche: Metallverarbeitung

Region: Global

Herausforderung:

Wieland stellt nicht nur höchste funktionale, sondern auch optische Qualitätsansprüche an seine Produkte. Um diese Qualität zu gewährleisten, ist die manuelle Sichtprüfung seit jeher von großer Bedeutung. Sowohl die Tatsache, dass es sich um ein rundes Prüfobjekt (Buchse) handelt als auch die metallische, reflektierende Kupferoberfläche sind mit Herausforderungen verbunden.

Lösung:

Eine skalierbare Computer-Vision-Lösung auf Basis eines Deep-Learning-Modells mit hoher Erkennungsrate ermöglicht die Automatisierung der visuellen Qualitätsprüfung für eine Vielzahl von Anwendungsfällen in der Produktion. Verwaltung, Bereitstellung, Training und Anpassung der KI erfolgen zentral in der Cloud. Der eigentliche Betrieb erfolgt lokal mit Hilfe eines Edge-Devices.

Vorteile:

- Hohes Einsparpotenzial bei zugleich verbesserter Performance
- Einfache Skalierbarkeit und Übertragbarkeit auf weitere Anwendungsfälle
- Zukünftige Prozess- und Produktionsverbesserungen dank zentraler Verwaltung in der Cloud und Auswertung gesammelter Daten

Von Gemba Walks zu handfesten Ergebnissen

Scoping und Gemba Walks legten den Grundstein für gemeinsame Workshops, in denen Themen mit großem Potenzial für eine Zusammenarbeit erarbeitet wurden. Der hohe Aufwand zur Sicherstellung der Qualitätsanforderungen einerseits und die Möglichkeiten von Bildverarbeitungslösungen auf Basis von KI andererseits rückten das Thema Sichtprüfung in den Vordergrund.

Die Kernfrage: Ist hier eine KI-Lösung anwendbar?

Die Zusammenarbeit startete mit einer Machbarkeitsstudie. Unter Ausschluss realer Einflussfaktoren und Einschränkungen aus der Praxis ging es für Wieland und Capgemini darum, die Frage zu beantworten: Können wir ein Deep Learning Model trainieren, das rein optische Mängel auf der Oberfläche von Bauteilen erkennt? Aufgrund der geringen Anzahl an Exemplaren war hier die Expertise von Capgemini gefragt: Durch den Einsatz von Data Augmentation wurde der Trainingsdatensatz auf künstliche Weise erweitert, was dazu führte, dass das trainierte Modell eine signifikante Verbesserung bei der Erkennung der optischen und funktionalen Defekte aufwies.

Der Proof of Concept: Geht das auch in der Praxis?

In der nächsten Ausbaustufe stand die Anwendung des Modells unter realistischen Bedingungen im Fokus. Dies erforderte die Auswahl einer geeigneten Hardware, die den Echtzeitanforderungen gerecht wird. Es wurde ein Hardware-Setup gefunden, bestehend aus einer Kombination von Kamera und Device, das einen zuverlässigen und belastbaren Edge-Computing-Ansatz mit schnellen Reaktionszeiten ermöglicht.

Selbst bei einem Netzwerk- oder Infrastrukturausfall kann die Lösung durch die Berechnung der KI auf der integrierten Recheneinheit direkt am Einsatzort (dem Edge Device) ohne Funktions- oder Datenverlust weiter betrieben werden. Mit dem konkreten Setup in der Testzelle, in welcher bisher nur die Einhaltung der geforderten Maßtoleranzen automatisch geprüft wurden, konnte gezeigt werden, dass auch unter Praxisbedingungen zuverlässige Erkennungsraten erzielt werden können.

Auf der Grundlage des OPC UA-Standards wurde ein schneller, zuverlässiger Echtzeit-Datenaustausch zwischen der speicherprogrammierbaren Steuerung des konventionellen Messsystems mit dem Roboter für die Materialzufuhr und dem Edge Device hergestellt.

Nachdem die Hardware und das Edge Computing eingerichtet waren, bestand der nächste Schritt darin, die Einrichtung mit der Cloud zu verbinden. Diese dient als Grundlage für die zukünftige Datenanalyse und die effiziente Verwaltung der KI-Lösung.

Vom PoC zur skalierbaren Lösung

Die Ergebnisse haben überzeugt. Nun ging es darum, Wieland zu befähigen, die Lösung selbstständig für verschiedenste Anwendungsfälle in der Produktion zu nutzen. Dies geschah auf der Basis von Capgeminis eigener Lösung CLEA*, einer bereits existierenden generischen Plattform, die es ermöglicht, auf Basis von Computer Vision Objekte zu erkennen, zu prüfen und Aktionen auf dieser Grundlage auszulösen.

Der Schritt umfasste die Einrichtung der Hardware rund um das Computer-Vision-System und das Edge Device, die Cloud-Anforderungen sowie die erforderlichen Konfigurationen und Verbindungen. In dieser Projektphase war die enge Abstimmung und offene Kommunikation, sowohl Wieland-intern zwischen den verschiedenen Abteilungen als auch zwischen Wieland und Capgemini, der Schlüssel zum Erfolg. Letztlich wurde durch die vertrauensvolle Zusammenarbeit mit Capgemini die Basis dafür geschaffen, dass Wieland die Lösung kontinuierlich verbessern und eigenständig auf weitere Anwendungsfälle skalieren kann. Zudem konnte Wieland im Zuge der Zusammenarbeit intern wertvolle Cloud-Erfahrung sammeln, indem sie neue Aspekte in ihre IT- und Cloud-Infrastruktur integrierten.

Durch die Anwendbarkeit auf ein breites Spektrum des Produktportfolios ist die Lösung ein wichtiger Baustein für die Automatisierung und Digitalisierung – und damit ein großer Schritt in Richtung Intelligent Industry bei Wieland. Die KI-gesteuerte Computer-Vision-Lösung ermöglicht es Wieland, hochwertige Produkte für seine Kunden auf hocheffiziente Weise herzustellen. Die in der Cloud gesammelten Daten bieten das Potenzial für weitere Auswertungen, um Produktion und Prozesse zu verbessern und dem Unternehmen zu datenbasierten Entscheidungen zu verhelfen.

Die folgenden Zahlen verdeutlichen das immense Potenzial der Computer-Vision-Lösung:

- Über 50 Produkte bieten sich als mögliche Kandidaten für eine automatische Prüfung an.
- Mehr als 20 Prüfzellen können durch eine digitale Lösung verbessert werden.
- Aktuell werden eine Million Teile pro Woche manuell geprüft mit einer Ausschussrate von 1,5 %.

*CLEA Info Box

CLEA steht für "Check Live Easy & Automatized" und ist eine von Capgemini entwickelte Lösung zur automatisierten Qualitätskontrolle. Es handelt sich um eine bestehende Plattform, die die automatisierte Prüfung von Gütern ermöglicht. Dabei kann es sich um fertige Produkte (z.B. Fahrzeuge), einzelne Komponenten (z.B. Motorenteile), Barcodes oder sogar das Scannen von Arbeitskleidung handeln, um die ordnungsgemäße Verwendung der Schutzausrüstung zu kontrollieren. CLEA kombiniert Hard- und Software zur intelligenten Automatisierung von Kontrollen auf der Grundlage von Anwendungsfällen und löst nach der Implementierung die erwarteten Aktionen aus, beispielsweise die Benachrichtigung des Anwenders, den Abschluss eines Prozesses oder akustische/ visuelle Warnungen.

CLEA arbeitet auf einer herstellerunabhängigen Basis und gleicht nach der Implementierung einer Blaupause. Die Lösung fungiert als Hülle für KI-Modelle, die variabel gestaltet werden können, um sie individuell an die bestehende Systemumgebung anzupassen.

„Digitalisierung und Automatisierung gehören zu den Grundpfeilern der Wieland Unternehmensstrategie.“

Neben einer geschäftsnahen Ausrichtung unserer IT- und Engineering-Funktionen fokussieren wir uns auf konkrete, wertschaffende Anwendungsfälle, um neue Technologien zur Produktivitätssteigerung erfolgreich und nachhaltig zu implementieren. Damit ermöglichen wir weiter verbesserte Qualität und Zuverlässigkeit als langfristiger Partner unserer Kunden, generieren Wettbewerbsvorteile, und modernisieren gleichzeitig das bestehende Arbeitsumfeld mit attraktiven und spannenden neuen Technologien.

Capgemini hat uns dabei unterstützt, unseren Produktivitätsgewinn durch automatisierte Prüfung mithilfe von künstlicher Intelligenz bzw. maschinellem Lernen auf eine neue Stufe zu heben.“

Michael Demmer

Chief Strategy Officer, Wieland Group

„Die automatisierte visuelle Oberflächeninspektion hat langfristig das Potential, die Produktivität und Zuverlässigkeit in der Produktion deutlich zu steigern. Die manuellen Prüfprozesse bei Wieland entsprachen schon immer sehr hohen Standards, auch wenn die reflektierende Kupferoberfläche sowie die runde Beschaffenheit eine Herausforderung darstellte. Um die Fertigungsqualität auch übergreifend zu steigern, kann die ausgereifte, selbstlernende Lösung nun auf weitere Prozesse skaliert und auf verschiedene Anwendungsfälle ausgeweitet werden.“

Dr. Viola Goldbach

Vice President Operations and EHS,
Business Unit Engineered Products

Über Capgemini

Capgemini ist ein globaler Business- und Technologie-Transformationspartner für Organisationen. Das Unternehmen unterstützt diese bei ihrer dualen Transformation für eine stärker digitale und nachhaltige Welt – stets auf greifbare Fortschritte für die Gesellschaft bedacht. Capgemini ist eine verantwortungsbewusste, diverse Unternehmensgruppe mit einer über 55-jährigen Geschichte und 340.000 Mitarbeitenden in mehr als 50 Ländern. Kunden vertrauen auf Capgemini, um das Potenzial von Technologie für die ganze Breite ihrer Geschäftsanforderungen zu erschließen. Capgemini entwickelt mit seiner starken Strategie, Design- und Engineering-Expertise umfassende Services und End-to-End-Lösungen. Dabei nutzt das Unternehmen seine führende Kompetenz in den Bereichen KI, Cloud und Daten sowie profunde Branchenexpertise und sein Partner-Ökosystem. Die Gruppe erzielte 2023 einen Umsatz von 22,5 Milliarden Euro.

Get the future you want | www.capgemini.com/de

