

# Wie KI-Bildverarbeitung mittelständische Betriebe wettbewerbsfähiger macht



Nach wie vor kämpft der deutsche Mittelstand mit der Suche nach qualifizierten Fachkräften. Besonders betroffen sind laut DIHK-Fachkräftereport 2024/2025 Industrien, die als wichtig für die deutsche Exportwirtschaft gelten. Im Maschinenbau und bei Herstellern elektrischer Ausrüstungen stehen 49 Prozent der Unternehmen vor Personalengpässen, im Werkzeugmaschinenbau sind es 46 Prozent, im Fahrzeugbau 44 Prozent. Die genannten Branchen stehen sowohl für wirtschaftliche Stärke und sind zudem auch Schlüsselakteure bei der Bewältigung der großen Transformationen der heutigen Zeit – Dekarbonisierung und Digitalisierung [1].

Die Konsequenzen haben weitreichende Folgen: Ungenutzte Produktionskapazitäten, Umsatzeinbußen und verlängerte Lieferzeiten sind nur die unmittelbar sichtbaren Symptome einer tieferliegenden Problematik, die Deutschlands Position als Innovationsstandort gefährdet.

### Lösungsansatz in der modularen Robotik

Modulare Robotersysteme, die als durchdachtes Baukastenprinzip konzipiert sind, können ein nachhaltiger Lösungsansatz sein. Diese Technologie ermöglicht

es, verschiedene Komponenten bedarfsgerecht zu kombinieren und an spezifische Arbeitsabläufe anzupassen. Mit nur drei Modulgrößen kann beispielsweise das Unternehmen RobCo über 50 verschiedene Roboterkinematiken mit Reichweiten bis 2,5 Metern und Traglasten von 40 Kilogramm bei 0,1 Millimetern Wiederholgenauigkeit aufbauen.

Modulare Roboter arbeiten bereits in der Metallverarbeitung, Automobilbranche, Luft- und Raumfahrt sowie in der Möbelfertigung und Lebensmittel-Intralogistik. Sie übernehmen dort Montage, Schweißarbeiten, Palettierung, Qualitätskontrolle, Maschinenbeschickung und Pick-and-Place-Operationen.

### Vorteile modularer Robotik

Modulare Robotersysteme bieten mittelständischen Unternehmen entscheidende Wettbewerbsvorteile, die über traditionelle Automatisierungslösungen hinausgehen:

#### Flexibilität und Anpassungsfähigkeit:

Dank der modularen Bauweise können Roboter problemlos an neue Anforderungen und Produktionsumgebungen angepasst werden und bieten damit eine beispiellose Flexibilität. Schnell verändernde Bedürfnisse, Umstellungen auf neue

Produkte oder Integration neuer Fertigungsprozesse stellen kein Hindernis dar, da die Roboter mit austauschbaren Modulen ausgestattet sind. Dadurch werden Anpassungen leicht umsetzbar.

#### Wirtschaftliche Effizienz:

Modulare Systeme lassen sich leicht nachrüsten beziehungsweise mit gezielten zusätzlichen Komponenten erweitern. Bestehende Anlagen müssen daher nicht komplett ersetzt werden, wenn sich die Anforderungen ändern. Innovative Mietmodelle bieten Unternehmen die Möglichkeit, ohne hohe Anfangsinvestitionen in die Automatisierung einzusteigen – inklusive Software, Peripheriegeräten sowie Planung und Inbetriebnahme.

#### Einfache Implementierung:

Die Integration modularer Roboter in bestehende Produktionsumgebungen wird durch Plug-and-Play-Lösungen erheblich vereinfacht. Unternehmen können die Implementierungszeit deutlich verkürzen und die Inbetriebnahme ihrer Roboter beschleunigen, dank standardisierter Schnittstellen und vordefinierter Konfigurationen.

#### Wartungsfreundlichkeit und Zukunftssicherheit:

Die Wartung und Instandhaltung werden durch die modulare Bauweise deutlich erleichtert. Defekte Komponenten können einfach ausgetauscht werden, ohne den gesamten Roboter außer Betrieb nehmen zu müssen. Damit die Robotiklösungen auch zukünftigen Anforderungen standhalten, werden kontinuierliche Updates und Upgrades durchgeführt.

#### Die Rolle der Künstlichen Intelligenz

Künstliche Intelligenz transformiert modulare Robotersysteme zu hochflexiblen, autonomen Produktionshelfern. In unstrukturierten oder teilstrukturierten Arbeitsumgebungen agieren diese Systeme mithilfe von fortschrittlicher Computer Vision und maschinellem Lernen autonom. Sie erfassen kontinuierlich visuelle Daten ihrer Umgebung, analysieren



*Autor:  
Paul Maroldt  
Mitgründer & Leiter  
Robot Engineering  
RobCo  
www.robco.de*

## Von Vorbehalten zu Wettbewerbsvorteilen

Den Schritt zur Robotik-Automatisierung zögern viele mittelständische Unternehmen noch hinaus, da Vorbehalte sie zurückhalten. Allerdings sind viele dieser Vorbehalte längst überholt: hohe Kosten, komplexe Systeme oder zu spezielle Prozesse. Moderne KI-gestützte modulare Robotersysteme haben diese Herausforderungen grundlegend entkräftet.

Kostentransparenz wird durch flexible Finanzierungsmodelle geschaffen, No-Code-Programmierung eliminiert technische Komplexität und modulare Bauweise bietet maximale Vielseitigkeit. Zwischen verschiedenen Aufgaben zu wechseln ist für die KI-gestützten modularen Roboter problemlos möglich – von Maschinenbeschickung über Qualitätskontrolle bis zur Palettierung.

Die Produktionsengpässe können beseitigt werden und Mitarbeiter haben mehr Zeit für wertschöpfendere Aufgaben – dank der Kombination aus modularer Flexibilität, KI-gestützter Autonomie und intuitiver Bedienung. Unternehmen, die frühzeitig auf intelligente Automatisierung setzen, sichern sich nicht nur ihre Produktionsfähigkeit, sondern positionieren sich auch als attraktive Arbeitgeber.

[1] <https://www.dihk.de/de/themen-und-positionen/fachkraefte/beschaeftigung/fachkraeftemangel-trifft-auf-strukturprobleme-127192> ◀

diese in Echtzeit und identifizieren Objekte mit hoher Präzision, um automatisch die optimale Greifstrategie zu ermitteln.

### KI-Vision-Systeme

Wie diese Technologie in der Praxis funktioniert, zeigen KI-Vision-Systeme: Ausgestattet mit Kameras nehmen die Roboter kontinuierlich Bilder ihrer Umgebung auf. Diese Bilddaten werden in Echtzeit an das KI-System übermittelt, das darin automatisch die relevanten Objekte erkennt - und präzise bestimmt, wo der Greifer ansetzen muss – ganz ohne aufwendige manuelle Programmierung. Über Cloud-Plattformen können sogar CAD-Dateien von Objekten hochgeladen werden, um automatisch synthetische Trainingsbilder zu erzeugen.

### KI-basierte Objekterkennung

Ein weiteres praktisches Beispiel ist die KI-basierte Objekterkennung in der Qualitätskontrolle von Schweißnähten: Werkstücke werden in Echtzeit gescannt und analysiert, um Defekte wie fehlerhafte Abmessungen oder Poren sofort zu erkennen. Durch den digitalen Zwilling in modernen Software-Plattformen wird eine präzise Regelung und Steuerung verschiedener Roboterkinematiken geschaffen und legt die Grundlage für optimierte Prozessführung.

### No-Code-Revolution

Einfache Programmierung für alle: No-Code-Lösungen revolutionieren die Art, wie Robotersysteme programmiert und konfiguriert werden.

Technische Laien können mit innovativen Software-Plattformen komplexe Automatisierungsaufgaben ohne jegliche Programmierkenntnisse umsetzen. Anwender arbeiten mit intuitiven, grafischen Benutzeroberflächen, die durch Drag-and-Drop-Funktionen, vordefinierten Bausteinen und visuellen Workflows geprägt sind, anstatt mühsam Code zu schreiben.

Die Software-Plattformen bieten dabei umfassende Funktionalitäten: Von der virtuellen Simulation der Roboterbewegungen über das Flottenmanagement mehrerer Roboter bis hin zur Echtzeitüberwachung von Systemzuständen. Die Roboterkonfigurationen können vorab von Benutzern getestet, Zugriffsrechte verwaltet und Updates bequem „over the air“ durchgeführt werden. Sogar komplexe Aufgaben wie die Integration von Computer Vision oder die Anbindung an

ERP-Systeme lassen sich über diese benutzerfreundlichen Oberflächen realisieren.

### Einfache Benutzung

Die einfache Benutzung ist für mittelständische Betriebe besonders wertvoll, da sie den Automatisierungsprozess erheblich beschleunigt. Teure und zeitaufwändige Schulungsmaßnahmen werden auch überflüssig: Mitarbeiter können innerhalb weniger Tage lernen, die Roboter selbstständig zu bedienen und an neue Aufgaben anzupassen. Damit kann flexibel auf veränderte Produktionsanforderungen reagiert werden und die Abhängigkeit von externen Spezialisten wird reduziert. Die Demokratisierung der Robotik-Programmierung öffnet somit auch kleineren Unternehmen den Zugang zu fortschrittlicher Automatisierungstechnologie.

