

Inspekto-Chef im Interview

# „Der Facharbeiter muss die Systeme selbst beherrschen können“

Mit seinem autonomen Komplettsystem will Inspekto der Bildverarbeitung die Komplexität nehmen. Im Interview erklärt CEO Bernd Schumacher, was die Künstliche Intelligenz dabei leistet, wo die Grenzen der Technologie sind und warum Predictive Quality das nächste große Ziel ist.

» Markus Strehlitz



Bild: Peter Stiefenhöfer

Bernd Schumacher sieht KI als Mittel zum Zweck. Wenn der Kunde verstanden habe, was ihm diese Technologie bringt, dann gebe es auch keine Hürde für den Einsatz von KI.

nehmen in der Regel von externen Experten beziehungsweise Integratoren abhängen – zumindest wenn sie aus dem Mittelstand kommen. Sehr große Firmen können sich vielleicht eigene Vision-Experten leisten. Doch die haben auch das Grundproblem, dass die Bildverarbeitung viel und vor allem kostenintensives Personal bindet.

Und die Experten passen die einzelnen Bildverarbeitungskomponenten an die jeweilige Anwendung an.

Genau. Der Experte sucht die richtige Optik, den richtigen Sensor, die richtige Beleuchtung und die richtige Software aus. Dann wird die Software parametrisiert, konfiguriert und programmiert. Und dann muss noch jemand ein 300-Seiten-Dokument schreiben, nach welchen Fehlern eigentlich geschaut werden soll. Das ist die klassische Welt. Wir sagen dagegen: Unser Produkt ist vom Anwender selbst eingerichtet und eine externe Projektvergabe ist gar nicht mehr nötig.

Das heißt?

Unser Produkt ist ein universelles Werkzeug. Sie können es heute für eine be-

Herr Schumacher, Inspekto wirbt damit, eine neue Ära der Qualitätskontrolle einzuleiten. Was genau heißt das?

Wir machen mit unserer Technologie die Machine Vision so einfach bedienbar wie nie zuvor – und dies bei durchaus komplexen Inspektionsaufgaben. Unser Grundansatz ist: Machine Vision Power to the factory floor. Der Facharbeiter muss die Systeme selbst beherrschen können. Das betrifft nicht nur die Bedienung. Er muss auch in der Lage sein, eine optische Inspektion selbst zu einzurichten und den Lebenszyklus dieser Inspektion selbstständig zu betreuen.

Das war bisher nicht möglich?

Nein, denn die klassische Machine Vision braucht sehr viel externe Expertise, weil sie eine inhärente Komplexität besitzt. Egal wie man es dreht und wendet: Man endet in der Regel bei einem Projekt-Ansatz. Wenn es gut läuft, dauert es ein paar Wochen, bis das System läuft. In der Regel sind es aber eher Monate. Und dann hat man eine teure und komplexe Tailor-made-Solution, die für genau eine Anwendung konfiguriert ist. Das behindert natürlich die Skalierbarkeit von Machine Vision. So entstehen relativ hohe Hürden für die Bildverarbeitung, weil die Unter-

stimmte Anwendung einsetzen und morgen für eine andere – diese Vielseitigkeit ist extrem kosteneffizient.

Wie genau funktioniert das?

Wir bieten mit unserem System S70 ein vollständig integriertes Plug&Inspect-Produkt für die Bildverarbeitung, das mit Künstlicher Intelligenz arbeitet. Die Setup-Zeit ist drastisch kürzer als bei klassischer Machine Vision. Es dauert gerade mal eine Stunde bis zu einem Tag, bis der Nutzer starten kann – je nach Applikation.

Wie wird das System trainiert?

Unser System muss nicht trainiert werden – es ist bereits komplett vortrainiert. Das Vortraining wird lediglich auf das jeweilige Teil angepasst. Der Anwender zeigt der Kamera beziehungsweise der KI-Software in der Regel rund 20 gute Teile. Dann berechnet das System einen repräsentativen Korridor von „gut“. Ab dem 21. Teil ist es bereit für die Inspektion. Wenn das zu prüfende Teil sehr komplex ist, können es vielleicht auch mal einige wenige Teil mehr sein – der Zeit- und Kostenvorteil ist enorm. Das Wesentliche ist: Man braucht keinen Fehlerkatalog mehr. Man muss nicht erst mal Wochen damit verbringen, die Fehler zu spezifizieren, sondern der Nutzer macht das alles über eine einfach zu bedienende grafische Bedienoberfläche.

Lernt das System im Betrieb weiter?

Ja, es lernt weiter. Man kann später auch ganz einfach neue Teile dazu trainieren. Der Anwender kann dem System zum Beispiel auch mal zwei schlechte Teile zeigen. Dann wird der Algorithmus noch mal schärfer und die Inspektion noch genauer.

Aber wie lässt sich KI so einfach nutzen?

Das ist natürlich unser Intellectual Property. Wir nutzen drei KI-Module, die Grundtechnologie ist Deep Learning. Und diese KI ist vortrainiert. Der Algorithmus hat vorher schon Millionen von industriell produzierten Gütern gesehen. Wichtig

dabei ist, dass diese Bilder aus einer realen Produktionsumgebung stammen, die zum Teil auch unter nicht-perfekten Bedingungen aufgenommen wurden. Da muss quasi Öl dran gewesen sein.

## » Unser Produkt ist ein universelles Werkzeug.«

Aber um ein gutes Ergebnis zu erzielen, muss man die verschiedenen Komponenten eines Bildverarbeitungssystems an die unterschiedlichen Anforderungen einer Applikation anpassen. Wie lässt sich das mit einem Standardsystem lösen?

Eine wichtige Komponente dafür ist das 17-fache optische Zoom-Objektiv des Systems. Dadurch decken wir schon rein von der Optik her ein extrem breites Spektrum ab. Wir können uns eine Autokarosserie in Gänze genauso anschauen wie ein 20 Millimeter großes Teil. Und dann kommen unsere verschiedenen KI-Module zum Einsatz.

Was machen die?

Das erste KI-Modul kümmert sich um die elektrisch optische Parametrierung – und zwar auf die jeweiligen Inspektionsregionen dynamisch angepasst. Dieses Modul begibt sich auf die strukturierte Suche nach dem Idealbild, da werden Tausende von Szenarien durchgespielt. Das läuft innerhalb von wenigen Sekunden ab. Wir machen das gleichzeitig auch noch mit einer patentierten Anti-Reflexions-Technologie, die ganz viele Bilder mit unterschiedlichen Beleuchtungen aufnimmt und die Reflexionen dann herausrechnet – und dies sogar bei bewegten Teilen. Im System stehen dafür vier integrierte Beleuchtungseinheiten zur Verfügung.

Dann kommt das nächste KI-Modul.

Genau. Es ist für die Teil-Identifikation zuständig. Das heißt, es erkennt das Teil und dessen Lage im Raum. Das ist ganz wichtig – vor allem, wenn man einen teil-



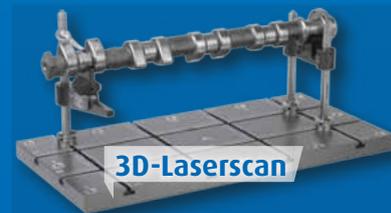
Ihr Partner für modulare Spannsysteme



Optische Messtechnik



Taktile Messtechnik



3D-Laserscan



Oberfläche + Kontur



Computertomographie

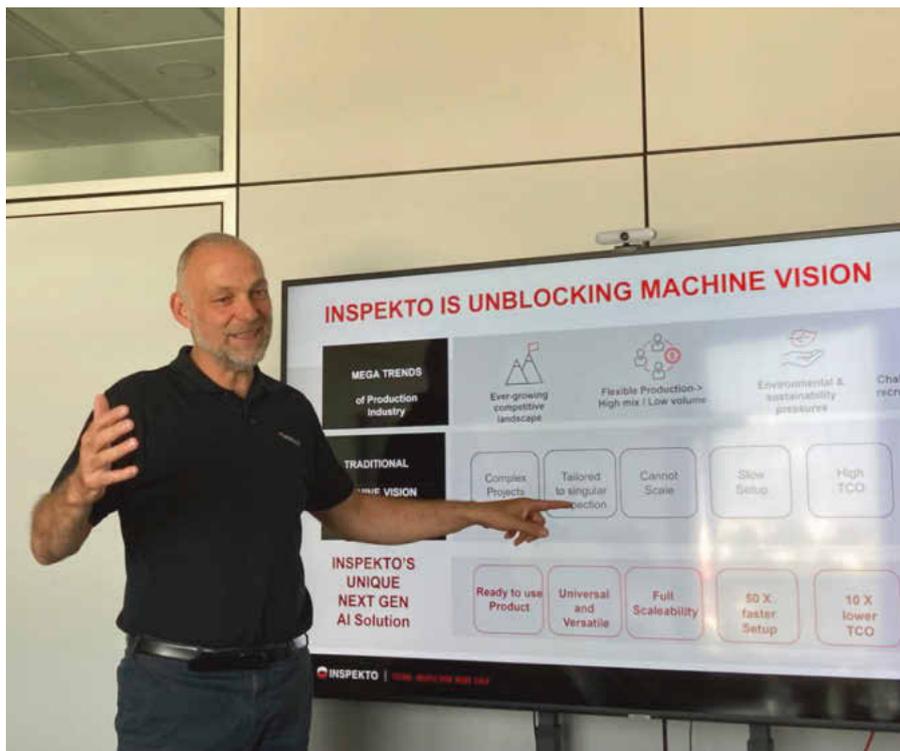


Machine Vision

automatisierten oder einen manuellen Prozess hat. In der Montagekontrolle wird das Teil immer ein bisschen anders hingelagt. Beim dritten KI-Modul geht es dann sozusagen ganz tief in unseren KI-Maschinenraum. Dort kommen die Kern-Algorithmen zum Einsatz, die eine Inspektion bereits nach 20 guten Teilen durchführen können – ganz ohne klassisches Training, sondern durch einfache Adaptation unseres universellen, vortrainierten Systems.

Mit einem Standardsystem wird man aber doch nicht alle möglichen Anwendungen abdecken können. Wo sind denn die Grenzen von Inspekto?

Wir fokussieren uns auf rigide, also feste, industriell hergestellte Produkte – dies ist ein extrem breites Anwendungsfeld und deckt den Löwenanteil der Machine Vision-Anwendungen ab. Dieser klare Fokus bedingt ebenso, dass wir derzeit gewisse Anwendungsfelder ausschließen. Wir inspizieren zum Beispiel keine Flüssigkeiten oder nichts, was pulverförmig ist. In Teilen der Lebensmittelindustrie funktioniert außerdem unser Ansatz nicht, bereits nach 20 Teilen inspektionsbereit zu sein. Ein Apfel oder ein Stück Fleisch sieht immer anders aus, hat sozusagen als Gutteil eine zu hohe Fertigungstoleranz. Was wir auch nicht machen, sind Ultra-Highspeed-Anwendungen wie zum Beispiel Abfüllanlagen. Dafür reicht die Processing-Power noch nicht. In ein paar



„Unser Grundansatz ist: Machine Vision Power to the factory floor“, sagt Bernd Schumacher

Bild: Peter Stiefenhöfer

Jahren ist das aber vielleicht möglich – die Prozessoren entwickeln sich ja immer weiter. Die traditionelle Machine Vision hat somit in solchen Anwendungen weiterhin ihre Berechtigung.

Welche Erfahrungen machen Sie denn mit der Akzeptanz von KI in der Qualitätskontrolle? Sind die Anwender bereit, so einem System zu 100 Prozent zu vertrauen?

Wir verkaufen ja unseren Kunden den Ansatz der einfachen Nutzbarkeit, niedrigste Lebenszykluskosten, Unabhängigkeit von Integratoren und so weiter. Diese Vorteile spiegeln sich am Ende eines Tages in signifikanten Kosteneinsparungen wider. KI ist dafür ja nur Mittel zum Zweck. Wenn der Kunde verstanden hat, was ihm diese Technologie bringt, dann gibt es auch keine Hürde für den Einsatz von KI. Bei der Elektromobilität haben es die Leute ja auch mit einer neuen Technologie zu tun und trotzdem gibt es keine Bedenken, dass ein E-Auto nicht funktionieren könnte.

Aber das Auto ist ja ein guter Vergleich. Beim automatisierten Fahren etwa

kommt auch KI zum Einsatz. Und dort braucht der Nutzer erst mal Vertrauen in die Technik, bevor er das Lenkrad loslässt.

Wir wissen, dass der menschliche Faktor wichtig ist. Die KI könnte eigentlich alles automatisiert machen. Aber wir haben ganz bewusst Eingriffspunkte für den Menschen gelassen – durch einen Software-Dialog, der sehr einfach gehalten ist. Das beginnt schon beim Anlernprozess. Wenn die KI bei den Teilen, die ihr als Gutteile präsentiert werden, der Meinung ist, dass eines davon nicht in Ordnung ist, dann wird ein Hinweis generiert. Der Anwender erhält die Meldung, dass die KI eine scheinbare Anomalie detektiert hat. Er wird dann aufgefordert zu entscheiden, wo das entsprechende Teil eingeordnet werden soll – also i.O. oder n.i.O. Der Nutzer kennt sein Bauteil. Daher muss man ihn in diesem Prozess mitnehmen.

Lassen Sie uns noch über Ihr Unternehmen sprechen. Wie viele Mitarbeiter hat Inspekto und was sind die Standorte?

Für Inspekto sind 50 Mitarbeiter tätig – alle sehr IT-lastig, was kein wirkliches

**i**

**Zur Person**

Bernd Schumacher ist seit 2021 CEO von Inspekto. Davor war er viele Jahre in führenden Positionen in der Telekommunikations- sowie in der Energiebranche tätig. Zuletzt arbeitete er als Berater.

Wunder bei einem Startup ist. Wir arbeiten in zwei Locations: In Heilbronn sind Vertrieb und technischer Support angesiedelt. Die Mitarbeiter in Tel Aviv in Israel kümmern sich vor allem die Entwicklung und das Produktmanagement.

Die Mehrzahl der Mitarbeiter sind Software-Entwickler?

Ja. 85 Prozent sind in der Software-Entwicklung tätig. Dabei geht es nicht nur um KI. Auch die Kollegen, die das Graphical User Interface entwickeln, sind sehr wichtig. Sie stellen die einfache Bedienbarkeit sicher. Dafür muss man die Nutzerprofile gut kennen und genau wissen, wie diese arbeiten und was sie benötigen. So ein System einfach nutzbar zu machen, ist fast eine genau so große Kunst wie die KI selbst.

Aus welchem Segment kommen Ihre Kunden und welche Rolle spielt der deutsche Markt?

Wir sind sehr stark in der Automobilindustrie. Unsere Kunden kommen aber auch aus anderen Branchen wie Transport, Elektronik, Halbleiter, Haushaltsgeräte und Luftfahrt, Kunststoff- und Metallbearbeitung. Dazu gehören sowohl

Großunternehmen als auch Mittelständler. Die deutschsprachige Region spielt eine wichtige Rolle für uns – allein schon, weil unser Vertrieb hier sitzt. Wir haben aber auch bereits nennenswerte Installationen weltweit.

## » Wir haben ganz bewusst Eingriffspunkte für den Menschen gelassen. «

Was steht denn auf der Roadmap? Was können wir von Inspekto in naher Zukunft erwarten?

Wir wollen die Daten auf die nächste Ebene heben und uns in Richtung Data Rich Quality Analytics und Predictive Quality bewegen.

Das heißt konkret?

In den Unternehmen gibt es im Bereich Qualitätssicherung ganz viele einzelne Tailor-made-Solutions, die über die gesamte Fabrik verteilt sind. Bei einem Kon-

zern sogar über mehrere Fabriken oder auch über Lieferanten hinweg. Da sind unzählige Sensoren im Einsatz, die alle verschiedene Daten ausspucken. Wie will man so von einem rein individuellen Qualitäts-Analytik-Ansatz wegkommen? Also nicht nur für ein Teil sagen zu können, dass es gut oder schlecht ist, sondern übergreifende Fragen zu beantworten. Zum Beispiel: Werde ich in vier Stunden noch gut produzieren? Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass etwas daneben geht? Dafür müssen Daten miteinander verknüpft und cross-korreliert werden.

Und welche Rolle spielt Inspekto dabei?

Wir haben ein universelles Produkt. Die Algorithmik und die Grundsystematik sind immer gleich – egal ob die Karosserie einer Mercedes S-Klasse oder ein kleines Spritzgussteil inspiziert wird. Und dieser Grundsatz eröffnet die Möglichkeiten für eine konsistente Analytik. Auf dieser Basis lassen sich dann Actionable Production Insights gewinnen – also zum Beispiel bestimmte Trends in der Produktion erkennen, auf die man dann reagieren kann. Wir haben dabei mit unserer universellen Datenstruktur einen großen Vorteil, den wir nutzen wollen. Das ist ein ganz spannendes Feld.

## STEIGERN SIE IHRE MESSGESCHWINDIGKEIT UM 40%!

In einem Kundenprojekt haben wir es unter Beweis gestellt. Mit dem SMP von Aerotech lassen sich

- Objekte bis zu 40% schneller bei einem um 60% reduzierten Bauraum gegenüber herkömmlichen Systemen vermessen
- Messzeiten dank innovativer Spiralabtastung signifikant reduzieren

Mit unserem umfassenden Produktportfolio unterstützen wir Ihre anspruchsvollsten Mess- und Prüfanwendungen. Sprechen Sie mit uns, wir finden Ihre optimale Lösung!

► Wie das möglich ist, erfahren Sie unter:  
[de.aerotech.com/SMP](https://de.aerotech.com/SMP)

