xtechnik
VORSPRUNG DURCH KNOW-HOW

FERTIGUNGSTECHNIK

DAS FACHMAGAZIN FÜR DIE ZERSPANENDE INDUSTRIE | SONDERAUSGABE 2020/21 | ZERSPANUNGSTECHNIK.COM

SONDER-AUSGABE 2020/21

Österreichische Post AG – MZ 02Z034671 M – x-technik GmbH, Schöneringer Str. 48, 4073 Wilhering

WALTER INNOTIME

MIT HIGH-SPEED ZUR OPTIMALEN WERKZEUGLÖSUNG 26

MAXIMALE TRANSPARENZ 10

Intelligent geregelte Kommunikationsflüsse sind für Ing. Helmut Dettenweitz ein wesentlicher Schlüssel, um die internen Abläufe bei Heldeco deutlich zu verbessern.

NEUE SCHNEIDSTOFFSORTEN 100

Mit welchen neuen Schneidstoffsorten Ceratizit im Bereich der anspruchsvollen Stahlbearbeitung punkten will, erklärt uns F&E-Direktor Dr. Uwe Schleinkofer.

CERATIZIT GROUP

SilverLine – Das Upgrade

Spüren Sie den Unterschied!

erhöhte Prozesssicherheit

optimierte Kerngeometrie

- geringere Vibrationsneigung auch bei hohen Umschlingungswinkeln
- deutlich erhöhte Bruchresistenz

mehr Performance

neueste Dragonskin-Beschichtung

- Bearbeitung von nahezu allen Materialien
- erhöhte Temperaturbeständigkeit
- Nass- und Trockenbearbeitung

gesteigerte Stabilität

verbesserte Spanabfuhr

- ruhigere Bearbeitung
- geringere Kräfte bei der Spanumformung
- geringere Wärmeentwicklung

mehr Flexibilität

erweitertes Produktsortiment

- größere Auswahl an Durchmessern
- mehr Schneidenzahl-Varianten
- HA-Schaft-Varianten
- Variante mit Innenkühlung
- Schrupp-Schlichtfräser
- Schruppfräser
- Vollnutenfräser

Werden Sie zum Besserfräser!

Universell, ultraschnell und unglaublich stark – die neue SilverLine ist da!

Mehr Infos unter:

cuttingtools.ceratizit.com

TEAM CUTTING TOOLS

CUTTING SOLUTIONS BY CERATIZIT KOMET WNT KLENK

CERATIZIT ist eine Hightech-Engineering-Gruppe, spezialisiert auf Zerspanungswerkzeuge und Hartstofflösungen.

Tooling the Future

www.ceratizit.com

Ing. Robert Fraunberger
Chefredakteur FERTIGUNGSTECHNIK
robert.fraunberger@x-technik.com

DIGITALISIERUNG BENÖTIGT WEITBLICK

Bloßer Aktionismus führt beim Digitalisieren schnell einmal in die Irre. Man läuft Gefahr, sich in unwichtigen Details zu verzetteln, den mit der Einführung neuer Systeme verbundenen Aufwand zu unterschätzen und den Blick aufs große Ganze zu verlieren. Dabei ist dieser essenziell, wenn man sich als Fertigungsbetrieb bestmöglich für die Zukunft aufstellen will. Denn nur wer die eigene Performance permanent hinterfragt, neu bewertet und gegebenenfalls anpasst bzw. optimiert, wird auf lange Sicht im globalen Wettbewerb bestehen können. Laut Ing. Helmut Dettenweitz, Geschäftsführer der Heldeco CAD/CAM Fertigungstechnik GmbH, sei die Digitalisierung für die meisten Unternehmen wohl Fluch und Segen zugleich. Letzteres, weil sie zu mehr Transparenz führt, wodurch man schneller und zielgerichteter (re-)agieren kann. Ersteres, weil jetzt alles noch schneller gehen muss, wobei gleichzeitig mit den Ressourcen immer mehr hauszuhalten ist. Koste es, was es wolle, gilt bei Fertigungsaufträgen nämlich definitiv nicht. Ganz im Gegenteil: Der Preisdruck wächst selbst bei Maßgeschneidertem in geringer Stückzahl, weshalb eine intelligente Produktionsplanung zunehmend an Bedeutung gewinnt.

Wir haben uns auch in diesem Jahr wieder umgehört, mit welchen Tools die heimischen Betriebe diesen Spagat zwischen höchstmöglicher Flexibilität und maximaler Effizienz zu meistern imstande sind. Eine aktuelle Bestandsaufnahme zu diesen Punkten finden Sie auf den Seiten 10 bis 25 der vorliegenden Ausgabe.

_Technologischer Blick in die Zukunft

Mit einer klaren Digitalisierungsstrategie kann auch die Firma EVVA aufwarten. Das österreichische Familienunternehmen und Spezialist für Sicherheitstechnik versteht unter Digitalisierung nicht nur die Implementierung von Software, sondern vielfältige Möglichkeiten für die eigene Weiterentwicklung. Als erster Meilenstein ist ein flexibles Produktionssystem entstanden, mit dem die automatisierte Komplettbearbeitung von Bauteilen ab Losgröße 1, aber auch Serien mit mittlerer Stückzahl, möglich ist. Lesen Sie dazu auf Seite 82f.

Weitere Schwerpunktthemen der diesjährigen Sonderausgabe sind intelligente Fertigungsmittel, die Vernetzung der Fertigung sowie Schneid- und Werkstoffe der Zukunft. Alles in allem versuchen wir einmal mehr, mit einem breit gestreuten Artikel-Mix einen umfassenden Ausblick auf die Zukunft der Fertigungsbranche zu liefern.

Auf den nachfolgenden Seiten zeigen wir Ihnen also, was bereits in der Praxis umgesetzt wurde, welche Möglichkeiten die Gegenwart bietet und wohin die Reise zukünftig gehen könnte. Vorsprung durch Know-how eben!

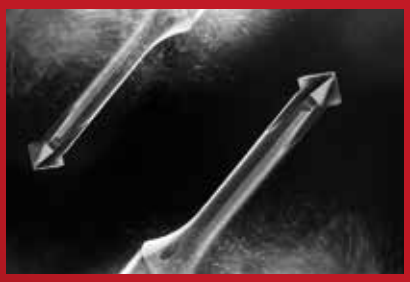
>> Wir freuen uns über jegliches Feedback:
robert.fraunberger@x-technik.com

RABENSTEINER
PRÄZISIONSWERKZEUGE

SPHINX
NEUHEITEN

ENTGRATFRÄSER & HOCHLEISTUNGSBOHRER

ENTGRATFRÄSER
NOVENTA
Vor- und Rückwärtsentgraten direkt auf der Maschine, dank Innenkühlung mit extrem hohen Standzeiten



ENTGRATFRÄSER
LOLLIPOP
Effiziente Entgratung direkt auf der Maschine

HOCHLEISTUNGSBOHRER
NIROX
Bohrtiefen bis 9xD auch ohne Innenkühlung problemlos bewältigen

TIALSIN-BESCHICHTUNG
GARANTIERT HOHE STANDZEITEN

SPHINX TOOLS

Rabensteiner
Präzisionswerkzeuge GmbH & Co KG
Gewerbestrasse 10
A 4522 Sierning, Austria
T +43(0)72 59/23 47-0
F +43(0)72 59/31 62
office@rabensteiner.com
www.rabensteiner.com

Wir sind zertifiziert nach
ISO 9001:2015 durch
Lloyd´s Register Vienna
No. VNA0004937

INHALT

COVERSTORY

MIT HIGH-SPEED ZUR OPTIMALEN WERKZEUGLÖSUNG 26

WERKZEUGMASCHINEN SCHLANK AUTOMATISIEREN 54

PARADIGMENWECHSEL VOLLZOGEN 56

BESTANDSAUFNAHME

Transparenz bringt Effizienz 8
Intelligent geregelte Kommunikationsflüsse – Interview 10
Moderner Maschinenpark als Impulsgeber 14
Projekt Durchgängigkeit erfolgreich abgeschlossen 16
Goldenen Mittelweg gefunden 20
Musterschüler der Digitalisierung 22
Excel-Controlling ist zu ungenau 24

INTELLIGENTE FERTIGUNGSMITTEL

Mit High-Speed zur optimalen Werkzeuglösung 26
Auslegungsassistent für Zerspanungswerkzeuge – Interview 30
Auf dem Weg zur Digitalisierung – Gastkommentar 32
Vernetzter Fertigungsprozess von Sonderwerkzeugen 38
Von CAD/CAM zur digitalen Werkzeugbaugruppe 42
Produktdaten per App Assistant 42
Werkzeugüberwachung in Echtzeit 44
Digitaler Zwilling für CNC-Werkzeugmaschinen 45
Einstieg in die Automatisierung 46
Digitalisierung über CRM 48
Virtuelle Fertigung dank Simulation – Reportage 50
Werkzeugmaschinen schlank automatisieren – Reportage 54
Paradigmenwechsel vollzogen – Reportage 58
Mit System zum Erfolg 64
Digitaler Zwilling von Verbesserungsmaßnahmen 68
Ans Limit gehen – Reportage 70

VERNETZUNG DER FERTIGUNG

Gelebte Praxis statt grauer Theorie 76
Zukunft der digitalen Transformation – Gastkommentar 78
Digitalisierung als Schlüssel zum Erfolg – Reportage 82
Digital ist eine gute Wahl 88
Durchgängig digital – Reportage 90
Nie mehr Stillstandzeiten verpassen 94
Den Drachen „Software“ zähmen 96
Werkzeugmaschinen im DNC-Verbund 99

WERKSTOFFE DER ZUKUNFT

Neue Schneidstoffsorten im Portfolio – Interview 100
Hocheffiziente Aluminiumbearbeitung mit PKD 104
Spezialist und Allrounder für Titan 105
Standzeit deutlich gesteigert – Reportage 106
Elektrifizierte Mobilität 110
Effizienter Universalfräser 114
Trockenbearbeitung von Aluminiumprofilen 116
Kurbelwellenbearbeitung in höchster Präzision 118
Diamantbeschichtungen für Wendeschneidplatten 120
Universelles 3D-Fräsprogramm 121

STANDARDS: 4 Editorial,
122 Firmenverzeichnis | Impressum | Vorschau

ANS LIMIT GEHEN 70

STANDZEIT DEUTLICH GESTEIGERT 106

DIGITALISIERUNG ALS SCHLÜSSEL ZUM ERFOLG 82

ELEKTRIFIZIERTE MOBILITÄT 110

NACHGEFRAGT

INTELLIGENT GEREGELTE KOMMUNIKATIONSFLÜSSE 10

Bei Heldeco waren es vor allem die Mitarbeiter, die ein Maximum an Transparenz bei sämtlichen Abläufen im Unternehmen einforderten. Firmenchef Ing. Helmut Dettenweitz kam diesem Anliegen nach und verrät im Interview, wie sich dieses nun positiv bemerkbar macht.

ZUKUNFT DER DIGITALEN TRANSFORMATION 78

DI (FH) Johann Hofmann spricht über den Begriff Industrie 4.0, unter dem sich Hoffnungen und Herausforderungen für Produktion, Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle der Zukunft sammeln. Industrie 4.0 steht jetzt vor der Herausforderung, die Digitale Transformation zu standardisieren und zu normen.

DIGITALER AUSLEGUNGS-ASSISTENT FÜR ZERSPANUNGSWERKZEUGE 30

Walter Innotime soll bestehende Walter-Systeme mit der Engineering-Kompetenz der Walter-Mitarbeiter verknüpfen. Was hinter dem visionären Beratungsassistenten steckt, erklärt uns Dr. Michael Hepp, Vice President Digital Transformation & IT bei Walter.

NEUE SCHNEIDSTOFFSORTEN IM PORTFOLIO 100

Ceratizit entwickelt und fertigt innovative Hartmetalllösungen für die Zerspanung. Wir sprachen mit Dr. Uwe Schleinkofer, F&E-Direktor von Ceratizit, unter anderem über die neuesten Entwicklungen im Bereich der Schneidstoffsorten.

AUF DEM WEG ZUR DIGITALISIERUNG IN DER FERTIGUNG 32

Univ. Prof. Dr. Friedrich Bleicher berichtet über die Entwicklung der europäischen GAIA-X-Initiative. Als Gegenpol zu den großen Datendienstleistern sind dabei vor allem Offenheit, Transparenz und ein Konzept zur Anschlussfähigkeit von Partnern wesentliche Elemente.

Nur aussagekräftige Daten sind gute Daten: Daten werden gerne als Gold des 21. Jahrhunderts bezeichnet. Aber nicht alles, was glänzt, entpuppt sich nach eingehender Betrachtung tatsächlich als wertvoll. (Bild: Siemens)

Bildquelle: © Siemens

TRANSPARENZ BRINGT EFFIZIENZ

Digitalisierung passiert nicht von heute auf morgen. Vielmehr ist es ein evolutionärer Anpassungsprozess, der kontinuierlich voranschreitet. Dabei geht jedes Unternehmen nach seinem eigenen Tempo vor. Als Endziel wird von den meisten Betrieben ein möglichst detaillierter Überblick über die tatsächlichen Vorgänge in der eigenen Fertigung, sprich ein Maximum an Transparenz, angestrebt, wie eine „Bestandsaufnahme" bei heimischen Betrieben zeigte. Kein Wunder: Schließlich gilt Transparenz als zentraler Schlüssel für mehr Effizienz. **Von Sandra Winter, x-technik**

Vor ein paar Jahren stellte sich so manches Unternehmen im Zusammenhang mit dem Thema Digitalisierung vielleicht noch die Frage: Hype oder Notwendigkeit? Mittlerweile zeigen sich aber alle einig: Ganz ohne Echtzeit-Transparenz wird es in Zukunft wohl nicht mehr gehen. Schließlich sind es vermehrt auch die Kunden, die Druck machen. Denn wir leben in einer Welt, in der zunehmend alles sofort passieren muss. Die geduldeten Reaktionszeiten werden immer kürzer. Wichtig sind demnach bestens funktionierende Kommunikationsflüsse – sowohl intern als auch nach draußen. Ein Richtung Kunden adressiertes „Bitte warten", weil die bereits von einer früheren Bestellung existierende Fertigungszeichnung für einen bestimmten Teil gerade nicht in den bestehenden Ablagesystemen aufgefunden werden kann, ist heutzutage genauso untragbar wie eine unangekündigte Nichteinhaltung eines vereinbarten Liefertermins, weil man beispielsweise mitten im Fertigungsgeschehen erst feststellt, dass für diesen Auftrag dringend benötigte Rohmaterialien fehlen.

„Fertigungsbetriebe sind Teil eines komplexen Informationsnetzwerks. Neben den physischen Produkten tauschen Produzenten, Lieferanten, Endkunden und Behörden auch technische Daten und Dokumente wie Maßzeichnungen, 3D-Modelle oder Anlagendokumentationen aus. Dabei fallen pro Auftrag oft tausende Dokumente in unterschiedlichen Versionen an", macht Andreas Dangl, Business Unit Executive für Cloud-Services bei Fabasoft, darauf aufmerksam, dass es in einer „Smart Factory-Ära", auch ein funktionierendes Datenmanagement braucht, um am Puls der Zeit zu bleiben.

Echtzeitinformationen auf Knopfdruck

„Wir sind komplett papierlos, haben keine Laufwege mehr und suchen nicht mehr, weil wir auf Knopfdruck alle notwendigen Informationen in Echtzeit vor uns haben", zählt Alexander Müller, CAD/PDM-Administrator bei der Elmet Elastomere Produktions- und Dienstleistungs-GmbH, ein paar wesentliche Vorteile auf, die mit klar geregelten Kommunikationsflüssen erreicht werden können. Und auch bei der Heldeco CAD/CAM Ferti-

gungstechnik GmbH ließ sich mit der Einführung einer zentralen Datendrehscheibe als softwaretechnischen Überbau über bereits bestehende, als Auskunftsquelle nutzbare Systeme vieles vereinfachen bzw. optimieren. „Früher hatten wir oftmals mit mangelhaften Informationsweitergaben zu kämpfen, weil beispielsweise Zettel, auf denen ungeplante Vorfälle während einer Schicht notiert waren, aus unerfindlichen Gründen verschwanden. Heute hat bei uns jede Arbeitsstelle und nahezu jeder Mitarbeiter ein iPad. Damit kann sogar mit Foto dokumentiert werden, was passiert ist. Die Weiterleitung der angegebenen Informationen an die zuständigen Vorgesetzten erfolgt automatisch per E-Mail", beschreibt Geschäftsführer Ing. Helmut Dettenweitz.

Nur saubere Daten sind gute Daten

Daten werden gerne als Gold des 21. Jahrhunderts bezeichnet. Aber nicht alles, was glänzt, entpuppt sich nach eingehender Betrachtung tatsächlich als wertvoll, wie viele Unternehmen aus ihren eigenen Digitalisierungsprojekten wissen. „Unmengen von Parametern ohne eigentliche Aussagekraft zu überwachen, bringt genauso wenig wie ein bloßes Datensammeln ohne vernünftige Auswertung dahinter", ist Roman Gradwohl, Geschäftsführer der Schittl GmbH, überzeugt. Er empfiehlt stattdessen genau zu überlegen, welche Daten wo gesammelt, wohin weitergeleitet bzw. wofür verwendet werden sollen. Denn man verzettle sich sehr schnell, wenn jeder nur sein Fachgebiet bzw. seinen Arbeitsplatz sieht. „Wir gingen am Anfang zu blauäugig an die ganze Sache heran und dachten, jeder müsse alles sehen. Die Mitarbeiter waren dann teilweise sogar überfordert mit dieser Informationsflut, die plötzlich auf sie zukam", merkt Ing. Helmut Dettenweitz an, dass beim Sammeln bzw. zur Verfügung stellen von Daten weniger oftmals mehr ist. Wirklich entscheidend sei es, den Mitarbeitern einen möglichst einfachen Zugang zu den richtigen, sprich für sie wichtigen, Informationen zu bieten und dass die Qualität der Daten top sei. Denn nur saubere, korrekt ermittelte und geprüfte Daten sind gute Daten. Die „Digitalisierungs-Masterminds" der Firma Elmet raten in diesem Zusammenhang dazu, Informationen gleich dort in digitale Systeme einzuspeisen, wo sie das erste Mal auftauchen. Denn dort seien sie noch unverfälscht.

Die richtige Dosierung machts

Österreichs Fertigungsunternehmen standardisieren, automatisieren und digitalisieren nicht erst seit heute. Vielmehr werden sämtliche Aktivitäten, die in diese Richtung abzielen, als wesentliche Bestandteile eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses gesehen. Wobei jeder Betrieb die Dosis finden muss, die am besten zu den vorhandenen Gegebenheiten und Anforderungen passt. Die Firma Trumpf beispielsweise macht in den eigenen Smart Factories in Ditzingen, Taicang und Chicago vor, was sich auch für viele Kunden empfiehlt: Einfach anfangen, und dann schrittweise erweitern bis hin zur kompletten Vernetzung. „In Ditzingen lässt sich die gesamte Produktion vom sogenannten Control Center aus steuern. In dieser Schaltzentrale laufen alle wichtigen Kennzahlen aus der Fertigung in Echtzeit zusammen – vom Auftragseingang bis zum fertigen Bauteil", beschreibt Ing. Gerhard Karner, Direktor Vertrieb und Marketing bei der Trumpf Maschinen Austria GmbH & Co. KG, eine bereits sehr umfassende Digitalisierungsstufe, bei der sowohl Schneid-, Biege- und Schweißmaschinen als auch Großlager und fahrerlose Transportsysteme miteinander vernetzt sind.

Selbstlernende Lösung für eine autonom arbeitende Fabrik: Trumpf-Maschinen agieren immer eigenständiger. Die TruLaser Center 7030 verarbeitet Retry-Versuche bei der Teile-Entnahme und lernt daraus. (Bild: Trumpf)

Bei der Piesslinger GmbH sind es u. a. die Fähigkeiten moderner Bearbeitungszentren, die als Impulsgeber für weitere Digitalisierungsschritte fungieren. Im Moment digitalisieren die Oberösterreicher eher bedarfsgerecht und Schritt für Schritt als abteilungsübergreifend in großem Stil. „Wir digitalisieren nicht des Digitalisierens wegen, sondern beschreiten den Weg, dass wir uns sehr genau ansehen, was wir wirklich benötigen und was uns nachweislich weiterhilft", erklärt Ing. Marie Rebhandl, Produktionsleiterin Aluminium Components bei der Piesslinger GmbH. Ähnlich verhält es sich bei der Firma Klinger Fluid Control. Dort soll eine möglichst papierlose Fertigung, die auf einem umfassenden Betriebs- und Maschinendatenerfassungssystem basiert, das Endziel sein. „Uns ist es sehr wichtig, dass wir die gewünschten Resultate mit möglichst wenig verschiedenen Systemen erreichen, die modular aufgebaut sein sollten. Denn wir wollen keine großen Summen für Features ausgeben, die wir vielleicht gar nicht benötigen, sondern klein anfangen und sukzessive je nach Bedarf erweitern", erklärt DI Philipp Freiler, Teamleiter Industrial Engineering bei Klinger Fluid Control.

Weitere Digitalisierungs-Tipps sowie tiefergehende Einblicke, wie die Firmen Elmet, Heldeco, Klinger Fluid Control, Piesslinger, Schittl sowie Trumpf an die ganze Sache herangingen, finden Sie auf den nachfolgenden Seiten.

www.zerspanungstechnik.com

Heldeco CAD/CAM Fertigungstechnik GmbH

MAXIMALE TRANSPARENZ DURCH INTELLIGENT GEREGELTE KOMMUNIKATIONSFLÜSSE

Beim steirischen Lohnfertiger Heldeco sind es vor allem auch die Mitarbeiter gewesen, die in den letzten Jahren ein Maximum an Transparenz bei sämtlichen Abläufen im Unternehmen einforderten. Ein Anliegen, dem der Firmenchef Ing. Helmut Dettenweitz mit der Installation eines softwaretechnischen Überbaus über alle bereits bestehenden Systeme nachkam. Ein Optimierungsschritt, der sich mittlerweile in vielerlei Hinsicht positiv bemerkbar macht, wie er im nachfolgenden Interview verrät. **Das Gespräch führte Sandra Winter, x-technik**

Herr Dettenweitz, wie kam es zur Einführung des Lean Production Manager Systems (LPM) bei Heldeco?

Wir sind ein sehr innovatives und modernes Unternehmen mit extrem engagierten Mitarbeitern, die immer wieder interessante Verbesserungsvorschläge einbringen. Eine dieser Ideen war es, gewisse Informationen zentral zur Verfügung zu stellen, um die Abläufe in der Firma noch effizienter zu gestalten. Und da die Anforderungen unserer Kunden, u. a. bei Abnahmen und Prüfzertifikaten, permanent steigen, erschien es in der Tat allmählich notwendig, dass jede Stabsstelle bzw. jeder Mitarbeiter möglichst rasch sowie ohne Umwege zu den nötigen Informationen kommt.

Das LPM-System hilft dabei, Optimierungspotenziale zu heben. Sollte sich beispielsweise herausstellen, dass die Mitarbeiter im Zuge ihrer Tätigkeit zu häufig auf den Kran warten müssen, würde sofort die Anschaffung einer zweiten Teilehandling-Hilfe im Raum stehen.

Wie ließ sich diese Vision einer zentralen Datendrehscheibe dann tatsächlich realisieren?

Als erstes überlegten wir uns, was wir optimieren wollen. Großes Potenzial orteten wir beispielsweise bei den Fertigungsunterlagen – angefangen von den Arbeitsplänen bis hin zu Kundenspezifikationen, Rüstplänen und Werkzeuglisten. Da wir vorwiegend im Projektgeschäft tätig sind, ist es natürlich eine ziemliche Herausforderung, all diese Papiere immer am aktuellen Stand zu halten. Teilweise erhalten wir ja sogar während der Bearbeitung noch Revisionsänderungen von Kunden. Solche Dinge waren in der Vergangenheit mit sehr viel Aufwand verbunden – Zeichnung austauschen, Laufkartenrevision ändern etc. – und das wollten wir so nicht mehr. Wir eruierten demzufolge, wie wir unsere gesamte Wertschöpfungskette, von der Angebotslegung bis zur technischen Überprüfung und Auslieferung, digital abbilden könnten. Dabei erwies sich die Firma Zebicom als perfekter Berater und Umsetzungspartner.

In Summe haben wir in den vergangenen Monaten rund zwei Millionen Euro in die Digitalisierung und in neue Fertigungstechnologien investiert. Mittlerweile werden den Mitarbeitern alle zu einem Projekt gehörenden Daten wie etwa Arbeitspläne, CNC-Programme, Fertigungsunterlagen und offene Aufgaben sowie die aktuelle Auftragsplanung und Maschinenbelegung in Echtzeit zur Verfügung gestellt.

> Digitalisieren erfordert durchaus auch Mut, weil man insbesondere am Anfang meist nicht so genau weiß, wohin die Reise letztendlich wirklich führt. Manchmal muss man währenddessen sogar die Notbremse ziehen, wenn die Kosten-Nutzen-Rechnung plötzlich nicht mehr stimmt.

Ing. Helmut Dettenweitz, Geschäftsführer/CEO der Heldeco CAD/CAM Fertigungstechnik GmbH

Funktioniert Heldeco jetzt ganz papierlos?

Fast. Die Fertigungszeichnungen sind das Einzige, was wir teilweise noch auf Papier haben und das hat folgenden Grund: Wir sind auf die Bearbeitung komplexer Bauteile mit bis zu 20 Metern Länge und bis zu 30 Tonnen Gewicht spezialisiert. Dementsprechend groß sind oftmals die Zeichnungen, die als Vorlage dienen. Eine grafische Darstellung in A0-Format ist bei uns keine Seltenheit und solche Dimensionen lassen sich schwer auf einen Bildschirm übertragen. Da wäre vieles nicht mehr gut zu lesen.

Als Sie mit dem Lean Production Manager an den Start gingen, gab es da bereits bestehende Softwaresysteme?

Ja, und das war auch eine der größten Herausforderungen, all diese Insellösungen unter ein einheitliches Software-Dach zu bringen. Ganz konkret galt es, das ERP-System, die CAD/CAM-Lösungen, die Werkzeugverwaltung und -voreinstellung, die Messmittelverwaltung sowie die verschiedenen CNC-Fertigungsmaschinen mit unterschiedlichen Steuerungen von Siemens oder Heidenhain zu verheiraten und eine zentrale Datendrehscheibe zu generieren.

Wir haben oftmals Aufträge, für die wir 120 Werkzeuge und mehr benötigen. In solchen Fällen ist es jetzt natürlich von enormem Vorteil, wenn Werkzeuginformationen und Rüstvorgaben direkt und vollautomatisch zur jeweiligen Maschine weitergeleitet werden.

Etwaige Schnittstellenproblematiken konnten also erfolgreich gemeistert werden?

Einfach war es nicht, so viele unterschiedliche Lösungen auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen, aber da die Firma Zebicom über sehr viel Erfahrung auf diesem Gebiet verfügt, gelang es uns letztendlich doch. Das ist eben die Schwierigkeit bei gewachsenen Systemen, wie wir sie haben. Könnte man bei Null starten, würde man manche Dinge vielleicht ein bisschen anders lösen.

Sind nun alle Punkte des LPM-Projekts abgehakt?

Momentan sind wir gerade dabei, die CNC-Programmverwaltung auf neue Beine zu stellen, um in Zukunft genau nachvollziehen zu können, welche Änderungen direkt an der Maschine vorgenommen wurden. In der Vergangenheit passierte es bei rund 15 % unse- >>

Bei Heldeco werden den Mitarbeitern wichtige Informationen wie **Arbeitspläne, CNC-Programme, Fertigungsunterlagen etc. in Echtzeit auf einem iPad** zur Verfügung gestellt.

rer Aufträge, dass in letzter Minute umprogrammiert wurde und bei solchen Aktionen fehlten letztendlich die Werkzeuglisten, weil für diese die Arbeitsvorbereitung verantwortlich zeichnete. Diese Informationslücke soll nun geschlossen werden. Insgesamt befinden sich derzeit ca. 15 offene Punkte auf unserer To-do-Liste. U. a. wollen wir bei diversen Kontrollen – Stichwort Maßprotokolle beispielsweise – und beim Thema auswärtige Fertigung nachschärfen.

Was hat sich seit der Einführung der zentralen Datendrehscheibe am meisten verbessert?

Die interne Kommunikation. Früher hatten wir oftmals mit mangelhaften Informationsweitergaben zu kämpfen, weil beispielsweise Zettel, auf denen ungeplante Vorfälle während einer Schicht notiert waren, aus unerfindlichen Gründen verschwanden. Heute hat bei uns jede Arbeitsstelle und nahezu jeder Mitarbeiter ein iPad. Damit kann sogar mit Foto dokumentiert werden, was passiert ist. Dabei erkennt das im Hintergrund laufende LPM-System sofort, bei welchem Fertigungsauftrag, Arbeitsvorgang und Artikel etwas schiefgelaufen ist. Für die Beschreibung des aufgetretenen Problems stehen vorgefertigte Textbausteine zur Verfügung. Die Weiterleitung der angegebenen Informationen an die zuständigen Vorgesetzten erfolgt automatisch per E-Mail. Wir können mit dem Lean Production Manager aber auch unterschiedlichste Auswertungen machen. Wir wissen von jedem Mitarbeiter, bei welchem Auftrag er eingebucht ist und womit er sich aktuell beschäftigt: Rüstet er, muss er auf die Arbeitsvorbereitung oder auf weitere Kundenspezifikationen warten, wurde er bei seinem Tun unterbrochen, weil die Maschine aus irgendeinem Grund steht etc. Da gibt es sehr viele „Eventualitäten", die der Mitarbeiter anstempeln kann und die uns letzten Endes beim Optimieren helfen. Würde sich beispielsweise herausstellen, dass unsere Mitarbei-

Über das iPad kann jederzeit auf **die zentrale Datendrehscheibe des Unternehmens,** das Lean Production Manager System (LPM) von Zebicom, zugegriffen werden.

In Summe wurden bei Heldeco in den vergangenen Monaten rund **zwei Millionen Euro in die Digitalisierung und in neue Fertigungstechnologien investiert.**

ter, die ja oftmals sehr große und schwere Teile zu handeln haben, aufgerechnet auf ein Jahr sehr viele Stunden damit zubringen, auf den Kran zu warten, wäre unter Umständen die Anschaffung eines zweiten Krans zu überlegen. Das Zebicom-System hilft uns also dabei, zu erkennen, an welchen Schrauben wir drehen müssen, um noch effizienter zu werden.

Inwiefern profitieren Heldeco-Kunden von der neu geschaffenen Transparenz?

Unsere Kunden profitieren davon, dass wir die Teile jetzt um einiges schneller durchschleusen können, weil die dafür nötigen Informationen nun viel zielgerichteter und größtenteils in Echtzeit fließen. Wir können auch prompt und kurzfristig auf Änderungen reagieren. Dabei hilft uns ein elektronischer Leitstand. Bei uns wird jeder Auftrag in eine digitale Plantafel eingelastet. Das bedeutet: Wir sehen ganz genau, was wann in unserem Betrieb passieren muss – wann wird programmiert, gefräst, die Qualität geprüft usw. Demzufolge kennt auch jeder Mitarbeiter seinen Arbeitsvorrat. Er weiß, für welche Tätigkeiten seine Zeitressourcen vorgesehen sind und kann sich somit perfekt auf das auf ihn Zukommende vorbereiten.

Was sind Ihrer Erfahrung nach mögliche Stolpersteine beim Thema Digitalisierung?

Zu viele Beteiligte und Meinungen, denn man verzettelt sich sehr schnell, wenn jeder nur sein Fachgebiet bzw. seinen Arbeitsplatz sieht. Wir gingen am Anfang ebenfalls zu blauäugig an die ganze Sache heran und dachten, jeder müsse alles sehen. Die Mitarbeiter waren dann teilweise mit dieser Informationsflut sogar überfordert, die plötzlich auf sie zukam. Meine Empfehlung lautet demnach: Man sollte bei sämtlichen Digitalisierungsaktivitäten stets versuchen, sich den Blick aufs Ganze zu bewahren. Viele Ziele lassen sich vielleicht mit bereits bestehenden Systemen gut bzw. teilweise vielleicht sogar besser erreichen. Das gilt es ebenfalls zu checken, bevor man alles umkrempelt.

Inwieweit hat sich die gesamte Fertigungsbranche durch die Digitalisierung verändert?

Ich denke, dass die Digitalisierung für die meisten von uns Fluch und Segen zugleich ist. Mehr Transparenz führt zwar dazu, dass man schneller und zielgerichteter reagieren kann. Allerdings darf nun alles noch weniger Zeit und Ressourcen kosten. Der Stress ist also durch die Digitalisierung nicht weniger geworden.

Vielen Dank für das interessante Gespräch!

www.heldeco.at

Automatisierung wird bei Piesslinger ebenfalls großgeschrieben: So erlaubt beispielsweise die Kombination eines C 42 Bearbeitungszentrums von Hermle mit einem Robotersystem RS 2 einen mannarmen bzw. mannlosen Betrieb.

Piesslinger GmbH

MODERNER MASCHINENPARK ALS IMPULSGEBER

Die Firma Piesslinger ist ein Familienunternehmen, dessen Wurzeln bis ins Jahr 1553 zurückreichen. Mittlerweile wird dieser Traditionsbetrieb von der elften Generation geleitet und ist weit über die österreichischen Landesgrenzen hinaus als Spezialist für die Veredelung und mechanische Bearbeitung von Aluminium bekannt. An einen zielorientierten Umgang mit den Möglichkeiten neuer Technologien sind die Oberösterreicher aufgrund ihrer langen Historie demnach bestens gewöhnt. **Von Sandra Winter, x-technik**

Derzeit sind es in Molln u. a. die Fähigkeiten moderner Bearbeitungszentren, die als Impulsgeber für weitere Digitalisierungsschritte fungieren. So tat sich beispielsweise mit der Investition in eine Hermle C 42 in Kombination mit dem Robotersystem RS 2 nicht nur die Möglichkeit auf, insbesondere in der Nacht oder am Wochenende mannlose Schichten zu fahren, sondern es ergaben sich dadurch noch weitere effizienzsteigernde Benefits. „Wir können Aufträge priorisieren, Zeichnungen aufrufen und jede Menge Daten erfassen", zählt Ing. Marie Rebhandl, Produktionsleiterin Aluminium Components bei der Piesslinger GmbH, auf. Was jetzt noch fehle, sei, dass sämtliche Informationen, die so „auskunftsfreudige" Maschinen wie

„Wir digitalisieren eher punktuell, weil wir großen Wert darauf legen, dass die von uns geplanten bzw. getätigten Investitionen auch wirklich Sinn machen. Da werden von uns im Vorfeld immer sehr strenge Kosten-Nutzen-Rechnungen durchgeführt.

Ing. Roland Hackl, Spartenleiter Aluminium Components bei der Piesslinger GmbH

die Hermle C 42 oder die heuer bei Chiron georderten Bearbeitungszenten liefern, an einer zentralen Stelle zusammenfließen. „Im Moment digitalisieren wir eher punktuell. Wir erfassen zwar die Durchlaufzeiten bei unseren Anlagen und brechen diese auf jeden einzelnen zu bearbeitenden Teil herunter, aber eine wirklich umfangreiche Maschinendatenerfassung haben wir bisher noch nicht eingerichtet", spricht Ing. Roland Hackl, Spartenleiter Aluminium Components bei der Piesslinger GmbH, ein Thema an, das sich bei den Traunviertlern kurz vor der Umsetzung befindet.

Denn 2021 stehen laut Marie Rebhandl beim international anerkannten Spezialisten für die Veredelung und mechanische Bearbeitung von Aluminium zwei große To-dos an: Zum einen die Einbindung der beiden noch im ersten Halbjahr erwarteten CNC-Fräsmaschinen von Chiron ins gesamte Fertigungsgeschehen und zum anderen die Installation einer Live-Anzeige in den Produktionshallen. Diese soll mit einem Blick ersichtlich machen, welche Maschinen aktiv sind, wo gerade gerüstet wird und wo eine Störung aufgetreten ist. Außerdem wolle man noch heuer zumindest in kleinem Rahmen damit starten, mit Tablets in der Fertigung zu arbeiten. „Unser Ziel ist es, dass irgendwann die komplette Zeichnungsverwaltung über das Tablet passiert. Darüber hinaus wollen wir unsere Mitarbeiter künftig mit digitalen Informationen bzw. Anleitungen beim Rüstvorgang unterstützen", verrät die Produktionsleiterin des Geschäftsbereichs Aluminium Components.

Digitale Werkzeugverwaltung hilft Geld sparen

Bei der Verwaltung bzw. Vermessung von Werkzeugen ist der Schritt ins digitale Zeitalter bereits vollbracht bei der Firma Piesslinger – mit äußerst erfreulichen Auswirkungen, wie Roland Hackl berichtet: „Alleine bei Fräswerkzeugen haben sich die Anschaffungskosten seit der Einführung des Zoller TMS-Systems um rund 30 % verringert, weil wir jetzt einen guten Überblick haben und keine Fräser doppelt kaufen." Die demnächst geplante Umstellung der Zeichnungsverwaltung auf eine modernere Schiene betrachtet er allerdings als herausfordernderen, heikleren Akt: „Weil es zwar enorm hilfreich ist, wenn der Werker oder Einsteller an der Maschine garantiert den Letztstand auf sein Device serviert bekommt, es auf der anderen Seite aber nicht so leicht ist, auf einem Bildschirm gut erkennbar darzustellen, was üblicherweise im A2-Format ausgedruckt wird", begründet Hackl.

Bedarfsgerechte Digitalisierung

Von papierlos ist man also noch ein Stück weit entfernt bei der Firma Piesslinger, wobei dies auch nicht zwangsläufig angestrebt wird. Denn die Oberösterreicher digitalisieren eher bedarfsgerecht und Schritt für Schritt, als abteilungsübergreifend in großem Stil. „Wir digitalisieren nicht des Digitalisierens wegen, sondern beschreiten den Weg, dass wir uns sehr genau ansehen, was wir wirklich benötigen und was uns nachweislich weiterhilft", erklärt Marie Rebhandl. Definitiv ausgezahlt habe sich zuletzt u. a. der Kauf einer vollautomatisch auf Barcodes reagierenden Reihentauchanlage von Ecoclean. „Wir profitieren von einem verbesserten Reinigungsergebnis bei unseren Aluminiumkomponenten, kürzeren Durchlaufzeiten und davon, dass Fehleingaben praktisch ausgeschlossen sind. Und sollte in der Tat einmal bei einem Korb etwas schief gehen, sehen wir anhand einer entsprechenden Auswertung sofort, bei welchen Parametern dieses unerwünschte Phänomen auftrat", liefert Marie Rebhandl zum Abschluss ein gutes Beispiel dafür, wie sich die kontinuierlich steigenden Fähigkeiten moderner Maschinen ebenfalls perfekt für die eigenen Optimierungsbestrebungen nutzen lassen.

www.piesslinger.at

Moderne Maschinen wie diese Reihentauchanlage von Ecoclean dokumentieren das Geschehen in ihrem Inneren von sich aus genau mit.

„Mit jeder neuen Maschine werden zusätzliche Möglichkeiten geboten. Somit sind es teilweise sogar die kommunikativen bzw. analytischen Fähigkeiten unserer Anlagen, die als Impulsgeber für weitere Digitalisierungsschritte bei uns im Haus dienen.

Ing. Marie Rebhandl, Produktionsleiterin Aluminium Components bei der Piesslinger GmbH

Ähnlich wie bei der Software ist die Werkzeugbau-Sparte von Elmet auch bei den Maschinen auf einem hochmodernen Stand. So ist beispielsweise seit 2016 eine **Hermle C 32 U automatisiert mit dem Palettenhandlingsystem HS flex** im Einsatz.

Elmet Elastomere Produktions- und Dienstleistungs-GmbH

PROJEKT DURCHGÄNGIGKEIT ERFOLGREICH ABGESCHLOSSEN

Die Firma Elmet zählt seit jeher zu den Vorreitern, wenn es um den Einsatz neuer Maschinen und Programme geht. Dadurch sind im Laufe der Jahre allerdings zahlreiche Insellösungen im Unternehmen entstanden. Ein Zustand, dem man mit einem groß angelegten Digitalisierungsprojekt den Kampf ansagen wollte. Und so wurde von 2015 bis 2019 unter der Federführung eines vierköpfigen Teams für ein Maximum an Durchgängigkeit gesorgt. **Von Sandra Winter, x-technik**

Insgesamt waren es vier Ziele, für deren Erreichung der Prokurist und Leiter der Finanz/Controlling-Abteilung Gerhard Mühlberger, der Leiter der Konstruktion Alexander Müller, der CAD/PDM-Administrator Andreas Kurzmann und der Leiter der Arbeitsvorbereitung sowie der mechanischen Fertigung Marco Rockenschaub fast fünf Jahre lang „fighteten" – allen voran Durchgängigkeit. „Elmet zeigte sich zwar immer offen für neue Technologien, Maschinen und IT-Lösungen, aber eher abteilungs- und bereichsbezogen. Doch selbst, wenn du den stärksten Motor und die besten Bremsen hast, wirst du kein Rennen gewinnen, wenn die Reifen und das Fahrwerk – sprich die Verbindung zur Straße – nicht passen", bringt Gerhard Mühlberger einen passenden Vergleich. Neben einer höchstmöglichen Durchgängigkeit strebten die vier „Digitalisierungs-Masterminds" ein Maximum an Prozessorientiertheit, Papierfreiheit und Standardisierung im Werkzeugbau des auf die Produktion hochwertiger Elastomer-, Silikon- und Mehrkomponenten-Formteile spezialisierten oberösterreichischen Unternehmens an. Demnach wurden alle Abteilungen und

Die „Masterminds", die das Digitalisierungsprojekt koordinierten: (v.l.n.r.)Gerhard Mühlberger (Leiter Finanz/Controlling), Andreas Kurzmann (CAD/PDM-Administrator), Marco Rockenschaub (Leiter AV und mechanische Fertigung) und Alexander Müller (Konstruktionsleiter).

Abläufe dahingehend geprüft und bewertet. „Damals war unser Zugang noch sehr blauäugig. Wir dachten, dass es ausreichen würde, entsprechende Programme und Schnittstellen aufzusetzen", beschreibt Gerhard Mühlberger. Die Ernüchterung folgte auf dem Fuß. Der zeitliche Aufwand der CAD-Umstellung, aber auch der Einfluss des Faktors Mensch wurden von den vier „Digitalisierern" anfangs unterschätzt. „Deshalb empfehlen wir allen, die ein umfassendes, länger währendes Digitalisierungsprojekt in Angriff nehmen wollen, ein Change Management-Seminar an dessen Anfang zu stellen", sagt Gerhard Mühlberger.

Kein Suchen und keine Laufwege mehr

Einer der Bereiche, der aufgrund der Mitte 2015 bei der Firma Elmet gestarteten Digitalisierungsagenden am meisten von den eingespielten Arbeitsroutinen abweichen musste, war die Konstruktion. Hier blieb kein Stein auf dem anderen, zumal es im Zuge dessen auch zu einem Wechsel auf ein moderneres CAD-Programm sowie zur Installation eines neuen PDM-Systems kam. „Wir haben unseren Kollegen wirklich einiges abverlangt. Diese mussten eine Zeitlang immer zwischen der alten und der neuen Software hin- und herswitchen und je nach Projekt einmal nach der vertrauten und dann wieder nach der noch ungewohnten Methode vorgehen", beschreibt Konstruktionsleiter Alexander Müller. Mittlerweile könne man zwar schon die Früchte der Umstellung auf ein parametrisches Programm >>

Digitalisierungstipps von Elmet:

1) Bei sehr umfangreichen Projekten, die über einen langen Zeitraum laufen, mit einem Change Management-Seminar starten, um alle ins Boot zu holen.

2) Sich zuerst Klarheit über die vorhandene Datenbasis verschaffen und dann verschiedene Programme zu harmonisieren versuchen.

3) Eine zentrale Datenwahrheit schaffen, oder zumindest soweit wie möglich immer auf dieselbe Hauptdatenquelle zurückgreifen.

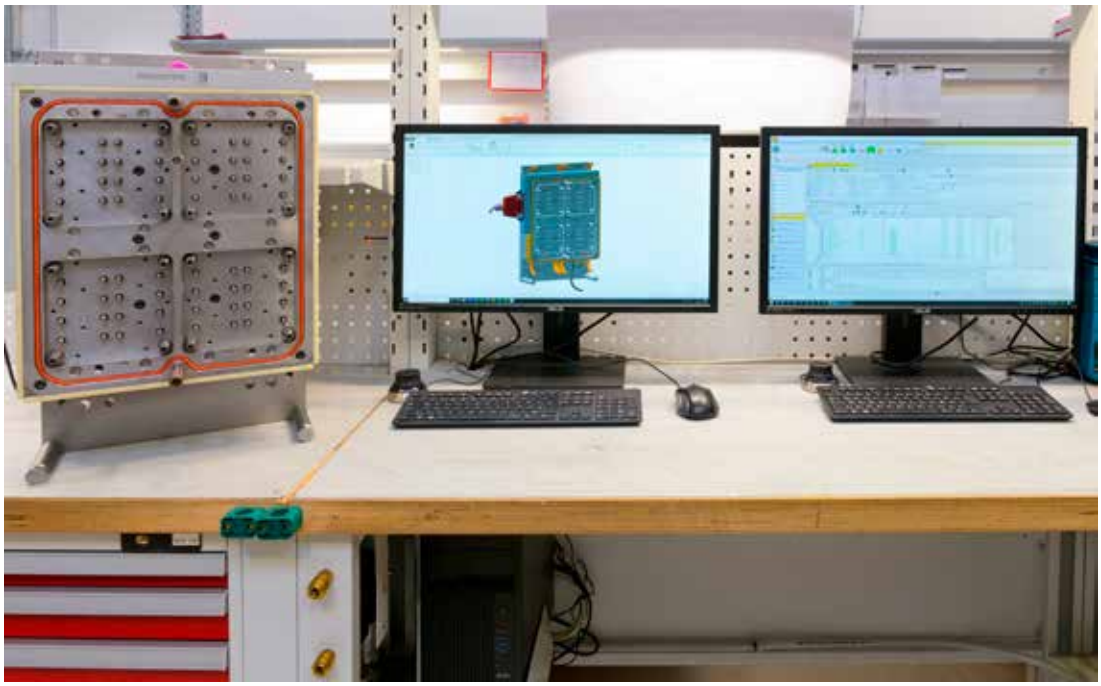
4) Vernünftige, saubere Schnittstellen schaffen – am besten native.

5) Flussdiagramme erstellen, in denen dargestellt wird, welche Daten wohin fließen sollen bzw. in welcher Form diese den Empfängern zur Verfügung gestellt werden müssen.

6) Daran denken, dass bei Informationen weniger oft mehr ist. Nicht jeder muss alles wissen.

7) Eine Information sollte dort in das digitale System eingespeist werden, wo sie das erste Mal auftaucht. Dann ist sie noch unverfälscht.

8) Wichtig: Wer alles digitalisiert, benötigt ein intelligentes Backup-System. Denn sonst geht schlimmstenfalls auf einmal gar nichts mehr.



Elmet setzt auf bedarfsgerechte vollautomatische Informationsflüsse. Dafür wurden alle Maschinen- und Handarbeitsplätze mit PCs ausgestattet. Jeder Mitarbeiter bekommt die Informationen „in Realtime" zur Verfügung gestellt, die er benötigt.

ernten, aber der Weg dorthin sei teilweise ein steiniger gewesen.

„Indem wir PTC Creo Direct, eine CAD-Software für direktes Modellieren, durch PTC Creo Parametric, eine skalierbare parametrische 3D-CAD-Software, ersetzten, mussten wir die alte strukturlose Denkweise aus den Köpfen vertreiben", erinnert sich CAD/PDM-Administrator Andreas Kurzmann. Die damit verbundene Vorgabe, einer bestimmten strukturierten Arbeitsweise strikt zu folgen, sei anfangs allerdings nicht jedermanns Sache gewesen. Aber das Durchhaltevermögen der Elmet-Mitarbeiter hat sich gelohnt. Die durch diesen Umstieg erzielten Vorteile sind inzwischen überall spürbar. So bekommt beispielsweise ein Mitarbeiter, der ein Spritzgusswerkzeug zu konstruieren hat, alle Informationen – u. a. worauf er achtgeben muss oder wo er weiterführende Hilfen findet – vollautomatisch zur Verfügung gestellt.

Generell sei die Qualität der bereitgestellten Daten jetzt besser denn je, da nichts 1:1 aus dem alten System ins neue kopiert, sondern alles überprüft und in Frage gestellt wurde. „Im alten System waren Millionen an Teilen und Baugruppen angelegt, darunter ungewollt viele Wiederholteile. Um ähnliche Doppelgleisigkeiten in Zukunft zu vermeiden, arbeiten wir nun mit Artikelnummern als unveränderbarer digitaler Identifikation. Außerdem bekommen wir jetzt bei jeder Neukonstruktion vollautomatisch ähnliche wiederverwendbare Teile vorgeschlagen, müssen das Rad also nicht immer neu erfinden. Wir sind komplett papierlos, haben keine Laufwege mehr und suchen nicht mehr, weil wir auf Knopfdruck alle notwendigen Informationen in Echtzeit vor uns haben", zählt Alexander Müller einige der wichtigsten Vorteile auf, die sich durch den CAD-Systemwechsel erreichen ließen. Selbst für Nicht-Wissende konnten „mystische" Entstehungsgeschichten („das macht man halt einfach so") durch entsprechende „Hintergrund-Dokumentationen" beseitigt und für andere nachvollziehbar gemacht werden.

Volle Planbarkeit

Ein konkretes Beispiel dafür, wie Elmet nun die „Nebengedanken" der Konstrukteure einfängt und für die nachfolgenden Abteilungen nutzbar macht, liefert Andreas Kurzmann: „Früher war es nicht wichtig, dass ein Teil wusste, was er ist. Das wurde hinterher in der Stückliste eingetragen. Heute definiert die Konstruktionsabteilung Dreh- oder Frästeil, was wird der Teil tun, zu welcher Warengruppe wird er gehören etc.", beschreibt er, dass die Arbeitsvorbereitung und die mechanische Fertigung seit der Systemumstellung eine automatisch generierte Stückliste erhalten.

Im Wirkbereich von Marco Rockenschaub wurde ebenfalls „einiges" auf digitale Schiene gebracht. So begann man sogar damit, jeden einzelnen Fertigungsteil in der Stückliste des ERP-Systems zu beschreiben bzw. „durchzuplanen". „Jeder Arbeitsschritt, der für die Produktion eines bestimmten Teils notwendig ist, beispielsweise fräsen, schleifen, fräsen, wurde mit einem Prozess, weiterführenden Informationen und einem Termin versehen. So entstanden Abläufe, aus denen wir unsere Ressourcenplanung ableiten können", erklärt der Mann, der auch die Fertigungsplanung und -steuerung leitet, wie man durch ein ausgeklügeltes Zusammenspiel von ERP-, CAD/CAM- und PDM-System und der damit einhergehenden Durchgängigkeit bis hin zur Anwendungstechnik, der Optimierung der Werkzeuge und der Qualitätssicherung volle Planbarkeit erreichen

konnte. „Wir sind jetzt imstande, extrem präzise einzuschätzen, wie lange ein bestimmter Teil in der Fertigung welche Maschinen und welche Menschen beschäftigen wird“, fügt Andreas Kurzmann ergänzend hinzu. Die Kunden von Elmet profitieren ebenfalls davon: Sie erhalten realistische Terminpläne, die auf einer profunden Ressourcenplanung basieren.

Kontrollierte Qualität

Da alle klassischen Bearbeitungsschritte des Werkzeugbaus bei Elmet ihre Anwendung finden, ist natürlich der Maschinenpark entsprechend ausgestattet. Er besteht aus Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren, Dreh- und Schleifmaschinen, Senk- und Drahterodiermaschinen sowie einer Zelle zur vollautomatischen Elektrodenfertigung. „Ähnlich wie bei der Software, sind wir auch bei unseren Maschinen auf einem hochmodernen Stand. Alle Anlagen sind automatisiert und mit einem Palettenwechsler, Roboter, Stangenlader und/oder Portallader ausgestattet. Wir lesen die Ist-Werte jedes Bauteils aus – Laufzeiten, Rüstzeiten, Störungen – und ziehen Soll-/Ist-Vergleiche für die Nachkalkulation“, liefert Marco Rockenschaub einen ersten Hinweis darauf, dass er in seinem Verantwortungsbereich auf Knopfdruck den totalen Überblick hat.

Aber seine Kontroll- und Analysefähigkeiten reichen noch viel weiter. Die in den Maschinen eingesetzten Werkzeuge werden nach jedem Bearbeitungsschritt mit einem Laser auf Bruch und Verschleiß überprüft und falls notwendig, kommt sofort ein Schwesterwerkzeug zum Einsatz. Da die zu bearbeitenden Teile sehr engen Toleranzen unterliegen, wird auch der Zustand der Maschinen überwacht. Dazu werden unterschiedlichste Daten, wie z. B. Temperaturen, Längenkompensationen oder der Spindelrundlauf, ausgelesen. Alle Mess- und Prüfmittel sind digital erfasst und mit einem Prüfintervallsticker beklebt. Und diese Aufzählung ließe sich noch lange fortsetzen. Was es in der Fertigung allerdings nicht mehr gibt, ist Papier. Es gibt keine ausgedruckten Zeichnungen mehr, womit neben der Standardisierung, der Prozessorientiertheit und der Durchgängigkeit auch das vierte Ziel der Agenda „Digitalisierung 2017“ erreicht wurde.

www.elmet.com

Ein Highlight des stattlichen Maschinenparks des burgenländischen Lohnfertigers ist die DMU 340 Gantry von DMG MORI mit CELOS Intelligenz. **CELOS schafft Transparenz und ermöglicht u. a. eine vorausschauende Wartung.**

Schittl GmbH

GOLDENEN MITTELWEG GEFUNDEN

Permanente, mit dem richtigen Augenmaß betriebene Standardisierungs-, Automatisierungs- und Digitalisierungsaktivitäten gelten bei der Schittl GmbH schon seit Langem als zentrale Bausteine für zukünftigen Erfolg. Allerdings wird vor jeder Einführung eines neuen Systems beinhart gegengerechnet, wie viel Aufwand es kostet, dieses zum Laufen zu bringen und welcher konkrete Nutzen sich daraus ziehen lässt. Denn nicht alles, was glänzt, entpuppt sich nach eingehender Betrachtung tatsächlich als Gold, wie die Burgenländer aus Erfahrung wissen. **Von Sandra Winter, x-technik**

Wer sammelt die Daten, wohin gehen diese und was soll damit gemacht werden. Diese Überlegungen sollte man anstellen, bevor man in großem Umfang zu digitalisieren beginnt. Das empfiehlt Ing. Roman Gradwohl, Geschäftsführer der Schittl GmbH – eines burgenländischen Lohnfertigungsbetriebs, der auch im Werkzeug- und Sondermaschinenbau seit mehr als 20 Jahren tätig ist: „Wer diese drei Punkte beachtet und dann für sich entscheidet, dass sich der geplante Aufwand wirklich lohnt, hat schon viel gewonnen", zeigt er sich überzeugt. Denn Unmengen von Parametern ohne eigentliche Aussagekraft zu überwachen, bringe seiner Erfahrung nach genauso wenig wie ein bloßes Datensammeln ohne vernünftige Auswertung dahinter. Extrem wichtig sei es hingegen, nach den „richtigen" Lösungsanbietern Ausschau zu halten. Schließlich würden die wahren Herausforderungen erst im laufenden Betrieb auftauchen – Stichwort Erweiterbarkeit, Updatebarkeit oder Konnektivität zu anderen Systemen.

„Als wir im Jahre 2003 nach einem Programm suchten, das uns beim Schreiben von Lieferscheinen und Rechnungen unterstützt, hatten wir ein gutes Händchen bewiesen, indem wir uns für Ulysses entschieden, da diese Software mit unseren Anforderungen mitwächst", lobt Roman Gradwohl eine Lösung, mit deren Geschwindigkeit, Performance und Handhabbarkeit er bis heute sehr zufrieden ist. „Ich möchte nichts anderes haben", bestätigt er und fügt ergänzend hinzu: „Ein paar Mausklicks reichen und ich weiß, wie weit der Fertigungsprozess bei jedem einzelnen zu produzierenden Teil fortgeschritten ist und wo sich dieser aktuell be-

findet. Wir sehen, ob wir aus irgendwelchen Gründen mit Lieferterminverschiebungen zu rechnen haben, weil sich beispielsweise die Anlieferung bestimmter Rohmaterialien verzögert und vieles andere mehr." Außerdem ist im Ulysses-System ein Management-Board hinterlegt, über das per Knopfdruck unterschiedlichste Auswertungen aktiviert werden können. Diese dienen der Geschäftsführung als richtungsweisender Fahrplan.

Es gibt noch Papier in den Fertigungshallen

Dank der Durchgängigkeit des gewählten Hauptsystems, das u. a. das Reklamations- und Mahnwesen, die interne Qualitätskontrolle, die Zeiterfassung sowie einen Teil der Produktionsplanung beinhaltet und funktionierenden Schnittstellen zur beispielsweise Werkzeug- bzw. Messmittelverwaltung ist Roman Gradwohl stets topinformiert. Aber nicht nur er. „Wenn beispielsweise ein Teil bei uns bestellt wird, bei dem es schon einmal eine Reklamation gab, poppt bei der Auftragsaufnahme sofort ein Fenster auf, das uns vorwarnt. Ein detaillierter Hinweis darauf, wie wir dieses Problem damals bereinigen konnten, kommt in so einem Fall vollautomatisch aus dem Drucker und wird zur Fertigungszeichnung hinzugeheftet", beschreibt er.

Obwohl bei der Firma Schittl in Summe schon sehr vieles digitalisiert wurde, befindet sich bei den Maschinen noch jede Menge Papier im Umlauf. „Wenn wir von einem Frästeil nur ein 3D-Modell vorliegen hätten, wüssten wir ja nicht, worauf der Kunde ein besonderes Augenmerk legt – welche Passungen ihm wichtig sind, welche Toleranzen er dort haben will, was wo im Winkel stehen muss, welche Ebenheiten er benötigt etc. Deshalb arbeiten wir bei solchen Dingen noch sehr stark analog", begründet Roman Gradwohl.

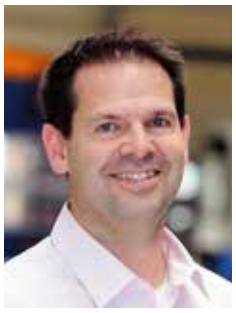
Step-by-Step mit konkretem Ziel

Schritt für Schritt und jedes Mal mit einem konkreten Ziel vor Augen – so lautet die Digitalisierungsstrategie der Burgenländer. „Ich glaube nicht, dass es Sinn macht, alles digital abzubilden. Vielmehr gilt es, den goldenen Mittelweg zu finden", meint Gradwohl. Bereits vor mehr als zehn Jahren wurde bei der Firma Schittl der Umgang mit Werkzeugen in Angriff genommen und optimiert. Einerseits achtete man darauf, zu standardisieren und sofern irgendwie möglich immer dieselben Aufnahmen, Schraubstöcke, Fräser etc. zu verwenden. Andererseits wird bei Bedarf längst vollautomatisch nachbestellt. Standard ist es in Deutsch Kaltenbrunn auch, dass die Werkzeugvoreinstellgeräte direkt mit den Maschinen kommunizieren. Erst in der jüngeren Vergangenheit wurden knapp 1.000 Handprüfmittel digital erfasst. „Den bisher größten Benefit brachte uns ein umfassendes Kalkulationsprogramm, das jede Bestellung, die bei uns eintrifft, digital betrachtet und bewertet. Dort sind Algorithmen hinterlegt, mit deren Hilfe wir die Rohmaterial-, Fertigungs- und Transportkosten für jeden einzelnen Teil genau berechnen können. Selbst die Kosten für etwaig notwendige Wärmebehandlungen werden dabei berücksichtigt", beschreibt der Geschäftsführer der Schittl GmbH.

‚my DMG MORI' befindet sich bei der Schittl GmbH ebenfalls im Einsatz.

Leider nein, musste er hingegen zu einem Produktionsplanungssystem sagen, das ihm zwar „hammermäßig gut gefallen hätte", aber in puncto Schnittstellen nicht entsprach. Die Daten hätten mehrmals konvertiert werden müssen. Schnittstellen seien laut Roman Gradwohl generell so ein Thema. Da jeder Software-Hersteller seine Lösungen kontinuierlich weiterentwickelt und ein- bis zweimal pro Jahr ein Update anbietet, könne aus einem in unterschiedlichste Richtungen vernetzten „running system" durch solche Veränderungen schlimmstenfalls sogar eines werden, in dem nichts mehr funktioniert, gibt er abschließend zu bedenken.

www.schittl-gmbh.at



„Wer sammelt die Daten, wohin gehen diese und was soll damit gemacht werden. Wer diese drei Punkte bei seinen Überlegungen beachtet und dann für sich entscheidet, dass sich der geplante Aufwand wirklich lohnt, hat schon viel gewonnen.

Ing. Roman Gradwohl, Geschäftsführer der Schittl GmbH

Gelebte Industrie 4.0: Die Smart Factory von Trumpf in Ditzingen zeigt, wie sich verschiedene Maschinentypen miteinander vernetzen lassen. (Bilder: Trumpf)

Trumpf Maschinen Austria GmbH + Co. KG

MUSTERSCHÜLER DER DIGITALISIERUNG

Bei der Firma Trumpf ist es bereits seit mehr als 20 Jahren Usus, dass alles – Dinge und Zustände, im Kleinen wie im Großen – permanent im Sinne eines kontinuierlichen Veränderungs- bzw. Verbesserungsprozesses hinterfragt wird. Das fängt bei der Anpassung der Kabelwägen für die Fließlinie an und hört bei der Bewältigung immer komplexer werdender Produkte und einer steigenden Variantenvielfalt auf. Es wird fortlaufend standardisiert, digitalisiert und automatisiert, um einerseits bei den internen Abläufen am Puls der Zeit zu bleiben und um andererseits den Kunden dank intelligenter Einzelprodukte kombinierbare und verkettbare Lösungen anbieten zu können.

Was die Firma Trumpf beim Thema Digitalisierung ihren Kunden empfiehlt – einfach anfangen und dann schrittweise erweitern bis hin zur kompletten Vernetzung – wird auch in den eigenen Werken umgesetzt, wie in den Smart Factories in Ditzingen, Taicang und Chicago zu sehen ist. „In Ditzingen, wo sowohl Schneid-, Biege- und Schweißmaschinen als auch Großlager und fahrerlose Transportsysteme miteinander vernetzt sind, produzieren wir Blechbauteile für unsere Werkzeugmaschinen. Dort lässt sich die gesamte Produktion vom sogenannten Control Center aus steuern. In dieser Schaltzentrale laufen alle wichtigen Kennzahlen aus der Fertigung in Echtzeit zusammen – vom Auftragseingang bis zum fertigen Bauteil. Mithilfe der Trumpf Fertigungssteuerungssoftware TruTops Fab ist die komplette Fertigung von überall aus per Tablet, Smartphone oder Smartwatch überwachbar", beschreibt Ing. Gerhard Karner, Direktor Vertrieb und Marketing bei der Trumpf Maschinen Austria GmbH & Co. KG.

Generell verfolge Trumpf derzeit weltweit das Ziel, die eigene Fertigung in den nächsten Jahren komplett zu digitali-

„Je nach Firmengröße und Gegebenheiten sollte man dort einsteigen, wo Digitalisierung für den jeweiligen Betrieb Sinn macht. Wir bei Trumpf verfolgen den bewährten Smart Factory-Ansatz, bei dem einfach angefangen, schrittweise erweitert und letztendlich komplett vernetzt wird.

Ing. Gerhard Karner, Direktor Vertrieb und Marketing bei der Trumpf Maschinen Austria GmbH & Co. KG

sieren, wie er verrät. Dafür werde in Forschung investiert und, wo notwendig, auf verlässliche Partner gesetzt. So hielt am Standort Pasching beispielsweise das von der Firma Stiwa entwickelte digitale Assistenzsystem STP-SW Einzug. Dieses erleichtert mit einer Echtzeit-Darstellung von Daten, Dokumenten und Kennzahlen bei Shopfloor-Meetings in der Produktion die Weitergabe wichtiger Informationen.

Exzellenz durch Transparenz

Bereits seit dem Jahre 1998 wird bei der Firma Trumpf unter dem Schlagwort „SYNCHRO" eine aktive Veränderungs- bzw. Verbesserungskultur gelebt. „Das Prinzip hinter SYNCHRO lautet Exzellenz durch Transparenz: Wir wollen durch eine größtmögliche Standardisierung verschiedenster Abläufe und durch kontinuierliche Optimierungsprozesse wirtschaftlich, technologisch und menschlich vorbildlich sein und bleiben", bringt Gerhard Karner den Sinn und Zweck dieses vor mehr als 20 Jahren eingeführten Lean Management Systems auf einen kurzen Nenner. Erst kürzlich habe man in Pasching durch so ein Projekt die Montagezeit auf einer der Fließlinien weiter reduzieren können. Eine vermehrte Digitalisierung bzw. Automatisierung sei ebenfalls sehr häufig ein Resultat von SYNCHRO. So wurden beispielsweise Arbeitsanweisungen und Checklisten für den Verladeprozess von Maschinen digitalisiert, was laut Karner eine enorme Zeitreduktion bedeutet.

Digitalisierung bringts

In den letzten Jahren traten bei Trumpf viele Vorteile der Digitalisierung zutage. In der Entwicklung gewinnt der Digitale Zwilling an Bedeutung. Er eliminiert immer öfter den realen, physischen und oft kostspieligen Prototypen. In sämtlichen Abteilungen ließen sich Suchzeiten erheblich reduzieren, indem vermehrt auf digitale Informationsflüsse gesetzt wurde und auch eine standort- und länderübergreifende Zusammenarbeit ließ sich mit einem Mehr an Technik leichter realisieren. „Ohne unsere digitalen Systeme wäre in Zeiten von Corona vieles nicht so einfach machbar gewesen. Schließlich waren wir plötzlich gezwungen, unsere Kunden digital zu treffen – ob auf virtuellen Messen, bei digitalen Schulungen oder Online-Vorführungen mit Live-Schaltungen in unsere Vorführzentren", schildert Gerhard Karner.

Weiters merkt er an, dass durch Automatisierung und Verkettung Ausschuss vermieden und die gesamte Produktion effizienter gestaltet werden kann. Damit könne man Nachteile der westlichen Welt, wie höhere Kapazitätskosten, fehlendes qualifiziertes Personal und teurere Strukturkosten egalisieren. „In Anbetracht eines zunehmenden Trends hin zu kleineren Losgrößen ist es wichtig, die Nebenzeiten zu reduzieren. Denn der Aufwand eines Auftragsdurchlaufs entsteht nur zu 20 % in der eigentlichen Bearbeitung durch die Maschine. Zu 80 % sind es die vor- und nachgelagerten Produktionsprozesse, die Zeit kosten", weiß Karner aus Erfahrung, weshalb er folgende Empfehlung ausspricht: „Wer die Effizienz seiner Fabrik steigern möchte, sollte sich vor allem auf die vor- und nachgelagerten Arbeitsschritte der eigentlichen Bearbeitung seines Bauteils konzentrieren. Gerade in Zeiten von kleineren Losgrößen, schnelleren Reaktionszeiten und komplexer werdenden Bauteilen bringt die Vernetzung von Produktionsprozessen und Maschinen einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil."

Im Control Center der Smart Factory laufen **alle wichtigen Kennzahlen aus der Fertigung in Echtzeit** zusammen – vom Auftragseingang bis zum fertigen Bauteil.

Gute Erfolge mit KI

Bei der Beschäftigung mit dem Thema Künstliche Intelligenz ist Trumpf ebenfalls vorne mit dabei. In der eigenen Blechfertigung setzt Trumpf bereits auf die Fähigkeiten dieser modernen Technologie und auch für Kunden sind schon die ersten Produkte mit KI-Beteiligung zu haben: Darunter ein „Sorting Guide", der beim Absortieren von Blechteilen an der Laserschneidmaschine unterstützt und die Option „Part Indicator mit Kontur Check" beim Biegen. Diese erkennt, ob der Bediener Teile korrekt oder falsch eingelegt hat bzw. in der Hand hält, bevor die Biegung startet, was Ausschuss vermeidet. „In Österreich arbeiten wir mit Partnern zusammen, um die Erkenntnisse der aktuellen Forschung zu den Themen KI und Industrie 4.0 in der Blechbearbeitung zu verankern", verrät Gerhard Karner abschließend.

www.trumpf.com

Durch die digitale Vernetzung behalten Blechfertiger jederzeit den **Überblick über die Produktion**.

Klinger Fluid Control GmbH

EXCEL-CONTROLLING IST ZU UNGENAU

Die auf die Entwicklung, Konstruktion und Fertigung von Industriearmaturen spezialisierte Klinger Fluid Control GmbH sprang 2016 verstärkt auf den Digitalisierungszug auf. Unter der Federführung von DI Philipp Freiler, Teamleiter Industrial Engineering, will man weg vom Excel-Controlling hin zu einer papierlosen Betriebs- und Maschinendatenerfassung. Einige Weichen in diese Richtung sind bereits gestellt, einige sollen in den nächsten Jahren folgen. **Von Sandra Winter, x-technik**

Wie lange brauchen die Mitarbeiter in der Fertigung wirklich für das Rüsten der Maschinen? Warum dauert dieser spezielle Auftrag länger als sonst? Auf solche Fragen gab es bei Klinger Fluid Control in der Vergangenheit oft nur recht vage Antworten. „Die Qualität der Daten, die wir für unser damals auf SAP und Excel basierendem Controlling erhielten, war ziemlich schwankend. Teilweise wurde schlicht und einfach darauf vergessen, sich für einen bestimmten Auftrag an- bzw. abzumelden. Und teilweise differierte der angegebene Aufwand für ein und dieselbe Tätigkeit zwischen einer halben und zwei Stunden", beschreibt Philipp Freiler, wie es immer wieder einmal zu erheblichen Abweichungen zwischen Soll- und Ist-Werten kam. Wollte er die Ursachen dafür nachvollziehen, musste er beim betreffenden Mitarbeiter nachfragen und auf dessen Erinnerungsvermögen hoffen. Bei Störungen verhielt es sich ähnlich. „Manchmal wurde zwar auf einem Formular ‚7:30 Aggregat-Versagen' notiert und dass dieses für einen 30-minütigen Stillstand verantwortlich gewesen sei, aber genauere Angaben dazu mussten ebenfalls aktiv eingeholt werden. Diese Informationen sollen jetzt automatisiert digital erfasst und dadurch zuverlässiger werden", verrät der Wirtschaftsingenieur.

Endziel solle eine möglichst papierlose Fertigung sein, die auf einem umfassenden Betriebs- und Maschinendatenerfassungssystem basiert, bei dem die Mitarbeiter nur noch anklicken müssen, welche ungeplanten Vorkommnisse während ihrer Schicht auftraten. So ein System soll noch in diesem Jahr bei Klinger Fluid Control Einzug halten und für nächstes Jahr sei dann ein weiterer Schritt in Richtung automatisierter Produktionsplanung vorgesehen. „2022 soll ein Leitstand folgen, der genau eintaktet, was wann an welcher Maschine wie lange läuft und sofort live zurückmeldet, wenn die Fertigung eines Teils länger dauert als gedacht.

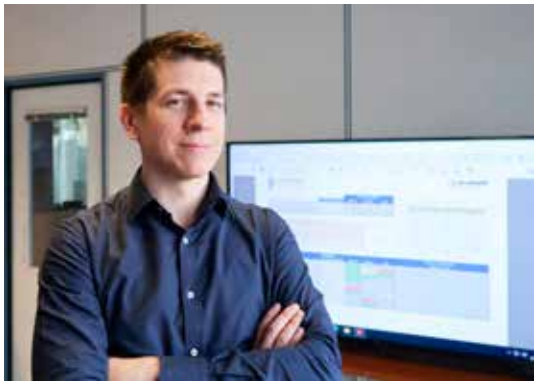
Wie lange brauchen die Mitarbeiter in der Fertigung wirklich für das Rüsten der Maschinen? Das ist eine der Fragen, die künftig **mithilfe entsprechender Technologien automatisiert** beantwortet werden soll.

Somit können wir dann unsere Kunden sehr früh über etwaige Terminprobleme informieren oder Abhilfemaßnahmen organisieren", so Freiler weiter.

Industrie 4.0-Konzept für die nächsten fünf Jahre

Insgesamt gäbe es für die nächsten fünf Jahre etliche Optimierungspläne. Einerseits strebe man an, eine wirklich zuverlässige, faktenbasierte Datenqualität zur Beantwortung von Fragen wie „Was sind die Hauptursachen für Stillstände?", „Wieviel Ausschuss ist angefallen?", „Wurden die veranschlagten Vorgabe- bzw. Taktzeiten eingehalten?", „Wenn nein, warum nicht?" zu erhalten. Andererseits wolle man die Liefertreue weiter steigern. „Wir hatten im letzten Jahr eine Liefertreue von 97 %. Das klingt hoch, aber Fakt ist, dass diese verbliebenen drei Prozent erhebliche Probleme verursachen. Denn selbst wenn man bei den Standardprozessen bereits extrem effiziert agiert, reichen kleine Ausreißer, um ein relativ großes Chaos zu stiften", spricht Philipp Freiler aus Erfahrung. Noch in diesem oder spätestens im nächsten Jahr soll bei Klinger Fluid Control auch die Erstellung von Abnahmeprüfzeugnissen automatisiert werden. Derzeit passiert dies ebenfalls manuell. Dabei sind Chargennummern von Gussteilen abzulesen, abzuschreiben, auf einem Zettel zu notieren und an die Qualitätssicherung weiterzuleiten. Solche und ähnliche potenzielle Fehlerquellen wolle man durch mehrere große Industrie 4.0-Projekte, die bis 2025 abgeschlossen werden sollen, eliminieren. Ein weiterer Punkt, der bei den Niederösterreichern in naher Zukunft auf der To-do-Liste steht: Die Einführung eines Werkzeugverwaltungssystems. „Bei all unseren Digitalisierungs- und Optimierungsbemühungen ist es uns allerdings sehr wichtig, dass wir die gewünschten Resultate mit möglichst wenig verschiedenen Systemen erreichen, die modular aufgebaut sein sollten. Denn wir wollen keine großen Summen für Features ausgeben, die wir vielleicht gar nicht benötigen, sondern klein anfangen und sukzessive je nach Bedarf erweitern", verrät Philipp Freiler abschließend.

www.klinger.kfc.at



Unter der Federführung von **DI Philipp Freiler, Teamleiter Industrial Engineering**, will man bei der Klinger Fluid Control GmbH innerhalb der nächsten Jahre weg von einem Excel-Controlling hin zu einer papierlosen Betriebs- und Maschinendatenerfassung.

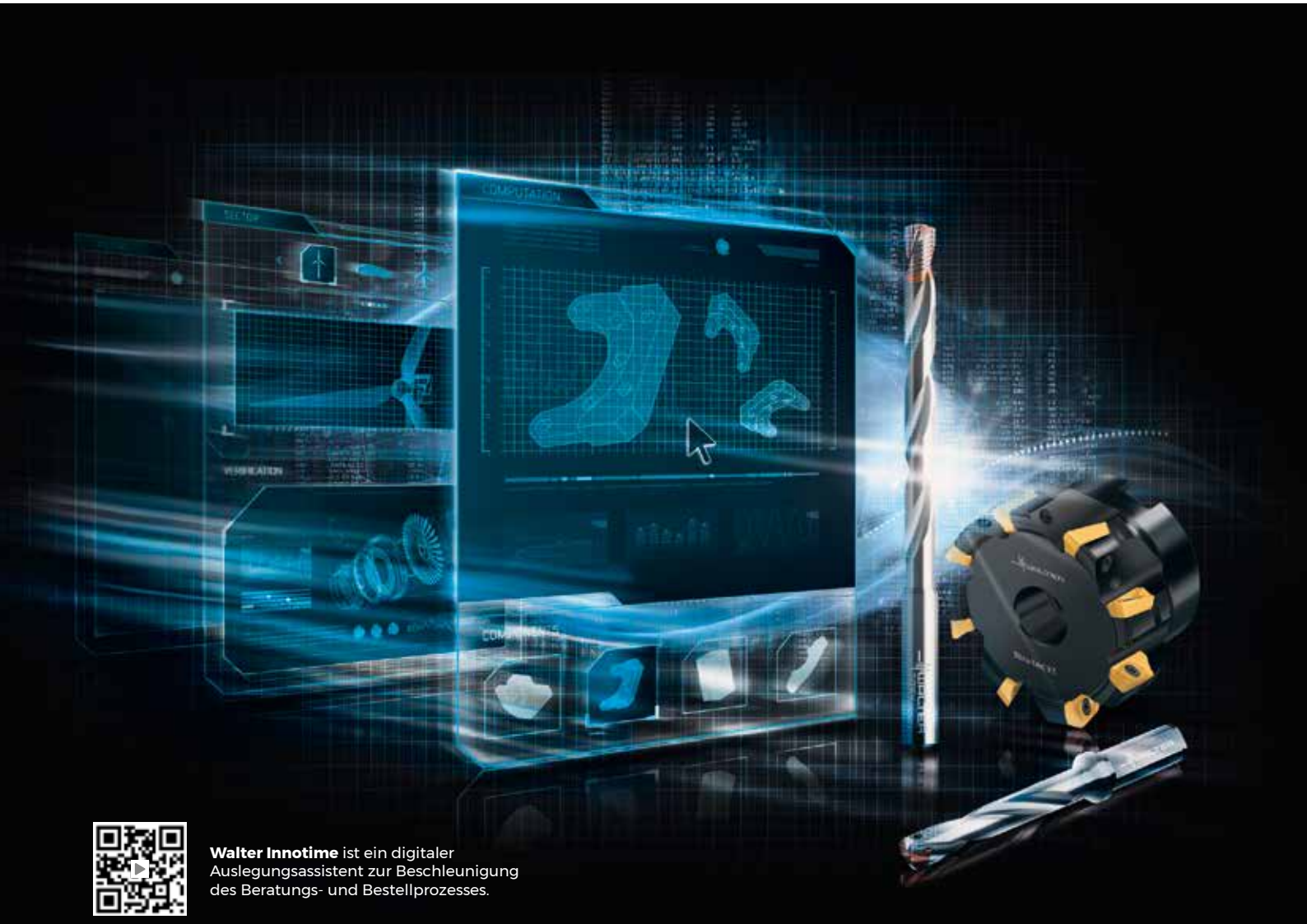
ALZMETALL – iTRONIC BOHRMASCHINEN

TFT – LCD-Display mit Touch-Funktion

- touchfähiges 5" oder 7" Display mit kratzresistenter Glasoberfläche
- optimale Lesbarkeit für den Bediener
- einfache und einheitliche Bedinerführung durch Piktogramme
- manuelle Eingabe der Spindeldrehzahl - Sollwert
- Drehzahlanzeige - Istwert
- integrierte Bohrtiefanzeige mit Touch- Nullpunktübernahme (Bohrbeginn)
- virtuelle Bohrtiefen-Skala im Display
- Maschinen-Zustandsanzeigen und Warnhinweise im Display (Sicherheit)
- Serviceinformationen
- integrierte Bedienungsanleitungen
- einstellbares Display-Timeout

schachermayer

Schachermayer-Großhandelsgesellschaft m.b.H.
Geschäftseinheit Maschinen und Anlagen | Schachermayerstraße 2 | 4020 Linz
T. +43 (0)732 6599 1430 | E. maschinenmetall@schachermayer.at | www.schachermayer.at



Walter Innotime ist ein digitaler Auslegungsassistent zur Beschleunigung des Beratungs- und Bestellprozesses.

MIT HIGH-SPEED ZUR OPTIMALEN WERKZEUGLÖSUNG

Walter Innotime beschleunigt Bauteilauslegung mit intelligentem Algorithmus: Bei der zerspanenden Metallbearbeitung sind die Werkzeuge meist nicht der größte Kostenfaktor, die Wahl der Zerspanungsstrategie und der passenden Werkzeuge kann aber die Gesamtkosten pro Werkstück entscheidend beeinflussen. Hersteller von Zerspanungswerkzeugen entwickeln kontinuierlich neue Werkzeuglösungen, mit denen sich wirtschaftlicher arbeiten lässt. Ein umfangreiches, anwendungsspezifisch differenziertes Portfolio stellt Produktionsplaner und Einkäufer aber vor die nächste Herausforderung: Wie findet man schnell die richtige Auslegung für ein konkretes Bauteil, gerade wenn man keine 08/15-Aufgabe vor sich hat? Im Falle von Walter heißt die Antwort: Innotime.

Gerade für Unternehmen, die oft neue Bauteile auslegen müssen oder dafür über wenige Ressourcen inhouse verfügen, stellt Walter Innotime einen echten Effizienzgewinn dar", erklärt Dr. Michael Hepp, Vice President Digital Transformation & IT bei Walter. Bei komplexeren Bauteilen nimmt die Auslegung bei Werkzeugherstellern im Branchenschnitt aktuell oft mehrere Tage in Anspruch. Mit Walter Innotime erhält der Kunde nicht nur einen Vorschlag zur Auslegung, sondern ein bestellfähiges Angebot – meistens schon innerhalb weniger Stunden nach Eingang der Anfrage. Der Kunde muss lediglich das 3D-Modell des Bauteils auf Walter Innotime hochladen. Je nach Komplexität und Besonderheit fragt das System dann weitere Parameter ab. Eine Bauteilanfrage über Walter Innotime erfolgt für registrierte Kunden über www.innotime.walter in drei Schritten.

Schritt 1: Hochladen des 3D-Modells

Das 3D-Modell des Bauteils kann einfach per Drag & Drop in die Anwendung gezogen werden. Bereits beim Hochladen analysiert Walter Innotime das Bauteil und ermittelt die optimalen Zerspanungsoperationen. Das System ist kompatibel mit allen in der Industrie gängigen 3D-Modellierungsstandards wie beispielsweise STEP oder prt (Siemens NX).

Schritt 2: Spezifikationen eingeben

Alle weiteren Daten, die für die Auslegung benötigt werden, fragt Walter Innotime automatisch ab. Die Datenbank, auf der die Anwendung aufsitzt, enthält selbst Materialien, die von den üblichen Normen abweichen, zum Beispiel außergewöhnlich harte Werkstoffe. Außerdem gibt der Anwender die individuellen Eckdaten der Bearbeitungsmaschine ein, wie maximale >>

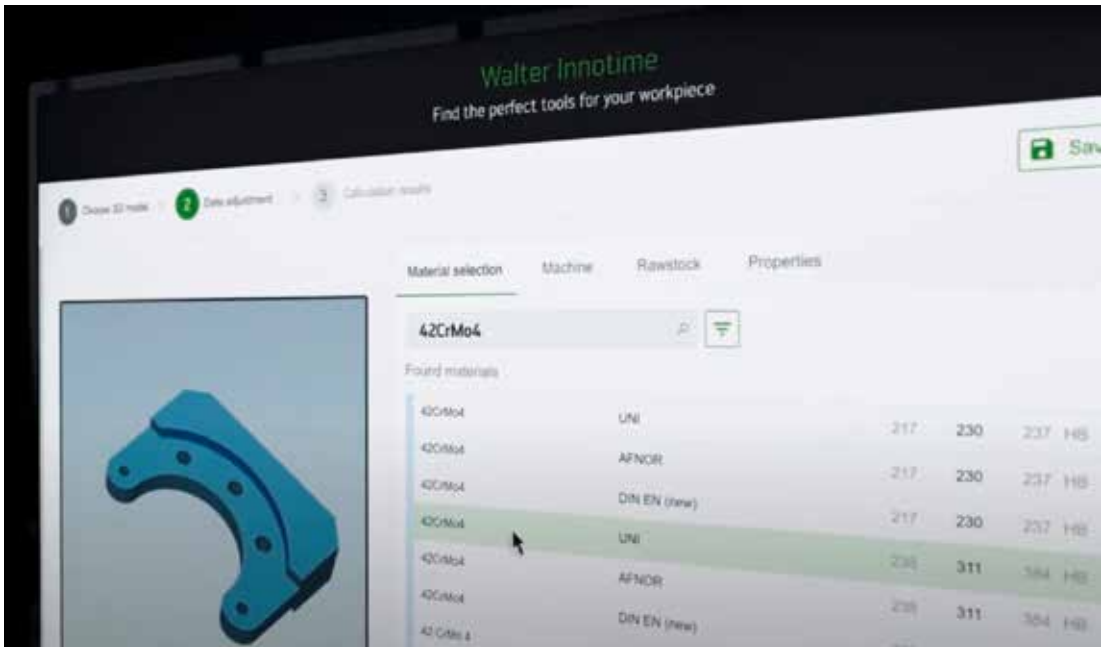
Die Walter Außendienstmitarbeiter und die Techniker der Anwender profitieren von der Vorarbeit des neuen Systems: In der Konstruktion und beim Erarbeiten der optimalen Bearbeitungsstrategie unterstützt Walter Innotime durch einen deutlich schnelleren Bearbeitungsvorgang.

„Für unsere Ingenieure, den technischen Vertrieb, aber vor allem für unsere Kunden ist Walter Innotime ein Meilenstein. Wir setzen uns intensiv mit dem Bauteil auseinander und können Anfragen deutlich schneller bearbeiten – das ist für unsere Kunden direkt spürbar.

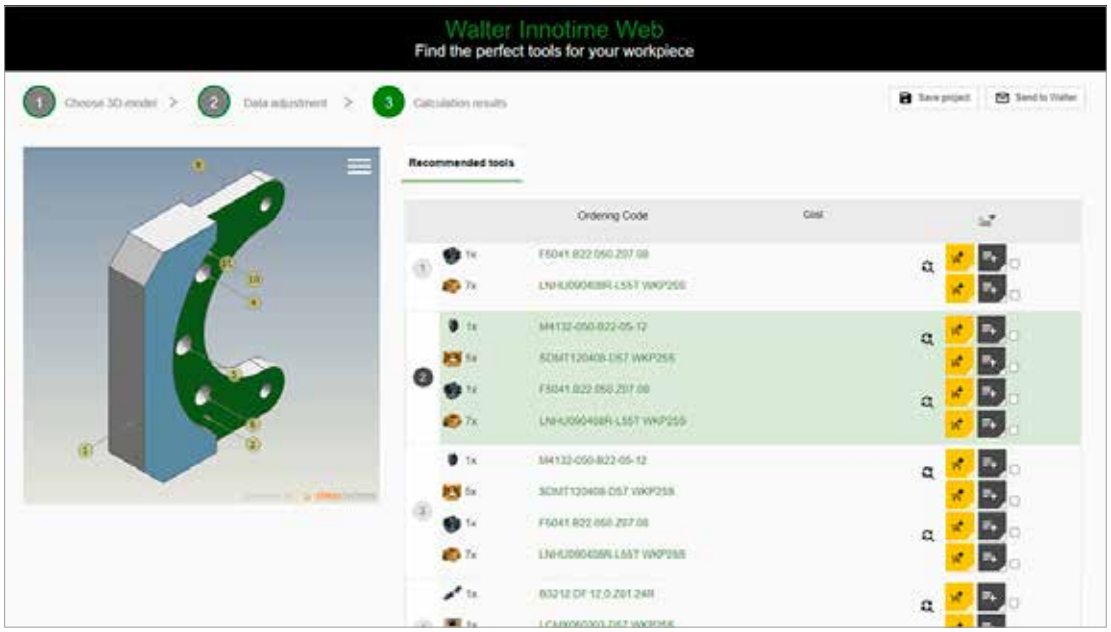
Dr. Michael Hepp, Vice President Digital Transformation & IT bei Walter

Schritt 1: Das 3D-Modell des Bauteiles kann einfach per Drag & Drop in die Anwendung gezogen werden.

Drehzahl, Leistung in Kilowatt oder Drehmoment in Newtonmeter. Wurde die Maschine vom Nutzer bereits im Walter GPS angelegt, kann Walter Innotime diese Daten automatisch laden. Beim Bauteil werden Toleranzen und Gewinde entsprechend berücksichtigt: Der Anwender klickt in der 3D-Ansicht auf das jeweilige Gewinde und erhält mit einem Klick auf die rechte Maustaste das Menü, um das Gewinde zu definieren, zum Beispiel als M10. Auch nicht-metrische Gewinde wie beispielsweise Feingewinde sind im System berücksichtigt. Offsets für die Rohteilabmaße können in der aktuellen Innotime-Version auf das fertige Bauteil definiert werden. Handelt es sich beim Rohteil nicht um ein Offset des fertigen Bauteils, wie bei Gussbauteilen mit vorbearbeiteten Flächen, wird das 3D-Modell des Rohbauteils später im Prozess eigens hochgeladen. Die Möglichkeit, direkt mit dem Rohbauteil-Modell zu arbeiten, ist für die nächste Innotime-Version geplant. Verfügt die Anwendung über alle benötigten Angaben, kann der Anwender alle Daten noch einmal überprüfen



Schritt 2: Definition des Materials sowie weiterer Spezifikationen.



Schritt 3: Walter Innotime schlägt für jede Operation die passenden Werkzeuge vor.

und weitere Dokumente hochladen, wie zum Beispiel die 2D-Zeichnung des Bauteils.

Schritt 3: Auslegung und Angebotsausgabe

Aus den Angaben und Daten erstellt Walter Innotime mittels Künstlicher Intelligenz und den großen Datenmengen zu Zerspanungslösungen, die beim Werkzeughersteller digital vorliegen, einen Vorschlag, welche Zerspanungsoperationen sinnvoll sind und wählt die Werkzeuge aus, mit denen sich der Vorschlag am besten wirtschaftlich umsetzen lässt. Erfahrene Walter-Vertriebsingenieure prüfen den Vorschlag und optimieren ihn, zum Beispiel wenn Sonderwerkzeuge gefragt sind. Erst dann geht das individuelle Angebot, aus dem heraus direkt bestellt werden kann, an den Kunden.

Künstliche Intelligenz trifft menschliches Know-how

Auch wenn es das Ziel von Walter ist, mit Innotime komplexe Bestellprozesse für den Kunden deutlich zu beschleunigen, gilt für die Anwendung: Plausibilität und Qualität des Angebots geht vor Schnelligkeit. „Walter Innotime ist deswegen keine autonom vor sich hinrechnende Bestellsoftware, wie man sie von Onlineshops kennt, sondern eine intelligente Schnittstelle zur Walter Engineering Kompetenz“, erläutert Hepp. Das System automatisiert die Routineabfragen und -berechnungen, ein erfahrener Ingenieur prüft alles, was die Anfrage von Standard- oder Routineprozessen unterscheidet. So benötigt auch bei komplexeren Bauteilen die Ausgabe eines validen Angebotes nur wenige Tage. Die Walter-Außendienstmitarbeiter und -Ingenieure profitieren von der Vorarbeit des Systems: in der Konstruktion und beim Erarbeiten der optimalen Bearbeitungsstrategie. „Für unsere Ingenieure, den technischen Vertrieb, aber vor allem für unsere Kunden ist Walter Innotime ein Meilenstein. Wir setzen uns intensiv mit dem Bauteil auseinander und können Anfragen deutlich schneller bearbeiten – das ist für unsere Kunden direkt spürbar“, betont Hepp. „Indem wir die Engineering Kompetenz unserer Mitarbeiter mit der virtuellen Intelligenz unserer Softwaresysteme verbinden, unterstützen wir den Kunden dabei, die für ihn wirtschaftlichste Werkzeuglösung schnell und einfach zu finden, zu kaufen und einzusetzen.“

Kundenbedürfnisse im Fokus

Da hinter Walter Innotime die Kompetenz der Walter Zerspanungsingenieure steht, ändert sich die Kundenbeziehung nicht. „Für uns war es bei der Konzeption der Anwendung ganz wichtig, dass auch das individuelle Wissen des jeweiligen Vertriebsingenieurs über seine Kunden Teil des Prozesses ist“, erklärt Hepp abschließend und fährt fort: „Geprüft und optimiert wird der von Walter Innotime erstellte Vorschlag von dem Kollegen, der bereits mit dem Kunden arbeitet. Der weiß einfach am besten, was dem Kunden wichtig ist. Das sind Erfahrungen und Informationen, die wir auf keinen Fall verlieren wollen. In der Beziehung zwischen Walter-Berater und Kunde ändert sich mit Walter Innotime nur, dass jetzt alles deutlich schneller gehen wird.“

www.walter-tools.com

DIGITALER AUSLEGUNGS-ASSISTENT FÜR ZERSPANUNGSWERKZEUGE

Mit Walter Innotime bietet der Zerspanungsspezialist den weltweit ersten digitalen Assistenten für eine rasche und unkomplizierte Werkzeugauslegung: Die Web-Anwendung soll bestehende Walter-Systeme mit der Engineering Kompetenz der Walter-Mitarbeiter verknüpfen. Was hinter dem visionären Beratungsassistenten steckt, erklärt uns Dr. Michael Hepp, Vice President Digital Transformation & IT bei Walter. **Das Gespräch führte Robert Fraunberger, x-technik**

Herr Hepp, Sie versprechen mit Walter Innotime eine digitale Bauteilauslegung. Was steckt dahinter?

Basierend auf dem 3D-Modell des zu fertigenden Bauteils ermittelt Walter Innotime die Zerspanungsoperation und empfiehlt für die einzelnen Operationen das ideale Walter-Werkzeug. Dieses Ergebnis wird nochmals durch einen erfahrenen Walter-Ingenieur geprüft, woraufhin ein Werkzeugangebot für das zu fertigende Bauteil abgeleitet wird.

Wie profitiert der Kunde von der neuen Softwarelösung?

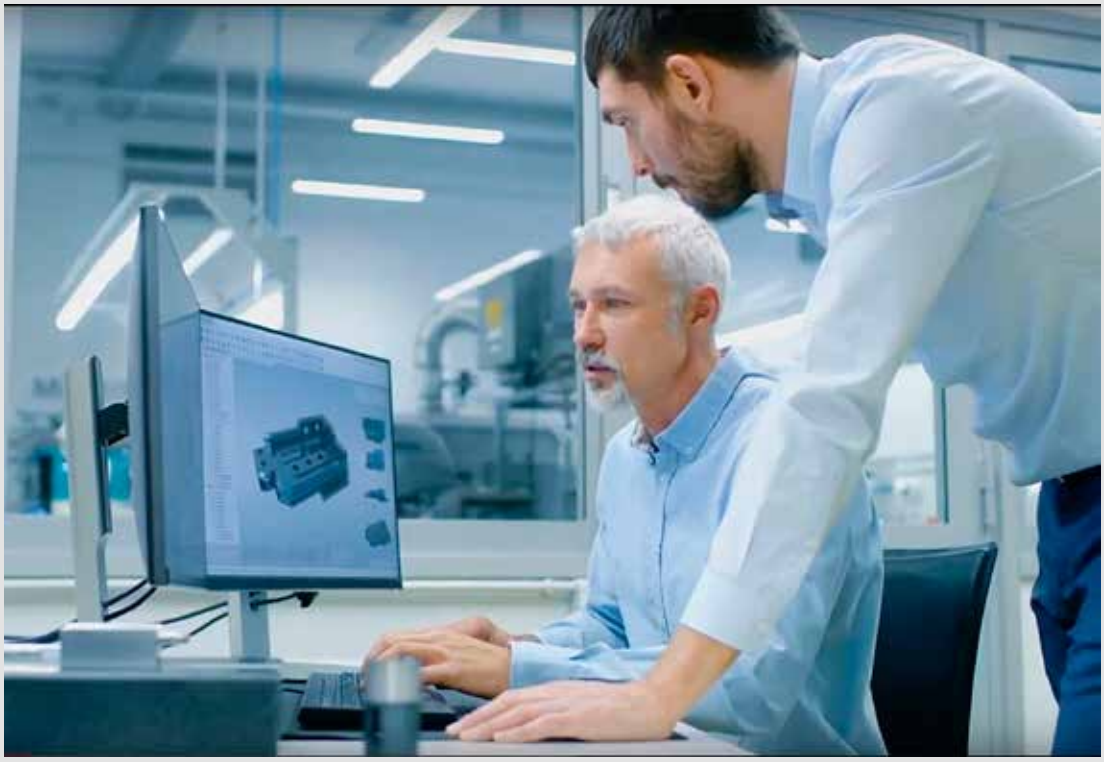
Der Kunde bekommt Werkzeugangebote für ein zu fertigendes Bauteil innerhalb von Tagen, welches früher bzw. im Branchendurchschnitt Wochen gedauert hat. Und Werkzeugangebote, die früher bzw. im Branchendurchschnitt Tage gedauert haben, jetzt innerhalb von Stunden.

Fallen dabei Kosten an?

Der Kunde erhält ein bestellfähiges Angebot für ein zu fertigendes Bauteil. Für dieses Ergebnis von Walter Innotime fallen für den Kunden natürlich keine Kosten an.

Wie lange wurde Walter Innotime entwickelt?

Von der Idee bis zur Freigabe auf der Webseite hat es in



Basierend auf dem 3D-Modell des zu fertigenden Bauteils ermittelt Walter Innotime die Zerspanungsoperation und empfiehlt für die einzelnen Operationen das ideale Walter-Werkzeug.

Dr. Michael Hepp,
Vice President Digital
Transformation & IT bei Walter.

Summe 12 Monate benötigt. Die reine Entwicklung und Implementierung haben neun Monate gedauert.

Sie sprechen von Künstlicher Intelligenz – können Sie das näher erläutern?

Von Künstlicher Intelligenz würde ich nicht sprechen. Ich würde es als intelligenten Algorithmus bezeichnen.

Wie berücksichtigt Walter Innotime auch kundenspezifische Unterschiede wie Spannmittel, Kühlschmierstoffe, CAM-System oder den Faktor Mensch?

Walter Innotime berücksichtigt Kühlschmierstoffe, insofern die Werkzeugmaschine im System GPS angelegt ist. Spannmittel und CAM-Systeme werden derzeit nicht berücksichtigt.

Welche Programmiersprache bzw. Datenbanklösung verwenden Sie?

Wir verwenden die Software-Plattform .Net Framework und die Programmiersprache Angular 9.

Welche Zielgruppe sprechen Sie mit Walter Innotime an?

Grundsätzlich können wir alle Kunden, die passende Walter-Werkzeuge für mehrere Operationen an einem Bauteil suchen, unterstützen. Derzeit wird die Anwendung überwiegend von Zerspanungsunternehmen mit kleinen bis mittleren Losgrößen in der Zuliefererindustrie genutzt. In der Regel weniger komplexe Bauteile, die für eine produktive Bearbeitung keine spezifischen Werkzeuge benötigen.

Ist es auch geplant, dass Kunden die Software selbstständig verwenden?

Das ist geplant. Perspektivisch möchten wir auch dem Kunden die Möglichkeit geben, Walter Innotime vollständig zu nutzen. So gesehen, kann der Kunde schon heute Teile von Walter Innotime nutzen. Er kann sein Bauteil selbst hochladen und spezifizieren.

Features Walter Innotime

- Schnelle, effiziente Werkzeuglösung – digital und transparent
- Alle benötigten Werkzeuge (inkl. Anzahl, Preis und Bearbeitungsparameter) in kürzester Zeit
- Benutzerfreundliche Drag&drop-Oberfläche
- Einfach 3D-Daten des Bauteils hochladen und schnellstens ein valides Angebot erhalten
- Unterstützung aller gängigen 3D-Formate
- 24/7 von Walter Engineering Kompetenz profitieren

Können auch Zerspanungswerkzeuge anderer Hersteller in die Lösung eingebunden werden?

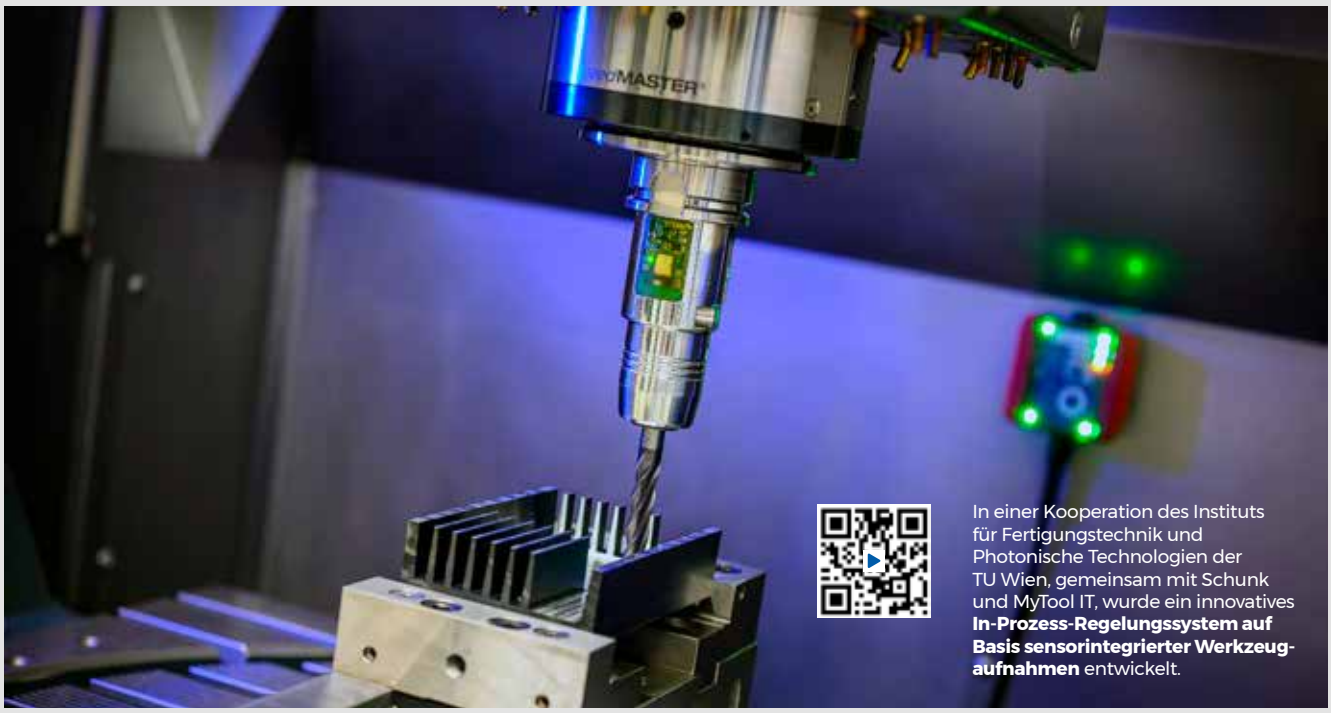
Das ist aktuell nicht in Planung.

Welche weiteren Ziele verfolgen Sie mit dem digitalen Auslegungsassistenten?

Das Ziel ist, Walter Innotime so zu erweitern, dass auch für komplexere 3D-Bauteile die Zerspanungsoperationen ermittelt werden. Inklusive der Werkzeugempfehlung für die einzelnen Operationen. In weiteren Schritten werden noch mehr Bearbeitungsanwendungen hinzukommen. Zudem werden ein Loch- & Flächenplan sowie maschinengerechte Informationen (NC) bereitgestellt.

Danke für das Gespräch.

www.walter-tools.com



In einer Kooperation des Instituts für Fertigungstechnik und Photonische Technologien der TU Wien, gemeinsam mit Schunk und MyTool IT, wurde ein innovatives **In-Prozess-Regelungssystem auf Basis sensorintegrierter Werkzeugaufnahmen** entwickelt.

AUF DEM WEG ZUR DIGITALISIERUNG IN DER FERTIGUNG

Das Thema Digitalisierung ist in vielen Bereichen unseres täglichen Lebens omnipräsent – durch die Covid-19-Pandemie mehr denn je. Mit fundamentaler Bedeutung für die Fertigung entwickelt sich aktuell die europäische GAIA-X-Initiative, um die Rahmenbedingungen und Anforderungen an eine europäische Dateninfrastruktur zu definieren. Als Gegenpol zu den großen – nicht-europäischen – Datendienstleistern sind dabei die Offenheit, die Transparenz in der Datenverwendung und ein Konzept für die Anschlussfähigkeit von Partnern wesentliche Elemente. **Von Univ. Prof. Dr. Friedrich Bleicher**

Die Entwicklung von GAIA-X erfolgt in einem Zusammenwirken von Vertretern aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft aus Frankreich und Deutschland gemeinsam mit weiteren europäischen Partnern – Österreich ist aktiver Partner. Es werden die Gestaltung der nächsten Generation einer Dateninfrastruktur für Europa vorgedacht und die ersten großen Demonstrator-Szenarien aufgebaut. Im Vordergrund steht die Zielsetzung, eine sichere und vernetzte Dateninfrastruktur zu schaffen, die höchsten Ansprüchen an die Daten-Souveränität genügt und den Nährboden für Innovationen schafft. Diese bietet für Unternehmen die Möglichkeit, neue Geschäftsmodelle aus Europa heraus weltweit wettbewerbsfähig zu gestalten.

Raum für neue Businessmodelle

Über GAIA-X werden unterschiedlichste Daten zusammengeführt, vertrauensvoll geteilt und der Zugriff auf diese Daten über gekoppelte Dienste verfügbar gemacht. Damit wird die Basis geschaffen, innovative Fertigungslösungen voranzutreiben und auch die Skalierungsfähigkeit europäischer Cloud-Anbieter zu ermöglichen. Die Vernetzung dezentraler Infrastrukturdienste lässt jene Dateninfrastruktur entstehen, welche zu einem homogenen, nutzerfreundlichen und vertrauensvollen System zusammengeführt werden kann – speziell für die Produktion entsteht der Raum für neue Businessmodelle. Edge-Devices, also Speicher und Rechenleistung, die nahe an den Prozessen angeordnet sind, helfen, Prozesse zu überwachen und andererseits aber auch im

„Die Zukunft der Fertigungstechnik wird sich weiterhin sicherlich mit den Entwicklungen auf dem Gebiet des klassischen Werkzeugmaschinenbaus und der Schneidstoff- und Beschichtungsentwicklung definieren, die wirtschaftliche Anwendung allerdings erfolgt definitiv über die Nutzung von vernetzten Funktionen einer digitalisierten Produktionswelt.

Univ. Prof. Dr. Friedrich Bleicher, Institut für Fertigungstechnik und Photonische Technologien Technische Universität Wien

Zusammenwirken von verteilten Expertisen deutlich gesteigerte Prozessoptima anzusteuern. Die erforderliche Sensorik steht heute kostengünstig zur Verfügung, um die für eine Beschreibung des Prozesszustands signifikanten, physikalischen Größen zu liefern oder über die Funktion der Softsensorik charakteristische Parameter zu ermitteln, die über Modelle, den Digitalen Zwillingen, entsprechende Aussagen ableiten lassen. Zu diesen Möglichkeiten seitens der Dateninfrastruktur kommen neue smarte Komponenten und Maschinen hinzu.

Adaptive Prozessregelung

Einige Werkzeugmaschinenhersteller bieten Lösungen für eine adaptive Prozessregelung an. Diese Lösungen sind in der CNC-Steuerung tief integriert und zeigen für den Funktionsraum heute zumeist bereits eine ausgezeichnete Praxistauglichkeit. Neben der direkten Integration in den Werkzeugmaschinen bilden sensorintegrierte Komponenten in der Werkzeug- und Werkstückspanntechnik alternative Möglichkeiten mit höherer Anpassbarkeit und Flexibilität.

In einer Kooperation des Instituts für Fertigungstechnik und Photonische Technologien der TU Wien, gemeinsam mit Schunk und MyTool IT, einem 2017 gegründeten Startup, wurde ein innovatives In-Prozess-Regelungssystem auf Basis sensorintegrierter Werkzeugaufnahmen entwickelt. Diese als ICOtronic bezeichnete Technologie bildet die Basis für die iTendo-Produktpalette von Schunk und ermöglicht, limitierende Faktoren in der Zerspanung zu erkennen und den Fertigungsvorgang nach definierten, physikalischen und prozess- bzw. qualitätsorientierten Kriterien geführt auszuregeln. Die Regelwerke berücksichtigen in beliebigem Umfang die Systemkomplexität, beginnend bei der Berücksichtigung der Strukturdynamik und Stabilitätsbetrachtung der Maschinen, dem mechatronischen Systemabgleich mit Einbeziehen der Nachgiebigkeit von Werkzeug und Werkstück sowie der Anwendung von Methoden der Künstlichen Intelligenz, um die Regelwerke sogar selbstlernend zu gestalten. Man spricht dabei von einem CPPS, einem Cyber-Physical-Production-System – oder vom digitalen Werker.

Unabhängige Integration

Die drei wesentlichen Komponenten des ICOtronic-In-Prozess-Regelungssystems können unabhängig voneinander in einer Fertigungsanwendung integriert werden. Zunächst umfasst dies instrumentierte Werkzeugaufnahmen, in welche netzwerkfähige Sensoren integriert sind. Diese Sensoren können über ihre drahtlose Kommunikationsschnittstelle Identifikations- und Messdaten austauschen. Hinzu kommt die im Maschinenraum positionierte, stationäre Funkgegenstelle, die als Protokoll-Übersetzer sowie Netzwerkknoten fungiert und die Umsetzung von kabelgebundener Infrastruktur zu kabelloser Kommunikation ermöglicht. Drittens, eine Datenverarbeitungseinheit als Edge-Device, welche durch Kopplung mit dem Steuerungssystem der Maschine eine Prozessoptimierung auf Basis von Prozesskennwerten und unter Einsatz der erwähnten Regelwerke ermöglicht.

In einfacher Form bildet das Regelwerk also das Verhalten des Werkers ab, indem Wenn-Dann-Bedingungen abgearbeitet werden. Es wird allerdings in Echtzeit reagiert und die komplexe Strukturmechanik sowie die tiefe Prozesskompetenz finden Berücksichtigung. Echtzeit-Computersysteme werden nach Kopetz [1] wie folgt definiert. „Ein Echtzeit-Computersystem ist ein Computersystem, bei dem die Richtigkeit des Systemverhaltens nicht nur von den logischen Ergebnissen der Berechnungen abhängt, sondern auch von dem physischen Zeitpunkt, an dem diese Ergebnisse produziert werden."

Zeitkritischer und nicht zeitkritischer Signalfluss

Über die Kommunikation zwischen der CNC-Steuerung und dem Edge-Device erfolgt damit ein Steuerungseingriff, der veränderte Prozessäußerungen zur Folge hat: Es wird eine Prozessinstabilität aktiv beeinflusst. Diese Prozessänderungen werden wiederum durch die instrumentierte Werkzeugaufnahme erfasst, wodurch der Regelkreis geschlossen wird. Speziell im Falle von Rattern handelt es sich um einen zeitkritischen Signalfluss. Durch diese Architektur des Systems ist eine Nachrüstbarkeit auf bestehenden Maschinen ohne zusätz- >>

liche Adaptionen im Nahbereich der Zerspanung möglich. Neben der beschriebenen In-Prozess-Regelung über einen zeitkritischen Kanal kann die Datenverarbeitungseinheit durch einen integrierten Server eine zweite wesentliche Betriebsfunktion übernehmen. Durch diese Serverfunktionalität werden die Interaktion mit Fertigungszellen und eine Bereitstellung aggregierter Daten für überlagerte Prozessanalysen abgebildet. Dieser nicht zeitkritische Signalfluss wird beispielsweise über das Maschine-zu-Maschine-Kommunikationsprotokoll OPC UA oder andere offene Standards für die industrielle Interoperabilität abgebildet. Diese Signalflüsse stellen letztlich auch die Basis für die Umsetzung autonomer Fertigungsfunktionen dar.

Zeitkritische und nicht zeitkritische Signalflüsse stellen letztlich auch die Basis für die Umsetzung autonomer Fertigungsfunktionen dar.

Geeignete Regelungsstrategie

Durch die Einbindung von unterschiedlichem Expertenwissen werden Fertigungsprozesse an die jeweiligen Optima herangeführt. Beispielsweise kann die CAD-/CAM-Abteilung auf Prozessstabilitätsinformationen zugreifen, um die Aufspannsituation und Bearbeitungszyklen derart zu verändern, sodass nachfolgende Prozesse hinsichtlich der Stabilität verbessert werden können. Darüber hinaus eröffnen sich Möglichkeiten für Ansätze eines CAM-in-the-loop-Systems, sprich einer laufenden NC-Satz-Aufbereitung basierend auf den Prozessinformationen. Mit dem Wissen über die reale Werkzeugbelastung lässt sich die Standzeit von Werkzeugen besser ausnutzen.

Der Regelung von Fräsprozessen liegt immer eine gewisse Optimierungsaufgabe zugrunde, welche sich aus der Problemstellung des Anwenders ableitet. Es kann sich hierbei um eine Maximierung des Zeitspanvolumens handeln, um die Minimierung des Werkzeugverschleißes oder um das Erwirken einer gleichmäßigen Oberflächengüte. Die passende Regelungsstrategie ist dabei wesentlich vom Anwendungsfall bzw. der auftretenden Prozessinstabilität abhängig.

Für das Unterdrücken von auftretendem Rattern ist eine andere Strategie gefordert als für den Fall eines Werkzeugversagens, bei dem beispielsweise zur Vermeidung einer Beschädigung von Maschine und Werkstück ein Notstopp der Vorschubbewegung samt nachfolgendem Werkzeugwechsel ausgeführt wird.

Digitalisierte Produktionswelt

Unter Nutzung der GAIA-X-Plattform werden also neue Businessmodelle ermöglicht. Es kann die Expertise der Werkzeughersteller in die Prozessauslegung direkt eingebunden werden, indem die Prozesszustandsinformation zugänglich gemacht wird. Oder aber Datenanalysten beschäftigen sich mit der Entwicklung der Regelwerke, die letztlich vergleichbar mit App-Stores den Anwendern zur Verfügung gestellt werden. Das alles ist nicht mehr Fiktion, sondern ist oder wird zeitnah technologische Realität.

Ein Blick nach vorne zeigt noch mehr Potenzial auf. Am Institut wird an der Sensorintegration in die Verschleißschicht von Zerspanungswerkzeugen gearbeitet. Forschungsergebnisse lassen erwarten, dass die Werkzeuge bald den Verschleißzustand selbst identifizieren und kommunizieren können. Die Zukunft der Fertigungstechnik wird sich weiterhin sicherlich mit den Entwicklungen auf dem Gebiet des klassischen Werkzeugmaschinenbaus und der Schneidstoff- und Beschichtungsentwicklung definieren, die wirtschaftliche Anwendung allerdings erfolgt definitiv über die Nutzung von vernetzten Funktionen einer digitalisierten Produktionswelt. Hier muss Europa seinen Platz behaupten.

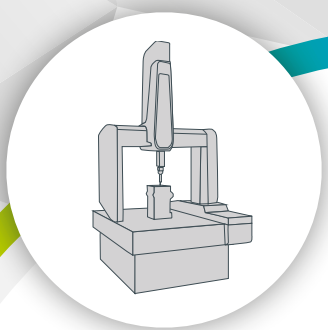
[1] Hermann Kopetz. REAL-TIME SYSTEMS – Design Principles for Distributed Embedded Applications. 2. Kluwer Academic Publishers, 1997. ISBN: 0-7923-9894-7.

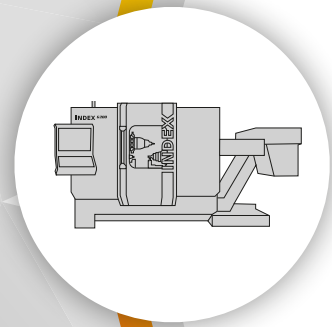
www.ift.at

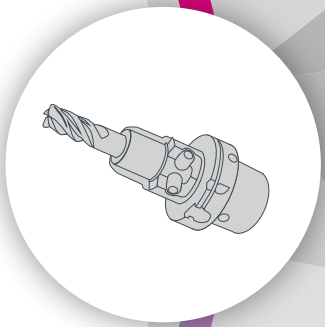
Zum Autor

Univ. Prof. Dr. Friedrich Bleicher, Institut für Fertigungstechnik und Photonische Technologien Technische Universität Wien

Maschinenbaustudium an der TU Wien; 1996 Promotion, 2001 Habilitation. Von 2002 bis 2004 bei der Firma Krause&Mauser in leitender Position im Bereich der Konstruktion sowie der Forschung und Entwicklung tätig. Seit 2009 Inhaber des Lehrstuhls für Fertigungstechnik und Vorstand des Instituts für Fertigungstechnik und Photonische Technologien an der TU Wien. Gründungspräsident der Österreichischen Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik und deren Präsident in den Jahren 2012 bis 2015. Geschäftsführer der Technologietransfergesellschaft der TU Wien, researchTUb, in den Jahren 2014 bis 2019. Seit 2018 Sprecher des wissenschaftlichen Beirats des Kompetenzzentrums für Digitale Produktion.



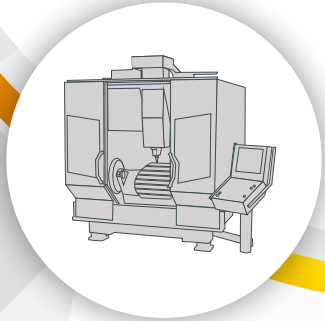


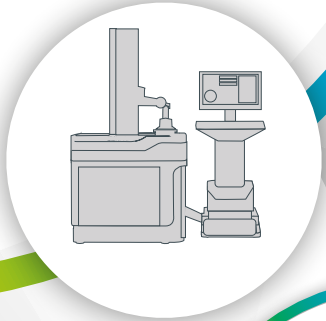


PROZESSKETTE.at

INDUSTRIE 6.0

Mit 6 Partnern zwei Schritte voraus!





AUTOMATION

Gelebte Praxis statt grauer Theorie

26.2.2021

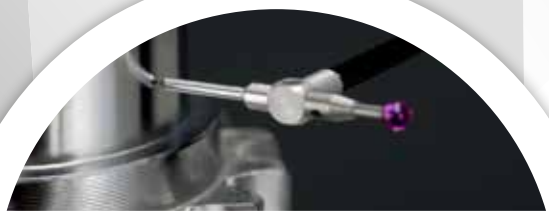
PROZESSKETTE.at

Die Zusammenarbeit von sechs führenden Unternehmen aus der Fertigungstechnik ist in dieser Form in Österreich einzigartig. Unter dem Markennamen „Prozesskette.at“ bieten wir unseren Kunden geballtes Fachwissen rund um die lückenlose Umsetzung von mehrstufigen Fertigungsprozessen.

Prozesskette.at sichert somit den durchgängigen Datenfluss vom Design eines Produktes bis zu seiner Fertigstellung.

- Koordinierte Projektarbeit
- Erfolgreiche Lösungen
- Optimale Fertigungsprozesse
- Verkürzte Durchlaufzeit
- Verbesserte Qualität

6 Partner – 1 Ansprechpartner:
info@prozesskette.at



WE LIKE QUALITY!

GGW Gruber ist in der Prozesskette mit innovativen Mess- und Prüfsystemen für die Überprüfung und Dokumentation der Maße während und nach der Fertigung verantwortlich. Mit taktilen, scannenden, optisch-berührungslosen und computertomographischen Verfahren bietet GGW Gruber sowohl manuelle als auch voll automatisierte Systeme für nahezu jedes Einsatzgebiet in der Längenmesstechnik.

GGW Gruber & Co GmbH
www.ggwgruber.at

THE KNOW-WOW COMPANY

Als führender CAD/CAM Lösungsanbieter in Österreich bietet WESTCAM mit hyperMILL und PEPS zwei leistungsfähige Systeme an. Vom Drahterodieren über Drehen und Fräsen bis hin zu Blech- und Laserbearbeitungen werden alle Fertigungsverfahren abgedeckt. Weitere WESTCAM-Kompetenzfelder sind: Design, Simulation, 3D-Printing, 3D-Messtechnik.

WESTCAM Datentechnik GmbH
www.westcam.at

BETTER.PARTS.FASTER

Die besondere Stärke der INDEX-Gruppe liegt in der Entwicklung der jeweils besten Fertigungslösung für den Kunden. Mit den Marken INDEX und TRAUB verfügt die Gruppe über ein umfassendes Maschinenprogramm zur Komplettbearbeitung von Drehteilen, sowohl für die Serien- als auch für die Einzelteilfertigung. Technologisch führend. Hochwertige Produktlösungen - Made in Germany.

INDEX-Werke GmbH & Co. KG
www.index-werke.de

TOOL COMPETENCE – DER NAME IST PROGRAMM

Die optimale Lösung aller Zerspanungsaufgaben steht bei WEDCO im Zentrum der Firmenphilosophie. Die Palette an VHM-Werkzeugen aus der eigenen Produktionsstätte in Wien und die Produkte der Handelspartner HORN, SUMITOMO und NIKKEN garantieren eine nahezu hundertprozentige Bedarfsdeckung in der Zerspanungsindustrie.

Wedco Handelsges. m.b.H.
www.wedco.at

QUALITÄT UND PRÄZISION

Die Hermle Bearbeitungszentren dienen der rationellen Bearbeitung von Werkzeugen, Formen und Serienteilen. Dank ihrer Qualität und hohen Präzision sind sie in unzähligen anspruchsvollen Fertigungsbereichen im Einsatz.

Maschinenfabrik Berthold Hermle AG
www.hermle.de

ERFOLG IST MESSBAR

Rüst- und Standzeiten optimieren – maximale Effizienz in Ihrer Fertigung. ZOLLER »Erfolg ist messbar« unterstützt Sie dabei mit durchdachten Systemlösungen rund ums Einstellen, Messen, Prüfen und Verwalten von Werkzeugen.

Zoller Austria GmbH
www.zoller-a.at

PROZESSKETTE.at

Hier eröffnen sich neue **Perspektiven**

Vernetzte Fertigung, digitales Tool-Management, Datenaustausch mit Fremdsystemen – mit ZOLLER »Erfolg ist messbar« in die Arbeitswelt der Zukunft starten

75 1945 | 2020 ZOLLER

www.zoller-a.at

Zoller Austria GmbH
Einstell- und Messgeräte
A-4910 Ried/I.
E-mail: office@zoller-a.at

ZOLLER
Erfolg ist messbar®

Das Thema Digitalisierung der Prozess-kette spielt beim österreichischen Werkzeughersteller Wedco eine wesentliche Rolle. Um noch flexibler zu werden, hat man auch die Sonderwerkzeugfertigung auf digitale Beine gestellt.

VERNETZTER FERTIGUNGSPROZESS VON SONDERWERKZEUGEN

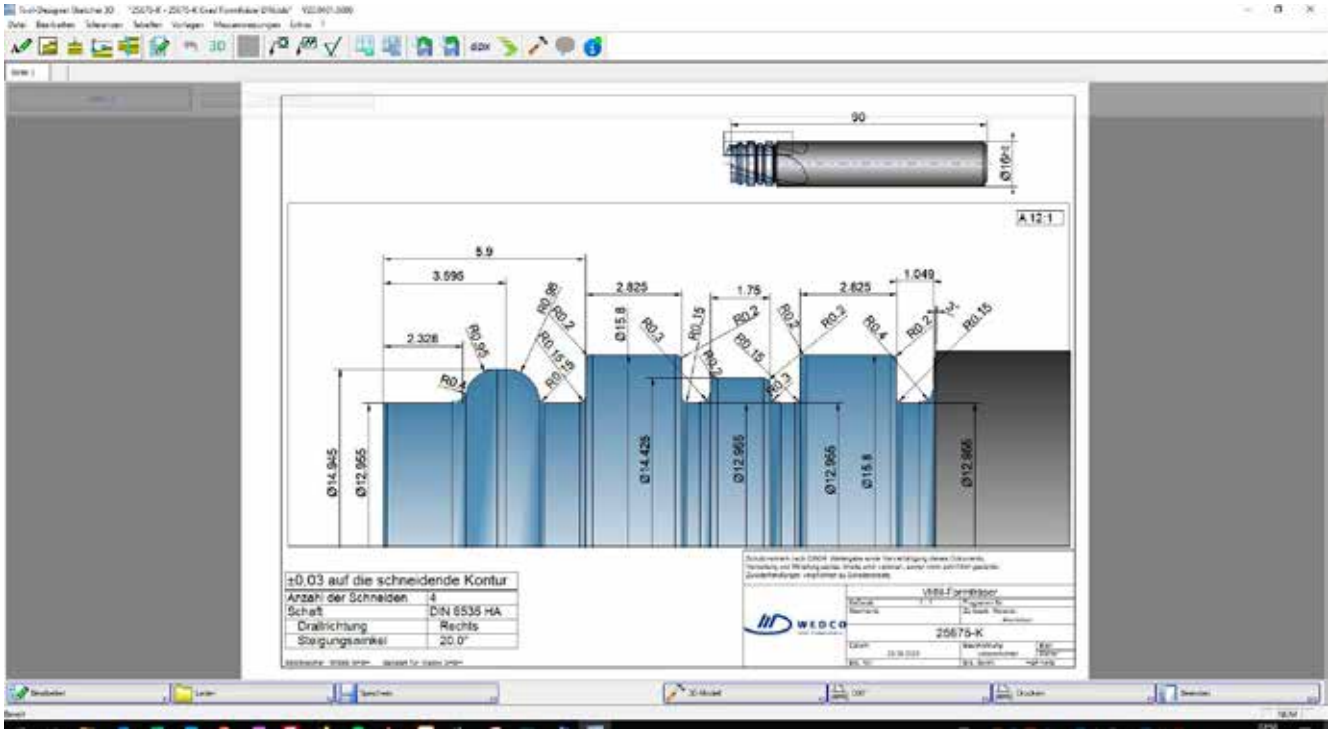
Digitaler Zwilling als Basis für einen optimierten Produktionsprozess: Produktionsrelevante Daten von Zerspanungswerkzeugen digital zur Verfügung zu stellen, ist in vielen Bereichen zum Standard geworden. Dies wird seitens der Industrie oftmals auch gefordert, um Bearbeitungsprozesse bereits im Vorfeld simulieren zu können. Für den österreichischen Werkzeughersteller Wedco Anlass genug, um auch individuelle Sonderwerkzeuge mit digitaler Intelligenz auszustatten. **Von Ing. Robert Fraunberger, x-technik**

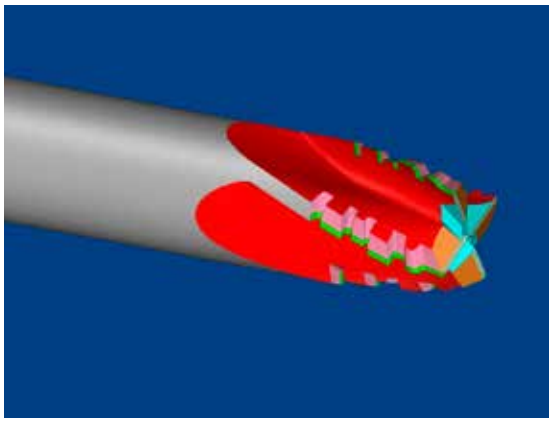
Digitale Produktdaten zu liefern, diese zu verstehen und damit umzugehen, wird immer wichtiger, um wettbewerbsfähig zu bleiben. „Wir stellen die Produktdaten unserer Standardwerkzeuge seit Langem digital zur Verfügung – und zwar in DIN4003 bzw. ISO13399. Das ist absolut wichtig und wird seitens der Zerspanungsindustrie mehr und mehr gefordert", betont Horst Payr, Technischer Leiter und CTO bei Wedco Tool Competence, der ergänzt: „Der Trend, mithilfe von digitalen Zwillingen vor allem komplexe Fertigungsprozesse im Vorfeld zu simulieren, ist in der Branche klar erkennbar."

Intelligente Sonderwerkzeuge

Wedco bietet ein breites Programm an branchenspezifischen VHM-Werkzeugen. Aber auch die Herstellung von Sonderwerkzeugen inklusive deren Wiederaufbereitung ist für den österreichischen Zerspanungsspezialisten ein sehr wichtiger Erfolgsfaktor: „Unsere Kunden schätzen die Möglichkeit, mithilfe von Sonderwerkzeugen Bearbeitungsprozesse weiter zu optimieren", begründet Payr.

Dem Trend folgend, hat Wedco deshalb auch seine Sonderwerkzeugproduktion auf digitale Beine gestellt. „Wir orientieren uns zunehmend an Kundenwünschen über





Jedes Sonderwerkzeug bei Wedco bekommt eine Geburtsurkunde: Diese enthält alle wesentlichen Parameter wie Typ, Schaft- bzw. Stirndurchmesser, Länge, Phasenbreite, aber auch das verwendete Substrat, die spezifische Beschichtung, alle Prüfmaße, die Lebensdauer, die Anzahl der Nachschleifvorgänge sowie natürlich die 3D-Zeichnung. Diese Informationen werden dann sowohl im ERP-System als auch automatisch in einer Cloudlösung hinterlegt und sind über QR-Code jederzeit abrufbar.

individualisierte Sonderwerkzeuge. Dies erstreckt sich von der Anfrage, der Entwicklung bzw. Zeichnungserstellung über die Kalkulation bis zur automatisierten Fertigung inklusive Beschichtung, Lieferung und Wiederaufbereitung. Basis für einen möglichst transparenten und optimalen Prozess ist dabei die Verfügbarkeit aller relevanten Informationen innerhalb dieser Prozesskette“, beschreibt Payr.

Dabei muss laut Payr die Datenpflege bereits bei der Entstehung eines Sonderwerkzeugs abgebildet werden: „Mit dieser Thematik beschäftigen wir uns jetzt schon seit geraumer Zeit. Bereits 2018 haben wir unsere Softwarelösung Tool Identity vorgestellt.“ Mit diesem cloudbasierten Werkzeug-Identifikationssystem lassen sich über QR-Code alle wichtigen Daten des Werkzeugs abrufen.

Datenpflege von Start weg

Der eigentliche Prozess beginnt, wie bereits erwähnt, schon bei der ersten Anfrage des Kunden. „Zu Beginn legen wir quasi eine Geburtsurkunde des ge- >>

> Die Digitalisierung von Produktionsprozessen bringt uns definitiv Vorteile im Bereich der Wirtschaftlichkeit. Als sehr wesentlich betrachten wir jedoch auch die damit einhergehende Vermeidung von Fehlern. So werden wir noch flexibler und können gezielter auf Kundenwünsche reagieren.

Horst Payr, Technische Leitung CTO und Prokurist bei Wedco Tool Competence

Auch die Qualitässicherung ist bei Wedco vollkommen automatisiert: Eine Roboterzelle inklusive Messmaschine prüft jedes Präzisionswerkzeug nach dem Schleifvorgang. Daraufhin wird ein Messprotokoll erstellt und dem Kunden übergeben.

planten Sonderwerkzeugs an. Diese enthält aufgrund des Engineering-Prozesses alle wesentlichen Parameter wie Typ, Schaft- bzw. Stirndurchmesser, Länge, Phasenbreite, aber auch das verwendete Substrat, die spezifische Beschichtung, alle Prüfmaße, die Lebensdauer, die Anzahl der Nachschleifvorgänge sowie natürlich die 3D-Zeichnung. Diese Informationen werden dann sowohl in unserem ERP-System als auch automatisch in der Cloudlösung hinterlegt", geht Ing. Daniel Koitz, Produktmanager VHM-Werkzeuge bei Wedco, ins Detail.

Wenn die Zeichnungsfreigabe erfolgt bzw. der Auftrag erteilt ist, beginnt die eigentliche Produktion des Sonderwerkzeugs sowie eine Bedarfsmeldung im Produktionsmodul von Wedco. Als erster Schritt werden hier die Stücklisten der Werkzeuge (Anm.: grundsätzlich wird ein Sonderwerkzeug nie in der Stückzahl 1 produziert) von der Arbeitsvorbereitung überprüft und gegebenenfalls ergänzt bzw. wird die Produktion auf die passende Schleifmaschine eingeplant. „Auf einer Laufkarte wird der Produktionsvorgang dann mittels QR-Code automatisch hinterlegt", so Koitz weiter.

Automatisierter Produktionsvorgang

Erster Schritt der Produktionskette ist das Auslagern des in der Stückliste enthaltenen Materials mittels Barcode-Scanner aus einem Shuttlesystem. Somit ist gewährleistet, dass es zu keinen Verwechslungen kommen und der Vorgang digital festgehalten werden kann. Danach folgen die ersten Produktionsschritte, welche allesamt mittels Laufkarte im System gescannt und abgespeichert werden. Zusätzliche Informationen können über EDV-Terminallösungen in der Produktion hinterlegt werden, wie beispielsweise Programmnummern an der Maschine oder weitere wichtige Fertigungsdetails.

Messvorgänge automatisiert

Auch die fertigungsbegleitenden Messvorgänge sowie die Qualitätssicherung ist bei Wedco in diesen automatisierten Kreislauf integriert: „Wir bieten unseren Kunden eine 100-Prozent-Endkontrolle – das geht jedoch nur mit modernstem Equipment. Mit der High-End-Messmaschine genius 4, in Kombination mit der Automationslösung roboSet 2 von Zoller, werden unsere Präzisionswerkzeuge nach dem Schleifvorgang vermessen, vollständig dokumentiert sowie ein Messprotokoll erstellt. Die Messmaschine ist im Maschinennetzwerk integriert, alle Auswertungen bzw. Messergebnisse werden daher digital zum Produkt und der Chargennummer hinzugefügt. Auf dem Werkzeugschaft wird mit einer Penteq-Laserbeschriftungsanlage ein QR-Code – ebenfalls vollkommen automatisiert – angebracht, mit dem das Werkzeug immer eindeutig identifizierbar bleibt", erklärt Horst Payr.

Falls das Sonderwerkzeug eine Beschichtung bekommt, wird dieser Vorgang nach der Fertigung ebenfalls automatisch ausgelöst. „Etwaige Beschichtungsaufträge werden

über das System automatisch generiert und als Bedarfsvorschau an den jeweiligen Dienstleister gesendet", so Payr weiter. Nach Rückerhalt der Werkzeuge durchlaufen diese bei Wedco einen finalen QS-Check, welcher ebenfalls digital zum Werkzeug und der Charge abgespeichert wird.

Wiederaufbereitung und Lebensdauer

Mit der Lieferung des Sonderwerkzeugs zum Kunden ist der Prozess jedoch nicht abgeschlossen, wie Horst Payr verdeutlicht: „Falls das Sonderwerkzeug seine Standzeit erreicht hat, bieten wir dem Kunden eine Wiederaufbereitung an. Das Werkzeug wird dann bei uns neu geschliffen und bei Bedarf neu beschichtet. Auch die Wiederaufbereitungsvorgänge werden im System erfasst und hinterlegt. Somit wissen wir immer, wie oft ein Werkzeug bereits wiederaufbereitet wurde, ob eine Entschichtung nötig ist bzw. wann das Lebensdauerende erreicht ist."

Dass der gesamte Produktionsprozess bei Wedco nun digital nachvollziehbar ist, hat laut Payr entschiedene Vorteile: „Wir verfügen über einen absolut transparenten und rückverfolgbaren Prozess, wo Fehler vermieden und Durchlaufzeiten deutlich verringert werden." Aber auch für die Kunden entsteht ein klarer Benefit. „Wir können den Produktionsstand eines Sonderwerkzeuges jederzeit abfragen und Lieferzeiten dadurch perfekt abstimmen. Falls das Werkzeug möglicherweise noch früher benötigt werden würde, könnten wir eventuell auch noch dementsprechend reagieren."

Transparenz für Kunden

Für Wedco Tool Competence war der Schritt zur Digitalisierung der eigenen Fertigungsprozesse ein absolut wichtiger, um einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess vorantreiben und damit den Kunden bestmögliche Werkzeuglösungen bieten zu können. Das Unternehmen plant hier zukünftig weitere Projekte, die durch den digitalen Workflow möglich werden: „In der Serienfertigung ist Prozesssicherheit ungemein wichtig. Mit unserer Tool Identity ist es zukünftig auch denkbar, dass der Kunde nicht mehr nur den Preis eines Sonderwerkzeug bezahlt, sondern von uns eine Garantie über eine gewisse Bauteilanzahl erhält und somit mit einer fixen Pauschale kalkulieren kann", zeigt Payr abschließend weitere Möglichkeiten auf.

www.wedco.at

Über seinen elektronischen Katalog ermöglicht Iscar Anwendern einen **Zugang zu präzisen Werkzeugdaten**, womit sie Digitale Zwillinge erstellen können.

VON CAD/CAM ZUR DIGITALEN WERKZEUGBAUGRUPPE

Das Zeitalter der Industrie 4.0 stellt auch neue Anforderungen an Hersteller von Zerspanungswerkzeugen. Es reicht nicht mehr aus, nur Werkzeuge zu liefern und die Anwender bei Prozessplanung sowie Anwendung zu unterstützen – virtuelle Lösungen sind gefragt. Zur Erstellung eines digitalen Zwillings bietet Iscar deshalb über seinen elektronischen Katalog Anwendern einen Zugang zu präzisen Werkzeugdaten.

Die Fertigungsindustrie kommt nicht mehr an der Digitalisierung vorbei. Auch in der eher konservativen Metallzerspanung ist der Wandel bereits im Gange: Die maschinelle Bearbeitung bleibt hier weiterhin das grundlegende Verfahren, doch aufgrund fortschreitender Digitalisierung müssen Hersteller von Zerspanungswerkzeugen ganz neue Anforderungen erfüllen – beispielsweise sind Daten zur Werkzeugspezifizierung zu vereinheitlichen und zu digitalisieren.

Digitale Zwillinge erstellen

Informationen müssen sein, um den Datenaustausch zwischen intelligenten Produkten und Fertigungsprozessen von morgen zu ermöglichen. Deshalb bietet Iscar Anwendern einen Zugang zu präzisen Werkzeugdaten über seinen elektronischen Katalog. Damit können sie online Digitale Zwillinge von Werkzeugbaugruppen zum Fräsen oder Bohren selbst erstellen. Iscar unterstützt so seine Kunden bei der Werkzeugauswahl bereits im Stadium der Prozessplanung und -auslegung.

Zeit und Kosten sparen

Basis hierfür sind Daten gemäß ISO 13399, die den präzisen Austausch von Werkzeuginformationen zwischen unterschiedlichen Softwaresystemen ermöglichen. Die Angaben über die verschiedenen Baugruppen liegen als 2D- und 3D-Daten vor und können direkt über den elektronischen Katalog von Iscar heruntergeladen werden. Anwender können diese neue Option in ihre CAD/CAM-Software integrieren und so Fehler während der Bearbeitung vermeiden. Auf diese Weise lassen sich online auch gleich mehrere Werkzeugbaugruppen gestalten. Das spart Zeit und Kosten in der Planung.

www.iscar.at

Die neue App von Seco liefert auch im Offline-Modus Produktinformationen, Schnittdaten sowie Werkzeugempfehlungen.

PRODUKTDATEN PER APP ASSISTANT

Die neue Smartphone App Seco Assistant beschleunigt Zerspanungsprozesse. Mit wenigen Klicks liefert die App von Seco Tools relevante Bearbeitungsdaten, Produktinformationen und Werkzeugempfehlungen auch im Offline-Modus. Aufwendiges Suchen am PC oder in Katalogen abseits der Maschine entfällt.

Wenn ein neues Werkstück eingestellt wird, ist es wichtig, ohne Zeitverlust alle relevanten Daten zur Hand zu haben. Auch wenn Verschleiß bestimmt oder eine Alternative gesucht werden soll, ist ein schneller Überblick unabdingbar. Mit dem Seco Assistant erhalten Anwender alle Informationen zuverlässig auf einen Blick, ohne langwierige Recherche oder Einsatz verschiedener Apps für Teilaufgaben. Dabei benötigt der Seco Assistant keine aktive Internetverbindung.

Produkt- und Schnittdaten sofort verfügbar

Der Seco Assistant kombiniert alle benötigten Produktinformationen sowie weiterführende Angaben zu Ersatzteilen und Zubehör in einer App. Hierzu werden wahlweise der QR- oder Barcode auf der Produktverpackung eingescannt beziehungsweise entsprechende Stichworte oder die Produktnummer in das Suchfeld eingetragen. Der enthaltene Schnittdatenrechner ermöglicht, herstellerneutral Schnittdaten wie Vorschub, Schnittgeschwindigkeit, Zeitspanvolumen, Drehzahl für Drehen, Fräsen, Bohrungs- und Gewindebearbeitung zu ermitteln.

Optimierter Werkzeugeinsatz

Mit den Funktionen Werkzeugvergleich und Werkzeugoptimierung minimieren Anwender Stillstandzeiten und manuelle Vergleiche bei der Suche nach der geeigneten Seco-Wendeplatte oder einer Alternative für ein bisher eingesetztes Produkt. Der Seco Assistant benötigt lediglich die Schneidstoffsorte, Geometrie oder Spanbrecher, um dem Anwender alternative Produkte sowie Tipps zur Bearbeitung zu geben. Auch die Webanwendung Suggest, die Empfehlungen für das richtige Seco-Werkzeug und zur Optimierung der Bearbeitungsstrategie liefert, ist Teil der App.

www.secotools.com

PIMPEL
GET THE WORK FLOW.™

Digitaler Zwilling:
CHECKitB4

CAM:
ESPRIT

CAD:
Siemens NX

GET THE WORK FLOW:

DER WEG IN DIE DIGITALE ZUKUNFT!

www.pimpel.at +43 (0)2162 679 72

Der Horn-Werkzeughalter für Index-Mehrspindelmaschinen gibt dem Anwender Informationen über den Zustand des Werkzeugs während dem Bearbeitungsprozess.

WERKZEUGÜBERWACHUNG IN ECHTZEIT

Horn, in Österreich vertreten durch Wedco, hat in enger Zusammenarbeit mit der Kistler Gruppe die Lösung zur Echtzeit-Werkzeugüberwachung von Drehbearbeitungen weiterentwickelt. Das Piezo Tool System (PTS) besteht aus einem Kraftsensor, welcher in das Drehwerkzeug präzise eingebaut wird und Aufschluss über den Zustand des Werkzeuges während der Bearbeitung gibt.

Das Piezo Tool System erlaubt die Messung von Kräften ab wenigen Newton. Die Abtastrate liegt standardmäßig bei 10.000 Hz. Dies bietet die Möglichkeit, auch kleinste Zerspanungskräfte zu messen. Der Maschinenbediener kann so fehlerhafte Materialien und Schneidstoffe oder auch einen Werkzeugbruch sofort erkennen. Die Folge ist ein minimaler Ausschuss bei hoher Qualität. Des Weiteren kann der Anwender die Standzeit der eingesetzten Werkzeuge gezielt ausfahren. Horn bietet die sensorüberwachten Werkzeughalter als Quadratschaft-Drehhalter, als Lineareinheit für Citizen-Langdrehmaschinen und als einen Grundhalter für Index-Mehrspindler sowie für das Werkzeugsystem Supermini an. Weitere Schnittstellen für andere Maschinenhersteller sind in der Entwicklung.

Fertigungskapazitäten erhöhen

Das PTS-System eignet sich besonders für den Einsatz bei Drehbearbeitungen. Hier sind alternative Messmethoden wie die Überwachung der Antriebsleistung des Hauptspindelmotors aufgrund der geringen Abweichungen unergiebig. Auch eine Messung des Körperschalls liefert bei kleinen Werkstücken keine konstant zufriedenstellenden Ergebnisse. Ein visuelles Überwachen scheidet aufgrund des Einsatzes von Kühlschmierstoffen sowie den hohen Rotationsdrehzahlen beim Bearbeitungsprozess ebenfalls aus. Die PTS-Lösung ist kompatibel mit ausgewählten Standard-Drehhaltern von Horn. Sie erfordert keinen Eingriff in die CNC-Steuerung. Der Einsatz erfolgt maschinenunabhängig und benötigt nur einen geringen Platzbedarf in der Maschine. Die Folgen des Einsatzes des PTS sind eine Reduzierung der Produktionskosten sowie eine Erhöhung der Fertigungskapazitäten.

Problemloser Umbau

Das Umrüsten von Standardhaltern auf die PTS-Halter geschieht problemlos und ohne weitere Umbauten an der Maschine. Trotz der verbauten Messtechnik bieten die Werkzeugträger eine hohe Stabilität. Die PTS-Lineareinheit ist im Einsatz nicht von der Standardlineareinheit zu unterscheiden. Es können alle Standardwerkzeuge verbaut werden. Der Werkzeugwechsel und die Verstellung sind entsprechend identisch zu einer Standardlineareinheit. Der Standardgrundhalter 968 für Index-Mehrspindler ist ebenfalls eins zu eins mit dem PTS-Grundhalter 968 austauschbar. Das Haltersystem erlaubt den Einsatz aller Horn-Spannkassetten Typ 842. Der Werkzeugwechsel, der Kassettenwechsel und die Spitzenhöheneinstellung sind identisch zum Standardwerkzeug.

www.phorn.de • www.wedco.at

Im Einsatz bei Langdrehmaschinen erlaubt der Sensor die **Messung von Zerspankräften ab wenigen Newton.**

Die digitale Zwillingstechnologie von NUM ermöglicht es Werkzeugmaschinenherstellern, ihre Markteinführungszeit drastisch zu verkürzen.

DIGITALER ZWILLING FÜR CNC-WERKZEUGMASCHINEN

Durch den Einsatz von Digitalen Zwillingen reduzieren sich die Maschinenentwicklungszeit und –kosten erheblich, da Designanalyse, Tests und Leistungssteigerung vor dem Maschinenaufbau erfolgen können. NUM bietet in diesem Bereich zwei Versionen an, die beide für den Einsatz mit der offenen Architektur der Flexium+ CNC-Plattform ausgelegt sind.

Die erste Version verwendet eine einfache Flexium+-Steuerung und eine residente Virtualisierungssoftware, die auf dem Industrie-PC des Systems läuft, um die Automatisierung der realen Maschine zu simulieren. Mithilfe eines Software-Entwicklungskits werden Modelle der Maschine erstellt. Das Modell ist ein eigenständiges SPS-Programm, das vordefinierte Komponenten verwendet, um einzelne Maschinenelemente wie Sensoren, Spindeln, Pneumatikzylinder usw. zu simulieren, welches dann in die integrierte SPS der Flexium+-Steuerung geladen wird. Die Flexium NCK in der Steuerung führt die NC-Programme aus und simuliert die sich ändernden Positionswerte der Maschinenachsen. Um den Anwendern die Visualisierung des Prozesses zu erleichtern, nutzt NUM das Softwaretool Codesys Depictor der Firma Codesys GmbH, mit welchem 3D-Visualisierungen erzeugt werden können.

Simulation der Mechatronik

Die zweite Version des digitalen Zwillings von NUM ermöglicht die Datenerfassung und -analyse in Echtzeit. Sie basiert auf der Hardwaresimulationssoftware ISG-Virtuos, welche von der Industriellen Steuerungstechnik GmbH (ISG) entwickelt wurde. Die Flexium+-Steuerung ist über ein EtherCAT-Netzwerk mit einem Standard-PC verbunden und interagiert in Echtzeit mit der Simulationssoftware. Der PC fungiert als virtuelle Maschine im Zwillingsverbund, wobei sich alle simulierten, virtuellen Komponenten hinsichtlich ihrer Schnittstellen, Parameter und Betriebsarten wie reale Komponenten verhalten, um die Struktur und das dynamische Verhalten der realen Maschine genau nachzubilden. Die Bewegungen der Maschine werden mithilfe der mitgelieferten 3D-Simulationssoftware realistisch auf dem PC dargestellt.

Entwicklungskosten reduzieren

Die neue digitale Zwillingstechnologie von NUM bietet Werkzeugmaschinenherstellern ein sehr leistungsfähiges und kostengünstiges Mittel, um ihre Entwicklungskosten zu senken und ihre Markteinführung zu beschleunigen. Die Version mit der virtuellen Zwillingssteuerung ist besonders nützlich für die frühe Entwicklungsphase eines Projekts, bevor das CNC-System fertiggestellt ist, während die Echtzeit-Hardware-Simulationsversion den Vorteil hat, dass alle Sequenzierungs- (PLC) und Bewegungssteuerungs-Programme (CNC), die während der Entwicklung erstellt werden, einfach auf die reale Maschine übertragen werden können, sobald sie verfügbar sind.

www.num.com

Anwender können aus **drei verschiedenen Modellen** wählen.

EINSTIEG IN DIE AUTOMATISIERUNG

Als Ende März 2020 die ersten Regionen und Länder in den Lockdown gingen, mussten Tausende von Unternehmen schließen. Die Mitarbeiter mussten von zu Hause aus arbeiten und mehrere Produktionsfirmen standen still – mit Ausnahme der Unternehmen, die sich in den letzten Jahren auf die Automatisierung konzentriert hatten. RoboJob nutzte die Corona-Krise, um sein bereits umfangreiches Portfolio an Standardprodukten weiter auszubauen.

Aus ganz Europa haben wir spontane Nachrichten erhalten. Unsere Kunden haben uns berichtet, dass sie dank ihres RoboJob-Systems weiter produzieren konnten. Wir sind sehr stolz, dass wir sie dabei unterstützen konnten", berichtet Helmut De Roovere, CEO von RoboJob. „Auch die Zahl der Aufträge steigt stark an. Unternehmen in ganz Europa erkennen jetzt die Bedeutung von Investitionen in die CNC-Automatisierung."

Bereits heute verfügt RoboJob über ein umfangreiches Portfolio in der CNC-Automatisierung: Die Turn-Assist-Serie, Mill-Assist-Serie, Racks und Tower bieten verschiedene Lösungen und Konzepte zur Automatisierung von Drehmaschinen, Fräsmaschinen und Dreh-Fräs-Kombinationen. Dabei sind sowohl die Produkt- als auch die Paletten-Beladung möglich und es können Einzelstücke bis hin zu größeren Serien flexibel sowie effizient automatisiert werden.

Co-Kreation: Lösung mit Kunden entwickelt

„Um unsere Kunden noch besser bedienen zu können, bauen wir dieses Portfolio weiter aus", berichtet De Roovere. „Gemeinsam mit unseren Kunden haben wir ein neues, zugängliches Konzept entwickelt: die Pallet-Load-Serie. Es handelt sich um eine einfache Lösung, die aus einem Roboter, einem oder mehreren Palettenpositionen, auf denen die Werkstücke positioniert werden, einem Sicherheitskonzept und der Bedienung mit einem Industrie-PC besteht. Mit Pallet-Load konzentrieren wir uns auf die Unternehmen, die wenig oder keine Erfahrung mit Robotern haben. Dank unserer benutzerfreundlichen Software ist die Bedienung sehr einfach."

Dass die neue Pallet-Load-Serie in Zusammenarbeit mit Kunden entstanden ist, sollte nicht überraschen. „Viele Innovationen und neue Produkte entstehen in Co-Creation", berichtet De Roovere. „Unsere Kunden arbeiten täglich mit unseren Lösungen und sehr oft entstehen in der Produktion neue Ideen. In den letzten Jahren konnten wir mehr als 60 Maschinen mit einer Pallet-Load-Lösung automatisieren. Alle Kinderkrankheiten sind behoben und wir können es jetzt als weiterentwickeltes Automatisierungskonzept auf den Markt bringen."

www.robojob.eu/de

WFL MILLTURN TECHNOLOGIES

smart MACHINING

M20 Spot:

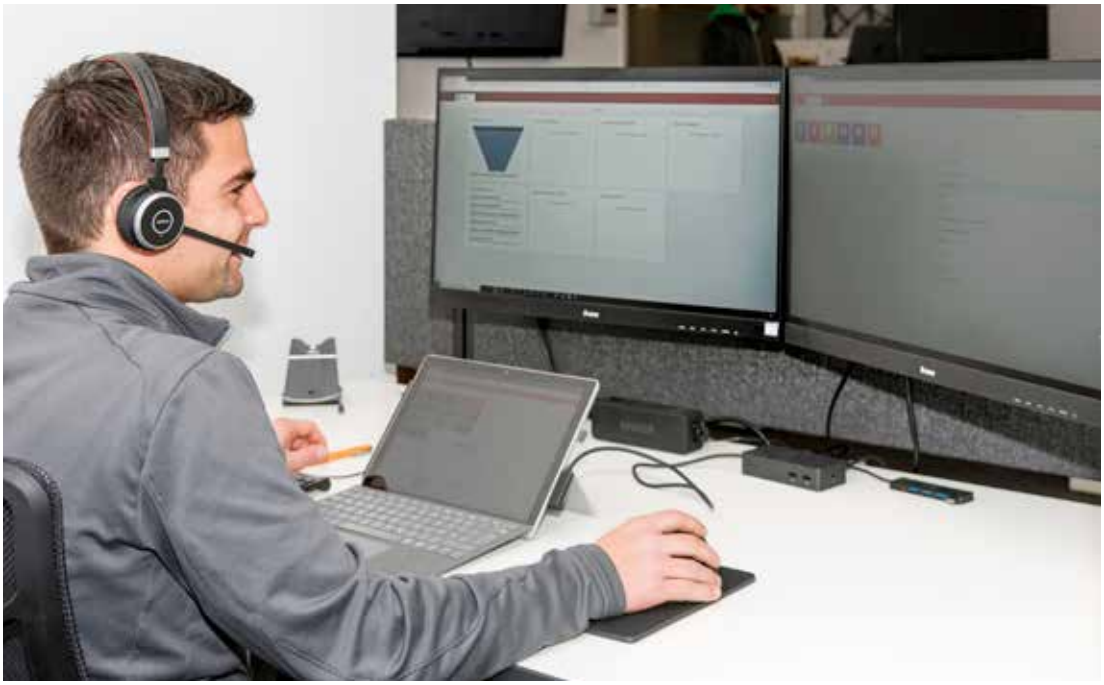
THE NEW M20 MILLTURN

Maximale Performance durch höchste Stabilität.
Für anspruchsvollste Zerspanungsaufgaben.
Komplett neues, innovatives Design.
Das ist Smart Machining by WFL.

EINMAL SPANNEN – KOMPLETT BEARBEITEN

GROUP 1906 AUTANIA

WFL Millturn Technologies GmbH&Co.KG | www.wfl.at



Bei Kern Microtechnik kommt seit dem 1. Januar 2021 ein **neues CRM-System** zum Einsatz.

DIGITALISIERUNG ÜBER CRM

Hochproduktive Bearbeitungszentren sollen zuverlässig laufen. Um bei Problemen besonders schnell reagieren zu können, verbindet Kern nun seine Servicetechniker und Kunden über ein neues CRM-System. Außerdem etabliert das Unternehmen ein proaktives Wartungsprogramm.

Fertigungsbetriebe verbinden mit der Kern Microtechnik GmbH primär höchstpräzise und fortschrittliche Technik. Das in Eschenlohe ansässige Unternehmen entwickelt aber neben der Maschinentechnologie auch stetig seine Servicequalität weiter und nutzt dafür moderne digitale Softwaretools. So kommt seit dem 1. Januar 2021 ein neues CRM-System zum Einsatz, das ein internes Ticketsystem mit externen Kommunikationsplattformen der Kunden verbindet. Dadurch haben Kunden und Serviceteams stets den gleichen Wissensstand zu Kommunikation und Serviceverläufen bei jeder einzelnen Maschine.

Neue Servicedienstleistungen

Kern-Außendienstmitarbeiter können dank des neuen Systems überall auf der Welt relevante Informationen interaktiv einholen, ablegen und sogar potenzielle Serviceaufträge mit Kunden direkt abschließen und abrechnen. Gilbert Ullmann, Serviceleiter bei Kern, ergänzt: „Sollte der persönlich zuständige Servicetechniker kurzfristig nicht zur Verfügung stehen, kann ein Teamkollege den Servicefall direkt übernehmen. Er bringt sich via CRM-System innerhalb kurzer Zeit auf den aktuellen Stand der betroffenen Kunden-Maschine und löst anschließend zielgerichtet das Problem." Gut geschult im Umgang mit der neuen Software, füttern die Kern-Servicetechniker zudem den Zentralrechner stetig mit aktuellen Bedarfsmeldungen. So bleibt die Lagerlogistik automatisch immer auf aktuellem Stand und die ständige Verfügbarkeit aller relevanten Ersatzteile wird jederzeit gewährleistet.

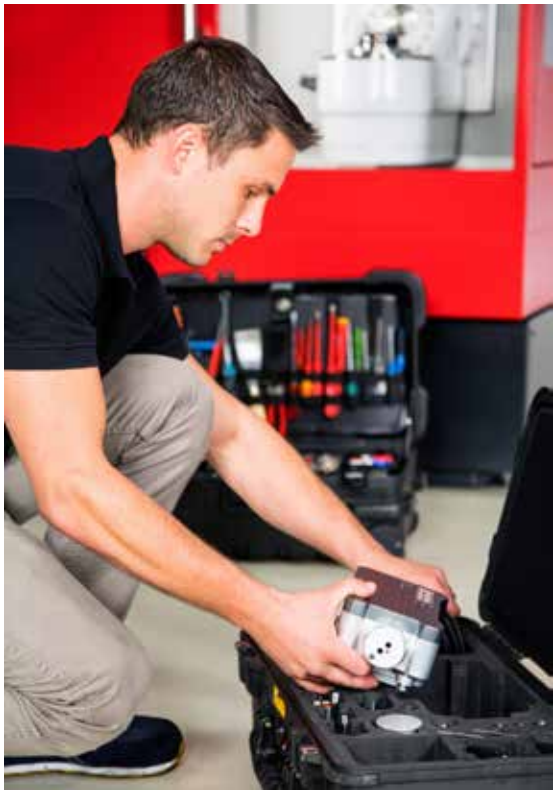
Darüber hinaus plant der Kern-Service ab sofort seine Tagesrouten über das neue CRM-System und optimiert diese in punkto Zeit, Ort und Dringlichkeit. „Das macht die Fahrtrouten deutlich effizienter", erklärt der Service-Chef: „Sich daraus ergebende kostengünstigere Einsatzwege geben wir natürlich an unsere Kunden weiter."

Fertigungsressourcen optimal planen

Ebenso hilfreich wie das CRM-System schätzt Gilbert Ullmann das vor einem Jahr entwickelte „proaktive Wartungsprogramm" ein, das Kunden in aller Welt angeboten wird. So wird gewährleistet, dass notwendige Wartungsarbeiten an allen Kern-Bearbeitungszentren immer im richtigen Zeit-

„Dank der erweiterten Digitalisierung unseres Service erhalten Kunden noch schneller und zuverlässiger die jeweils notwendige Unterstützung.

Gilbert Ullmann, Serviceleiter bei Kern Microtechnik



Fertigungsspezialisten, die bei Kern vertraglich ein **„proaktives Wartungsprogramm“** abgeschlossen haben, werden rechtzeitig an notwendige Kundendienste erinnert.

fenster durchgeführt werden. Wenn vereinbart, melden sich die Servicespezialisten von Kern Microtechnik mit großzügigem Zeitpuffer von meist rund einem halben Jahr Vorlauf bei den jeweiligen Kunden. Rund zwei Wochen vor dem vereinbarten Termin lässt sich der Kern-Servicetechniker den Termin nochmal bestätigen und fragt bei dieser Gelegenheit weitere Bedarfe ab. „So lassen sich die Ressourcen in der Fertigung des Anwenders von Kern-Maschinen stets optimal planen“, beschreibt Ullmann die wesentlichen Vorteile und ergänzt: „Freuen dürfen sich unsere Kunden über die Tatsache, dass die Teilnahme am proaktiven Wartungsprogramm nichts kostet. Im Gegenteil, wir garantieren durch den Vertragsabschluss sogar 18 Prozent Rabatt auf Arbeits- und Reisezeit sowie zusätzliche 50 Prozent auf die Vorbereitungskosten, da wir auf diese Weise besser planen können.“

Proaktives Wartungsprogramm

Das von Kern angebotene Wartungsprogramm ist stufenförmig aufgebaut. Es beinhaltet drei Kundendienste: Nach einem Jahr Betriebszeit erfolgt ein kleiner Check, bei dem nur wenige Filter erneuert und zahlreiche Komponenten überprüft werden. Nach zwei Jahren führt Kern eine mittlere und nach drei Jahren eine große Wartung durch. Letztere kann auch eine neue Kalibrierung beinhalten, um optimalen Maschinenzustand und höchste Genauigkeit sicherzustellen. Damit ist gewährleistet, dass die Maschinen auch unter schwierigen Bedingungen stets zuverlässig und ohne Einbußen an Präzision und Produktivität laufen.

www.kern-microtechnik.com

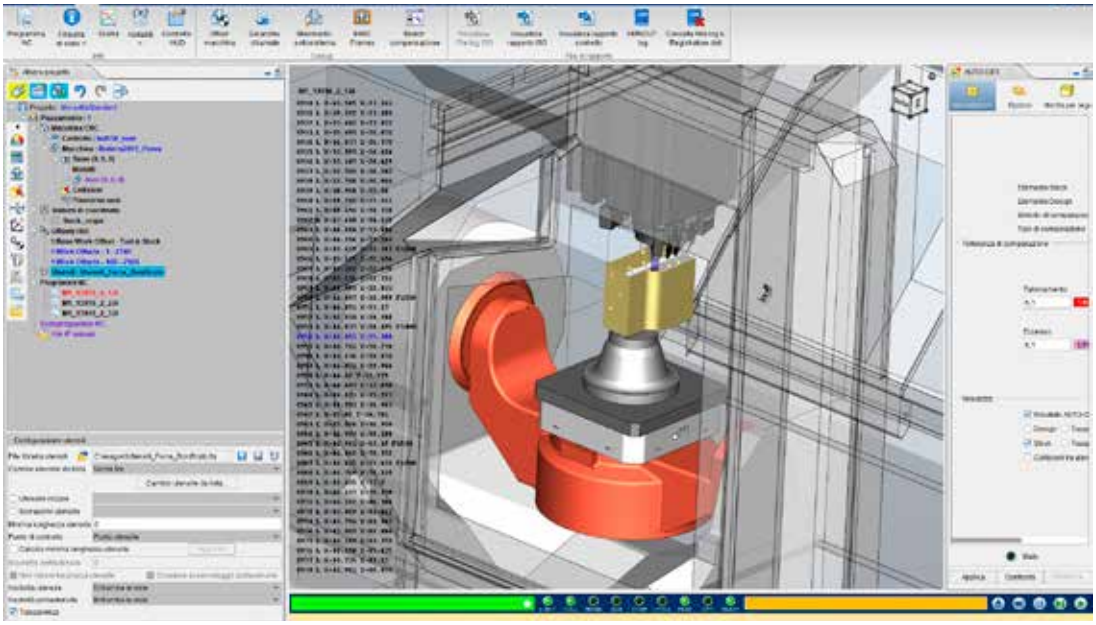
Maßgeschneiderte Sonderwerkzeuge

Standardwerkzeuge können nicht alle Geometrie- und Toleranzanforderungen abdecken. An unserem Standort in Wolfern bei Steyr erstellen wir für Sie individuelle Lösungen, die perfekt auf Ihren Produktionsprozess abgestimmt sind.

Unser Service umfasst:

- Professionelle Beratung und Unterstützung durch unsere Mitarbeiter
- Angebot inklusive Zeichnung innerhalb eines Tages
- Höchste Qualitätskriterien bei Rohmaterial und Beschichtung
- Umfangreiche Prüf- und Testverfahren während sämtlicher Fertigungsstufen
- Auf Wunsch wird ein Messprotokoll mitgesandt

www.emuge-franken.at



VERICUT verifiziert jedes NC-Programm von Brawo, ehe es in die Fertigung geht und auf der Maschine läuft. Dies gilt sowohl für die Werkzeuge als auch für die NC-Programme für die Serienproduktion.

VIRTUELLE FERTIGUNG DANK SIMULATION

Technologisch immer auf allerhöchstem Niveau agieren – so begegnet Brawo dem gnadenlosen Wettbewerb, der das neue Jahrtausend zunehmend prägt. Die Wahl, wo und in was investiert werden soll, mag nicht einfach sein. Allerdings hat das Unternehmen mit Sitz im italienischen Brescia durchaus klare Vorstellungen, was es will: Dazu zählt VERICUT, die Simulations- und Verifikationssoftware von CGTech.

Ingenieur Mauro Pini, Leiter der Abteilung Forschung & Entwicklung bei Brawo S.p.A., spricht explizit von Technologie als Ärgernis, allerdings ohne negativen Beigeschmack. Denn tatsächlich sei Technologie das wichtigste Instrument, mit dem Unternehmen heute einem zunehmend wettbewerbsorientierten, globalen Markt begegnen könnten. Mit seiner jahrzehntelangen Spezialisierung auf den Bereich der mechanischen Bearbeitung als Dienstleistung weiß Brawo, was Wettbewerbsfähigkeit wirklich ausmacht: „Früher war der Standort eines Unternehmens entscheidend, aber das ist nicht mehr der Fall. Heute sind die meisten Unternehmen multinational tätig, mit Produktionsstandorten auf der ganzen Welt", betont Mauro Pini und fährt fort: „Wir beispielsweise haben Produktionsstätten in den USA, was in Zusammenhang mit logistischen und finanziellen Aspekten Vorteile mit sich bringt, auch wenn das keine entscheidenden Faktoren sind. Es sind vor allem große Investitionen, mit denen wir ein sehr hohes Technologieniveau halten, um wettbewerbsfähig zu bleiben." Bei einem Gesamtumsatz von 90 Mio. Euro investiert Brawo jährlich zwischen 10 und 15 Mio. Euro in Technologie. Wir sprechen über neue Maschinen und Anlagen, die oft sehr komplex sind, aber auch über Software wie VERICUT.

Shortcut

Aufgabenstellung: Einführung der virtuellen Fertigung.

Lösung: Simulations- und Verifikationssoftware VERICUT von CGTech.

Nutzen: Sämtliche Fehler bereits vor der realen Fertigung erkennen.

Harte Konkurrenz

Als Teil der HUG S.p.A. Group/Holding Umberto Gnutti mit rund 350 Mitarbeitern befasst sich Brawo hauptsächlich mit Warmumformung von Messing und Aluminium, Wärme- und Oberflächenbehandlungen sowie als zerspanender Lohnfertiger im Kundenauftrag. „Unser Referenzmarkt ist global und reicht von der Medizin- und Gesundheitsbranche über das Schweißen bis hin zur Lebensmittelindustrie. Wenn wir von Massenpro-

Einführung der virtuellen Fertigung: Im Jahr 2004 beschloss Brawo, VERICUT in seinen Produktionsprozess zu integrieren. Die Software simuliert die exakte, reale Bearbeitungsumgebung.

duktion und damit von Chargen von Zehntausenden bis Millionen Stück sprechen, müssen wir uns unweigerlich einem rücksichtslosen Wettbewerb stellen", erklärt Pini. „Die größte Herausforderung, vor der wir jedes Mal stehen, ist die Qualität der Produktion. Die muss auf durchgängig hohem Niveau gehalten werden." Die HUG-Gruppe ist eine Holdinggesellschaft mit einem Umsatz von rund 415 Mio. Euro, zu der sechs Unternehmen gehören: Almag, Lofthouse, Berna, Brawo S.p.A., Brawo USA und Emmebi. Letztere ist auf die Produktion von Anlagen für die Konzerngesellschaften spezialisiert und arbeitet eng mit Brawo zusammen, für die sie auch im Formenbau tätig ist.

Fehler antizipieren

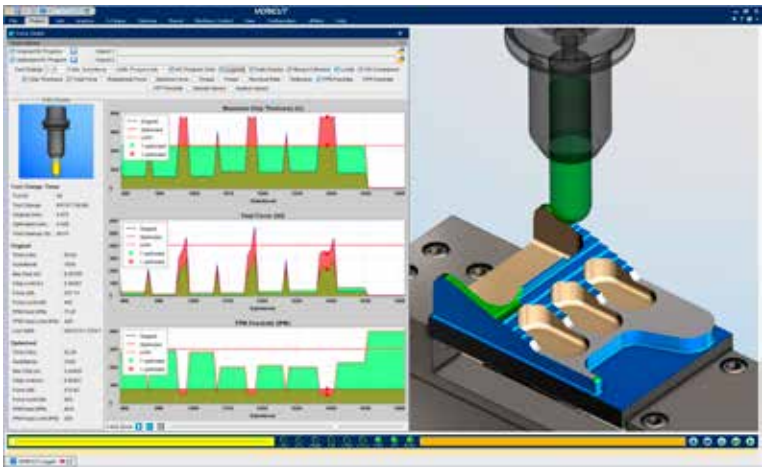
Bereits im Jahr 2004 beschloss Brawo die Einführung der virtuellen Fertigung, um sämtliche Fehler bereits vor der realen Fertigung zu erkennen – eine wichtige und richtige Entscheidung, die zwar von einer aktuellen Problematik diktiert wurde, sich im Nachhinein aber auch als zukunftsweisend erwies. „Ohne die Möglichkeit, Simulationen in einer embryonalen Phase – also vor Beginn des eigentlichen Produktionszyklus – durchzuführen, konnten wir nicht sicher sein, dass das fertig bearbeitete Teil den Anforderungen vollkommen entsprach", verdeutlicht Pini. „Vor allem aber haben wir erkannt, dass es dank virtueller Simulation möglich wurde, die Testzeiten der Maschinenprogramme zu verkürzen und menschliches Versagen nahezu vollständig zu eliminieren. Wäre letzteres nicht in einer virtuellen Umgebung korrigiert worden, hätte das zu Kollisionen mit signifikanten Schäden geführt. Stattdessen liegen die Crashkosten in einer virtuellen Umgebung bei logischerweise Null."

Folgerichtig hat Brawo VERICUT in seinen Produktionsprozess integriert. Die Software simuliert die reale Bearbeitungsumgebung, einschließlich Eilgänge, Mehrachsbewegungen, Mehrfachaufspannungen, komplexen Werkzeugformen, Kollisionen von Werkzeugen und Werkzeughaltern, Maschinenkinematik, komplexen Steuerungsfunktionen usw.

Qualitätsvorteile

„Heute verifiziert VERICUT jedes NC-Programm von Brawo, ehe es in die Fertigung geht und auf der >>

VERICUT Force liefert das effektivste NC-Programm für das jeweilige Material, das Schneidwerkzeug und die Bearbeitungsbedingungen. Das Ergebnis sind Zeiteinsparungen und eine verbesserte Lebensdauer der Schneidwerkzeuge und Maschinen.



Die Forderung des Marktes nach ständiger Reduzierung der Time-to-Market-Zeiten hat Brawo dazu veranlasst, sich mit einem **modernen und schlagkräftigen Werkzeugbau** auszurüsten (Emmebi S.r .l.). Hier werden alle Werkzeuge, Gesenke und grundsätzlich alle für die Produktherstellung unerlässlichen Einrichtungen hergestellt.

Maschine läuft", fährt Pini fort. „Dies gilt sowohl für die Werkzeuge als auch für die NC-Programme für die Serienproduktion. Auch solche, die für Transfermaschinen, Bearbeitungszentren und Arbeitsplätze bestimmt sind." Wie Brawo hat auch die Schwestergesellschaft Emmebi die Simulation mit VERICUT in alle Produktionsprozesse integriert. „Programme zur Verarbeitung sehr unterschiedlicher Formen bestehen aus Hunderttausenden von Programmzeilen. Dies bedeutet, dass es praktisch unmöglich wäre, sie Block für Block auf der Maschine zu simulieren. Darüber hinaus müssen wir bedenken, dass Zerspanung ein sehr ausgeklügelter und heikler Prozess ist", erörtert Pini.

Es ist essenziell, dass die simulierte Werkzeugbewegung mit der tatsächlichen übereinstimmt, damit man auch ein ausgezeichnetes Endergebnis erhält. VERICUT ist eine wertvolle Hilfe in diesem Bereich. Der Werkzeugweg wird optimiert und mögliche Fehler, die auf der Oberfläche einer Form nicht akzeptabel sind, werden effektiv beseitigt. „Ich kann sagen, dass die Weiterentwicklung von VERICUT immer auf der Höhe der Zeit erfolgte und der Komplexität neuer Maschinen, die wir nach und nach in unsere Produktion integriert haben, ohne Weiteres entsprach", unterstreicht Pini und ergänzt: „Das war für uns von wesentlicher Bedeutung – zumal die kontinuierlichen Innovationen der Software über die rein kinematische Simulation weit hinausgehen, was neue Lösungen bedeutet, die aber immer absolut relevant sind."

Qualitätsbearbeitung

Pini beschäftigt sich derzeit intensiv mit VERICUT Force, dem neuen Softwaremodul zur Optimierung von NC-Programmen. „Was die Erzielung einer qualitativ hochwertigen Bearbeitung betrifft, gelangt man mit VERICUT Force aufs nächste Level. Das bedeutet konkret, dass die Werkzeugablenkung bei der Zerspanung dynamisch unter Kontrolle gehalten und Kraftspitzen vermieden werden. Denn treten diese am Werkzeug auf, können sie nicht nur Fehler an der Oberfläche verursachen, sondern auch Auswirkungen auf die Werkzeuglebensdauer selbst haben", so Pini abschließend.

www.vericut.de

Anwender

Die HUG S.p.A. Group ist eine Holdinggesellschaft mit einem Umsatz von rund 415 Mio. Euro, zu der sechs Unternehmen gehören: Almag, Lofthouse, Berna, Brawo S.p.A., Brawo USA und Emmebi. Mit rund 350 Mitarbeitern befasst sich Brawo hauptsächlich mit Warmumformung von Messing und Aluminium, Wärme- und Oberflächenbehandlungen sowie als zerspanender Lohnfertiger im Kundenauftrag.

www.brawo.it

LINEARVERKETTUNG

mit 33 Paletten und 480 Werkzeugen live im Vorführzentrum.

180
kg Handlinggewicht (max.)

100
Paletten im Speicher (max.)

5
Achs-Bearbeitung

480
Werkzeugplätze (max.)

400 x 400
mm, 320 x 320 mm oder 200 x 200 mm Palettengrößen.

Vorführung vor Ort oder via Livestream.

Ab sofort vorführbereit ist die Verkettung zweier 5-Achs-Bearbeitungszentren ACURA 50 und ACURA 65 über das Palettenhandlingsystem Indumatik Light 120. Dieses belädt die 5-Achs-CNC-Bearbeitungszentren mit Paletten der Größe 400 x 400 und 200 x 200 mm. Insgesamt speichert die Vorführanlage 33 Paletten (12 Stück à 400 x 400 mm und 21 Stück à 200 x 200 mm). Andere Palettenabmessungen sind selbstverständlich möglich. An beiden CNC-Maschinen stehen insgesamt 480 Werkzeugplätze zur Verfügung. Senken Sie Ihre Rüstzeiten und steigern Sie Ihre Produktivität.

Jetzt informieren unter hedelius.de/linearverkettung und Vorführung vereinbaren.

HEDELIUS

CNC-Bearbeitungszentren
Made in Germany.

HEDELIUS Maschinenfabrik GmbH | Sandstr. 11 | 49716 Meppen | T +49 (0) 5931 9819-0

WERKZEUGMASCHINEN SCHLANK AUTOMATISIEREN

Eine automatisierte Beladung von Werkzeugmaschinen verbinden viele mit Linearportalen, Robotern und Palettiersystemen. Dass auch deutlich kostengünstigere Lösungen ausreichen können, um Maschinen mannarm auszulasten, zeigt AMH aus Wilnsdorf (D): Der High-End-Lohnfertiger aus Südwestfalen nutzt das Lean-Automation-Programm von Schunk auf zwei 5-Achs-Bearbeitungszentren und möchte das gewonnene Know-how der schlanken Automation in Zukunft auch an andere Unternehmen weitergeben.

Gerade kleinere Betriebe scheuen bis heute die Automatisierung der Werkzeugmaschinenbeladung. Zu komplex, zu teuer, zu störanfällig – so lauten häufig die Befürchtungen. Auch AMH aus Wilnsdorf hatte seit jeher rein manuell beladen. „Wenn wir Einhundert- bis Zweihunderttausend Euro für eine automatisierte Beladung in die Hand nehmen müssen, stellt sich natürlich die Frage, wann unsere Investition gedeckt wird", berichtet Prokurist Philipp Stötzel. Dass in den zurückliegenden Jahren immer wieder Aufträge mit mittleren und großen Stückzahlen verloren gingen, hatte das Unternehmen in Kauf genommen. Stattdessen konzentrierte sich AMH auf sein Kerngeschäft: die Fertigung anspruchsvoller Prototypen, Einzelteile und Kleinserien.

Flexibel, modern, mannarm

Mit der Investition in ein DMF 260/7 linear Fahrständer-Fräszentrum von DMG Mori sollte sich die Sichtweise verändern. Der Auslöser für ein Umdenken war ein großvolumiger Rahmenvertrag über Frästeile. Das Teilespektrum erstreckte sich von sehr einfachen Geometrien bis hin zu komplexerem Flachmaterial mit tiefen Schrägschlitzen. Flexibel, modern und mannarm sollten möglichst viele Teile auf einmal hergestellt werden, so lautete das Ziel der AMH Geschäftsleitung. Vorarbeiter Sven Dechert und der heutige Produktionsleiter Marius Kühn, denen das Projekt zugeteilt

In einer Werkzeugaufnahme gespannt, entnimmt der Schunk-Greifer in dieser Anwendung Drehteile aus dem Magazin, um sie in den Kraftspannblock einzulegen. Bei Bedarf können mehrere Magazinpaletten kombiniert werden.

Shortcut

Aufgabenstellung: Automatisierte Maschinenbeladung.

Lösung: Lean-Automation-Programm von Schunk.

Nutzen: Kostengünstige Umsetzung; erhebliche Arbeitserleichterung; Flexibilität erhöht; gute Maschinenauslastung.

Der PGN-plus Parallelgreifer mit GSW-B Spindelschnittstelle legt ein bearbeitetes Druckblech auf dem Palettenmagazin ab, um unmittelbar danach den nächsten Rohling aufzunehmen.

wurde, luden namhafte Spanntechnikhersteller ein, um möglichst einfache und effiziente Lösungen zu präsentieren. Letztlich war es das Gesamtpaket aus Nullpunktspannsystem und Lean-Automation-Greifern von Schunk, das den Zuschlag erhielt.

Überschaubarer Aufwand

Die Lösung war sowohl finanziell als auch technisch mit überschaubarem Aufwand umsetzbar. Neben der Programmierung eines Multifunktionsprogramms galt es, die Maschine mit Druckluft zu versorgen, Material- beziehungsweise Werkstückmagazine zu konstruieren und herzustellen, Kraftspannblöcke und Greifer vorzubereiten sowie diverse Testläufe zu absolvieren. Von der ersten Idee über die Entwicklung bis zum Dauertest vergingen kaum mehr als sechs Monate. Dabei lag der Fokus von Anfang an auf einer bedienerfreundlichen Lösung, um den Ablauf für Dritte nachvollziehbar und universell nutzbar zu machen. Das Ergebnis überzeugte letztlich so sehr, dass im Verlauf des Projekts ein zweites DMF260/7 Fahrständer-Fräszentrum angeschafft wurde, um den Prozess noch >>

„Ich kenne kein anderes Einstiegsprodukt in die automatisierte Maschinenbeladung, das so kostengünstig zu realisieren ist wie das Lean-Automation-Programm von Schunk. Zumal ein Großteil der Investition auf die Nullpunktspanntechnik zurückfällt, die sowieso angeschafft worden wäre.

Philipp Stötzel, Prokurist bei der AMH GmbH

Mit dem flexibel nutzbaren Trägerbackensystem TANDEM TBA-D lassen sich auf TANDEM plus Kraftspannblöcken große Teilespektren spannen, ohne dass Sonderbacken erforderlich sind.

sauberer und effektiver zu gestalten. Mit dem Lean-Automation-Programm von Schunk lassen sich Werkzeugmaschinen einfach, schnell und kostengünstig automatisieren. Das Prinzip dahinter ist einfach und überzeugend. Statt aufwendig in Peripherie zu investieren, werden all die Dinge genutzt, die in Werkzeugmaschinen bereits vorhanden sind. Aus Sicht von Philipp Stötzel eine ebenso einfache wie wirkungsvolle Lösung: „Ich kenne kein anderes Einstiegsprodukt in die automatisierte Maschinenbeladung, das so kostengünstig zu realisieren ist. Zumal ein Großteil der Investition auf die Nullpunktspanntechnik zurückfällt, die sowieso angeschafft worden wäre."

Synergie aus Spannmitteln und Greifern

Die Basis bilden bei AMH eine VERO-S NSL plus 600 Spannstation mit sechs Nullpunktspannmodulen, die unmittelbar auf den NC-Rundtisch der 5-Achs-Zentren montiert ist, sowie drei NSL plus 600 Spannstationen auf den Maschinentischen. Diese können für den automatisierten Betrieb in Sekundenschnelle mit Spannmitteln beziehungsweise den von AMH konstruierten und gefertigten Werkstückmagazinen bestückt werden. Zugleich ermöglichen sie eine hohe Flexibilität in der Einzelteilfertigung. „Man muss nur die Spannbolzen freigeben, die Palette entfernen, sauber machen und schon geht es weiter", schwärmt Dechert.

Als Standardspannmittel in der mannlosen Fertigung nutzt AMH den Kraftspannblock TANDEM KSP plus 250, der über Druckluft angesteuert wird, Spannkräfte bis 55.000 N erzielt und eine Wiederholgenauigkeit von 0,02 mm gewährleistet. Eine optimierte Außenkontur, eine spezielle Gestaltung der Grundbacken und Abdeckleisten sowie minimale Spaltmaße und Abdeckstopfen für die Befestigungsschrauben verhindern, dass sich Schmutznester bilden oder Späne und Staub in den Spanner eindringen und sich dauerhaft festsetzen. Über eine Kühlmittelablaufbohrung wird eindringender Kühlschmierstoff nach außen abgeleitet. Dabei verhindert ein Sinterfilter das Eindringen von Spänen in den Grundkörper. Auf eine Abfrage der Spannblöcke über induktive Näherungsschalter hat AMH verzichtet. Nur in besonders kritischen Fällen werden Werkstücke angetastet, um sicherzustellen, dass sie korrekt gespannt sind. Um ein möglichst breites Werkstückspektrum abzudecken, sind die

Unmittelbar nach der Bearbeitung wird der PGN-plus Greifer mit GSW-B Schnittstelle auf die Spindel eingewechselt, um das Druckblech aus dem TANDEM KSP-plus Kraftspannblock zu entnehmen.

Dieses von AHM entwickelte Magazin ist mit Drehteilen bestückt, die auf einer separaten Drehmaschine gefertigt wurden und nun im automatisierten Betrieb mit einer zusätzlichen Eindrehung versehen werden.

Kraftspannblöcke mit dem Trägerbackensystem TANDEM TBA-D ausgestattet.

Fingergreifer und Magnetgreifer im Einsatz

Die Beladung übernimmt in der Regel ein vielzahngeführter PGN-plus 100 Parallelgreifer mit GSW-B-Schnittstelle, der in einen herkömmlichen Werkzeughalter mit 20-mm-Schaftschnittstelle gespannt und über die maschineneigenen Achsen verfahren wird. Mit ihm handhabt AMH Bleche und Drehteile von wenigen Gramm bis 3,0 kg. Alternativ kommt ein GSW-M Magnetgreifer zum Einsatz, mit dem sich ferromagnetische Teile, wie etwa Bleche, Lagerringe oder Teile mit komplexen Konturen, zeit- und kosteneffizient handeln lassen. Ausgestattet mit einem Permanentmagneten muss der Greifer lediglich zum Ablegen der Werkstücke mit Kühlschmiermittel oder Druckluft beaufschlagt werden. Das spart Energie und gewährleistet, dass die Werkstücke auch bei einem plötzlichen Druckausfall zuverlässig gegriffen bleiben. Um greiferseitig die unterschiedlichen Bauteile abzudecken, nutzt AMH auch hier individuelle Spanneinsätze. Ohne Anpassungen oder Fingerwechsel kann der GSW-M unterschiedlichste Werkstücke handhaben, selbst wenn diese mit Bohrungen oder Ausschnitten versehen sind. Der Magnetgreifer verfügt über eine Greifkraft von 20 N und ist für Teile bis 1,0 kg ausgelegt.

Standardisierung hilft

Produktionsleiter Marius Kühn ist von den Möglichkeiten der schlanken Automation überzeugt und schätzt das simple Prinzip der Komponenten: „Ab einer Losgröße von rund 50 Teilen versuchen wir, die automatisierte Beladung einzusetzen, um einen für den Markt relevanten Preis anbieten zu können. Mittlerweile produzieren wir mehrere Hundert Artikel im mannlosen Betrieb – kubische Werkstücke ebenso wie dünne Bleche oder Drehteile." Der Handlingprozess wurde auf Basis der unterschiedlichen Magazintypen standardisiert, sodass die Bediener lediglich drei Positionen programmieren müssen. Alles andere läuft vollautomatisch. „Wir rüsten tagsüber vor, aktivieren nachmittags den mannlosen Betrieb und bestücken das Magazin in der Spätschicht nochmals neu, sodass die Maschine zum Teil bis morgens läuft", schildert Dechert den täglichen Ablauf. Dank der VERO-S Schnittstelle seien die Palettenmagazine mit wenigen Handgriffen präzise auf die Maschine eingewechselt und gespannt. Tagsüber nutze das Team die Zeit hingegen vor allem für Einzelteile und kleine Stückzahlen, die eine engmaschige Überwachung durch die qualifizierten Fachkräfte erfordern. Große Stückzahlen wiederum laufen meist nachts im mannlosen Betrieb.

Vorarbeiter Sven Dechert wechselt **mit wenigen Handgriffen** den TANDEM KSP plus Kraftspannblock auf die VERO-S Nullpunktspannstation.

Mit dem Magnetgreifer GSW-M handhabt AMH vor allem anspruchsvolle Teile mit komplexen Konturen, wie dieses gebogene Blech, das auf der Maschine auch graviert wird.

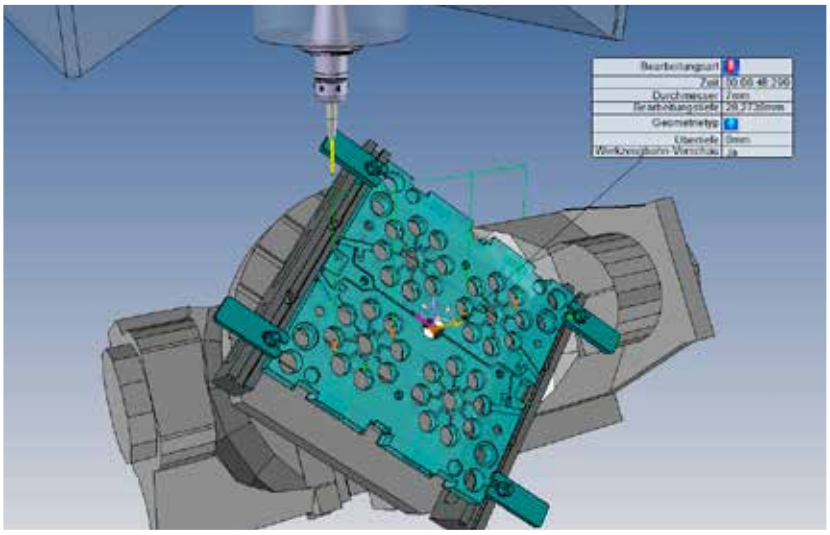
Dass AMH inzwischen daran arbeitet, die Lean-Automation-Lösung selbst zu vermarkten, zeigt, wie überzeugt das Unternehmen von dessen Wirksamkeit ist. „Automation ist bei vielen im Kopf, aber immer noch mit einer Schranke belastet, dass es wahnsinnig teuer ist und viel Manpower und Schulung braucht. Damit wollen wir aufräumen und den zukünftigen Kunden aktiv bei der betrieblichen Umsetzung einer smarten Lösung unterstützen, indem wir ihm ein breites Spektrum an Services anbieten werden", so Stötzel abschließend.

www.schunk.at

Anwender

Im Jahr 1981 gegründet, bedient die AMH GmbH heute als erfahrener Zulieferer beispielsweise den weltweiten Kraftwerks- und Schiffsmotorenbau, aber auch zahlreiche kleine und mittelständische Unternehmen aus dem Bereich Maschinenbau. Der Zugriff auf ein umfangreiches Materiallager und eine unternehmenseigene Fertigung ermöglicht es, hochwertige Bauteile binnen Stunden zu fertigen und auf dem Expressweg zu versenden.

www.amhgmbh.de



Seit letztem Jahr werden bei Meusburger alle **Sonderaufträge in TopSolid programmiert**. Dadurch kann man eine Effizienzsteigerung von bis zu 30 Prozent realisieren. (Bilder: x-technik)

PARADIGMENWECHSEL VOLLZOGEN

Meusburger setzt in der Sonderfertigung, Ausbildung und Vorkalkulation auf TopSolid/Evoltec: Die Meusburger Georg GmbH & Co KG ist weltweit im Werkzeug-, Formen- und Maschinenbau als Lieferant von hochpräzisen Normalien ein Begriff. Neben den Standardprodukten bieten die Vorarlberger aber auch kundenspezifische Sonderanfertigungen. Um hier weiterhin wirtschaftlich agieren sowie dem Facharbeitermangel entgegenwirken zu können, hat man sich zu einem Paradigmenwechsel in der Programmierung entschlossen. Mit TopSolid, betreut über Evoltec, konnte man die Effizienz in der Auftragsabwicklung erheblich steigern. **Von Ing. Robert Fraunberger, x-technik**

Den Erfolg von Meusburger belegen die reinen Fakten, denn mittlerweile ist man seit der Gründung im Jahr 1964 vom 1-Mann-Betrieb auf weltweit 1.670 Mitarbeiter (davon 1.000 in Vorarlberg) gewachsen und mit aktuell rund 130 Lehrlingen auch einer der größten Ausbildungsbetriebe in der Region. Zudem ist man Marktführer im Bereich hochpräziser Normalien – weltweit nutzen über 22.500 Kunden im Werkzeug-, Formen- und Maschinenbau die Vorteile einer Standardisierung. Das Produktportfolio umfasst rund 96.000 Katalogartikel und reicht von hochpräzisen Normalien und ausgesuchten Produkten für den Werkstattbedarf über Heißkanal- und Regeltechnik bis hin zur Wissensmanagement-Methode

Shortcut

Aufgabenstellung: Einführung eines CAM-Systems für die Programmierung von Sonderaufträgen.

Lösung: TopSolid, betreut und implementiert durch Evoltec.

Nutzen: Effizienzsteigerung bis zu 30 Prozent, deutliche Qualitätssteigerung, höchste Prozesssicherheit.

WBI sowie Lösungen für eine effiziente Unternehmenssteuerung im Bereich ERP/PPS-Software.

Hohe Fertigungstiefe

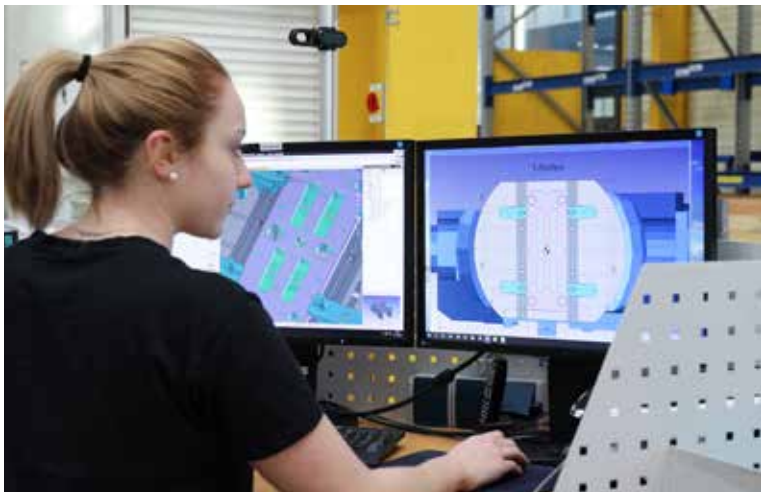
Die höchstmögliche Qualität der eigenen Produkte steht bei Meusburger an oberster Stelle. Aus diesem Grund werden nur die besten Rohstoffe nach einer im Haus durchgeführten Härteprüfung und Spektralanalyse weiterverarbeitet. Das nach Meusburger Standard durchgeführte Spannungsarmglühen aller Stahlsorten in einem der drei Glühöfen schafft beste Voraussetzungen für die verzugsarme Weiterverarbeitung der Teile. Das weltweit größte zentrale Normalienlager auf über 18.000 m² garantiert die ständige Verfügbarkeit nahezu aller Produkte.

Auch in der mechanischen Fertigung macht Meusburger keine Kompromisse. Mit rund 300 modernen CNC-Werkzeugmaschinen sowie einer hochautomatisierten Platten- und Rundteilefertigung verarbeitet man in Wolfurt ca. 180 Tonnen Stahl pro Tag.

Paradigmenwechsel in der Sonderfertigung

Der Großteil der bei Meusburger gefertigten Produkte ist Katalogware und wird daher hochautomatisiert gefertigt. Ein wesentlich kleinerer Teil der Bestellungen betrifft Sonderfertigungen. Diese werden der Abteilung Kundenspezifische Bearbeitung zugeordnet. Dort fertigen rund 30 Mitarbeiter auf hochwertigen Bearbeitungszentren. Aufgrund der Kompetenz der Facharbeiter wurden bis vor zwei Jahren noch gut 60 Prozent aller Aufträge direkt auf den unterschiedlichen Steuerungen programmiert. „Zudem haben wir beispielsweise Freiformflächen oder Bohrbilder in zwei externen CAM-Systemen programmiert", erklärt Stefan Muxel, Teamleiter AV/CAM bei Meusburger, der ergänzt: „Unser Team beherrscht das Programmieren und wir waren damit lange Zeit auch sehr effizient."

Nichtsdestotrotz hat man sich vor rund drei Jahren dazu entschlossen, in ein neues CAM-System, das alle Anforderungen von Meusburger – 2D, 2,5D, 3D, Drehen und Drahterodieren – optimal abdecken sollte, zu investieren: „Einerseits war es Ziel, den Bereich der Sonderfertigung stetig auszubauen, andererseits versprachen wir uns mit einem externen Programmiersystem eine höhere >>



oben Gefertigt werden die Aufträge **auf hochwertigen Bearbeitungszentren** mit unterschiedlichen Steuerungsständen.

unten Die Maschinenbediener werden durch Viewer unterstützt, die über eine vollwertige TopSolid-Lizenz zum Lesen verfügen.

„Für Evoltec und TopSolid hat das Gesamtpaket bestehend aus Funktionalität, Postprozessortechnologie, Rohteilmitführung sowie der hohen Kompetenz des gesamten Teams gesprochen."

Stefan Muxel, Teamleiter AV/CAM bei Meusburger

Ein großer Vorteil von TopSolid ist für Meusburger **die hohe Prozesssicherheit durch den parametrischen Postprozessor.**

Produktivität sowie Flexibilität. Zudem wollten wir damit dem Fachkräftemangel entgegenwirken", begründet Muxel den Paradigmenwechsel bei Meusburger.

Beinhartes Auswahlverfahren

Nach einer allgemeinen Recherche (Anm.: hier hat man vor allem auch namhafte Betriebe in Vorarlberg kontaktiert) kamen grundsätzlich zehn CAM-Anbieter in Frage, die in mehreren Auswahlrunden auf Herz und Nieren geprüft wurden: „Eigentlich sind wir, was die kundenspezifische Bearbeitung betrifft, ja Lohnfertiger und wissen heute nicht, welche Teile wir morgen fertigen müssen. Aktuell bedienen wir ca. 1.200 Kunden mit Sonderaufträgen, da haben wir es mit einer Datenvielfalt zu tun, das ist schon herausfordernd", so Stefan Muxel, der deshalb auch sehr anspruchsvolle Benchmarkteile für die Tests vorbereitet hat. „Da trennt sich relativ schnell die Spreu vom Weizen."

Letztendlich hat man mit drei CAM-Systemanbietern endverhandelt und die Anforderungen in einem sehr umfangreichen Lastenheft festgehalten: „Durchgesetzt hat sich aufgrund des besten Gesamtpaketes Evoltec mit TopSolid", fasst der AV-Leiter zusammen. Mario Malits, Geschäftsführer Evolving Technologies GmbH (Evoltec), kann sich klarerweise an den einjährigen Stresstest erinnern: „Das Team von Meusburger war ausgesprochen gut vorbereitet und hat absolut nichts dem Zufall überlassen. Auch wir haben nicht alles auf Anhieb bieten können, trotzdem denke ich, dass wir aufgrund unseres Know-hows und den umfangreichen Möglichkeiten von TopSolid überzeugen konnten."

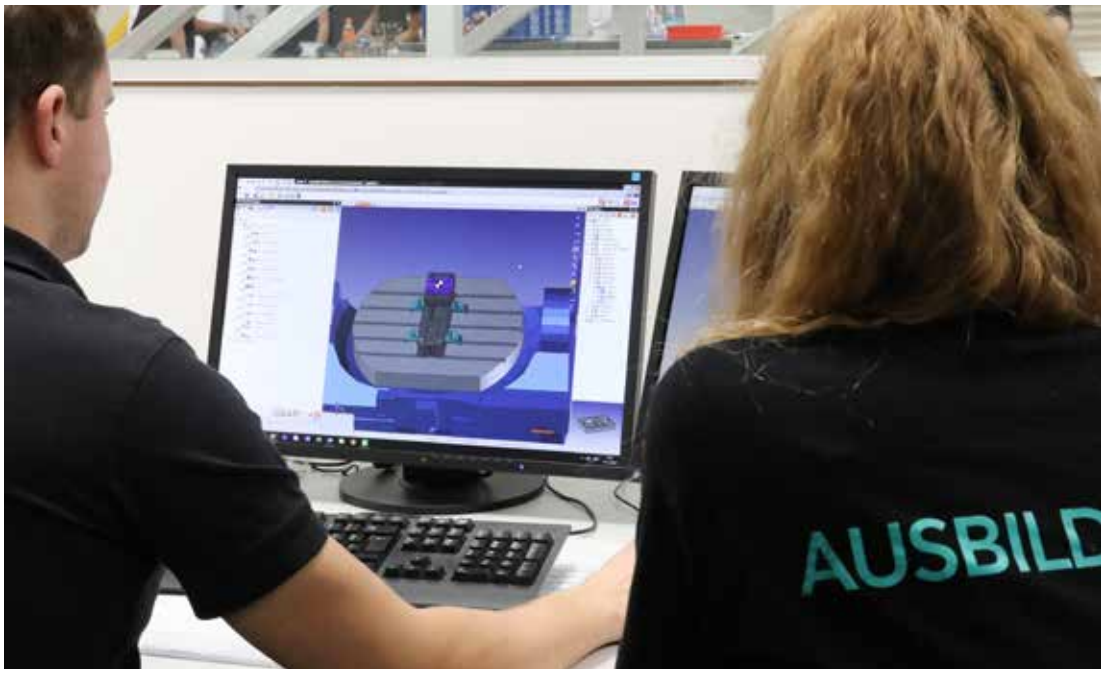
Dass das Auswahlverfahren so umfangreich war und so lange gedauert hat, war laut Muxel der Entscheidung geschuldet, – wie bereits erwähnt – nichts dem Zufall zu überlassen: „Für uns war die Umstellung definitiv mitentscheidend für den Erfolg bzw. die Zukunft unserer Sonderfertigung."

Aufwendige Basisarbeit

Da man die Programmierung bei uneingeschränktem Betrieb umstellen wollte, hat man einen begleitenden Projektplan erarbeitet, um TopSolid step by step einzuführen:

„Die Zusammenarbeit mit Meusburger ist für uns ein absoluter Meilenstein, da wir noch nie ein derart aufwendiges und anspruchsvolles Auswahlverfahren durchlaufen sind.

Mario Malits, Geschäftsführer bei Evoltec



Auch in der Ausbildung setzt Meusburger auf TopSolid.

„Wir mussten ja neben den Mitarbeiter-Schulungen quasi von Null starten und tausende Werkzeuge, Aufnahmen, Spannsysteme etc. sowie eine auf die Zustellung basierende Schnittdatenbank anlegen. Ebenso mussten wir ca. 200 Bearbeitungsmethoden für die automatische Programmierung erstellen", skizziert Muxel die Mammutaufgabe. „Alleine das Thema Spannmittel war extrem aufwendig, da diese alle zu 100 % selbstentwickelt sind. Die Spannmittel positionieren sich alle parametrisch über Länge, Breite, Höhe etc. – es wird alles im Vorhinein abgefragt und geprüft", bringt sich Armin Huber, CAD/CAM Anwendungstechniker bei Evoltec, ein. Diese immense Vorarbeit zahlt sich im laufenden Prozess natürlich absolut aus, denn alles was automatisiert ist, reduziert kostspielige Nebenzeiten.

Parametrischer Postprozessor konkurrenzlos

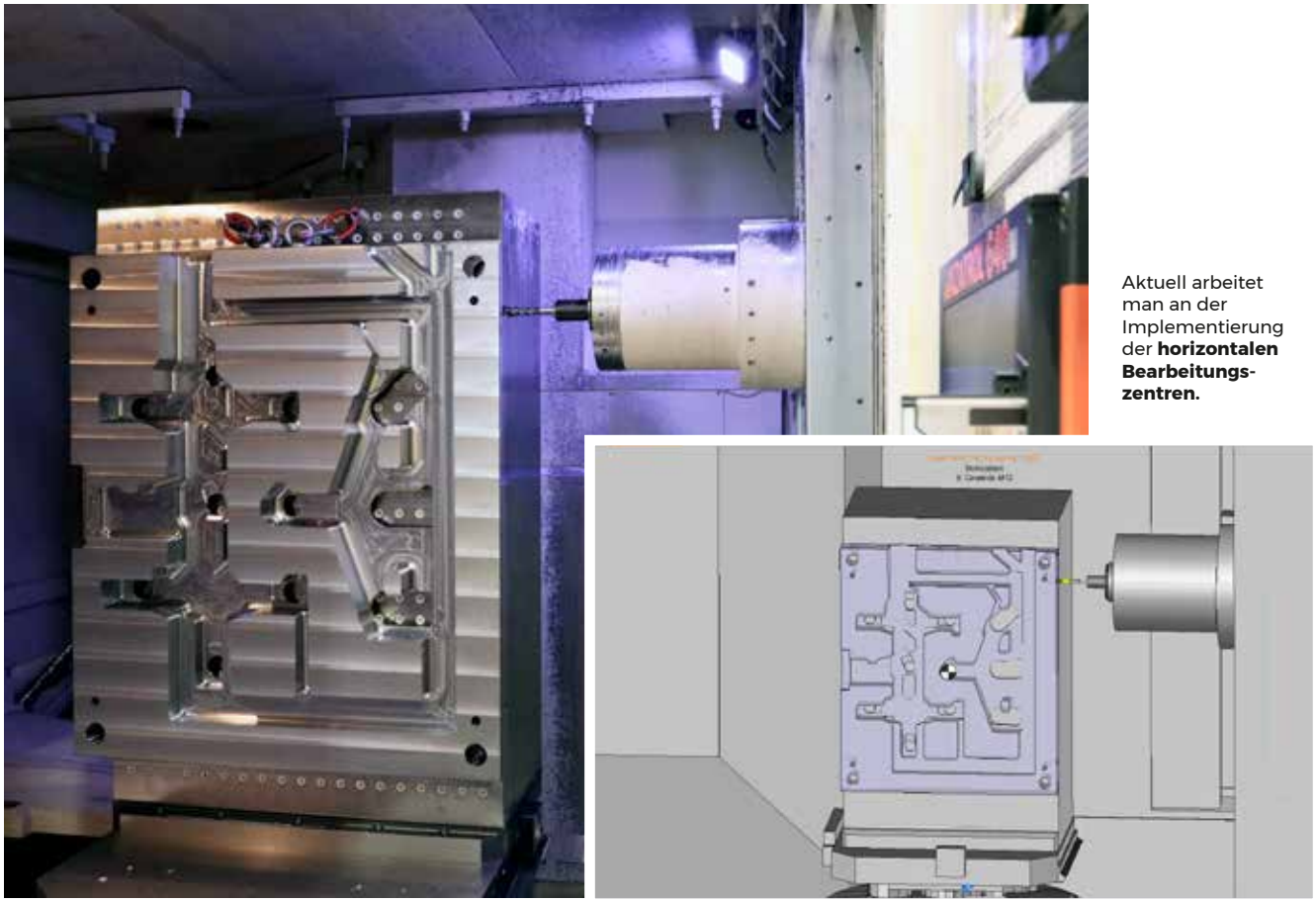
Parallel zu den Schulungen hat Evoltec die Postprozessoren entwickelt und programmiert. „Wir liefern einen parametrischen Postprozessor, der absolut prozessoptimiert auf allen Steuerungen läuft", betont Mario Malits. Einen Vorteil, den Stefan Muxel nur bestätigen kann: „Meiner Meinung nach ist die Postprozessoranpassung von Evoltec konkurrenzlos. Klarerweise müssen die Mitarbeiter diese umfangreichen Möglichkeiten erst ausnutzen. Fakt ist, dass wir seit der Umstellung noch keinen Crash gefahren sind. Es ist zwar keine G-Code-Simulation, aber der Postprozessor berücksichtigt eben alle Parameter, die wir für die Fertigung benötigen." Speziell ab fünf Achsen und noch wichtiger bei Dreh-Fräszentren sei man durch TopSolid in Kombination mit dem Evoltec-Postprozessor absolut auf der sicheren Seite. Auch die Rohteilmitführung von TopSolid, welche bauteilabhängig auf Parasolidbasis oder mittels Triangulation (STL) gerechnet werden kann, ist für CAM-Programmierer Jürgen Fussenegger, der auch maßgeblich am Projekterfolg beteiligt war, sehr effizient und zudem hochgenau: „Bei TopSolid sieht der Programmierer bei jedem Zyklus, wie das Bauteil aktuell aussieht – so, als ob man eine 3D-Brille verwendet."

TopSolid durchgehend in Verwendung

Aktuell sind bei Meusburger 20 vollwertige TopSolid-Arbeitsplätze in Verwendung, die sich auf Kalkulation, Programmierung und Ausbildung aufteilen. Ebenfalls sind alle Werkzeugmaschinen mit Viewern ausgestattet. „Diese Viewer sind quasi vollwertige TopSolid-Arbeitsplätze, wo der Maschinenbediener zwar nichts ändern, aber alle Informationen papierlos auf dem Bild- >>

„Speziell die Rohteilmitführung in TopSolid ist für einen Programmierer eine perfekte Unterstützung, denn man sieht bei jedem Zyklus, wie das Bauteil aktuell aussieht.

Jürgen Fussenegger, CAM-Programmierung bei Meusburger



Aktuell arbeitet man an der Implementierung der **horizontalen Bearbeitungszentren.**

schirm einsehen kann", zeigt Armin Huber einen weiteren Vorteil auf.

Ebenso in Verwendung ist das Modul Boost Milling, eine von TopSolid eigenentwickelte Frässtrategie für schonende und effiziente Zerspanung. „Boost Milling ist ein Fräsalgorithmus mit optimierten Schnittbedingungen für Taschenbearbeitungen sowie beim Schruppen von 3D-Teilen und ist ab der Version 7.14. verfügbar. Der Zyklus unterstützt unter anderem die Multicore-Technologie und hat keine Einschränkung bei der seitlichen Toleranz. Die Fräsbahnen bestehen dabei aus trochoidalen, konzentrischen Kreisen und parallelen Linien", so Huber weiter.

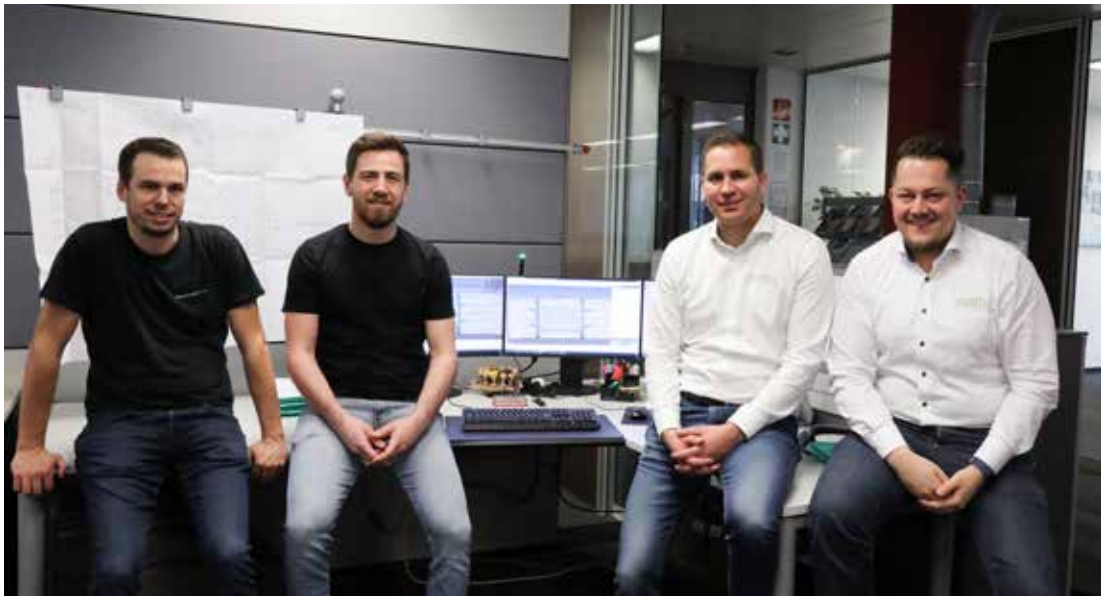
Vorkalkulation von Platten optimiert

Teil des Lastenheftes war auch eine nicht so alltägliche Lösung für eine möglichst rasche Vorkalkulation von Sonderplatten mit einer bestehenden Wissensdatenbank von Meusburger: „Wir lesen Fremddaten (Step) in TopSolid ein und erstellen daraus eine Bohrungs- sowie Fräsanalyse. Hier wird nicht programmiert, sondern lediglich der CAD-Bauteil analysiert", erklärt Malits, dessen Team TopSolid um diese Funktion erweitert hat. Aufgrund dieser Analysen werden jegliche Daten wie Tiefen, Radien, Volumen oder Höhen in ein neutrales Format übertragen. Ein eigenes Programm von Meusburger erstellt aus diesen Daten eine automatische Vorkalkulation, die laut Muxel sehr genau ist. „Dadurch können wir rund 90 Prozent der Anfragen automatisch bearbeiten und innerhalb von 24 Stunden ein Angebot erstellen."

Prozesssicherheit, Qualität und Effizienz gesteigert

Bei Meusburger hat man in rund 1,5 Jahren den Umstieg auf TopSolid vollzogen, mit dem Resultat, dass man nun von einer erstaunlichen Zeiteinsparung profitiert. „Wir erreichen aktuell eine Effizienzsteigerung je nach Anforderung der Aufträge von bis zu 30 Prozent bei einer deutlichen Qualitätssteigerung und absoluter Prozesssicherheit. Bedeutet, dass wir Abklärungen von Bauteilen

Speziell durch optimierte Schnittbedingungen für Taschenbearbeitungen sowie beim Schruppen von 3D-Teilen mit dem **Modul Boost Milling ist eine schonende und effiziente Zerspanung möglich.**



Durch die hohe fachliche Kompetenz der Projektpartner konnten alle Vorgaben seitens Meusburger erfolgreich umgesetzt werden (v.l.n.r.): Stefan Muxel und Jürgen Fussenegger (beide Meusburger) sowie Mario Malits und Armin Huber (beide Evoltec).

zu 95 Prozent reduzieren können und das bei keinerlei Ausschuss", ist Stefan Muxel vom bisher Erreichten absolut überzeugt. Aktuell arbeiten acht Programmierer durchgehend mit TopSolid, wobei zirka 8.500 Sonderaufträge pro Jahr bearbeitet werden können.

Dass hier eine langfristige Partnerschaft entstanden ist, ist nicht zuletzt den handelnden Personen zu verdanken: „Das Team von Evoltec konnte in allen Bereichen mit Know-how und Beratungskompetenz überzeugen. Die Kommunikation verläuft immer direkt und wir können gegenseitig absolut voneinander profitieren!", ist Stefan Muxel abschließend voll des Lobes.

www.evol-tec.at
www.topsolid.com

„Bei Meusburger sind absolute Profis am Werk, da kann man auch als erfahrener Programmierer noch einiges lernen. Dass das Projekt derart erfolgreich verlaufen ist, ist zu einem Großteil der hohen Kompetenz des Projektteams zu verdanken.

Armin Huber, CAD/CAM Anwendungstechniker bei Evoltec

Anwender

Das Unternehmen Meusburger ist Marktführer im Bereich hochpräziser Normalien. Weltweit nutzen Kunden die Vorteile der Standardisierung und profitieren von über 55 Jahren Erfahrung in der Bearbeitung von Stahl. Das Produktportfolio reicht von hochpräzisen Normalien und ausgesuchten Produkten für den Werkstattbedarf über Heißkanal- und Regeltechnik bis hin zur Wissensmanagement-Methode WBI und zu Lösungen für eine effiziente Unternehmenssteuerung im Bereich ERP/PPS-Software. Dies alles macht Meusburger zum zuverlässigen und globalen Partner für den Werkzeug-, Formen- und Maschinenbau.

Mitarbeiter: 1.670 (Daten aus 2020)
Umsatz: 261 Mio. EUR
Kunden: über 22.500

Meusburger Georg GmbH & Co KG
Kesselstraße 42, A-6960 Wolfurt, Tel. +43 5574-6706-0
www.meusburger.com

Zoller Solutions auf einen Blick: Vernetzte Kompetenz zum Einstellen, Messen, Prüfen und Verwalten von Zerspanungswerkzeugen.

MIT SYSTEM ZUM ERFOLG

Einsparungen im Fertigungsablauf dank Zoller-Solutions: Zoller bietet Lösungen für effizientes und prozesssicheres Werkzeughandling im Zerspanungsprozess. Über den kompletten Werkzeuglebenszyklus hinweg werden Werkzeuge physisch und digital erfasst, vermessen, verwaltet, gelagert und geprüft. Mit seinen modularen Systemen bietet Zoller viele Möglichkeiten für ein modernes Toolmanagement sowie umsetzbare Lösungsstrategien zur Qualitätssicherung und Produktivitätssteigerung im Fertigungsalltag.

Die Premium Einstell-, Mess- und Prüfgeräte venturion von Zoller erfüllen alle Anforderungen, die sich aus dem Kontext Digitalisierung, Vernetzung und Prozesssicherheit ergeben, auch in Kombination mit RFID-Technologie für prozesssicheren Datentransfer an die Maschine.

Modulare Werkzeugverwaltung

„Beginnend vom Starter-Paket über Bronze und Silber bis zum Gold-Paket erhält mit den TMS Tool Management Solutions jeder Anwender seine maßgeschneiderte Lösung", erklärt Ing. Wolfgang Huemer, Geschäftsführer von Zoller Austria. Das Starter-Paket bietet eine Datenbank mit durchgängigen Werkzeugdaten von der Zeichnung bis zum fertigen Bauteil. Der Funktionsumfang des Bronze-Pakets beinhaltet Module für die Datenein-/ausgabe, Technologiedaten, Sachmerkmale nach DIN 4000, Importoptionen vorhandener Cloud-Plattformen, WebService etc. Das Silber-Paket enthält zusätzlich zum Leistungsumfang des Bronze-Pakets die Lagerortverwaltung, das Lagermodul quickPick,

die Messmittel-, Vorrichtungs- und NC-Programmverwaltung, Artikelstatistik und weitere Module. Mit dem Gold-Paket erhält der Kunde volle Transparenz und Kostenkontrolle in der gesamten Prozesskette. Bestellwesen, Nachschärfzyklus, Standzeitverwaltung, Messwert-Statistik, Teileverwaltung sind weitere Module, die im Gold-Paket enthalten sind.

Einstieg in ein effizientes Tool Management System

Die Daten einzupflegen und für das Gesamtsystem nutzbar zu machen, ist die grundlegende Aufgabe, um überhaupt Richtung Industrie 4.0 denken zu können. Ohne elektronisch verfügbare Werkzeugdaten kann die Digitalisierung nicht einziehen. „Empfehlenswert ist es, alle Werkzeugdaten in einer einzigen Werkzeugdatenbank zu speichern, auf die sämtliche Bereiche im Fertigungsablauf zugreifen können", so Huemer weiter. Die Zoller Datenbank z.One ist universell und hat viele Schnittstellen, z. B. zu unterschiedlichsten CAD/CAM-Systemen, die auf diese Werkzeugdaten zugreifen und damit die Simulation des Fertigungsablaufs durchführen können.

Die Zoller Einstell- und Messgeräte rufen diese Werkzeugdaten aus der Datenbank ab, generieren daraus komplette Messabläufe und legen die realen Werkzeug-Ist-Daten wieder in der Datenbank ab. Von dort können die Bearbeitungsmaschinen die Werkzeugdaten einschließlich aller von der Maschinensteuerung benötigten Zusatzdaten wiederum abrufen – entsprechende Schnittstellen bietet Zoller ebenfalls – und die Bearbeitung startet ohne weitere Einstellarbeiten mit den korrekten Werkzeugdaten. So ist die Werkzeugdatenpflege an nur einer einzigen Stelle notwendig und alle Systeme greifen stets auf die aktuellsten und korrekten Werkzeugdaten zu.

Die Suche hat ein Ende

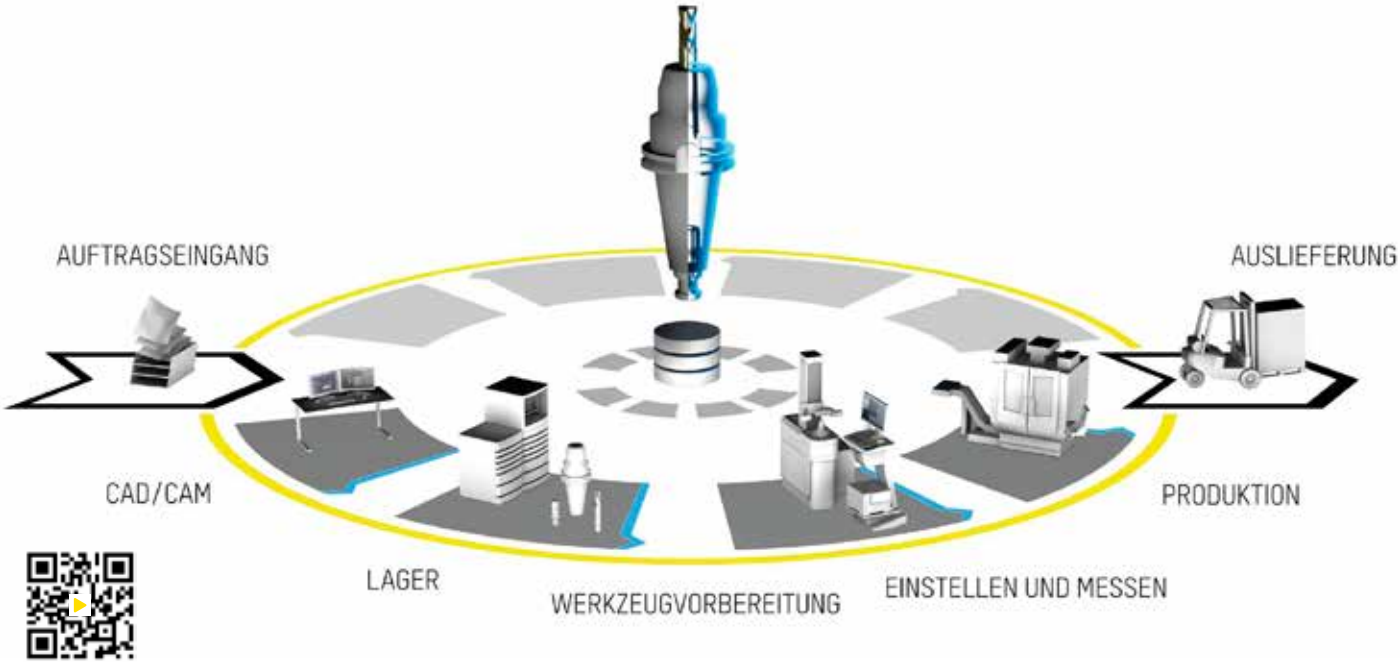
Wer kennt das nicht: Das benötigte Werkzeug ist nicht dort, wo es sein sollte. Dann wird entweder nachbestellt oder so lange gesucht, bis es auftaucht – oft in einem Schwarzlager. Zoller bietet hierzu Lösungen, die für Transparenz, Datendurchgängigkeit und Ordnung sorgen.

Das Premium Einstell- und Messgerät venturion im Kontext von Digitalisierung, Vernetzung und Datentransfer.

Sind die Werkzeugdaten digital verfügbar, können diese noch für viele weitere Anwendungen eingesetzt werden – so auch bei der Lagerung der Werkzeuge und Komponenten. Jedem Werkzeug und jeder Komponente wird in der TMS Tool Management Solutions Software ein Lagerort zugewiesen. Die Softwareunterstützung stellt jeden Lagerplatz grafisch dar und das Auffinden des Lagerplatzes wird durch leuchtende LEDs an den Smart Cabinets-Schränken von Zoller unterstützt. Durch individuell konfigurierte Schnittstellen können auch Lagersysteme anderer Hersteller eingebunden und der jeweilige Lagerplatz mit der Zoller TMS Software nachverfolgt werden. Hinzu kommen weitere Abfragetools, wie eine Kostenlimitierung, die bei der Budgetplanung und -überwachung unterstützt wird. >>

„Ein großer Vorteil für unsere Kunden besteht darin, dass sie beginnend mit dem Starter-Paket die Werkzeugverwaltung Schritt für Schritt bis zum Gold-Paket erweitern können. Die modularen Systeme von Zoller garantieren maximale Flexibilität und Sicherheit für die Zukunft.

Ing. Wolfgang Huemer, Geschäftsführer von Zoller Austria



Modulare Schrank- und Lagersysteme

So vielfältig die Komponenten in der zerspanenden Fertigung sind – von Wendeschneidplatten über Zerspanungswerkzeuge bis hin zum Komplettwerkzeug – so vielfältig müssen die Lagersysteme ausgelegt sein – vom einfachen Schubladenschrank über elektronisch angebundene Lagersysteme bis hin zum Hochregallager. Zoller hat sich dieser Thematik angenommen und mit den Smart Cabinets modulare Lagersysteme und -konzepte erarbeitet.

Auf den ersten Blick sieht der toolOrganizer wie ein einfacher Schubladenschrank aus. Doch in der Praxis erlaubt er fast beliebige Konfigurationsmöglichkeiten im Aufbau und vor allem in der Einteilung sowie Ansteuerung der einzelnen Schubladen und Lagerfächer. Der toolOrganizer ist in den drei Nutzhöhen 600, 900 und 1.200 mm erhältlich. Die Schubladenhöhen eines toolOrganizers sind in definierten Schritten zwischen 50 und 300 mm wählbar. Jede Schublade kann zudem individuell unterteilt werden.

Intelligente Schubladenverriegelung

Eine Spezialität bei Zoller ist die Art der Schubladenverriegelung und deren Ansteuerung. Die mechanisch verriegelten Schränke verfügen über ein Zentralschloss. Ist dieses geöffnet, lassen sich die Schubladen aufziehen und einsehen – jeder kann etwas aus der Schublade entnehmen. Um die Entnahme von Komponenten, Werkzeugen oder Zubehör genau nachzuvollziehen, können die Schubladen elektronisch verriegelt und optional mit einer Einzelfachverriegelung ausgestattet werden. Bei der elektronischen Verriegelung lassen sich die Schubladen erst öffnen, wenn über das Buchungssystem eine Freigabe erfolgt.

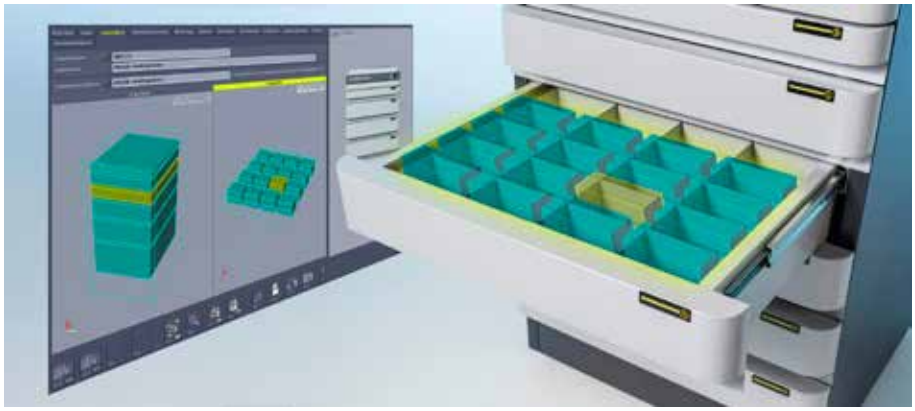
Die Software unterstützt dabei beim Auffinden des angeforderten Elements. Der relevante Schrank an seinem Standort in der Fertigung, die jeweilige Schublade und das entsprechende Fach werden farbig markiert auf dem Monitor angezeigt. Die entsprechende Schublade wird freigeschaltet und es leuchtet als zusätzliche Kennzeichnung eine LED an der Schublade.

Konsignationslager für verschiedene Werkzeuganbieter

„Die freie Architektur der Schränke, die offene Zugänglichkeit des Systems, die nachvollziehbaren Anforderungen und Buchungen sowie die umfassende Netzanbindung sind die besten Voraussetzungen, um einen toolOrganizer

Über die Zoller Datenbank z.One greift die gesamte Prozesskette vom Wareneingang über CAD/CAM, Lager, Werkzeugvorbereitung, Einstellen und Messen, Fertigung bis zur Auslieferung, inklusive Dokumentation auf dieselben Werkzeugdaten zu.

Mit den **Smart Cabinets** bietet Zoller modulare Lagerlösungen für die vernetzte Fertigung.



Der toolOrganizer erlaubt fast beliebige Konfigurationsmöglichkeiten im Aufbau und vor allem in der Einteilung sowie Ansteuerung der einzelnen Schubladen und Lagerfächer.

als Konsignationslager einzusetzen", unterstreicht Huemer. Die Bezahlung der Werkzeuge erfolgt aber erst nach dessen Entnahme, also wenn es benötigt wird. Mit einem Konsignationslager kann der Werkzeugnutzer sicher sein, stets die benötigten Werkzeuge vorrätig zu haben, ohne dass gleich Kosten anfallen.

Durch die Softwareanbindung der Schränke ist der aktuelle Lagerbestand jederzeit abrufbar und der Werkzeugherstellers kann das Nachfüllen der Werkzeuge bedarfsgerecht steuern. Zusätzlich können Mindestbestandsmengen definiert und hinterlegt werden. Ist eine solche Grenze unterschritten, erhält der Werkzeuglieferant automatisch eine entsprechende Meldung und kann für Nachschub sorgen.

Jeder Komponente ihr Schrank

Eine ähnlich transparente Darstellung in der Lagerhaltung wie für die Werkzeuge im toolOrganizer bietet Zoller auch für größere Komponenten wie Werkzeughalter oder Komplettwerkzeuge mit dem Werkzeugschrank keeper, für Kleinkomponenten wie Wendeschneidplatten im Ausgabeautomat twister oder für Zubehör im Schließfachautomaten locker.

www.zoller-a.at

DIGITALER ZWILLING VON VERBESSERUNGSMASSNAHMEN

Mehr Produktionsausstoß, mehr Gewinn. So einfach die Formel auch klingen mag, so schwer sind die treibenden Größen dafür auszumachen. Die Proxia OEE/KVP-Methode auf Basis einer um Messenger-Dienste angereicherten Betriebsdatenerfassung und das Proxia Maßnahmen-Management zeigen auf, wo das Potenzial im Shopfloor wirklich zu finden ist.

OEE (Overall Equipment Effectiveness) ist jene Kennzahl in der Produktion, auf die alle Augen gerichtet sind. Vereinfacht gesprochen ist OEE das Produkt aus Verfügbarkeit, Leistung und Qualität eines Maschinenverbunds. Die Verfügbarkeit der Maschinen ist das zentrale Element bei der Optimierung der OEE. Proxia hat einen Maßnahmen-Manager auf den Markt gebracht, um im Rahmen eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) prozesssicher die Ergebnisse zu validieren und zu verifizieren. Mit dem Proxia Maßnahmen-Manager kommt der Anwender genau jenen Beiträgen auf die Spur, die das 100-Prozent-Ziel der Verfügbarkeit bisher vereitelten. Das ERP-System ist nur am grünen Bereich der Verfügbarkeit interessiert (Maschine im Span), denn diese Angaben sind kalkulatorisch relevant. Rot indes steht für all die unproduktiven Zeiten. Die Proxia-Technologie erlaubt, die einzelnen Fehlbeiträge mit großer Akribie zu erfassen und ganz gezielt an deren Eliminierung zu arbeiten.

Augen und Ohren als Sensoren für den KVP

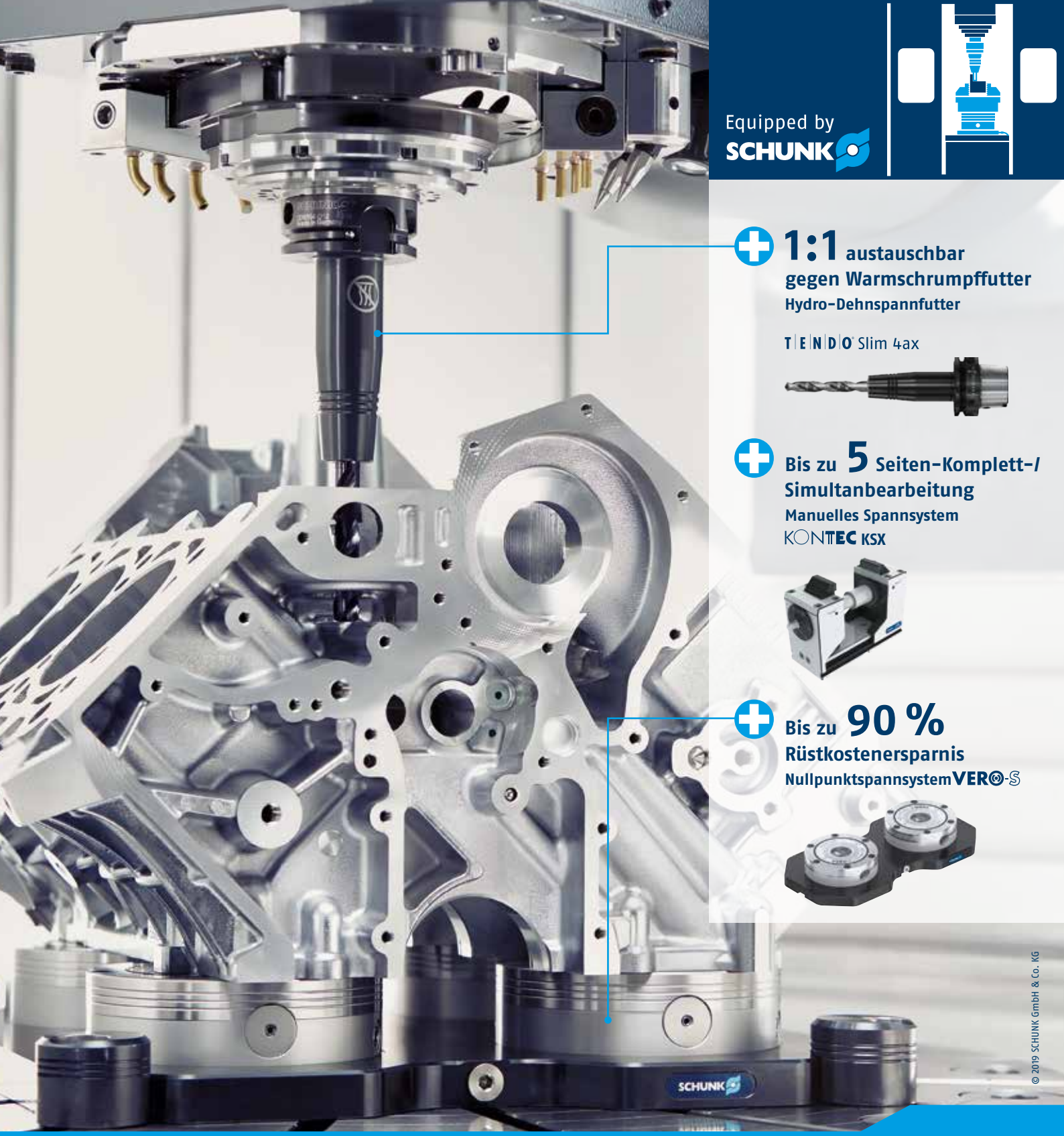
Ein KVP-Regelkreis setzt sich nach aktuellem Stand modernen Methodenverständnisses zusammen: aus Planen – Durchführen – Checken – Anwenden. Seitens des Anwendens spielt Proxia MDE, seitens des Checkens der Proxia Maßnahmen-Manager die zentrale Rolle. Die Proxia-Maschinendatenerfassung stellt dem Mitarbeiter an der Maschine nicht nur alle für die Auftragsbearbeitung notwendigen Daten zur Verfügung (per Pull-Prinzip), sondern gewährleistet durch Messenger-Dienste und bidirektionale Anbindung mit Proxia MES auch, dass er intuitiv Bemerkungen über Missstände kommunizieren kann (Push-Prinzip). Proxia MES nutzt die Augen und Ohren der Mitarbeiter quasi als Sensoren für die Aufnahme der Ist-Prozesse, um so die Gründe für die Stillstandzeiten der Anlagen zu dokumentieren. Über den Maßnahmen-Manager ordnet der KVP-Verantwortliche den Ursachen der Fehlzeiten bestimmte Kategorien zu. Auf einen Blick kann er sie somit bewerten und Maßnahmen ableiten. Damit lassen sich auch Produktivitätstrichter (Produktivitätseinbrüche) rund um den Schichtwechsel dingfest machen.

Mit dem Proxia Maßnahmen-Manager können die unproduktiven Zeiten (= Rot, wie z. B. Pausen, kein Personal, Einrichten) minimiert und so der grüne Bereich (Verfügbarkeit der Maschinen) im Sinne des Produktions-OEEs erhöht werden.

Digitaler Zwilling der Maßnahme zur Ergebnisüberprüfung

Jede Verbesserungsmaßnahme muss der KVP-Verantwortliche immer wieder überprüfen, ob sie noch sinnvoll ist oder bereits durch andere Maßnahmen an Wirkung verloren hat. Die Messenger-Dienste der Proxia MDE/BDE-Software helfen ihm dabei, in seinem Gestaltungsraum die Prozesse zielgerichtet anzupassen. Das bedingt, die Maßnahmen vollständig zu digitalisieren. Proxia spricht hier von der Erstellung des Digitalen Zwillings einer Maßnahme. Dieser zunächst kurios klingende Begriff beinhaltet die verantwortliche Person, das Maßnahmenziel, den Wiedervorlagetermin sowie den Start- und Endzeitpunkt. Verschiedene Maßnahmen lassen sich mit dem Maßnahmen-Manager gruppieren, etwa zur Optimierung des Maschinenparks oder Einführung eines CAD/CAM-Systems. Zieldefinitionen werden in Freitexten formuliert. Zur Visualisierung wird eine Art Informationsblase um jede Maßnahme gebildet, beispielsweise aufgelöst nach Tagesschichten. Es lassen sich Dokumente zuordnen und Maßnahmen in der Zeitachse verorten. Der Digitale Zwilling der Maßnahmen kann direkt den Ergebnissen von Monitoring-Tools gegenübergestellt werden.

www.proxia.com



© 2019 SCHUNK GmbH & Co. KG

Superior Clamping and Gripping

SCHUNK®

Alles für Ihr Bearbeitungszentrum

Über 7.500 Komponenten für die Werkstück- und Werkzeugspannung.

schunk.com/equipped-by

ANS LIMIT GEHEN

Digitaler Zwilling sorgt für höchste Prozesssicherheit: Sich hohe Ziele zu stecken, ist Teil der Firmenstrategie der oberösterreichischen Tool Service GmbH. Der auf die Herstellung von Einzelteilen spezialisierte Lohnfertiger versucht seine Maschinenlaufzeiten auszureizen und Aufträge schnellstmöglich in bester Qualität herzustellen. Für die dafür notwendige Prozesssicherheit sorgt CHECKitB4, eine Simulationssoftware, die ein vollständiges, realitätsgetreues Abbild – einen Digitalen Zwilling – der Maschine bietet und so Fertigungsprozesse im Vorfeld zu 100 % prüfen und Steuerungsabläufe in deren voller Funktionalität simulieren kann. **Von Ing. Robert Fraunberger, x-technik**

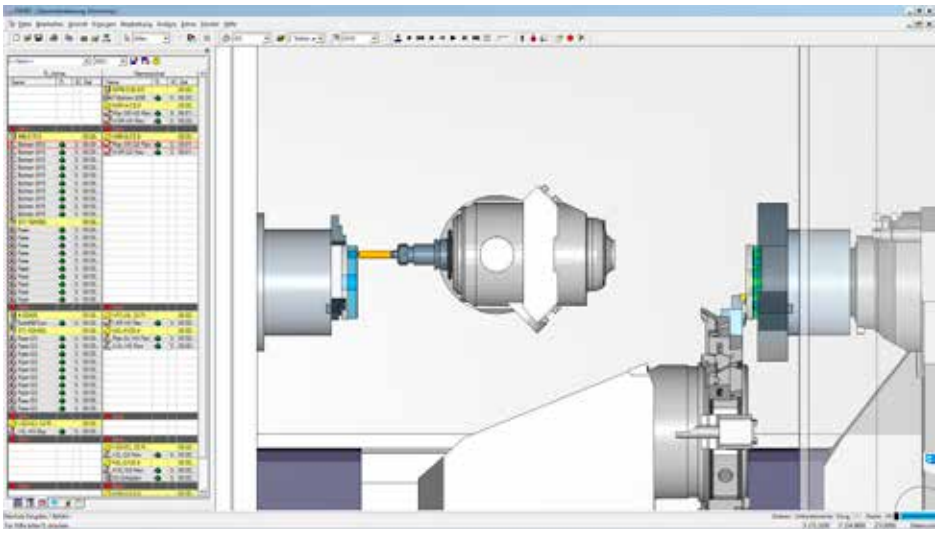
Es klingt wie eine perfekte Erfolgsgeschichte: Zwei erfahrene Werkzeugbautechniker entschließen sich, ihre Kompetenzen in ihrem eigenen Unternehmen zu bündeln. 2004 war der Startschuss der Tool Service GmbH, als Wolfgang Weiss und Herbert Vogl mit nicht mehr als einer 3-Achs-Fräsmaschine, einer Bohrmaschine und einer Säge – aber vor allem mit viel Know-how und Engagement – Unternehmen aus der Umgebung von Micheldorf (OÖ) als flexible Lohnfertiger unterstützten. „Aufgrund unserer langjährigen Erfahrung im

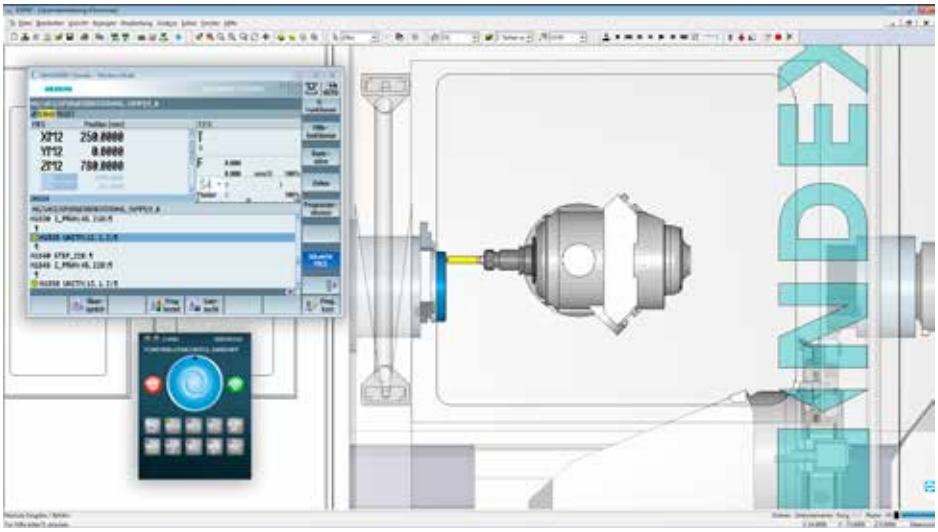
Shortcut

Aufgabenstellung: Hohe Prozesssicherheit im Bereich der automatisierten Einzelteilfertigung und Komplettbearbeitung.

Lösung: Simulation mit CHECKitB4 von Pimpel.

Nutzen: Steigerung der Maschinenlaufzeiten, kein Ausschuss, Reduktion der Durchlaufzeiten, hohe Sicherheit für den Maschinenbediener.





links Auf der Index G220 ist eine 6-Seiten-Komplettbearbeitung möglich. Um hier flexibel Einzelteile prozesssicher und möglichst produktiv fertigen zu können, **setzt die Tool Service Gmbh auf CHECKitB4 von der Pimpel GmbH.**

rechts Der Digitale Zwilling mit CHECKitB4 bietet Tool Sevice die 100%ige Sicherheit, es läuft kein Interpreter im Hintergrund. Und je komplexer die Maschine (Technologie, Anzahl der Kanäle bzw. Spindeln), desto mehr kann man ans Limit der Bearbeitungen gehen. (Bilder: x-technik)

Bereich von Extrusionswerkzeugen waren wir von Beginn an erfolgreich", erinnert sich Co-Geschäftsführer Wolfgang Weiss.

Vom Nischenplayer zum Einzelteilfertiger

Aufgrund der Erkenntnisse aus der Weltwirtschaftskrise 2008, die auch die Extrusionsbranche hart getroffen hat, wollte man sich breiter aufstellen und konnte schließlich im Jahr 2012 die Firma GTech Automatisierungstechnik GmbH als strategischen Partner gewinnen. „GTech ist Komplettanbieter für Mess-, Richt-, Prüf- und Montageanlagen und liefert als Sondermaschinenbauer innovative, individualisierte Lösungen für Kunden in der ganzen Welt. Diese Partnerschaft war für uns der Startschuss für eine flexible Einzelteilfertigung", zeigt Herbert Vogl einen wichtigen Entwicklungsschritt auf.

Mit der Übersiedlung an den neuen Standort in Ried im Traunkreis gelang Tool Service 2017 dann >>

„Unsere Spezialität ist die flexible Einzelteilfertigung. Aufgrund bestens ausgebildeter Fachkräfte, modernster Fertigungsmittel sowie optimierten Abläufen können wir unseren Kunden kürzestmögliche Lieferzeiten anbieten.

Wolfgang Weiss, Geschäftsführer von Tool Service

der nächste Schritt Richtung wirtschaftliches Wachstum und Erweiterung der Produktionskapazitäten. Heute umfasst das Unternehmen eine Produktionsfläche von 1.800 m², auf der mit aktuell 30 Mitarbeitern im Zwei-Schicht-Betrieb gefertigt wird. „Wir sind breit aufgestellt und bedienen mit einem modernen und fortschrittlichen Maschinenpark Kunden aus den unterschiedlichsten Branchen, wie dem Maschinen- und Anlagenbau, dem Werkzeug- und Formenbau, der Agrartechnik sowie der Automobilindustrie", so Weiss weiter. Mit mehr als 23.000 Einzelteilen und somit mit ebenso vielen unterschiedlichen NC-Programmen bei insgesamt 120.000 Teilen erreichte man 2018 einen Rekordwert.

Einzelteil wird zum Serienteil

Als Lohnfertiger ist man vergleichbar und somit dem globalen Wettbewerb ausgesetzt. „Wir können uns weder Einstellteile noch Ausschuss leisten. Bei derart vielen unterschiedlichen Aufträgen muss schon alles passen, um auch langfristig erfolgreich zu sein. Im Fräsen programmieren wir nahezu alle Aufträge hauptzeitparallel mit unserem CAM-System Esprit und simulieren die Bearbeitungen vorab in CHECKitB4 von der Firma Pimpel. Wir vermeiden somit jeglichen Crash auf der Maschine, sind absolut prozesssicher und können aufgrund dieser Sicherheit unsere Bearbeitungen letztendlich auch ausreizen", ist Weiss überzeugt. Das geht soweit, dass man beispielsweise auf einem Hermle 5-Achs-Bearbeitungszentrum 14 unterschiedliche Aufträge über ein Palettensystem mannlos vollautomatisch fertigen kann. „Unsere Philosophie ist es, ein Einzelteil zum Serienteil zu machen. Das ist durch die heutigen technischen Möglichkeiten realisierbar", ergänzt Herbert Vogl.

Dazu bedarf es aber natürlich noch mehr als nur die Simulation mit CHECKitB4: „Die modernen Bearbeitungszentren bieten neben höchster Genauigkeit und Stabilität beispielsweise eine Werkzeugbruchüberwachung, genügend Platz für Schwesternwerkzeuge, ausreichend Kühlmitteldruck für einen sicheren Späneabtransport bzw. eine einfache Anbindung an Automatisierungssysteme – egal ob Roboter oder Palettensysteme", konkretisiert Weiss. Darüber hinaus versucht man im Vorfeld auch die zu bearbeitenden Werkstoffe perfekt auszulegen, denn nicht immer sei Stahl, speziell im Maschinen- bzw. Anlagenbau, bei vielen Komponenten nötig: „Aluminium als Ausgangsmaterial – egal ob Stange oder Block – ist wesentlich leichter zu zerspanen, führt zu weniger Verschleiß, benötigt keine Nachbehandlung, rostet nicht und bietet ähnliche oder sogar bessere Festigkeiten als beispielsweise ein gewöhnlicher Baustahl", zeigt Vogl einen Punkt auf, wo man gemeinsam mit Kunden die Fertigungsprozesse intelligent optimieren kann.

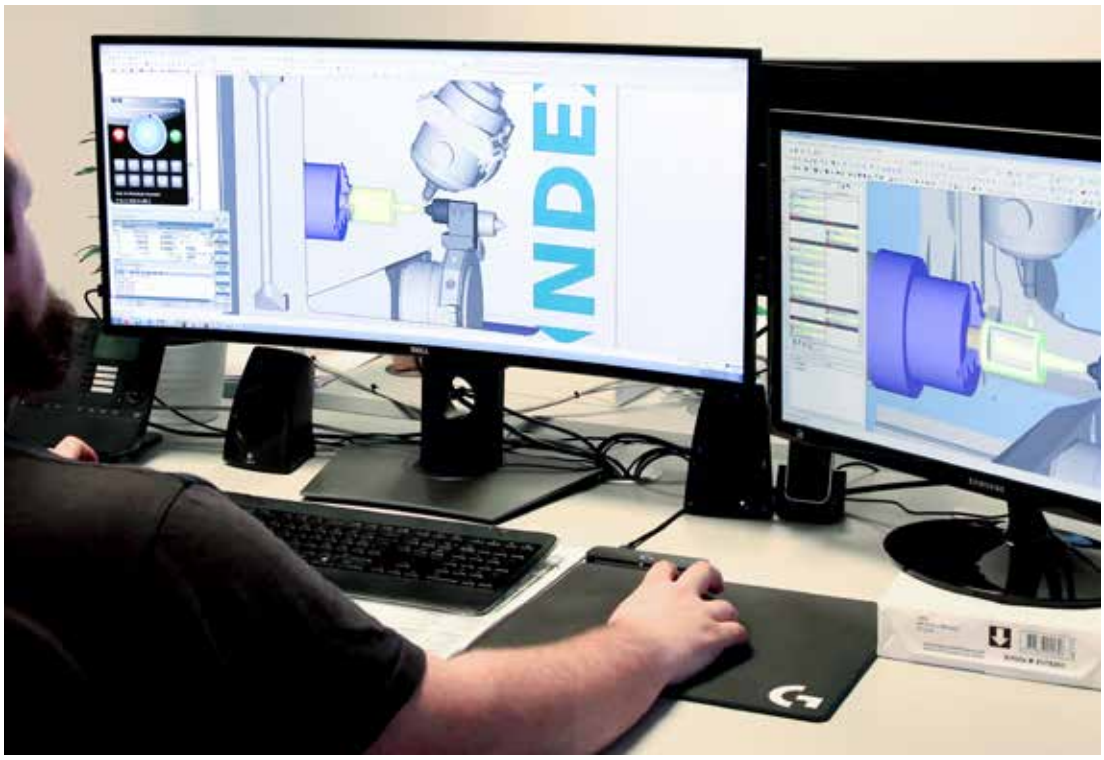
Das Dreh-Fräszentrum G220 von Index bietet einen Spindeldurchlass von 65 (90) mm, eine Haupt- und Gegenspindel mit 5.000 min-1, eine leistungsstarke Motorfrässpindel sowie einen unteren Werkzeugrevolver mit Y-Achse (100 mm).

Laufzeiten ausreizen

Als Einzelteilfertiger sei es zudem zwingend notwendig, die Hauptzeiten der Maschine auszureizen. Seit 2010 wird bei Tools Service daher mit dem CAM-System ESPRIT – betreut über die Pimpel GmbH – programmiert. „Gerade für Lohnfertiger mit modernen Werkzeugmaschinen, die eine 5-Achs-Simultan- bzw. Komplettbearbeitung ermöglichen, ist ESPRIT durch hinterlegte, standardisierte Prozesse sehr schnell", bringt sich Markus Zwicklhuber ein. Gerade die Standardisierung aller

„Die automatisierte, mannlose Fertigung unterschiedlicher Einzelteile ist die größte Herausforderung im Bereich der Lohnfertigung. CHECKitB4 von Pimpel gibt uns die nötige Sicherheit, um dies auch mit höchster Produktivität bewerkstelligen zu können.

Herbert Vogl, Geschäftsführer von Tool Service



Programmiert im CAM-System ESPRIT (rechts) und simuliert mit CHEKCitB4 (links) wird hauptzeitparallel. Somit sind höchste Prozesssicherheit und kurze Lieferzeiten gewährleistet.

Abläufe ist laut dem technischen Direktor der Pimpel GmbH eine wesentliche Voraussetzung für einen möglichst durchgängigen, automatisierten und digitalisierten Fertigungsprozess.

Digitaler Zwilling durch CHECKitB4

CHECKitB4 setzt Tool Service bereits seit dem Jahr 2015 ein, anlässlich der Einführung der Automatisierung zweier Hermle C 40 und C 400 mit einem Palettenwechselsystem von Indunorm mit 14 Palettenplätzen. „Damit wir die unterschiedlichen Einzelteile auch absolut prozesssicher und mannlos fertigen können, war eine vollständige Simulation der Prozesse und somit die Einführung von CHECKitB4 ein absoluter Meilenstein", begründet Herbert Vogl die Entscheidung.

Die Simulationssoftware bietet ein vollständiges, realitätsgetreues Abbild – einen Digitalen Zwilling – der Maschine. Damit lassen sich Steuerungsabläufe in deren voller Funktionalität simulieren. Unmittelbar nach Erstellen eines NC-Programms wird der NC-Code auf Basis des NC-Kernels von Siemens (ab 840D) oder Heidenhain (ab iTNC 530) simuliert. Die Steuerung wird am PC mit all den maschinenspezifischen Parametern (Anm.: Achsparameter, Verfahrbegrenzungen, Sonderzyklen, Unterprogramme, …) gebootet und das NC-Programm – eins zu eins wie an der Maschine – abgearbeitet. „Wir berücksichtigen auch die dynamischen Achslimits der Maschinen, das lässt sich im CAM gar nicht darstellen", betont Zwicklhuber, der noch ergänzt: „Nach Abschließen des CAM-Prozesses wird das NC-Programm inklusive aller Hochsprachenelemente auf syntaktische Korrektheit und Ablauffähigkeit geprüft, die Kollisionsfreiheit im Arbeitsraum, die Werkstückgeometrie und das Bewegungsverhalten sicher bewertet sowie Programmlaufzeiten bestimmt." Herbert Vogl fährt fort: „Bevor die Maschine bei uns gerüstet wird, können etwaige Fehler erkannt und behoben werden. Der Produktionsablauf wird somit nicht gestört, die Prozesssicherheit ist garantiert." Einzige Fehlerquelle bleibt der Mensch: „Der Digitale Zwilling bietet uns 100%ige Sicherheit, es läuft kein Interpreter im Hintergrund. Und je komplexer die Maschine (Anm.: Technologie, Anzahl der Kanäle bzw. Spindeln), desto mehr können >>

„Die Standardisierung der Fertigungsabläufe ist eine wesentliche Voraussetzung für einen möglichst durchgängigen, automatisierten und digitalisierten Fertigungsprozess. Softwaretools wie ESPRIT und CHECKitB4 sind speziell auf diese Anforderungen ausgelegt.

Markus Zwicklhuber, Technischer Direktor bei Pimpel

wir ans Limit der Bearbeitung gehen", so Vogl weiter. Dadurch wird bei Tool Service ruhigen Gewissens mit 100 % Vorschub gearbeitet und über zwei Schichten verteilt – das schlägt sich in der Teilekapazität nieder. „Durch CHECKitB4 entsteht einfach ein anderes Arbeiten als ohne. Jeder Mitarbeiter weiß, dass die Bearbeitung funktioniert und weitestgehend optimiert ist. Da sind die Investitionskosten für das System unserer Meinung nach absolut zweitrangig", will Wolfgang Weiss seine Simulationslösung nicht mehr missen.

ERP-System als Drehscheibe

Zentraler Baustein, um die 23.000 unterschiedlichen Aufträge pro Jahr auch wirtschaftlich durchbringen zu können,

oben Der Schwerpunkt der Tool Service GmbH liegt in der flexiblen Einzelteilfertigung komplexer Bauteile für Kunden aus den Bereichen Maschinen- und Anlagenbau, Werkzeug- und Formenbau, der Agrartechnik sowie der Automobilindustrie.

links Auf zwei Hermle 5-Achs-Bearbeitungszentren kann Tool Service jeweils **14 unterschiedliche Aufträge über ein Palettensystem vollautomatisch fertigen.** Alle Teile werden zuvor mit CHECKitB4 simuliert und optimiert.

Perfekte Erfolgsgeschichte: 2004 war der Startschuss der Tool Service GmbH als 2-Mann-Betrieb. Heute umfasst das Unternehmen eine Produktionsfläche von 1.800 m², auf der mit aktuell 30 Mitarbeitern vor allem komplexe Einzelteile für den Werkzeug- und Maschinenbau gerfertigt werden. Im Bild die beiden Geschäftsführer Wolfgang Weiss und Herbert Vogl.

ist laut den Geschäftsführern ein auf die eigenen Bedürfnisse abgestimmtes ERP-System. Und da hat man mit Ulysses perfekte Voraussetzungen geschaffen. „Wir arbeiten nicht kundenspezifische Aufträge ab, sondern immer einen Bauteil, bei dem ein Prozess sowie ein Liefertermin hinterlegt ist. Dieser wird erst bei der Auslieferung einem Kunden zugewiesen", geht Herbert Vogl ins Detail und ergänzt: „Da in der Datenbank alle relevanten Daten inkl. Arbeitspläne und CAM-Arbeitsgänge hinterlegt sind, können wir rasch ein neues Angebot erstellen und natürlich auch präzise nachkalkulieren."

Positiver Ausblick

Die wirtschaftliche Situation ist laut Weiss bereits seit Ende letzten Jahres angespannt. „Erschwert wird das durch die sehr schwankende Auftragslage, hervorgerufen durch die Corona-Krise. Für uns liegt die ideale Auslastung bei 110 bis 115 %, aktuell befinden wir uns bei lediglich 75 bis 85 %. Das verstärkt natürlich den Preiskampf und da ist umso wichtiger, dass man über eine möglichst hohe Produktivität und Wirtschaftlichkeit verfügt."

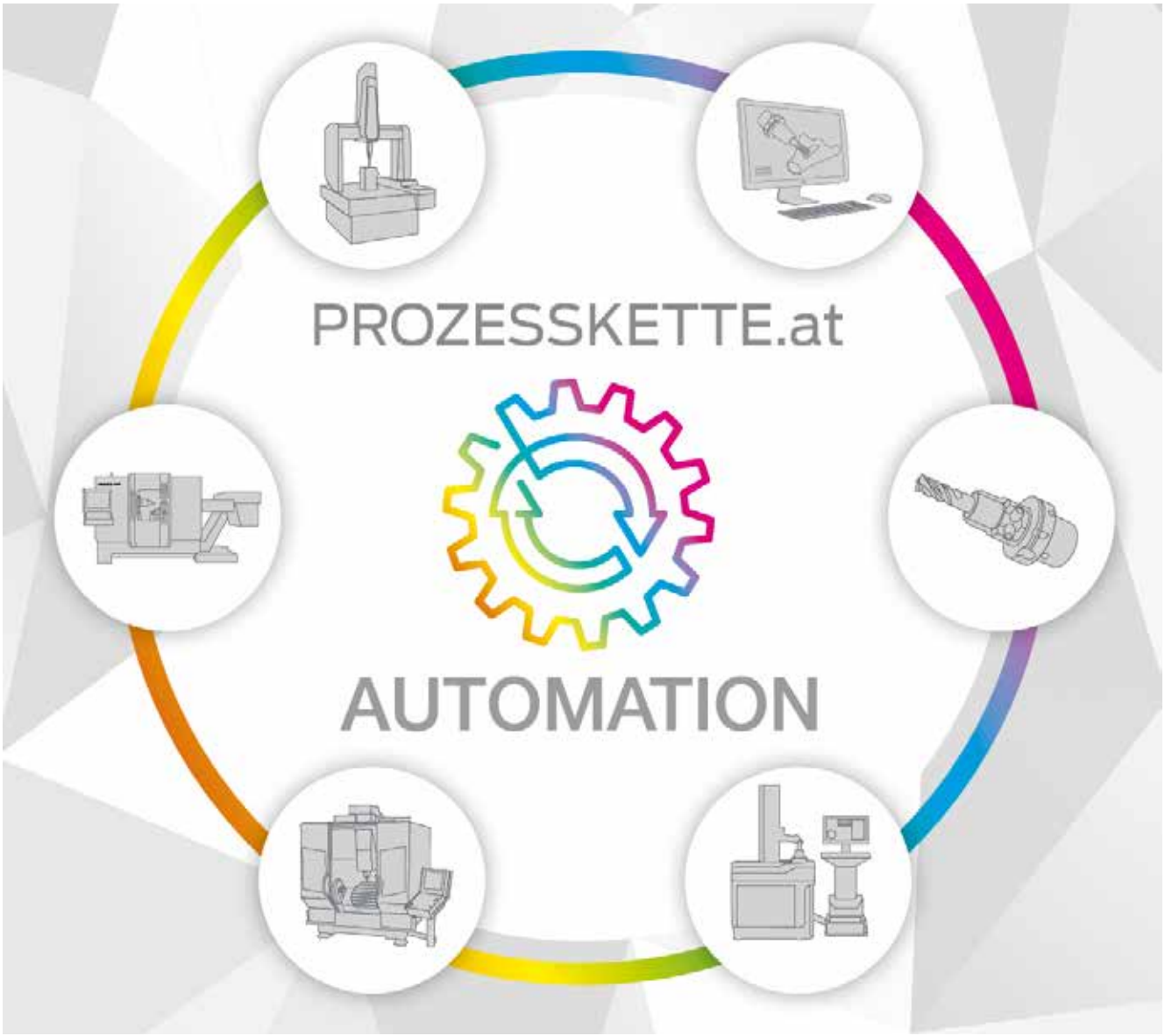
Bis 2025 streben die Oberösterreicher einen Umsatz von rund sechs Millionen Euro an: „Die dafür notwendigen Kapazitäten und der Platz sind vorhanden. CHECKitB4 sorgt für die nötige Prozesssicherheit und wird zukünftig auch bei jeder neuen Maschineninvestition standardmäßig mitbestellt", sind sich die beiden Geschäftsführer abschließend (wie fast immer) einig.

www.pimpel.at

Anwender

Mit einem schlagkräftigen Team bietet die Tool Service GmbH Lösungen im Bereich Werkzeug- und Maschinenbau für jede Anforderung. Auf rund 1.800 m² Fertigungsfläche stellen rund 30 Facharbeiter mehr als 20.000 verschiedene Einzelteile pro Jahr her. Aufgrund einer durchgängigen, automatisierten und teils digitalisierten Prozesskette bieten die Oberösterreicher kürzestmögliche Lieferzeiten.

Tool Service GmbH
Gewerbestrasse 6, A-4551 Ried im Traunkreis
Tel. +43 7588-61291
www.toolservice.at



GELEBTE PRAXIS STATT GRAUER THEORIE

Prozesskette-Live 2021: Gemeinsam mit der RWT Hornegger & Thor GmbH zeigt die Prozesskette.at am 26. Februar in einem kostenlosen Online-Fachmeeting die Vorteile einer durchgängigen Automatisierungslösung von der Werkzeugeinstellung über die Zerspanung bis zur Qualitätssicherung auf. Wie dies in der Praxis umgesetzt werden kann und welche enormen Potenziale darin schlummern, wird in Live-Präsentationen über die Onlineplattform Zoom (parallel über YouTube) erläutert.

Der Prozesskette.at, bestehend aus GGW Gruber, Index-Traub, Hermle, Wedco, Westcam sowie Zoller, ist es seit Gründung sehr wichtig, möglichst nahe am Kunden zu sein. Das ist in den letzten Jahren sowohl über Fachveranstaltungen als auch Messeauftritte gelungen. In Zeiten, wo persönlicher Kontakt nur bedingt möglich ist, muss man jedoch kreativ sein, um die eigene Zielgruppe mit interessanten Themen zu erreichen. „Wir wollen unseren Kunden auch in Zeiten wie diesen Know-how vermitteln und haben uns für eine Online-Veranstaltung über die Videoplattform Zoom entschieden", begründet Markus Ebster, Geschäftsführer des Prozesskette.at-Mitglieds Westcam. Für alle Teilnehmer, die Zoom nicht verwenden wollen bzw. können, wird die Veranstaltung parallel auch mittels Livestream auf YouTube übertragen.

Agenda

09:00 – 09:15	Eröffnung und Vorstellung
09:15 – 09:30	Zerspanung leicht gemacht (Wedco)
09:30 – 09:45	Werkzeugvermessung und Verwaltung (Zoller)
09:45 – 10:00	Durchgängig automatisiert programmieren (Westcam)
10:15 – 10:30	Fräsen: Automationslösungen – alles aus einer Hand (Hermle)
10:30 – 10:45	Drehen: Lösungen zur automatisierten Fertigung (Index-Traub)
10:45 – 11:00	Smart Metrology – Messtechnik neu gedacht (GGW Gruber)
11:15 – 11:30	Fragen & Antworten, Resümee
11:30 – 12:15	Live: Automatisierte Präzisionsfertigung entlang der digitalen Prozesskette (RWT)
ab 12:15	„Virtuelles Pfiff-Bierchen“

Das Dreh-Fräszentrum R200 von Index bietet eine **Steigerung der Produktivität** durch zwei unabhängige Teilsysteme mit voller 5-Achs-Fähigkeit.

RWT als optimale Referenz

Warum man das kostenlose Online-Fachmeeting gemeinsam mit RWT veranstaltet, hat klare Gründe: „RWT bietet sehr viel Know-how, die Zerspanung von zum Teil sehr komplexen Einzelteilen zu automatisieren. Ich bin mir sicher, dass viele Event-Teilnehmer davon profitieren können“, so Ebster weiter. Hinzu kommt, dass RWT eine langjährige Kundenbeziehung zu Prozesskette-Partnern pflegt.

Der Schwerpunkt von RWT liegt wie bereits erwähnt auf der Fertigung von komplexen Präzisionsteilen für den Werkzeug- und Formenbau, Prototypenbau sowie der Baugruppenfertigung. Der Maschinenpark des Salzburger Unternehmens ist bestens ausgestattet und bietet alle Facetten für eine wirtschaftliche CNC-Bearbeitung. „Dank Standardisierung und Automatisierung sowie äußerst effizienten Arbeitsabläufen können wir sehr schnelle Durchlaufzeiten garantieren“, hebt Co-Geschäftsführer Reinhard Thor hervor.

Fachvorträge und Live-Vorführungen

Das Programm am 26. Februar bietet von 09:00 bis 12:15 Uhr sechs Fachvorträge, die alle Aspekte und Vorteile einer wirtschaftlichen und automatisierten Prozesskette beleuchten. Im Anschluss werden die erarbeiteten Erkenntnisse live auf zwei hochmodernen Fertigungssystemen umgesetzt. Als Referenz werden ein Fräsbauteil auf einem 5-Achs-Bearbeitungszentrum Hermle C 42 U mit RS2 linear sowie ein Drehteil auf dem Dreh-Fräszentrum Index R200 produziert. „Wir freuen uns auf eine rege Teilnahme und sind davon überzeugt, dass wir mit dieser Veranstaltung interessante Einblicke in eine hochwirtschaftliche Zerspanung bieten können“, so Reinhard Thor und Markus Ebster abschließend.

www.prozesskette.at
www.r-w-t.com

PROZESSKETTE.at
Termin: 26. Februar 2021
Ort: Kostenloses Online-Fachmeeting
Link: westcam.at/automation-event

SCAN ME

Dank Standardisierung und Automatisierung (im Bild das Robotersystem RS2 von Hermle) sowie äußerst effizienten Arbeitsabläufen kann RWT sehr schnelle Durchlaufzeiten garantieren.

ZUKUNFT DER DIGITALEN TRANSFORMATION

Plug & Produce muss realisiert werden: Unter dem Begriff Industrie 4.0 sammeln sich Hoffnungen und Herausforderungen für Produktion, Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle der Zukunft. Nach der ursprünglichen Aufgabe, 2011 Fördergelder zu verteilen, steht der Begriff Industrie 4.0 jetzt vor der Herausforderung, die Digitale Transformation zu standardisieren und zu normen. **Von DI (FH) Johann Hofmann, Maschinenfabrik Reinhausen**

Ein allgemein in der Fertigung mit NC-Maschinen vorzufindendes Problem war bzw. ist es immer noch, dass die unterschiedlichen, an einem Fertigungsprozess beteiligten Aggregate (NC-Maschinen, Werkzeugeinstellgeräte, Lagersysteme etc.) proprietäre Datenformate verwenden und eine regelmäßige, aggregatübergreifende Bereitstellung der Prozessdaten sehr schwierig ist. Die Vernetzung eines historisch gewachsenen Maschinenparks ist ein Gefrickel und gleicht einem Häuserkampf, der pro Maschine gewonnen werden muss. Zusätzlich entstehen durch diesen babylonischen Sprachwirrwarr in einem beliebig gemischten Maschinenpark unerklärliche Seiteneffekte, die am Ort der Softwareentwicklung nicht reproduzierbar sind.

Vision und Umsetzung

Als einfaches Erfolgsbeispiel kann die Druckerinstallation dienen. Sogar noch unter Windows XP (aber eher früher) war eine Druckerinstallation ein ähnliches Gefrickel. Ab Windows 10 konfiguriert sich ein neu angesteckter Drucker jedoch vollkommen selbstständig (Plug-and-play). Mit Plug & Produce soll dieses Prinzip in die Fabrikhallen übertragen werden, denn dadurch ließen sich CNC-Maschinen und Fertigungsanlagen ebenso einfach in Betrieb nehmen, da sie sich quasi selbstständig konfigurieren würden.

Damit die Vision Plug & Produce Wirklichkeit werden kann, müssen sich alle Hersteller von vernetzungsfähigen Produkten (Assets) auf folgendes einigen: OPC UA wird als Integrations-Framework zum Standard. Unter dieser Prämisse entstehen zeitnah einheitliche OPC UA Parametersätze, die die jeweiligen fachspezifischen Rahmenbedingungen abdecken. Bislang fehlt in der diskreten Fertigung jedoch noch das einheitliche Vokabular dieser „Weltsprache der Produktion". Andere Branchen sind da bereits deutlich weiter. Zudem muss die Verwaltungsschale als zentraler Integrations-Stecker zum Standard und pro Asset mit ausgeliefert werden. Bislang fehlt hier jedoch die Bereitschaft vieler Hersteller.

Mit Plug-and-Produce soll das Prinzip von Plug-and-play in die Fabrikhallen übertragen werden. Dadurch ließen sich CNC-Maschinen und Fertigungsanlagen einfach in Betrieb nehmen, da sie sich quasi selbstständig konfigurieren würden.

Bildquelle: © Atlantis / Adobe Stock, Maksym Yemelyanov / Adobe Stock, www.industrie40.net

„Ich postuliere, den Begriff Industrie 4.0 für die diskrete Fertigung als gescheitert zu betrachten, wenn es nicht gelingt, dort Plug & Produce zu realisieren.

DI (FH) Johann Hofmann, Founder & Venture Architect of ValueFacturing® bei der Maschinenfabrik Reinhausen

Verwaltungsschale im Detail

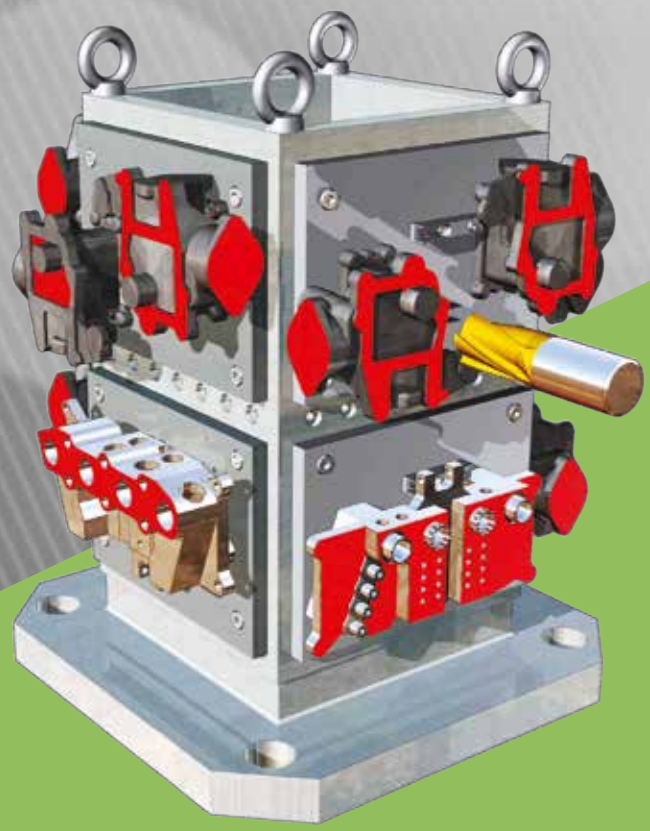
Der Dreh- und Angelpunkt für Plug & Produce ist die Verwaltungsschale (VWS). Die VWS enthält alle relevanten Informationen über das Asset, einschließlich seiner zu nutzenden Funktionen und deren Aufruf über die I4.0-Kommunikation. Sie ist in einen Header und einen Body untergliedert. Der Body kann mehrere Teilmodelle beinhalten. Die Teilmodelle bestehen aus einem streng einheitlichen Formatbereich und aus einem variablen, Asset-spezifischen, Formatbereich. Ein Asset wird erst >>

Begriffsdefinitionen

- OPC UA steht für Open Platform Communications Unified Architecture und beinhaltet eine Sammlung von Spezifikationen, die die Kommunikation im Umfeld der Industrieautomation standardisiert. Ein neuartiger und vielversprechender deutscher OPC UA Lösungsansatz zur Maschinenvernetzung ist umati.
- **Assets** sind vernetzungsfähige Dinge.
- **Verwaltungsschale** ist die digitale Repräsentation eines physischen Assets.
- **I4.0-Komponenten** sind Assets mit Verwaltungsschale.
- **MOM** ist die Abkürzung für Manufacturing Operations Management und ist die Erweiterung eines MES in Richtung IoT.

EvolTEC
evolving technologies GmbH

wachsende Technologien für wachsende Ansprüche

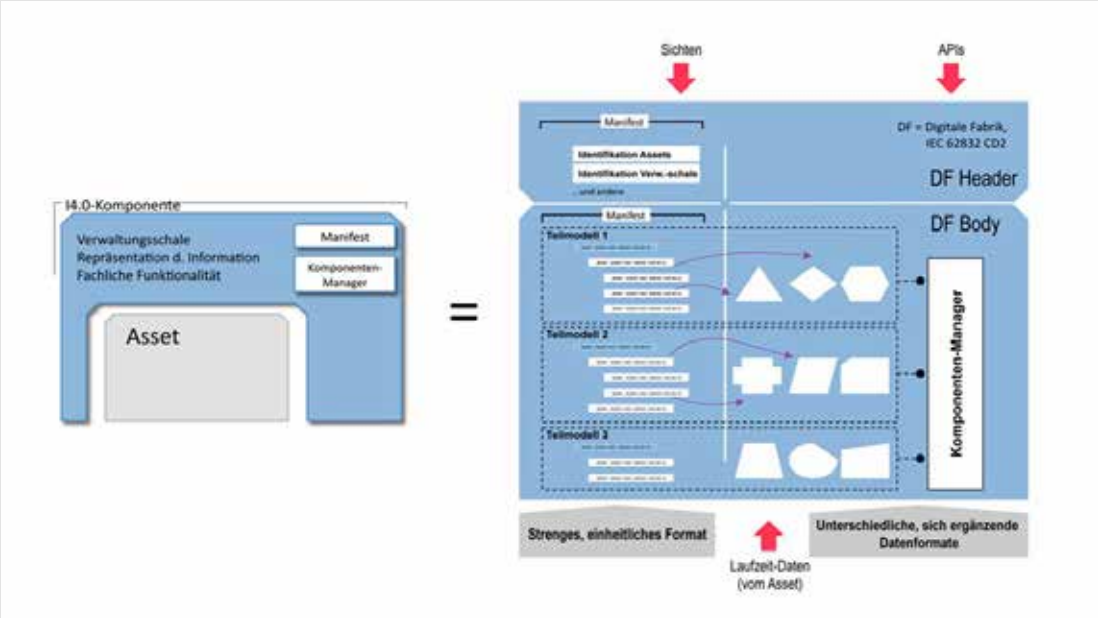


TopSolid ist eine der modernsten integrierten CAD/CAM- oder Standalone-CAM-Lösungen am Markt. Ob Drehen, Fräsen, MillTurn oder Drahtschneiden – TopSolid unterstützt Sie bei der CAM-Programmierung schnell, einfach und sicher.

- CAD/CAM für die optimale Prozesskette
- neuentwickeltes intuitives User-Interface
- durchgehendes Rohmaterialmanagement
- automatische Feature-Erkennung sowie Analyse der Fräsformen
- integriertes Produktions-Daten-Management-System (PDM)
- integrierte Simulation der Maschinenumgebung
- automatische Werkstückdokumentationen
- Aufbereitung/Modifikation von 2D/3D-CAD-Daten beliebiger Systeme

TopSolid

www.evol-tec.at



Die Verwaltungsschale enthält alle relevanten Informationen über das Asset, einschließlich seiner zu nutzenden Funktionen und deren Aufruf über die I4.0-Kommunikation. (Bild: ZVEI)

durch eine Unique Identification Number in seiner Verwaltungsschale einzigartig und damit zu einer Entität.

Durch die oben beschriebenen Rahmenbedingungen können sich MES zu MOM Systemen (Manufacturing Operations Management), sprich kognitiven Assistenzsystemen, weiterentwickeln und Plug & Produce nutzen. Dabei geht es u. a. auch darum, von Execution (Ausführung und Steuerung) zu Produktionsoptimierung durch Regelung zu kommen. Nur so kann es gelingen, die Produktion in den Hochlohnland-Regionen D/A/CH konkurrenzfähig und nachhaltig für die Zukunft auszurichten.

Regelwerk für die Digitalisierung

Der Industrie 4.0-Plattform muss es gelingen, ein Regelwerk für die Digitalisierung zu erstellen, an das sich alle Asset-Hersteller halten. Ansonsten ist für mich der Begriff Industrie 4.0 gescheitert. Dann digitalisieren wir eben weiter wie bisher – mit dem üblichen Gefrickel. Wir nennen das dann aber bitte nicht mehr Industrie 4.0, sondern Gefrickel 4.0. Wir träumen dann auch nicht mehr von Plug & Produce, sondern leben weiterhin mit Plug & Pray.

Genau deswegen ist die Deutsche Normungsroadmap, Industrie 4.0/Version 4, ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung. Siehe: www.sci40.com/sci-4-0/normungsroadmap

Computer Integrated Manufacturing

CIM steht für Computer Integrated Manufacturing, zu Deutsch computerintegrierte Fertigung. In den 90er Jahren wurde unter diesem Begriff der Versuch gestartet, Computertechnik vollständig in die Fertigung zu integrieren. Dies war etwas zu optimistisch gedacht und musste mangels geeigneter Ressourcen (Hardware und Programmiersprachen) scheitern.

Von computerunterstützter Fertigung (Computer Aided Manufacturing / CAM) zu sprechen, wäre hingegen korrekt gewesen und wurde auch erreicht. Denn sobald nur ein Blatt Papier digital angezeigt oder ein Lochstreifen eingelesen wird, kann man mit Fug und Recht bereits von computerunterstützter Fertigung sprechen. Leider wurde und wird CAM falsch verwendet. Die NC-Programmiersysteme haben sich unberechtigterweise den Begriff CAM einverleibt, denn sie können die Anforderungen aller Manufacturing-Bereiche nicht erfüllen. Besser wäre es gewesen, als Begriff CAP (Computer

CIM steht für Computer Integrated Manufacturing. In den 90er Jahren wurde unter diesem Begriff der Versuch gestartet, Computertechnik vollständig in die Fertigung zu integrieren. (Bild: Alisa / Adobe Stock)

Aufruf des Autors

Um unsere Werkzeugdatenbank bei der Maschinenfabrik Reinhausen schneller befüllen zu können, haben wir vor 15 Jahren begonnen, nur noch Werkzeuge von Lieferanten zu kaufen, die auch zusätzlich zum physischen Werkzeug eine DXF-Grafik mit ausgeliefert haben. Das gab damals einen Aufschrei in der Branche. Heute ist es für alle Werkzeuganbieter Usus ein 3D-Modul mitzuliefern. Man sollte deshalb beginnen, in Kaufverträgen für Maschinen eine Klausel zu integrieren, die 5 % vom Kaufpreis solange zurückhält bis eine Verwaltungsschale mitgeliefert bzw. nachgeliefert wird.

Aided Programming) für die NC-Programmiersysteme zu verwenden, denn das können sie zweifelsfrei leisten. Der Begriff CAD wurde hingegen richtig gewählt, denn CAD steht für Computer Aided Design, zu Deutsch computerunterstütztes Konstruieren. Und das ist genau das, was CAD-Systeme ermöglichen: Sie unterstützen den Menschen beim Konstruieren.

Industrie 4.0 neu gedacht

Bei allen C-Begriffen steckte sowohl das Thema als auch bereits die Lösung im Namen. Der Begriff Industrie 4.0 bietet keinerlei Lösungsvorschläge an, sondern ist die Überschrift für die bereits in Teilen gelungene digitale Transformation. Einige der heutigen Ideen von Industrie 4.0 werden bzw. sind bereits umgesetzt, einige andere Ideen werden scheitern oder komplett neu gedacht werden müssen.

Viele Jahre habe ich deshalb folgende Meinung vertreten: Es wird nicht möglich sein, irgendwann Industrie 4.0 als gescheitert zu bezeichnen, denn Industrie 4.0 hat kein Lösungsversprechen im Namen integriert, sondern spricht von einer industriellen Revolution. Eine industrielle Revolution wird definiert als bedeutsame und dauerhafte Umgestaltung wirtschaftlicher und sozialer Verhältnisse wie Arbeitsbedingungen und Lebensumstände – und das ist bereits in vollem Gange. Diese Meinung revidiere ich und postuliere, den Begriff Industrie 4.0 für die diskrete Fertigung als gescheitert zu betrachten, wenn es nicht gelingt, dort Plug & Produce zu realisieren.

www.industrie40.net

| EC12-12G |

Doppelt überzeugend: in Leistung und Preis

Die Embedded-PC-Serie CX52x0 für PLC und Motion Control

www.beckhoff.at/cx52x0

Mit der Embedded-PC-Serie CX52x0 bietet Beckhoff eine kostengünstige Steuerungskategorie für den universellen Einsatz in der Automatisierung. Die zwei lüfterlosen, hutschienenmontierbaren CPU-Versionen bieten dem Anwender die hohe Rechen- und Grafikleistung der neuen Intel-Atom®-Mehrkern-Generation bei niedrigem Leistungsverbrauch. Die Grundausstattung enthält eine I/O-Schnittstelle für Busklemmen oder EtherCAT-Klemmen, zwei 1.000-MBit/s-Ethernet-Schnittstellen, eine DVI-D-Schnittstelle, vier USB 3.0 Ports sowie eine Multioptionsschnittstelle, die mit verschiedensten Feldbussen bestückbar ist.

CX5230:
Intel Atom® x5-E3930,
1,3 GHz, 2 Cores

CX5240:
Intel Atom® x5-E3940,
1,6 GHz, 4 Cores

New Automation Technology **BECKHOFF**

DIGITALISIERUNG ALS SCHLÜSSEL ZUM ERFOLG

Flexible, vernetzte Komplettbearbeitung mit EMCONNECT: Das Wiener Familienunternehmen EVVA erforscht, entwickelt und produziert bereits seit 1919 Sicherheitstechnik. Dass man rund 100 Jahre später ein Vorreiter im Bereich der vernetzten Fertigung ist, verdankt man einer klaren Digitalisierungsstrategie. Einen wichtigen Meilenstein der neuen Produktionsphilosophie bei EVVA bildet das Dreh-Fräszentrum Hyperturn 65 Powermill in Kombination mit der vernetzten Steuerungsoberfläche EMCONNECT. Mit dem flexiblen Produktionssystem von Emco ist die automatisierte Komplettbearbeitung von Messingbauteilen ab Losgröße 1, aber auch Serien mit mittlerer Stückzahl, möglich. **Von Ing. Robert Fraunberger, x-technik**

Die EVVA Sicherheitstechnologie GmbH (EVVA) verbindet seit 100 Jahren höchst erfolgreich Tradition mit Innovation und wurde damit zu einem der weltweit bedeutendsten Hersteller hochwertiger Schließsysteme. „Seit der Gründung als ‚Erfindungs-Versuchs-Verwertungs-Anstalt' ist EVVA geprägt durch mutiges und vorausschauendes Unternehmertum sowie dem stetigen Streben nach Innovation", skizziert Michael Kiel, Konzernbereichsleiter Operations bei EVVA, die Unternehmensphilosophie.

Das erste Patent (Anm.: aktuell sind es 246) für ein Zylinderhangschloss geht auf das Jahr 1937 zurück. Heute ist EVVA

Shortcut

Aufgabenstellung: Neues Fertigungssystem für die flexible Komplettbearbeitung von Serienteilen als auch Sonderteilen in Losgröße 1.

Lösung: Dreh-Fräszentrum Hyperturn 65 Powermill inklusive der Steuerungsoberfläche EMCONNECT von Emco.

Nutzen: Hohe Präzision und Flexibilität, Trockenbearbeitung, hauptzeitparalleles Programmieren und Simulieren, Digitalisierung der Produktionsabläufe vom Shopfloor bis zum ERP.

Das neue Fertigungssystem bei EVVA besteht aus dem Dreh-Fräszentrum Hyperturn 65 Powermill inklusive der Steuerungsoberfläche EMCONNECT von Emco sowie Komplettautomatisierungspaket inkl. Emco-Kurzstangenlader SL 1200. Über die Steuerungsoberfläche EMCONNECT kann sich der Maschinenbediener die Simulation des gesamten Fertigungsprozesses ansehen. (Bilder: x-technik)

europaweit einer der führenden Hersteller von Zutrittslösungen – sowohl im mechanischen als auch elektronischen Bereich – und bietet darüber hinaus integrierte Gesamtlösungen für die unterschiedlichsten Schutzbedürfnisse.

Nachhaltige Produktion

Das Familienunternehmen beschäftigt am Hauptsitz in Wien rund 460 Mitarbeiter und hat in den letzten Jahren vor allem im Bereich der Elektronik und der Software Personal aufgestockt, verbunden mit laufenden Investitionen in den Maschinenpark.

Bei der Herstellung der unterschiedlichen Lösungen wird der Öl- und Wasserverbrauch sukzessive reduziert. „Im Headquarter in Wien, aber auch in unseren anderen EVVA-Fertigungsstandorten, steigt der Clean-Production-Anteil stetig", so der Konzernbereichsleiter weiter. Neueste Maschinen und digitale Lösungen sorgen zusätzlich für eine ressourcenschonende Produktion.

Klare Digitalisierungsstrategie

EVVA versteht unter Digitalisierung nicht nur die Implementierung von Software, sondern vielfältige Möglichkeiten für die eigene Weiterentwicklung. „Für unseren mit Industrie 4.0 verbundenen Exzellenzanspruch haben wir vier Entwicklungsschwerpunkte definiert: 1. Digitalisierung, 2. Automatisierung, 3. Standortentwicklung und 4. Kooperationen. Oberste Priorität bei allen Themen ist es, unsere Mitarbeiter über entsprechende Qualifizierungsmaßnahmen und Projektbeteiligungen mitzunehmen", fasst Michael Kiel zusammen.

Eine wesentliche Säule der Konzernstrategie bei EVVA ist die Digitalisierung innerhalb der Produktion und mechanischen Fertigung. „Wir produzieren nicht zuletzt aufgrund unseres räumlich begrenzten Standorts mitten in Wien teils hochautomatisiert. Das ist auch nötig, um einerseits weiteres Wachstum zu generieren und andererseits im internationalen Wettbewerb bestehen zu können", bringt >>

„Seit der Gründung 1919 ist EVVA geprägt durch mutiges und vorausschauendes Unternehmertum sowie dem stetigen Streben nach Innovation. Das spiegelt sich auch in unserer Digitalisierungsstrategie wider.

Michael Kiel, Konzernbereichsleiter Operations bei EVVA Sicherheitstechnologie GmbH

sich DI Dr. techn. Florian Pauker, Projektmanager Operations für Digitalisierung bei EVVA Sicherheitstechnologie GmbH, ein.

Sonderfertigung ab Losgröße 1

Auch im Bereich der Teilefertigung verschiedenster mechanischer Komponenten für die Schließsysteme setzt man auf Automatisierung und Digitalisierung: „So müssen beispielsweise seit 2017 alle neu angeschafften Werkzeugmaschinen konnektiv sein und definierte Schnittstellen aufweisen", konkretisiert Florian Pauker, der vor seiner Tätigkeit bei EVVA lange Zeit im Bereich der Forschung an der TU Wien sowie im Austrian Center for Digital Production (CDP) tätig war, die Vorgaben bei Investitionsentscheidungen.

Vor drei Jahren war man auf der Suche nach einem neuen Fertigungssystem, das eine hohe Flexibilität für eine produktive Sonderfertigung bietet und gleichzeitig auch Serienteile effizient fertigen kann. Vorrangiges Ziel war es, die Durchlaufzeiten von Sonderschließanlagen bzw. individueller Schließzylinder in typischen Losgrößen von 1 bis 5 erheblich zu reduzieren, wie Pauker erklärt: „Früher haben wir unsere Sonderteile auf konventionellen Dreh- und Fräsmaschinen in mehreren Aufspannungen gefertigt – mit der Konsequenz, dass wir hier drei bis vier Wochen Durchlaufzeit hatten. Diese wollten wir auf unsere Standardlieferzeit von sieben Tagen reduzieren."

Lösung: 6-Seiten-Komplettbearbeitung

Für das Team bei EVVA war rasch klar, dass für diese herausfordernde Aufgabenstellung nur ein Dreh-Fräszentrum mit Haupt- und Gegenspindel inkl. entsprechender Automatisierungs- und Digitalisierungsmöglichkeit infrage kommt. Nach einem strengen Auswahlverfahren stand fest, dass der österreichische Werkzeugmaschinenhersteller Emco mit einer Hyperturn 65 Powermill inklusive der Steuerungsoberfläche EMCONNECT sowie Komplettautomatisierungspaket die Kriterien für eine Zusammenarbeit am besten erfüllte. Emco und EVVA pflegen seit Langem eine sehr vertrauensvolle Beziehung, was die Ausstattung

6-Seiten-Komplettbearbeitung: Die Hyperturn 65 Powermill ist mit einer Haupt- und Gegenspindel (5.000 U/min), einem BMT-Revolver (12.000 U/min) inkl. Y-Achse für maximal zwölf angetriebene Werkzeuge sowie einer 18.000er Frässpindel mit B-Achse ausgestattet und ermöglicht damit die Komplettbearbeitung verschiedener Gehäuseteile aus Messing in Trockenbearbeitung ab Losgröße 1.

links Durch das große **80-fach Kettenmagazin** wird eine sehr flexible und prozesssichere Produktion sichergestellt.

rechts **Der Emco-Kurzstangenlader SL 1200** optimiert Zeit und Kosten bei der Beladung der Hyperturn 65 Powermill.

des Shopfloors betrifft. Dazu kam: Die neue Maschinengeneration von Emco ist vor allem dank der flexiblen EMCONNECT-Software-Plattform für die anstehenden Aufgaben bei EVVA bestens geeignet. Außerdem hat sich das gute Verhältnis auch im Rahmen einer Forschungszusammenarbeit vertieft: Das Austrian Center for Digital Production (CDP) ist ein Kompetenzzentrum, in dem Unternehmen und Wissenschaftler gemeinsam an Lösungen im Bereich Automatisierung und cyber-physischer Produktionssysteme arbeiten. EVVA und Emco sind als Unternehmen in diesem Projekt engagiert und profitieren von den dort erlangten Erkenntnissen.

Optimale Betreuung seitens Emco

Natürlich hat sich EVVA auch international umgesehen und war auch mit anderen Anbietern in Kontakt: „In Summe war jedoch die Betreuung seitens Emco für unser Vorhaben eindeutig die beste. Emco hat all unsere Wünsche und Anliegen berücksichtigt und das gesamte Projekt mit einem eigenen Team begleitet", ist Florian Pauker voll des Lobes.

Neben den bereits erwähnten Vorgaben sollte die neue Anlage auch eine Trockenbearbeitung der Bauteile aus vorrangig Buntmetall (Messing, Neusilber etc.) ermöglichen, was für die konsequente Umsetzung der bereits erwähnten Clean Production-Strategie bei EVVA wichtig war. „Durch eine Trockenbearbeitung können Kühl- und Schmiermittel komplett weggelassen werden – eine Waschung der Teile entfällt somit", begründet Pauker die Entscheidung.

Hyperturn 65 Powermill

Die Hyperturn 65 Powermill ist mit einer Haupt- und Gegenspindel (5.000 U/min), einer 18.000er Frässpindel mit B-Achse sowie einem 80-fach Kettenmagazin ausgestattet. Ein zusätzlicher BMT-Werkzeugrevolver (12.000 U/min) inklusive Y-Achse für maximal zwölf angetriebene Werkzeuge bietet höchste Flexibilität durch den parallelen Einsatz beider Werkzeugsysteme an Haupt- und Gegenspindel. Integrierte Glasmaßstäbe in allen Achsen sorgen für hohe Präzision und ein Emco-Kurzstangenlader optimiert Zeit und Kosten bei der Beladung sowie der Entladung mit Teilefänger und Stauband. Aufgrund der vorgegebenen Trockenbearbeitung sind hohe Drehzahlen speziell für die oft sehr kleinen Bohrungen (ø 1,8) – die auch möglichst gratfrei zu fertigen sind – nötig. „Die Hyperturn bietet die notwendige Steifigkeit und mit 18.000 U/min ist auch die Frässpindel dafür ausreichend geeignet. Zudem sorgt ein sicherer Späneabtransport der extrem kleinen Späne für hohe Prozesssicherheit", zeigt sich Florian Pauker zufrieden.

Eine Besonderheit ist zudem der Einsatz eines Cobots von Universal Robots. Dieser kooperationsfähige Roboter kann mit menschlichen Kollegen zusammenarbeiten und wurde mit einer eigens konzipierten Schnittstelle (Anm.: der Datenaustausch der gesamten Anlage läuft über OPC UA) als Erweiterung integriert. Er sorgt durch eine sichere und geordnete Entnahme der Bauteile für eine effiziente Abarbeitung sowohl von Sonderaufträgen als auch Serienteilen. >>

„Emco hat uns mit dem Komplettangebot bestehend aus dem hochwertigen Dreh-Fräszentrum Hyperturn 65 Powermill inklusive der Steuerungsoberfläche EMCONNECT, Komplettautomatisierungspaket sowie kompetenter Beratung und Projektbegleitung absolut überzeugt.

DI Dr. techn. Florian Pauker, Projektmanager Operations für Digitalisierung bei EVVA Sicherheitstechnologie GmbH

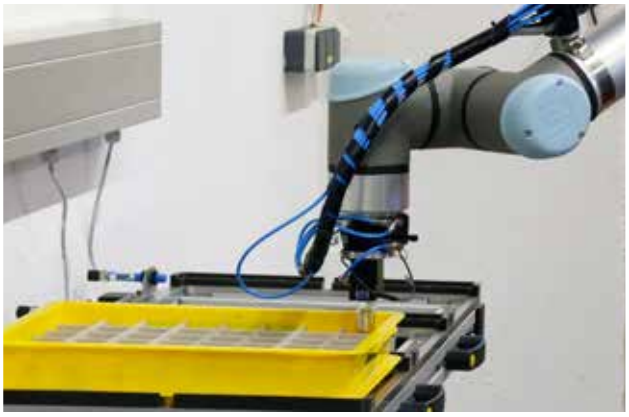
Digitalisierung mit EMCONNECT

Ein wesentlicher Mehrwert für EVVA ist die Möglichkeit der vollständigen Integration des neuen Fertigungssystems ins Firmennetzwerk. Das ermöglicht die Digitalisierung der Produktionsabläufe vom Shopfloor bis zum ERP. Die Steuerungsoberfläche EMCONNECT von Emco steht für Konnektivität und Vernetzung des Fertigungsumfelds und ist ein digitaler Prozess-Assistent für die umfassende Integration von kunden- und systemspezifischen Applikationen rund um die Maschinensteuerung und den Produktionsablauf. „Durch EMCONNECT profitieren auch Maschinenbediener, denn der Zugang zu allen wichtigen Informationen, Daten, Systemen sowie die Visualisierung der Zelle erfolgt direkt und zentral am Bedienpult der Maschine", zeigt Günter Pumberger, Produktkoordinator Digitalisierung bei Emco, einen wichtigen Vorteil auf und ergänzt: „Aufgrund des Windows-basierenden Systems sowie dem modularen Aufbau von EMCONNECT lassen sich auch projekt- und kundenspezifische Applikationen sehr flexibel umsetzen."

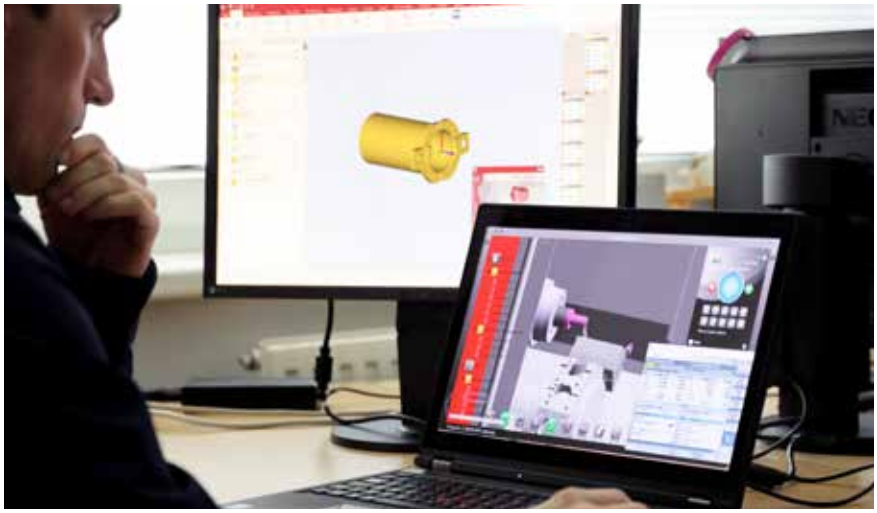
EVVA konnte so eigenständig ohne jegliche Modifikation durch Emco deren Anforderungen umsetzen. „Neben dem Zugriff auf Werkstückzeichnungen und Rüstdokumente erleichtert vor allem auch der Zugriff auf den Digitalen Zwilling direkt am Bedienpult den Rüstvorgang. Die Integration der Steuerung des Roboters in EMCONNECT ermöglicht die Bedienung der kompletten Zelle zentral an der Maschine", geht Pumberger ins Detail.

Emco hat laut Florian Pauker sehr viel Potenzial, verschiedene Digitalisierungslösungen rund um den eigentlichen Fertigungsprozess einzubinden: „Die offene Architektur von EMCONNECT ist für mich ein sehr gelungener Ansatz, bei dem auch die Siemens-Steuerung integriert ist." Eine davon ist beispielsweise die Betriebsdatenerfassung sowie die Möglichkeit einer Ferndiagnose und vorausschauenden Wartung der Werkzeugmaschine, eine andere das Optimieren von Werkzeugstandzeiten. „Mit dem EMCONNECT Data Service haben alle betroffenen Arbeitsbereiche und Nutzer die Zustands-, Diagnose- und Betriebsdaten der Maschine immer und überall im Blick. Mit automatischen Benachrichtigungen bei Störungen, Überschreitungen von Grenzwerten sowie definierten Ereignissen können betrof-

Die Steuerungsoberfläche EMCONNECT von Emco ist ein digitaler Prozess-Assistent für die umfassende Integration von kunden- und systemspezifischen Applikationen rund um die Maschinensteuerung und den Produktionsablauf. Der Maschinenbediener hat Zugang zu allen wichtigen Informationen, Daten, Systemen sowie der Visualisierung der Zelle zentral am Bedienpult der Maschine.



Ausgeklügelte Lösung: Für eine prozesssichere Entnahme sowohl von Serien- als auch Sonderteilen wurde die Zelle um einem Cobot von Universal Robots ergänzt.



Programmiert und simuliert wird hauptzeitparallel: EVVA verwendet dafür das CAM-System ESPRIT TNG von DP Technology sowie CHECKitB4 für die virtuelle Rüstung sowie Simulation des Bearbeitungsprozesses von der Pimpel GmbH.

fene Mitarbeiter unmittelbar darauf reagieren", ergänzt Günter Pumberger.

Resümee und Ausblick

Als erster Meilenstein der neuen Fertigungsphilosophie bei EVVA ist mit der Hyperturn 65 Powermill in Kombination mit EMCONNECT ein flexibles Produktionssystem entstanden, mit dem die automatisierte Komplettbearbeitung von Bauteilen ab Losgröße 1, aber auch Serien mit mittlerer Stückzahl, möglich ist. „Unser finales Ziel ist es, mit der neuen Hyperturn 65 Powermill möglichst mannarm und flexibel rund 40 % Sonderteile bzw. 60 % Serienteile (Anm. bis 1.000 Stück) zu fertigen", definiert Pauker. Aktuell arbeitet man noch an der finalen Integration des CAM-Systems ESPRIT TNG von DP Technology – betreut über die Pimpel GmbH. Letztere liefert mit CHECKitB4 den Digitalen Zwilling für die komplette virtuelle Rüstung sowie Simulation des Bearbeitungsprozesses. „Mit diesem Projekt haben wir quasi eine Blaupause für den komplexesten Fertigungsfall, der bei uns vorkommen kann, erstellt", freut sich Florian Pauker abschließend über den gemeinsamen Erfolg von EVVA und Emco.

www.emco-world.com

> Es freut uns, dass wir mit EVVA nach Jahren bester Zusammenarbeit diesen wichtigen Entwicklungsschritt in der Produktion begleiten dürfen. Unsere Digitalisierungskompetenz hat uns sehr geholfen, diesem Kunden das überzeugendste Konzept zu liefern.

Günter Pumberger, Produktkoordinator Digitalisierung bei Emco

Anwender

Das Wiener Familienunternehmen EVVA erforscht, entwickelt und produziert bereits seit 1919 Sicherheitstechnik. Heute ist EVVA europaweit einer der führenden Hersteller von Zutrittslösungen – sowohl im mechanischen als auch elektronischen Bereich – und bietet darüber hinaus integrierte Gesamtlösungen für die unterschiedlichsten Schutzbedürfnisse.

Mitarbeiter: ca. 750 europaweit, davon mehr als 460 in Österreich

Umsatz: ca. 84 Millionen Euro (2019)

Europaweite Niederlassungen: Österreich, Deutschland, Schweiz, Dänemark, Italien, Spanien, Niederlande, Belgien, Tschechien, Slowakei, Polen, Schweden.

EVVA Sicherheitstechnologie GmbH
Wienerbergstraße 59-65, A-1120 Wien, Tel. +43 1-81165-0
www.evva.com

Mit CoroPlus® Machining Insights von Sandvik Coromant können CNC-Maschinen über Ethernet verbunden und große Datenmengen übertragen werden.

DIGITAL IST EINE GUTE WAHL

Wie Fertigungsunternehmen Maschinenauslastung und Gewinne mithilfe von Industrie 4.0 steigern: Bislang nutzen nur wenige Fertigungsunternehmen die Chancen von Industrie 4.0. Doch wenn die Herausforderungen der Zukunft erfolgreich gemeistert werden wollen, muss sich das ändern. Der Zerspanungsspezialist Sandvik Coromant zeigt Möglichkeiten auf, wie Unternehmen mit einer Kombination aus innovativer Software und den richtigen Werkzeugen die Digitalisierung zu ihren eigenen Bedingungen und gewinnbringend vorantreiben können.

Laut dem Industry 4.0 & Smart Manufacturing Adoption Report des Marktforschungsunternehmen IoT Analytics nutzen lediglich 30 Prozent der Unternehmen in der Maschinen- und Werkzeugindustrie Lösungen der Industrie 4.0 – warum also digitalisieren nicht mehr Fertigungsunternehmen ihre Prozesse?

Ein Grund könnte sein, dass Unternehmen die Kosten für die Integration von Industrie 4.0-Technologien in ihre bestehende Fertigung für zu teuer halten – obwohl das nicht sein muss. Andere sehen vielleicht keinen Grund, ihre bestehende Werkzeugausstattung und Prozesse zu verbessern. Möglicherweise sind sie auch unsicher, wie Industrie 4.0 und ihre etablierte Arbeitsweise zusammenpassen.

Maschinenverfügbarkeit erhöhen

Tatsächlich können automatisierte Industrie 4.0-Technologien für das Unternehmensergebnis von großem Nutzen sein. So hat Sandvik Coromant ermittelt, dass automatisierte Systeme die Maschinenverfügbarkeit signifikant erhöhen. Eine 20-prozentige Steigerung der Maschinenauslastung soll die Bruttogewinnspanne um bis zu zehn Prozent anheben. Darüber hinaus forcieren automatisierte Fertigungsanlagen den fortschreitenden

Trend zur Bearbeitung mit begrenzter oder mannloser Überwachung.

Digitale Produktionsüberwachung

Zeitgemäße Industrie 4.0-Technologien, einschließlich Sensorik und maschinellem Lernen, können durch Reduzierung von Produktionsstopps zur Gewinnsteigerung beitragen. Das gilt auch für Unterbrechungen die erforderlich sind, um verschlissene Werkzeuge zu ersetzen. Wie das in der Praxis erfolgreich funktionieren kann, zeigt die cloudbasierte CoroPlus® Machining Insights Anwendung, die zum umfangreichen Digitalisierungsangebot von Sandvik Coromant gehört.

Mithilfe von CoroPlus Machining Insights können sich CNC-Maschinen über Ethernet vernetzen und eine Menge an Produktionsdaten zur Verbesserung der Fertigungseffizienz und Gesamtanlageneffektivität austauschen. Da das nicht nur mit neuen Maschinen funktioniert, sondern ältere Anlagen sich per Adapter anschließen lassen, steht der Integration von Industrie 4.0 in den allermeisten Fällen nichts im Wege.

Vorhersehbarer Verschleiß

CoroPlus Machining Insights wurde entwickelt, um Bearbeitungsprozesse transparenter zu machen und Informationen für die Identifizierung und Beseitigung von Ausfallzeiten sowie Ineffizienz zu liefern – und das gilt auch für weitgehend oder vollständig automatisierte Prozesse. Denn eine der größten Bedrohungen für die Fertigung ist die Unvorhersehbarkeit von Werkzeugstandzeiten. Damit ein Werkzeug die automatisierte Produktion optimal unterstützt, muss kontinuierlicher, kontrollierbarer Verschleiß begrenzt und diskontinuierlicher, unkontrollierbarer Verschleiß verhindert werden.

Höhere Werkzeugstandzeiten hängen vor allem vom Werkzeugdesign ab. Aus diesem Grund hat Sandvik Coromant mit dem CoroDrill® 860 mit GM-Geometrie einen Vollhartmetallbohrer mit komplett neuem Design entwickelt. Der CoroDrill 860-GM ist geeignet für eine Vielzahl von Materialien und Anwendungen in allen Industriebereichen. Dabei punktet er bei Bearbeitungen, bei denen es auf hohe Bohrungsqualität ankommt, also in der Luft- und Raumfahrt, im allgemeinen Maschinenbau, in der Öl- und Gasindustrie sowie bei der Erzeugung erneuerbarer Energien. Die optimierte Zuverlässigkeit hat sich auch schon in der Automobilproduktion bewährt, unter anderem beim Bohren von Motorblöcken, Gehäusen, Flanschen und Krümmern.

Zukunftsfähige Lösungen

Um die Werkzeugstandzeit signifikant zu erhöhen, müssen sich Fertigungsunternehmen letztendlich breit aufstellen. Zum einen sollten sie in Industrie 4.0-Technologien investieren, beispielsweise in CoroPlus Machining Insights zur Verschleißüberwachung, zum anderen benötigen sie geeignete, leistungsfähige Werkzeuge. Bei deren Auswahl hilft der CoroPlus Tool Guide. Die Nutzer des Online-Tools geben im Webbrowser nur das Werkstückmaterial und die Anwendungsart ein und erhalten sogleich sowohl das geeignete Werkzeug als auch die optimalen Schnittdaten für ihren Anwendungsfall.

Eine weitere Lösung für die digitale Bearbeitung ist CoroPlus Process Control: Das Prozesssteuerungs-Tool umfasst sowohl Hard- als auch Software und überwacht Werkzeugmaschinen in Echtzeit. Dabei alarmiert es nicht nur, sondern agiert automatisch nach definierten Regeln – beispielsweise stoppt es im Kollisionsfall die Maschine oder tauscht verschlissene Werkzeuge aus.

Werkzeug- und Maschinenhersteller, die ihre Vorbehalte gegen Industrie 4.0 aufgeben, können von unzähligen Produktivitäts-, Gewinn- und Wartungsvorteilen profitieren. Durch den korrekten Einsatz dieser Technologien können sie zu ihren eigenen Bedingungen in die Digitalisierung einsteigen.

www.sandvik.coromant.com/at

oben Der CoroDrill 860-GM verfügt über innovativ designte, polierte Spankanäle, die die Spanabfuhr verbessern und eine höhere Bohrungsqualität erzielen.

unten CoroPlus® Process Control überwacht die Zerspanung in Echtzeit und greift bei spezifischen Problemen mit entsprechend programmierten Protokollen ein.

Die EVO-Apps sind vollständig in die Maschinensteuerung integriert.

DURCHGÄNGIG DIGITAL

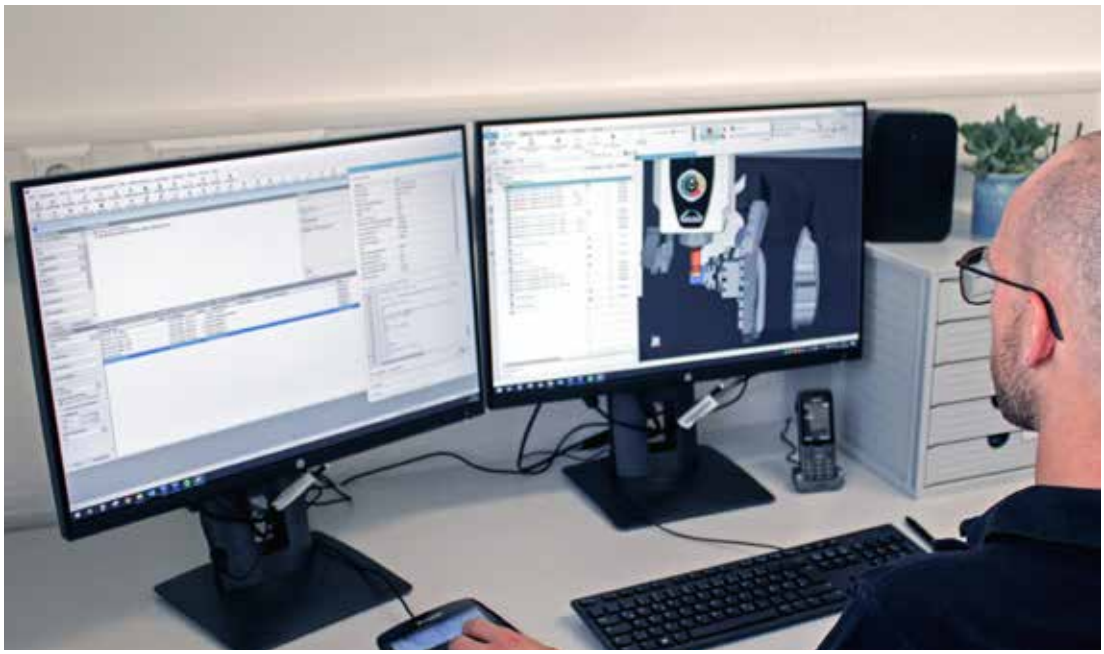
„Zaubertrank Digitalisierung" macht kleine Unternehmen höchst leistungsfähig: Das im Jahr 1880 gegründete Familienunternehmen Hahn Mechanik, aus Sachsenheim nördlich von Stuttgart, wird mittlerweile in sechster Generation geführt. Auf den ersten Blick würden wohl die wenigsten Betrachter die moderne Vielfalt wittern, die sich hinter den Toren zur Produktion des Drei-Mann-Betriebs versteckt. Dank durchgängiger Digitalisierung mit der Lösung von EVO Informationssysteme arbeiten alle Prozesse hocheffizient.

Der Grundstein für die Metallverarbeitung wurde von Wolfgang Hahn gelegt. Schon vor der Jahrtausendwende wurden erste Maschinen für die Zerspanung angeschafft und Erfahrungen in der eigenen Lohnfertigung gesammelt. Mit dem Einstieg des Sohns Raphael Hahn in die Firma erfolgte eine Modernisierung und die vollständige Umorientierung von der Reparatur von Gartengeräten auf das profitablere und zukunftsfähige Feld der maschinellen Zerspanung mit modernen CNC-Werkzeugmaschinen.

Zentrales System erforderlich

„Im Jahr 2018 hatten wir gerade unseren Maschinenpark mit einer automatisierten DMU 50 von DMG Mori aufgerüstet, um uns voll auf die Lohnfertigung mit der Zerspanung zu konzentrieren. Da haben wir sehr schnell erkannt, dass sich die vielen Aufträge nicht mehr alle im Kopf steuern lassen. Allerdings wollten wir eine Lösung, die möglichst viele Bereiche abdeckte", erinnert sich Raphael Hahn.

Die bisherige Arbeitsweise mit verschiedensten mit Makros optimierten Excellisten, Dateien in tief verschach-



Digitalisierte Prozesse: Auftragsbearbeitung – Maschinensimulation – Produktionsdatenbereitstellung.

Shortcut

Aufgabenstellung: Alle betrieblichen Abläufe bis in die Maschine über ein zentrales System abbilden.

Lösung: Durchgängige Digitalisierung mit Software von EVO Informationssysteme, darunter EVOcompetition und EVOjetstream.

Nutzen: Gute Produktionsplanung; hocheffiziente Prozesse; gesteigerte Lieferperformance.

telten Ordnerstrukturen sowie einem veralteten Warenwirtschaftssystem war viel zu umständlich und auch zu zeitraubend. Das Ziel war daher, alle betrieblichen Abläufe durchgängig digital bis in die Maschine über ein zentrales System abzubilden. Das Programm sollte einfach und logisch aufgebaut sein und ohne viele Dateneingaben alle Prozesse abdecken – kurzum ein System, welches auch in den Alltag eines Kleinbetriebs passt.

Digital gestützte Arbeitsweise

Nach längerer Suche stellte sich heraus, dass der Maschinenhersteller, über den bereits das CAD/CAM-System bezogen wurde, auch die passende Softwarelösung im Portfolio hatte. „Auf der AMB 2018 hatten wir uns dann das Softwarespektrum von EVO genauer angeschaut. Die umfassenden Möglichkeiten einer durchgängigen Digitalisierung und Vernetzung aller Prozesse bis in die Maschine haben uns sofort überzeugt“, resümiert Wolfgang Hahn.

Im Nachgang erarbeiteten die Familienmitglieder von Hahn und ein Anwendungsexperte von EVO in einem gemeinsamen Workshop die Strategie auf den Weg in die digital gestützte Arbeitsweise. „Besonders angetan waren wir von der engen und nahtlosen Verzahnung der einzelnen Softwarebausteine sowie der modernen Apps von EVO, die ebenso auf der CELOS-Maschinensteuerung genutzt werden können“, unterstreicht Raphael Hahn die Entscheidung für EVO. Dass auch die älteren Maschinen überraschenderweise für die Vernetzung nachgerüstet werden konnten und so in das Ge- >>

„Infolge des durchgängigen, digitalen Prozesses von der Kundenbestellung bis in die Maschine, gewinnen wir natürlich eine ungeahnte Transparenz und Aussagefähigkeit gegenüber unserem Kunden.

Wolfgang Hahn, Geschäftsführer von Hahn Mechanik

Visualisierung der Auftragsreihenfolge an den älteren Maschinen mittels Tablets.

samtsystem eingebunden sind, sei laut Raphael Hahn ein weiterer Vorteil gewesen.

Smarter Einstieg über die Cloud

Als Einstieg wurde beschlossen, die Geschäftsprozesse der Warenwirtschaft und der Produktionsplanung inklusive der Betriebsdatenerfassung (BDE) mit der Anwendung EVOcompetition auf einen Streich einzuführen. Für die digitale Verwaltung der Produktdaten und die Vernetzung der Maschinen kommt der Softwarebaustein EVOjetstream zum Einsatz. Damit war sogleich die Maschinenkonnektivität in der Werkstatt gesichert.

Geplant war, dass innerhalb von rund vier Wochen auch ein Server für die Installation des Systems beschafft und bereitgestellt werden sollte. Leider verzögerte sich die Beschaffung und Konfiguration des Windows-Servers. EVO stellte daraufhin kurzerhand den Softwarezugang kostenfrei in der Microsoft Azure-Cloud bereit. Somit konnte sowohl die Einweisung als auch die Grundkonfiguration und die Stammdatenpflege dennoch kurzfristig starten. „Die Möglichkeit, EVO auch in der Cloud zu nutzen, war für uns von enormen Vorteil, da wir uns so schneller mit dem EVO-Betriebssystem beschäftigen konnten", so Raphael Hahn.

Aufspannsituation in Sekunden erfasst und jederzeit wieder abrufbar.

Selbsterklärende Bedienung

„Die Programmbedienung ist aus Sicht eines Praktikers logisch aufgebaut und sehr intuitiv. In der Regel kommt man mit einem Klick sofort ans Ziel, wodurch schon in einem Tag Einweisung die Erfassung von Artikeldaten, Stückliste und Arbeitsplan erklärt war. Die Zeit zwischen den Jahren konnten wir für die Vorbereitung des Produktivbetriebs nutzen, bevor dann die Daten auf unseren eigenen Server (on premise) umgezogen wurden", freut sich Raphael Hahn über diese pragmatische Vorbereitung zur Umstellung auf die digitalen Geschäftsprozesse. Im Januar konnten so auch die ersten Aufträge im EVO-System simultan bearbeitet werden, um sogleich die nötige Routine in der digitalisierten Arbeitswelt zu erlangen.

Zusammengefasst wurde in zwei Tagen die Philosophie der EVO-Software vermittelt. Zwischen dem Erfassen erster Daten und der produktiven Nutzung des durchgängigen Fabrikbetriebssystems vergingen bei Hahn Mechanik gerade einmal zwei Wochen. „Am Tag, an dem wir das System scharf geschalten haben, war unser persönlicher Betreuer mit vor Ort, damit sofort besprochen werden konnte, wie auftretende Sonderfälle digital bewältigt werden können", erinnert sich Raphael Hahn.

Gut strukturierte Prozesse

Die neue Arbeitsweise bei Hahn Mechanik könne man mit den bisherigen Excellisten und den umständlichen Eingaben in das Altsystem nicht einmal im Ansatz ver-

Drei Generationen bei Hahn Mechanik arbeiten jetzt digital (v.l.n.r.): Wolfgang Hahn, Dieter Hahn, Raphael Hahn, Lukas Cee von EVO Informationssysteme, und Daniel Hahn.

gleichen. Jetzt aktualisieren sich alle Informationen und Daten mit der Verzahnung und Verknüpfung aller Geschäftsvorgänge von ganz allein. „Dadurch bleibt mehr Zeit für die Kundengewinnung und die Optimierung der Produktionsprozesse. So gut strukturiert und organisiert können wir uns mit der gewonnenen Schlagkraft in jeder Hinsicht mit viel größeren Marktteilnehmern in der Lohnfertigung messen", so Hahn weiter.

Maschinen voll vernetzt

Möglichst alles digital und vernetzt, war die Devise als Vision für die Zukunft. Die Konnektivität zur Werkzeugmaschine und die Bereitstellung aller benötigten Daten in und an den Maschinen war eines der elementarsten Ziele bei der Umsetzung des Digitalisierungsvorhabens. Über den Baustein EVOjetstream ist die 5-Achs-Fräsmaschine DMU 50 nun vollständig in den digitalen Prozess eingebunden. Direkt auf der Maschinensteuerung kann mit der EVO-App auf alle produktrelevanten Daten zugegriffen werden. Auf Abruf wird das benötigte NC-Programm mit dem aktuellen Datenstand auf die Maschine geladen. Die umständliche Suche in einem Dateiverzeichnis nach dem richtigen Datenstand ist somit Schnee von gestern. Mit der neuen Arbeitsweise sind auch viele anderen Zeitfresser endgültig eliminiert worden.

Die Werkzeugaufrufe in NC-Code werden bei der Archivierung der Dateien im Datenmanagement automatisiert ausgelesen und interpretiert. Aus den darin enthaltenen Werkzeugen erzeugt das System EVOjetstream aus dem Maschinencode die Werkzeugliste. Beim Vorrüsten der Werkzeuge kann damit auf verlässliche und aktuelle Werkzeuginformationen zugegriffen werden. Da die Arbeitszeit nicht beliebig ausgedehnt werden kann, haben die Schwaben fast zeitgleich in die Automation der Maschine investiert. Mit der rationelleren Vorbereitung der Aufträge können so zusätzlich auch mannlose Schichten gefahren werden.

Vollkommene Transparenz

Elementare Voraussetzung für eine hohe Produktivität ist daher auch eine gute Produktionsplanung mit der Überwachung des aktuellen Produktionsfortschritts. „Infolge des durchgängigen, digitalen Prozesses von der Kundenbestellung bis in die Maschine gewinnen wir natürlich eine ungeahnte Transparenz und Aussagefähigkeit gegenüber unserem Kunden. Wir wissen über all unsere Vorgänge Bescheid und können so an den notwendigen großen und kleinen Stellschrauben drehen, um in kurzen Durchlaufzeiten eine pünktliche Lieferung von Einzelteilen und Kleinserien sicherzustellen", resümiert Wolfgang Hahn über die gesteigerte Lieferperformance des Kleinbetriebs. Die Weichen für die Zukunft des Unternehmens mit einer mehr als hundertjährigen Tradition sind dafür bereits richtiggestellt.

www.evo-solutions.com

Anwender

Das im Jahr 1880 gegründete Familienunternehmen Hahn Mechanik ist Experte für Metallbearbeitung und ein zuverlässiger Partner für die Fertigung von Einzel- bis hin zu Serienteilen. Das Unternehmen fertigt auf modernen CNC-gesteuerten Maschinen und ist dank Automationslösungen in der Lage, mannlose Schichten zu fahren.

www.hahnmechanik.de

Sensortechnik für mehr Einfachheit bei der Überwachung von Maschinenparks: Das Ziel der smartblick-Technologie ist es, Zerspanern möglichst schnell und einfach einen Überblick über alle laufenden Maschinen zu liefern.

NIE MEHR STILLSTANDZEITEN VERPASSEN

Die Ingenieure bei der F&M Werkzeug- und Maschinenbau GmbH standen häufig vor einem Rätsel: Laufen unsere Maschinen gerade alle rund, und wie ist eigentlich unsere Auslastung an den einzelnen Maschinen? Um die Antwort auf diese Fragen zu finden, brauchte der Lohnfertiger und Zerspanungsprofi Zeit. Zu viel Zeit, wie sich Martin Müller-Turner, der Erfinder der smartblick-Technologie, dachte. Kurzerhand entwickelte Müller-Turner mit dem F&M-Team das Konzept von smartblick: den gesamten Maschinenpark rund um die Uhr im Blick haben.

Nicht erst seitdem das Schlagwort von der Industrie 4.0 Einzug gehalten hat, ist Betreibern großer Maschinenparks klar, dass Informationen über die aktuellen Vorgänge in der Produktion der Schlüssel für einen wirtschaftlichen, energieeffizienten und zeitsparenden Betrieb sind. Mit seiner Sensortechnik macht es smartblick Zerspanern nun einfach: kontaktlose Sensoren anschließen, Maschine im Webinterface anmelden, fertig. Die Inbetriebnahme der Sensorik für CNC-Fräsen dauert lediglich zwanzig Minuten.

Erfolgsmöglichkeiten voll ausschöpfen

smartblick soll Zerspanern möglichst schnell und einfach einen Überblick über alle laufenden Maschinen liefern. Und welche Maschinen gerade nichts produzieren, erfährt der Produktionsleiter ebenso. Ohne den Überblick über mögliche Stillstände kann ein Zerspanungsunternehmen seine Erfolgsmöglichkeiten nicht voll ausschöpfen. smartblick präsentiert seinen Anwendern also alle wichtigen Informationen und Kennzahlen an einem zentralen Ort. Damit können leichter Entscheidungen getroffen werden, die zu einem wirtschaftlicheren, sicheren und sogar umweltfreundlicheren Betrieb des Maschinenparks führen.

Die kontaktlosen Sensoren sind in nur 20 Minuten installiert und nutzen den sogenannten Hall-Effekt als Messprinzip.

Dieser digitale Service vereinfacht die Kontrolle von Zerspanungsprozessen. Das Interface bietet komplette Transparenz. Und damit lässt sich die Lukrativität des CNC-Maschinenparks steigern. Ausfallzeiten und ungewollte Stillstände gehören mit smartblick der Vergangenheit an. Das System zeigt sie sofort an und warnt gegebenenfalls die Anwender. So kann der Produktionsleiter bereits früh gegensteuern.

Informationen über die aktuellen Vorgänge in der Produktion sind der Schlüssel für einen wirtschaftlichen, energieeffizienten und zeitsparenden Betrieb von großen Maschinenparks.

Alle Maschinentypen erfassen

Am Anfang startete das F&M-Team bescheiden: mit einer Alzmetall AC28 CNC und einer Meuser M1L. Rasch wuchs jedoch der Maschinenpark und eine optimale Ausnutzung der Zerspanungskapazitäten wurde immer schwieriger. Eine digitale Lösung musste her, die mit ihrer Sensorik alle Maschinen erfassen konnte. „Die Herausforderung war es, die vielen unterschiedlichen Maschinen unter einen Hut zu bringen", erklärt smartblick-Erfinder Martin Müller-Turner und fährt fort: „Die Hauptschlagader bei allen Maschinen ist die Stromversorgung der Hauptspindel. Genau hier setzt die smartblick-Technologie an. Unsere Sensorik kann dann differenziert anzeigen, ob und wann die Hauptspindel der Maschine steht, mit welcher Drehzahl gerade gearbeitet wird und welche Leistung die Spindel gerade abruft. Mehr und detaillierte Informationen, auf die die Anwender zugreifen können, bedeuten ein größeres Maß an Kontrolle und damit können clevere Zerspaner ungeahnte Effizienzschätze heben."

Hall-Effekt als Messprinzip

smartblick nutzt den sogenannten Hall-Effekt als Messprinzip. Die Sensoren messen also den Strom, der durch die Stromzufuhren fließt. Denn wenn Strom durch einen Leiter fließt, wird dabei ein magnetisches Feld um den Leiter herum erzeugt. Dieses magnetische Feld induziert dann wiederum im smartblick-Sensor eine Spannung, die die smartblick-Software dann auswertet. smartblick funktioniert daher für Maschinen jeden Bautyps und jeden Alters. Die Sensoren funktionieren auch bei komplexen Maschinen wie beispielsweise modernen CNC-Dreh- oder -Fräszentren. Ein weiterer Vorteil durch die Nutzung des Hall-Effekts ist die rückstandslose Entfernung von smartblick aus dem Maschinenpark. Denn die Sensoren sind ohne elektrischen Kontakt aufgeclipst und können so einfach und rückstandslos wieder entfernt werden.

www.smartblick.de

DEN DRACHEN „SOFTWARE“ ZÄHMEN

Softwareaufwand in Maschinenbau und Automatisierung reduzieren: Eine fachspezifische, grafische Modellier-sprache für verteilte Steuerungssysteme vom LIT Cyber-Physical Systems Lab der JKU Linz macht die Prozess-programmierung für Maschinen zum Baukastenspiel. Auf der nächsthöheren Ebene ergänzt dies der Workflow Modeler der Forschungsgruppe Smart Automation & Robotics am FH OÖ Campus Wels. Er macht es einfach, Maschinen, Zusatzeinrichtungen, Handhabungsgeräte und Roboter unterschiedlicher Hersteller zu Produktions-anlagen mit hoher Flexibilität nach den Grundsätzen von Industrie 4.0 zu vernetzen. **Von Ing. Peter Kemptner, x-technik**

Angesichts steigender Anforderungen an die Anpassungsfähigkeit der Produktion an veränderliche Anforderungen müssen Maschinen und Anlagen flexibler werden. Um diese Flexibilität zu realisieren, wird immer mehr Funktionalität in Maschinen integriert und diese werden zunehmend modularer aufgebaut. Zudem erfolgt eine immer weitreichendere Vernetzung unterschiedlicher Maschinen, Handhabungsgeräte und Roboter sowie umgebender Systeme wie der Fördertechnik oder der Gebäudeautomatisierung.

Herausforderung Software

Das lässt den Anteil der Software in den Steuerungssystemen der Maschinen und Anlagen stark anwachsen. Dies führt zu einem überproportionalen Ansteigen von Entwicklungsaufwand und -kosten. Tatsächlich ist die Programmierung immer komplexerer Maschinen und vernetzter Anlagen mit den sequenziellen Methoden und traditionellen Werkzeugen der SPS-Programmierung längst an ihre Grenzen gestoßen. Sie erlaubt nur das Abarbeiten festgelegter starrer Abläufe und ist meist an die Steuerungshardware eines Herstellers gebunden. Dadurch hemmt sie die Bestrebungen der produzierenden Industrie, Maschinen, Zusatzeinrichtungen, Handhabungsgeräte und Roboter unterschiedlicher Hersteller zu Produktionsanlagen mit hoher Flexibilität nach den Grundsätzen von Industrie 4.0 zu inte-

„Modellgetriebene Softwareentwicklung kann helfen, die zum Biest gewordene Software zu zähmen und die Entwicklungsaufwände zu reduzieren.

Univ.-Prof. Dr. Alois Zoitl, LIT Cyber Physical Systems Lab, Johannes Kepler Universität Linz

links Die praxisnahe Umsetzung der **Workflowmodellierung zur Verkettung unterschiedlicher Maschinen und Module zu ganzen Produktionsanlagen** erfolgt im industrienahen Lehr- und Forschungslabor Center for Smart Manufacturing (CSM) der FH OÖ Campus Wels. (Bild © imBilde.at - B. Plank)

rechts Im Cyber Physical Systems Lab am Linz Institute of Technology der Johannes Kepler Universität Linz arbeitet Univ.-Prof. Dr. Alois Zoitl an **modellgetriebener Softwareentwicklung für Maschinensteuerungen** nach IEC/EN 61499. (Bilder: JKU und FH OÖ)

grieren. „Durch die rasch wachsende Anlagenkomplexität hat sich die Steuerungssoftware anscheinend in ein unbezähmbares Biest verwandelt, dem nur sehr schwer Herr zu werden ist", sagt Univ.-Prof. DI Dr. Alois Zoitl, Professor an der Johannes Kepler Universität (JKU) Linz. „Insbesondere eine modellgetriebene Softwareentwicklung kann helfen, das Biest Software zu zähmen und die Entwicklungsaufwände nachhaltig zu reduzieren."

Kostengünstigere Alternativen

Dazu beschäftigt sich Alois Zoitl mit aktuellen Ansätzen zur Programmierung von Maschinensteuerungen nach IEC/EN 61499. Bei dieser Norm handelt es sich um eine domänenspezifische Modellierungssprache für verteilte industrielle Mess- und Steuerungssysteme. Im Gegensatz zur Programmierung nach der meistgenutzten Norm IEC/EN 61131-3 für die zyklische SPS-Programmierung verfügen deren Funktionsblöcke über die Fähigkeit, die Programmabläufe ereignisgesteuert abzuarbeiten.

Sie ermöglichen den völlig modularen Aufbau komplexer Programme durch einfaches Zusammenschalten der einzelnen Funktionsblöcke. Das bringt die Möglichkeit, die Gesamtaufgabe auf mehrere Spezialisten aufzuteilen. Diese können immer wieder in ähnlicher Form benötigte Funktionsblöcke als Module kapseln und durch Instanziierung wiederverwenden. Da sich dabei im Gegensatz zum früher beliebten Kopieren und Abändern an den bereits getesteten und bewährten Modulen außer den aktuellen Parametern nichts ändert, beschleunigt das die Erstellung komplexer Anwendungsprogramme enorm und sichert zugleich eine hohe Qualität. In einer Studie zum Vergleich der unterschiedlichen Programmiermethoden kamen Wissenschaftler der TU Wien unter Verwendung normierter Metriken zum Ergebnis, dass mit IEC/EN 61499 die Schwierigkeit um rund die Hälfte sinkt und der Programmieraufwand um 80 Prozent. Obwohl sich das nicht direkt in den nötigen Zeitaufwand umlegen lässt, sind die Einsparungspotenziale enorm. Als Softwareumgebung für Entwicklung und Ausführung der Steuerungssoftware nutzt Alois Zoitl die Open Source Software Eclipse 4diac. Sie steht auf www.fordiac.org kostenlos zur Verfügung.

Schneller zu mehr Flexibilität

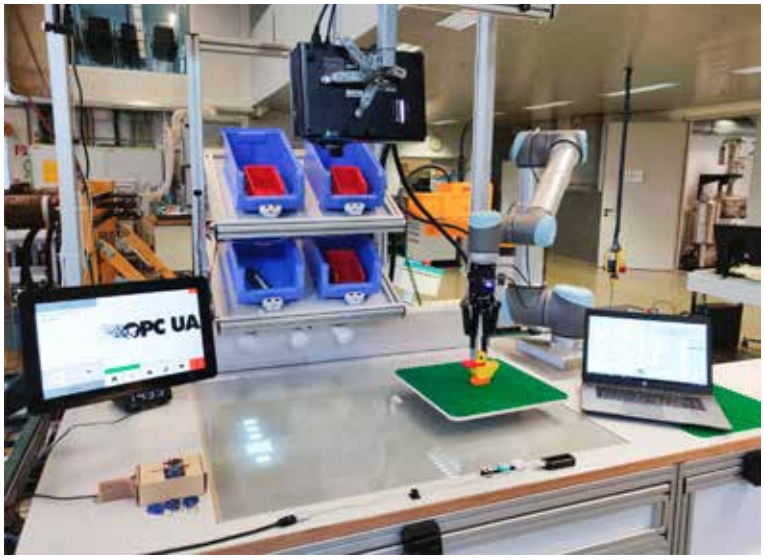
Die Mechanismen der IEC/EN 61499 zur Wiederverwendung und Verbindung der einzelnen Funktionsblöcke machen es einfach, diese freizügig zu verschiedenen Gesamtprogrammen zu gruppieren. „Vor allem aber ermöglicht die modulare Modellierung der Funktionalität die optimierte Verteilung des fertigen Gesamtprogrammes auf mehrere Steuerrechner", ergänzt Alois Zoitl. „So kann diese einerseits bedarfsgerecht dimensioniert werden, andererseits lassen sich mit nur einmaligem Programmieraufwand unterschiedlich leistungsfähige Gesamtmaschinen realisieren und diese auch später einfach um- oder aufrüsten."

Erst diese Entkopplung von Hard- und Software sowie Mechanik ermöglicht die Umkehr der früher üblichen Entwicklungsreihenfolge. Damit kann die Maschine mit all ihren Funktionen bereits im Systemmodell getestet werden, während sich ihre mechanischen Teile noch in Entwicklung befinden. Und die Dimensionierung der Steuerhardware kann auf Basis gesicherter Ergebnisse erfolgen und Marketingüberlegungen wie unterschiedliche Leistungsklassen berücksichtigen. >>

In der Open Source Umgebung Eclipse 4diac für vernetzte Steuerungssysteme erfolgt die **grafische Erstellung modularer Programme** durch Instanziieren von Funktionsblöcken.

Nächste Ebene: Gesamtanlage

Weil die Funktionsblöcke einheitliche Mechanismen und Schnittstellen verwenden, machen sie Maschinen- oder Anlagenbauer von der Herkunft der Hardware unabhängig. Der Datenaustausch erfolgt mit der Protokollsprache OPC UA. Diese enthält eine Art Vorstellungslogik, sodass neue Anlagenteile auch später sehr einfach eingebunden werden können, weil sie nicht bereits beim Erstellen der ursprünglichen Programmierung berücksichtigt werden mussten. Die Möglichkeiten von OPC UA nutzt auch DI (FH) Dr.techn. Roman Froschauer, Professor der FH OÖ. Er arbeitet auf der nächsthöheren Ebene an Software-Entwicklungsmethoden, die Maschinen- und Anlagenbauern, aber auch Anwendern das Kombinieren verschiedener Maschinen und Maschinenteile zu einem intelligenten Gesamtsystem erleichtern.



Die Skill-based Automation in der FH OÖ Campus Wels wird **an einem Arbeitsplatz mit Roboter und Visualisierung praktisch umgesetzt**.

Arbeitsschritte einfach modellieren

Die Idee hinter dem von der Forschungsgruppe Smart Automation & Robotics an der FH OÖ Campus Wels entwickelten Workflow Modeler WORM ist, dass die Fähigkeiten von Modulen oder Baugruppen den Fertigkeiten (engl. Skills) von Facharbeitern entsprechen. „Wie die Arbeitsvorbereitung diesen Arbeitsanweisungen zuteilt, nutzt die Arbeitsschrittmodellierung die Funktionsblöcke nach IEC/EN 61499, indem sie diese aufruft und mit den nötigen Parametern versorgt", beschreibt Roman Froschauer das Prinzip hinter dem, was er Skill-based Automation nennt.

Ganz ohne die traditionell erforderlichen, iterativen Schritte der Softwareerstellung für zusammenhängende Systeme, ermöglicht der Workflow Modeler das einfache Modellieren kompletter Arbeitsabläufe von Maschinen, Robotern und Menschen. Zum Erstellen der Workflowmodelle stellt die Modellierungssoftware ein einfach zu handhabendes grafisches Tool zur Verfügung.

Die Entkopplung der Workflowmodellierung von der eigentlichen Softwareentwicklung für die einzelnen Steuerungen und Visualisierungseinrichtungen ermöglicht die auf Skills basierende Verkettung ganzer Produktionsanlagen ohne vertiefende Softwarekenntnisse. Dabei erfolgt eine Aufteilung zwischen der einmaligen generischen Programmerstellung durch Experten mit Prozess-Know-how – analog zu der Grundlagenarbeit der JKU innerhalb der Maschine – und der bedarfsgerechten Ablaufgestaltung durch Anwender.

Anlagenkonfiguration für alle

„Die teilautomatisierte Erstellung der Einzelprogramme für Maschinen, Roboter und Handhabungsgeräte erleichtert das Konfigurieren verketteter Produktionsanlagen", erklärt Roman Froschauer. „Für diese Aufgabe werden keine hochqualifizierten, raren Softwarespezialisten benötigt, sie reduziert sich auf das Zusammenstellen von Modulen eines Baukastens." Das ermöglicht Systemintegratoren und in vielen Fällen sogar den produzierenden Betrieben selbst das einfache Konfigurieren auch komplexer Produktionsanlagen, das mit klassischer SPS-Programmierung kaum noch zu bewerkstelligen wäre. Zusätzlich lassen sich die Workflowmodelle mithilfe einer Runtime direkt ausführen und testen. Dabei werden Benutzereingaben und Prozessdaten ausgewertet und die daraus resultierenden Befehle für die Durchführung der Arbeitsprozesse über beliebige Kommunikationsstandards an die integrierten Komponenten weitergeleitet.

Aktuell arbeitet die FH OÖ gemeinsam mit Projektpartnern aus der heimischen Industrie an einer kommerziellen Version der Software. Eine kostenlose Version mit reduziertem Funktionsumfang wird ab März 2021 ebenfalls zur Verfügung stehen. Zurzeit entsteht eine Schnittstelle zum standardisierten, XML-basierten Datenformat AutomationML. Erste Erfolge konnte das Institut bereits mit der Anbindung eines SAP-Produktkonfigurators für die automatisierte individuelle Fertigung von Produkten mit Losgröße 1 erzielen.

www.fh-ooe.at/campus-wels • www.jku.at

„Das Konfigurieren verketteter Produktionsanlagen reduziert sich mit dem Workflow Modeler WORM auf das Zusammenstellen von Modulen eines Baukastens.

DI (FH) Dr.techn. Roman Froschauer, Professor für Produktionsinformatik und Robotic Systems Engineering, FH OÖ Campus Wels

Der Coscom DNC-Webserverdienst gewährleistet eine abgesicherte Datenkommunikation in den Fertigungsbetrieben.

WERKZEUGMASCHINEN IM DNC-VERBUND

Viele Maschinensteuerungen sind mittlerweile mit Netzwerkkarten und PC-Betriebssystemen ausgestattet. Da liegt es nahe, dass ebendiese in den Netzwerkverbund eines Unternehmens integriert werden. Doch Inkompatibilitäten der Systeme und IT-Sicherheitsthemen stellen die Unternehmens-IT vor große Herausforderungen. Coscom bietet dafür mit seinem DNC-Webserverdienst im Sinne der IT-Security eine sichere Lösung.

Digitalisierungsvorhaben in der Fertigungsindustrie erreichen irgendwann den Punkt, an dem mit den Werkzeugmaschinen eine Datenkommunikation aufgebaut werden muss. NC-Programme und Werkzeugkorrekturdaten müssen an die Maschinen übertragen werden. Der Shopfloor-Digitalisierungsspezialist Coscom entwickelte nun eine Netzwerk-Kommunikationslösung, welche die wesentlichen Forderungen der IT bezüglich Netzwerksicherheit und Resilienz gegenüber Systeminkompatibilitäten erfüllt. Mit dieser Entwicklung lassen sich klassische DNC-Konzepte unter modernen Sicherheitsaspekten umsetzen.

Sicherheitsrisiken eliminieren

CNC-Werkzeugmaschinen lassen sich nur sehr eingeschränkt mit herkömmlichen IT-Sicherheitsmaßnahmen, wie z. B. Virenscanner, ausstatten. Daher ist in Unternehmens-IT-Abteilungen die Forderung entstanden, getrennte IT-Netzwerke im Shopfloor und im Officefloor zu betreiben. Die Datenkommunikation zwischen den eigenständigen Netzwerken sollte über eine Firewall abgesichert werden. Der webbasierte Coscom DNC-Serverdienst ermöglicht die Firewall-gesicherte Datenkommunikation zwischen den beiden unabhängigen Netzwerken. Der Webdienst lässt sich problemlos in die operativen Coscom DNC-Applikationen integrieren.

Unterschiedliche PC-Betriebssysteme

Netzwerk-Inkompatibilitäten, hervorgerufen durch unterschiedliche PC-Betriebssystemversionen auf den Steuerungen oder nicht einheitlichen Serverbetriebssystemen, können ein unüberwindbares Kommunikationsproblem darstellen. Erfahrungen zeigen, dass CNC-Werkzeugmaschinen eine wesentlich längere Nutzungsdauer in den Unternehmen haben als die PCs im Officefloor. Dazu kommt, dass im Maschinenumfeld Softwareupdates aus verschiedenen Gründen eher selten durchgeführt werden.

Unabhängig von einer Microsoft Versionspolitik können mit dem Coscom DNC-Serverdienst auch ältere Kommunikationsprotokolle weiterhin genutzt werden. Das sichert eine Kommunikation zwischen Shopfloor- und Office-Netzwerk über viele Jahre, ohne Einschränkungen im Office-Netzwerk befürchten zu müssen. Beide Netzwerke können sich unabhängig voneinander weiterentwickeln.

www.coscom.at

LFP ZERSPANUNGSTECHNIK

ECK- und IGELFRÄSER TANGENTIAL 90°

AKTIONSANGEBOT bis 31.12.2020

Ihre Vorteile:
» Gehärtete Ausführung, lange Lebensdauer mit gleichbleibender Qualität
» Exakte 90°-Schultern (geeignet für Schlichtoperationen)
» Kurze Ausführung (maximale Stabilität)
» Geeignet für leistungsschwache Maschinen
» Entwickelt und produziert in Österreich

Rufen Sie uns an und vereinbaren Sie einen Termin.

WIR DENKEN IN LÖSUNGEN

LFP Zerspanungstechnik GmbH
Tagerbachstraße 4, A-4490 St. Florian
E-Mail: office@lfp-zerspanungstechnik.at
Tel.: +43 660-2233031
www.lfp-zerspanungstechnik.at

WERKSTOFFE: CHROMHALTIGE WERKSTOFFE, ROSTFREIE STÄHLE

NEUE SCHNEIDSTOFFSORTEN IM PORTFOLIO

Ceratizit entwickelt und fertigt innovative Hartmetalllösungen für die Zerspanung. Das Unternehmen besitzt weltweit über 1.000 Patente und beschäftigt mehr als 200 Mitarbeiter in Forschung und Entwicklung. Wir sprachen mit Dr. Uwe Schleinkofer, F&E-Direktor von Ceratizit, unter anderem über neue Entwicklungen im Bereich der Schneidstoffsorten, die Erfolgsgeschichte der neuen SilverLine-Werkzeuge sowie über die Integration der einzelnen Marken unter dem Dach der Marke Ceratizit. **Das Gespräch führte Christof Lampert, x-technik**

Herr Schleinkofer, Ceratizit gilt seit mehr als 95 Jahren als der Pionier für Hartstoffe. An welchen Entwicklungen wird aktuell geforscht?

Das Forschungs- und Entwicklungsteam von Ceratizit arbeitet ständig daran, Zerspanungswerkzeuge wie Wendeschneidplatten, Vollhartmetallwerkzeuge sowie Speziallösungen weiter zu entwickeln, damit unsere Kunden noch effizienter und produktiver fertigen können. Gleichzeitig versuchen wir, die dazugehörigen Herstellungsprozesse zu verbessern, auch im Sinne der Nachhaltigkeit. Ein weiteres wichtiges Thema, welches immer mehr in den Fokus rückt, ist der Bereich der Digitalisierung und deren Anwendungen. Hier sprechen wir vor allem über Toolmanagement, Prozessüberwachung, Hilfestellungen oder auch das Einwirken in die Steuerung, das CAD/CAM-System usw. Last but not least halten wir natürlich unsere Substrate permanent auf dem neuesten Stand und im Bereich der Beschichtung wollen wir unsere technologische Führerschaft weiter halten bzw. ausbauen. Das Ganze natürlich gepaart mit einem erstklassigen Service-Portfolio.

Sie präsentierten während ihrer „It's Tool Time Premiere" neue Schneidstoffsorten für die Bearbeitung hochlegierter und rostfreier Stähle. Können Sie hier etwas detaillierter werden?

Die Frässorte CTCM245 verfügt über eine optimierte Schicht- und Substratkombination, die speziell zur Bearbeitung von chromhaltigen Werkstoffen, martensitische rostfreie Stähle und höher legierte, austenitische rostfreie Stähle, entwickelt wurde. Aufgrund ihrer hohen Temperaturbeständigkeit, enormen Härte und Zähigkeit profitieren unsere Anwender von sehr hohen Schnittgeschwindigkeiten, hohen Standzeiten, einer sehr guten Prozesssicherheit und berichten über hervorragende Ergebnisse vor allem bei der Trockenbearbeitung. Die Schneidstoffsorte CTCM245 ist zudem auf den verschiedensten Wendeschneidplatten etabliert, sodass man die Vorzüge dieser neuentwickelten Sorte auf unterschiedlichsten Prozessen wie Planfräsen, Profil-3D-Fräsen oder auch Nutfräsen nutzen kann.

Die Sorten CTCM120, CTPM125 und CTCTM130 decken den gesamten Einsatzbereich von hoch verschleißfest bis ausgesprochen zäh für den Drehbereich von rostfreien Stählen ab. Unsere Kunden können hier je nach Anwendung aus drei Geometrien bei negativen Wendeplatten bzw. zwei bei positiven Wendeplatten wählen – und das über alle drei Schneidstoffsorten hinweg. Damit decken wir alle Anwendungsbereiche in der Bearbeitung von austeniti-

Die Sorte CTCM245 verfügt über eine optimierte Schicht- und Substratkombination, die speziell **zur Bearbeitung von hochlegierten Stählen** entwickelt wurde.

„Wir wollen unsere technologische Führerschaft im Bereich der Beschichtung weiter halten bzw. ausbauen.

Dr. Uwe Schleinkofer, F&E-Direktor von Ceratizit

schen rostfreien Stählen lückenlos ab. Ich glaube, mit diesen unterschiedlichen Sorten ist uns ein ganz gutes Paket gelungen, um die unterschiedlichsten Anforderungsprofile perfekt abzudecken.

In welchen Werkzeugsystemen kommt die neue Frässorte CTCM245 zum Einsatz?

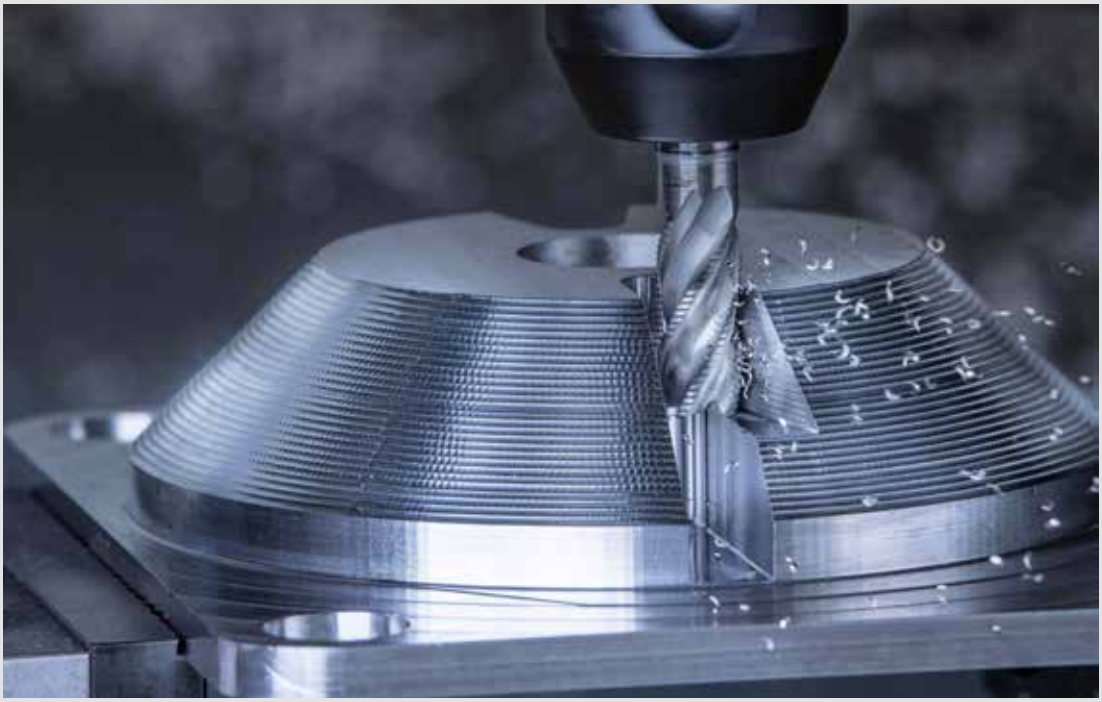
Wir haben uns bei diesen Schneidstoffsorten zuerst einmal nur auf bestimmte Frässysteme fokussiert. Im zweiten Schritt werden wir diese dann sukzessive ausbauen und weiter etablieren. Jedoch nur dort, wo es aus unserer Sicht auch Sinn macht und wo der Kunde einen Mehrwert generieren kann.

Apropos Innovationen. Wie wird die neue Generation der SilverLine-Werkzeuge am Markt angenommen?

Sehr gut. Wir haben nach der Einführung teilweise in wenigen Wochen Verdoppelungen der Umsätze erzielt. Das ist natürlich sehr erfreulich und hat unsere Erwartungen mehr als übertroffen. Dass wir mit dieser Linie erfolgreich sein werden, hat mich nicht sonderlich überrascht, denn wir haben ein Hochleistungswerkzeug entwickelt, welches zudem noch multifunktionell und für sehr viele Anwendungen einsetzbar ist. Auf diese Kombination hat der Markt lange gewartet und mit der Einführung unserer SilverLine-Werkzeuge konnten wir für unsere Kunden eine Art „Sorglos-Paket“ schaffen.

>>

Die Sorten CTCM120, CTPM125 und CTCTM130 sind dank der **Dragonskin-Beschichtung** besonders leistungsstark und prozesssicher.



Höhere Schnittgeschwindigkeit und längere Standzeiten – das versprechen die universellen Fräser **der neuen SilverLine-Generation** von Ceratizit.

Kommen wir zu einem anderen Thema. Ist Ceratizit eigentlich auch im Bereich der Additiven Fertigung tätig?

Die Additive Fertigung ist ein Hype, da brauchen wir nicht darüber reden. Aber ich habe manchmal den Eindruck, dass die Additive Fertigung als Mittel zum Zweck, um innovativ dazustehen, missbraucht wird. Wir versuchen das ein bisschen differenzierter zu sehen und fokussieren uns hier auf die Anwendungsbereiche Fertigungshilfsmittel, Rapid Prototyping sowie auf Komponenten, die wir ohne Additive Fertigung so nicht herstellen können. Um es auf den Punkt zu bringen, wir setzen die Additive Fertigung nur dann ein, wenn es für unsere Kunden und uns auch Sinn macht und nicht, um innovativ zu wirken. Der Nutzen des Kunden muss immer im Fokus stehen. Unsere PKD-Planfräser sind ein gutes Beispiel. Die Additive Fertigung erlaubt es uns nicht nur, bei gleichem Durchmesser deutlich mehr Schneiden zu realisieren und die Werkzeugstabilität durch innovative Geometrieausgestaltung zu optimieren, sondern auch die Kühlmittellenkung so zu designen, dass die Zerspanstelle optimal gekühlt und die Späne zielgerichtet gelenkt werden.

Wie sehen Sie eigentlich die aktuelle Entwicklung bezüglich Elektromobilität?

Die Elektromobilität ist nicht mehr aufzuhalten und wir werden im Bereich Automotive sicherlich mit Verlusten leben müssen. Im Bereich Powertrain verlieren wir ca. 70 % Zerspanungsanteil. Damit müssen bzw. haben wir uns schon abgefunden. Wir werden aber weiterhin im Bereich Automotive mit Achsen, der Aluminiumrad-Bearbeitung sowie in den neuen Bereichen wie bei der Batteriewanne, dem Elektromotorgehäuse und vielen anderen Anwendungsthemen unsere Umsätze machen. Die Hersteller wissen jetzt, wie viele neue Bauteile sie in den nächsten Jahren brauchen – die sie oft noch nie gefertigt haben. Hier stehen unser Projekt-Engineering-Team und unsere Komplettlösungen zur Verfügung, um effiziente Lösungen anzubieten.

2019 hat Ceratizit die Marken Ceratizit, Komet und WNT unter die Dachmarke Ceratizit Group zusammengeführt. Ist diese Integration jetzt abgeschlossen?

Ja, absolut! Wir werden diesen Sommer einen neuen Katalog herausbringen, der erstmalig alle Marken in einem Gesamtkatalog zusammenfasst und symbolisch für die erfolgreiche Integration steht. Unter der Dachmarke Ceratizit Group steht Komet für Wendeplattenbohrer, Reibahlen, Senker, Ausspindelwerkzeuge und Aussteuerwerkzeuge. WNT ist unsere Marke für HSS- und VHM-Bohrer sowie Fräser, Gewindewerkzeuge, Werkzeugaufnahmen und Werkstückspannungen und zu guter Letzt steht die Marke Ceratizit für Wendeplattenwerkzeuge zum Drehen, Fräsen, Stechen, Werkzeuge mit ultraharten Schneidstoffen sowie die Toolüberwachungssysteme und Digitalisierungsprodukte. Wie Sie sehen, sind wir im Zerspanungsbereich bestens aufgestellt und freuen uns, unseren neuen Katalog mit all unseren neuen Produkten im Verlauf des Jahres auch auf der EMO in Mailand zu präsentieren.

Vielen Dank für das Gespräch!

www.ceratizit.com

AEROSPACE
DURCH UND DURCH

HARVI™ ULTRA 8X

Konsistente Werkzeugstandzeit von über einer Stunde beim Zerspanen von Luftfahrt Strukturbauteilen aus Ti6Al-4V. Das ist innovatives Walzenstirnfräsen mit 8 echten Schneiden pro Wendeplatte, mit einem Zerspanungsvolumen von 328 cm^3 pro Minute. HARVI™ Ultra 8X ist Aerospace durch und durch.

kennametal.com/HARVI-Ultra-8X

KENNAMETAL®

links Zum Standardangebot von Kennametal gehört eine **große Auswahl an PKD-Schaftfräsern** mit einem Durchmesser von bis zu 50 mm.

rechts Die PKD-Werkzeuge können **in verschiedenen Ausführungen** bestellt werden und eignen sich damit für die unterschiedlichsten Bohr- und Schlichtbearbeitungen. Unter anderem sind modulare Reibahlen mit einem Durchmesser von bis zu 42 mm erhältlich.

WERKSTOFFE: ALUMINIUM

HOCHEFFIZIENTE ALUMINIUM-BEARBEITUNG MIT PKD

Kennametal hat eine neue Reihe an PKD-Werkzeugen für die Aluminiumbearbeitung eingeführt. Im Vergleich zu herkömmlichen Hartmetallwerkzeugen sollen die neuen Werkzeuge eine bis zu 10-mal höhere Produktivität bieten. Selbst bei der Bearbeitung von sehr abrasiven Aluminiumlegierungen gewährleisten die neuen Bohrer, Reibahlen und Schaftfräser eine lange Werkzeugstandzeit und hohe Verschleißfestigkeit.

Mit unseren neuen PKD-Werkzeugen können unsere Kunden Aluminium deutlich schneller bearbeiten und damit eine höhere Produktivität in der Fertigung erreichen", erklärt Michael Hacker, Produktmanager bei Kennametal. „Bei Bohr- und Reibanwendungen arbeiten diese Werkzeuge durchweg mit Schnittgeschwindigkeiten von bis zu 900 m/min. Fräsbearbeitungen können sogar mit 6.000 m/min durchgeführt werden. Das ist weitaus schneller, als dies mit herkömmlichen Werkzeugen möglich wäre."

Lange Werkzeugstandzeit

Dank der inneren Kühlmittelzufuhr und der für Minimalmengenschmierung geeigneten Schnittstelle am Schaft eignen sich die neuen PKD-Werkzeuge für die Schrupp- und Schlichtbearbeitung. Scharfe Schneiden und reibungsarme Spanflächen wirken einer Aufbauschneidenbildung entgegen. Reibungsarmes Bearbeiten bei Schlichtbearbeitungen, wie z. B. beim Reiben, bieten damit hervorragende Oberflächengüten. „Mit den neuen Werkzeugen lassen sich Werte von Ra 0,1 bis 0,8 µm erzielen – ein Ergebnis, das mit herkömmlichen Hartmetallwerkzeugen nicht annähernd zu erreichen ist", so Hacker weiter. Kommt die PKD-Sorte KD1410 zum Einsatz, ist laut Hacker eine lange Werkzeugstandzeit garantiert. Dies ist vor allem dann von Vorteil, wenn Aluminium mit einem hohen Siliziumgehalt bearbeitet werden soll. Eine typische Anwendung ist die Herstellung von bestimmten Automobilteilen wie Motorblöcken oder Zylinderköpfen.

Verschiedene Ausführungen

Die PKD-Schaftfräser sind mit einem Durchmesser von 6,0 bis 50 mm für Schnitttiefen von bis zu 50 mm erhältlich. Neben verschiedenen Spanwinkel bietet Kennametal verschiedene Geometrien für Schrupp- und Schlichtbearbeitungen. Die PKD-Bohrer sind mit einem Durchmesser von 6,0 bis 20 mm in 0,5 mm-Abstufungen bis zu 5xD, in Zoll und metrischen Größen, erhältlich. Die PKD-Reibahlen sind mit einem Durchmesser von 6,0 bis 20 mm in 1,0 mm-Abstufungen verfügbar. Kennametal bietet Ausführungen für Durchgangs- und Sacklochbohrungen. Für größere Durchmesser bis zu 42 mm steht das modulare PKD-Reibahlensystem mit KST-Kupplung zur Verfügung.

„Viele unserer PKD-Werkzeuge können auch als kundenspezifische Lösungen angefragt und dennoch innerhalb kürzester Zeit geliefert werden. Hier kommt uns die jahrzehntelange Erfahrung mit PKD-Werkzeugen in der Automobilindustrie zugute", erklärt Hacker abschließend.

www.kennametal.com

WERKSTOFFE: TITAN, CHROM-NICKEL UND STAHL

SPEZIALIST UND ALLROUNDER FÜR TITAN

Mit dem MD377 Supreme und dem MC377 Advance bietet Walter zwei Vollhartmetall-Fräser speziell für Titan. Beide Fräser eignen sich zum Schruppen, Schlichten und Semi-Schlichten sowie zum Vollnuten, Rampen, Schulterfräsen und Eintauchen, der MD377 Supreme zudem für das Dynamische Fräsen.

Der MC377 Advance ohne Innenkühlung kann neben Titan auch für Chrom-Nickel- und Stahl-Werkstoffe eingesetzt werden. Das umfangreiche Programm ab Ø 2,0 mm macht ihn insbesondere für Kleinteile-Fertiger in der Medizintechnik sowie für die Lebensmittel- und Uhrenindustrie interessant. Neben universeller Einsetzbarkeit sprechen dafür auch die hohe Standzeit der Walter Sorte WK40EA und der global verfügbare Reconditioning-Service von Walter.

Hohes Zeitspanvolumen

Der MD377 Supreme ist auf die Anforderungen in der Luft- und Raumfahrt abgestimmt. Sein Einsatzgebiet liegt insbesondere in der Bearbeitung von Triebwerkskomponenten und Strukturbauteilen. Der Titan-Spezialist mit zentraler Kühlmittelzufuhr erlaubt enge Toleranzen und zeichnet sich durch sein hohes Zeitspanvolumen aus. Vom universell einsetzbaren MC377 Advance unterscheidet sich der High-End-Titanfräser durch fünf Schneiden, reduzierte Schwingungen (aufgrund der Ungleichteilung) sowie durch die neueste, Walter-eigene AlTiN+ZrN-Beschichtung in HIPIMS-Technologie. Sie sorgt für hohe Standzeiten im schwer zerspanbaren Titan. Neben dem Standardprogramm ab Ø 6,0 mm mit Schneidenlängen bis 2×D bietet Walter auch maßgeschneiderte Werkzeuge via Xpress-Service mit kurzer Lieferzeit an.

Der fünfschneidige MD377 Supreme und der universell einsetzbare MC377 Advance wurden **für die anspruchsvolle Titanbearbeitung entwickelt.**

www.walter-tools.com

WERKSTOFFE: TITAN (TI6AL4V)

STANDZEIT DEUTLICH GESTEIGERT

Die Haku GmbH in Alsdorf bei Aachen fertigt auf 1.400 Quadratmetern mit 50 Mitarbeitern auf einem modernen Maschinenpark Einzelkomponenten, Prototypen und Kleinserien sowie vereinzelt auch komplette Anlagen für Kunden in der ganzen Welt. Um Lagerschilde aus Titan für einen Elektromotor zu fräsen, setzt Haku den MILL 4 FEED-Hochvorschubfräser von Iscar ein. Mit dieser Lösung kann das Unternehmen die Komponenten in der geforderten Güte zuverlässig, wirtschaftlich und vor allem schnell fertigen.

Die Kunden von Haku kommen aus der Automobilbranche, der Forschung, der Medizin- und Automatisierungstechnik sowie der Luft- und Raumfahrtindustrie. Diese erwarten von Haku Produkte in sehr hoher Qualität und in kurzer Zeit. Das Unternehmen hat sich in den vergangenen 25 Jahren einen sehr guten Ruf als Spezialist für Einzelkomponenten und Prototypen erarbeitet. „Wir machen so ziemlich alles, da sind die unglaublichsten Sachen dabei", erzählt Geschäftsführer Hilger Habsch begeistert. „Wir haben

Shortcut

Aufgabenstellung: Lagerschilde aus Titan für einen Elektromotor fräsen.

Lösung: Hochvorschubfräser MILL 4 FEED von Iscar.

Nutzen: Standzeit deutlich gesteigert; Zeitspanvolumen erhöht.

Der Hochvorschubfräser MILL 4 FEED mit 50 Millimeter Durchmesser von Iscar macht die wirtschaftliche, prozesssichere und schnelle Bearbeitung der Lagerschilde aus Titan erst möglich.

Nach knapp **100 Minuten Bearbeitungszeit** ist das Lagerschild aus Titan fertig.

auch schon Komponenten für eine ISS-Mission der NASA gefertigt."

Know-how für komplexe Aufgaben

Dass das Unternehmen auch über das passende Know-how für komplexe Aufgaben verfügt, spricht sich herum. Darum wandte sich ein Kunde aus der Luft- und Raumfahrtindustrie zwecks einiger Lagerschilde für einen Elektromotor in unterschiedlichen Größen an Haku. Die Herausforderung war hierbei nicht so sehr die komplexe Form der Teile – vielmehr war das Arbeitsmaterial der Knackpunkt: Die Lagerschilde sollten aus einer soliden Scheibe Titan Ti6AL4V gefräst werden. „Schon die passenden Rohlinge zu bekommen, war nicht ganz einfach", erzählt Habsch. „Und dann kostet so ein Sägeabschnitt auch noch eine Menge Geld. Bei einem solchen Projekt darf nichts schiefgehen und man braucht mutige sowie gut ausgebildete Leute dafür."

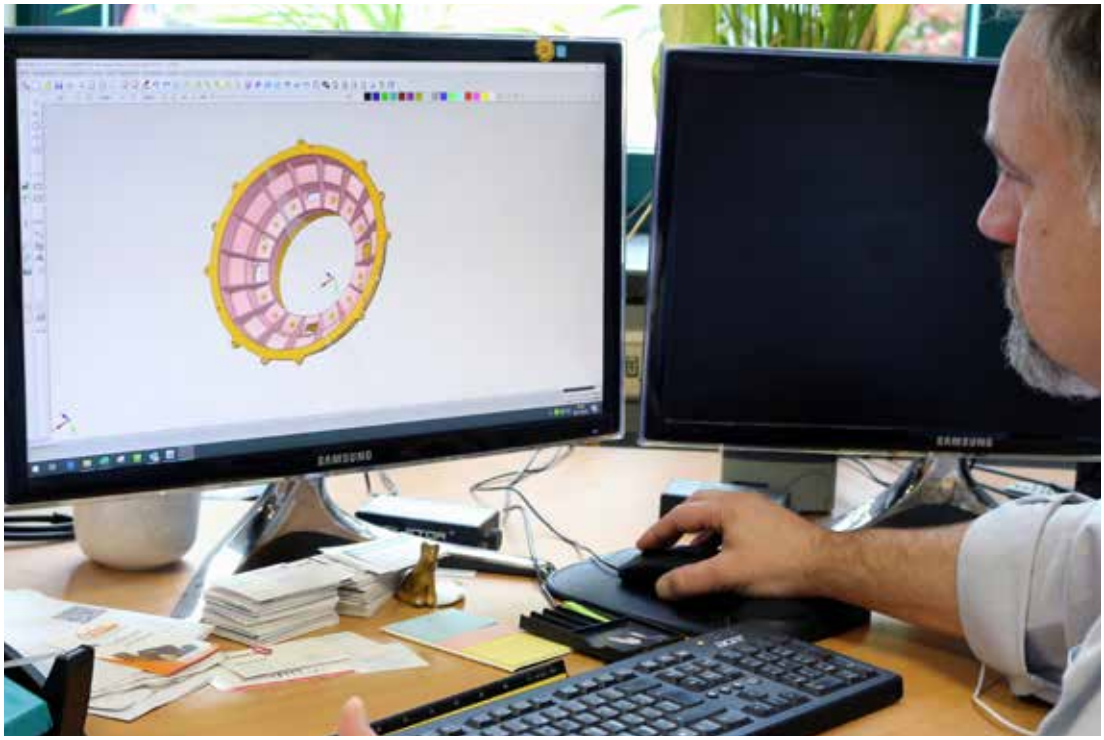
Erste Versuchsreihen mit Wendeschneidplatten eines anderen Werkzeugherstellers führten jedoch nicht zum gewünschten Ergebnis. „Das eingesetzte Werkzeug hat nicht gut funktioniert. Erst als wir die Wendeschneidplatten nachgeschliffen hatten, ging es besser", erinnert sich der Geschäftsführer. „Und auch dann hätte die Bearbeitung noch ewig gedauert." Eine bessere Lösung musste her. Darum griff er zum Telefon und schilderte seinem Technologiepartner Iscar den Fall.

Die passende Lösung

Anton Kress, Produktspezialist Fräsen, und Anwendungstechniker Kai Herrmann arbeiteten eine Lösung aus. „Die besondere Herausforderung an das Werkzeug stellt das Titan dar", erklärt Kress. „Bei der Bearbeitung gehen etwa 90 Prozent der entstehenden Wärme ins Werkzeug. Wärme an der Schneide bedeutet Verschleiß." Dem begegnete das Iscar-Team mit dem Einsatz von Wendeschneidplatten (WSP) aus der verschleißfesten PVD-beschichteten Feinstkornsorte IC808. Die zielgerichtete innere Kühlmittelzufuhr direkt in die Schnittzone des Hochvorschubfräsers tat sein Übriges. Nach einer Testreihe auf den Maschinen von Haku stand fest: Der MILL 4 FEED ist das passende Werkzeug. Dieser leistungsstarke Hochvorschub- >>

„Die Iscar-Lösung hat perfekt funktioniert und meine Erwartungen voll erfüllt. Durch den MILL 4 FEED arbeiten wir prozesssicher und haben eine Menge Zeit eingespart. Im Vergleich mit dem ursprünglichen Werkzeug reden wir hier von Tagen.

Hilger Habsch, Geschäftsführer der Haku GmbH



Haku fertigt die komplexen Lagerschilde für einen Elektromotor aus soliden Scheiben **Titan Ti6AL4V**. Haku-Geschäftsführer Hilger Habsch prüft die CAD-Daten.

fräser für die wirtschaftliche Bearbeitung aller Werkstoffe punktet beim Taschen-, Kontur-, Plan- und Drehfräsen. Der Fräser besitzt einseitige WSP mit vier Schneidkanten. „Durch den positiven Spanwinkel ist das Werkzeug sehr weichschneidend. Der Krafteinfluss auf den Fräser erfolgt überwiegend in axialer Richtung. Damit ist ein schwingungsarmes Bearbeiten tiefer Kavitäten möglich", erläutert Kress. Die WSP für den MILL 4 FEED sind in fünf unterschiedlichen Geometrien und Schneidstoffsorten für alle Werkstoffe ausgeführt. Sie ermöglichen eine Zustellung bis zu 3,0 mm und einen maximalen Vorschub von 2,0 mm pro Zahn. Die Schneidkanten sind stabil und ermöglichen lange Standzeiten auch bei unterbrochenen Schnitten.

Erwartungen voll erfüllt

Bei diesem Projekt sollte der Fräser mit einem Durchmesser von 50 mm und zwei unterschiedlichen WSP-Größen zum Einsatz kommen. In der ersten Aufspannung schruppte Haku mit der 12er-Platte die Kontur und den Freistich auf der Vorderseite vor. Die Feinbearbeitung folgte anschließend auf der Drehbank. Im nächs-

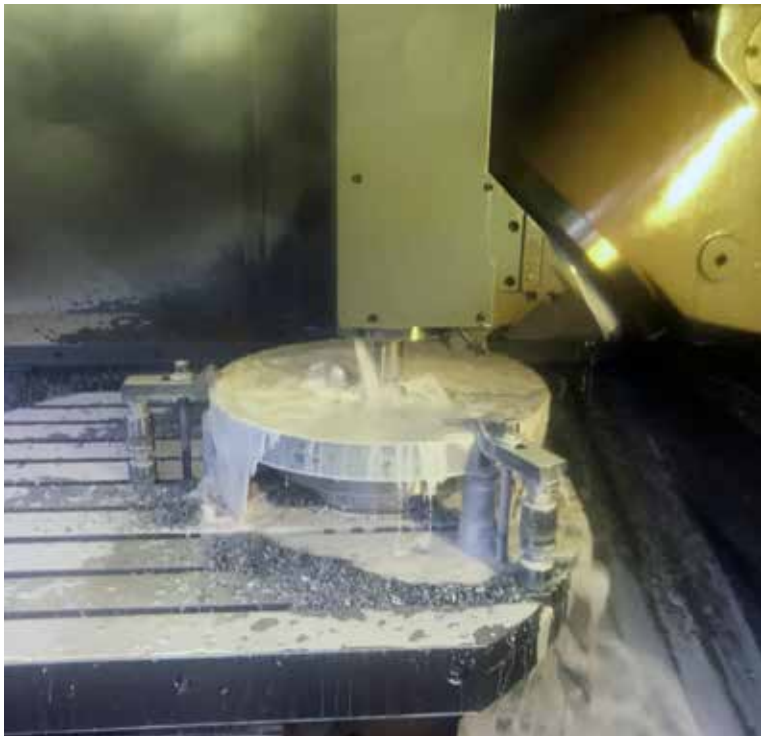
In der ersten Aufspannung schruppte Haku mit der 12er-Platte die Kontur auf der Vorderseite und die Bohrung vor.

Anwender

Seit 1994 realisiert die Haku GmbH anspruchsvollste Lösungen in der Metall- und Kunststoffzerspanung. Das Unternehmen ist spezialisiert auf die Herstellung von Maschinenbauteilen, Werkzeugen und Komponenten für Verbrennungsmotoren. Das Kerngeschäft bilden Prototypen, Einzelteile und Kleinserien. Zum Kundenkreis gehören unter anderem führende internationale Automobilhersteller, Entwicklungsfirmen im Bereich Otto- und Dieselmotoren sowie unterschiedlichste Institute aus Forschung und Lehre.

Haku GmbH
Otto-Lilienthal-Straße 8, D-52477 Alsdorf
Tel. +49 2404-989-40
www.haku.de

ten Schritt brachte das Team um Hilger Habsch auf der Rückseite acht Taschen mit der Neun-Millimeter-WSP ein. Mit dem MILL 4 FEED konnte Haku die Standzeit des Werkzeugs deutlich steigern und gleichzeitig das Zeitspanvolumen von 5,73 auf 8,91 cm³ pro Minute erhöhen. So dauerte die Bearbeitung der Titan-Scheibe etwa 100 Minuten und mit dem MILL 4 FEED gut 60 Minuten weniger als mit dem vorherigen Werkzeug. „Die Iscar-Lösung hat perfekt funktioniert und unsere Erwartungen voll erfüllt“, zeigt sich Habsch zufrieden. Die Lagerschilde haben die geforderte Qualität und Haku konnte mit der notwendigen Genauigkeit und Geschwindigkeit arbeiten. „Durch den MILL 4 FEED arbeiten wir prozesssicher und haben eine Menge Zeit eingespart. Im Vergleich mit dem ursprünglichen Werkzeug reden wir hier von Tagen“, sagt er und grinst.



Im nächsten Schritt brachte das Team um Hilger Habsch auf der Rückseite acht Taschen mit der Neun-Millimeter-WSP ein.

Gute Zusammenarbeit

Haku arbeitet schon seit einigen Jahren mit Iscar zusammen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Werkzeugen mit Wendeschneidplatten. „Das läuft völlig problemlos“, unterstreicht Habsch. Vor allem die schnelle Reaktion und der enge Kundenkontakt machen die gute Zusammenarbeit für ihn aus. „Iscar ist immer da, wenn wir sie brauchen, zwischenmenschlich passt es, die Produkte sind sehr gut und der Preis stimmt auch.“

www.iscar.at

PROFITOOL
A-6500 Landeck
Bruggfeldstraße 9
Tel.: +43 5442-63853
office@profitool.at
www.profitool.at

30 Jahre Erfahrung in der Herstellung von Präzisionswerkzeugen

Wir fertigen nach Kundenwunsch SONDERWERKZEUGE für die Bohr-, Fräs- und Drehbearbeitung. Moderne Anlagen und innovative Produktionstechniken ermöglichen höchste Qualität bei kurzen Lieferzeiten. Abdeckung des gesamten Spektrums aus einer Hand: VHM / HSS / CBN / PKD / CVD – Bohr-/Fräs-/Sonderwerkzeuge und Wendeplatten. Trägerkörper mit Kassetten etc.

Die Motorengehäuse von Elektromotoren für E-Bikes sind aus Aluminium- oder Magnesiumdruckguss. Für deren Bearbeitung sind **höchste Genauigkeiten bei minimalen Toleranzen** gefordert.

WERKSTOFFE: ALUMINIUM- UND MAGNESIUMDRUCKGUSS

ELEKTRIFIZIERTE MOBILITÄT

Kleine Gehäuse für Elektromotoren prozesssicher bearbeiten: Heute erklimmen Hobbyradfahrer Anstiege scheinbar mühelos, die selbst Radprofis zum Schwitzen bringen. Die dafür verantwortlichen E-Bikes sind aktuell allgegenwärtig und finden mehr und mehr Verbreitung. Bei der Produktion stellen unter anderem die Motorengehäuse eine Herausforderung dar. Schließlich müssen diese klein und leicht sowie gleichzeitig hochgenau sein. Um die Gehäuse für Elektromotoren aus Magnesium und Aluminium prozesssicher zu bearbeiten, bietet Mapal passende Werkzeugkonzepte.

Die geringe Größe des gesamten Antriebs resultiert aus dem begrenzten Platz, der an einem E-Bike zur Verfügung steht. Möglichst unauffällig sind die meisten Motoren direkt im oder am Rahmen verbaut. Besonders gewichtsarm müssen die gesamten Antriebe sein, um eine lange Laufdauer der Batterie sicherzustellen. Je weniger Lasten bewegt werden müssen, desto weniger muss der Motor arbeiten und umso länger hält eine Akkuladung. Schließlich müssen die Gehäuse hochgenau gefertigt sein, damit der Motor geräuscharm und mit hoher Laufruhe arbeitet. Zum anderen läuft nur ein präzise gefertigter Motor reibungslos und erreicht den höchstmöglichen Wirkungsgrad.

Dünne Wandungen und filigrane Strukturen

Resultierend aus den genannten Anforderungen fertigen die meisten Hersteller von kleinen Elektromotoren ihre Motorengehäuse aus Aluminiumdruckguss, häufiger noch aus Magnesiumdruckguss. Beide Werkstoffe sind gewichtsarm. Magnesium mit einer Dichte von 1,7 g/cm³ ist etwas leichter als Aluminium mit einer Dichte von 2,7 g/cm³. Zudem ist Magnesium noch besser gießbar als Aluminium. So sind Konstruktionen mit noch dünneren Wandungen und filigraneren Strukturen möglich. Ob aus Aluminium oder Magnesium – die meisten Motorengehäuse setzen sich aus dem eigentlichen Gehäuse und ein oder zwei Deckeln zusammen.

Mapal bietet den kompletten Prozess für die **Bearbeitung der kleinen Elektromotoren.**

Bildquelle: © RioPatuca Images – stock.adobe.com

Sie sind sehr dünnwandig, labil und damit anfällig für Vibrationen. Mehrstufige Konturzüge innerhalb der Gehäuse bieten den Platz für die unterschiedlichen Funktionsbauteile der Motoren. Die geometrischen und maßlichen Anforderungen sind hoch – es sind enge Form-, Lauf- und Lagetoleranzen vorgegeben.

Herausforderung Motorengehäuse

„Für die Zerspanung der Gehäuse sind die Eigenschaften des Materials sowie die dünnen Wände des Bauteils die größten Herausforderungen", erklärt Leander Bolz, Vertriebsleiter des Mapal-Kompetenzzentrums für PKD-Werkzeuge. Zudem sind die Gehäuse häufig bereits beschichtet, wenn sie zerspant werden. Diese Beschichtungen dürfen während der Bearbeitung nicht beschädigt werden. „Unsere Kunden in diesem Bereich fertigen sehr hohe Stückzahlen, entsprechend wichtig ist es, dass die Werkzeuge zur Zerspanung hochwirtschaftlich einsetzbar sind", so Bolz weiter.

Über die vergangenen Jahrzehnte hat Mapal umfassende Erfahrung bei der Zerspanung von kleinen Motorgehäusen sowohl aus Aluminium als auch aus Magnesium gesammelt. „Beispielsweise für Motorsägen, Mofas oder Rasenmäher kommen seit jeher die kleinen Gehäuse zum Einsatz, allerdings sind mit der Elektrifizierung die Genauigkeitsanforderungen nochmals gestiegen", betont Bolz. Und so hat Mapal sein Programm für die Komplettbearbeitung von kleinen Gehäusen auf die veränderten Bedingungen angepasst. In erster Linie eignen sich PKD- und Vollhartmetallwerkzeuge bestens für die Zerspanung der beiden Werkstoffe. In einigen Fällen legen die Werkzeugexperten den Prozess als Trockenbearbeitung aus. Polierte Spanräume und besonders glatte Oberflächen an den Werkzeugen verhindern ein Verschmutzen. Sie machen den Zerspanungsprozess auch ohne Kühlschmierstoff sicher.

„Wenn wir die Werkzeuge für die Bearbeitung eines Gehäuses aus Magnesium auslegen, bewegen wir uns im ersten Schritt immer an der oberen Toleranzgrenze", erläutert Bolz. Denn durch Spannungen im Inneren des Werkstücks, unterschiedliche Beschichtungsdicken oder die Duktilität des Materials, das sich nach der Bearbeitung durch den Wärmeeintrag zusammenzieht, entstehen Abweichungen einiger Durchmesser und Lager. „Erst nach einer Probebohrung mit anschließender Maßkontrolle am Bauteil bestimmen wir die >>

„Wir bieten heute das Rundumpaket für die Zerspanung von kleinen Gehäusen aus Aluminium oder Magnesium. Je nach Anforderungen und Komplexität legen wir das passende Werkzeugkonzept aus.

Leander Bolz, Vertriebsleiter des Mapal-Kompetenzzentrums für PKD-Werkzeuge

PKD-Kombinationswerkzeug

Anforderungen:
- Rundheit < 0,01 mm
- Durchmessertoleranz IT7
- Gemittelte Rautiefe Rz < 10 µm

Schnittdaten:
- Drehzahl 8.000 min-1
- Vorschubgeschwindigkeit 3.200 bis 4.800 mm/min
- Vorschub 0,1 bis 0,15 mm

Mit einem mehrstufigen PKD-Kombinationswerkzeug bearbeitet Mapal die drei Lagerbohrungen und die Positionsbohrung des Lagersitzes in einem Schuss – prozesssicher innerhalb der geforderten Toleranzen.

erforderlichen Werkzeugdurchmesser, die auch für die Folgewerkzeuge gültig sind."

Wirtschaftlichste Lösung dank Kombinationswerkzeugen

Um die Zerspanung der Motorengehäuse möglichst wirtschaftlich zu gestalten und die Nebenzeiten gering zu halten, sind jeweils mehrere Arbeitsschritte in den einzelnen Werkzeugen zusammengefasst. Ein Beispiel dafür ist das Werkzeug zur Bearbeitung des Lagersitzes eines Magnesiumgehäuses. „Bei dieser Bearbeitung hatten wir mit starken Vibrationen zu kämpfen, da das Bauteil vor allem im Bereich der dritten Lagerbohrung extrem dünnwandig ist", erinnert sich Bolz. Das Werkzeug muss an den vorgegossenen Bohrungen 0,6 bis 1,0 mm Material abtragen. Mit einer Rundheit < 0,01 mm, einer Durchmessertoleranz IT7 und einer gemittelten Rautiefe Rz < 10 µm stellte der Kunde hohe Anforderungen.

Mapal legte dafür ein komplexes, mehrstufiges PKD-Kombinationswerkzeug aus. „Damit bearbeiten wir die drei Lagerbohrungen und die Positionsbohrung des Lagersitzes in einem Schuss – prozesssicher innerhalb der geforderten Toleranzen", so Bolz. Das Werkzeug arbeitet mit folgenden Schnittdaten: Drehzahl 8.000 min-1, Vorschubgeschwindigkeit 3.200 bis 4.800 mm/min bei einem Vorschub 0,1 bis 0,15 mm.

Bohren und Fräsen in einem Werkzeug

Ein weiteres Werkzeug kombiniert die Fräs- und Bohrbearbeitung. Während Bohrstufen die Lagerbohrung und die Positionsbohrung bearbeiten, kommt eine Frässtufe zum Fertigen der Dichtnut zum Einsatz. „Auch bei diesem Werkzeug war es unsere Hauptaufgabe, Vibrationen zu verhindern und den Schnittdruck zu reduzieren", erläutert Bolz. Die Werkzeugexperten erreichten dies, indem sie Zähnezahl und Geometrie der Frässtufe optimal aufeinander abstimmten. „Dadurch vermeiden wir auch Späne in der Nut und stellen sicher, dass der Fräsprozess sicher läuft." Die Frässtufe am Werkzeug arbeitet mit folgenden Schnittdaten: Drehzahl 8.000 min-1, Vorschubgeschwindigkeit 7.200 mm/min bei einem von Vorschub von 0,15 mm.

Mapal bietet das Komplettpaket

Die weiteren Werkzeuge zur Komplettbearbeitung des Gehäuses legte Mapal ebenfalls als Kombinationswerkzeuge aus. „Bei einem unserer Kunden bearbeiten wir das komplette Gehäuse mit nur acht unterschiedlichen Werkzeugen", sagt Bolz. Diese Zahl variiere jedoch je nach Bauteil, Werkstoff und Anforderungen. Bei einem anderen Kunden mit einem ungleich komplexeren Gehäuse sind es 31 Werkzeuge. „Wir bieten heute das Rundumpaket für die Zerspanung von kleinen Gehäusen aus Aluminium oder Magnesium. Je nach Anforderungen und Komplexität legen wir das passende Werkzeugkonzept aus", so Leander Bolz abschließend.

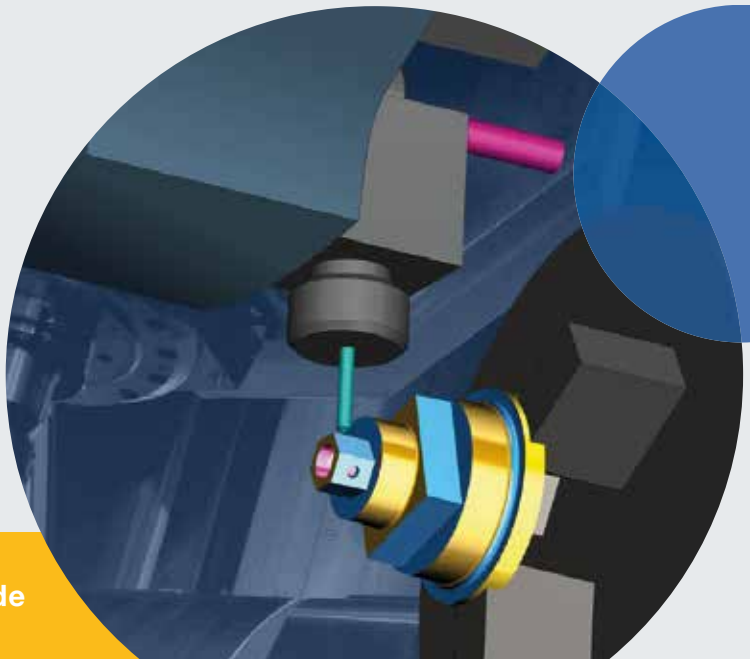
www.mapal.com

Ein weiteres Werkzeug kombiniert die Fräs- und Bohrbearbeitung. Während Bohrstufen die Lagerbohrung und die Positionsbohrung bearbeiten, kommt eine Frässtufe zum Fertigen der Dichtnut zum Einsatz.

VERICUT.DE

WUNSCH-
DENKEN...

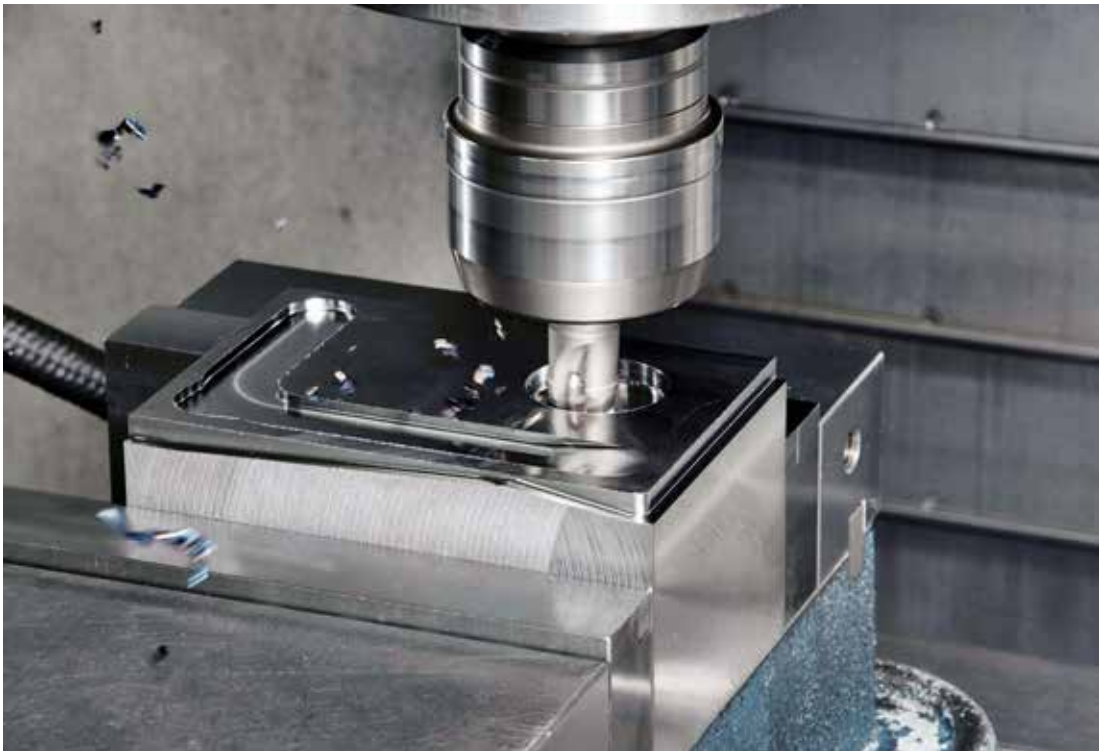
REALITÄT...



VIRTUELLE
REALITÄT...

KEIN STRESS – KEINE SORGEN
KEINE KOLLISIONEN!

www.vericut.de



Die Kombination des WEZ-Schulterfräsers mit der neuen Universalsorte ACU2500 ermöglicht ein **breites Anwendungsspektrum** bei der Bearbeitung von Stahl, Edelstahl und Gusseisen.

WERKSTOFFE: STAHL, EDELSTAHL, GUSSEISEN

EFFIZIENTER UNIVERSALFRÄSER

Mit der neuen WEZ Fräser-Serie hat Sumitomo, in Österreich vertreten durch Wedco, die guten Ergebnisse vieler Innovationen der letzten Jahre in einem neuen Werkzeugkonzept zusammengefasst. Das Resultat ist ein Fräser mit langen Standzeiten, der sehr vielseitig für nahezu alle Fräsaufgaben einsetzbar ist.

Während man bislang für gute Fräsleistungen und lange Standzeiten für jede Fräsaufgabe einen anderen Fräser einsetzen sollte, kann der WEZ-Fräser von Sumitomo vom Plan- und Schulterfräsen über Bohrungsaufweitungen bis hin zum Zirkular- oder Eintauchfräsen sämtliche Aufgaben meistern. Auch bei den Wendeschneidplatten gibt es eine neue, universell einsetzbare Hartmetallsorte ACU2500, die viele Anwendungsbereiche abdeckt. Sie eignet sich sowohl für die Bearbeitung von Stählen und Edelstahl als auch für Gusseisen. Basis dafür ist die Beschichtungstechnologie Absotech® Platinum. „Diese mehrlagigen Beschichtungen zeichnen sich durch eine gute Schichthaftung und hohe Hitzebeständigkeit aus", betont Dominik Jurin, Vertriebsleiter bei Wedco.

Verschiedene Schneidkantenausführungen

Wenngleich diese Fräser sehr universell eingesetzt werden können, gibt es zur Einsatzoptimierung auf die jeweilige Aufgabenstellung sechs verschiedene Schneidkantenausführungen und zwei verschiedene Wendplattengrößen zur Wahl. „Das sorgt je nach Aufgabenstellung entweder für hohe Stabilität bei stark unterbrochenem Schnitt oder besondere Genauigkeiten für Schlichtanwendungen", so Jurin weiter. Die Wendeschneidplatten des Typs F verfügen beispielsweise über scharfe Schneiden, die die Gratbildung verhindern und für noch genauere Rechtwinkligkeit bei al-

„Der sehr weiche Schnitt der WEZ-Fräser von Sumitomo reduziert nicht nur den Geräuschpegel in der Werkstatt, sondern sorgt auch für einen geringeren Energieverbrauch bei der Zerspanung.

Dominik Jurin, Vertriebsleiter bei Wedco

Die WEZ-Fräser von Sumitomo sind sowohl als Aufsteckfräser als auch als Schaftfräser verfügbar. Dabei sind die Fräser-Durchmesser eng gestaffelt und reichen von 14 bis zu 160 mm.

len Durchmessern sorgen. Auch die Form P weist eine schärfere Schneidkante auf. Gleichzeitig ist die Schneidplatte aber für eine noch genauere Schulterwinkligkeit entwickelt worden und erzeugt rechtwinklige Fräsflächen, vergleichbar zu sonst nur mit Vollhartmetall-Schaftfräsern erreichbaren Ergebnissen.

Neben einer sehr scharfen Schneidkante verfügt die Form S über eine geläppte Spanfläche. Diese sorgt für ein optimales Abgleiten der Späne und verhindert die Bildung von Aufbauschneiden. Zusätzlich ist dieser Plattentyp auch mit einer äußerst adhäsionsbeständigen DLC-Beschichtung lieferbar. „Damit eignet sich diese Platte besonders für die Bearbeitung von Nichteisenmetallen", unterstreicht Jurin.

Weicher Schnitt mit geringen Schnittkräften

Die Anwender können zwischen zehn unterschiedlichen Hartmetall- und Cermet-Sorten mit und ohne Beschichtungen wählen, was eine optimale Ausrichtung des universellen Werkzeuges auf das jeweils zu bearbeitende Material und die individuelle Bearbeitungsaufgabe erlaubt. „Die Gemeinsamkeit aller WEZ-Fräser ist der weiche Schnitt mit geringen Schnittkräften", so der Verkaufsleiter.

Die Anlageflächen der Wendeschneidplatten sind je nach Typ entweder hochpräzise gesintert oder geschliffen, was diesen Wendeschneidplatten eine hohe Präzision im Plattensitz sowie eine stabile Anlage und Klemmung verleiht. Das bringt hohe Wiederholgenauigkeit, verbessert den Planlauf, vermeidet Vibrationen und ermöglicht sehr gute Oberflächenqualitäten. Die geschliffenen Schneidkanten sind nicht nur auf hohe Schneidleistungen ausgelegt, sondern sorgen auch für die Stabilität der Schneidplatten im harten Werkstattalltag. „Im Verbund mit den Hochleistungsbeschichtungen sorgen sie so für die Universalität sowie die langen Standzeiten der neuen Fräser-Serie von Sumitomo", betont Dominik Jurin abschließend.

www.sumitomotool.com • www.wedco.at

Die neue Desert-Cut Reihe von Metall Kofler bietet speziell bei der Trockenbearbeitung von Aluminiumprofilen hervorragende Ergebnisse.

WERKSTOFFE: ALUMINIUM

TROCKENBEARBEITUNG VON ALUMINIUMPROFILEN

Die Metall Kofler GmbH mit Sitz in Fulpmes in Tirol wurde 1972 gegründet und ist seither auf die Entwicklung, die Herstellung und den Vertrieb von Zerspanungswerkzeugen jeglicher Art spezialisiert. Außergewöhnliche Kundenanforderungen haben das Unternehmen 2019 dazu bewogen, mit der Entwicklung von Werkzeugen für die Trockenbearbeitung von Aluminiumprofilen zu starten.

Um dem Kundenwunsch nachzugehen, Bauteile nach der Bearbeitung nicht mehr waschen und aufwendig von Öl befreien, zudem aber auch nicht mehr entgraten zu müssen, arbeiteten die Spezialisten bei Metall Kofler mit Nachdruck an einer Lösung dieser komplexen Aufgabe. Im Laufe dieses Prozesses wurden die Schneidengeometrien der Fräser mehrfach geändert und durch einen Spezialschliff und ein aufwendiges Läppverfahren in Verbindung mit einer eigens entwickelten Beschichtung optimiert.

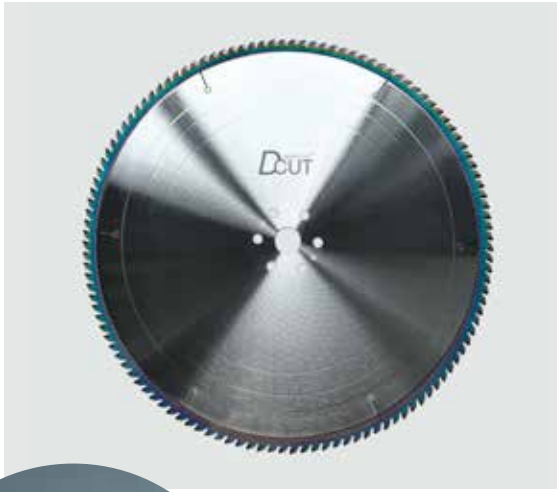
Nach mehreren Prototypen konnten die ersten vielversprechenden Tests ohne Kühlschmierstoff durchgeführt werden. Im Vergleich zu den herkömmlich am Markt verfügbaren Nassbearbeitungswerkzeugen wurden dabei hervorragende Ergebnisse erzielt, wie Geschäftsführer Ing. Michael Kofler bestätigt: „Bauteile können nahezu gratfrei bearbeitet werden und neben einer besseren Oberflächengüte erreichen Anwender eine bis zu fünffach höhere Standzeit."

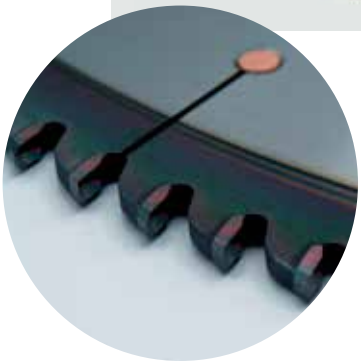
Gratfreie Schnittergebnisse mit Desert-Cut

Aufgrund der überzeugenden Resultate beim Fräsen entwickelte Metall Kofler in weiterer Folge auch Bohr- und Gewindewerkzeuge sowie Kreissägeblätter und diverse Sonderwerkzeuge. Dabei hat sich bei der Fertigung der Bohrwerkzeuge herauskristallisiert, dass eine außergewöhnliche Geometrie erforderlich ist, um einen frühen Spanbruch zu ermöglichen. In Kombination mit der speziellen Beschichtung der Desert-Cut Werkzeuge

„Mit der Entwicklung der neuen Desert-Cut Baureihe können wir die Fertigungsprozesse im Bereich der Aluminiumprofilbearbeitung deutlich optimieren.

Ing. Michael Kofler, Geschäftsführer der Metall Kofler GmbH





oben Die Desert-Cut Kreissägeblätter werden in mehreren aufwendigen Arbeitsschritten geschliffen, geläppt und beschichtet.

links Dank einer speziell geschliffenen Schneidengeometrie bestechen die Desert-Cut Kreissägeblätter durch gratfreie Schnittergebnisse und eine hervorragende Schnittqualität.

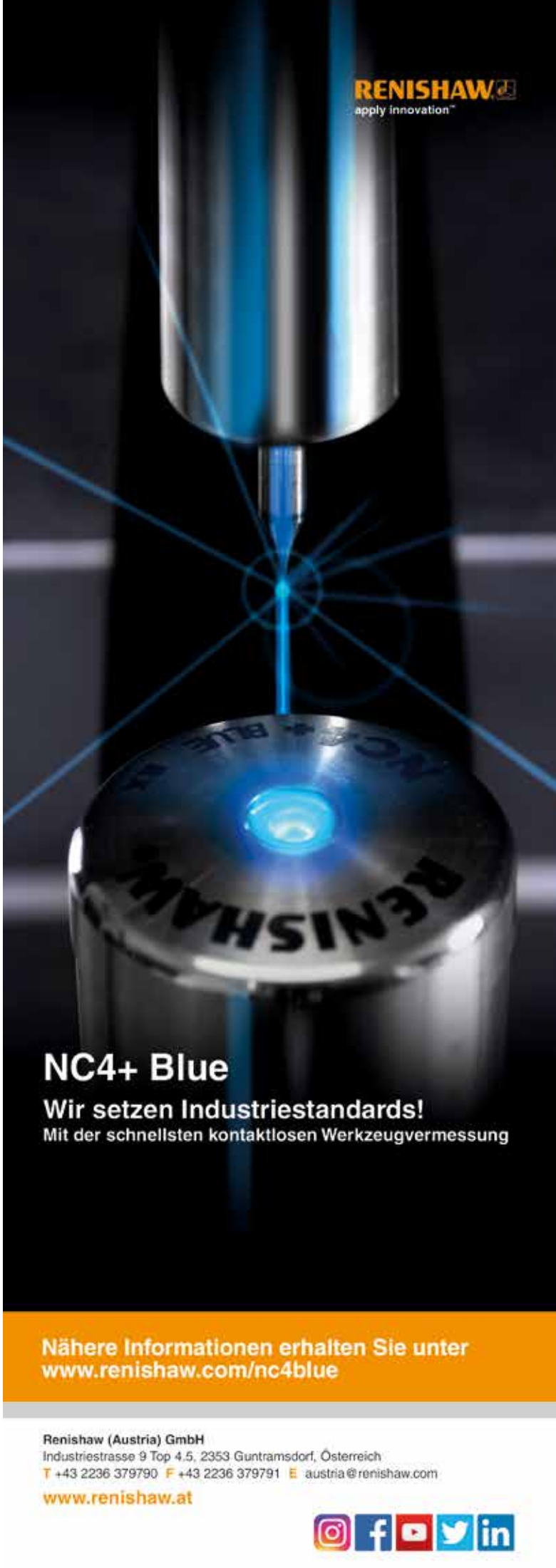
führt dies zu gratfreien Schnittergebnissen. Die Desert-Cut Kreissägeblätter werden in mehreren aufwendigen Arbeitsschritten geschliffen, geläppt und beschichtet, damit eine gratfreie Schnittfläche mit guter Oberflächengüte auch ohne den Einsatz von Kühlschmierstoffen garantiert werden kann. Die Herausforderung hierbei war, den Span so zu leiten, dass die Oberfläche der Profile nicht beeinträchtigt wird.

Alles in allem konnte das Ziel, den gesamten Prozess der Bearbeitung von Aluminiumprofilen trocken durchzuführen, erreicht werden. „Bemerkenswert dabei ist, dass kein Kompromiss zwischen hervorragenden Schnittergebnissen und der Trockenbearbeitung eingegangen werden muss“, so Kofler weiter.

Kosteneinsparungen und ökologische Vorteile

Durch die Trockenbearbeitung entfallen bei der Bearbeitung von Serienteilen Folgekosten, wie beispielsweise Reinigen und Entgraten, im bis zu fünfstelligen Bereich. Dadurch können die Produktionskosten gesenkt und die Durchlaufzeiten der Teile reduziert werden. Der Entfall von Kühlschmierstoffen bewirkt jedoch nicht nur Kosteneinsparungen, sondern es kann zusätzlich der Verbrauch von wertvollem Trinkwasser und umweltbelastenden Ölen vermieden werden. „Zusätzlich wird durch den Entfall von schädlichen Aerosolen und Dämpfen, welche durch den Gebrauch von Kühlschmierstoffen freigesetzt werden, die Gesundheitsbelastung deutlich dezimiert“, betont Michael Kofler abschließend.

www.mkofler.at



WERKSTOFFE: HOCHFESTER STAHL

KURBELWELLENBEARBEITUNG IN HÖCHSTER PRÄZISION

Mit dem neu entwickelten Formfräser von WFL kann die Oberflächenqualität von Undercuts an großen Kurbelwellen verbessert werden. Durch die glatte Oberfläche lassen sich so nachgelagerte Prozesse deutlich reduzieren.

Bestmögliche Oberflächenqualität prozesssicher zu fertigen, um den Polieraufwand zu reduzieren, das ist der Wunsch eines jeden Kurbelwellenherstellers. Bei der Bearbeitung von Großdiesel-Kurbelwellen, welche für Schiffe und Energietechnik eingesetzt werden, fertigt man bei jedem Hubzapfen links und rechts am Ende des Durchmessers einen Hinterschnitt bzw. Undercut. Diese Undercuts weisen eine kunden- bzw. typenspezifische Form auf. Jeder Kurbelwellenhersteller fertigt also abhängig vom jeweiligen Typ eigene Undercuts, welche das Hublager in radiale und axiale Richtung freistellen.

Derartige Undercuts werden üblicherweise nach dem Fertigschleifen der Kurbelwelle noch manuell poliert. Dieser zeitaufwendige Polierprozess ist sehr wichtig, da vorhandene Bearbeitungsriefen zu einem Kerbbruch an dieser Stelle der Kurbelwelle führen können. Bei einer 9-Hub Kurbelwelle müssen 18 Undercuts dieser Art poliert werden. Dieser Bearbeitungsprozess ist sehr langwierig und noch dazu erfolgt das manuelle Polieren zu einem Zeitpunkt, wo die Haupt- und Hublager bereits fertiggeschliffen sind. Ein Abrutschen mit dem Polierstift könnte im schlimmsten Fall durch die Beschädigung des Durchmessers die gesamte Kurbelwelle ruinieren. Kurz gesagt – die Fehler entstehen vorwiegend bei manuellen Prozessen.

Der neue Formfräser von WFL für die Bearbeitung von Kurbelwellen.

Die Features auf einen Blick:

- Schwingungsdämpfer nahe der Werkzeugschneide
- Große, individuell geschliffene Wendeplatten
- Messerscharfe Schneidkanten
- Hohe, effektive Zähnezahl für kurze Bearbeitungszeiten
- Stabile Werkzeugaufnahme
- Minimale Rundlauf- und Planlauffehler am Werkzeug
- WFL Zyklenpaket für die Kurbelwellenbearbeitung

Undercut-Schlichtfräser: Ra < 0,4

Das Ziel von WFL war es, einen Formfräser in Präzisionsausführung zu konstruieren. Entstanden ist der so genannte Undercut-Schlichtfräser, ein höchst präzise gefertigtes Werkzeug, mit welchem eine Oberflächengüte von Ra < 0,4 realisiert werden kann und keine Stufen im Radiusbereich entstehen. Üblicherweise hat ein solcher Fräser mehrere Wendeplatten, um die gesamte Form abzudecken, der Übergang zwischen den Wendeplatten ist später als Spur am Werkstück zu sehen. WFL setzt daher für den neuen Formfräser sehr große Wendeplatten ein, um dieses Problem zu beseitigen und riefenfrei Undercuts herzustellen. Der Formfräser verfügt über eine sehr große, effektive Zähnezahl für hohe Vorschübe und kurze Bearbeitungszeiten sowie große, individuell geschliffene Wendeplatten. Um möglichst wenig Abdrängkraft zu erzielen, werden sie messerscharf geschliffen. Bei einem aktuellen Testwerkstück fräst der neue Schlichtfräser beispielsweise einen Undercut mit 25 mm axialer Tiefe und 0,7 mm radialer Tiefe. Der gesamte Undercut kann mit nur einem Umlauf gefertigt werden.

Vibrationsfreies Bearbeiten ist dank der Schwingungsdämpfer nahe der Werkzeugschneide der neuen Undercut-Schlichtfräser von WFL möglich.

Schwingungsdämpfer für vibrationsfreies Bearbeiten

Werkzeuge für die Hubzapfenbearbeitung brauchen aufgrund der ungünstigen Störkontur einer Kurbelwelle große Auskraglängen. Passend für solche Formfräser hat WFL eine äußerst stabile Werkzeugaufnahme entwickelt, wodurch die Möglichkeit der Feinverstellung des Rund- und Planlaufs gegeben ist. Rundlauffehler von solchen Präzisionswerkzeugen sind unbedingt zu vermeiden, denn dann zerspant das Werkzeug immer nur an der höchsten Stelle und arbeitet nicht rundherum, wie dies der Fall sein sollte. Daher hat WFL beim neuen Formfräser ein Justierelement eingebaut, mit dessen Hilfe man das Werkzeug in der Maschine radial und axial im µm-Bereich ausrichten kann.

Darüber hinaus wurde das Werkzeug mit Schwingungsdämpfern versehen, um bei der Bearbeitung keine Vibrationen zu erzeugen. Diese befinden sich nicht wie bei anderen Konzepten im hinteren Bereich des Werkzeugs, sondern sehr nahe an der Werkzeugschneide. Durch dieses spezielle Know-how lässt sich das Auftreten von Schwingungen effizient vermeiden.

Software im Einsatz

Damit die anspruchsvolle Kurbelwellenbearbeitung gelingt, ist aber nicht nur ein perfektes Werkzeug nötig, sondern auch die entsprechenden WFL-Bearbeitungszyklen für die Hubzapfenbearbeitung. Beim Eintauchen und Freifahren des Fräsers wird etwa eine sehr kritische Stelle passiert. In diesem Bereich herrschen andere Schnittbedingungen als bei der übrigen Bearbeitung. Um Fehler zu vermeiden, müssen solche Umstände berücksichtigt werden. Die geeignete Software und langjährige Erfahrung dienen hier zusätzlich zum Werkzeug als Unterstützung, um die geforderte Qualität zu erreichen. Die verbesserte Oberflächenqualität und Reduzierung der nachgelagerten Prozesse sind der beste Beweis für den Erfolg des neuen WFL Schlichtfräsers.

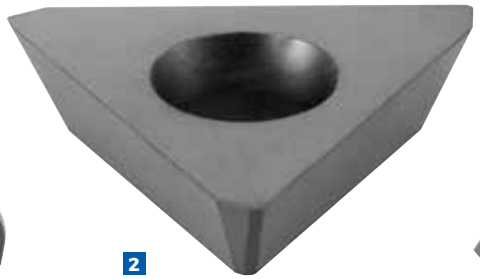
www.wfl.at

WERKSTOFFE: GRAFIT, NE-METALLE UND KUNSTSTOFF

DIAMANTBESCHICHTUNGEN FÜR WENDESCHNEIDPLATTEN

Wer denkt, Diamantbeschichtungen seien nur für Schaftwerkzeuge geeignet und auf Wendeplatten gehöre in entsprechenden Anwendungen immer PKD, der irrt: Diamantschichten sind auch hervorragend für Wendeschneidplatten einsetzbar.

1



2

3

1 Die Werkzeuge von CemeCon erreichen auch ausgezeichnete Ergebnisse bei der **Zerspanung von faserverstärkten Kunststoffen.**

2 CCDia CarbonSpeed ist die ideale Lösung für die Bearbeitung von Grafit sowie Hartmetall- und Keramik-Grünlingen.

3 CCDia MultiSpeed wird bei der Zerspanung von faserverstärkten Kunstoffen, **Keramik und Aluminium** mit hohem Si-Gehalt verwendet.

In vielen Branchen wie der Luft- und Raumfahrt oder dem Werkzeug- und Formenbau sind Schaftwerkzeuge mit Multilayer-Diamantschichten von CemeCon nicht mehr wegzudenken. Mit ihren nanokristallinen, extrem glatten und harten Oberflächen überzeugen sie nicht nur in puncto Leistung, Qualität und Präzision sondern erreichen auch ausgezeichnete Ergebnisse bei der Zerspanung von CFK und GFK, Grafit, NE-Metallen und Kunststoff.

Komplexe Geometrien und hohe Vorschübe

„Auf dem Weg zu optimierter Zerspanung lassen sich die zahlreichen Vorteile von Diamantschichten auch profitabel für Wendeschneidplatten einsetzen. Außergewöhnliche Schneidengeometrien, Mehrschneidigkeit und hohe Vorschübe sind Stichworte, mit denen diamantbeschichtete Wendeplatten eine gute Alternative zu PKD-Werkzeugen darstellen können", erläutert Inka Harrand, Produktmanagerin Cutting Inserts bei CemeCon. Speziell positive Wendeplattengeometrien mit Bohrung lassen sich besonders wirtschaftlich mit Diamant beschichten. Die Spanformgeometrie wird nicht verändert, da die Diamantschichten unmittelbar auf der Substratoberfläche aufwachsen und so die Geometrie exakt abbilden. Zudem ist eine diamantbeschichtete Hartmetall-Schneidkante stabil und sehr robust. Das ermöglicht hohe Vorschübe und ist vor allem bei der Schruppbearbeitung von Vorteil.

10-fache Standzeit

„In der Praxis haben sich diamantbeschichtete Wendeschneidplatten bereits bestens bewährt, beispielsweise beim Bohren von CFK: Im Vergleich zu unbeschichteten Wendeplatten verzehnfachte CCDia MultiSpeed die Standzeit. Solche Werte sind nicht etwa Spitzenwerte aus Testreihen, sondern werden von unseren Kunden tagtäglich im normalen Produktionsalltag erzielt. Und das bei stabilen Bearbeitungsprozessen", freut sich Inka Harrand. Für Wendeschneidplatten eignen sich in besonderem Maße drei Multilayer-Diamantschichten von CemeCon: CCDia CarbonSpeed ist die ideale Lösung für Grafit sowie Hartmetall- und Keramik-Grünlinge, CCDia FiberSpeed für faserverstärkte Kunststoffe und CCDia MultiSpeed für AlSi-Legierungen und Composites.

www.cemecon.de

„Ob in Deutschland, China, USA oder Japan – in allen CemeCon-Beschichtungszentren können Anwender ihre Werkzeuge in der gleichen Qualität mit derselben Schichtspezifikation beschichten lassen. Hier muss niemand Abstriche machen.

Inka Harrand, Produktmanagerin Cutting Inserts bei CemeCon

WERKSTOFFE: STAHL BIS 62 HRC

UNIVERSELLES 3D-FRÄSPROGRAMM

Mit Schneidstoffen, Halbzeugen und Präzisionswerkzeugen sowie Werkzeugsystemen zum Fräsen, Drehen, Stechen und Umformen sorgt Boehlerit für Prozesssicherheit und Effizienz. Eine ideale Ergänzung zur Bearbeitung harter, widerstandsfähiger Materialien stellt das universell einsetzbare 3D-Fräsprogramm der Kapfenberger Hartmetall- und Werkzeugexperten dar.

Für das Schlichten wurde im Speziellen das Kugelkopierwerkzeug BALLtec entwickelt – daraus resultieren zwei neue Geometrien, einerseits zum Vorschlichten (N-Geometrie mit neutralem Spanwinkel), andererseits zum Feinschlichten (F-Geometrie mit positivem Spanwinkel). Vor allem letztere gewährleistet durch die geringen Schnittkräfte und den leichten Schnitt eine vibrationsarme Bearbeitung. Kombinieren lassen sich die Einschraubwerkzeuge zudem mit dem schwingungsdämpfenden Verlängerungssystem Vidat des Technologiepartners Bilz. Ebenso geeignet sind die Vollhartmetallverlängerungen von Boehlerit.

Neue Geometrie

Die BALLtec-Trägerwerkzeuge sind in präziser Stahlausführung und in hochpräziser Ausführung mit gelötetem Vollhartmetall-Schaft erhältlich. Das Härte-/Zähigkeitsverhältnis der neu entwickelten Sorte BCH13M bietet besondere Eigenschaften im Schlichten und Semischlichten von Stahlwerkstoffen bis maximal 62 HRC. Die hochverschleißfeste Ultrafeinkorn-Hartmetallsorte erfüllt in Kombination mit einer mikrokristallinen PVD-Beschichtung hohe Performanceansprüche bei gleichzeitig hoher Prozesssicherheit. Die Sorte bringt auch eine neue Geometrie mit konvexem Helixschneidkantenverlauf mit sich, die sich mit der Bezeichnung FHF2 in das BALLtec Programm einfügt.

RHOMBICtec und ISO 00P

Ebenfalls für das Schlichten, aber in einem größeren Durchmesserbereich (16 bis 25 mm), eignet sich das Frässystem RHOMBICtec, und dabei vornehmlich zum 90-Grad-, Planflächen- und Konturenschlichten im Gesenk- und Formenbau. „Das Spezielle an diesem Wendeplattensystem ist die Verfügbarkeit eine Wiper Breitschlichtplatte, mit der sich eine ganz hervorragende Oberflächengüte erreichen lässt", erklärt André Feiel, Segmentleiter Drehen und Fräsen bei Boehlerit. Das ISO 00P-Programm für die Schruppbearbeitung ist breit aufgestellt und bietet eine Vielzahl an runden Wendeschneidplatten. Verschiedenste Stähle, Gussmaterialien, gehärtete Stähle oder rostfreie Materialien können damit bearbeitet werden.

Spezielle Schneidstoffsorten

In den Vordergrund bei der Entwicklung aller drei Werkzeugsysteme hat Boehlerit die Performance gestellt. Dem stehen die speziellen Schneidstoffsorten um nichts nach, etwa die extrem harte Feinkornsorte BCH03M mit nur drei Prozent Kobaltanteil, die sich in Verbindung mit dem ROMBICtec und BALLtec zum Schlichten von härtesten Materialien (bis 66 HRC) anbietet, sowie die etwas zähere Ultrafeinkornsorte BCH23M. Die Sorte BCH03M ist auch für den ISO 00P verfügbar. Zwei insbesondere im Hinblick auf den Gesenk- und Formenbau entwickelte Sorten runden das Programm ab: BCH05M ist CVD-beschichtet und eignet sich in Verbindung mit ISO 00P dank der stabilen Schneidkante vor allem für den Hochvorschubbereich. Die universelle Sorte BCH10M wird hingegen sowohl für BALLtec, RHOMBICtec und ISO 00P angeboten.

www.boehlerit.com

links Das universelle 3D-Fräsprogramm von Boehlerit bietet **hohe Performance und Prozesssicherheit.**

unten Die neue FHF2 Geometrie mit der hochverschleißfesten Ultrafeinkorn-Hartmetallsorte BCH13M.

FIRMENVERZEICHNIS

ABW	45
Alzmetall	25, 94
Beckhoff	81
Bilz	121
Boehlerit	105, 121
Brawo	50
CemeCon	120
Ceratizit	2, 100
CGTech	50, 113
Chiron	14
Citizen Machinery Europe	44
Coscom	99
Dixi Polytool	115
DMG Mori	20, 54, 90
DP Technology	70, 82
Ecoclean	14
Elmet	8, 16
Emco	82
Emuge Franken	49
EVO	90
Evolving Technologies	58, 79
EVVA	4, 82
Fabasoft	8
F&M Werkzeug- und Maschinenbau	94
FH OÖ Studienbetrieb	96
GGW Gruber	36, 76
Hahn Mechanik	90
Haimer	13
Haku	106
Hedelius	53
Heidenhain	10, 70
Heldeco	4, 8, 10
Hermle	14, 16, 36, 41, 70, 76
Host	20, 70
Index-Traub	6, 44, 70, 76
indunorm	70
Iscar	42, 106, 124
JKU Linz	96
Kennametal	104
Kern Micro	48
Kistler	44
Klinger Fluid Control	8, 24
LFP	99
Mapal	67, 110
Mazak	58
Metall Kofler	95, 116
Meusburger	58
Maschinenfabrik Reinhausen	78
MyTool IT	32
NUM	45
Okuma	19
Paul Horn	44
Piesslinger	8, 14
Pimpel	43, 70, 82
precisa	19
Profitool	109
Proxia	68
PTC	16
Rabensteiner Präzisionswerkzeuge	5
Renishaw	117
RoboJob	46
RWT	76
Sandvik Coromant	88
Schachermayer	25
Schittl	8, 20
Schunk	32, 54, 69
Seco Tools	42
Siemens	10, 26, 70, 82
Stiwa	22
Sumitomo	114
Tool Service	70
TopSolid	58, 79
Trumpf	8, 22
TU Wien IFT	32
Universal Robots	82
Walter	1, 26, 30, 105
Wedco	35, 38, 44, 76, 114, 126
Westcam	36, 76
WFL	47, 118
ZebiCOM	10
Zoller	14, 36, 37, 64, 70, 76

IMPRESSUM

Medieninhaber
x-technik IT & Medien GmbH
Schöneringer Straße 48
A-4073 Wilhering
Tel. +43 7226-20569
magazin@x-technik.com
www.x-technik.com

Geschäftsführer
Klaus Arnezeder

Chefredakteur
Ing. Robert Fraunberger
robert.fraunberger@x-technik.com

Team Fertigungstechnik
Johanna Füreder
Luzia Haunschmidt
Ing. Peter Kemptner
Christof Lampert
Ing. Norbert Novotny
Martin Pilz
Mag. Thomas Rohrauer
Georg Schöpf
Mag. Mario Weber
Susanna Welebny
Sandra Winter

Grafik
Alexander Dornstauder

Druck
Friedrich Druck & Medien GmbH

Datenschutz:
Sie können das Fachmagazin FERTIGUNGSTECHNIK jederzeit per E-Mail (abo@x-technik.com) abbestellen. Unsere Datenschutzerklärung finden Sie unter www.x-technik.at/datenschutz.

Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages, unter ausführlicher Quellenangabe gestattet. Gezeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Für unverlangt eingesandte Manuskripte haftet der Verlag nicht. Druckfehler und Irrtum vorbehalten!

Empfänger
Ø 11.500

VORSCHAU AUSGABE 1/MÄRZ

Themen
- Automatisierung
- Großteilebearbeitung
- Messtechnik und Qualitätssicherung
- Schleiftechnik
- Software
- Spannsysteme
- Steuerungen
- Werkzeugmaschinen
- Zerspanungswerkzeuge

Anzeigenschluss: 09.03.21

Erscheinungstermin: 25.03.21

Magazinabo
magazin@x-technik.com oder
Tel. +43 7226-20569

www.x-technik.com

xtechnik
VORSPRUNG DURCH KNOW-HOW

MEDIA-DATEN 2021

ab sofort erhältlich auf:
x-technik.com

Höchste Kompetenz
in der Zerspanungstechnik

LOGIQMILL

ISCAR CHESS LINES

HELI4MILL

HM490 LINE

kleine, quadratische Wendeschneidplatten für die 90°-Schulter- und Hochvorschubbearbeitung in ein- und demselben Fräskörper

Kleine Schaftfräser mit stabilem Werkzeugkern für einseitige, quadratische Wendeschneidplatten zum Hochvorschub- und Eckfräsen. Im Plattensitz der Fräser können unterschiedliche Wendeschneidplattenformen montiert werden. Das anwenderfreundliche System eignet sich zum Eckfräsen oder Hochvorschubfräsen.

- Innere Kühlmittelzufuhr
- Erzeugt 90°-Schultern
- Positiver Spanwinkel
- Wirtschaftliche Wendeschneidplatten

Kleine Schaftfräser im Durchmesserbereich 10-20 mm
SQ Master

Schaftfräser und Multi-Master-Einschraubfräser im Durchmesserbereich 10-20 mm

Kleine, quadratische Wendeschneidplatten mit 4 Schneidkanten

Kleine, wirtschaftliche, positive Wendeschneidplatten mit 4 Schneidkanten für die Bearbeitung von 90°-Schultern. Der hoch positive Spanwinkel reduziert die Schnittkräfte und ermöglicht eine hohe Produktivität.

MACHINING INTELLIGENTLY INDUSTRY 4.0

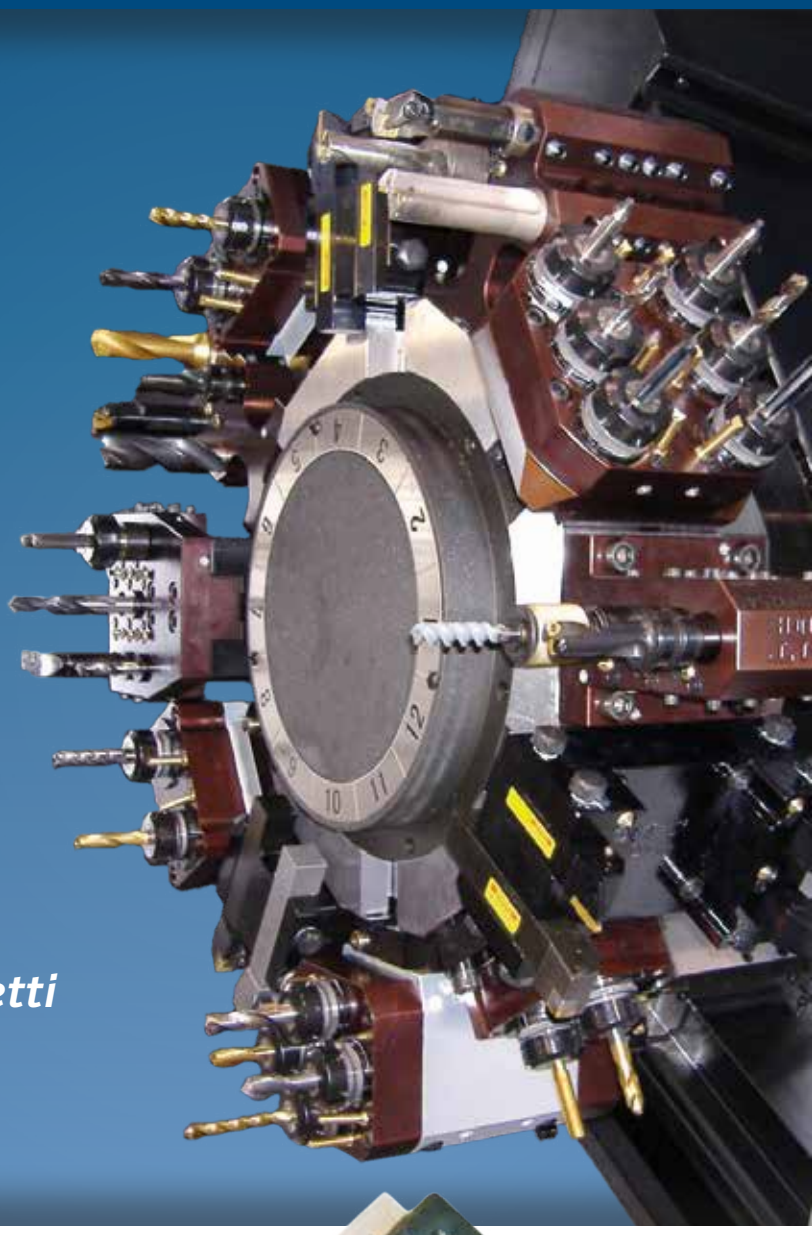
Member IMC Group
ISCAR
www.iscar.at

MT

WEDCO
Tool Competence

AKTION 2021

Werkzeuge für Schnittstellen
SAUTER VDI30 / VDI40 / VDI 50
DMG BMT40 / BMT60



Gültig bis 31.3.2021
Weitere Infos und Aktionspreise:
www.wedco.at/news/mt-marchetti

- ✓ **Alle Werkzeuge lieferbar in 7 Tagen**
- ✓ **2 Jahre Garantie**