

fertigung

DAS FACHMAGAZIN FÜR DIE METALLBEARBEITUNG

Multifunktionell:

**Pyramid Nano mit
Spezialpaket für
Schleifanwendungen**

Mikrofräsen:

**Kern Micro und Kern Evo
als ideale Maschinen für
die Medizintechnik**

Werkzeugkontrolle:

**μ -View von Kern
zeigt Potenzial von
Werkzeugen auf**



**Sonderdruck
Kern Microtechnik
GmbH**



Durch die Integrierte Ultraschallsensorik können Abrichtvorgänge automatisiert und effizient gestaltet werden.

HYDROSTATISCH GENAU

Schleifmaschinen: Das voll hydrostatische 5-Achs-Fräszentrum Pyramid Nano von Kern Microtechnik verwandelt sich mit einem Schleifpaket in ein hochflexibles Multifunktionswerkzeug. Mit Abrichteinheit, Ultraschallsensorik und Schleifsoftware ausgestattet übernimmt sie Koordinaten-, Rund- und Flachsleifaufgaben.

Dennis Janitza, Geschäftsführer der Kern Microtechnik GmbH, bringt es auf den Punkt: „Kein manuelles Ausrichten der Werkstücke, nur eine Maschine mit hoher Auslastung, das begeistert Anwender und Controller. Die hoch genaue 5-Achs-Positionierung der Werkstücke, beste hydrostatische Dämpfung und die Anstastgenauigkeit von 0,5 µm lassen Werkstücke in nur einer Aufspannung in Schleifmaschinenqualität entstehen. Und hoch genau Fräsen kann die Pyramid Nano auch noch.“

Die hydrostatischen Führungen und Antriebe bilden die Grundlage für Reibungsfreiheit, Verschleißfreiheit und damit höchste Präzision und Stabilität über nahezu unbegrenzte Zeiträume. In Kombination mit höchstauflösenden Glasmaßstäben kann eine Bahngenauigkeit erreicht werden, die der von Exzenterköpfen aus der Schleiftechnologie ebenbürtig ist.

Zubehöropaket „Schleifen“

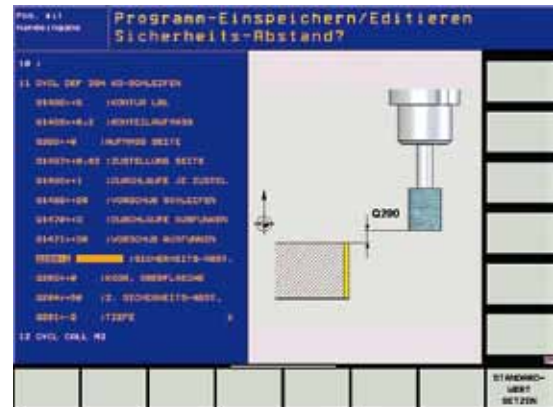
Durch die Integration und Implementierung der richtigen Hard- und Software findet der Anwender viele Funktionen, die er von seinen traditionellen Schleifbearbeitungszentren kennt.

Da beim Schleifen mit einer geometrisch unbestimmten Schneide gearbeitet wird, kann der im Standard verbauten Werkzeuglaser nicht mit der gleichen Präzision wie beim Fräsen eingesetzt werden. Deshalb wurde eine Ultraschallsensorik in der Werkzeugmaschine integriert. Diese Sensorik wird hauptsächlich für die entsprechenden Anwendungen eingesetzt. Beim Abrichten überprüft sie den Kontakt zwischen Werkzeug und Abrichteinheit und ermöglicht so ein ökonomisches und effizientes Abrichten und Ausfunken der Werkzeuge. Beim Antasten der Werkstücke kann der Kontakt zwischen Schleifwerkzeug und Bauteil im Ext-

Die in der NC-Steuerung integrierten Schleif- und Abrichtzyklen ermöglichen einen intuitiven und effizienten Einsatz der neuen Funktionalitäten.



Ein Stempel, der mit Hilfe einer freien X-Y Kontur und einem überlagerten Pendelhub hergestellt wurde. Der Kreuzschliff ist deutlich zu erkennen.



remfall mit einer Genauigkeit von weniger als 0,5 µm detektiert und die Nullpunkte entsprechend automatisch angepasst werden.

Beim Schruppschleifen überprüft der Sensor, ob das Werkzeug bereits Kontakt zum Werkstück hat und erhöht gegebenenfalls die Vorschübe, falls noch keine Bearbeitung stattfindet. Beim Schlichtschleifen werden die Ausfunktzyklen überwacht und dementsprechend die Bearbeitungszeit optimiert.

Abrichteinheit im Detail

Hier wird entweder mit einem feststehenden Diamanten gearbeitet, der über die oben genannte Ultraschallsensorik überwacht wird, oder es wird eine Abrichtspindel installiert. Diese Spindel wird über die NC-Steuerung angesteuert und hat ebenfalls die Ultraschallsensorik integriert. Durch den einfachen Wechsel der Abrichtwerkzeuge können nahezu alle Schleifwerkzeuge geschärft und in Form gebracht werden.

Es wurden verschiedenste Schleifzyklen realisiert, die es den Maschinenbediener ermöglichen, sein Bearbeitungszentrum für die unterschiedlichsten Schleifaufgaben zu verwenden.

■ Frei definierbarer Pendelhub: Eine

aus dem NC-Verbund gelöste programmierbare Pendelbewegung der Z-Achse ermöglicht eine Bearbeitung von Innen- und Außenkonturen im Kreuzschliff. Durch die Verwendung der glasmaßstabsgeregelten Achsen können im Gegensatz zur Exzenterbearbeitung nicht nur runde, sondern auch Freiformkonturen in der X-Y- Ebene bearbeitet werden.

- Luftschleifzyklen: Befindet sich das Werkzeug nicht im Eingriff, wird die Vorschubgeschwindigkeit automatisch erhöht.
- Ausfunktzyklen: Die Sensorik erkennt, wann das Ausfunken abgeschlossen ist und beendet den Prozess automatisch.
- Lochschleifzyklen: Funktionieren analog zu den bekannten Zyklen der Schleifmaschinen.
- Abrichtzyklen: Vereinfachen und unterstützen die Programmierung der benötigten Abrichtprozeduren.

Viele Funktionen realisierbar

Nach Aussage von Janitza kann das Kern-Fräszentrum viele Funktionen aus dem Koordinaten-, Rund- und Flachsleifen abbilden. So etwa das Koordinatenschleifen. Besonders interessant ist diese Technologie im Werkzeugbau für Umform- und Schneidwerkzeuge. Oft handelt es sich um Stempel oder Matrizen mit senkrechten Flächen und freien X-Y-Konturen.

Diese Konturen werden zweiachsig programmiert, um dann mit dem Pendelhub der Z-Achse „überlagert“ zu werden. Dadurch wird der für das Koordinatenschleifen charakteristische, quasistochastische Kreuzschliff erzeugt. Durch eine Erhöhung der Werkzeugdrehzahl können auch Innkonturen

Auf einen Blick

Pyramid Nano von Kern

Der erfolgreiche Einsatz der Kern Pyramid Nano zum Schleifen basiert auf der hohen Präzision und der Hydrostatik der Fräsmaschine, ergänzt durch ein „Schleifpaket“ aus Abrichteinheit, Ultraschallsensor und Schleifsoftware. Die vierte und fünfte Achse als Werkstückmanipulator minimiert den Einsteillaufwand, der in konventionellen Schleifmaschinen sehr viel Zeit beansprucht. Die Bearbeitung in einer Aufspannung ist optimal für Qualität und Kosten.





Die Abrichtspindel kann mit verschiedensten Abrichtwerkzeugen bestückt und für ein optimales Abrichtergebnis frei im Raum positioniert werden.

hierbei zumeist das Tiefenmaß der Luftlagertasche in Bezug auf die Lauffläche. Mit Hilfe der Ultraschallsensorik ist es möglich, vollautomatisch die Position der Lauffläche mit einer Genauigkeit von unter $0,5 \mu\text{m}$ im Raum zu ermitteln, um im Anschluss in einem wiederholbaren und stabilen Prozess Genauigkeiten am Bauteil in der Größenordnung von $\pm 0,5 \mu\text{m}$ zu erzielen.

Flachschleifen von Führungsbahnen

Durch den Einsatz der Dreh- und Schwenkachsen ist es möglich, Werkstücke so anzustellen, dass Flachschleifbearbeitungen auf der Maschine durchgeführt werden können. Kern setzt diese Technologie auf Ihren eigenen Maschinen ein, um Achsbauteile direkt auf dem Fräs-Schleifzentrum fertigzustellen. Durch den Wegfall des Bearbeitungsgangs „Flachschleifen“ konnten

mit einem Durchmesser $< 1 \text{ mm}$ bearbeitet werden.

Luftlagertaschen für Anwendungen mit extrem hohen Drehzahlen unterliegen meistens einer extremen Anforderung an die Präzision. Entscheidend ist

bei gesteigerter Qualität sowohl die Durchlauf- als auch die Bearbeitungszeiten reduziert werden.

Ein weiterer Punkt ist das Fräsen und Schleifen von Hartmetall in einer Aufspannung. Bisher galt das Hartmetalldirektfräsen als unrentabel. Neue Werkzeuge in Verbindung mit der richtigen Maschinenteknologie sowie der geeigneten Frässtrategie haben in den letzten Monaten jedoch gezeigt, dass diese Lösung ökonomisch effizient und produktiv sein kann. Die besten Ergebnisse wurden mit einer Kombination von Schleif- und Fräsprozessen in einer Aufspannung erzielt. Dabei wird zuerst durch einen „Schruppschleifprozess“ alles überschüssige Material entfernt, ohne dass die kostenintensiven Hartmetallfräswerkzeuge eingesetzt werden müssen. Anschließend wird das Bauteil, wenn nötig in einem 5-Achs-Simultanprozess, durch das neue Hartmetalldirektfräsen fertiggestellt. ←



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

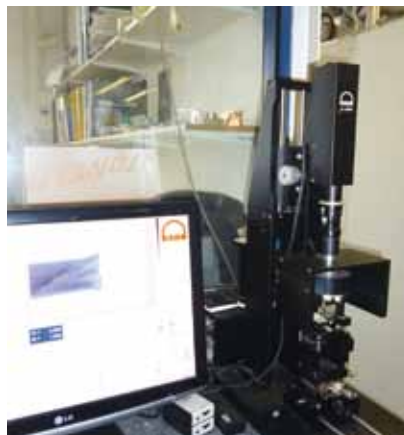
DER MIKROMETER IM VISIER

Präzisionsteilefertigung: Mit einer Kern Micro und einer Kern Evo konnte sich die Berliner Christian Dunkel GmbH Werkzeugbau im Bereich Mikrofräsen in der Medizintechnik ein neues Standbein schaffen. Die effiziente Maschinenteknik bietet nicht nur höchste Präzision – auch die Kosten stimmen.

Christian Dunkel übertreibt nicht, wenn er sagt: „Wir können das $\mu\text{!}$ “ Als Spezialist für die Bearbeitung anspruchsvoller Werkstoffe wie Titan, Titanlegierungen oder Nickelbasislegierungen ist die Christian Dunkel GmbH Werkzeugbau seit vielen Jahren gefragter Partner in Entwicklung und Produktion von führenden Unternehmen aus Medizin- und Mikrotechnik, Kraftwerksanlagen-, Luft- und Raumfahrttechnologie. Wo Mikrobearbeitung und Präzisionsteile gefragt sind, wo anspruchsvoll zu zerspanende Werkstoffe hartgefräst werden müssen, hat Dunkel die richtige Antwort parat.

Die breit ausdifferenzierte mechanische Fertigung, deren Maschinenliste mehrere Seiten füllt, stellt über 95 Prozent der benötigten Teile im eigenen Haus her und ist mit 40 Prozent ihrer

Kapazität darüber hinaus in der Lohnfertigung tätig. Rund 13 Mio. Teile pro



Mit der Kern $\mu\text{-View}$ lässt sich der Verschleißgrad der Werkzeuge beurteilen.



Jahr entstehen im Hause Dunkel. „Als ich neu anfangen musste, habe ich geschaut: Was will der Markt? Und habe mir gesagt: Das kann ich!“ Dieser Devise ist Christian Dunkel treu geblieben. Als sich über die enge Kooperation mit einer namhaften Berliner Hochschuleinrichtung die ersten Aufträge für die Bearbeitung von Sonderwerkstoffen wie Silizium und Beryllium für die be-

sonderen Anforderungen der Medizintechnik ergaben, stieg Dunkel kurz entschlossen ins Mikrofräsen ein und schickte einen interessierten Mitarbeiter ins oberbayerische Eschenlohe zu Kern Microtechnik.

Christian Woythe, Maschinenbediener im Bereich Mikrofräsen bei Dunkel, war sofort überzeugt: „Die Kern-Leute kennen sich aus, weil sie eine eigene Fertigung haben; man sieht, wie man mit den Maschinen arbeiten kann, und hat kompetente Ansprechpartner.“

Statt mit großen Werkzeugen auf einmal mit 0,1- oder 0,05-mm-Bohrern zu arbeiten, war für Woythe schon eine Umstellung; die kameragestützte Schulung bei Kern und der enge Erfahrungsaustausch mit den Anwendungstechnikern hat ihm viel wertvolles Know-how etwa für den Umgang mit Kleinstwerkzeugen oder die Wahl der richtigen Drehzahl vermittelt. So vorbereitet gelang der Einstieg ins Mikrofräsen rei-

an hervorragend, wir standen niemals auf verlorenem Posten.“ Die kompakte Bauweise macht die Inbetriebnahme einfach: Alle Nebenaggregate sind in die Maschine integriert, die mit 4,5 m² Grundfläche auskommt. Muss sie im umfangreichen Dunkel-Maschinenpark einmal umgesetzt werden, reicht dafür ein Stapler oder Kran. Sowie die fünf Außenanschlüsse – zwei für Kühlwasser sowie je einer für Druckluft, Energie und Daten – wieder aktiviert sind, ist die Kern Micro ohne umfangreiche Neuausrichtung oder Kalibrierung wieder arbeitsfähig.

Zukunftsmarkt mit Perspektive ist für Dunkel vor allem die Medizintechnik. „Hier wird gerade eine hochfiligrane Komponente für ein Titan-Teil zur Langzeitverwendung im menschlichen Körper gefertigt“, erläutert der Maschinenbediener den laufenden Bearbeitungsvorgang. Der langfristige Auftrag wird inzwischen in Hunderter-Losgrößen abgewickelt. Für ein Teil braucht die Maschine rund zwei Stunden und 40 Minuten; mit automatischem Werkzeug- und Werkstückwechsel läuft die Kern Micro dabei fehlerfrei bis zu zwei Wochen am Stück – nicht zuletzt dank des in die Steuerung integrierten intelligenten Kollisionsschutzes.

Ein zentraler Faktor für höchste Positionier- und Wiederholgenauigkeit ist die Temperaturkonstanz, die die Kern Micro vor anderen Maschinen aus-

Auf einen Blick

Vorteile Kern Evo

Das Ultrapräzisions-Bearbeitungszentrum eignet sich für die Produktion von mittleren bis hohen Stückzahlen. Seine digitalen Direktantriebe ermöglichen hohe Beschleunigungswerte und Verfahrgeschwindigkeiten. Ein Mineralguss-Ständer in Monoblock-Bauweise absorbiert die Schwingungen, die durch die hohe Beschleunigung auftreten.

zeichnet. Das integrierte Temperaturmanagement hält alle Maschinenkomponenten, die Wärme erzeugen oder führen – Schaltschrank, Hauptspindel, Torqueantriebe, Linearachsen, Kühlschmiermittel – konstant auf einer Temperatur von 20 °C. Gerade bei Bearbeitungen, die über mehrere Stunden laufen können, macht das den entscheidenden Unterschied, um selbst minimalste Abweichungen auszuschließen. „Weil die Spindeln so genau und temperaturkonstant laufen, ist auch die Standzeit der Werkzeuge sehr hoch“, konstatiert Woythe abschließend. ←



Christian Dunkel GmbH Werkzeugbau,
D-12459 Berlin, Tel.: 030/53890-100,
www.werkzeugbau-dunkel.de

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



Bild: by-studio - Fotolia

bungslos – „wir konnten sofort loslegen“.

Ideale Maschine für Medizintechnik

Mit der Kern Micro hat Woythes Team die passende Maschine für sein Anforderungsprofil gefunden. Als Pilotkunde hatte die Dunkel-Mannschaft ständigen engen Kontakt zu den Konstrukteuren: „Die Zusammenarbeit war von Anfang



Automatisierung leicht gemacht (links oben): Im Maschinenkonzept ist bereits eine Standard-Schnittstelle enthalten, an der alle gängigen Automatisierungen für den Werkstückwechsel angeschlossen werden können. Bilder: Kern

Einstieg geschafft (rechts oben): Die Kern Micro war für Dunkel den ersten Schritt in die Mikrobearbeitung. Sie ist ideal für die Medizintechnik.

Das Werkzeugkabinett (links) hat bis zu 209 Werkzeugplätze.



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 μ -View ein probates Mittel, das Standzeitpotenzial von Mikrowerkzeugen optimal auszuschöpfen.

Bei 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 μm .

„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 μ -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 μ -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 μ -View. „Das Kamerasystem mit einer 40- bis 450-fache Vergrößerung erlaubt so die rasche Prüfung von Werkzeugen im Submillimeterbereich.“

Als Lichtquelle verfügt der Inspektor über ein Auflicht und eine Seitenbe-

leuchtung. 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 Führungsgestell in den μ -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 Führungsgestell 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 Kontrolle 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 μ -View ein-



Anwendungstechniker Thomas Mittermeier demonstriert die einfache Handhabung des Mikrowerkzeuginspektors μ -View. Bilder: fertigung



Zur Kontrolle kleiner Bauteile kann ein kleiner Tisch eingesetzt werden.



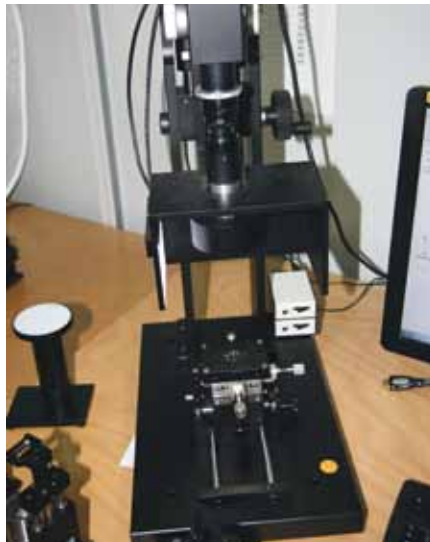
Verfügbar sind auch Werkzeughalter für Werkzeuge mit Durchmesser von 3 bis 6 mm (optional 6 bis 10 mm).



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 μ -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



Der Kern μ -View verfügt über zwei dimmbare LED-Lichtquellen für Aufsicht- und Seitenbeleuchtung.

Auf einen Blick

Vorteile Mikrowerkzeuginspektor Kern μ -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
- Schnellspanmodul zur Direktaufnahme von Werkzeugen mit 3 bis 6 mm Schaftdurchmesser
- Schnellspanmodule zur Aufnahme von in Werkzeughaltern eingespannten Werkzeugen
- Speicherung und Verwaltung von Bildern
- Messmodul zur kalibrierten Messung und Dokumentation von Geometriemerkmalen inkl. Kalibrierset
- visuelle Prüfung mit Vergleichsmasken

gesetzt. 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 ge-

nutzt werden“, sagt Janitza. Darüber hinaus kann herausgefunden werden, wieso ein Werkzeug versagt und ob das Werkzeug auch den ausgewiesenen Durchmesser aufweist. Die Positionierung des μ -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 μ -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 μ -View restlos überzeugt.“ *md*



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

Kern Präzisionstage 2015

Am 23. und 24. April 2015 treffen sich bei der Kern Microtechnik GmbH in Eschenlohe und Murnau Kunden und Partner des Unternehmens, um zu erleben, wo Gegenwart und Zukunft der produktiven Präzisionsfertigung liegen. Hochkarätige Gastredner referieren zu Themen wie dem Einsatz von Multisensorik in der Serienfertigung und dem Fräsen von Präzisionsbaugruppen in der Hochfrequenz-Technik.

Darüber hinaus demonstrieren Experten von Kern den Stand der neuesten Präzisionstechnik. So lassen beispielsweise die Chefentwickler des Unternehmens ihre Gäste in die Welt der „Micro“-Technik eintauchen und stellen sich allen Fragen rund um das moderne Bearbeitungszentrum Kern Micro.

Ebenso interessant dürfte der Werksrundgang werden, den Kern-Geschäftsführer Dr.

Dennis Janitza begleitet. Er erläutert dazu: „Wir werden unserem Fachpublikum zeigen, dass Automatisierung selbst bei höchsten Genauigkeitsanforderungen machbar ist. Vorausgesetzt die Fertigungsprozesse sind richtig ausgelegt

und die eingesetzten Bearbeitungszentren entsprechend leistungsfähig.“

Kontakt:
Kern Microtechnik GmbH
www.kern-microtechnik.com

