



## MIT SCHARFEM BLICK

**Werkzeugkontrolle:** Die Mikrobearbeitung bedingt präzise Werkzeuge mit hoher Maßhaltigkeit. Bei extrem kleinen Dimensionen gestaltet sich aber die Prüfung ohne Prüfmittel schwierig. Kern bietet daher mit dem  $\mu$ -View ein probates Mittel, das Standzeitpotenzial von Mikrowerkzeugen optimal auszuschöpfen.

**B**ei der Herstellung von Mikroteilen müssen alle Komponenten aufeinander abgestimmt sein, um optimale Ergebnisse zu erzielen. „Fehlerhafte Bauteile, insbesondere in der Mikrobearbeitung, sind ein Ärgernis für alle Beteiligten“, sagt Dennis Janitza, Geschäftsführer von Kern Microtechnik. „Und die Ursachenfindung kostet Zeit und Nerven, da nicht immer sofort ersichtlich ist, wo der Fehler liegt.“

Kern baut hochpräzise Bearbeitungsmaschinen für die Präzisionsteilfertigung, den Werkzeug- und Formenbau, Medizintechnik, Feinmechanik und weiteren Branchen. Daneben fertigt das Unternehmen seit 45 Jahren komplexe Präzisions- und Mikroteile in der eigenen Auftragsfertigung prozesssicher mit Genauigkeiten von bis zu 1  $\mu\text{m}$ .

„Eine der Grundvoraussetzungen sind hochgenaue Maschinen. Diese sind

aber noch keine Garantie für ein genaues Bauteil“, beschreibt Janitza die Problematik. „Die Bauteilfertigung besteht zu je einem Drittel aus Maschine, Umgebung und Bearbeitungsprozess. Deshalb suchten wir eine Möglichkeit, schnell und effektiv Werkzeuge zu prüfen.“

Da Mikrowerkzeuge mit bloßem Auge nicht auf Schäden überprüft werden können, entwickelten die Spezialisten von Kern den Mikrowerkzeuginspektor  $\mu$ -View, der bereits beim Wareneingang die Qualität der Werkzeuge überprüfen hilft und zudem Aussagen zum Werkzeugverschleiß sowie zum Werkzeugversagen zulässt.

### Werkzeugkosten sparen

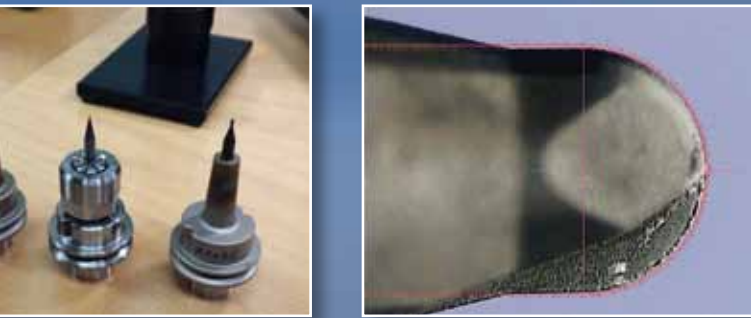
„Dabei ersetzt der Werkzeuginspektor kein Voreinstellgerät“, beschreibt Janitza. Jedoch spart der Vorab-Check bis zu 30 Prozent Werkzeugkosten und etwa 5 Prozent Maschinenlaufzeiten. In der



Bild: Kern

**„Bereits 10 bis 15 Prozent unserer Anwender vertrauen auf die Ergebnisse des  $\mu$ -View.“**

**Dennis Janitza, Geschäftsführer Kern Microtechnik**



Links: Die Aufnahmen gibt es für HSK25- und HSK40-Halter.  
Mitte: Bereits eingeschrumpfte Werkzeuge können direkt aus dem Maschinenmagazin entnommen und vermessen werden.  
Rechts: Werkzeug für die Hartmetallbearbeitung nach dem Einsatz mit deutlicher Beschädigung der Beschichtung.

Bild: © Tim Altmann, Fotolia

hauseigenen Auftragsfertigung konnte damit ein Viertel der Werkzeuge vorab als fehlerhaft ausgesondert werden.

„Der Mikrowerkzeuginspektor besteht aus einem Grundrahmen mit eingebauter Kamera, Kreuztisch, einem auf Windows basierenden PC und einem hochauflösenden, kontrastreichen Bildschirm“, beschreibt Thomas Mittermeier, Anwendungstechnik und Inbetriebnahme bei Kern, den Grundaufbau des  $\mu$ -View. „Das Kamerasystem mit einer 40- bis 450-fache Vergrößerung erlaubt so die rasche Prüfung von Werkzeugen im Submillimeterbereich.“

### Auf einen Blick

#### Vorteile Mikrowerkzeuginspektor Kern $\mu$ -View

- optisches Kamerasystem mit erweitertem Zoombereich von 40 bis 450-facher Vergrößerung
- rotatorische Ansicht des Werkzeuges von oben und von der Seite
- dimmbare Aufsicht- und Seitenbeleuchtung
- Schnellspannmodul zur Direktaufnahme von Werkzeugen mit 3 bis 6 mm Schaftdurchmesser
- Schnellspannmodule zur Aufnahme von in Werkzeughaltern eingespannten Werkzeugen
- Speicherung und Verwaltung von Bildern
- Messmodul zur kalibrierten Messung und Dokumentation von Geometriemerkmalen inkl. Kalibrierkit
- visuelle Prüfung mit Vergleichsmasken



Anwendungstechniker Thomas Mittermeier demonstriert die einfache Handhabung des Mikrowerkzeuginspektors  $\mu$ -View. Bilder: fertigung



Zur Kontrolle kleiner Bauteile kann ein kleiner Tisch eingesetzt werden.



Verfügbar sind auch Werkzeughalter für Werkzeuge mit Durchmesser von 3 bis 6 mm (optional 6 bis 10 mm).

Als Lichtquelle verfügt der Inspektor über ein Auflicht und eine Seitenbeleuchtung. Beide sind in LED-Technologie ausgeführt und separat dimmbar. Dadurch kann das System auf unterschiedlich reflektierende Werkzeuge eingestellt werden.

Die zu prüfenden Werkzeuge werden entweder direkt am Schaft oder eingespannt in Werkzeughalter in Schnellspannmodule eingesetzt. Die so bestückten Module besitzen einen Zapfen, der sicherstellen soll, dass sie verwechslungsfrei über das Führungsgerüst in den  $\mu$ -View eingeschoben werden können. „Für kleine Werkzeugdurchmesser unter 3 mm ist ein Vorspannen in Werkzeughalter notwendig“, führt Mittermeier weiter aus. „Deshalb haben wir Schnellspannmodule für die Aufnahme von HSK-25- und HSK-40-Halter entwickelt.“

Der Kreuztisch im Modul lässt sich mittels Handräder einfach verstellen. Die Grob- und die Feineinstellung sind dabei getrennt.

Der Grundrahmen mit eingebauter Kamera nimmt die Werkzeugaufnahmen auf, die manuell über das Führungsgerüst eingeschoben werden, und per Stellschrauben wird das Abbild scharf gestellt.

#### Einfache Bedienung

Die Handhabung ist dabei denkbar einfach, beschreibt Mittermeier: „Das Werkzeug und den Spiegel etwas sauber machen, in die Aufnahme setzen und mit den Stellrädern den richtigen Bildausschnitt einstellen.“ Das Live-Bild zeigt sofort, ob das Werkzeug in Ordnung ist oder Schäden aufweist. Um von der Draufsicht in die Seitenansicht zu wechseln, genügt es, den eingebauten Spiegel um 90° zu schwenken.

Mit dem Inspektor können Bilder gespeichert, verglichen und für die Dokumentation während einer Bearbeitung genutzt werden. Verschiedene Masken, Schnellmessungen zur Lage der Schneide sowie parallele Kanten und Toleranzfelder erleichtern die Kon-

trolle der Werkzeuge. So kann am Beispiel eines Kugelfräasers mit 0,25 mm Durchmesser die Abnutzung, das Schliffbild und das genaue Maß geprüft werden. „Anhand der Daten können wir auch feststellen, wie das Werkzeug in das Material eingreift und so bei Bedarf die Bearbeitungsstrategie ändern“, sagt Mittermeier.

Neben den Werkzeugen können auch kleinere Bauteile geprüft werden. Hierzu wird statt der Werkzeugaufnahmen ein Tischchen in den  $\mu$ -View eingesetzt. Über den Monitor kann etwa die Qualität von Bohrungen und deren geometrische Lage eingeschätzt und überprüft werden.

Das Gerät wird hauptsächlich in zwei Bereichen eingesetzt. Zum einen zur Kontrolle des Wareneingangs und zum Anderen, um eine definierte Aussage zum Verschleiß des Werkzeugs zu ermitteln. „Dadurch kann ein Werkzeug bis zu seiner tatsächlichen Standzeit genutzt werden“, sagt Janitza. Darüber hinaus kann herausgefunden werden, wieso ein Werkzeug versagt und ob das Werkzeug auch den ausgewiesenen Durchmesser aufweist. Die Positionierung des  $\mu$ -View-Werkzeuginspektors beim Anwender ist in der Nähe der Werkzeugausgabe sinnvoll, gemessen wird, noch bevor ein Span fällt.

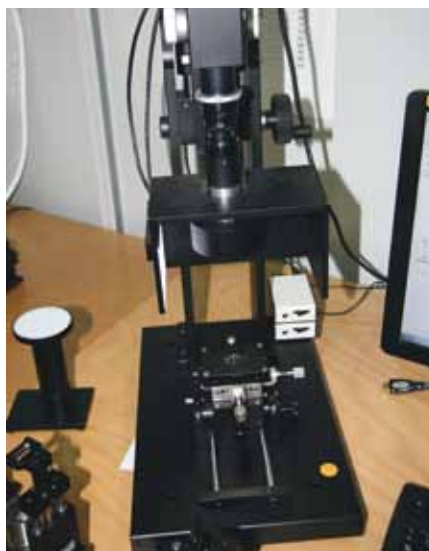
Inzwischen prüft nicht nur die eigene Auftragsfertigung Werkzeuge mit dem  $\mu$ -View, etwa 10 bis 15 Prozent der Kunden von Kern arbeiten mit dem Inspektor. „Einige“, so Janitza, „haben gar keine Kern-Maschine, sind aber vom  $\mu$ -View restlos überzeugt.“ *md*



#### Meine Meinung

Innovationen werden oft aus der Anforderung generiert. So auch bei Kern, die präzise Werkzeugmaschinen für die Mikrobearbeitung herstellen. Da es nicht nur auf die hochgenaue Maschine sondern auch auf perfekte Werkzeuge ankommt, entwickelten die Kern-Spezialisten den Mikrowerkzeuginspektor  $\mu$ -View, der vor, während und nach einer Bearbeitung genaue Daten über Werkzeuge und Bauteile liefert. Der Diskussion über die Gründe für schlechte Bauteile wird so wirksam begegnet. Das Gute daran: Alle Beteiligten profitieren davon. Und zudem freut sich der Anwender neben einer hohen Bauteilqualität über längere Werkzeugstandzeiten.

*Martin Droysen, Redaktion fertigung*



Kern Microtechnik GmbH, D-82438 Eschenlohe,  
Tel.: 08824/9101-0,  
www.kern-microtechnik.com

**Der Kern  $\mu$ -View verfügt über zwei dimmbare LED-Lichtquellen für Auflicht- und Seitenbeleuchtung.**