

Messtechnik mit Hard- und Softskills

Bei der Messung und Inspektion von Mikrowerkzeugen sind auch unter Werkstattbedingungen schnelle und prozesssichere Messungen zu gewährleisten. Neben der **BILDSENSORIK** werden ausgefeilte Software-Lösungen benötigt, die bei der Datengenerierung und -auswertung sowie der Dokumentation überzeugen.



der Schleifmaschine: Jede Fertigungsstufe bedingt entsprechende Messgeräte und Lösungen. Dabei steigen die Anforderungen an vollständige Kontrolle, durchgängige Dokumentation und Rückführbarkeit stetig. Ergebnisse müssen lückenlos protokolliert und dokumentiert werden. Im Produktionsalltag steht ein reibungsloser Ablauf im Vordergrund, die werkstattgerechte Umsetzung aller Messgeräte und ein einheitliches Bedienkonzept spielen dabei eine wichtige Rolle.

Für das wiederholgenaue Messen, Prüfen und schließlich das Protokollieren der Ergebnisse bietet Messtechnikspezialist Zoller aus Pleidelsheim verschiedene Systeme an. Die universelle Messmaschine für Zerspanungswerkzeuge, ›Genius 3‹, ist mit fünf vollautomatischen CNC-gesteuerten Achsen ausgestattet und eignet sich für komplexe Messanforderungen (**Bild 1**). Die Software erlaubt es, wiederkehrende Messabläufe vorzudefinieren. Messungen von mehr als 50 Parametern per Mausklick lassen sich somit ausführen (**Bild 2**). Für das Messen von Mikrowerkzeugen ist ›Genius 3m‹ mit zwei Kameras für Durchlicht- und

Bild 1. Werkzeuge können mit der universellen Messmaschine ›Genius‹ schnell, einfach und präzise kontrolliert werden

KARIN STEINMETZER UND VADIM ZAISER

Präzise analysieren, messen und prüfen – das sind die Herausforderungen, vor denen Werkzeughersteller sowie Schleif- und Zerspanungsbetriebe während des gesamten Fertigungsprozesses stehen. Ob im Wareneingang, bei der Endkontrolle oder auch direkt neben

> KONTAKT

HERSTELLER
E. Zoller GmbH & Co. KG
 74385 Pleidelsheim
 Tel. +49 7144 8970-0
 post@zoller.info
www.zoller.info

LT Ultra-Precision Technology GmbH
Aftholderberg, Wiesenstr. 9
Germany 88634 Herdwangen-Schönach
Tel. +49 (0) 7552-405 99-0
Fax +49 (0) 7552-405 99-50

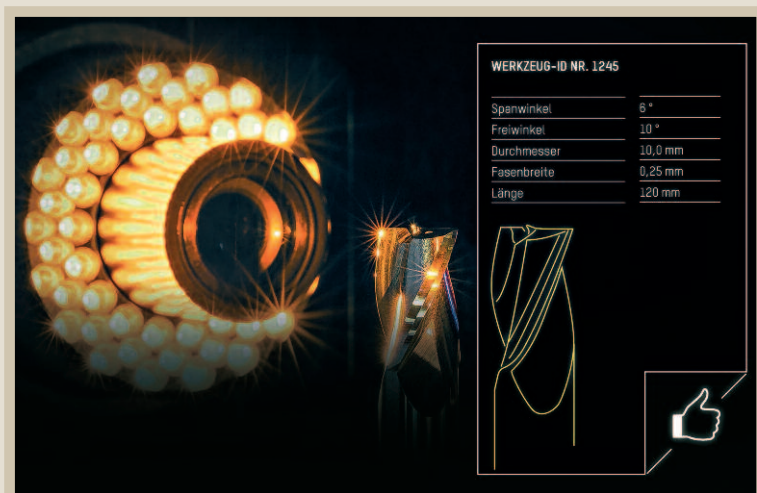


Bild 2. Die von »Genius« erhobenen Messergebnisse werden detailliert dokumentiert und per Mausklick ausgegeben

Auflichtmessungen in drei verschiedenen Achsen ausgestattet. Die 500-fache Vergrößerung erlaubt das Messen kleinster Geometrien.

Für extrem kleine Geometrien hat das Unternehmen einen speziellen Mikrosensor für Genius 3m entwickelt. Er steht optional für Fasenbreiten kleiner 0,1 mm zur Verfügung, um Geometrieelemente wie Freiwinkel oder Stützfaser μm -genau zu messen. Einsatzgebiete sind beispielsweise die Schutzfasen an Schafffräsern oder der Fasenwinkel an einer Bohrerhauptschneide.

Mit der Auflichtmessung »Expert« kann ein vollautomatischer Messprogrammablauf definiert werden. Die Parameter im Durch- und Auflicht, am Umfang und im Spanraum können frei gewählt und an die individuellen Bedürfnisse der Werkzeugvermessung angepasst werden.

Soll-/Ist-Werte vergleichen

Mit Messprogrammen wie »Lasso« besteht die Möglichkeit, Werkzeugkonturen auf Unterschiede bei den Soll-/Ist-Werten zu überprüfen, Toleranzen zu vergeben, mehrere Schneiden zu vergleichen und alle Ergebnisse grafisch übersichtlich darzustellen (Bild 3). Es kann auch eine Segmentierung und Bemaßung der Soll-Kontur erfolgen. Anhand dieser wird die Ist-Kontur gemessen. Bei entsprechendem Ergebnis können die Werkzeuge nachgeschliffen werden. Aufschluss darüber liefert der Soll-Ist-Vergleich.

Konkave und konvexe Radien messen

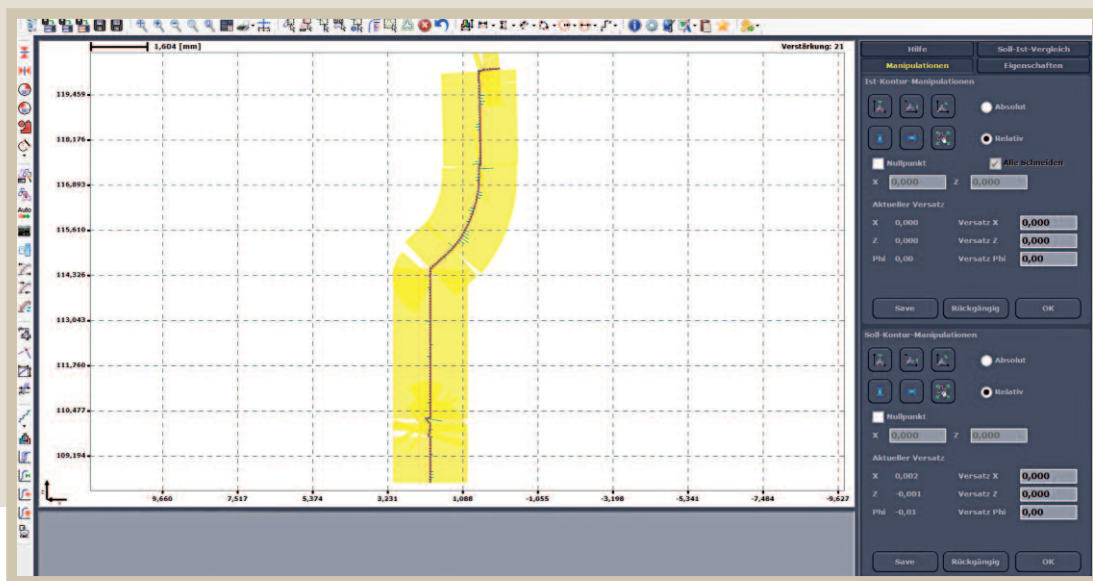
Die automatische Ausgabe von Konturverläufen sowie konkaven und konvexen Radien ist mit dem Messprogramm »Contur« möglich (Bild 4). Über den Eingabedialog werden Start- und Endpunkt definiert und die gewünschten Parameter vollautomatisch ermittelt. Die grafische Auswertung der Messwerte kann unter anderem die Kreismittenposition, den Übergang der Stirn oder des Umfangs an beiden Seiten und die maximale Außen- und Innenabweichung mit den dazugehörigen Winkelpositionen anzeigen. Die ermittelten Messwerte können abschließend mit dem editierbaren Prüfprotokoll »Apus« kundenspezifisch aufbereitet und ausgegeben werden.

Für die schnelle Überprüfung von Mikrogeometrien direkt neben der Schleifmaschine steht das Inspektionsgerät »PomBasicMicro« als Ergänzung zu Genius 3m zur Verfügung (Bild 5). Obwohl es ein manuelles Gerät ist, verfügt es über eine automatische Kantenfindung. Messmakros erleichtern darüber hinaus die Bedienung und machen die Messungen somit bedienerunabhängig.

UP-MASCHINEN
HYDROSTATISCHE LAGER
METALLOPTIKEN
STRAHLFÜHRUNGEN
INTERFEROMETER



Bild 3. Mit Messprogrammen wie ›Lasso‹ können Werkzeugkonturen auf Unterschiede überprüft werden



Werkzeugmesstechnik bei Fraisa im Praxistest

Zoller hat unter anderem Fraisa, einen Hersteller von Zerspanungswerkzeugen, ausgestattet. Das Unternehmen mit Hauptsitz in der Schweiz hat sechs weitere Niederlassungen weltweit. Eine davon befindet sich in Ungarn. Fraisa ist Jahr für Jahr gewachsen – und damit auch die Mess- und Prüftechnik. Das anfangs eingesetzte Messmikroskop zur Werkzeugüberprüfung erfüllte schon bald die Anforderungen nicht mehr ausreichend. Der Bedarf an Präzision und Automatisierung der Mess- und Prüfvorgänge ist gewachsen. Heute sind für die Vermessung und Kontrolle von pro Woche rund 15 000 produzierten Werkzeugen und circa 2000 unterschiedlichen Artikeln vier Genius-Universalmessmaschinen sowie das Inspektionsgerät PomBasicMicro im Einsatz. Zusätzlich arbeitet der Hersteller für die Schleifscheibmessung mit dem Einstell- und Messgerät ›Smile CNC‹ und der Bildverarbeitungstechnologie ›Pilot 3.0‹.

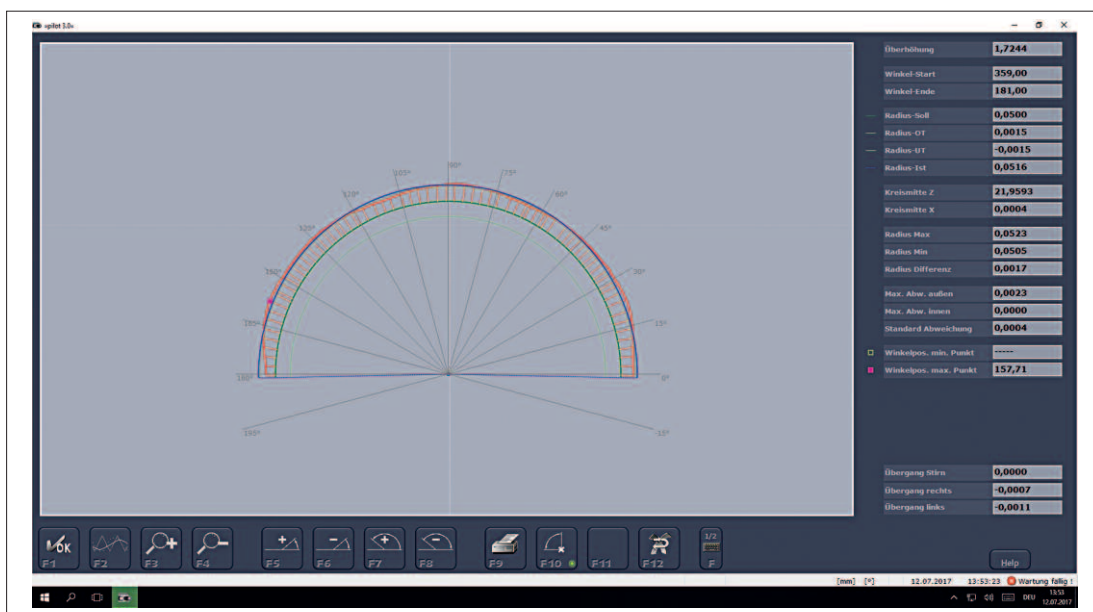
In der Praxis sind für den Mitarbeiter die Werkzeuggeometrien auf dem Monitor ersichtlich. »Wir können also die Mikrogeometrien schnell und direkt neben der Schleifmaschine überprüfen. Zudem kann der jeweilige Maschinenbediener auch das PomBasicMicro gleich selbst bedienen. Somit benötigen wir hier kein zusätzliches Personal«, erklärt Veronika Espákné, Leiterin der Qualitätssicherung bei Fraisa am Standort Ungarn.

Kleinste Verschleißspuren sind erkennbar

Durch die Monochromkamera mit zwölf Zoomstufen lassen sich Mikrogeometrien präzise inspizieren und messen. Dies erlaubt auf dem 24-Zoll-Display eine 36- bis 435-fache Vergrößerung der Werkzeugschneide. Auch kleine Verschleißspuren oder Beschädigungen an Mikrowerkzeugen sind so erkennbar.

Das Inspektionsgerät PomBasicMicro lässt sich direkt neben der CNC-Schleifmaschine platzieren.

Bild 4. Konturverläufe sowie konkave und konvexe Radien lassen sich mit dem Messprogramm ›Contur‹ ausgeben, hier am Beispiel eines Mikrostufenbohrers



Bilder: Zoller

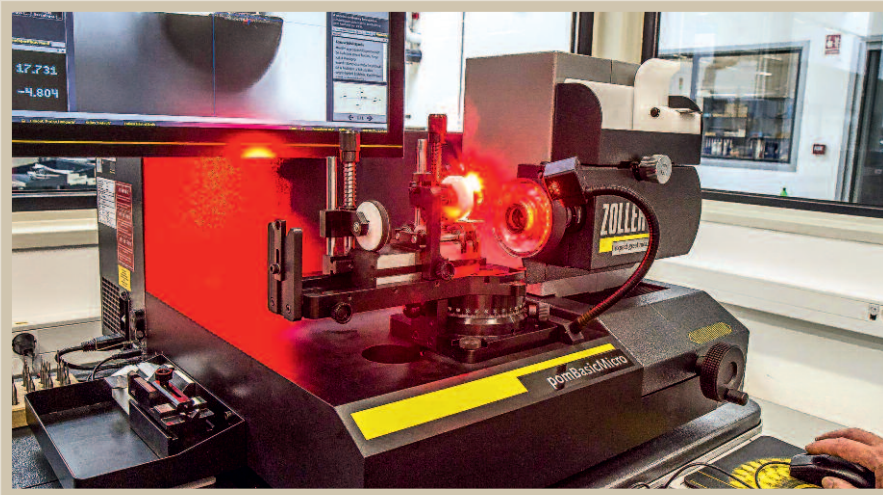


Bild 5. Beim Unternehmen Fraisa erfolgen die Messungen mit »PomBasicMicro« berührungslos über die Messgerätesoftware »PomSoft«

So entfällt der Zeitverlust durch Laufwege in den Messraum, wenn schnelle Kontrollmessungen in der Serienproduktion anstehen. Der Datenaustausch für Soll-Ist-Vergleiche kann dann direkt über eine Schnittstelle beziehungsweise im Netzwerk mit der Schleifmaschine erfolgen.

Die Messungen mit PomBasic-Micro erfolgen berührungslos über die von Zoller entwickelte Messgerätesoftware »PomSoft«. Für einen Soll-Ist-Vergleich können DXF-Konturen hinterlegt und bei Bedarf aufgerufen werden. Die Einfachheit zahlt sich aus, ist Christian Pfau, Leiter Forschung und Entwicklung bei Zoller, überzeugt: »Die Anwender benötigen keine separaten Messräume und dank einfacher Bedienbarkeit auch kein Fachpersonal.« Präzision werde bedienerunabhängig erreicht, kostspielige Fehler und Reklamationen würden auf diese Weise vermieden. ■ MI110508

AUTOREN

Dr. KARIN STEINMETZER ist Marketingleiterin bei Zoller in Pleidelsheim; steinmetzer@zoller-d.com
 VADIM ZAISER ist Anwendungstechniker bei Zoller in Pleidelsheim; zaiser@zoller-d.com



Oberflächenqualitäten vom Feinsten

Die neue Leistungsklasse