

Pipettenspitzen-Inspektion automatisiert

Automatisierte Prüfstationen von Ziemann & Urban, ausgerüstet mit Industriekameras von SVS-Vistek und weiteren Bildverarbeitungs-komponenten, ermöglichen Pipettenspitzenherstellern eine hochgenaue und dabei wirtschaftliche Inspektion von Pipettenspitzen.



© SVS-Vistek

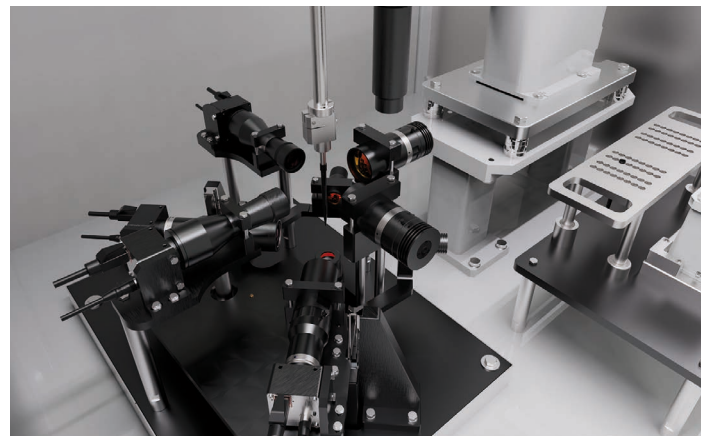
Sie kommen in der Medizintechnik und in Laboren weltweit zum Einsatz, um Flüssigkeiten genau dosiert abzugeben und anschließend untersuchen zu können: Pipetten. Deren Spitzen müssen sehr strenge Qualitätsanforderungen einhalten, um ihre Aufgabe wie gewünscht zu erfüllen, weiß Markus Urban, einer der Geschäftsführer von Ziemann & Urban: „Schon leichte Gratbildungen im Spritzgusswerkzeug oder sonstige Fehler an einer Pipettenspitze können dazu führen, dass aufgenommene Flüssigkeiten im Labor nicht dort landen, wo sie eigentlich landen sollten, oder dass die Flüssigkeitsmengen nicht korrekt sind. Die Folge können fehlerhafte Messergebnisse sein, und die müssen in der Medizintechnik unbedingt vermieden werden.“

Vollautomatische Produktion

Die Produktion solcher Pipettenspitzen, die in der Regel aus Kunststoff bestehen, erfolgt häufig in voll-

automatisierten Spritzguss-Prozessen, die rund um die Uhr ohne Pause laufen. Die Produktionsgeschwindigkeiten liegen dabei so hoch, dass eine 100%-Kontrolle aller hergestellten Teile technisch zwar machbar wäre, wirtschaftlich aber nicht zu rechtfertigen ist. „Als

Kompromiss haben wir daher unsere Anlagen so flexibel ausgelegt, dass sie zyklisch isolierte Messungen durchführen und je nach Kundenwunsch z. B. einmal pro Stunde ein komplettes Tray hochgenau überprüfen können.“ Anwender haben dabei laut Urban die Wahl, wie sie



Je nach Kundenwunsch und Aufgabenstellung können die Prüfautomaten von Ziemann & Urban mit zwei bis neun Kameras bestückt werden

© Ziemann & Urban

SVS-Vistek GmbH
info@svs-vistek.com
www.svs-vistek.com

Ziemann & Urban GmbH
Prüf- und Automatisierungstechnik
www.ziemann-urban.de



Innerhalb der Prüfstation erfolgt das Handling der einzelnen Pipettenspitzen durch einen SCARA-Roboter © HEKUMA

ihr System gestaltet haben wollen: „In der Standardausführung werden die Trays mit 64 oder sogenannte QC-Trays mit bis zu 96 Pipettenspitzen manuell in die Prüfanlage eingelegt. Auf Kundenwunsch können wir das System jedoch auch als komplett automatisierte Variante realisieren, so dass die Prüfanlage fest in die Produktionslinie integriert ist. Die Trays werden in diesem Fall automatisch zur Prüfstation gefahren, dort untersucht und anschließend wieder in die Linie zurückgeschleust. In beiden Fällen erfolgt das Handling der einzelnen Pipettenspitzen innerhalb der Prüfstation dann durch einen SCARA-Roboter.“

Große Produktvariantenvielfalt

Die Prüfobjekte weisen je nach Hersteller und Anwendungszweck eine erhebliche Varianz auf: Die Länge liegt üblicherweise zwischen 20 und 120 mm, der Durchmesser kann im Bereich von 0,5 bis 2,5 mm schwanken, und bei den Farben kommen am häufigsten Transparent oder Schwarz zum Einsatz. „Der Aufwand, diese Bandbreite mit automatisierten Systemen abzudecken, ist für ein Einwegprodukt erheblich.

Aufgrund des Einsatzfeldes im Medizinbereich ist er aber aus unserer Sicht absolut erforderlich, um die Inspektion dieser essenziellen Bauteile wirtschaftlich zu realisieren“, unterstreicht Urban.

Modulare Lösung

Die Lösung, die Ziemann & Urban für diese anspruchsvolle Aufgabenstellung entwickelt hat, ist modular, um die unterschiedlichen Vorstellungen der Pipettenspitzenhersteller aus aller Welt abdecken zu können. Deren Anforderungen liegen bei der Vermessung von Durchmessern, Gräten und Taumelkreisen zum Teil bei Genauigkeiten von kleiner als 1 µm, daher setzt das Unternehmen auf hochwertige Bildverarbeitung: Je nach Wunsch können Kunden zwischen verschiedenen Ausführungen mit zwei bis neun Kameras wählen, um die Qualitätsmerkmale zu überprüfen. Die gebräuchlichste Variante arbeitet dabei laut Urban mit sechs Kameras: „In dieser Zusammenstellung inspiziert eine Kamera die Pipettenspitzen von oben, eine von unten und vier von der Seite, wobei die untere Kamera in der Höhe verfahrbar angelegt ist, um verschiedene Pipettenlängen abdecken zu



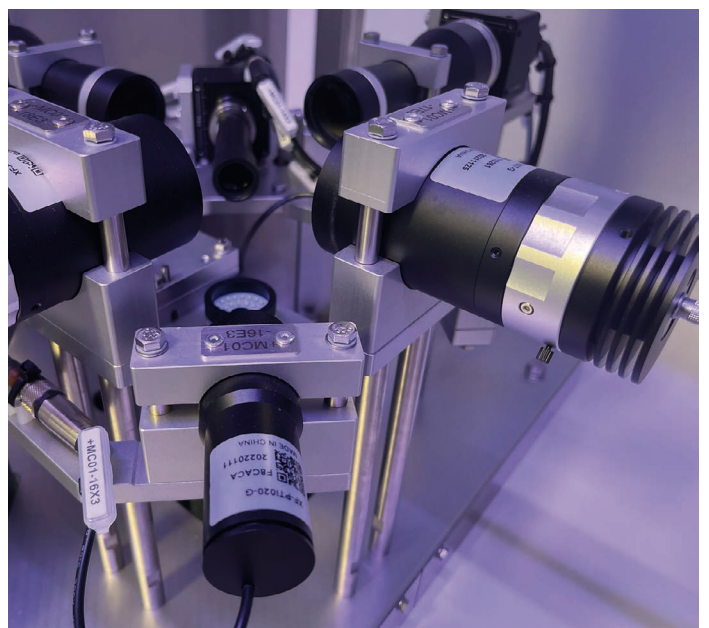
Ein Bildverarbeitungssystem am Arm des SCARA-Roboters garantiert die korrekte Aufnahme der Pipettenspitzen aus den Trays © HEKUMA

können.“ Optional können mit weiteren Kameras zudem die Messung der absoluten Länge der Pipettenspitzen sowie ihres Taumelkreises inklusive einer 3D-Berechnung als Stereosystem realisiert werden.

Industriekameras der EXO-Serie

Schon seit einigen Jahren vertraut Ziemann & Urban dabei auf Industriekameras der EXO-Serie von SVS-Vistek. „Diese Kameras

verfügen für diese Anwendung über eine hervorragende Sensor-Auflösung und ein gutes Preis-Leistungsverhältnis. In Kombination mit der perfekten Gehäusegröße und der bewährten Stabilität der EXO-Kameras haben wir die optimale Wahl für unsere Prüfautomaten gefunden: Wir setzen dort Modelle mit GigE Vision-Schnittstelle, Auflösungen bis 25 Megapixel und C-Mount-Objektivanschluss für die passenden Optiken ein.“ Darüber hinaus bietet



Hochwertige telezentrische Beleuchtungen und Optiken in Kombination mit EXO-Kameras von SVS-Vistek ermöglichen die Erkennung von Fehlergrößen bis ca. 1,7 µm © Ziemann & Urban



„Die Industriekameras der EXO-Serie von SVS-Vistek sind die optimale Wahl für unsere Prüfautomaten.“

Markus Urban,
Geschäftsführer Ziemann & Urban

© Ziemann & Urban



Industriekameras der EXO-Serie von SVS-Vistek in Kombination mit hochwertigen telezentrischen Beleuchtungen und Optiken ermöglichen die Erkennung von Pipettenspitzenfehlern mit bis ca. 1,7 µm © SVS-Vistek

SVS-Vistek die EXO-Kameras auch mit den Schnittstellen USB3 und Camera Link, M42-, MFT-Mount (Micro Four Thirds) und EF-Mount-Adapter sowie mit Auflösungen von 1,6 bis 31,4 Megapixeln an.

Kompetente Beratung

Bei der Auswahl der bestmöglichen Kamera konnten sich die Entwickler von Ziemann & Urban auf die kompetente Beratung von SVS-Vistek verlassen. Laut Senior Key Account Manager Christian Berg verfügen die eingesetzten EXO-Kameras über einige Eigenschaften, die sie für Applikationen wie diese Pipettenspitzenprüfung besonders prädestinieren: „Diese Kamera-

Serie basiert auf den hochwertigen Sony Pregius S-Sensoren, die neben ihrer bekannt hohen Bildqualität ein momentan besonders wichtiges Merkmal aufweisen: Sie sind sowohl kurzfristig als auch auf lange Sicht gut verfügbar. Das gibt Anwendern im industriellen Umfeld die nötige Sicherheit und schützt entwickelte Designs.“ Die robuste Bauweise und das ausgeklügelte Thermomanagement der gerade mal 50 x 50 mm großen EXO-Kameraserie tragen laut Berg ebenfalls dazu bei, dass Anwendungen mit der gewünschten Zuverlässigkeit über einen langen Zeitraum problemlos funktionieren.

Geringe Toleranzen

Die engen Toleranzen der Pipettenspitzen erfordern Auflösungen im niedrigen µm-Bereich, die nur durch den Einsatz hochwertiger telezentrischer Beleuchtungen und Optiken ohne perspektivische Verzerrung erreichbar sind. „In dieser Anwendung haben wir ein relativ kleines Sichtfeld von nur 5,8 x 5,8 mm und arbeiten mit telezentrischen Objektiven“, so Urban. „Unter Verwendung geeigneter telezentrischer Beleuchtungen konnten wir die Erkennung von Fehlergrößen bis ca. 1,7 µm realisieren und damit die Anforderungen unserer Kunden klar einhalten.“

Erfolgreich im Einsatz

Mit HEKUMA hat Ziemann & Urban einen Vertriebs- und Automatisierungspartner mit gutem Marktzugang in die Medizin-Industrie gefunden, die von der Qualität der Pipettenspitzenprüfer des Unternehmens überzeugt sind. HEKUtup QC Assistent heißen die Anlagen, die Ziemann & Urban für HEKUMA produziert und die weltweit zum Einsatz kommen können.

„Anwender betonen häufig die große Flexibilität unserer Anlagen,

die eine bedarfsorientiert skalierbare Ausstattung zur Verarbeitung und Prüfung von Pipettenspitzen und vergleichbaren Einwegprodukten aus unterschiedlichen Produktionslinien ermöglichen“, berichtet Urban. „Dazu tragen auch die vielseitigen Kameraoptionen der EXO-Serie von SVS-Vistek bei, die wir bei der Entwicklung ganz nach Kundenwunsch integrieren können. Die entstandenen Lösungen sind effizient und bieten mit Prüfgeschwindigkeiten von 5 bis 10 Sekunden pro Teil ein schnelles Kontrollverfahren, das Messlabore entlastet und die Notwendigkeit reduziert, hochqualifiziertes Personal für diese Aufgabe zu binden.“

Diese Kameras überzeugen

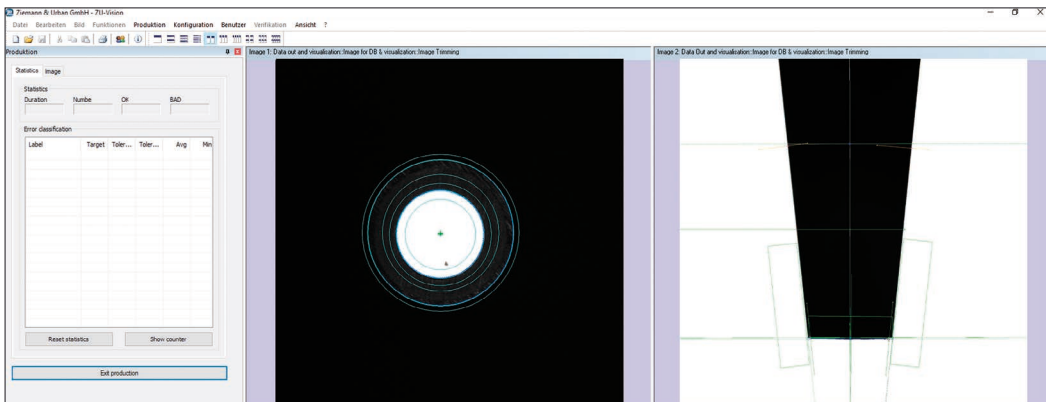
Dass die wichtige Rolle der Bildverarbeitung in diesen Anlagen durch Industriekameras von SVS-Vistek übernommen wird, ist dabei laut Urban kein Zufall: „Wir wählen unsere Partner sehr bewusst aus und haben bei den ersten Recherchen vor vielen Jahren mehrere Kamerahersteller und deren Angebot intensiv unter die Lupe genommen. Die technischen Merkmale der Kameras



„Die eingesetzten EXO-Kameras sind mit ihren hochwertigen Sony Pregius S-Sensoren, ihrer hohen Bildqualität und ihrer Robustheit für Applikationen wie die Pipettenspitzenprüfung bei Ziemann & Urban besonders prädestiniert.“

Christian Berg,
Senior Key Account Manager SVS-Vistek

© SVS-Vistek



Um die Anforderungen von Medizintechnik-Herstellern zu erfüllen, müssen Toleranzen im Bereich von rund 1 µm bei Durchmessern, Graten und Taumelkreisen von Pipettenspitzen sicher erkannt werden © Ziemann & Urban

von SVS-Vistek haben uns damals ebenso überzeugt wie die kompetente Beratung des Unternehmens, die sich auch bei Weiterentwicklungen unserer Anlagen immer wieder als sehr wertvoll erwiesen hat. Aktuell ist zudem das Thema Lieferzeiten extrem wichtig. Hier ist SVS-Vistek durch seine hohe interne Fertigungstiefe weniger von Zulieferern abhängig als andere Kamerahersteller. Im Rückblick sind wir daher sehr froh über unsere vor Jahren getroffene Entscheidung bezüglich unseres Kameralieferanten.“ ◀