

## Künstliche Intelligenz demokratisiert die industrielle Bildverarbeitung

*Mehr Produktivität und bessere Qualität - wie KI-basierte Bildverarbeitungstechnologie Unternehmen dabei helfen kann, ihre Fertigungsprozesse einfach zu automatisieren.*



*Auf der Grundlage neuronaler Netze bringt Deep Learning Robotern und Maschinen bei aus Beispielen zu lernen. Alle Bilder © Cognex*

Neueste Fortschritte in der KI-basierten Bildanalyse machen die industrielle Bildverarbeitung für Unternehmen jeder Größe zugänglich, auch ohne technische Erfahrung oder Programmierkenntnisse. Dadurch wird der Zeitaufwand für die Einrichtung von Prüfanwendungen erheblich reduziert und die Effizienz der Produktionslinien gesteigert.

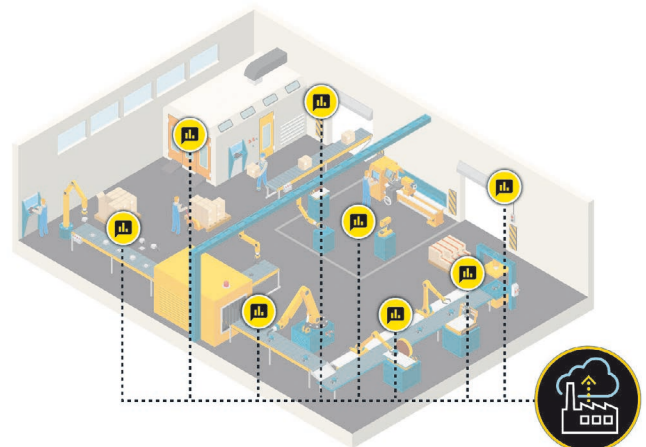
Modernste intelligente Bildverarbeitung macht nicht nur die Implementierung und Nutzung von Bildverarbeitungs- und Barcode-Scansystemen einfacher als je zuvor, sondern verbessert auch die Qualitätskontrolle, optimiert den Material- und Energieverbrauch und erhöht die Rückverfolgbarkeit und Produktivität. Ein Bildverarbeitungssystem kann eine Vielzahl von Anwendungen bewältigen: Es kann Fehler an Produkten erkennen, die Endmontage überprüfen, Teile zählen, Maße erfassen und vieles mehr. Im Gegensatz zu manuellen Prüfungen arbeitet Bildverarbeitung 24 Stunden am Tag mit gleichbleibender Leistung und bietet eine höhere Präzision und Geschwindigkeit. Weiterentwicklungen industrieller Bild-

verarbeitungssysteme ermöglichen Anwendern heute weit mehr als die einfache Erkennung nicht konformer Produkte.

### Deep Learning für komplexe Anwendungen

Auf der Grundlage neuronaler Netze bringt Deep Learning

Robotern und Maschinen bei, das zu tun, was für den Menschen selbstverständlich ist: aus Beispielen zu lernen. Die Anwendungsfälle für künstliche Intelligenz werden immer vielfältiger, wie die Sprach-, Text- und Gesichtserkennung auf Basis von Deep-Learning-Technologien zeigt.



**Edge Computing ergänzt zentralisierte Cloud-basierte Analysen, indem es Rechenleistung direkt an Produktionslinien und Logistikabläufen bereitstellt, um schnell Daten zu sammeln und kontextreiche Erkenntnisse zu gewinnen.**



**Bildverarbeitungssysteme können unter anderem die Vollständigkeit von Waren in vielen Bereichen überprüfen.**

In Fertigungsprozessen erweist sich diese Technologie als relevant für Qualitätsprüfungen und andere urteilsbasierte Aufgaben. Deep Learning eignet sich besonders für komplexe Anwendungen wie die Inspektion auf unvorhersehbare kosmetische Abweichungen wie die Erkennung von Defekten wie Kratzern und Dellen auf Teilen, die gedreht, gebürstet oder glänzend sind. Deep Learning in der Bildverarbeitung ermöglicht es, Anomalien zu erkennen und gleichzeitig natürliche Abweichungen zu tolerieren. Lösungen, die diese Technologie nutzen, können ihre Leistung kontinuierlich verbessern, wenn sie mit Hilfe neuer Texte und Bilder dazulernen.

In manchen Fällen (z. B. bei der qualitativen Interpretation einer komplexen Szene) ist die menschliche Sicht zwar die beste Wahl, aber Deep Learning kann die Herausforderungen einer urteilsbasierten Inspektion effektiver bewältigen als ein menschlicher Prüfer oder die traditionelle industrielle Bildverarbeitung. Im Fall von Schneider Electric sind die durch die Investition erreichten Ersparnisse erheblich. Durch die Einführung eines Bildverarbeitungssystems, das in der Lage ist, komplexe Prüfanwendungen von Lötunkten zu automatisieren, spart das Werk in Plovdiv, Bulgarien, 40.000 Euro pro Jahr. Gleichzeitig reduziert es den Ausschuss und verbessert die Produktivität der Fertigungslinie.

## Verwendung von KI für kleinere Unternehmen

Während die erfolgreiche Umsetzung von Deep-Learning-basierten Bildverarbeitungsprojekten Planung,

Wissen und spezielle Ressourcen erfordert, ist die KI-basierte Bildanalyse durch die neuere Entwicklung einer Technologie namens Edge Learning nun auch kleineren Unternehmen zugänglich. Edge Learning ist ein Unterbereich von Deep Learning, also der künstlichen Intelligenz, der es ermöglicht, Informationen direkt auf dem Gerät zu verarbeiten. Diese Technologie hat viele Vorteile.

Zunächst einmal ist sie einfach in der Anwendung. Für die Einrichtung und Nutzung einer auf Edge Learning basierenden Bildverarbeitungslösung sind keine speziellen Kenntnisse über industrielle Bildverarbeitung oder künstliche Intelligenz erforderlich. Da die Algorithmen vortrainiert sind, benötigt Edge Learning weniger Zeit und nur fünf bis zehn Bilder, um zu lernen, wie man inakzeptable von akzeptablen Teilen unterscheidet. Das macht diese Technologie zu einer geeigneten Lösung für Experten und Anfänger gleichermaßen, um eine breite Palette von Anwendungen in Produktionsstätten über viele Branchen hinweg zu relativ geringen Kosten zu automatisieren.

## Edge-Learning in der Praxis

Das Unternehmen Federal Package, das Kosmetika und pharmazeutische Produkte verpackt, hat in seinem Werk Bildverarbeitungssysteme mit Edge-Learning-Technologie eingeführt. Die zuvor manuelle Erkennung von Tropfen, die nach dem Abfüllen aus den Flaschen kommen, hat die Qualitätskontrolle mit Edge-Learning-Unterstützung auf eine Genauigkeit von 99 % verbessert.

Federal Package ist mit der Leistung der KI-gestützten Bildverarbeitung so zufrieden, dass aktuell die Überprüfung der auf den Produktetiketten aufgedruckten Informationen (Chargencodes, Daten usw.) geplant ist, um die Bestandsverwaltung und Chargenkontrolle in der gesamten Lieferkette zu erleichtern. Das von der visuellen Kontrolle befreite Prüfpersonal kann dafür höherwertige Aufgaben übernehmen.

## Schlüssel zu Industrie 4.0

Die Rückverfolgbarkeit, die vor allem in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie durch Vorschriften diktiert wird, gewinnt auch in anderen Sektoren zunehmend an Bedeutung. Sie ermöglicht es, ein Teil, ein Produkt oder eine Verpackung während des gesamten Lebenszyklus zu verfolgen, und ist somit eines der wichtigsten Themen in der gesamten Lieferkette.

Um die in einem Barcode enthaltenen Informationen zu erfassen, stehen zwei verschiedene Technologien zur Verfügung: laserbasierte und kamerabasierte Barcode-Scanner. Im Gegensatz zu laserbasierten kombinieren kamerabasierte Scanner Visualisierungs- und Bildanalysefunktionen in Echtzeit für jeden Barcode. Sie arbeiten mit fortschrittlichen Dekodieralgorithmen und Beleuchtungsoptionen und sind in der Lage, mehrere 1D- und 2D-Symbologien sowie direkt auf Teilen markierte Codes zu lesen. Sie bewältigen sogar schwierigste Codes auf anspruchsvollen Oberflächen, einschließlich glänzender, reflektierender Oberflächen.

## Rückverfolgbarkeit optimiert

Durch die Kombination dieser Technologie mit Edge-Computing-Plattformen können Unternehmen ihre Rückverfolgbarkeitsprozesse auf die nächste Stufe heben, indem sie zentralisierte, Cloud-basierte Analysen direkt neben den Produktionslinien und Logistikprozessen nutzen. Die von Barcode-Scannern in der gesamten Anlage gesammelten Daten helfen dabei, mögliche Probleme, wie z. B. fehlgelesene Barcodes, zu erkennen und verstehen, um so schnell wie möglich Lösungsmaßnahmen zu ergreifen.

## Personal- und Ressourcenengpässe überwinden

Um auch in Zeiten schwieriger Marktbedingungen und Wettbewerbsdrucks sowie des Personalmangels zu bestehen, ist der Einsatz von Technologien zur Automatisierung von Inspektionen und zur Rückverfolgbarkeit ein entscheidender Faktor. Eine Schlüsseltechnologie für Unternehmen jeder Art und Größe ist dabei die industrielle Bildverarbeitung, deren Anwendungsgebiete sich durch die Verwendung von KI-basierten Tools deutlich erweitert haben. Sie ermöglicht es, Fertigungs- und Logistikprozesse effizienter zu gestalten sowie die Qualität zu verbessern. Darüber hinaus gewährleistet sie eine Erkennung von Fehlern so früh wie möglich im Produktionsprozess und reduziert so wesentlich die Verschwendung der für die Herstellung eingesetzten Ressourcen und Energie. ◀



**Bildverarbeitungs-Tools, die auf Grundlage von KI funktionieren, vereinfachen Anwendungen wie das Lesen von Klarschrift auf herausfordernden Hintergründen.**