



Die Inspektionslösung, die Ziemann & Urban für die Qualitätssicherung von Pipettenspitzen entwickelt hat, ist modular, um die unterschiedlichen Vorstellungen der Hersteller aus aller Welt abzudecken.

# Pipettenspitzen-Inspektion automatisiert

Qualitätssicherung in der Medizintechnik

**Automatisierte Prüfstationen, ausgerüstet mit hochauflösenden Industriekameras, ermöglichen Pipettenspitzenherstellern eine hochgenaue und dabei wirtschaftliche Inspektion von Pipettenspitzen. Das Inspektionssystem lässt sich bei Bedarf auch vollautomatisch betreiben.**

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 aus dem bayerischen Moosinning: „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 sollten, oder dass die Flüssigkeitsmengen nicht korrekt sind. Die Folge können fehlerhafte Messergebnisse sein, und die müssen in der Medizintechnik unbedingt vermieden werden.“

Die Produktion solcher Pipettenspitzen, die in der Regel aus Kunststoff bestehen, erfolgt häufig in vollautomatisierten Spritzgießmaschinen, die rund um die Uhr laufen. Die Produktionsgeschwindigkeiten liegen dabei so hoch, dass eine 100-Prozentkontrolle 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 zum Beispiel einmal pro Stunde ein komplettes Tray hochgenau überprüfen können.“

## **Wahlweise manuelles oder automatisiertes Handling**

Anwender haben dabei laut Urban die Wahl, wie sie 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 übernimmt das Handling der einzelnen Pipettenspitzen innerhalb der Prüfstation dann ein Scara-Roboter.“

Die Prüfobjekte haben je nach Hersteller und Anwendungszweck eine erhebliche Varianz: 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 für Genauigkeiten von kleiner als 1 µm**

Die Lösung, die Ziemann & Urban für diese anspruchsvolle Aufgabenstellung entwickelt hat, ist modular, um die unterschiedlichen Vorstellungen der Pipettenspitzenhersteller aus aller Welt abzudecken zu können. Deren Anforderungen liegen bei der Vermessung von Durchmessern, Graten und Taumelkreisen zum Teil bei Genauigkeiten von kleiner als 1 µm, daher setzt das Unternehmen



Bild: Hekuma

Innerhalb der Prüfstation übernimmt ein Scara-Roboter das Handling der einzelnen Pipettenspitzen.

auf hochwertige Bildverarbeitung: Je nach Wunsch können Kunden zwischen 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 abzudecken.“ Optional können mit weiteren Kameras zudem die Messung der absoluten Länge der Pipettenspitzen sowie ihres Taumelkreises inklusive einer 3D-Berechnung als Stereosystem realisiert werden.

#### Kameras mit GigE Vision und 25 MP

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-Leistungs-Verhältnis. 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 SVS-Vistek diese Serie 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.

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

meraserie basiert auf den Pregius-S-Sensoren von Sony, 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 Design-Ins.“ Die robuste Bauweise und das Thermomanagement der 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.



Bild: Ziemann &amp; Urban

Je nach Kundenwunsch und Aufgabenstellung lassen sich die Prüfautomaten von Ziemann & Urban mit zwei bis neun Kameras bestücken.

#### Beleuchtung und Objektive für Auflösungen im niedrigen µm-Bereich

Die engen Toleranzen der Pipettenspitzen erfordern Auflösungen im niedrigen µm-Bereich, die sich nur mit telezentrischen Beleuchtungen und Optiken ohne perspektivische Verzerrung erreichen lassen. „In dieser Anwendung haben wir ein relativ kleines Sichtfeld von 5,8 x 5,8 mm und arbeiten mit telezentrischen Objektiven“, so Urban. „Mit geeigneten telezentrischen Beleuchtungen konnten wir die Erkennung von Fehlergrößen bis circa 1,7 µm realisieren und damit die Anforderungen unserer Kunden klar einhalten.“

Mit Hekuma hat Ziemann & Urban einen Vertriebs- und Automatisierungspartner mit gutem Marktzugang in die Medizin-Industrie gefunden, die von der Qualität der Pipet-

tenspitzenprüfer des Unternehmens überzeugt sind. Hekutip QC Assistant heißen die Anlagen, die Ziemann & Urban für Hekuma produziert und die weltweit zum Einsatz kommen können.

Urban ergänzt: „Die entstandenen Lösungen sind effizient und bieten mit Prüfungsgeschwindigkeiten von 5 bis 10 Sekunden pro Teil ein schnelles Kontrollverfahren, das Messlabore entlastet und die Notwendigkeit reduziert, hochqualifiziertes Personal für diese Aufgabe zu binden.“ ■

## Unternehmen im Detail

### SVS-Vistek

Als Hersteller hochwertiger Industriekameras verfügt SVS-Vistek seit mehr als 35 Jahren über Know-How in der industriellen Bildverarbeitung. Das Unternehmen entwickelt und produziert eine breite Auswahl an Standardkameras sowie Kameras mit hohen Auflösungen und Geschwindigkeiten, hoher Bildqualität und allen relevanten Schnittstellen. Mit Komponenten wie Objektiven, Beleuchtungen, Filtern, Framegrabbern und Kabeln unterstützt SVS-Vistek seine Kunden bei der Realisierung wirtschaftlicher, individueller Lösungen für zahlreiche Branchen.

## Unternehmen im Detail

### Ziemann & Urban

Ziemann & Urban hat sich vom Ingenieurbüro für Bildverarbeitung zum Anbieter von schlüsselfertigen Lösungen für die Prüfautomatisierung und Qualitätssicherung entwickelt. Vom mittelständischen Unternehmen bis hin zu global tätigen Konzernen vertrauen zahlreiche Kunden auf die Prüf- und Messtechnik des Unternehmens, die zwar immer kundenspezifisch entwickelt wird, aber dennoch auf langjährigen Erfahrungen und definierten Qualitätsstandards basiert.

#### AUTOR

Peter Stiefenhöfer,  
PS Marcom Services

#### KONTAKT

SVS-Vistek GmbH, Gilching  
Tel.: +49 8105 3987 60  
Fax: +49 8105 3987 699  
info@svs-vistek.com  
www.svs-vistek.com

Ziemann & Urban GmbH Prüf- und  
Automatisierungstechnik, Moosinning  
Tel.: +49 8123 936 880  
Fax: +49 8123 9368 827  
info@ziemann-urban.de  
www.ziemann-urban.de