

K L A R T E X T



ANGEKOMMEN: DIE TNC7 IN DER FERTIGUNG

Produktiver und nachhaltiger fertigen – wie das geht, zeigen die erste Anwenderreportage zur TNC7 und neue Lösungen für das Werkzeugmonitoring in der Werkstatt.

WENIGER CO₂ FOOTPRINT MEHR PRODUKTIVITÄT AB DEM ERSTEN TEIL

Liebe Leserinnen und Leser,

wo stehen Sie auf Ihrem Weg zu mehr Nachhaltigkeit? Welche Schritte können Sie Ihrem Ziel näherbringen, den CO₂ Footprint und die Total Cost of Ownership TCO in Ihrer Fertigung zu reduzieren?

Wenn Sie uns auf den jüngsten Messen und Hausausstellungen besucht haben, kennen Sie schon unsere Produktneuheiten, die Ihnen ganz individuelle Lösungsansätze eröffnen, um Produktivität, Qualität und Prozesssicherheit in Ihrer Fertigung zu steigern:

- Das erweiterte TNC7-Portfolio: zusätzliche Bildschirmgrößen und alternative Bedienfelder, außerdem natürlich die TNC7 basic für kompakte Maschinen
- Den Werkzeugbruchsensor TD 110: mehr Prozesssicherheit bei jedem Werkzeugwechsel einfach durch Vorbeifahren im Maschinenraum
- Das messende Kamerasystem VT 122: ganzheitliche und automatisierte Werkzeugprüfung ohne Umweg über ein Messlabor
- Die TRUE IMAGE TECHNOLOGY: Damit positionieren die Messgeräte in Ihrer Werkzeugmaschine auch ohne Sperrluft zuverlässig

Die wichtigsten Infos und Neuheiten haben wir noch einmal in dieser Klartext-Ausgabe zusammengestellt. Außerdem finden Sie in diesem Heft:

- Die erste Anwenderreportage zur TNC7, die inzwischen in den Betrieben angekommen ist und dort im Alltagseinsatz überzeugt
- Eine ganz besondere Anwendung für HEIDENHAIN Werkzeugtastsysteme bei der Kalibrierung von Robotern

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen!

Ihr
Klartext-Redaktionsteam

Herausgeber
DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Deutschland
Tel: +49 8669 31-0 | www.heidenhain.com

Redaktion
Ulrich Poestgens (verantwortl.), Bernhard Aicher, Martin Ditz,
Laura Hausner, Ramona Leitner, Konrad Krumbachner,
Helmut Kügel, Sebastian Noichl, Hannes Putzhammer,
Michael Weber, Michael Wiendl

E-Mail
info@heidenhain.de

Klartext im Internet
www.klartext-portal.de

Layout
Communication MINTMIND GmbH
www.mintmind.at

Bildnachweise
© DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH



04

Anwenderreportage TNC7

Perfekt für die automatisierte Fertigung: CNC-Technik Mack GmbH setzt auf die neue TNC7

08

Messe-Impressionen

Entdecken Sie noch einmal die Highlights von HEIDENHAIN und dem TNC Club



12

TD 110

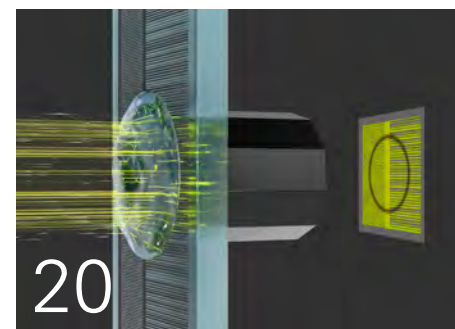
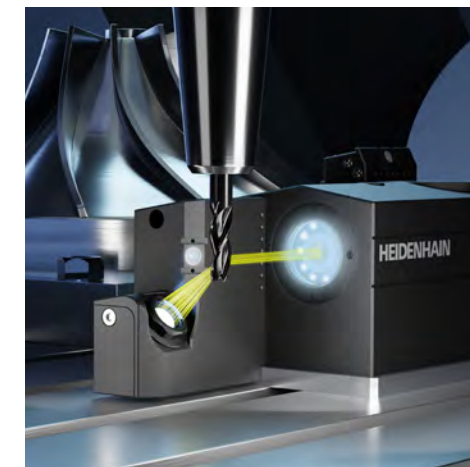
Werkzeugcheck ganz nebenbei – Prozesssicherheit nachrüsten mit dem Bruchsensor



16

VT 122 und VTC-Software

Die Bilder der messenden Kamera direkt aus dem Maschinenraum liefern valide Fakten zur ganzheitlichen Beurteilung von Werkzeugen



20

TRUE IMAGE TECHNOLOGY

Wie schaffen gekapselte Messgeräte von HEIDENHAIN einen gänzlich ungetrübten Blick auf den Maßstab bei flüssigen Verschmutzungen und Kondensation?



24

Anwenderreportage TS

Tastsysteme von HEIDENHAIN messen Roboter in hochgenauen Applikationen ein



PERFEKT FÜR DIE AUTOMATISIERTE FERTIGUNG

Die CNC-Technik Mack GmbH ist absoluter HEIDENHAIN Fan. An den Fräsmaschinen im großen Maschinenpark kommen ausschließlich TNC-Steuerungen zum Einsatz. Kein Wunder also, dass der Auftragsfertiger die TNC7 als einer der ersten Anwender im Einsatz hat – unter anderem auch an einer automatisierten Fertigungszelle mit zwei DMG MORI DMU 75 monoBlock Maschinen und einem zentralen Palettensystem.

„In unserer Fertigung setzen wir auf Automatisierung, wo immer es geht. Wir wollen die Fachkraft an der Maschine stärken und ihr Know-how effizient nutzen. Dabei unterstützt uns die TNC7, weil sie viele Prozesse schneller und einfacher macht.“

Alexander Mack
Geschäftsführender Gesellschafter
CNC-Technik Mack GmbH



Eine Fachkraft, zwei Maschinen

Die automatisierte Fertigungszelle besteht aus zwei DMG MORI DMU 75 monoBlock Maschinen und einem dazwischen liegenden Palettensystem.



Rund um die Uhr bearbeiten

Mit 18 Plätzen bietet das Palettensystem einen ausreichenden Auftragsvorrat, um beide Maschinen permanent mit Werkstücken zu versorgen. Ergebnis ist ein flüssiger Workflow mit permanentem Output.



Zum Verwechseln ähnlich

Absolut identisch ist die zweite Maschine der Fertigungszelle. An welcher Seite der Anlage er steht, erkennt ein Besucher erst bei genauerem Hinsehen am fehlenden Zugang zum Palettensystem.

DETAILREICHE SIMULATION GIBT SICHERHEIT

Die TNC7-Steuerungen an den beiden Maschinen sorgen für perfekte Zerspanungsprozesse. Eines der Highlights der TNC7 ist für Anwender Tobias Grötzinger die hochauflösende Simulationsgrafik. Bevor er NC-Programme auf die Maschine nimmt, lässt er immer eine Simulation an der Steuerung laufen – und das obwohl die Programme aus der Konstruktion zuvor schon im CAM-System simuliert wurden. „Nur hier habe ich die Sicherheit, dass auch wirklich alle Maschinenparameter berücksichtigt sind. Und mit den erweiterten Möglichkeiten der TNC7 und durch die einfache Bedienung am Touchscreen bekomme ich hier so tiefe Einblicke, dass ich in der Tat jedes Detail vorab prüfen kann.“ In der Simulation an der Steuerung festgestellte Optimierungsmöglichkeiten meldet Tobias Grötzinger zurück an die Konstruktion: „Änderungen nehmen wir nicht an der Steuerung, sondern im CAM-System vor, um konsistente Daten zu behalten.“

INDIVIDUELLER ARBEITSPLATZ

Die Einstellungen der Benutzeroberfläche je nach persönlichen Vorlieben der verschiedenen Kollegen sind für CNC-Technik Mack auch ein großer Vorteil der TNC7. „Wenn ich mich als User an der Steuerung anmelde, habe ich sofort meine vertraute Arbeitsumgebung – egal, wer vorher an der Maschine gearbeitet hat“, schätzt Tobias Grötzinger die Individualisierungsmöglichkeiten. „Ich kann die TNC7 praktisch blind bedienen, weil alles immer an seinem gewohnten Platz ist.“ Denn es gibt keine Sucherei mehr nach Bedienelementen oder Menüfenstern, die ein Kollege für seine Arbeit nicht gebraucht und mal eben ausgeblendet hat.



+ Alle Infos zur TNC7



+ Prozessüberwachung mit der TNC7 – das Video



„Die Umstellung auf die TNC7 war absolut problemlos. Neue Funktionen haben wir schnell umgesetzt, bestehende Programme konnten wir weiter nutzen.“

Tobias Grötzinger
Zerspanungsmechaniker
CNC-Technik Mack GmbH

SCHNELLES EINMESSEN

Eine der Hauptaufgaben für die Fachkräfte in der Tagschicht: das Einfahren neuer Aufträge auf der Maschine inklusive des Einmessens der Rohteile. Mit diesen Vorarbeiten ist sichergestellt, dass die Kolleginnen und Kollegen in den Spät- und Nachtschichten sich auf das Bestücken des Palettensystems mit Folgeaufträgen konzentrieren können.

Das Einmessen erledigt Tobias Grötzinger zwar immer noch klassisch manuell per Handrad und mit dem HEIDENHAIN Tastsystem TS 460. Unterstützt wird er beim Einrichten aber von automatisierten Zyklen auf der TNC7.

Über CNC-Technik Mack

Die CNC-Technik Mack GmbH & Co. KG ist ein professioneller Fertigungspartner bei Dreh- und Fräsaufgaben für die unterschiedlichsten Branchen. An den Standorten Dornstadt bei Ulm und Burgrieden bei Laupheim arbeiten ca. 290 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, insgesamt stehen rund 200 Maschinen für die verschiedensten Bearbeitungsaufgaben zur Verfügung.

Inzwischen gehören insgesamt sechs Maschinen mit TNC7-Steuerungen zum Maschinenpark von CNC-Technik Mack – zwei an Solomaschinen, vier an automatisierten Fertigungszellen, wie wir sie für unsere Reportage besuchen durften.



WERKZEUG IMMER IM GRIFF

Nicht nur das Rüsten neuer Aufträge ist mit der TNC7 sehr komfortabel. Dasselbe gilt auch für die Werkzeuge. Tobias Grötzinger: „Neue Werkzeuge rüsten wir manuell. Die Eingabe der Daten geht an der TNC7 so schnell und einfach, dass wir keinen automatisierten Workflow benötigen.“ Und noch etwas schätzt der Zerspanungsmechaniker im Arbeitsalltag an der neuen Steuerung: „Bei aller Vorsicht kommt es doch immer wieder auch einmal zum Werkzeugbruch. Das betroffene Werkzeug finde ich in den neuen Werkzeuggtabellen der TNC7 im Handumdrehen und kann es entsprechend schnell im Werkzeugmagazin austauschen.“



Bequem rüsten

Für die Bestückung des Palettensystems steht ein bequemer zentraler Rüstplatz zur Verfügung. Für die effiziente Bearbeitung der typischen Losgrößen von 20 bis 100 Teilen pro Fräsauftrag stehen Paletten mit Mehrfachaufspannung bereit.



Unter Span

Zielsetzung bei CNC-Technik Mack ist es, in der Tagschicht die komplexen Aufgaben zu erledigen, z. B. neue Aufträge einzufahren. In den Spät- und Nachtschichten werden dann die Teile für die Folgeaufträge und die zuverlässig laufenden NC-Programme gerüstet und abgearbeitet.



Eigene Steuerung für die Automatisierung

Am Palettensystem organisiert eine eigene Steuerung die Zufuhr oder Entnahme der Bauteile für die beiden Maschinen. „Die Kommunikation zwischen beiden Steuerungen funktioniert dank der offenen Schnittstellen einwandfrei“, freut sich Tobias Grötzinger über die reibungslosen Abläufe.

MESSE IMPRESSIONEN

Auf Messen und Hausausstellungen haben wir in den vergangenen Monaten die neuesten HEIDENHAIN Lösungen präsentiert, die die Nachhaltigkeit der Werkzeugmaschine auf die nächste Stufe heben. Kommen Sie mit auf einen kleinen Rundgang und holen Sie sich einen Vorgeschmack auf die EMO 2025!



EXPERTENWISSEN FÜR PRAKTIKER: DIE TNC7 BEIM TNC CLUB

Auf dem Stand des TNC Clubs zeigte HEIDENHAIN Trainer Wolfgang Dufter nicht nur den Club-Mitgliedern an voll funktionsfähigen Vorführsteuerungen, wie einfach, zeitsparend und prozesssicher das Arbeiten mit der TNC7 ist.



HEIDENHAIN

BELIEBT BEIM NACHWUCHS: DIE INTUITIVE TOUCHBEDIENUNG

Eine CNC-Steuerung, die sich wie ein Smartphone intuitiv am Touchscreen bedienen lässt – mit der TNC7 überzeugte das Team des HEIDENHAIN Ausbildungszentrums die junge Zielgruppe bei der Sonderschau Jugend auf der AMB.



+ Alles über die HEIDENHAIN Neuheiten

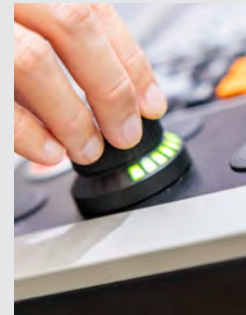


+ Direkt zu den Videos



STARKE NACHFRAGE: DAS HMI PORTFOLIO

Ungezählte Gespräche führte Michael Weber, TNC7 Produktmanager, zu den drei neuen Hardware-Varianten. Das Podest zum erweiterten HMI Portfolio und die TNC7 basic waren für viele Messebesucher die erste Anlaufstelle auf dem HEIDENHAIN Stand.



Neu für die TNC7:
der Override
Controller OC 310 –
mehr dazu auf
der Rückseite!



+ Die TNC7 entdecken



+ Alles über die TNC7 basic



Live-Demo mit der VT 122
auf dem Messestand



Werkzeugdurchmesser und
-länge messen



Exakter Blick auf die
Werkzeuspitze

DETAILREICHER BLICK AUF DIE SCHNEIDEN: DIE NEUE MESSENDE KAMERA VT 122

Werkzeugschneiden am Monitor beurteilen und prüfen – kann das funktionieren? Sebastian Noichl, Produktmanager für die neue messende Kamera VT 122 und die VTC-Software, konnte die Messebesucher mit Live-Bildern einer Vorführereinheit von den Qualitäten des Systems überzeugen. Die kombinierten intelligenten Features von Kamera VT 122 und Software VTC lösen drei Aufgaben in einem System: Werkzeugvoreinstellgerät, Werkzeugmikroskop und visuelle Werkzeuginspektion.



+ Alle Infos zur messenden Kamera



99 % WENIGER CO₂ FOOTPRINT:

HEIDENHAIN MESSGERÄTE MIT TRUE IMAGE TECHNOLOGY

Wie wirkt das Light Guiding Element der TRUE IMAGE TECHNOLOGY für die LC und RCN Messgeräte? Produktmanager Thilo Schlicksbier zeigt den Effekt an der Vorführereinheit auf dem Messestand. Auf einen Maßstab ist ein Tropfen aufgebracht, der ohne das Light

Guiding Element für starke Verzerrungen bei der Abbildung der Teilung sorgt. Schwenken die Besucher das Element in den Strahlengang vor dem Abtastkopf, erscheint der Maßstab wieder klar und deutlich.



Ohne Light Guiding Element:
stark verzerrtes Abbild



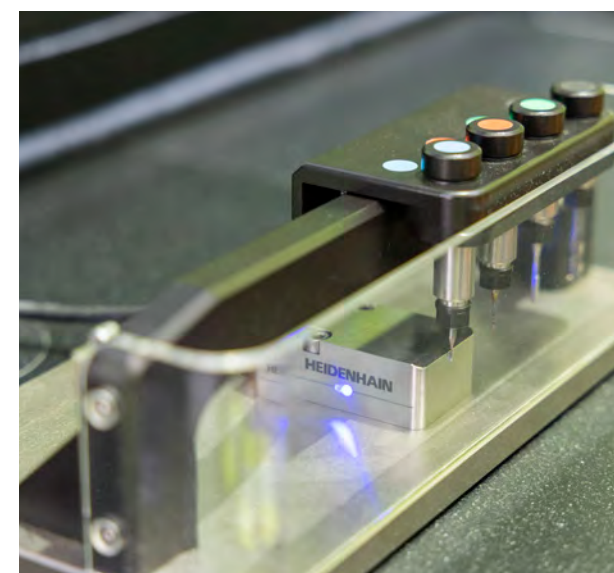
Eingeschwenktes Light Guiding
Element



Grafik zum direkten Vergleich
des TRUE IMAGE Effekts

WERKZEUGBRUCH ERKENNEN, LÄNGER PRODUKTIV SEIN: DER TD 110

Ein gebrochenes Werkzeug einfach im Vorbeifahren erkennen – das konnten die AMB-Besucher selbst an der Vorführereinheit zum Werkzeugbruchsensord TD 110 ausprobieren. Sie mussten nur Werkzeuge mit verschiedenen Durchmessern und Längen sowie natürlich einen gebrochenen Fräser am TD 110 vorbeischieben. Die Farbe der Leuchtdiode zeigte an, ob alles in Ordnung ist oder ein Bruch vorliegt.



+ Alle Infos zum
Werkzeugbruchsensord

WERKZEUGBRUCH- SENSOR TD 110 PROZESSSICHERHEIT ZUM NACHRÜSTEN

Werkzeugbruch erkennen, Folgeschäden und Ausschuss vermeiden – der induktive Werkzeugbruchsensor TD 110 von HEIDENHAIN übernimmt diese Aufgabe:

- Direkt im Maschinenraum
- Bei rotierender Spindel
- Unter Arbeitsdrehzahl
- Vollintegriert in automatisierte Prozesse

So spart der TD 110 bei der Bruchprüfung bis zu 6 Sekunden – und das bei jedem Werkzeugwechsel. Ihre Vorteile:

- Erhebliche Zeiteinsparungen
- Weniger Ausschuss
- Niedrigere Kosten
- Mehr Prozesssicherheit



„Der TD 110 hat uns durch seine Einfachheit sofort überzeugt. Er macht genau das, was er soll: eine schnelle und zuverlässige Bruchkontrolle. In Kombination mit der TNC7 Prozessüberwachung können wir Prozesse nun besser stabilisieren.“

Dr. Markus Michalski
DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Der TD 110 detektiert bei Werkzeugen ab Durchmesser 0,4 mm einen Werkzeugbruch ab einer Längenänderung von 2 mm berührungslos über einen induktiven Sensor. Die Prüfung erfolgt auf dem Weg vom Werkzeugmagazin in den Maschinenraum oder zurück im Vorbeifahren. Weil die Prüfung so schnell erfolgt, ergeben sich beim Werkzeugwechsel erhebliche Zeit- und Kostenvorteile sowie eine deutliche Reduzierung des CO₂ Footprints – zumal der TD 110 ohne Druckluft arbeitet. Das trägt auch zu seiner einfachen Montage bei. Druckluftschläuche oder Filtereinheiten sind bei seinem Einbau schlicht nicht erforderlich. Es genügt ein einziges Kabel für die Stromversorgung und die Signalübertragung. Darüber hinaus ist der TD 110 durch die induktive Messung wartungsfrei.



„Erhöhen Sie die Prozesssicherheit und sparen Sie zugleich Zeit und Kosten – mit einem robusten, jederzeit nachrüstbaren Gerät.“

Sebastian Noichl
Produktmanager
Werkzeugbruchsensor TD 110

HEIDENHAIN



+ So einfach ist die Montage des TD 110: das Video

„Ein unerkannter Werkzeugbruch führt zu Folgeschäden und hohen Kosten. Dieses Risiko wollen wir vor allem in mannlosen Schichten auch auf älteren Maschinen wie unserer Portalfräsmaschine von 2009 nicht eingehen. Deshalb haben wir nach einem Werkzeugbruchsensor für die Nachrüstung gesucht. Die Wahl fiel auf den TD 110 von HEIDENHAIN, weil er berührungslos arbeitet und uns die völlige Freiheit bei der Platzierung im Maschinenraum lässt.“

Beat Rüdisüli
Bruhin & Diethelm AG



DAS SAGEN KUNDEN ÜBER DEN TD 110

„Der TD 110 ersetzt in unserer Fertigung ein altes, selbst entwickeltes System zur Bruchprüfung von Werkzeugen. Die Nachrüstung in der Maschine haben wir selbst ohne Probleme vorgenommen, die Installation der Zyklen erfolgte genauso problemlos per Remote-Zugriff über die HEIDENHAIN-Helpline. Dank der bereits bestehenden Vorrichtungen unseres Alt-systems war die komplette Installation innerhalb von 2 Stunden abgeschlossen.“

Michael König
Klose GmbH & Co. KG

„Schneller als mit dem TD 110 ist eine zuverlässige Prüfung von Werkzeugen auf Bruch kaum möglich. Deshalb können wir unseren Kunden den induktiven Werkzeugbruchsensor von HEIDENHAIN nur empfehlen.“

Matthias Russegger
MT EVO GmbH



Sie möchten von der Werkzeugbruchprüfung in Ihren bestehenden Maschinen profitieren? Dann rüsten Sie den TD 110 einfach nach!

Die HEIDENHAIN Händler/Vertretungen in Deutschland und Österreich unterstützen Sie mit Rat und Tat bei der Nachrüstung des induktiven Werkzeugbruchsensors TD 110 an Ihren Werkzeugmaschinen.

Und so schnell geht der Einbau:

In nur 4 bis 5 Stunden ist der TD 110 in Ihrer Werkzeugmaschine mit HEIDENHAIN Steuerung nachgerüstet – eine Zeitinvestition, die sich nach 3.000 Prüfvorgängen schon wieder amortisiert hat!

Die Zeitschätzung gilt für folgende Steuerungen mit Option #17, für andere Steuerungen sind ggf. längere Nachrüstzeiten zu kalkulieren:

- TNC7 ab NC-Software 817620-16
- TNC 640 ab NC-Software 34059x-07
- TNC 620 ab NC-Software 81760x-04
- iTNC auf Anfrage



+ Die Kontaktdaten der HEIDENHAIN Händler

DAS 3-IN-1-WERKZEUGPRÜFSYSTEM:

DIE MESSENDE KAMERA VT 122 UND DIE SMARTE SOFTWARE VTC

Werkzeugvoreinstellgerät, Werkzeugmikroskop und visuelle Werkzeuginspektion in einem: Die Bilder der Kamera VT 122 mit VTC-Software von HEIDENHAIN direkt aus dem Maschinenraum bieten einen genauen Blick auf die Werkzeugschneiden und liefern valide Fakten zur ganzheitlichen Beurteilung von Werkzeugen. So hilft das Kamerasystem, teure Schäden an Werkzeug, Werkstück und Maschine zu vermeiden und die Total Cost of Ownership deutlich zu reduzieren.

PROZESSE

WIRTSCHAFTLICHER GESTALTEN

Vermessen und prüfen Sie Werkzeuge ganz ohne den Umweg über ein Messlabor direkt am Steuerungsbildschirm oder an einem PC im Büro. Sie sparen Nebenzeiten, erhöhen die Bearbeitungsgenauigkeit und reduzieren Ausschuss sowie Nacharbeit.

WERKZEUGE VOREINSTELLEN

Über eine spezielle Mess-LED misst das Kamerasystem VT 122 automatisch Länge und Durchmesser von Werkzeugen. Die ermittelten Daten übergibt es direkt an die TNC-Steuerungen von HEIDENHAIN, sie müssen nicht erst über ein separates Voreinstellgerät ermittelt werden.

DIE HIGHLIGHTS DER MESSENDEN KAMERA VT 122

WERKZEUGE VERGRÖßERN

Für einen exakten Blick auf die Spitze kann die Kamera VT 122 Werkzeuge auch von unten abbilden. Die detailgenaue Inspektion jeder einzelnen Schneide ist bei Werkzeugen mit einer großen Zahl an Schneiden auch in einer Bildserie möglich.

VOLLINTEGRIERT IN PROZESSE

Das gekapselte und äußerst robuste Kamerasystem VT 122 ist für den Einbau im Arbeitsraum der Maschine konzipiert. Über integrierte Düsenblöcke reinigt es die zu prüfenden Werkzeuge und die Deckgläser der Kamera mit Druckluft. Werkzeuge, die typische Verschleißgrenzen überschreiten, können über einen NC-Zyklus automatisch gesperrt werden.

WERKZEUGSCHNEIDEN PRÜFEN

Die VT 122 erstellt zur Werkzeuginspektion detailreiche Panoramaaufnahmen mit verschiedenen Beleuchtungswinkeln vom gesamten Werkzeugumfang. Das erlaubt Ihnen eine intuitive Prüfung der Schneiden, eine Werkzeugkontrolle vor kritischen Bearbeitungsschritten und eine Dokumentation der Verschleißentwicklung.



+ Die Animation
zur VT 122



+ Alle Infos im Web

DIE HIGHLIGHTS DER SMARTEN SOFTWARE VTC

LEISTUNGSSTARKE PANORAMAAUFNAHMEN

In den detailreichen Panoramaaufnahmen des gesamten Werkzeugumfangs mit verschiedenen Beleuchtungswinkeln können Sie einzelne Schneiden virtuell ausspiegeln. So liefert die Panoramafunktion der VTC-Software Bilder für eine intuitive Prüfung der Schneiden und die Dokumentation von Verschleißentwicklungen.



VERSCHLEISS MESSEN

Sie haben Nahaufnahmen von jeder Schneide oder detailreiche Panoramaaufnahmen vom gesamten Werkzeugumfang erstellt. Indem Sie bei der Inspektion der Panoramaaufnahmen mit der VTC-Software den Beleuchtungswinkel variieren, können Sie einzelne Schneiden virtuell ausspiegeln und den Verschleiß auf der Freifläche messen.

BILDDATENBANK STRUKTURIEREN

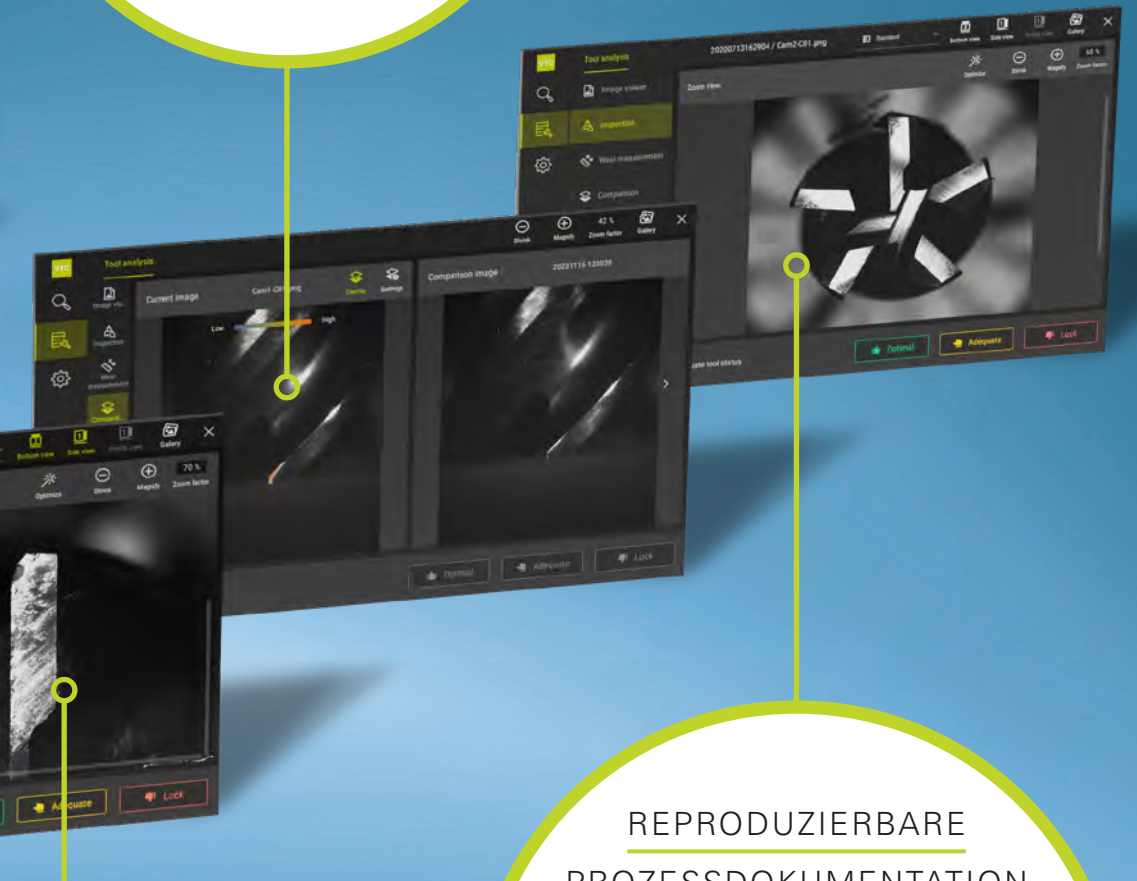
Im Aufnahmezyklus können Sie selbst definieren, welche Ansichten die Kamera erstellen soll. Bei der Erstellung der Bilder arbeitet die VTC-Software automatisiert. Die Bilddatenbank ist anhand der Bezeichnungen aus der Werkzeuggesteuer strukturiert. Darüber hinaus können Sie die Bilder benutzerspezifisch über einen Zyklusparameter gruppieren.

WERKZEUGSTATUS FESTLEGEN

VT 122 und VTC-Software bieten auch die Möglichkeit, Bilderserien zu erstellen und diese in der Inspektionsübersicht zu betrachten. Besonders bei Werkzeugen mit einer großen Zahl an Schneiden können Sie durch die Einzelbilder einer Serie navigieren, ein Zoomfenster zeigt Ihnen die Details.

BILDSERIEN VERGLEICHEN

Im Vergleichsmodus stellt die VTC-Software Bilder derselben Schneide nebeneinander dar. So können Sie den Verlauf der Verschleißentwicklung direkt visuell nachvollziehen. Zusätzlich werden Veränderungen in einer Heatmap überlagert.



REPRODUZIERBARE PROZESSDOKUMENTATION

Die VTC-Software steuert bei wiederholten Aufnahmen eines Werkzeugs, dass die Kamera die neuen Aufnahmen von derselben Schneidenposition und mit derselben Beleuchtung aufnimmt. So sind auch Aufnahmen vergleichbar, die in größeren Zeitabständen erstellt wurden. Diese Automatisierung erleichtert die Werkzeugprüfung gegenüber einer manuellen Mikroskopierung im Labor.

TRUE IMAGE TECHNOLOGY

SO FUNKTIONIERT DIE TRUE IMAGE TECHNOLOGY

Gekapselte Messgeräte von HEIDENHAIN mit der innovativen TRUE IMAGE TECHNOLOGY bieten auch bei flüssigen Verschmutzungen und Kondensation in der Werkzeugmaschine einen gänzlich ungetrübten Blick auf den Maßstab. Wie schaffen sie das?

„In einer unserer Werkzeug-schleifmaschinen testen wir seit 2021 zwei LC 416 Längenmessgeräte ohne Sperrluft. Selbst an der am stärksten mit Schleifresten belasteten Achse funktionieren die Messgeräte nach wie vor ohne Probleme.“

Frank Sauer
Gühring KG

TRUE IMAGE TECHNOLOGY REDUZIERT DEN CO₂ FOOTPRINT UND DIE TCO

- Zuverlässige Positionsmessung ohne Sperrluft
- Dauerhaft hohe Produktivität durch verschmutzungsresistente Optik
- Weniger Maschinenkomponenten durch Vereinfachung des Sperrluftsystems
- Geringerer Montage- und Wartungsaufwand



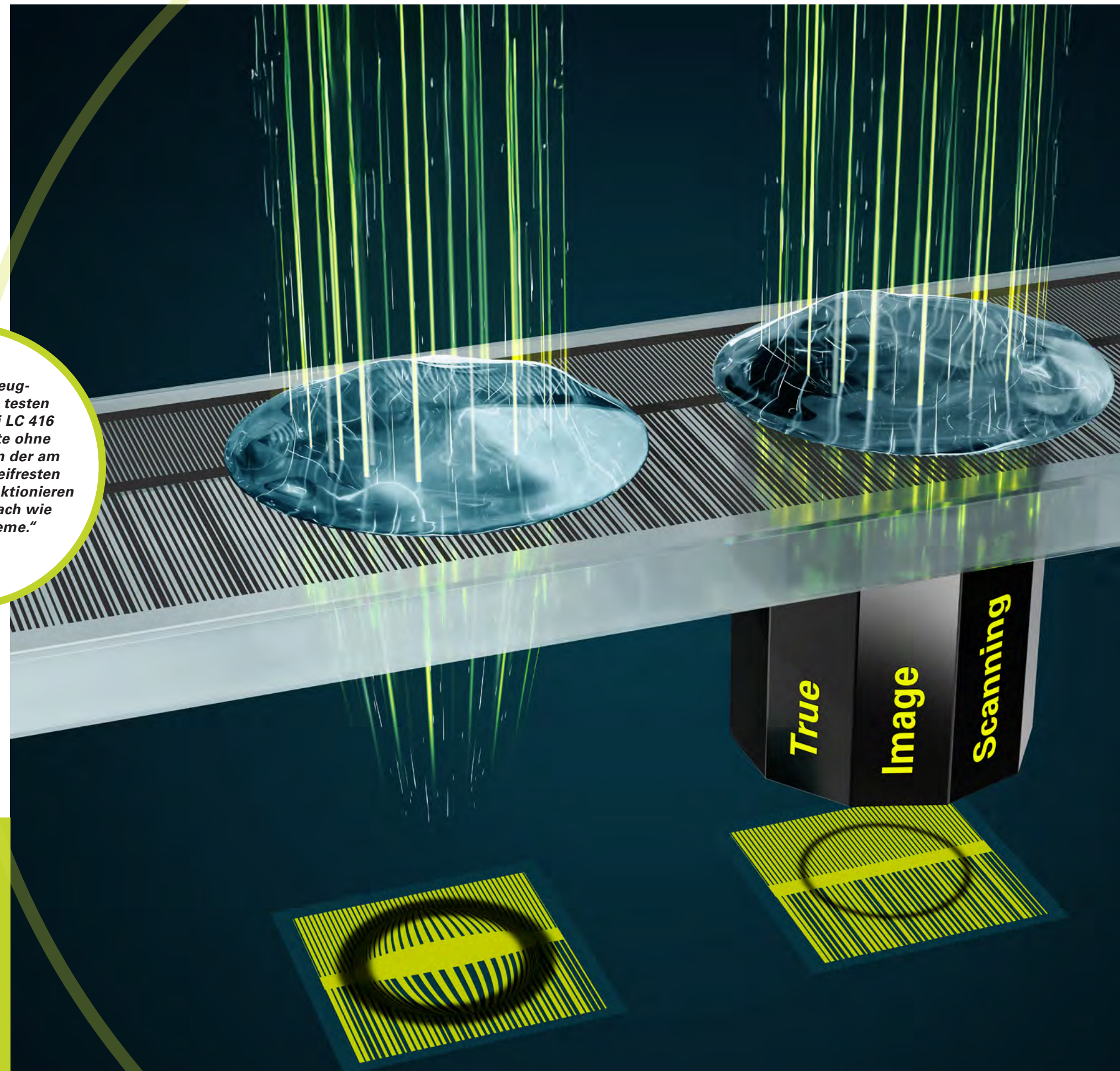
+ Die Animation zur TRUE IMAGE TECHNOLOGY



+ Die LC Längenmessgeräte



+ Die RCN Winkelmessgeräte



CO₂
TCO

Das RCN Winkelmessgerät



Das LC Längenmessgerät

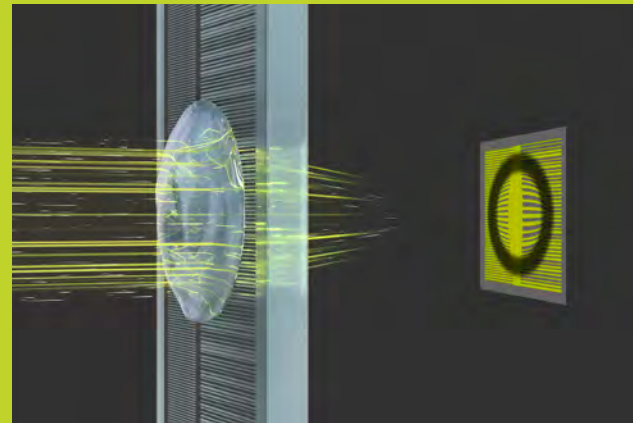
„Messsysteme, die unter allen Betriebsbedingungen genau und zuverlässig arbeiten, garantieren die einwandfreie Funktion unserer Maschinen beim Kunden und eine kleinstmögliche Total Cost of Ownership bei maximaler Nachhaltigkeit.“

Ferruccio Bonardi
BTB Transfer SPA



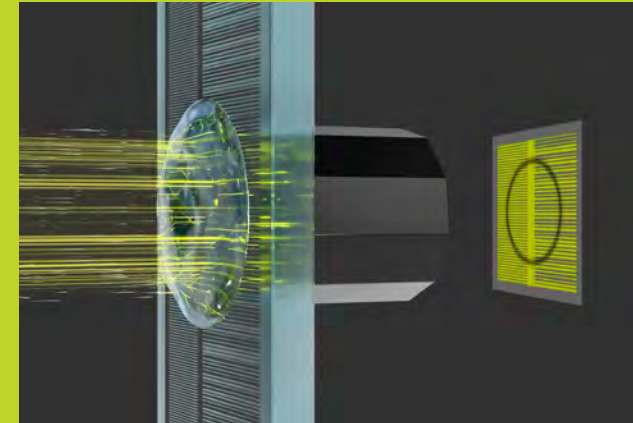
KÜHLSCHMIERSTOFFE BELASTEN DIE MESSGERÄTE

Viele Zerspanprozesse sind ohne den Einsatz von Kühlschmierstoff nicht realisierbar. Das hilfreiche Nass hält unter anderem die Temperaturen von Werkzeug sowie Bauteil niedrig und spült Späne weg, sorgt also maßgeblich für sichere Fertigungsprozesse und einwandfreie Bearbeitungsergebnisse. Aber: Es schlägt sich auch als Tropfen oder Kondensat auf den Messgeräten in der Werkzeugmaschine nieder.



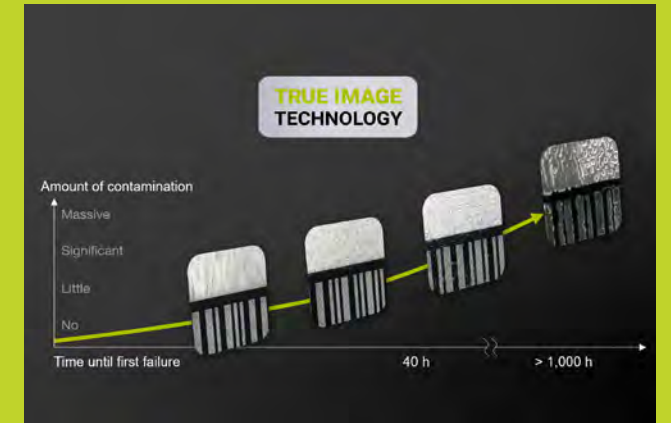
TROPFEN LENKEN DAS LICHT AB

Setzen sich Tropfen des Kühlschmiermittels oder Kondensat auf dem Maßstab ab, führt dies bei der Abtastung zu einem verzerrten Abbild der Teilung auf dem Fotosensor. Die von einer LED im Abtastkopf ausgesendeten parallelen Lichtstrahlen werden im Tropfen gebrochen – genauso wie ein Regentropfen das Licht auf der Windschutzscheibe bricht. Das Licht streut unkontrolliert, sodass auf dem Fotosensor ein breiter Schattenring entsteht, in dessen Auge die Teilungslinien verbogen erscheinen. Eine exakte Messung der Position ist damit zumindest erschwert.



LIGHT GUIDING ELEMENT HÄLT DIE LICHTSTRAHLEN PARALLEL

Ein spezielles Light Guiding Element, das im Strahlen-gang des Lichts hinter dem Maßstab und somit zwischen Teilung und Fotosensor sitzt, eliminiert die Brechung des Lichts, die durch den Tropfen entsteht. Der Fotosensor erhält also ein ungetrübtes Abbild der Teilung und kann die Position trotz der flüssigen Verschmutzung einwandfrei erkennen.



HALT-TESTS BELEGEN DIE FUNKTION

Wie entwickelt sich die flüssige Verschmutzung eines Maßstabs im Betrieb? Und wie reagieren Messgeräte mit TRUE IMAGE TECHNOLOGY auf eine zunehmende Kontamination? Die Antworten lieferten verschiedene Highly Accelerated Life Tests (HALT) mit gekapselten LC und RCN Messgeräten und dem Light Guiding Element: Auch ohne Sperrluft und trotz zunehmender Verschmutzung blieben die Positionssignale der Abtastung einwandfrei. Auch nach mehr als 1.000 Stunden Testzeit kam es nicht zum Ausfall der Geräte, stattdessen wurden die Tests bei voller Funktion wegen des Zeitlimits beendet.

AUF DEN KOPF GESTELLT

Die Aufgabenstellung an den Klein-Winternheimer Automatisierungsspezialisten IMSTec ist anspruchsvoll: Auf einer vollautomatisierten Anlage sollen hochpräzise Nadeln hergestellt werden, die später in Single-Use-Applikatoren für die Medizintechnik zum Einsatz kommen. Für die nötige Genauigkeit der eingesetzten Roboter sorgen das Roboterkalibriertool iMS von ITG und ein HEIDENHAIN Tastsystem TS 150.

Das saust eigentlich hängend in der Spindel einer Werkzeugmaschine mit bis zu 3.000 mm/min Antastgeschwindigkeit durch den Maschinenraum einer Werkzeugmaschine. Die findigen Köpfe bei ITG Innovative Technologies kehren dieses Prinzip aber vollständig um und setzen das Tastsystem fest platziert und aufrecht stehend ein, um Roboter in hochgenauen Applikationen einzumessen.

„Durch die Routinen zur Vermessung, die wir mit dem iMS System und dem HEIDENHAIN Taster aufbauen konnten, realisieren wir Fügeprozesse zwischen 20 µm und 50 µm – je nach erreichbarer Wiederholgenauigkeit des Roboters.“

Carsten Prokopp
Software-Entwickler
bei IMSTec

„Die Flexibilität des iMS Messsystems und die taktile Messung mit dem HEIDENHAIN Tastsystem bringen für Anlagenbauer und Anwender klare Vorteile: eine vollautomatische Kalibrierung der gesamten Roboterzelle für eine jederzeit reproduzierbare Genauigkeit, die mit optischen Systemen nicht erreichbar ist.“

Martin Loch
ITG Innovative
Technologies GmbH

DIE AUFGABE

Der Arbeitsprozess für die Herstellung der Nadeln ist schnell umrissen: Angelieferte Kanülen werden in einer Spritzgießvorrichtung an ihrem Ende mit einem Kunststoff umspritzt und so zu Nadeln veredelt. An den Spritzgießvorgang schließt sich noch eine umfassende Reinigungs- und Prüfroutine an, die sicherstellt, dass die Nadeln die hohen Anforderungen an Sauberkeit und Funktionalität in der späteren Medizinanwendung erfüllen.

DIE HERAUSFORDERUNG

Besonderheit dieser Anwendung ist das Handling der winzigen Kanülen und Nadeln. Ihr Innendurchmesser reicht hinab bis 0,3 mm. Außerdem verfügen die filigranen Teile schon über eine angeschliffene Spitze, die keinesfalls beschädigt werden darf und exakt positioniert werden muss. Denn die Orientierung des Anschliffs muss mit der vorgesehenen Orientierung des Applikators übereinstimmen, um später eine sichere Anwendung des Applikators und die exakte Verabreichung des Medikaments zu gewährleisten.

DIE LÖSUNG

Damit die eingesetzten Roboter die kleinen Teile genau fassen und auch wieder ablegen können, setzt IMSTec auf das iMS System von ITG. Es besteht aus einer Elektronik inklusive Kalibriersoftware für jeden Roboter sowie einer Tastsystemeinheit, die für die Einmessvorgänge wechselweise in entsprechend vorbereitete Aufnahmen in der Reichweite jedes einzelnen Roboters montiert werden kann.

Der Einmessvorgang ist dann denkbar einfach: Der Roboter greift einen definierten Teachkörper und führt diesen an das Tastsystem heran. Die Steuerung des Einmessens erfolgt automatisch über die Kalibriersoftware, der Bediener der Anlage benötigt keinerlei Robotik-Know-how dafür. Aus den ermittelten Werten und den Konstruktionsdaten des Teachkörpers lässt sich nun exakt der Tool Center Point des Greifers ermitteln.

DIE ZWEITE ANWENDUNG

Natürlich reicht es nicht aus, dass der Roboter sich hochgenau bewegt. Auch die Entnahme- oder Übergabestationen für die Nadeln müssen exakt eingemessen sein. Und so kommt das Tastsystem TS 150 von HEIDENHAIN in beinahe gewohnter Art zum Einsatz: Über eine spezielle Aufnahme wird es am Roboterarm befestigt und misst so die Trays ein, auf denen die Nadeln während des Fertigungsprozesses und nach ihrer Fertigstellung abgelegt werden.

DIE VORTEILE

Von der höheren Genauigkeit der Roboter profitiert nicht nur der Kunde der Anlage zur Nadelfertigung. Auch für IMSTec selbst bietet die ITG Lösung mit dem HEIDENHAIN TS 150 schon im Aufbau der Anlage zahlreiche Vorteile. Denn das taktile System arbeitet überall problemlos, wo der Roboter es erreichen kann – auch in versteckten Winkeln. Das erleichtert die Konstruktion der Anlagen. Außerdem nutzt IMSTec das Einmessen immer wieder während der Bauphase der Anlagen, z. B. bei Änderungen an der Konstruktion der Werkstückträger. Entscheidend ist aber das initiale Einmessen nach dem Aufstellen der Fertigungseinheit beim Kunden. Denn dann kommt es schließlich darauf an, die geforderte Genauigkeit in der Serienfertigung von mehreren Millionen Nadeln pro Jahr zu erreichen.

IM BETRIEB

Der Kunde kann das Kalibriertool jederzeit selbst einsetzen. Das kann im Zuge einer turnusmäßigen Wartung sein oder wenn Abweichungen im laufenden Betrieb auftreten – was immer wieder der Fall sein kann, denn Hochpräzisionsgreifer reagieren sehr empfindlich auf kleinste Veränderungen oder nur geringe Berührungen. Da das Einmessen des Roboters vollautomatisch nach dem Starten der entsprechenden Routinen abläuft, kann er die ursprüngliche Genauigkeit der Anlage jederzeit ohne besonderes Experten-Know-how wiederherstellen.

ÜBER DIE ANLAGE

Die beschriebene Anlage zur Fertigung von Nadeln ist Teil einer integrierten Fertigungslinie für die Herstellung von Single-Use-Applikatoren in der Augenheilkunde. Für die Produktion der geforderten Stückzahlen verfügt die IMSTec Lösung über zwei identische Fertigungslinien.

Die zugeführten Kanülen werden in folgenden Schritten weiterbearbeitet:

„Wir können jetzt auch Anlagen kalibrieren, bei denen Greifer oder Stationen für ein Einmessen schwer zugänglich sind.“

Carsten Prokopp
Software-Entwickler
bei IMSTec



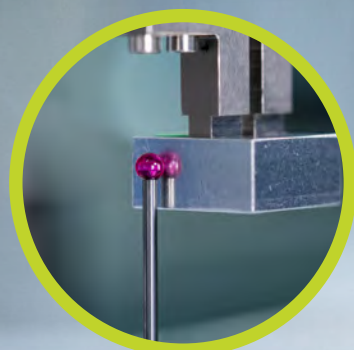
Genauigkeit im Fokus



Das Produkt



Die Anwendung



Der Einmessvorgang



Abgestimmtes System



Kalibrierung im Griff



Zuverlässig genau

Positionieren über Ausdreheinheiten
vor einem Sensor

Reinigen und Vermessen
auf einem ersten Rundtaktisch

Drehen der Nadeln in die Senkrechte

Übergeben der Gutteile an eine weitere
Anlage zu Weiterverarbeitung

01

Separieren in
Vereinzelungsmagazinen

02**03**

Spritzgießen

04**05**

Reinigen und optisches Prüfen
des Kanals mit mehreren Kameras
auf einem zweiten Rundtaktisch

06**07**

Optisches Prüfen auf Geradheit, auf
Beschädigungen der Nadelspitze und des
Anschliffs sowie auf Verunreinigungen mit
mehreren Kameras

08**PROJEKTKONTAKT**

IMSTec GmbH
Auf dem Langloos 10
55270 Klein-Winternheim
+49 6136 99441 10
info@imstec.de
www.imstec.de



ITG Innovative Technologies GmbH
Spinnereistraße 5a
95445 Bayreuth
+49 921 786 303-700
info@i-t-gmbh.com
www.i-t-gmbh.com



DER MULTIFUNKTIONALE OVERRIDE CONTROLLER

Zwei Potentiometer in einem multifunktionalen Bedienelement: Der neue Override Controller OC 310 erleichtert das Arbeiten an den TNC7-Steuerungen erheblich. Regeln Sie Vorschub und Eilgang an nur einem neuartigen Bedienelement. So sparen Sie beim Einfahren neuer NC-Programme viel Zeit.

Dabei unterstützt Sie auch die neue Software-Funktion „Bedingter Stopp“. Mit ihr können Sie Ihre NC-Programme intuitiv, komfortabel und einhändig einfahren. Definieren Sie einfach Haltepunkte im NC-Programm, an denen die Steuerung während des Programmlaufs stoppen soll, z. B.:

- Vor einer Schwenkfunktion
- Beim Werkzeugwechsel
- Beim Übergang vom Bearbeitungsvorschub in den Eilgang

Eine mehrfarbige LED-Skala zur Anzeige des Override-Wertes und die haptische Rückmeldung durch Vibration des OC 310 geben Ihnen ein hohes Maß an Kontrolle und Sicherheit. Die relevanten Ereignisse für die Vibrationsfunktion können Sie selbst definieren. Außerdem erkennt der OC 310 ruckartiges Zudrehen und setzt den Override-Wert automatisch auf 0 %. Damit sind Sie auch in einer unerwarteten, kritischen Situation auf der sicheren Seite.



**+ Das Video
zum OC 310**



**+ Der OC 310 live
auf der AMB 2024**



**+ Der Flyer
zum OC 310**