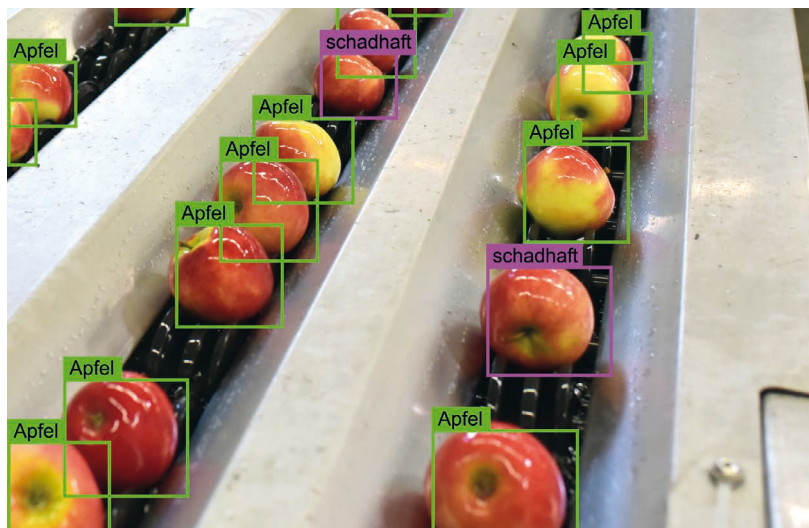


Neue Sicht auf die Industrie:

## Mit Vision AI zu mehr Qualität und Effizienz



Visuelle Informationen spielen in industriellen Produktionsumgebungen eine Schlüsselrolle. Sie liefern Hinweise auf Produktqualität, Prozesszustände und Materialflüsse. Doch manuelle Sichtkontrollen stoßen schnell an ihre Grenzen: Mit steigenden Stückzahlen, wachsender Produktvielfalt und komplexeren Abläufen werden sie teuer, sind fehleranfällig und kaum skalierbar.

Vision AI bietet hier einen strategischen Ausweg. Die Technologie verbindet klassische Disziplinen der Computer Vision mit Künstlicher Intelligenz. Durch die Verknüpfung von Deep Learning mit maschinellem Sehen befähigt sie Maschinen, visuelle Szenen nicht nur aufzunehmen, sondern zu interpretieren und darauf zu reagieren. Damit entwickelt sich Vision AI zu einem zentralen Baustein, um Automatisierung und Digitalisierung in der Industrie entscheidend voranzubringen.

### Vom Sehen zum Verstehen

Die traditionelle Bildverarbeitung nutzt vorgefertigte Regeln. Dazu zählen etwa Schwellenwerte, die ein Bild nach hellen und dunklen Bereichen trennen, oder Kantenerkennung, die starke Helligkeitsunterschiede nutzen, um Umrisse sichtbar zu machen. Vision AI geht darüber hinaus: KI-Modelle erkennen in großen Bildmengen Muster und Abweichungen, die sich nicht mit starren Algorithmen beschreiben

lassen. Maschinen „sehen“ dadurch nicht nur, sie verstehen auch, was sie erfassen, und können selbstständig Entscheidungen ableiten. Genau diese Fähigkeit macht Vision AI so wertvoll für industrielle Prozesse. Sie liefert nicht bloß ein Prüfergebnis, sondern begleitet Abläufe aktiv, erkennt frühzeitig Störungen und trägt dazu bei, Prozesse robuster und effizienter zu gestalten.

### Anwendungsfelder in der Industrie

Die Stärke von Vision AI zeigt sich vor allem in konkreten Anwendungen. Überall dort, wo visuelle Informationen entscheidend sind, erweitert die Technologie die Möglichkeiten bestehender Prozesse. Sie sorgt für mehr Präzision in der Qualitätskontrolle, unterstützt flexible Abläufe in der Logistik und liefert Daten, die Unternehmen bislang verborgen blieben. Zwei Beispiele verdeutlichen, wie unterschiedlich Vision AI eingesetzt werden kann, und wie groß ihr Potenzial in der Praxis ist.

### Qualitätssicherung bei der Pizzaproduktion

Ein anschauliches Beispiel liefert die Lebensmittelproduktion. Während der Herstellung von Tiefkühlpizza prüft Vision AI jedes Produkt in Echtzeit: Das System erkennt sofort, wenn Salamischeiben verrutschen, Käse ungleichmäßig verteilt ist oder Zutaten fehlen. Auch feine Farbunterschiede bleiben nicht unbemerkt.

Das ist wichtig, da diese auf feuchte Rohstoffe, falsche Backzeiten oder Überhitzungen hinweisen können.

### 100%-Prüfung

Die Produktionslinie kann direkt auf solche Abweichungen reagieren, sodass sich fehlerhafte Pizzen rechtzeitig aussortieren lassen oder die Verantwortlichen den Prozess anpassen können, bevor größere Mengen Ausschuss entstehen. Damit ersetzt Vision AI stichprobenartige Sichtkontrollen durch eine hundertprozentige Prüfung. Anders als menschliche Mitarbeitende ermüdet sie dabei nicht und liefert kontinuierlich Daten. Diese Informationen helfen nicht nur, die aktuelle Produktqualität zu sichern. Sie zeigen auch, wo sich Prozesse langfristig verbessern lassen, etwa durch präzisere Dosierung oder optimierte Backparameter.

### Autonom navigieren in der smarten Intra-logistik

Auch in der innerbetrieblichen Logistik eröffnet Vision AI neue Möglichkeiten. Autonome Flurförderzeuge nutzen Kameras, um ihre Umgebung zu erfassen, Hindernisse zu erkennen und Routen flexibel anzupassen. Das System reagiert auf veränderte Bedingungen, etwa wenn Paletten im Gang stehen oder Lichtverhältnisse wechseln. Fahrzeuge können so sicher autonom navigieren und sorgen für kontinuierliche Materialflüsse.



Autorin:  
Dr. Janine Müller  
Teamlead Data Science & AI  
BTC AG  
www.btc-ag.com



## Objekterkennung

Neben der Navigation spielt auch die Objekterkennung eine wichtige Rolle: Vision AI unterscheidet Paletten mit oder ohne Ladung, prüft Etiketten und unterstützt bei der automatisierten Kommissionierung. Gleichzeitig erfasst sie, ob Regalplätze frei oder belegt sind, wo sich Paletten befinden und wie sie beladen sind. Auch beschädigte Verpackungen erkennt das System direkt. So behalten Unternehmen den Überblick über ihre Warenströme und erkennen Engpässe frühzeitig. Zudem erhöhen sie die Sicherheit im Betrieb und entlasten die Mitarbeitenden.

## Erfolgsfaktoren und Auswahlkriterien

Die Beispiele zeigen, welches Potenzial Vision AI bietet. Damit die Technologie in der Praxis erfolgreich ist, müssen Unternehmen jedoch einige zentrale Punkte beachten.

## Datenqualität und Sensorik

Vision AI liefert nur dann verlässliche Ergebnisse, wenn sie mit hochwertigen Bilddaten arbeitet. Auflösung, Linse, Beleuchtung und Bildfrequenz müssen so abgestimmt sein, dass auch schnelle Bewegungen und feine Strukturen präzise erfasst werden. Neben klassischen Kameras können je nach

Anwendung ebenfalls 3D- oder Multispektralkameras sinnvoll sein, etwa um Tiefeninformationen oder Materialeigenschaften sichtbar zu machen. Auch die Sensorfusion gewinnt an Bedeutung: Bilddaten lassen sich mit Temperatur-, Kraft- oder Akustiksignalen kombinieren, was die Erkennung robuster macht.

## Rechenarchitektur und Latenz

Manche Szenarien erfordern Reaktionen in Millisekunden. Bei der Kontrolle des Pizzabelags oder der Navigation eines Fahrzeugs ist es z. B. sinnvoll, Daten lokal auf Edge-Geräten zu verarbeiten, weil dort schnelle Reaktionen ohne Verzögerung möglich sind. Für Analysen über mehrere Linien hinweg oder für längerfristige Auswertungen bietet die Cloud Vorteile, da sie große Datenmengen zentral speichert und die nötige Rechenleistung für umfassende Auswertungen bereitstellt. Oft ist eine hybride Architektur sinnvoll, die schnelle Entscheidungen am Edge mit übergreifender Analyse im Backend kombiniert.

## Skalierbarkeit und systematisches Vorgehen

Der Einstieg in Vision AI gelingt am besten mit einem klar umrissenen Use Case und einem Proof-of-Concept. Ein solches Pilotprojekt

liefert wertvolle Erfahrungswerte, die sich schrittweise ausbauen lassen. Beispielsweise kann eine Linie, an der das System zunächst nur den Pizzabelag kontrolliert, später auch komplexere Merkmale wie feine Farbunterschiede prüfen. Ein Logistiksystem lässt sich von der Palettenerkennung zur autonomen Navigation erweitern.

## Nutzen vergrößern

Den größten Nutzen entfaltet Vision AI jedoch erst, wenn Unternehmen die Lösungen über einzelne Piloten hinaus auf weitere Linien, Werke oder Fahrzeugflotten ausdehnen. Dafür braucht es eine nahtlose Integration in bestehende IT- und OT-Systeme, von der Produktionssteuerung bis zum Lagerverwaltungssystem. Offene Schnittstellen und modulare Architekturen stellen sicher, dass sich Vision AI flexibel erweitern, effizient betreiben und kostengünstig skalieren lässt. Die gewonnenen Daten steigern den Nutzen zusätzlich: Sie zeigen Trends in der Produktion, machen Laufwege in der Logistik transparent und ermöglichen Benchmarks zwischen Linien oder Standorten sowie weitere Prozessoptimierungen.

## Domänenwissen und Zusammenarbeit

Genauso wichtig ist die Einbindung der Mitarbeiter: Wer versteht, wie die Technologie funktioniert, vertraut ihr eher und nutzt sie aktiv. Akzeptanz und Praktikabilität lassen sich auch dadurch steigern, dass die Teams das System selbst trainieren. In der

Lebensmittelproduktion definieren sie z. B., welche Abweichungen kritisch sind. In der Logistik liefern Experten für Flurfördertechnik entscheidende Parameter. Erst wenn KI-Spezialisten und Prozessverantwortliche ihr Wissen bündeln, entstehen Lösungen, die im Alltag bestehen.

## Mit Vision AI in die Industrie der Zukunft

Vision AI verwandelt visuelle Daten in eine strategische Ressource. Sie steigert Qualität, Effizienz und Sicherheit, wenn Unternehmen sie gezielt einsetzen und mit Fachwissen, hochwertiger Datenbasis und einer klaren Strategie kombinieren. Ob in der Qualitätskontrolle einer Fertigungslinie oder im autonomen Materialfluss: Der Mehrwert von Vision AI entsteht, wenn Technologie, Prozesse und Menschen zusammenspielen. Wer Vision AI nicht nur als Tool, sondern als Baustein für die smarte Produktion versteht, legt heute schon die Grundlage für die Industrie von morgen.

## Wer schreibt:

Dr. Janine Müller ist promovierte Physikerin und Teamlead im Bereich Data Science und Künstliche Intelligenz bei der BTC AG. Sie verfügt über mehr als sieben Jahre Erfahrung in der Entwicklung von Computer Vision Lösungen und der Leitung komplexer KI-Projekte. Ihre Schwerpunkte liegen in der Echtzeit-Datenverarbeitung, Machine Learning und der Führung interdisziplinärer Teams. ◀

