

Mehr Interoperabilität durch einheitliche Machine-Vision-Standards



© Tim/stock.adobe.com

Lösungen und Produkte für die Industrie müssen hochgradig interoperabel sein, um maximalen Nutzen für die Anwender zu entfalten. Erreichen lässt sich dieses Ziel vor allem durch gemeinsame Standards und Schnittstellen. Diese erleichtern auch die reibungslose Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Herstellern, was für einen lebendigen Know-how-Transfer sorgt, und den Markt bereichert. Zudem ermöglichen einheitliche Standards ein Plus an Flexibilität, da sie der Abhängigkeit von proprietären Lösungen entgegenwirken. Die Standardisierung kommt insbesondere Machine-Vision-Anwendungen zugute, da hier viele verschiedene Komponenten zusammenspielen. Kunden profitieren dadurch von einfach zu nutzenden, durchgängigen Applikationen, sodass sich die Komplexität reduziert und die Effizienz der Prozesse erhöht.

Nachteile proprietärer Lösungen

Manche Hersteller legen ihr Augenmerk immer noch auf die Erarbeitung eigener, proprietärer Lösungen und Produkte. Diese Strategie mag kurzfristig betrachtet erfolgversprechend sein: Unternehmen verfolgen damit häufig das Ziel, sich vom Wettbewerb klar abzugrenzen und sich mit einem Alleinstellungsmerkmal am Markt zu positionieren. Dennoch ist dieses Vorgehen mit Vorsicht zu genießen, da es zur Entwicklung und Etablierung von Insel-Lösungen führt. Dies bringt Nachteile für alle Beteiligten und letztlich die Kunden mit sich: So kann es der Fall sein, dass zwar die Hersteller sehr schnell über ein funktionierendes System verfügen. Langfristig betrachtet schränken proprietäre Schnittstellen jedoch den Kunden in seiner Entscheidungsfreiheit ein, sodass sich die Systeme in vielen Fällen nicht am Markt durchsetzen können. Damit fehlt es an der Zukunftsfähigkeit und die Entwicklungskosten müssen möglicherweise abgeschrieben werden. Zudem tragen solche Insel-Lösungen regelmäßig zur Fragmentierung von Markt und Branche bei.

Kooperation statt Insel-Lösungen

Lohnswerter für Unternehmen ist daher eine Strategie der

Kooperation, welche die Entwicklung durchgängiger Schnittstellen und gemeinsamer Standards in den Fokus rückt. Auch wenn ein solcher offener Ansatz ein gewisses Engagement erfordert und anfangs mit Aufwand verbunden ist, birgt er doch zahlreiche Vorteile: So wird der Weg frei für eine durchgängige Interoperabilität zwischen verschiedensten Systemen und Lösungen. Da diese dank Standardisierung in einer Sprache kommunizieren, lassen sie sich je nach Bedarf flexibel austauschen. Dies belebt den Wettbewerb und ermöglicht letztendlich reifere, durchdachte Produkte. Davon profitieren insbesondere die Anwender. Sie verfügen über mehr Möglichkeiten, Lösungen zu vergleichen und das bestmögliche Angebot am Markt auszuwählen. Dies führt zu mehr Auswahl, Flexibilität sowie Kostentransparenz und erhöht die Resilienz, da die Abhängigkeit von einzelnen Lieferanten und deren Verfügbarkeit reduziert wird.

Kooperation zwischen Experten

Zudem fördert ein hohes Maß an Standardisierung die Kooperation zwischen Experten, die auf diesem Weg ihr Know-how und ihre Erfahrungen austauschen. Es entsteht ein „Brainpool“, der als wichtiger Treiber für technologischen Fortschritt dient. Davon profitieren nicht nur etablierte Hersteller. Auch junge Unternehmen können vorhandene Standards nutzen, um nahtlos integrierbare Lösungen zu entwickeln und auf den Markt zu bringen. Dabei bedeuten Standards keineswegs das Ende individueller Entwicklungsprojekte; sie schaffen vielmehr die Basis für Innovationen und Produktoptimierungen. Dies kommt allen beteiligten Akteuren zugute. So können beispielsweise Entwickler auf bestehende und bewährte Schnittstellen zurückgreifen, anstatt diese aufwändig neu zu programmieren. Auf diese Weise lassen sich innovative Produkte in immer kürzerer Zeit auf den Markt bringen und dort langfristig etablieren.

Gemeinsame Standards für durchgängige Machine-Vision-Prozesse

In der industriellen Bildverarbeitung (Machine Vision) kommen vermehrt Standards und Schnittstellen zum Einsatz. Die wichtigste Rolle spielen dabei die technischen Industriestandards, für deren Entwicklung und Verabschiedung sich Verbände und Unternehmen verantwortlich zeichnen. Zu den wichtigen technischen Industrienormen im Machine-Vision-Umfeld zählen Standards für den Bildeinzug wie etwa GigE Vision. Dieser sorgt mittels Gigabit-Ethernet-Interface für eine nahtlose Anbindung von Bildeinzugsgeräten wie Industriekameras oder Sensoren an Netzwerkinfrastrukturen.

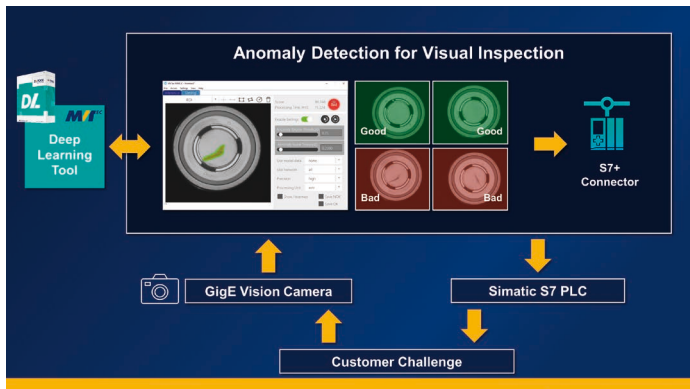
GenICam

Auch über die Schnittstelle GenICam (Generic Interface for Cameras) lassen sich Kameras durchgängig integrieren, wobei die Interfaces der Kameras von Programmierschnittstellen bestimmter Anwendungen entkoppelt werden. MVTeC hat maßgeblich zur Weiterentwicklung der GenICam-Schnittstelle beigetragen: So hat das Unternehmen das GenICam GenTL Producer Framework in eigener Regie programmiert und zur allgemeinen Nutzung freigegeben. In diesem Zusammenhang steht der Production-Ready-Code der gesamten GenICam-Community und den eigenen Kunden kostenlos zur Verfügung.

Durchgängige Prozesskommunikation

Darüber hinaus haben in Machine Vision auch Standards für die durchgängige Prozesskommunikation eine zentrale Bedeutung. OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture) etwa sorgt für den fließenden Datentransfer zwischen Komponenten verschiedener Anbieter. Dies ebnet den Weg für eine durchgängige Kompatibilität mit allen denkbaren Plattformen und Betriebssystemen. Als übergeordnetes Framework setzt OPC UA

MVTeC Software GmbH
www.mvtec.de



Die App „Anomaly Detection for Visual Inspection“ ermöglicht die einfache, Deep-Learning-basierte Oberflächeninspektion im Rahmen der Siemens Industrial Edge Plattform. © MVTec Software GmbH

den Standard für eine gemeinsame Sprache, über die verschiedenste Systemwelten Daten miteinander austauschen und kommunizieren. Dadurch wird es möglich, vielfältige Applikationen zur industriellen Automatisierung nahtlos zu integrieren.

Deep-Learning-Standards fehlt noch die Marktreife

Immer wichtiger für das gesamte Industrie-Umfeld und damit auch für Machine Vision werden aktuell Technologien, die auf künstlicher Intelligenz (KI) basieren. Eine zentrale Rolle spielt hierbei Deep Learning, das auf künstlichen neuronalen Netzen (Convolutional Neural Networks / CNN) basiert. Auch hierfür werden gemeinsame Standards geschaffen, die sich derzeit allerdings noch in einem frühen Entwicklungsstadium befinden. Als eine der ersten Initiativen auf diesem Gebiet gilt Open Neural Network Exchange (ONNX), ein offenes Format zur Darstellung von Machine-Learning-Modellen, das bereits von einigen Frameworks unterstützt wird. Aufgrund der Vielzahl von zur Anwendung kommenden Frameworks, Bibliotheken und Methoden unterliegt dieser Standard jedoch einer starken Fragmentierung. Daher kann er derzeit einen produktiven Betrieb im industriellen Kontext noch nicht vollumfänglich abdecken.

Resilienz erhöhen

Wie können nun Unternehmen konkret von der Entwicklung gemeinsamer Standards und Schnittstellen profitieren? Deutlich wird dies insbesondere an den neuen Herausforderungen, mit denen sich die Industrie konfrontiert sieht: So gerät

die Wirtschaft durch anhaltende Unterbrechungen der Lieferketten, erhöhte geopolitische Risiken, die Entkopplung von chinesischen und US-amerikanischen Märkten sowie den Fachkräftemangel zunehmend unter Druck. Dies geht auch mit der kontinuierlichen Veränderung von Erwartungen und Anforderungen der Kunden einher. Um die Resilienz gegenüber diesen Faktoren zu erhöhen, müssen vor allem produzierende Unternehmen mit einer tiefgreifenden Transformation ihrer Prozesse reagieren.

Standardisierung für durchgängige Prozessintegration

Kundenanforderungen haben sich in den letzten Jahren sehr stark gewandelt. Faktoren sind unter anderem das stärkere Bewusstsein für den Klimawandel, geopolitische Risiken, die zu Anpassungen in den Lieferketten führen sowie volatile Energiepreise. Dadurch steigt die Preissensitivität, Transparenz und Nachhaltigkeit bekommen einen höheren Stellenwert und schließlich gewinnen sowohl Flexibilität als auch Usability zunehmend an Bedeutung.

Adaptive Fertigung

Die Antwort der Hersteller auf diese Herausforderungen lautet: adaptive Fertigung. Hierbei spielt die Prozessintegration eine entscheidende Rolle. An dieser Stelle profitiert man besonders von gemeinsamen Standards und Schnittstellen, da dadurch die Integration verschiedener Komponenten in eine Applikation deutlich erleichtert wird. Dies gilt natürlich auch für die industrielle

Bildverarbeitung. Damit diese ihre Vorteile optimal ausspielen und den Weg für eine durchgängige Fabrikautomation ebnen kann, müssen sich Machine-Vision-Komponenten einfach in industrielle Wertschöpfungsprozesse und in die entsprechenden Technologien integrieren lassen. Wichtig dabei ist, dass die verschiedenen Ebenen der industriellen Produktion wie Sensoren, speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), SCADA-Systeme, Fertigungssteuerungssysteme (Manufacturing Execution System / MES) sowie Enterprise Resource Planning (ERP)-Lösungen nahtlos miteinander kommunizieren und Daten austauschen. Unabdingbar hierfür sind gemeinsame Normen und Standards wie OPC UA.

Beispiel einer gelungenen Prozessintegration

Ein Beispiel für eine gelungene Prozessintegration im industriellen Umfeld ist die durchgängige Einbindung von Machine-Vision-Technologien von MVTec in das offene Industrial Edge Ecosystem von Siemens. Nach dem Prinzip eines App-Stores können Nutzer auf der Siemens-Plattform die für sie relevanten Anwendungen hinzufügen. Industrial Edge stellt dabei eine Softwareinfrastruktur für ein zentrales Management von Hardware, ein skalierbares Software-Roll-out und Cloud Anbindung dar. Durch eine standardisierte Konnektivätslösung, in deren Zentrum der Industrial Edge Databus (ein MQTT Broker) steht, lassen sich Applikationen schnell und leicht in Betrieb nehmen.

Spezielle Apps

Beispielsweise können Kunden mit einer App zur Anomalieerkennung visuelle Oberflächeninspektion und optische Qualitätskontrolle

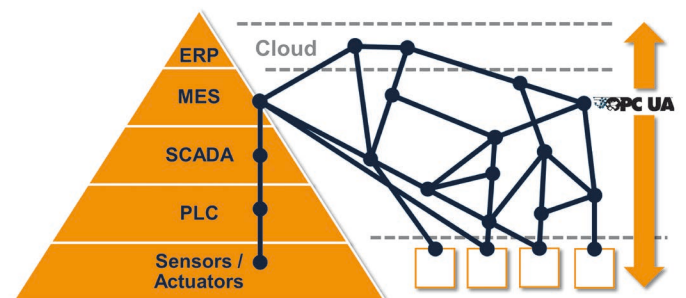
im Rahmen der Siemens Industrial Edge Plattform auf Basis von Deep Learning umsetzen. Dies reduziert die Komplexität erheblich und senkt die Hürden, sodass Kunden Bildverarbeitungs-lösungen einfach in ihre Maschinen und Anlagen integrieren können. Dabei unterstützt die „Anomaly Detection“-Applikation beispielsweise auch die Nutzung von Kameras nach dem GigE Vision-Standard im Rahmen des Industrial Edge Ecosystems.

Fazit

Gemeinsame Standards und Schnittstellen fungieren insbesondere auch im Machine-Vision-Segment als Türöffner, um eine durchgängige Interoperabilität verschiedener Systeme und Technologien zu gewährleisten. Dies kommt in erster Linie den Kunden zugute: Sie profitieren von einfach zu integrierenden Applikationen und können die jeweils besten Technologien am Markt nutzen, um ihre spezifischen Anforderungen zu adressieren. Im Ergebnis können Unternehmen dadurch ihre Prozesse optimieren, die Produktivität erhöhen und Kosten einsparen.

Wer schreibt:

Die MVTec Software GmbH ist ein führender Hersteller von Standardsoftware für die industrielle Bildverarbeitung. MVTec-Produkte werden in unterschiedlichsten Anwendungsgebieten eingesetzt. Dabei ermöglichen sie Anwendungen wie Oberflächeninspektion, optische Qualitätskontrolle, Roboterführung, Identifikation, Vermessung, Klassifikation und mehr. Durch den Einsatz moderner Technologien, wie 3D-Vision, Deep Learning und Embedded Vision, ermöglicht Software von MVTec insbesondere auch neue Automatisierungslösungen für Industrie 4.0-Szenarien. ◀



Standardisierung ebnet den Weg für durchgängige Prozessintegration in der industriellen Bildverarbeitung, © MVTec Software GmbH