

# KI auf dem Sensor

## Kamerabasierte Qualitätsprüfung mit integrierter künstlicher Intelligenz

Intelligenter Qualitätscheck, selbstständiges Erkennen von Anomalien, Triggern von Prozessen – all das schaffen Sensoren schon heute. Dabei hilft künstliche Intelligenz: Die Sensoren von Sick sind bereits in vielen Industrien mit KI ausgestattet. Dank eines umfassenden digitalen Angebots braucht es dazu noch nicht einmal Programmierkenntnisse.

Melanie Jendro

**B**iskuite-Kekse, wer mag sie nicht? Bevor die Leckerei allerdings in unserem Einkaufswagen landet, muss das Gebäck aufwendige visuelle Qualitätschecks bestehen. Stimmt die Form, passt das Erscheinungsbild – ein Prozess, der bis-

her häufig nicht automatisiert werden konnte. „Eigens für diese Aufgabe sind bei einem unserer Kunden bis zu zehn Mitarbeiter verantwortlich. Ein ermüdender und dadurch auch fehleranfälliger Job“, erklärt Christoph Eichhorn, Strategic Productma-

nager Industrial Integration Space beim Sensorhersteller Sick.

Bei einem weiteren Kunden, einem Fensterhersteller, hätte er Ähnliches beobachtet, so Eichhorn: „Bei diesem Kunden sind Teilkomponenten für die Fenster ma-



nuell auf die Qualität geprüft worden. Die Folge: Es gab von Person zu Person und je nach Erfahrung kleine Abweichungen bei der Beurteilung“. Durch die an den Prüfpersonen vorbeirauschenden Objekte entsteht eine Art Geschwindigkeitsblindheit. Bis ein Fehler bemerkt wurde, konnte viel Zeit vergehen. So lange wird dann Ausschuss produziert. Hier kann eine kameraunterstützte Prüfung helfen. Ziel dieser automatisierten Inspektion ist es, für eine gleichbleibende Qualität zu sorgen, die Inspektoren bei dieser manuellen Arbeit zu unterstützen und ressourcenschonender zu produzieren.

### Kamerabasierte Qualitätsprüfung

Qualitätsprüfungen lassen sich heute leicht mittels künstlicher Intelligenz basierend auf neuronalen Netzwerken lösen. Diese sind an die menschliche Art des Sehens, Wahrnehmens und Entscheidens angelehnt. Bisher war eine Nutzung aber mit einem hohen Programmieraufwand verbunden. Um solche Aufgaben zu vereinfachen, hat SICK in den vergangenen Jahren völlig neue Bildverarbeitungssoftwarelösungen entwickelt. Neben der Qualitätskontrolle können auch die Prozess- und Robotersteuerung und Sortieraufgabe durch die deep-learning-basierte Sensorlösung abgedeckt werden.

So einfach wie Kekse backen – das war der Anspruch der Entwickler bei SICK für die Sensorlösung, die auf Basis von Deep-Learning-Algorithmen komplexe Entscheidungen treffen soll. „Von Anfang an war uns klar: Um KI einer breiten Masse zugänglich zu machen, müssen wir eine Lösung schaffen, die sich jeder selbstständig für seine spezifische Anwendung konfigurieren kann“, erklärt Eichhorn. Die Strategie: Der Anwender trainiert ein neuronales Netz mit Bildern seiner Anwendung selbst, der Sensor übernimmt den Rest. Eine Keksbäckerei benötigt dazu keine Programmiererfahrung. SICK unterstützt Anwender aus verschiedenen Fachgebieten mit der Soft-

Mit diesen programmierbaren Sensoren und Integrationslösungen von SICK können auf Deep Learning basierte Bildverarbeitungsanwendungen genutzt werden. ©SICK

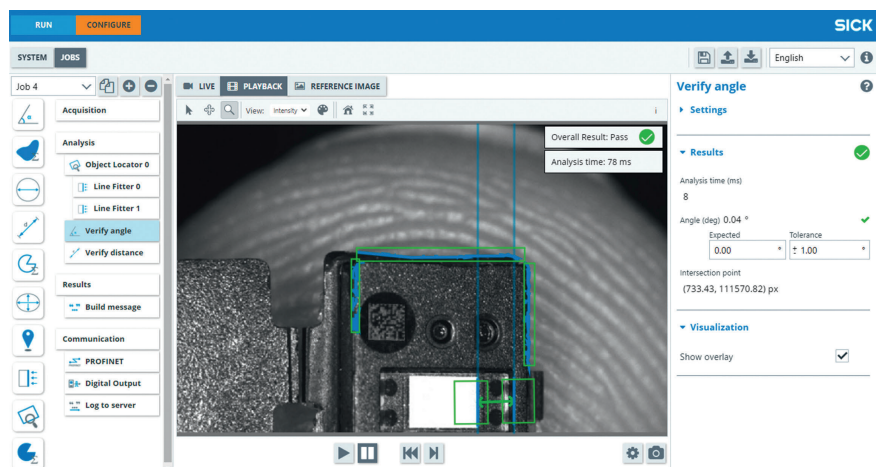
ware dStudio und fertigen Deep-Learning-Apps wie der Intelligent Inspection App – und einem programmierbaren Sensor.

Das dStudio ist ein Online-Service aus SICKs Eco-System AppSpace, mit dem neu-

kation wichtig, dem neuronalen Netz auch Beispiele von Schlechteilen zu zeigen.

### Ersten testen, dann kaufen

Wie einfach die Lösung ist, kann jeder Anwender testen. Man kann das zuvor trainierte neuronale Netz kostenlos herunterladen und auf der Hardware testen – in besser Try-before-you-buy-Manier. So kann man sich sicher sein, dass die Lösung auch in der Praxis funktioniert, bevor eine endgültige Investitionsentscheidung getroffen wird und die automatisierte Qualitätskontrolle direkt starten kann.



Der Deep-Learning-Algorithmus erkennt anhand selbstständig entwickelter Regeln Gutteile und Anomalien. ©SICK

ronale Klassifikationsnetze für programmierbare SICK-Geräte trainiert werden können. Klingt erstmal kompliziert. Ist es aber nicht, denn die Benutzeroberfläche des dStudios begleitet den Anwender intuitiv durch das Training. Startpunkt ist der Sensor, etwa die 2D-Vision Kamera Inspector P6xx, mit der direkt erste Trainingsbilder aufgenommen werden. Die Anzahl kann variieren. Bei einfachen Applikationen reichen 50 bis 100 Bilder. Bei anderen müssen es mehrere tausend Bilder sein. Im Fall des Gebäcks definiert der Nutzer einerseits Bilder des Kekses, die von der Qualitätskontrolle für Gut befunden werden und solche, die nicht durch die Qualitätskontrolle kämen. Der Deep-Learning-Algorithmus entwickelt anhand dieser Bilder Regeln, mit denen er die Aufgabe lösen kann. „Dieses Vorgehen ähnelt dem menschlichen Erkennen von Anomalien. Ein Mensch lernt auch anhand von Beispielen, an welchen Attributen er einen fehlerhaften Keks erkennt“, erklärt Eichhorn. Deshalb ist bei der Klassifi-

Dieser Paradigmenwechsellermöglicht es, komplexere Aufgaben mit weniger Aufwand zu lösen. Maschinelles Sehen wird nun auch Personen zugänglich gemacht, die eine interessante Anwendung und nur wenig Erfahrung im Umgang mit maschinellem Sehen oder Lernen haben. So kann auch eine Keksbäckerei anspruchsvolle Aufgaben lösen. Mit der neuen Lösung ist es nämlich wichtig, dass der Anwender seine Applikation gut versteht und erklären kann. Weniger wichtig ist, dass er sich mit Deep Learning auskennt. ■

### INFORMATION & SERVICE

#### AUTORIN

Melanie Jendro ist PR Managerin bei SICK

#### KONTAKT

SICK AG  
Erwin-Sick-Str. 1  
79183 Waldkirch  
T +49 7681 202-0  
info@sick.de