

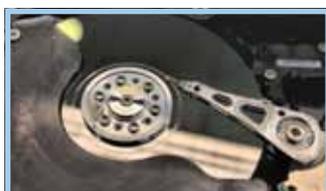


Welt der **FERTIGUNG**

Das Magazin für Praktiker und Entscheider



Für eine Inklusion mit Maß und Ziel wirbt Ursula Haberkorn. 16



Datenrettung ist für die Kroll Ontrack-Profis tägliche Routine. 90



Computerspiele aus Papas Schulzeit kann man in Berlin spielen. 32



Behinderte haben einen Quadranten mit viel Herzblut restauriert. 58



Inklusion – ein Segen?

Berufsbildungswerke sind für Menschen mit Behinderung die absolute Top-Chance, einen angesagten Beruf zu lernen. Politische Ideologien bedrohen nun das Erfolgsmodell. Seite 14

Automatendrehen schnell, präzise und effizient



Der **NEUE** CNC-Kurzdrehautomat TNK42

Die TNK42 sichert die Produktivität und Präzision beim Automatendrehen bis zu einem Stangendurchlass von 42 mm. Die Kinematik der TNK42 setzt konsequent auf die erfolgreiche Konzeption der TRAUB CNC-Lang- und Kurzdrehautomaten TNL18 und TNL32 auf.

Hauptspindel

Spindeldurchlass	mm	42
max. Drehzahl	min ⁻¹	7000
max. Leistung / Drehmoment	kW / Nm	29 / 65

Gegenspindel

Spindeldurchlass	mm	42
max. Drehzahl	min ⁻¹	7000

Werkzeugrevolver oben / unten

Anzahl Stationen		10 / 9
max. Drehzahl	min ⁻¹	12000
max. Leistung / Drehmoment	kW / Nm	5 / 8
Schlittenweg X / Z	mm	140 / 300
Schlittenweg Y (interpoliert)	mm	+/- 50

Rückapparat

Anzahl Werkzeugstationen		8
angetriebene Werkzeugstationen		5
max. Leistung / Drehmoment	kW / Nm	5 / 5,3

Aufstellfläche 5,5 m² (ohne Stangenlader)



info@traub.de
www.traub.de

Wer Inklusion zu früh fordert, legt Hand an das Wohl Behinderter

›Inklusion‹ heißt ein neues Zauberwort, das findige Protagonisten aus den Tiefen des Duden ausgegraben haben. Dieses Ehrfurcht einflößende Wort soll es Menschen mit Behinderung künftig leichter machen, einen Platz in der Welt zu finden, indem ihnen die Möglichkeit geboten wird, zusammen mit Nichtbehinderten zu lernen.

Anders als von den Vertretern eines bestimmten politischen Farbenspektrums suggeriert, ist das in vielen Fällen schon seit Langem selbstverständlich, wenn die Art der Behinderung dem Lernerfolg nicht entgegensteht. Wer beispielsweise nur leicht schwerhörig ist oder trotz Rollstuhlnutzung den Weg in den Klassenraum bewältigen kann, dem wurde in der Regel noch nie vom Besuch seiner Wunschschule abgeraten.

Die jahrzehntelange Erfahrung in der Behindertenarbeit zeigt jedoch, dass Behinderte mit bestimmten Behinderungsarten weit besser gefördert werden können, wenn sie besondere Zuwendung bekommen und das Lerntempo ihrer Leistungsfähigkeit angepasst wird. Wurde früher den Behinderten vielfach die Ausbildungsfähigkeit abgesprochen, reifen die jungen Leute heute in spezialisierten Einrichtungen zu leistungsstarken Mitgliedern der Gemeinschaft und gesuchten Fachkräften heran.

Plötzlich soll nun alles noch viel besser werden. Alle Behinderten sollen ab sofort, unabhängig von ihrer Behinderungsart, mit Nichtbehinderten beschult und langfristig die speziellen Einrichtungen und Schulen für Menschen mit Behinderung geschlossen werden. Über 200 Jahre erfolgreiche Behindertenarbeit würden so Geschichte, ohne dass ein Mehrwert entsteht.

Im Gegenteil! Durch den Wegfall etwa der Berufsbildungswerke würden vom Leben Benachteiligte sicher nicht mehr so einfach Spitzenberufe wie etwa KFZ-Mechatroniker, Industriemechaniker oder Mediengestalter lernen können, da sich Betriebe die Bewerber für eine Ausbildung genau ansehen. Schließlich steckt



kein Unternehmen viel Geld in einen jungen Menschen, von dem er nicht sicher sein kann, dass dieser ihm am Ausbildungsende als Fachkraft zur Verfügung steht.

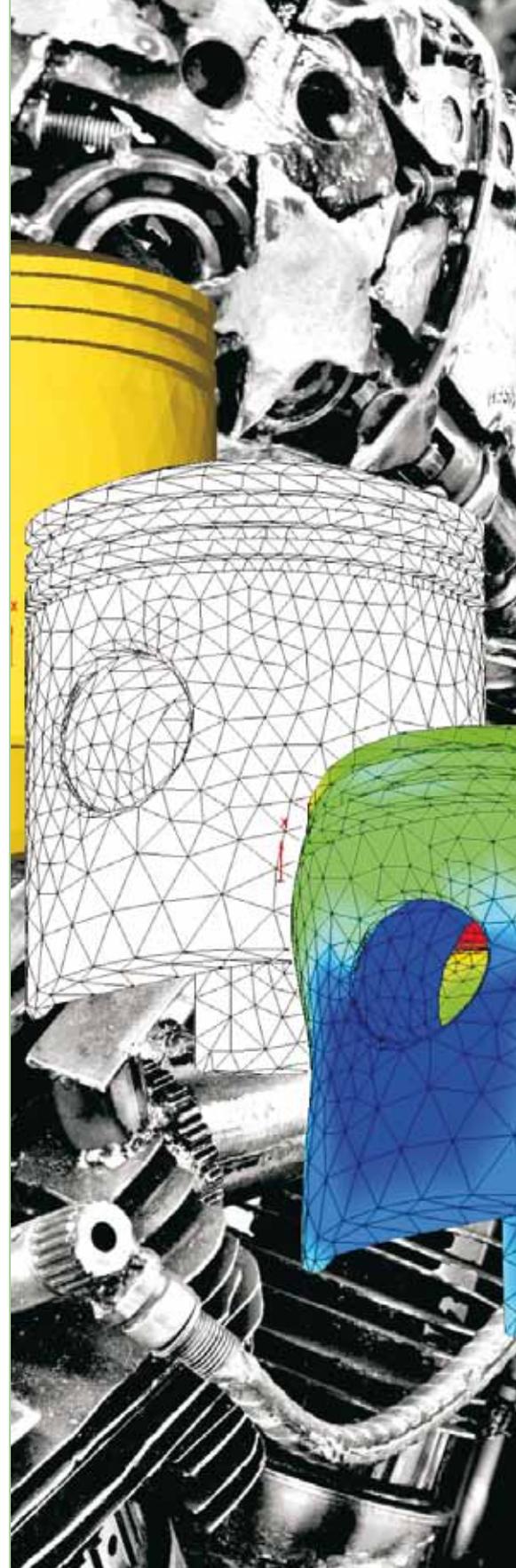
Überhaupt ist im Bildungswesen eine unglaubliche Fehlentwicklung erkennbar, der nun sogar schon Nichtbehinderte zum Opfer fallen. Selbst Experten sprechen mittlerweile von einer Katastrophe, da viele Schüler dank fragwürdiger Lernmethoden nicht mehr richtig lesen und schreiben lernen. Die gleichen Akteure, die hier Verantwortung tragen, möchten nun auch behinderte Menschen „beglücken“ und Ihnen große Chancen, wie etwa Berufsbildungswerke vorenthalten. Ein Plan, der rundweg abzulehnen ist.

Wie kommen überhaupt Nichtbehinderte dazu, sich anzumaßen was für Behinderte gut zu sein hat? Auch Eltern sollen sich fragen, ob sie zu wenig selbstbewusst sind, das Talent ihres Kindes von Spezialisten wecken zu lassen, daher es lieber in „normalen“ Klassen verstecken. Dabei sind es nicht zuletzt Behinderte, die unsere Welt formen! Bei vielen Genies wie Albert Einstein, Isaac Newton und Mozart war eine Ausprägung von Autismus vorhanden. Es lohnt sich, darüber nachzudenken. Daher gilt es, die Talente der Behinderten zu fördern und nicht deren Gebrechen zu verstecken.

Inklusion während der Ausbildung ist nicht immer ein Königsweg.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen Ihr

Wolfgang Fottner

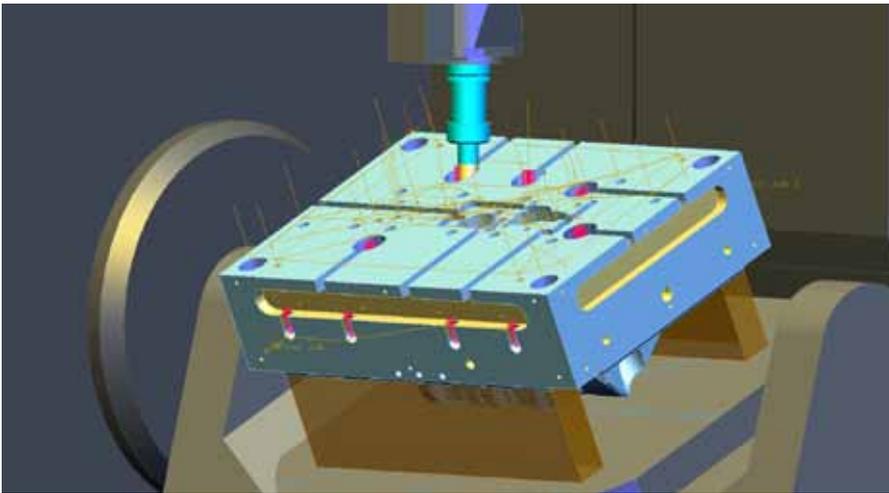


Aus Freude an Technik

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen



www.weltderfertigung.de



Von der virtuellen Welt zum realen Bauteil **40**
 CAD/CAM-Systeme der Tebis AG sind darauf ausgerichtet, die virtuelle Welt der Konstruktion und Programmierung optimal mit der realen Produktion zu verbinden.



Interview mit Ursula Haberkorn **16**
 Die Inklusionsbewegung bedroht wichtige Einrichtungen für Menschen mit Behinderung. Ursula Haberkorn, Leiterin des BBW München, plädiert für eine Inklusion mit Maß und Ziel.



Gastkommentar von Thomas Harlander **93**
 Wenn Behinderte künftig ausschließlich mit Nichtbehinderten beschult werden, befürchtet Thomas Harlander, Ausbilder im BBW München, gravierende Nachteile für diese Menschen.

Standards

Editorial	3
Ticker	6
Spotlight	8
Kurzmeldungen	10
Gastkommentar	93
Impressum / Inserenten	94
Themenvorschau	94

Goodies

Ausbildung: BBWs als große Chance	14
Gewindequick: Abfall war gestern	56
Sicherheitsschuhe: Bestes von Haix	70
Bücher: Kampf um den Klimathron	76

Interview

Ursula Haberkorn, Leiterin des BBW München, setzt sich für eine Inklusion mit Maß und Ziel ein.	16
---	----

Die Fertigungswelten

Highlights aus der Fertigungswelt	20
Die Fräs- und Drehwelt	22
Die Schneidstoff- und Werkzeugwelt	26
Die Spannwelt	36
Die CAD/CAM/ERP-Welt	40
Die Rohr-, Blech-, und Bänderwelt	44
Die Schleifwelt	48
Die Welt der Messtechnik	52
Die Welt des Wissens	58
Die Kühlmittel- und Tribologiewelt	62
Die Reinigungs- und Entsorgungswelt	66
Die Laser-, Wasserstrahl- und Funkenerosionswelt	72
Die Welt der Automation	78
Die Welt der Handwerkzeuge	82
Die Welt der Sicherheitstechnik	84
Die Welt der Rechtsprechung	86
Die Welt jenseits der Metalltechnik	88
Die Welt der Weiterbildung	90

Die Welt der technischen Museen

Das Computerspielmuseum in Berlin	32
-----------------------------------	----





Für besonders hohe Produktivität 22

Mit dem CNC-Drehautomaten »TNK42« hat Traub einen Kurzdreher mit größerem Durchmesserbereich im Angebot.



Spezielle Werkzeuge für Graphit 27

Graphit verlangt nach speziellen Werkzeugen mit dazu angepassten Beschichtungen. Zecha hat derartige Goodies im Programm.



Der Auswuchtspezialist für Mikrotools 36

Mit der Auswuchtmaschine »Tooldyne^{micro}« hat Schenck Rotec ein System für Rotorgewichte bis 500 Gramm im Portfolio.



Besondere Power für Gewichtiges 45

Mit der »HBP530« und der »HBP650« hat Behringer zwei Bandsägen im Angebot, die für härtesten Einsatz geeignet sind.



Ein Quadrant aus Lehrlingshand 58

Mit der Restaurierung des Quadranten von Ochsenhausen haben Auszubildende und Meister des BBW München Großes vollbracht.



Für Feuer, Metall und Business 70

Sicherheitsschuhe sorgen für den Schutz der Füße im Fall der Fälle. Besonders durchdachte Exemplare werden von Haix produziert.

Antworten auf Reach-Fragen

Der erweiterte Reach-CLP-Biozid-Helpdesk gibt Hilfestellung in Chemikalien- und Biozid-Fragen.

Der Reach-CLP-Helpdesk bei der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin ist um das Thema ›Biozide‹ erweitert worden. Der erweiterte Helpdesk unterstützt unter dem neuen Namen ›Reach-CLP-Biozid Helpdesk‹ vor allem kleine und mittlere Unternehmen die Fragen zu Industriechemikalien oder zu Bioziden stellen wollen. Der Reach-CLP-Biozid-Helpdesk ist eine gemeinsame nationale Auskunftsstelle zur Reach-, CLP- und zur neuen Biozid-Verordnung. Alle drei EU-weit geltenden Verordnungen haben das Ziel, Mensch und Umwelt vor Gefahren und Risiken zu schützen, die von Chemikalien ausgehen.



www.baua.de

Kampf gegen Schwingungen

Per kostenloser Software ›Isomag‹ kann der optimale Schwingungsschutz ermittelt werden.

Die Arbeit an vibrationsstarken Maschinen ist nicht nur eine Belastung, sondern stellt ein erhebliches Sicherheitsrisiko für Beschäftigte und Gebäude dar. Daher ist bei der Aufstellung solcher Maschinen ein optimierter Schwingungsschutz besonders wichtig. Zur einfachen Berechnung der besten Schwingungsisolierung und Auslegung am PC ging schon 2002 die speziell entwickelte Software ›ISOMAG‹ aus einem Forschungsprojekt der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin hervor. Die aktualisierte Version 2.0 des Programms steht mit neuen Features auf der Internetseite der BAuA unter www.baua.de/iso-mag bereit.



www.baua.de

3D-Modelle für die Simulation

Der Werkzeugspezialist Walter hat ein neues virtuelles Tool: eine Online-Suchfunktion für Walter-Werkzeuge.

Neu ist: Alle verfügbaren Zeichnungen und 3D-Modelle eines Werkzeugs können Walter-Kunden zur Planung von Zerspanungsaufgaben über die Website abrufen. Möglich ist die Suche nach Eingabe der Bezeichnung, die etwa im Katalog, auf dem Verpackungsetikett oder auf den Auftragsdokumenten zu finden ist – oder nach Eingabe der 7-stelligen Bestell-Nummer, wie sie auf dem Verpackungsetikett steht. Die Zeichnungen können anschließend in CAD-Programme übernommen werden, die 3D-Modelle dienen der Simulation des Zerspanungsprozesses oder zur NC-Programmierung der Maschine.



www.walter-tools.de

Ziel ist das leise Großraumbüro

Störgeräusche am Arbeitsplatz sind extrem ärgerlich. Eine Software kann für Abhilfe sorgen.

Der Büroalltag ist nicht leise. Hier reden Kollegen miteinander, dort klingelt ein Telefon und der Kopierer spuckt Papier aus. Doch die Geräusche stören bei der Büroarbeit und stressen. Deshalb muss Lärminderung ein fester Bestandteil der Planung von Büroräumen sein. Hier hilft die Software ›Auralisation von Büroräumen‹ der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) und des Instituts für Rundfunktechnik (IRT). Sie zeigt, wie wichtig die Raumakustik ist und wie sich ein geplanter Arbeitsraum anhört. Das neu entwickelte Programm enthält ausgewählte Hörbeispiele und hilft Anwendern, Büroräume und Arbeitsbereiche hinsichtlich der Akustik besser zu gestalten. Das Programm wendet sich an Planer und Betreiber von Büroarbeitsplätzen.



www.irt.de

Neue Erkenntnisse zu Nanopartikeln Keine gesonderte Beurteilung nötig

Bei der Überprüfung der Gesundheitsgefahren von Nanomaterialien ist generell keine gesonderte Gefährdungsbeurteilung jedes modifizierten Materials notwendig. Das ist das Ergebnis einer gemeinsamen Studie der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) und des Fraunhofer-Instituts für Toxikologie und Experimentelle Medizin (ITEM). Die gründlich durchgeführte Studie untersuchte die Wirkung von an der Oberfläche modifizierten Nanopartikeln. Die Ergebnisse hat die BAuA jetzt mit dem englischsprachigen Forschungsbericht ›Toxic Effects of Various Modifications of a Nanoparticle Following Inhalation‹ veröffentlicht.

Der BAuA-Forschungsbericht zeigt, dass die Oberflächenmodifikation eines Nanomaterials nicht immer einen bedeutenden Einfluss auf die Schädlichkeit des Stoffes nach dem Einatmen hat. Die Experten untersuchten in Experimenten verschiedene Standardformen des Nano-

materials ›Titanoxid‹ und verglichen die Ergebnisse miteinander. Ein weiteres Resultat ist, dass die eingeatmeten Partikel nur in geringsten Mengen in Lungengewebszellen aufgenommen wurden. Dies zeigt, dass Nanopartikel Zellmembranen nicht grundsätzlich leicht durchwandern, was eine verbreitete Sorge ist. Somit stellen sie nicht in dem Ausmaß Gesundheitsgefahren durch eine Aufnahme in den Körper dar, wie bisher angenommen. Für den Arbeitsschutz bedeuten die Ergebnisse ebenfalls eine Entlastung in der Praxis, da die gesundheitliche Relevanz der Oberflächenmodifikation von Nanomaterialien nun besser einzuordnen ist. Eine Version des Forschungsberichts ›Toxic Effects of Various Modifications of a Nanoparticle Following Inhalation‹ des Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin steht im PDF-Format zum Herunterladen unter www.baua.de/publikationen bereit.

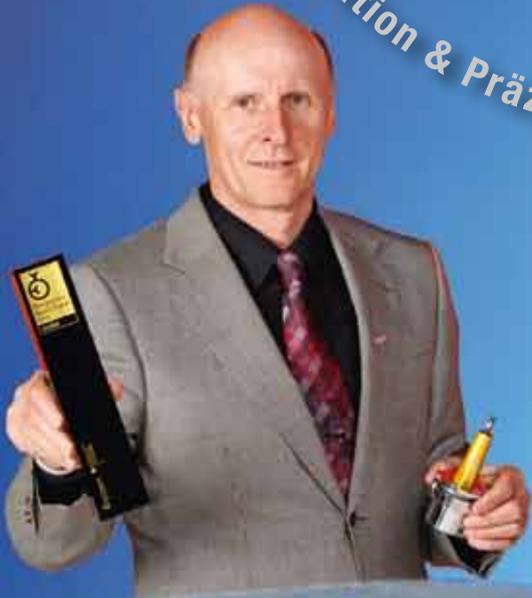


www.baua.de

diebold

Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision



Enjoy Technology

in der globalisierten Welt.



www.HSK.com



Begehrter Preis für gute Betriebsanleitung

Auf der Preisverleihung des tekomp Kuppreises nahm Klingelberg erneut zwei Auszeichnungen für ihre qualitativ hochwertigen Betriebsanleitungen in Empfang. Bereits seit 2005 würdigt der Fachverband tekomp (Gesellschaft für Technische Kommunikation e.V.) jedes Jahr Gebrauchs- und Betriebsanleitungen für Konsum- und Investitionsgüter sowie Online-Hilfen für Softwareprodukte. Um die preiswürdigen Dokumentationen zu ermitteln, lässt die tekomp alle eingereichten Anleitungen von einem Experten-Team für Technische Dokumentation nach einem Kriterienkatalog begutachten. So hat auch in diesem Jahr die Klingelberg-Gruppe zum dritten Mal in Folge die Qualität seiner Bedienungsanleitungen unter Beweis gestellt: Diesmal erhielten die Anleitungen für die Oerlikon Spiralkegelrad-Testmaschine ›T 60‹ sowie für das Oerlikon Messerkopf Einstell- und Prüfgerät ›CS 200‹ das begehrte Qualitätssiegel mit der Note 1,7 (Deutsches Schulnotensystem). Pascal Kesselmark, Leiter der Technischen Dokumentation bei der Klingelberg-Gruppe, nahm die Preise entgegen: »Wir freuen uns sehr über die erneute Ehrung, da dies die im Jahr 2008 gefällte Entscheidung einer



kompletten Neuerstellung der Technischen Dokumentation mehr als bestätigt. Insgesamt blicken wir seit 2011 nunmehr auf acht Auszeichnungen zurück«. Dr. Hartmuth Müller, CTO der Klingelberg Gruppe, zeigte sich ebenfalls äußerst zufrieden: »Unsere Kunden erwarten von unseren Produkten höchste Qualität und Sicherheit. Dazu gehört selbstverständlich auch die technische Dokumentation: Diese muss verständlich geschrieben sein, alle rechtlichen und normrelevanten Anforderungen erfüllen und dem Benutzer ermöglichen, unsere Produkte jederzeit sicher und effizient einzusetzen.«

Für neues Wachstum

Das Projekt ›Future‹ des VHM-Werkzeugherstellers InovaTools ist in einer bedeutenden Phase abgeschlossen. Die Werkzeugspezialisten feierten die Einweihung ihres fünf Millionen Euro schweren neuen Produktions-, Büro- und Logistikzentrums in Kinding-Haunstetten. Damit haben die Geschäftsführer Georg Eckerle, Ditmar Ertel und Memo Ildirar einen weiteren Grundstein für die weltweite Expansion hin zu einem bedeutenden Global Player für VHM-Werkzeuge gelegt. Bis 2017 sollen dafür dann insgesamt 15 Millionen Euro investiert werden.



www.inovatools.eu



Noch mehr Schlagkraft

Mit ›Safety‹ und ›Pramet‹ haben sich am deutschen Markt zwei hochkarätige Spezialisten für Präzisionswerkzeuge in der Metallzerspannung zusammengeschlossen. Seit 2013 treten die Werkzeughersteller ›Pramet‹, ›Safety‹ und die hieszulande eher weniger bekannte Marke ›Impero‹ als gemeinsame Organisationseinheit der Sandvik Machining Solutions Gruppe am Markt auf. Hinter der Markenfusion stehen mehr als 800 Beschäftigte, die einen Jahresumsatz von rund 90 Millionen Euro erwirtschaften. Neben den Fer-

tigungsstätten in Fondettes (Frankreich) und Šumperk (Tschechien) verfügt die Firmengruppe über ein Team von über 40 Entwicklungsingenieuren, Engineeringspezialisten und Produkt-Managern. Deren Aufgabe ist es nun, überlappende Produkte zu bereinigen und gleichzeitig neue Werkzeuge, Platten, Schneidstoffe und Beschichtungen für den Markt zu entwickeln. Die künftige Marktstrategie ist dabei schon jetzt klar geregelt: Safety wird als Marke hauptsächlich für den westeuropäischen Markt, darunter Deutschland und Frankreich, Pramet für Osteuropa und Asien stehen. Durch die erweiterte Produktrange und eine erhöhte Lieferbereitschaft erhalten beide Brands eine stärkere Präsenz auf ihren Märkten. Mit dem Zusammenschluss entsteht ein wettbewerbsfähiges Unternehmen. Allein in Deutschland soll sich der Umsatz und die Mitarbeiterzahl in den nächsten fünf Jahren mehr als verdoppeln.



www.safety-cuttingtools.com



Datenexperte für TDM

Mit Peter Schneck übernimmt ein erfahrener Software-Profi und Werkzeugdatenspezialist das Ruder bei der TDM Systems GmbH. Er löste Jürgen Auer ab, der sich nach 25 Jahren aus gesundheitlichen Gründen aus dem operativen Geschäft zurückzieht. Der studierte Maschinenbauer startete seine berufliche Laufbahn 1980 bei der Walter AG, wo er fünf Jahre später in den Software-Bereich als Leiter für CAD/CAM-Systeme wechselte. Kurze Zeit später wurde er bei Walter Leiter für Technische IT-Systeme.



www.tdmsystems.com



Satte 75 Jahre Königsee

Das zum Kennametal-Konzern gehörende Werk Königsee feiert 75-jähriges Firmenjubiläum. Das Werk wurde 1938 gegründet, durchlief eine wechselvolle Geschichte, wurde im Jahr 2002 im Rahmen der Übernahme von Widia durch Kennametal in den Kennametal-Konzern integriert und beschäftigt heute etwa 230 Personen. Das Unternehmen entwickelte sich nach der Restrukturierung zu einem großen Nachschleifzentrum.



www.kennametal.com



Preis für Innovationen

Die Hedelius Maschinenfabrik GmbH wurde mit dem Unternehmenspreis des Wirtschaftsverbandes Emsland ausgezeichnet. Der Werkzeugmaschinenhersteller aus Meppen erhielt die Auszeichnung in der Kategorie ›Innovation & Kreativität‹. Das Familienunternehmen Hedelius habe in den vergangenen Jahren viel Mut, Pioniergeist und beeindruckende Innovationskraft bewiesen, hieß es in der Begründung der Jury.



www.hedelius.de



Soziales Engagement für kranke Menschen

Soziales Engagement ist nicht immer selbstverständlich – schon gar nicht bei einem international agierenden Unternehmen. Anders bei der Hommel+Keller Gruppe aus Aldingen: Jedes Jahr widmen sich die drei eigenständigen Unternehmen der Gruppe – die Hommel+Keller Präzisionswerkzeuge GmbH, die H+K Härte- und Oberflächentechnik GmbH und die H+K Surface Technology GmbH – mindestens einem sozialen Projekt. Diesmal kam das den jungen Patienten der Nachsorgeklinik Tannheim zu Gute. In dieser Klinik steht die Rehabilitation von Familien mit krebs-, herz- und mukoviszidosekranken Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen

im Mittelpunkt der Arbeit. Mit einem medizinisch-therapeutischen Ansatz werden in der Einrichtung nicht nur die Erkrankten selbst behandelt und betreut, sondern die ganze Familie. Zudem bieten sie Hilfe für Familien an, die ein Kind verloren haben. Elf Mitarbeiter und Führungskräfte der Hommel+Keller Präzisionswerkzeuge GmbH verbrachten im Rahmen von zwei Projekten, einem Kreativ- und einem Aktiv-Programm, mit den Kindern und Eltern einige Stunden. Soziales Engagement gehört für Hommel+Keller genauso zur Firmenphilosophie wie etwa höchste Präzision und Qualität bei der Herstellung von Rändelwerkzeugen. Denn neben der Verantwortung gegenüber dem Kunden stellt sich das Unternehmen auch seiner gesellschaftlichen Verantwortung. Dabei geht Hommel+Keller bewusst über eine finanzielle Unterstützung hinaus. Sportlich ging es bei einem Projekt zu: Patienten und Hommel-Mitarbeiter machten sich morgens mit den Fahrrädern auf zur Linachtalsperre. Da sich die Klinik zu einem großen Teil über Spenden finanziert, überreichte Sigmund Grimm bei dieser Gelegenheit der Nachsorgeklinik Tannheim im Namen der Hommel+Keller Präzisionswerkzeuge GmbH eine Spende in Höhe von 1000 Euro.



www.hommel-keller.de

TOX®  PRESSOTECHNIK

GESCHAFFEN,
UM OPTIMALEN
DRUCK
AUSZÜBEN.



TOX®-Kraftpaket
von 2 - 2000 kN

- Pneumohydraulik mit pneumatischem Anschluss
- Energiesparend, leise und sauber
- Kundenlösungen und umfangreiches Standardprogramm schnell lieferbar

Entwickelt zum

- Fügen
- Stanzen
- Einpressen
- Umformen

Bewiesene Qualität

- Über 150.000 Geräte im Einsatz
- Garantie auf 10 Mio. Hübe
- Weltweite Präsenz

TOX® PRESSOTECHNIK
GmbH & Co. KG

Riedstraße 4
D-88250 Weingarten
Tel. 0751 5007-0
Fax 0751 52391



www.tox-de.com



Neue Perspektiven entdecken

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen



www.weltderfertigung.de



Produktionsstandort für noch mehr Service

Noch mehr Kundenservice und Qualität verspricht der Werkzeughersteller Nachreiner seinen Geschäftspartnern. Möglich macht dies das neue Fertigungs-, Logistik- und Kundenzentrum in Balingen-Weilstetten. Von dort werden andere Nachreiner-Produktionsstätten entlastet und besonders eilige Aufträge terminsicher bearbeitet. Nägel mit Köpfen macht Nachreiner auch in Sachen Support: Kunden können Werkzeuge unter Produktionsbedingungen testen, Seminare besuchen und sich und Mitarbeiter wei-

terbilden und schulen lassen. Der neue Meilenstein der Firmengeschichte ist Ausdruck des gesunden Wachstums eines soliden und zuverlässigen Werkzeugherstellers, der sich durch Kompetenz, Qualität und Flexibilität seit 1981 einen sehr guten Namen in der Industrie erarbeitet hat. Mit drei Produktionsstätten ist Nachreiner nun in Deutschland präsent: Neben der neuen Fertigung in Balingen-Weilstetten sind die Schwaben in Kinding-Haunstetten (Bayern) und Zell am Harmersbach (Schwarzwald) vetreten. In der temperaturstabilisierten Fertigungshalle steht das Who is Who modernster Maschinenteknik zum Produzieren höchster Werkzeugqualität: Herzstück bilden unter anderem Anca-Schleifmaschinen vom Typ ›MX7‹. Mit ihnen ist Nachreiner in der Lage, Rund- und Nutenschleifen auf einer Maschine qualitäts-, zeit- und kostenoptimiert zu realisieren.



www.nachreiner-werkzeuge.de



Spielfreiheit dank cleverer Motortechnik

Redex hat das Produktspektrum an Drehtischen für große vertikale Drehmaschinen noch einmal verbessert. Der aktuellste MSR-Antrieb wurde mit der neuesten Generation von Antrieben und Steuerungen aufgewertet. Der MSR-Antrieb besteht aus zwei identischen Getrieben, die sich das Antriebsdrehmoment im Verhältnis 50:50 teilen. Durch die CNC-Steuerung wird ein Motor-Vorspannmoment eingestellt und so das Getriebeispiel neutralisiert. Darüber hinaus gewährleisten die einzigartigen Eigenschaften des MSR-Antriebs eine sehr hohe Positioniergenauigkeit. So ermöglicht der Antrieb zusätzliche Funktionen der C-Achse ohne weitere Antriebskomponenten. Höchste Genauigkeit bei der Fräsbearbeitung lässt sich beispielsweise dadurch errei-

chen, dass ein Motor als Antrieb, der andere dagegen als Bremse dient. Vor der Entwicklung des MSR-Antriebes haben Drehtischhersteller zwei unterschiedliche Antriebstypen eingesetzt, wenn eine C-Achse gebraucht wurde: einen Hauptantrieb für die Drehbewegung, der von einem Spindelmotor angetrieben wurde, und ein vorgespanntes Getriebe, um das Umkehrspiel zu eliminieren, das beim Einsatz der C-Achse beim Ein- und Auskuppeln des Zahnkranzes auftrat. Die MSR-Antriebslösung von Redex vereinfacht die Konstruktion der Kraftübertragung von Drehtischen dramatisch. Die Entwicklung eines komplizierten und teuren Getriebes für die C-Achse kann entfallen. Auf das sonst übliche komplizierte Ein- und Auskuppelungssystem kann verzichtet werden. Die Lösung mit zwei Motoren ist günstiger und einfacher in der Handhabung. Im Unterschied zu einem Schwerlastdrehtisch, wie er in einer üblichen Konfiguration mit einem 160kW-Motor zum Einsatz kommt, verfügt der MSR-Antrieb über zwei 80kW-Motoren. Diese werden in höheren Stückzahlen hergestellt und sind günstiger. Durch die MSR-Kinematik kann der Antrieb unmittelbar unter das Futter gesetzt werden und greift so direkt in den Zahnkranz ein.



www.redex-andantex.de



Dem E-Smog vorbeugen

Vötsch Industrietechnik hat Standardgeräte zur Temperaturprüfung entwickelt, die mit einer optimalen Schirmdämpfung ausgestattet sind, um EMV-Richtlinien einzuhalten. Die Schirmdämpfung wurde vom Institut für Elektroenergiesysteme und Hochspannungstechnik der Universität Karlsruhe gemessen und bescheinigt. Der Prüfraum ist so konzipiert, dass der Innenbehälter eine Schirmfunktion übernimmt. Der elektromagnetische Schutz wird durch die gesamte Topologie bereitgestellt, die nicht nur aus der metallischen Hülle besteht, sondern elektrische Durchführungen und mechanische Durchführungen einschließt. Vötsch Industrietechnik bietet mit der EMC-Baureihe ein exzellentes elektromagnetisches Schutzschild in Kombination mit der bewährten Temperierkammer.



www.voetsch.de

Guter Schutz für Daten

Der neue PC-Schrank von Rittal bietet dank eines umlaufenden Stahlblechkorpus, bei dem Seitenwände und Dach aus einem Stück Stahlblech gefertigt sind, erhöhten Schutz gegen Zugriff, Staubablagerung und Strahlwasser. Die Innovation, die wahlweise auch in Edelstahl erhältlich ist, erfüllt die Schutzart IP 55 nach EN 60529, NEMA 12. Zur bedienerfreundlichen Steuerung von Anlagen ist der PC-Schrank sehr flexibel ausgelegt und erfüllt unterschiedliche Anforderungen zur sicheren Unterbringung der kompletten

Erleichterung für alle Konstrukteure

Zur direkten Anbindung von Pneumatikzylindern und Gasdruckfedern hat Igus einen Kugelzapfen mit Innengewinde neu im Iglobal-Programm. Dieser Kugelzapfen wird wahlweise mit dem ebenfalls neuen Kunststoff-Flanschlagergehäuse oder weiteren Anbindungselementen angeboten. Dadurch können Bauteile gespart und Montageprozesse verkürzt werden. Das angebotene Innengewinde des Kugelzapfens macht einen Einbau von weiteren Verbindungselementen bei der Anbindung von Pneumatikzylindern und Gasdruckfedern überflüssig. Somit haben Konstrukteure noch mehr Freiheiten bei ihren Konstruktionen. Dadurch, dass der



Zapfen beweglich in dem stabilen Kunststoffflanschlager sitzt, konnten ebenfalls die Einbaumöglichkeiten vereinfacht werden. Außerdem wird Gewicht reduziert, Bauraum kann gespart und Fluchtungsfehler können ausgeglichen werden.



www.igus.de



Beschichtungsprofis

Premiumqualität bei maximaler Leistung in kompaktem Design – diese Eigenschaften charakterisieren die fortschrittlichen CC800/9-Beschichtungsanlagen von CemeCon. Abgedeckt werden die PVD-Sputtertechnologie und das CVD-Verfahren. Die Vorteile der PVD-Sputtertechnologie liegen in extrem glatten Oberflächen ohne Droplets und bis zu 15 µm dünnen Schichten dank der deutlich reduzierten Eigenspannung. Die CVD-Beschichtungen zeichnet eine Härte von

etwa 10 000 Vickers aus, die an die von Naturdiamant herankommt. Darüber hinaus glänzen die Diamantbeschichtungen von CemeCon durch hervorragende Haftung und Verschleißfestigkeit. Die Anlagenserie CC800/9 besteht aus Beschichtungsanlagen für die unterschiedlichsten Zerspananforderungen sowie Bauteilbeschichtungen. Die CC800/9 HiPIMS etwa beschichtet Werkzeuge mit extrem harten, besonders zähen und oxidationsbeständigen Werkstoffen. Für hohe Stückzahlen und große Bauteile gibt es die CC800/9 XL. Die CC800/9 MLT ist eine Puls-Sputter-Beschichtungsanlage für tribologische Beschichtungen auf Bauteilen, Formen, Stempeln und Werkzeugen. Das bei der Beschichtung eingesetzte gepulste Plasma ermöglicht hier bereits bei niedrigen Temperaturen ab 150 Grad Celsius hohe Abscheidengeschwindigkeiten.



www.cemecon.de

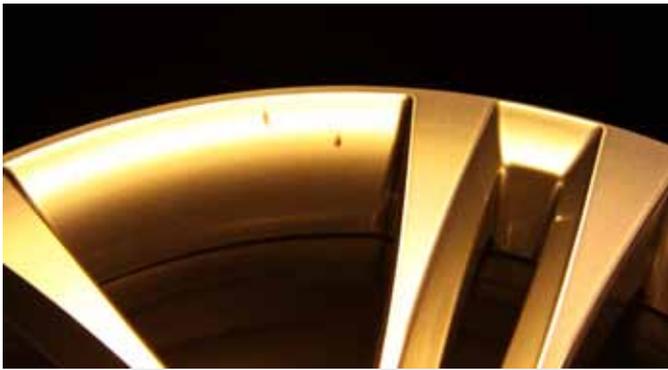
Rechnerausrüstung: vom Monitor über das Rechnersystem bis hin zu Drucker, Tastatur und Maus. So stehen beispielsweise für die Tastatur wahlweise ein Pultvorbau und für enge Platzverhältnisse



eine abschließbare Schublade oder eine Klapplade zur Verfügung. Hier lassen sich Tastaturen bis zu einer Höhe von 70 cm auflegen. Der obere Teil des PC-Schranks dient dem Einbau des Monitors. Hoher Zugriffsschutz gewährleistet eine Sichttür mit Einscheibensicherheitsglas und innenliegendem Verschluss. Der untere Teil des PC-Schranks bietet Platz für den Drucker. Um Servicearbeiten zu erleichtern, sorgt eine Tür an der Rückwand für einen schnellen Zugriff.



www.rittal.de



Teuere Reklamationen vermeiden Fehlererkennung via Lichtbox

Die iLux-Lichtbox der LDV Laser- und Lichtsysteme GmbH macht Oberflächenfehler von Werkstücken sichtbar, die unter den normalen Beleuchtungsbedingungen einer Produktionshalle verborgen bleiben. Sie ist an die Sehgewohnheiten des Menschen angepasst und ermöglicht so konzentriertes und ermüdungsfreies Arbeiten über lange Zeiträume.

Anders als herkömmliche Lichtsysteme leitet die Lichtbox das Licht nicht direkt auf den Arbeitsplatz. Vielmehr lenkt sie das Licht über einen speziellen Reflektor mit Lamellen um, sodass es annähernd parallel auf das zu inspizierende Werkstück fällt. Auf diese Weise erhalten die Oberflächenfehler eine gut erkennbare Struktur und sind deutlich sichtbar.

Die Umlenkung des Lichtes bewirkt zum einen blendfreies Arbeiten, zum anderen wird die gesamte Arbeitsfläche gleichmäßig ausgeleuchtet. Im Greifraum des Kontrolleurs herrschen konstante Lichtbedingungen und seine Augen müssen nicht ständig neu an eine andere Helligkeit adaptieren. So erhöht die Lichtbox die Zuverlässigkeit der Inspektion und vermeidet Wartezeiten.

Das Licht der Lichtbox ist vielfältig einstellbar; es lässt sich jederzeit individuell an die Reflexionseigenschaften der Werkstücke anpassen. Doch die jeweils optimale Beleuchtungsstärke hängt nicht nur

von der Materialoberfläche ab: Jeder Mensch hat individuelle Bedürfnisse an die Lichtintensität. Sie verändern sich in Abhängigkeit von der Tages- und Jahreszeit sowie der Aufenthaltsdauer in der Halle.

Mit der Lichtbox wird die Beleuchtung des Arbeitsplatzes perfekt auf das individuelle Sehverhalten des Menschen abgestimmt: Zu helles Licht bedeutet Stress für den Sehsapparat des Menschen und somit schnelle Ermüdung. Bei der angepassten Helligkeit der Lichtbox ist die Erkennungsleistung des Menschen hingegen um ein Vielfaches höher. Der entspannte Sehvorgang schont die Augen der Mitarbeiter und ermöglicht konzentriertes Arbeiten. Das garantiert hohe Erkennungsraten über lange Zeiträume.

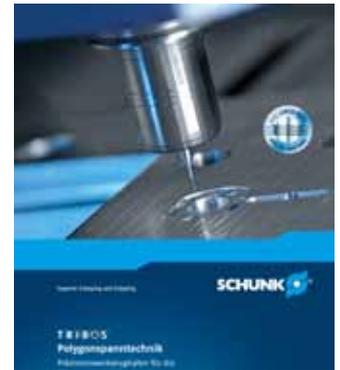
Die iLux-Lichtbox wird mit einem für die jeweilige Sehaufgabe ausgesuchten Leuchtmittel mit Tageslichtspektrum bestückt. So kommt es bei der Farbabbildung – zum Beispiel in Lackierereien oder bei den Zulieferern der Automobilindustrie – auf eine besonders gute Farbwiedergabe an, während zum Beispiel in der Produktion von Mikrochips ein Splitterschutz notwendig ist. Die innovative iLux-Lichtbox ist in den Größen 1200 x 800 mm und 1500 x 800 mm erhältlich.



ldv-systeme.de

Neuer Katalog für Experten

Wegen der großen Nachfrage hat der Kompetenzführer für Spanntechnik und Greifsysteme Schunk nun eigens zum Thema ›Mikrozerspanung‹ einen Spezialkatalog aufgelegt. Auf 72 Seiten präsentiert das innovative Familienunternehmen sein Komplettsystemprogramm für anspruchsvolle Mikroanwendungen. Die von Schunk entwickelte und patentierte Tribos-Polygonspanntechnik gilt mit ihrer hohen Absolutgenauigkeit und Dynamik sowie mit ihren überzeugenden Steifigkeits- und Dämpfungswerten weltweit als Benchmark in der ultrapräzisen Zerspanung. Mit dem smarten Tribos-Mini, dem Highperformer Tribos-RM und der schlanken Werkzeugverlängerung Tribos-SVL lassen sich bei maximaler Präzision



exzellente Oberflächengüten und lange Werkzeugstandzeiten erzielen. Zusätzlich zu den etablierten Werkzeughaltern für die Schnittstellen HSK-A 25, 32 und 40 sowie HSK-E 25, 32 und 40 enthält der Katalog auch Aufnahmen für die zukunftsweisende Highspeed-Spindelschnittstelle HSK-E 20 sowie für HSK-F 32, BT 30 und SK 30.



schunk.com



Die Natur als Technik-Vorbild

Die Natur als Inspirationsquelle für technische Innovationen nutzen – das macht das Wissenschaftsfeld der Bionik aus. Das Technoseum widmet diesem Thema einen eigenen Bereich in einer Dauerausstellung. Hier kann man zum Beispiel erfahren, wie sich Forscher von der Strelitzie inspirieren ließen, um eine Jalousie zu konstruieren, die ohne Scharniere auskommt – oder dass der Einparkhilfe vieler Autos Erkenntnisse über das Sonarsystem der Fledermaus

zugrunde liegen. Die Ausstellung im Technoseum zeigt historische Hintergründe ebenso, wie sie Einblicke in die aktuelle Forschung gewährt: Flugapparat-Modelle von Leonardo da Vinci und Otto Lilienthal zeigen, dass diese Erfinder Vorbildern aus der Natur folgten und sie daher zu den ersten Bionikern gerechnet werden können. An so genannten ›Aktionstischen‹ werden die Besucherinnen und Besucher aktiv- und beobachten etwa, dass Seifenhäute von selbst die kleinstmögliche Oberfläche finden, was sie zu idealen Vorlagen für Architekten und Designer macht. Oder sie können mit Papierfaltstrukturen nachbilden und erfahren, dass dieses Wissen heute unter anderem in der Verpackungsindustrie eingesetzt wird. Auch ein humanoider ›Nao-Roboter ist regelmäßig zu sehen.



technoseum.de



Fixer Dickenprofi

Mit dem ›PaintChecker automation‹ von OptiSense steht ein Messsystem zur zerstörungsfreien Schichtdickenmessung unterschiedlichster Beschichtungen zur Verfügung. Dank seines handlichen Messkopfes und der einfachen Bedienung ist das System mobil einsetzbar. Es ermöglicht den Einsatz einer einheitlichen Messtechnik im Rahmen einer handgeführten Labormessung ebenso wie im vollautomatisierten Prozess. Die zu prüfenden Schichten können im nassen und getrockneten Zustand vorliegen. Messungen auf verschiedenen Trägerschichten wie zum Beispiel Metall, Gummi, Holz, Glas, Keramik und Kunststoff sind auch bei rauen Oberflächen und schwierigen Geometrien problemlos möglich.



optisense.com

Kostensenkung per Simulator

Wespa offeriert erstmals einen Sägesimulator für Bandsägen. Dieser zeigt anschaulich und auf einen Blick, welche Einsparungen sich durch den Einsatz von Bimetall-Sägebändern aus dem Wespa-Programm ›Individual Performance Cutting‹ im Vergleich zu konventionellen Produkten ergeben. Das Ergebnis

erscheint auf dem Kontrollpanel, nachdem der Simulator den Sägeprozess abgespielt hat. Dabei zeigten im Display zwei laufende Balken in Rot



und Grün – jeder für ein Sägewerkzeug – den Fortschritt des Schnittvorgangs in Echtzeit. Interessenten können am Simulator verschiedenste IPC-Anwendungen und Einsatzbeispiele auswählen, vom Sägen von Trägern, Rohren und Bündeln bis zum Vollmaterial.



wespa-simonds.de

Stets alles sauber beschriftet

Mit dem ›BMPTM41‹ stellt Brady ein Etikettendrucker-Handheld-Gerät vor. Es bedruckt gestanzte Etiketten oder Endlosetiketten mit einer Breite bis 25,4 mm und eignet sich für ein breites Einsatzspektrum. Das Gehäuse des BMPTM41 ist extrem robust und langlebig und daher für raue Umgebungsbedingungen geeignet. Selbst ein Fall aus 1,80 Metern Höhe beeinträchtigt nicht seine Funktionsfähigkeit. Dazu trägt das

Schutzgummi bei, das rund um das Gehäuse angebracht ist. Der ergonomische Griff erleichtert den Transport und die mobile Einhandbedienung. Dazu trägt auch die wiederaufladbare NIMH-Batterie bei, die für lange Betriebszeiten ohne Laden sorgt und eine weitere Voraussetzung für bequemes und effizientes Etikettieren vor Ort schafft. Zu den weiteren Funktionalitäten gehört die Smart-Cell-Technik: Ein Kassettensystem, das die Einstellung des korrekten Etikettenformates ganz ohne Kalibrierung ermöglicht und bereits das passende Farbband enthält und somit einen einfachen Materialwechsel ermöglicht. Die Druckerleistung liegt bei bis zu 250 Etiketten pro Tag.



bradycorp.com



Stromiger Flitzer

Im Volvo C30 electric kommt ein neuer Siemens-Elektromotor zum Einsatz, der sich durch einen verbesserten Wirkungsgrad auszeichnet. Der permanenterregte Motor ist dank seines hohen Wirkungsgrades besonders energieeffizient und verfügt mit 250 Nm über ein hohes Drehmoment und weist darüber hinaus eine Spitzenleistung von 89 kW/120 PS auf.



siemens.com

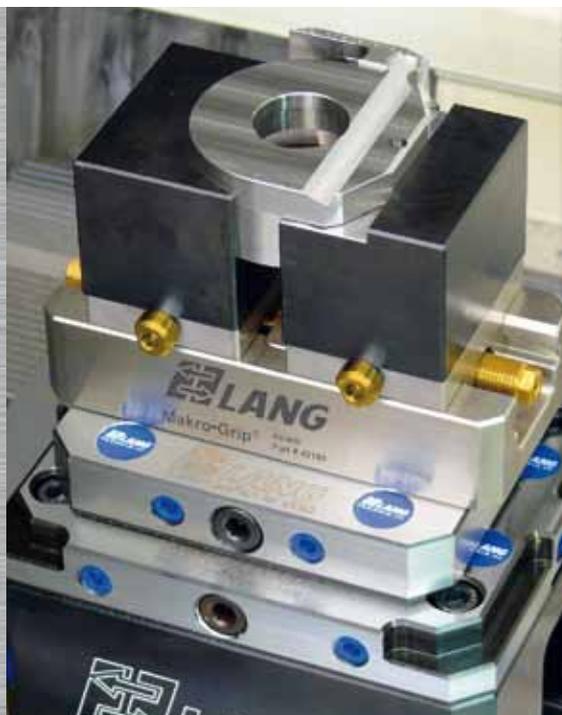
Makro•Grip® Präzisionsspanner Avanti

DER ALLESKÖNNER

Hochgenau und effizient - Die Antwort für die anspruchsvolle Rückseitenbearbeitung!

- Patentiertes Schnellwechsel-Konturbackensystem
- Zentriergenauigkeit 0,01 mm
- Verbesserte Backenführung
- Rostbeständiger Grundkörper
- inkl. bewährter Quick•Point® Nullpunktaufnahme

Präzisionsspanner auch erhältlich in der Ausführung „Vario“, mit den bewährten Stiftbacken!



LANG
TECHNIK.de



LANG Technik GmbH
Tel.: (07158) 90 38 - 0
Fax: (07158) 72 40
www.lang-technik.de
info@lang-technik.de

BBWs als megapotente Power-Orte

Der gute Weg zum Top-Beruf

In Deutschland gibt es 52 Berufsbildungswerke, in denen behinderte junge Menschen eine vollwertige Ausbildung erhalten. Dadurch wird es ihnen ermöglicht, nach der Ausbildung ein selbstbestimmtes Leben zu führen. In diesen Einrichtungen, wie beispielsweise dem BBW München, können junge Menschen unter mehreren Berufen wählen. Wenn sie sich noch nicht sicher sind, welcher Beruf ihrer Neigung entspricht, besteht sogar die Möglichkeit, die in Frage kommenden Berufe zunächst auszuprobieren. Ein Vorteil mit beachtlichem Gewicht, das Ausbildungsabbrüche auf ein absolutes Minimum reduziert. Diese für Menschen mit Behinderung wertvollen Einrichtungen sind nun durch eine kurzsichtige Politik in ihrem Bestand bedroht.

Menschen mit Behinderung hatten es lange Zeit sehr schwer, ein selbstbestimmtes Leben zu führen. Wer eine Behinderung hatte, konnte im Mittelalter und der frühen Neuzeit im besten Fall nur auf Almosen hoffen. Oft kam es jedoch schlimmer. Wer nicht den Vorstellungen vom menschlichen Ebenbild Gottes entsprach oder dessen Gebrechen an den hinkenden Satan erinnerte, war schnell verdächtig, vom Teufel besessen zu sein. Nicht selten war dadurch das Schicksal des Behinderten durch den Aberglauben der Menschen bereits besiegelt. Erst im 16. Jahrhundert änderte sich die Einstel-

lung zu den Behinderten zaghafte. 1784 beispielsweise gründete der französische Professor Valentin Haüy in Paris die erste Blindenanstalt. Erst 1854 wurde etwas Ähnliches in Nürnberg errichtet.

Den Gehörlosen wurde bis ins 16. Jahrhundert die Bildungsfähigkeit vollständig abgesprochen, weshalb diese keinerlei Ausbildung erfuhren. Erst im Jahre 1779 wurde in Wien ein Institut für Gehörlosenunterricht gegründet, dem 1804 ein Institut in Freising folgte. Um 1900 gab es in Deutschland etwa 70 Gehörlosenschulen, die nun dafür sorgten, dass Bildung für Behinderte kein Fremdwort blieb.

Auch in München war man aktiv und gründete 1901 den ›Verein zur Förderung der Taubstummen‹.

Ausbildung für alle

Bereits vor dem Ersten Weltkrieg wurde erkannt, dass es für Menschen mit Behinderung eigene Schulen für die Berufsausbildung geben muss, damit diese in die Lage versetzt werden, das für den jeweiligen Beruf nötige theoretische Wissen zu erwerben. Paradoxe Weise ging von den Auswirkungen des Ersten Weltkriegs ein positiver Schub für die Behindertenarbeit aus. Galt es doch, die vielen Kriegsbeschädigten wieder in Lohn und Brot zu bringen. 1920 wurde daher das ›Krüppelfürsorgegesetz‹ beschlossen und 1924 die gesetzliche Grundlage zur Schaffung geeigneter Anstalten für Körperbehinderte auf den Weg gebracht.

In Nürnberg gab es zu dieser Zeit eine Werkstätte, in der Behinderte das Schuhmacherhandwerk erlernen konnten. Dieser Einrichtung war an Wirtschaftlichkeit und Vermittlung der Beschäftigten auf dem freien Arbeitsmarkt gelegen. Die Nürnberger Schuhmacherinnung sah darin jedoch eine unliebsame Konkurrenz, weshalb diese Werkstätte von den Nationalsozialisten nach deren Machtergreifung im Jahre 1933 aufgelöst wurde.

Unter der Herrschaft der Nationalsozialisten wurden unter den Behinderten im großen Stil Sterilisationen durchgeführt, damit diese keine Kinder mehr bekommen konnten. Auf diese Weise sollte die Zahl an Menschen mit Behinderung zurückgedrängt werden. Lediglich aus katholischen Kreisen kam verhaltene Kritik

Der Gestalter für visuelles Marketing sorgt dafür, dass Schaufenster in den Fußgängerzonen zum Blickfang werden. Wer diesen Beruf im BBW erlernt, um den reißen sich später die Arbeitgeber.





KFZ-Mechatroniker sind nötig, um moderne Kraftfahrzeuge in Schuss zu halten. Es gibt in Deutschland nur wenige BBWs, wo Behinderte diesen tollen Beruf lernen können.

an diesem Tun, das nur wenige Jahre später in die Euthanasie mündete.

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde an die erfolgreiche Behindertenarbeit der Vorkriegszeit angeknüpft. So auch in München. In der Zeit von 1945 bis 1950 wurde der bereits 1901 gegründete ›Ver- ein zur Förderung der Taubstumm- wiedergegründet. Diese Gründung mün- dete 1951 in den Aufbau einer berufsbil- denden Einrichtung für Gehörlose, die an der Haydnstraße, unweit der Theresien- wiese, residierte. Fortan konnten sich in der ›Berufsfachschule für Gehörlose‹ jun- ge Behinderte zu Schreibern, Schneidern oder Schuhmachern ausbilden lassen.

Der große Zuspruch der Behinderten ließ diese Einrichtung rasch aus allen Nähten platzen, sodass nach größeren Gebäuden Ausschau gehalten und gleichzeitig ein Gartenbaulehrbetrieb im niederbayeri- schen Frontenhausen gegründet wurde. Als Zwischenlösung für die beengten

Räumlichkeiten in München kam eine ehemalige Druckerei in der Nähe des Münchner Ostbahnhofs gerade recht, bis wenige Zeit später schließlich der heutige Standort in München Johanneskirchen bezogen werden konnte.

Fit in Sachen Berufsbildung

Berufsbildungswerke wie in München oder Nürnberg sind heute eine Top-An- laufstelle für Gehörlose, Schwerhörige und Sprachbehinderte, die einen ange- sagten Beruf lernen möchten. Egal, ob Holz-, Metall- oder Lederbearbeitung, aus zahlreichen Berufen kann gewählt werden, damit das eigene Talent zum Vorschein kommt. Diejenigen Menschen, denen noch vor wenigen Jahrzehnten je- des Lebensrecht abgesprochen wurde, können hier zeigen was in Ihnen steckt und das ist nicht wenig! Es lohnt sich,

etwa an einem Tag der offenen Tür, sich die Arbeit der Berufsbildungswerke näher anzusehen. Aus ihnen sind mittlerweile starke Dienstleistungszentren in Sachen Behindertenarbeit geworden, die viel Know-how vorzuweisen haben. Wer als Elternteil Angst hat, sein Kind in so eine Einrichtung zu stecken, aus Sorge, dass hier die Ausbildung nicht hochwertig wäre, wird danach beruhigt nach Hause fahren. Stellt sich diese Sorge doch rasch als völlig unbegründet heraus. Vielmehr wird die Erkenntnis wachsen, dass das eigene Kind dort bestens aufgehoben ist und hier optimale Startvoraussetzungen für ein langes Berufsleben bekommt.

Das kommt nicht von ungefähr. Modernste CNC-Maschinen sind in Berufsbil- dungswerken ebenso selbstverständlich, wie CAD-Arbeitsplätze, Kfz-Prüfstände oder Multimediawände. So manches



Der Zerspanungsmechaniker jongliert mit CNC-Maschinen aller Art.

Unternehmen kann da nicht mithalten. Die Befürchtung, dass eine Ausbildung in einem BBW minderwertig und un- zureichend wäre, weicht schnell der Er- kenntnis, dass man hier den beruflichen Lottotreffer mit Zusatzzahl für seinen Sohn oder seine Tochter landet. Es kann mit Fug und Recht behauptet werden, dass eine Ausbildung in einem BBW der hochwertigen Ausbildung in einem mit- telständischen Unternehmen mit eigener Ausbildungsabteilung entspricht.

Dies bestätigen auch immer wieder ehemalige Absolventen eines Berufsbil- dungswerks. Abgesehen davon, dass die- se nicht selten hervorragende Prüfungen ablegen, hat sich schon so mancher nach seiner Gesellen- oder Facharbeiterprü- fung zum Meister, Techniker oder gar zum



Nur Orthopädietechniker sind in der Lage, Schuhe anzufertigen, die man etwa nach einer Zehenamputation benötigt. Ein Beruf mit großer Verantwortung!

weiter auf Seite 30

Turbo für behinderte Menschen

BBWs als 1A-Talentschmieden

Hinter dem Wort ›Inklusion‹ steht der Wunsch, dass Behinderte mit Nichtbehinderten zusammen beschult werden. Im Interview nimmt Ursula Haberkorn, Einrichtungsleiterin des Berufsbildungswerkes München dazu Stellung.

Sehr geehrte Frau Haberkorn, Berufsbildungswerke sind außerhalb von Fachkreisen noch wenig bekannt. Was ist ein BBW?

Ursula Haberkorn: Zentrale Aufgaben eines Berufsbildungswerkes sind die berufliche Rehabilitation von Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit Behinderung sowie die Qualifizierung und Unterstützung hörbehinderter Erwachsener für eine

dauerhafte Teilhabe in Beruf und Gesellschaft. Im BBW München werden Fachkräfte in über 27 verschiedenen Berufen ausgebildet. Die jungen Menschen können im BBW München die notwendige Fachkompetenz und Sozialkompetenz erwerben, die ihnen gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt geben. Das BBW München ist mit seiner über 60-jährigen Erfahrung Spezialist für die Förderung im Bereich Hören und Sprache. Schwerhörige oder gehörlose Menschen finden im BBW München die besten Voraussetzungen für ihren Weg in ein erfolgreiches Berufsleben.

Welche Behinderung haben die jungen Menschen, die im

BBW München ausgebildet werden?

Haberkorn: Das BBW München ist mir seiner über 60jährigen Erfahrung Spezialist für die Förderung im Bereich Hören und Sprache. Unsere Teilnehmer können folgende Diagnosen haben: Angeborene oder erworbene Schwerhörigkeit oder Taubheit; Entwicklungsstörungen des Sprechens und der Sprache; Entwicklungsstörung in der sozialen Interaktion und Kommunikation; auditive Wahrnehmungs- und Verarbeitungsstörung, Autismus, Usher-Syndrom sowie umschriebene Entwicklungsstörungen der schulischen Fertigkeiten wie Lese- und Rechtschreibstörung oder Rechenstörung. Die Auszubildenden im BBW München sind zum Teil gebärdensprachlich und zum Teil lautsprachlich orientiert. Beidem tragen wir Rechnung.

Viele angehende Auszubildende wissen bis kurz vor ihrem Schulabschluss nicht, welchen Beruf sie ergreifen sollen. Welche Möglichkeiten haben angehende Auszubildende im BBW München und welche Berufe werden angeboten?

Haberkorn: Angehende Auszubildende können sich in allen Berufsfeldern und Berufen erproben, die im BBW angeboten werden. Zusätzlich können sich Teilnehmer einer Berufsvorbereitungsmaßnahme auch in Berufen erproben, die Kooperationspartner anbieten. Zudem gibt es für Schüler die Möglichkeit, ein Praktikum zu absolvieren. Zu den vom BBW München angebotenen 27 Berufen gehören Industriebe-

rufe wie Industriemechaniker, Medientechnologen und Kfz-Mechatroniker; Handwerksberufe wie Schreiner, Maler, Orthopädieschuhmacher und Friseur; Agrarberufe wie Gärtner verschiedener Fachrichtungen; kaufmännische Berufe wie Kaufmann für Bürokommunikation und Gestalter visuelles Marketing sowie Dienstleistungsberufe in Gastronomie, Hauswirtschaft und Pflege. Die Ausbildungsbetriebe des BBW München sind mit hochwertigen Maschinen auf dem neuesten Stand ausgestattet. Die Auszubildenden werden entsprechend ihrem Leistungsstand in die Produktionsprozesse eingebunden. Eine auf die Hörbehinderung ausgerichtete Ausstattung, sowie Fach- und Gebärdensprachkompetenz bei den Mitarbeitern gewährleisten eine barrierefreie Kommunikation und Lernsituation.

Wie viele Jugendliche absolvieren aktuell im BBW-München ihre Ausbildung?

Haberkorn: Im Jahr 2012 haben im Schnitt 152 Teilnehmer im BBW München eine Berufsvorbereitung oder Ausbildung absolviert.

Die Auszubildenden machen am Ende ihrer Lehrzeit die gleiche Prüfung wie nicht-behinderte Prüflinge. Welches Know-how ist dazu von Seiten des BBW nötig, damit dies klappt?

Haberkorn: Ja, die Prüfungen, die unsere Jugendlichen absolvieren sind die gleichen wie bei anderen Absolventen. Wir setzen uns dafür ein, dass behindernde Kommunikationsbarrieren während der Prüfung beseitigt



Die Inklusionsbewegung bedroht wichtige Einrichtungen für Menschen mit Behinderung. Ursula Haberkorn, Leiterin des BBW München, engagiert sich für eine Inklusion mit Maß und Ziel.

werden, sodass dem Prüfling kein Nachteil wegen seiner Behinderung entsteht.

Wie schneiden Ihre Schützlinge in den Abschlussprüfungen ab?

Haberkorn: Unsere Bestehensquote liegt bei 88 Prozent und damit oft über dem Kammerschnitt. Die BBW-Auszubildenden vollbringen immer wieder außergewöhnliche Leistungen bei Abschlussprüfungen. 2007 legte beispielsweise eine Auszubildende im Buchbinderhandwerk die Prüfung als Drittbeste in Bayern ab und wurde dafür von der Handwerkskammer ausgezeichnet. Mit einem sehr guten Prüfungsergebnis hat im Jahr 2011 eine Auszubildende im Friseurhandwerk abgeschlossen. Sie legte die Prüfung als drittbeste von 250 Auszubildenden ab und wurde dafür von der Friseurinnung München ausgezeichnet. Eine beachtenswerte Leistung brachte 2011 eine weitere BBW-Teilnehmerin fertig. Als erste Maler-Auszubildende des BBW München schaffte sie in der theoretischen Abschlussprüfung die Note 1. Ihr Abschlusszeugnis der Berufsschule ist ebenfalls herausragend, die Durchschnittsnote beträgt 1,0. 2012 hat ein Auszubildender der Schreinerei für seine eindrucksvolle Leistung in der praktischen Prüfung von der Innung-München eine Auszeichnung erhalten. Diese Liste ließe sich noch weiter fortsetzen.

Gibt es bei der Vermittlung der Absolventen Hindernisse?

Haberkorn: Betriebe verfügen teilweise nicht über die Erfahrung und das Wissen im Umgang mit der Behinderung, die der jeweilige Absolvent hat. Dadurch entstehen Unsicherheit und auch Vorbehalte. Zum Teil führen

diese Informationsdefizite speziell über Hörschädigung auch zu gravierenden Missverständnissen in der Kommunikation. Das BBW München unterstützt die Absolventen bei der Arbeitssuche, stärkt die Jugendlichen im Umgang mit ihrer Hörschädigung, informiert und schult Betriebe. In Betriebspraktika und betrieblichen Ausbildungsphasen haben die Betriebe die Möglichkeit die Teilnehmer kennenzulernen und damit mögliche Nachwuchskräfte zu erhalten. Die Teilnehmer können ihre Leistungsfähigkeit unter Beweis stellen. Häufig finden unsere Jugendlichen eine Arbeitsstelle im Rahmen eines Vermittlungspraktikums.

Wie kommen ihre ehemaligen Schützlinge später im Berufsleben zurecht? Immerhin wird argumentiert, dass in BBWs die Azubis in Watte gepackt werden und diese dann in der realen Arbeitswelt Probleme hätten. Ist das so?

Haberkorn: Dies ist keineswegs so, vielmehr holen wir unsere Azubis dort ab, wo sie stehen und sorgen durch die geeigneten Rahmenbedingungen dafür, dass sie genauso leistungsfähig sind wie Jugendliche auf dem ersten Arbeitsmarkt. Unsere Absolventen lernen im BBW München von Anfang an den betrieblichen Alltag kennen. Alle Ausbildungsbetriebe im BBW produzieren für Kunden und arbeiten nach dem Motto ›Lernen im und am Kundenauftrag‹. Die Auszubildenden lernen dabei, Arbeits- und Kundenaufträge selbstständig durchzuführen und zu bearbeiten. Für die Jugendlichen gelten die gleichen Rahmenbedingungen und Vereinbarungen wie für die BBW-Mitarbeiter. Sie nehmen zum Beispiel an der elektronischen Zeiterfassung teil, müssen Befreiungsgründe bei Krankmeldung liefern

und ihre Urlaubsplanung mit dem Meister abstimmen. Alle Azubis verbringen einen großen Teil (circa 26 Wochen bei einer 3-jährigen Ausbildung) ihrer Ausbildungszeit bei Kooperationsbetrieben. Wir erhalten durch die betrieblichen Phasen eine Rückmeldung über den Leistungsstand unserer Auszubildenden. Dadurch sind wir in der Lage, mittels einer gezielten Ausbildungsplanung die Jugendlichen auf den 1. Arbeitsmarkt vorzubereiten. Unternehmen wiederum haben die Gelegenheit, motivierte Jugendliche kennenzulernen und sie eventuell in Arbeit zu übernehmen. Darüber hinaus wissen unsere Jugendlichen, dass sie sich jederzeit am BBW München kompetente Hilfe holen können, egal ob bei fachlichen, beruflichen oder privaten Schwierigkeiten oder bei Themen der Barrierefreiheit.

Welchen Mehrwert bieten Einrichtungen, wie das BBW München, den behinderten Jugendlichen, wenn sie sich für eine Ausbildung in einem BBW und nicht bei einem Unternehmen entscheiden?

Haberkorn: Wir bieten eine breitgefächerte Ausstattung und ein hohes Niveau der Ausbildung. Ein Netzwerk von Ausbildungswerkstätten, Berufsschule und Fachdienste kümmert sich um die optimale Ausbildung des jungen Menschen. Dazu besitzen wir eine geeignete Infrastruktur wie etwa Räume mit Höranlagen und Visualisierungen. Unsere Mitarbeiter sind speziell ausgebildet und können durch den Unterricht in kleinen Klassen eine individuelle Förderung umsetzen. Dadurch ergibt sich eine hohe Chance auf einen erfolgreichen Ausbildungsabschluss. Auf diese Weise ist es Menschen mit Behinderung möglich, einen höheren Ausbildungsab-

schluss als in regulären Betrieben zu erringen..

Einrichtungen wie Berufsbildungswerke und Förder Schulen sind sicher zunächst einmal teuer. Wie finanziert sich das BBW-München?

Haberkorn: Kostenträger für die einzelne Maßnahme, zum Beispiel der Berufsvorbereitung oder Ausbildung, ist zu circa 95 Prozent die Bundesagentur für Arbeit. Träger der Einrichtung ist der Bezirk Oberbayern. Der Bezirk Oberbayern trägt die Kosten, die durch die Maßnahmepreise nicht gedeckt sind. Kostenanteile werden auch von weiteren Bayerischen Bezirken getragen.

Kann man sagen, dass sich Einrichtungen wie das BBW München für die öffentliche Hand als Geldgeber lohnen, da Menschen mit Behinderung in die Lage versetzt werden, ein selbstbestimmtes Leben durch ein gesichertes eigenes Einkommen zu führen? Schließlich werden auf diese Weise durch Steuer- und Abgabenzahlungen des ehemaligen Auszubildenden die aufgewendeten Ausbildungskosten Stück für Stück zurückgezahlt.

Haberkorn: Eine Studie des Instituts der Deutschen Wirtschaft, die 2010 veröffentlicht wurde, hat ergeben, dass eine positive Rendite der Ausbildung in einem Berufsbildungswerk bereits nach zehn Jahren erreicht wird. Danach wachsen mit jedem weiteren Jahr der Berufstätigkeit des Absolventen die Erträge für die öffentliche Hand. Dazu kommt, dass Absolventen von Berufsbildungswerken deutlich häufiger erwerbstätig sind als behinderte Menschen ohne Berufsabschluss, die darüber hinaus auch noch deutlich mehr verdienen. Ein weiteres Ergebnis der Studie ist, dass eine berufliche Rehabi-

litation zu einer verbesserten Teilhabe beiträgt und die Lebensqualität der Rehabilitanden damit höher ist.

In jüngerer Zeit werden Stimmen laut, die davon sprechen, dass die sogenannte Inklusion sowohl für Behinderte, als auch für Nichtbehinderte der bessere Weg ist. Stimmen Sie zu?

Haberkorn: Das Ziel ist eine inklusive Gesellschaft auf allen Ebenen. Dies setzt nicht nur die finanziell notwendigen Rahmenbedingungen wie zum Beispiel geeignete Unterrichtsformen oder ausreichend qualifiziertes Personal voraus, sondern auch gegenseitiges Verstehen und Verständnis von behinderten und nichtbehinderten Menschen. Hier setzt das BBW München an und fungiert als Wegbereiter: Durch die jahrelange Erfahrung der Mitarbeiter mit Menschen mit einer Hörschädigung, wirken die Mitarbeiter sowohl als Berater den Betrieben gegenüber als auch als Lehrer, Ausbilder und Coach den behinderten Teilnehmern gegenüber und schaffen somit eine Brücke und die notwendiger Offenheit und Rücksicht, um sich auf das „Fremde“ einzulassen. Das BBW München leistet damit einen wichtigen Beitrag zu einer inklusiven Gesellschaft.

Ein Argument für die Inklusion ist, dass Jugendliche, die Schulen zur sonderpädagogischen Förderung besuchen, diese zum großen Teil ohne Abschluss und Berufsperspektiven verlassen. Dies ist zumindest das Ergebnis einer Untersuchung der Bertelsmann-Stiftung. Stimmen Sie dieser Aussage zu?

Haberkorn: Für Menschen mit einer Hörschädigung können wir das so nicht beobachten. Etwa 80 Prozent unserer Teilnehmer bringen einen Hauptschulabschluss

mit, circa zehn Prozent einen Realschulabschluss.

Bereits jetzt wird Inklusion durchgeführt und Behinderte mit Nichtbehinderten beschult. Könnten behinderte Kinder nicht eher einen guten Schulabschluss erreichen, wenn sie, wie bisher, eine Förderschule besuchen?

Haberkorn: Das Thema »Inklusion« wird meines Erachtens zu kurz gefasst, wenn man damit nur die Beschulung von behinderten Menschen in Regelschulen betrachtet. Die Behindertenrechtskonvention fordert, dass ein Wahlrecht besteht, sodass der behinderte Mensch entscheiden kann, ob er zum Beispiel mit Hilfe eines Gebärdensprachdol-

»Es wäre eine Bereicherung, wenn auch nichtbehinderte junge Menschen im BBW eine qualifizierte Ausbildung erhalten könnten.«

metschers ein Regelgymnasium besuchen möchte, oder ob er eine auf seine Behinderung spezialisierte Schule und Ausbildung besuchen möchte. Die Wahlfreiheit ist das Entscheidende und dafür ist es notwendig, dass es das gesamte Angebot gibt.

Viele Lehrkräfte, die bereits mit Inklusion Erfahrung haben, berichten, dass alle überfordert sind und sie den Kindern mit Förderbedarf nicht gerecht werden können. Es wird nur nicht offen darüber geredet, da niemand in den Verruf der Diskriminierung geraten möchte. Was tun?

Haberkorn: Im BBW München liegt die Kompetenz für die Ausbildung und Beschulung von Menschen mit einer Hör- oder Sprachbehinderung. Diese Kompetenz von Fördereinrichtungen sollte nicht im Zuge einer falsch verstandenen Inklusionsdebatte aufgegeben werden. Dies wäre meines Erachtens

zum Nachteil der Menschen mit Behinderung. Die Frage sollte sein, wie kann eine Gesellschaft diese Kompetenz nutzen als Beitrag für eine inklusive Teilhabe.

Manche Lehrkräfte an Regelschulen klagen darüber, dass es ihnen aus Zeitgründen nicht gelingt, auf jeden Schüler individuell einzugehen, was angesichts der Klassengrößen nicht verwundert. Wie punktet hier ein BBW?

Haberkorn: Die Gruppen in Ausbildung und Schule sind bei uns viel kleiner als in Regelschulen. Das ist für Menschen mit Hörbehinderung eine notwendige Voraussetzung. Die Gruppengröße ist ein Aspekt von vielen für

eine behindertengerechte, individuelle Förderung. Das BBW München legt großen Wert auf die Kompetenz der Mitarbeiter und auf die barrierefreie Infrastruktur. Fachkompetente Meister, Reha-kompetente und gebärdensprachkompetente Ausbilder und Sozialpädagogen, Therapeuten und Psychologen, sonderpädagogisch ausgebildete Lehrer, auf die Hörschädigung ausgerichtete Infrastruktur wie eben kleine Gruppen, aber auch technische Anlagen, Verwendung einfacher Sprache et cetera sind Beispiele unserer Fachlichkeit.

Die BBWs in Deutschland haben sich auf unterschiedliche Behinderungsarten spezialisiert. Selbst in diesen Einrichtungen ist es nicht ohne weiteres möglich, junge Menschen mit unterschiedlichsten Behinderungsarten auszubilden. Wie soll das erst in normalen Schulen aussehen? Ist Inklusion im großen Stil

überhaupt ein verantwortungsbewusster Weg, Menschen mit Behinderung auszubilden.

Haberkorn: Ich befürworte es sehr, Menschen mit und ohne Behinderung im Alltag zusammenzubringen. Wichtig ist dabei, dass der individuelle Bedarf des Einzelnen dabei nicht zu stark vernachlässigt wird. Das gilt sowohl für behinderte als auch für nichtbehinderte Menschen. Derzeit sind die Rahmenbedingungen sowohl in Schulen als auch in Betrieben (noch) nicht gegeben, um dies ausreichend zu realisieren. Ich halte es für richtig hier schrittweise vorzugehen, in der Freizeit, in gemeinsamen Projekten, mit Teilen der Schul- und Ausbildungszeit. In den Berufsbildungswerken und in den Fördereinrichtungen gibt eine umfassende Kompetenz für die Förderung behinderter Menschen, die in diesem Prozess genutzt werden sollte. Hier ist die Politik gefordert, die Rahmenbedingungen zu schaffen.

Manche behinderte Jugendliche machen eine Ausbildung in einem externen Betrieb und besuchen die Berufsschule im BBW. Welche Erfahrungen haben Sie mit diesem Modell?

Haberkorn: Externe Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf profitieren definitiv beim Besuch einer Berufsschule in einem BBW von den guten fachlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen wie etwa kleine Klassen, individuelle Betreuung, sonderpädagogische Kompetenzen et cetera. Auch im BBW München werden Auszubildende beschult, die keine BBW – Ausbildung absolvieren. Externe Schüler können sich mit Jugendlichen in ihrem Förderschwerpunkt und in ihrem Berufsfeld vernetzen. Außerdem

ist dies eine Bereicherung für die BBW – Azubis, da sie auch an der Erfahrungswelt der externen Schüler teilnehmen können.

Ausbilder großer Unternehmen berichten, dass sie „auf Anweisung von oben“ verpflichtet werden, trotz aller Schwierigkeiten behinderte Menschen auszubilden. Ist diese Vorgehensweise hilfreich?

Haberkorn: Das BBW München arbeitet intensiv mit Betrieben zusammen. Unsere Auszubildenden absolvieren – entsprechend dem individuellen Entwicklungsstand – große Teile der Ausbildung im Betrieb. Wir haben durchaus auch positive Erfahrungen gemacht, wenn bei großen Unternehmen auch die Leitung beziehungsweise der Vorstand dahinter stehen und die Ausbildung und Beschäftigung von Menschen mit Behinderung befürworten. Betriebe haben in der Regel aber kein rehabilitationspädagogisch geschultes Personal und oftmals nicht die Zeit, um sich adäquat um die Jugendlichen kümmern zu können. Die möglichen Folgen sind, dass das häufig vorhandene große Potential der behinderten Jugendlichen nicht ausgeschöpft wird und sie zum Teil sogar in einem Beruf ausgebildet werden, der nicht ihrer eigentlichen Leistungsfähigkeit entspricht. Eine gezielte

und optimale Förderung wie in einem BBW ermöglicht behinderten Jugendlichen, dass sie Berufsabschlüsse in Berufen mit einem sehr hohen Niveau schaffen können. Die Begleitung durch das BBW München hilft daher den Betrieben und den Auszubildenden.

Viele Nichtbehinderte finden aus verschiedenen Gründen trotz vieler freier Lehrstellen keinen Ausbildungsplatz. Könnten BBWs nicht auch Jugendliche ausbilden, die kein Handicap haben?

Haberkorn: Es wäre durchaus eine Bereicherung, wenn auch nichtbehinderte junge Menschen im BBW München eine qualifizierte und breitgefächerte Ausbildung erhalten könnten. Diese jungen Menschen hätten eine Perspektive und würden gute Startchancen für ihren weiteren beruflichen Weg erhalten. Gleichzeitig wird in der Ausbildung durch das Zusammenwachsen der hörbehinderten und nicht behinderten Auszubildenden ein weiterer Grundstein für eine inklusive Gesellschaft gelegt. Leider gibt es derzeit keine Fördermöglichkeiten für nichtbehinderte junge Menschen in einem Berufsbildungswerk. Was bereits möglich ist und in Einzelfällen umgesetzt wird, ist die Beschulung von nichtbehinderten Schülern in der Be-

rufsschule zur sonderpädagogischen Förderung.

Haben Sie schon einmal versucht, diesen unhaltbaren Zustand zu ändern?

Haberkorn: In vielen Gesprächen mit möglichen Kostenträgern wurde bereits nach Möglichkeiten gesucht.

Warum scheiterten Ihre Bemühungen?

Haberkorn: Die Politik ist klar darauf ausgerichtet, dass Jugendliche nicht in einem sogenannten „Übergangssystem“ eine Ausbildung absolvieren, sondern eine betriebliche Ausbildung. Dafür werden auch Fördergelder zur Verfügung gestellt.

Sehen Sie das BBW München durch diese Politik und einer verstärkten Inklusionsbewegung in seinem Fortbestand bedroht?

Haberkorn: Wie ich bereits erwähnt habe, sehe ich das BBW München als einen Wegbereiter für eine zunehmend inklusive Gesellschaft. Eine Bedrohung entsteht dann, wenn Inklusion zu kurz gefasst wird in dem Sinn „Es braucht keine Fördereinrichtungen mehr!“ „Alle Menschen – behindert und nicht behindert, ungeachtet der Art der Behinderung gehen zusammen in eine Schule, in eine Klasse, in eine betriebliche Ausbildung.“ Ich werde

mich dafür einsetzen, dass Menschen mit Behinderung auch künftig ein Wahlrecht haben und dass das BBW München mit seiner Kompetenz hier seinen Beitrag zur Teilhabe leisten kann.

Hat man überhaupt schon einmal die Behinderten gefragt, welchen Weg sie in ihrer Ausbildung gehen möchten und welche Einrichtungen sie benötigen?

Haberkorn: Menschen mit Behinderung können erst dann selbst entscheiden, wenn sie die Wahlfreiheit haben, also zwischen betrieblicher Ausbildung und Ausbildung in einem Berufsbildungswerk frei wählen können. Dazu gehört, dass ein Angebot an Kompetenzzentren für Menschen mit Behinderung erhalten bleibt und dass diese Maßnahmen finanziert werden. Dies gilt nicht nur für Erstausbildung, sondern auch für Weiterbildung und alle anderen Aspekte des Lebens. Die Menschen sind unterschiedlich. Somit ist es notwendig, entsprechend unterschiedliche, individuell nutzbare Angebote für Menschen mit Behinderung zu fördern.

Frau Haberkorn, vielen Dank für das Interview.



www.bbw-muenchen.de

BEHRINGER

Behringer GmbH · 74910 Kirchardt
Telefon (0 72 66) 207-0
info@behringer.net
www.behringer.net

SCHARF AUF EFFIZIENZ

Ob in Alu, Stahl oder vergleichbaren Werkstoffen – echte Effizienz zeigt sich im Ergebnis.

Nutzen Sie das Potenzial unserer Hochleistungsband- und Kreissägemaschinen. Tauchen Sie ein in die „Erlebniswelt Sägen“ von BEHRINGER und BEHRINGER EISELE und erleben Sie innovative Maschinen und Lösungen für höchste Präzision und Wirtschaftlichkeit. **Werden auch Sie scharf auf Effizienz.**



Bester Ersatz für Automatenstahl

›SwissCut‹ sorgt für Dreh-Furore

Die Anforderungen an die Fertigung von Drehteilen in Bezug auf Zeit- und Kosteneffizienz und damit auch an die Zerspanungseigenschaften der eingesetzten Werkstoffe steigen. Bei Schnittgeschwindigkeiten von über 100 m/min spielen die Spezialauto-

matenstähle der SwissCut-Familie ihre Vorteile voll aus. Im Vergleich zu Standardautomatenstählen sind je nach Schnittgeschwindigkeit bis zu drei- bis fünfmal längere Werkzeugstandzeiten oder eine Produktivitätssteigerung von bis zu 45 Prozent möglich.

Die Stähle der SwissCut-Familie sind in den Abmessungen 10–36 mm erhältlich. Lassen Maschine und Bauteil Schnittgeschwindigkeiten von bis zu 400 m/min zu, können Anwender mit dem Ersatz eines Standardstahls durch ›SwissCut SC37Pb‹ die Prozesskosten durch die gesteigerte Produktivität markant senken. Die bleifreien ›SwissCut SC30/SC37‹ und die bleihaltigen ›SwissCut SC30Pb/SC37Pb‹ sind normkonforme Spezialausführungen, die sich durch glasartig schmierende Einschlüsse auszeichnen. Oxidische Einschlüsse sind bei Standardautomatenstählen meist hart und abrasiv. Sie entstehen bei der Stahlherstellung während der

Schmelzeführung und beim Erstarren des Stahls. Bei hohen Schnittgeschwindigkeiten führen harte Oxide zu einem massiven Werkzeugverschleiß. Für eine optimale Zerspanbarkeit werden beim SwissCut die Oxide mit einer kontrollierten Schmelz- und Schlackenführung gezielt eingestellt. Das Resultat sind schmierende Oxide, kurzbrüchige Späne, eine deutlich reduzierte Abnutzung der Schneidwerkzeuge und damit eine wesentlich verbesserte Oberflächenqualität und Maßhaltigkeit des Bauteils.



www.steeltec.ch



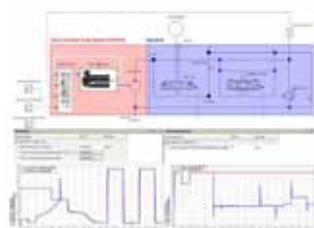
Per Virtualität zur Realität

Bislang war die Optimierung von Serienmaschinen ein aufwändiger Prozess. Darum setzen immer mehr Maschinenhersteller auf Simulationsprogramme, um diese Optimierung zu beschleunigen. Die auf dem Markt verfügbaren Programme bilden aber oft nur Teilsysteme der Maschinen ab und berücksichtigen beispielsweise nicht die Besonderheiten der Fluidtechnik. Rexroth hat daher eigene Simulationsprogramme entwickelt, die alle Antriebs- und Steuerungstechnologien abdecken. Im Zuge der gemeinsamen Planung und Entwicklung mit

den Maschinenherstellern verifiziert Rexroth unter Einsatz dieser Simulationsprogramme die Kundenapplikationen hinsichtlich erzielbarer Dynamik im normalen Betriebsfall und für Extremsituationen sowie die Auslegung der gewählten Antriebskomponenten hinsichtlich Dimensionierung und Betriebsumstände. Rexroth schlägt Regelkonzepte und deren Parametrierung vor, optimiert unter dynamischen und energetischen Aspekten. Diese vorab durchgeführte virtuelle Inbetriebnahme ersetzt kostspielige Maschinenprototypen. Auch Extremsituationen, die in der Realität wegen der Maschinen- und Personensicherheit nicht getestet werden können, lassen sich so untersuchen. Zudem ist es so möglich, vor der realen Umsetzung Probleme aufzuzeigen und mit geringem Aufwand zu beseitigen.



www.boschrexroth.com



Mit Diamant zu mehr Standzeit

Besonders bei der Zerspannung von abrasiven Materialien kommt es auf die Verschleißresistenz des Werkzeugs an. Mit Hartstoffen beschichtete Werkzeuge haben sich daher als Standard durchgesetzt. Auf dem Gebiet der Diamantbeschichtungen nimmt die CemeCon AG im Wettbewerb eine Vorreiterstellung ein. Ihre patentierten CCDia-Multilayer-Beschichtungen verbinden die Eigenschaften kristalliner und

nanokristalliner Schichten zu einem leistungsstarken Gefüge aus perfekter Oberflächenqualität, höchster Schärfe und starkem Verschleißwiderstand. Verantwortlich für die hervorragenden Parameter der CCDia-Beschichtungen ist unter anderem ihre hohe Vickershärte von 10.000. Die von CemeCon im CVD-Verfahren hergestellten Beschichtungen weisen fast dieselben Eigenschaften wie Naturdiamant auf. Je nach Anwendung können Werkzeuge mit Multilayern in einer Schichtdicke von 3 bis 15 µm veredelt werden. Zusätzlich verfügen die CCDia-Beschichtungen über beste Wärmeleiteigenschaften. Unter dem Strich erreichen die ultraharten Beschichtungen der CCDia-Reihe bei der Bearbeitung von abrasiven Materialien eine bis zu 20-mal längere Standzeit als vergleichbare Produkte.



www.cemecon.de



Für noch bessere Automotoren

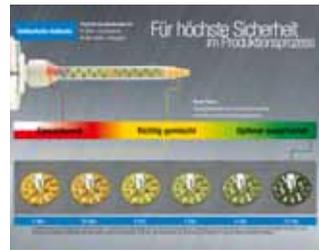
Um Alu-Motorblöcke noch dünnwandiger zu bauen, werden künftig thermisch aufgespritzte eisenmetallische Lauffschichten verwendet. Mapal entwickelt dazu Werkzeuge für die Vorbereitung der Zylinderfläche. Nach dem Aufspritzen der Schicht werden die Laufflächen mit Mapal-Feinbearbeitungswerkzeugen bearbeitet. Die Geometrie der Lauffläche wird so fürs Honen vorbereitet.



www.mapal.com

Revolution in Sachen ›Kleben‹

Rot, gelb, grün – der neuartige Zweikomponenten-Konstruktionsklebstoff ›3M Scotch-Weld 7270 B/A‹ ist eine weltweit einzigartige Innovation, die dank intensiver Forschungsarbeit die Klebstofftechnik revolutioniert. Der zähelastische Hybrid-Konstruktionsklebstoff verfügt über einen Farb-Indikator, der den Aushärtungsverlauf eines Klebvorgangs mithilfe der Ampelfarben Rot, Gelb und Grün eindeutig anzeigt. Die Visualisierung macht den chemischen Prozess beim Fügen von Werkstoffen deutlich, und verhindert somit eine verfrühte Belastung verklebter Bauteile. Gemäß der ›Ampelsprache‹ ist das Prinzip des Farb-Indikators leicht zu übersetzen: Rot und Weiß zeigen an, dass die Komponenten frisch und einsatz-



bereit sind. In der Mischdüse verbinden sich beide Komponenten, die chemische Reaktion beginnt und führt zu einem Farbumschlag ins Gelbe. Grün gibt das Startsignal für das Erreichen der Handfestigkeit und ein erstes Belasten der Werkstoffe nach dem Fügen. Diese innovative Technologie ist die Basis für einen sicheren Prozess des strukturellen Klebens von Metallen und Faserverbundwerkstoffen in der innovativen Fertigungsindustrie.



www.3m.de

Via Laser zum CFK-Teil Pulsierend in die Zukunft

Leichtbauwerkstoffe, die sowohl hohe Festigkeiten als auch Steifigkeiten mitbringen, sind die Materialien der künftigen Automobilfertigung. Kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe bringen diese Eigenschaften mit. Gleichzeitig stellt CFK die Fertigungstechnik vor große Hürden. Will man Autos auf der Basis von CFK zukünftig in großen Stückzahlen produzieren, besteht vor allem für das Zuschneiden Bedarf an automatisierbarer Fertigungstechnik. Verfahren



wie das Fräsen oder das Wasserstrahlschneiden zeigen Nachteile wie etwa den sehr hohen Werkzeugverschleiß sowie die Handhabung von Wasser und Abrasivmitteln, die sich nicht lösen lassen. Im Verbundprojekt ›HolQueSt 3D‹ entwickeln Partner aus Industrie und Wissenschaft unter der Leitung der Volkswagen AG einen Prozess zur 3D Hochleistungs-Laserbearbeitung von CFK-Leichtbau-Strukturen. Der Laser erlaubt gegenüber anderen Technologien eine berührungslose Bearbeitung ohne Werkzeugverschleiß bei gleichzeitig hoher Reproduzierbarkeit und Flexibilität. Bisher kann die Laserbearbeitung von CFK allerdings durch Wärmeentwicklung Schädigungen in der Bearbeitungszone verursachen. Auf der Basis eines

neuen, fasergeführten Hochleistungslasers mit Pulsdauern im Nanosekundenbereich entwickelt das LZH eine speziell auf die CFK-Bearbeitung abgestimmte Prozessstrategie sowie eine optimierte Prozessüberwachung. Die Freisetzung von zum Teil gesundheitsgefährdenden Partikeln und Dämpfen stellt für den Lasereinsatz im Bereich des Leichtbaus ein weiteres Produktionshemmnis dar. Hier will das LZH demnächst Abhilfe schaffen, indem über die Charakterisierung der Prozessemissionen eine geeignete Methode zur gezielten Nachbehandlung und Filterung entwickelt wird.



www.lzh.de

Innovationen im Fokus

Welt der Fertigung – mehr muss man nicht lesen



www.weltderfertigung.de

Für allerhöchste Produktivität Automatendrehen vom Feinsten

Mit dem für hohe Produktivität und Genauigkeit entwickelten CNC-Drehautomat ›TNK42‹ ersetzt Traub die bisherige ›TNK36‹ und erweitert die CNC-Lang- und Kurzdrehautomaten der Baureihe ›TNL18‹ und ›TNL32‹ mit einem Kurzdreher im größeren Durchmesserbereich.

Der kompakte Maschinenaufbau der TNK42 mit einem Platzbedarf von etwa 5,5 m² Aufstellfläche (ohne Stangenlager) gewährleistet mit bis zu drei simultan arbeitenden Werkzeugträgern nicht nur eine hohe Produktivität, sondern bietet mit einer Hauptspindel von 42 mm Stangendurchlass sowie einer einschwenkbaren Gegenspindel für die umfangreiche Rückseitenbearbeitung auch eine hohe Leistungsdichte.

In Verbindung mit den bereits durch die TNL-Reihe bekannten CNC-Revolver-schaltachsen und den seri-

enmäßigen interpolierten Y-Achsen, lassen sich deutliche Produktivitätssteigerungen und Zeiteinsparungen bei der Komplettbearbeitung von Werkstücken erzielen.

Die von der TNL-Reihe bekannte interpolierte Y-Achse wird auch bei der TNK42 an beiden Revolvern eingesetzt. Dabei wird die Y-Achse durch die interpolierte Bewegung der CNC-Revolver-schaltachse ›H‹ und gleichzeitig der C-Achse der Arbeitsspindel sowie der X-Achse des Werkzeugträgers erzeugt. Durch die kombinierte Bewegung steht bei der TNK42 in Verbindung mit einem leistungsstarken Werkzeugantrieb für alle Revolver ein großer Y-Weg von ± 50 mm = 100 mm zur Verfügung um etwa an Werkstücken Flächen und Nuten zu fräsen, achsparallel außermittige Bohrungen einzubringen und außermittiges Bohren zu realisieren.

Die Präzision der Werkstücke wird durch ein direktes Messsystem in der X-Achse sichergestellt. Alle Stationen im oberen Revolver sind bei

der TNK42 mit angetriebenen Werkzeughaltern ausrüstbar. Die Revolver-Schaltbewegung wird als NC-Rundachse mit direktem Messsystem ohne mechanische Verriegelung ausgeführt und erlaubt dadurch die schnelle Positionierung der Revolver in jeder beliebigen Winkellage. Dies ermöglicht Mehrfachwerkzeugbelegungen auf jeder Station, sodass der obere Werkzeugträger problemlos mit bis zu 20 Werkzeugen bestückt werden kann.

Fixer Wechsel

Durch den Entfall der mechanischen Verriegelung lassen sich kurze Span-zu-Span-Zeiten von 0,4 Sekunden von Station zu Station realisieren. Wie bei der TNL32 kann auch für die TNK42 optional das Antriebssystem ›Dual Drive‹ für den oberen Revolver angeboten werden. Bei diesem Werkzeug-Antriebssystem wird mit zwei getrennten Antriebssträngen die Drehzahl für das Folgewerkzeug hauptzeitparallel



CNC-programmiert lassen sich die Fertigteile hauptzeitparallel aus der Maschine abführen.

hochgefahren, während mit dem aktuellen Werkzeug noch zerspannt wird.

Der untere Kreuzschlitten hat neben seiner Funktion als unterer Werkzeugrevolver mit neun Stationen auch die Funktion einer einschwenkbaren Gegenspindel für die Rückseitenbearbeitung der Werkstücke. Die Schwenkbewegung der Gegenspindel wird dabei über die CNC-Revolver-schaltachse ausgeführt. Damit steht bei der TNK42 eine in drei Achsen (X/H/Z) verfahrbare Gegenspindel mit C-Achse zur Verfügung, die mit 7000 U/min und 42 mm Spindeldurchlass sowie einer Antriebsleistung von 12 kW (25% ED) und einem Drehmoment von 22,5 Nm (25% ED) uneingeschränkte Gegenspindeltechnik ermöglicht.

An der Gegenspindel lassen sich Teile auch mit einem Spannfutter bis Durchmesser 110 mm bearbeiten. Alternativ können Hohlspannungen bis etwa 200 mm Einspanntiefe oder der Anbau von Spanndornen realisiert werden. Für umfangreiche Rückseitenbearbeitungen stehen acht Werkzeugstationen zur Verfügung, in die identische Werkzeughal-



Mit dem Traub CNC-Drehautomaten ›TNK42‹ lassen sich neben Automatendrehteilen bis 250 mm Länge auch geometrisch komplexe Werkstücke in großen und mittleren Stückzahlen produzieren.

ter wie im Revolver eingesetzt werden können.

Das Werkzeugaufnahmesystem der TNK42 ist mit dem von der TNL32 bekannten Kompaktschaftsystem kompatibel. Mit einem Durchmesser von 45 mm bietet dieses System die bekannt stabile und präzise Aufnahme der Werkzeughalter im Revolver und am Rückapparat. Die Werkzeughalter sitzen tief im Werkzeugträger, was zu geringeren Hebelwirkungen und damit zu höherer Steifigkeit führt.

Die Werkstückabführung erfolgt schnell und schonend über ein CNC-gesteuertes Shuttle. Parallel zum an der Hauptspindel arbeitenden oberen Revolver schaltet die Gegenspindel aus dem axialen Wirkungsbereich des Revolvers und verfährt nach rechts in die Übergabeposition zum Werkstückgreifer. Dort wird das Fertigteil in der Nebenzeit von dem Werkstückgreifer der Shuttle-Einheit übernommen und außerhalb der Maschine auf ein getaktetes Teileabfuhrband beschädigungsfrei abgelegt.

Die senkrechte Ausführung der Maschine mit dem rüstkfreundlichen Arbeitsraum bietet nicht nur gute Bedingungen für einen ungehinderten Spänefall, sondern auch eine deutlich bessere Ergonomie die das Rüsten erleichtert. Die Symmetrie des Maschinenbaus, die senkrechte Anordnung des Arbeitsraums, die aktiv gekühlte Hauptspindel, Glasmaßstäbe in den X-Achsen sowie die hydraulikfreie (kalte) Technik der Revolver mit direkten Messsystemen in den Revolverschaltachsen, sorgen für eine hohe Temperaturstabilität der Maschine. Verlustwärme, die in den Spindeln, im Schaltschrank und im Hydraulikaggregat entsteht, wird über einen zentralen Flüssigkeitskreislauf aus der Maschine abgeleitet.

Die auf die TNK42 zugeschnittene CNC-Steuerung ›TX8i-s‹ ist auf Basis der TX8i-Reihe aufgebaut und verbin-

det Leistungsfähigkeit mit Zuverlässigkeit. Der Vorteil: Es kann auf die Komponenten der TX8i-Reihe zurückgegriffen werden. Kundenanforderungen und Anwenderbedarfe konnten daher optimal abgebildet werden und in die Entwicklung mit einfließen. Die

Anzeige der Daten erfolgt über ein 15 Zoll-LCD-Display, die Eingabe direkt über eine separate Ascii-Tastatur. Ein 64bit-Risc-Prozessor und ein zusätzlicher PLC-Hochleistungsprozessor verarbeiten die Daten schnell und unterstützen kurze Fertigungszeiten. Der bekannte

Traub-Programmierkomfort wurde auch für die TNK42 umgesetzt und steht uneingeschränkt im vollen Umfang zur Verfügung.



www.traub.de

JAKOB
Antriebstechnik 

EINE **STARKE** VERBINDUNG!



METAV 2014
11.-15. März Düsseldorf

Besuchen Sie uns!
Halle 14 · Stand D13



JAKOB Antriebstechnik GmbH

info@jakobantriebstechnik.de | www.jakobantriebstechnik.de

Stets exakt der Aufgabe angepasst Sondermaschinen vom Experten

Als Sondermaschinenbauer ist SSB permanent gefordert, den stetig wechselnden Ansprüchen des Marktes zu entsprechen. SSB entwickelt zum Beispiel Portal-Bearbeitungszentren, die in einer Aufspannung schnell und präzise Stahl, Guss und NE-Metalle in komplexe Bauteile verwandeln.

30 Jahre SSB Sondermaschinenbau bedeuten auch 30 Jahre individuelle Lösungen mit hohem Rationalisierungseffekt für den Fahrzeug-, Formen- und Maschinenbau. Dazu gehören auch Maschinenkonzepte zur Bearbeitung von kubischen Bauteilen. Für individuelle Kundenanforde-

rungen passt SSB in enger Abstimmung mit dem Geschäftspartner auf der Plattform des PBZ-Prinzips die jeweiligen Anlagen optimal an. Alles ist darauf ausgerichtet, um Präzisionsteile in Serie in bester Qualität wirtschaftlich zu fertigen.

Ein Beispiel ist das Bearbeiten von Gabelstapler-Gegengewichten in einer Aufspannung. Die stabile Portalbauweise und der robuste Maschinenkörper der PBZ-Anlage ermöglichen hohe Zerspanleistungen beim Bearbeiten von Stahl und Gusswerkstoffen. Flexible, an das Werkstück angepasste Spannvorrichtungen sowie manuelle Be- und Entlademöglichkeiten garantieren sowohl schnelles



SSB-Maschinen sind stets nach Kundenwunsch gefertigt.

Rüsten als auch automatisierte Serienfertigung.

PBZ-Anlagen von SSB sind wahlweise mit NC-Rundtischen als vierte NC-Achse und Werkzeugwechseinrichtungen mit Werkzeugmagazinen ausgerüstet. Digitale Servomotoren oder hochtou-

rige Spindeln geben die Performance der Maschine an die Werkzeuge weiter. Automatische Werkzeugüberwachungs- und -messvorrichtungen tragen, wie der integrierte Späneförderer, zur Präzision, sowie zum prozesssicheren Zerspanen ohne ungeplante Maschinenstillstände bei.

Die PBZ für kubische Bauteile ist ein Performance-Paket, bei dem alle Komponenten optimal an die Bearbeitungsaufgabe angepasst sind. Dadurch erhält der Hersteller genau die Anlage, die seinen Ansprüchen genügt und die er problemlos in seinen Workflow integrieren kann.



ssb-maschinenbau.de

HSC-Maschine für Großformatiges Ein Spezialist für NE-Materialien

Die Datron AG präsentiert mit der ›MLCube‹ eine hochdynamische HSC-Portalfräsmaschine für den Großformatbereich.

Die MLCube eignet sich zur wirtschaftlichen Bearbeitung von Aluminium-, Messing- oder Kunststoff-Platten und zum High-Speed-Fräsen von Kompositen. Mit einer Bearbeitungsfläche von 1520 x 1150 x 245 mm wurde die neue Datron CNC-Großformat-Fräsmaschine für Produktionsbetriebe, die beispielsweise viele Kleinteile aus großen Platten oder großformatige Gehäuse fertigen, entwickelt. Die MLCube ist anhand ihres Nullpunktspannsystems sehr schnell umrüstbar und überzeugt



Die ›MLCube‹ von Datron verbindet innovativen Leichtbau mit zukunftsweisender CNC-Technologie.

durch ihre technischen Leistungsmerkmale, die sie im Bearbeitungsprozess durch ihre Flexibilität bei der horizontalen und vertikalen Bearbeitung von großen Bauteilen, ihre Präzision, Konturtreue und Dynamik zur produktiven Univer-

salmaschine für das qualitativ hochwertige HSC-Fräsen mit kleinen Werkzeugen machen. Die MLCube HSC-Fräsmaschine bietet ein optimales Preis-Leistungs-Verhältnis. Neben einem umfassenden Spektrum an Vorrichtungen, Zubehör

und innovativen Software-Tools (zum Beispiel Perfect-Cut-Konturglättung) beinhaltet die MLCube eine neue elektronisch an- und abschaltbare Vakuumspanntechnik, die ein schnelles und einfaches Andocken von Werkstücken und Teilen in unterschiedlichen Größen ermöglicht. Außerdem ermöglicht die neue Power-Maschine eine hervorragende Bediener-Zugänglichkeit und bietet ein neuartiges Späne-Entsorgungskonzept, das mit seinen stapelbaren Spänebehältern die Arbeitsergonomie nachhaltig fördert.



datron.de

Multitalent nicht nur für Alu & Co.

›T1‹ – ein Tipp für Anspruchsvolle

Durch ihre innovative Spindeltechnik, ihre außergewöhnliche Steifigkeit, ihre herausragende Maschinendynamik und ihr erstklassiges Präzisionsmanagement eignet sich die ›T1‹ von Makino für eine breite Palette an Anwendungen.

Die ›T1‹ von Makino besticht durch eine Vielzahl von Pluspunkten: Die Kombination aus in anderen Makino-Maschinen bewährter Technologie und innovativen Weiterentwicklungen der Spindel-Technik, struktureller Steifigkeit, Maschinendynamik, Präzisions-

management und einer längeren Werkzeuglebensdauer. Die T1 ist in der Lage, die sehr unterschiedlichen Anforderungen von Titan- und Aluminiumbearbeitung zu erfüllen.

Die üblicherweise erreichte Schneidleistung liegt bei 202 cm³ pro Minute für Titan und bei 4636 cm³ pro Minute für Aluminium. Außerdem eignet sich die Maschine ausgezeichnet für die Bearbeitung von Zylinderblöcken aus Gusseisen oder Komponenten für Kunststoffspritzgusswerkzeuge. Das Geheimnis dieser Leistung besteht in einer Kombination der besten Eigenschaften von so unterschiedlichen Makino-

Maschinen wie der MAG/A und der T-Reihe. Ihre Robustheit hat die T1 von der ›T2‹ geerbt, während die Dynamik von der ›MAG3‹ kommt und die Präzision auf die ›V99‹ zurückgeht.

Die T1 verfügt über eine eigens entwickelte Spindel, bei der gezielt Leistung und Flexibilität erhöht wurden. So stehen in einem größeren Drehzahlbereich als bei herkömmlichen Spindeln üblich, konstant hohe Leistung und Drehmoment zur Verfügung. Ein weiterer Pluspunkt ist die Kühltechnik. Durch den Kühlmittelfluss durch die Spindel wird die Werkzeuglebensdauer erhöht, indem das Kühlmittel in großer Menge und unter hohem Druck direkt in die Nähe der Zerspanstelle gebracht wird. Das Kühlmittel wird mit einem Druck von sieben Megapascal und einer maximalen Durchflussmenge von 100 Liter pro Minute durch die Spindel geleitet.

Die Anordnung der 4. und 5. Achse der T1 wurde auf Grundlage einer detaillierten Analyse der Art, Größe und des Gewichts der Werkstücke festgelegt, die von ihr bearbeitet werden. Die B-Achse (Dreh-

tisch) liefert ein Drehmoment von 29 000 Nm, während das maximale Moment der A-Achse, welche in der Spindel liegt, ein Drehmoment von 21500 Nm bereitstellt.

Die Auslegung der T1 bietet im Vergleich zu einer Fünffachs-Maschine mit Dreh-Schwenktisch zahlreiche Vorteile, wie beispielsweise die Tatsache, dass schwere Werkstücke nicht auf einem Kipp-tisch bewegt, sondern direkt vom Maschinenbett gestützt werden. Außerdem wartet die T1 mit einem insgesamt kleineren Kollisionsrisiko, konstantem Spindelgewichtsmoment, einer guten Zugänglichkeit des Werkstücks dank niedrigerer Beladehöhe, einem großen Arbeitsraum, einer guten Sichtbarkeit der Zerspanstelle und einer allgemein guten Zugänglichkeit des Werkstücks auf.

Die Stabilität der Maschine wird durch die steife Maschinenbettstruktur mit der aus einem Stück hergestellten breiten Kastenführung verbessert.



makino.eu



Die Flexibilität der ›T1‹ von Makino mit ihrer großen Bandbreite an Anwendungen ist beeindruckend.

INNOVATIVE 3D-MESSTECHNIK auf der CONTROL 2014 in Stuttgart

06.-09.05.2014 / Halle 5, Stand 5304

MESSE- GEWINNSPIEL

Vorab auf control.steinbichler.de registrieren und mit etwas Glück Überraschungsgeschenk sichern!

steinbichler
INSPIRING
INNOVATION



control.steinbichler.de

STEINBICHLER OPTOTECHNIK GmbH
Tel. 08035-5039698
sales@steinbichler.de

Problemlos am Zapfen vorbei Axiale Einstiche nun noch einfacher

Axiales Nuteinstechen rund um den Butzen – Der ›Experte für besondere Fälle‹ Feri hat dazu die prozesssichere Lösung: das Axialstechwerkzeug ›VKIF25‹ mit zum Grundkörper seitlich versetztem Stechschwert. Damit kann ein Werkstück mit vorstehenden Zapfen bereits ab Nutaußendurchmesser 25 mm beziehungsweise 15 mm Zapfendurchmesser präzise und schnell bearbeitet werden.

Ob kleine, mittlere oder große Durchmesser – eine absolute Prozesssicherheit dank optimalem Spanbruch und -abtransport ist das A und O beim Ein- und Abstechen. So auch, wenn rund um den Butzen vorbeigestochen wird. Gerade in engen Nuten und mitunter hohen Eingriffstiefen ist die sichere Spankontrolle neben der sehr guten Schneidplattenqualität und hohen Stabilität des Gesamtsystems Grundlage für die Prozesssicherheit und Güte.

Aus der Praxis für die Praxis

Zum Herstellen dünnwandiger Magnetbuchsen mit kleinem Stechdurchmesser griffen die Feri-Techniker in die Erfahrungskiste: Aus dem Feri-Standardprogramm der Werkzeugreihe ›VK32‹ zum axialen Einstechen in Bauteile, wo Butzen und Außenwand auf gleicher Höhe liegen, entwickelten sie die neue Serie

›VKIF25‹ mit und ohne Kühlmittelzufuhr. Dank des neuen Werkzeugkonzepts sind bei einer Stechbreite ab 5 mm Innenbeziehungsweise Zapfendurchmesser ab 15 mm sowie Stechbeziehungsweise Nutaußendurchmesser von 25 mm bis 56 mm möglich.

Oft entwickelt Feri für eine spezielle Applikation ein Sonderwerkzeug, aus dem danach eine Standard-Serie erwächst, die dann je nach Bedarf erweitert wird. VKIF25 für kleine Durchmesser, das an die verschiedensten Applikationen, etwa in der Elektronik-, Medizinal-, Maschinenbau- und Automobilbranche angepasst werden kann, ist dazu ein treffendes Beispiel.

Sorgenlos in die Tiefe

Das Werkzeugsystem besteht aus dem Grundkörper, dem Halter mit seitlich versetztem Stechschwert sowie der Stechplatte mit geschliffener Schneidengeometrie. Alle Komponenten passt Feri optimal an die spezielle Applikation beziehungsweise an den Werkstoff an. Die so speziell entwickelten Geometrien und Schneidstoffe verleihen den Stechplatten eine große Verschleißfestigkeit, Zähigkeit und lange Lebensdauer. Das Feinstkornsubstrat erlaubt eine sehr hohe Schneidkantenstabilität. Problemloses Tiefstechen in alle Werkstoffe – auch bei rost- und säurebeständigen Stählen sowie Titan – ist mit VKIF25 unter sehr guter Spankontrolle möglich.

Das System ist äußerst stabil und lauffähig. Denn zusätzlich zum präzise erodierten Plattensitz hat Feri das Auflageprisma der Stechplatte geschliffen. Dadurch sitzt sie vibrationsfrei und extrem fest im schwingungsdämpfenden Halter aus vergütetem Werkzeugstahl. So lassen sich mit VKIF25 Stechbreiten ab 5 mm und Stechtiefen bis 22 mm bei höchster Genauigkeit und ohne seitliches Ausweichen der Schneide realisieren.

Das neue Stechsystem von Feri ist ab Lager bis zu einem Nutaußendurchmesser von 56 mm lieferbar. Weitere Sonderausführungen sind natürlich möglich und dabei das Tagesgeschäft von Feri.

www.feri-werkzeuge.de



Mit dem Axialstechwerkzeug ›VKIF25‹ sind vorstehende Zapfen ab Zapfendurchmesser 15 mm kein Problem mehr.



Wie natürlicher Diamant.

KOMET RHOBEST, diamantbeschichtete Werkzeuge – schnell, universell und effizient. Die hochwertigen „customized“ Schichten eignen sich hervorragend für die Zerspanung von Grafit, faserverstärkten Kunststoffen und Aluminiumlegierungen. Von der Beschaffenheit des Hartmetalls bis hin zur Überprüfbarkeit der Leistungssteigerung, bringt KOMET RHOBEST innovative Detailkenntnisse ein, um die Zerspannung neuer High-tech- und Verbundwerkstoffe weiter zu entwickeln.

Ihr PLUS:

- Werkzeugkosten-Ersparnis
- Reduzierte Bearbeitungszeiten
- Weniger Rüstkosten
- Geringere Maschinenstillstandszeiten
- Reduzierte Nacharbeit am fertigen Bauteil

www.kometgroup.com

Die fitten Mikrofräser-Experten Punkten mit Zecha und CemeCon

Dank seiner zahlreichen Vorteile wird Graphit als Elektrodenwerkstoff im Werkzeug- und Formenbau immer beliebter. Die Zerspanung des Materials sollte man allerdings nicht zu leicht nehmen. Denn Graphit verlangt nach speziellen Werkzeugen und entsprechend ausgelegten Beschichtungen. Aus diesem Grund hat Zecha hochwertige Mikrofräser für die Graphitbearbeitung herausgebracht. Besonderen Wert legte Zecha auf die Beschichtung und kooperierte hierfür mit der CemeCon AG.

Die wachsende Beliebtheit des Werkstoffes ›Graphit‹ liegt nicht nur an seiner hohen Zähigkeit und Verschleißfestigkeit, sondern auch an der besonders feinkörnigen Struktur einiger Graphitsorten, die sich im Besonderen für die Elektrodenherstellung eignen. Diese Eigenschaft macht eine gratfreie Zerspanung möglich und erlaubt es, auch filigrane Formen zu fräsen. Selbst Graphitelektroden mit 3-D-Konturen im μ -Bereich sind heutzutage realisierbar.

Elektrodengraphit ist hochabrasiv, weshalb es wichtig ist, die Werkzeuge mit geeigneten Beschichtungen vor Verschleiß zu schützen. Dünne und gleichmäßige Beschichtungen sind unabdingbar, um die Toleranzen nicht zu gefährden.

Für diese Herausforderung holte sich Zecha das Unternehmen CemeCon ins Boot: Als einer der führenden Werkzeughersteller in puncto Hart- und Mikrobearbeitung produziert Zecha speziell auf Graphitbearbeitung ausgerichtete Mikrofräser. CemeCon scheidet die passenden Beschichtungen ab. Seinen Kunden ga-

rantiert CemeCon mittels fortschrittlicher Technologie eine Genauigkeit von 10 μ m nach der Beschichtung.

Das Fräserprogramm von Zecha unterteilt sich in drei Produktlinien: Die Qualitäts-Linie für ein optimales Preis-Leistungs-Verhältnis bei Standardanwendungen, die Premium-Linie für effiziente Schrubarbeiten in der Klein- und Großserienfertigung und die High-End-Linie für höchste Präzision. High-End-Fräser von Zecha sind bereits ab einem Durchmesser von 0,1 mm zu bekommen. So erfüllen die Zecha-Fräser die Anforderungen von Formenbauern nach immer kleineren und feineren Werkzeugen.

Eine Identnummer am Schaftende ermöglicht darüber hinaus die exakte Reproduzierbarkeit der Werkzeuge – auch noch nach Jahren. Zechas Qualitätskriterium ist eben nicht nur μ -genaue Toleranz, sondern auch die μ -genaue Zufriedenheit der Anwender. Der Hol- und Bringservice von CemeCon sichert zudem optimale Lieferzeiten für Zecha: Dazu bedient CemeCon Zecha mehrmals pro Woche via hauseigenem Lieferservice, um Werkzeuge zum Beschichten abzuholen und beschichtete Werkzeuge wieder anzuliefern.

Hinzu kommt, dass sowohl CemeCon als auch Zecha bei der Qualitätssicherung modernste Messgeräte einsetzen. Mit computergesteuerten Maschinen werden die Mikrofräser präzise vermessen und die Ergebnisse dokumentiert – vollautomatisch und berührungslos. Die exakte Maßkontrolle der Wirkdurchmesser ist dabei ein absolutes Muss.

Zecha und CemeCon sind nun schon seit mehr als zehn Jahren gut eingespielte Partner, wenn es um hochwertige Vollhartmetall-Werkzeuge und extrem präzise Premiumbeschichtungen, insbesondere für die Mikrobearbeitung, geht. Diese Zusammenarbeit beschränkt sich allerdings nicht nur auf die eigentliche Herstellung der Werkzeuge, sondern schließt auch regen Informationsaustausch mit ein. Gibt es mal wieder eine ganz knifflige Anwendung zu lösen, treffen sich Techniker von Zecha und CemeCon, um wichtige Parameter für Werkzeug und Beschichtung abzustimmen und sich gegenseitig auf dem neuesten Stand zu halten.



www.cemecon.de



Optimal für Graphit: Zechas Mikrofräser mit Premiumbeschichtung von CemeCon.



D-VARIO



Das neue Membranspannfutter D-VARIO: individuelle Aufspannungen in Sekunden-schnelle konfigurieren per App!

► www.smw-autoblok/dvario

SJL



Das neue 6-Backenfutter SJL: Das neue SJL Sechsenbackenfutter zum Spannen von deformationsempfindlichen Teilen!

► www.smw-autoblok/sjl

SMW-AUTOBLOK Spannsysteme GmbH
Wiesentalstraße 28
88074 Meckenbeuren

Telefon: +49 (0) 75 42/405-0
info@smw-autoblok.de
www.smw-autoblok.de





Planfräsen auf extrem wirtschaftliche Art

Der neue Garant ›TwinCut‹ Systemplanfräser der Hoffmann Group kann mit verschiedenen Wendeschneidplattentypen bestückt werden: ›ONMU 05T6‹ für Schrupp- und Vorschlichtoperationen bis 3 mm Schnitttiefe und ›SNMU 14T7‹ für

Schrupp- und Schlichtoperationen bis 6 mm Schnitttiefe. Die ›ONMU‹ bietet dank 16 Schneidkanten eine hohe Wirtschaftlichkeit. Flexibilität verleiht eine durch Formschluss exakt positionierte Unterlegscheibe, die durch Indexieren um 180 Grad optimal auf den jeweiligen Plattentyp im Plattensitz ausgerichtet werden kann. Hauptanwendungsgebiete sind die industrielle Bearbeitung von

Werkzeug- und Vergütungsstählen sowie von Edelstählen in Klein- und Großserien. Für den Garant TwinCut sind Trägerwerkzeuge weiter und enger Zahnteilung verfügbar. Die Leichtbauweise erlaubt durch deutliche Gewichtsreduzierung auch den Einsatz auf Maschinen mit geringer Antriebsleistung. Der Einsatz mit innerer Kühlmittelzufuhr gewährleistet jederzeit die Wärme- und Spanabfuhr. Leistungsfähige Feinstkornsubstrate und modernste Beschichtungen sorgen für besonders hohe Verschleißfestigkeit der Wendeschneidplatten bei hohen Zerspanungsvolumina. Optimierte Schneidengeometrien sichern die Langlebigkeit. Hoffmann bietet für den TwinCut eine ganze Auswahl an Anwendungsmöglichkeiten – insbesondere für Bearbeitung von Stahl mit der ›ST900‹, Vergütungsstahl mit der ›ST1400‹, Edelstahl mit der ›Inox‹ und für die universelle Breitenanwendungen die ›UNI‹. Bei Kauf des TwinCut-Messerkopfes erhält der Kunde eine Powercard, die binnen Jahresfrist zum einmaligen kostenlosen Umtausch berechtigt.



hoffmann-group.com



Gewindeexperte für ganz viele Werkstoffe

Der Walter Prototyp ›Prototex Eco Plus‹ besitzt, wie sein Pendant für Grundlochgewinde ›Paradur Eco Plus‹, ein extrem weites Einsatzfeld. Der aus HSS-E-PM gefertigte Spezialist für Durchgangsgewinde bis 3,5xD ist für Stahl (ISO-P) und rostfreie Materialien (ISO-M) bis 1350 N/mm² genauso wie für Gusswerkstoffe (ISO-K), insbesondere auch GJS/GGG, oder NE-Metalle (ISO-N) einsetzbar. Diese Vielseitigkeit macht ihn für sämtliche Branchen der Metallbearbeitung interessant. Eine neue, besondere Art der Vorbehandlung des Schneidstoffes bewirkt eine verbesserte Oberfläche, diese wiederum eine verbesserte Haftung der THL-Hartstoffbeschichtung. Die Folgen sind ein beachtlicher Leistungsschub und deutlich höhere Standzeiten. Versuche offerierten Steigerungen zwischen 25 und 60 Prozent. Eine optimierte Geometrie im Anschnittbereich erhöht außerdem die Prozesssicherheit. Diese Eigenschaft ist von großer Bedeutung, da das Gewindeschneiden häufig den Abschluss der Bearbeitung eines Werkstücks darstellt, nachdem schon viele andere kostenintensive Operatio-



nen vorausgegangen sind. Walter unterstreicht die Vielseitigkeit des Gewindebohrers durch zahlreiche Ausführungen, so auch, was die Kühlung und Schmierung angeht. Der Prototex Eco Plus ist auf Wunsch mit einer Innenkühlung mit radialem Kühlmittelaustritt lieferbar. Eine TiN-Beschichtung steht ebenfalls als Alternative zur THL-Hartstoffbeschichtung zur Verfügung. Bei der Bearbeitung mancher Werkstoffe kann TiN ein Vorteil sein. Eine Linksausführung ist ebenso obligatorisch wie die vier Toleranzklassen 6HX, 6GX, 2B und G-X. Last but not least steht eine Fülle von lieferbaren Gewindeprofilen und -größen zur Verfügung: Metrische Gewinde M2 bis M30, metrische Feingewinde M6x0.75 bis M22x1.5, Zollgewinde G1/8 bis G1 sowie UNC- und UNF-Varianten.



walter-tools.com

Die Erfolgswelle zum Hochleistungsfräsen

Die neue WGX-Generation von Sumitomo optimiert das Fräsen von Guss und Stahl. Die Fräser haben eine positive Einbettung der Schneidplatten, die ihrerseits eine positive Schneide aufweisen. Die wellenartige Schneidengeometrie sorgt für außerordentlich weichen Schnitt mit sehr geringen Schnittkräften. Neue Spanbrechergeometrien und Beschichtungen vermindern die Adhäsionskräfte und damit die Schnittkräfte deutlich.



sumitomotool.com



Verzahnern besonders leicht gemacht

Mit dem ›CoroMill 172‹ präsentiert Sandvik Coromant einen vielseitig einsetzbaren Verzahnungsfräser, der die Bearbeitungszeit bei der Herstellung von Zahnradprofilen deutlich reduziert. Dank einer innovativen Technik zum Wendeschneidplattenwechsel und einer leistungsstarken iLock-Schnittstelle ist der CoroMill 172 eine besonders produktive

und wirtschaftliche Alternative zu HSS-Werkzeugen. Mit ihm lassen sich dank moderner Hartmetallsorten im Vergleich zu HSS-Werkzeugen deutlich höhere Schnittgeschwindigkeiten und Standzeiten realisieren. Die iLock-Schnittstelle bietet höchste Präzision und in Verbindung mit einem fortschrittlichen Keilspannspritzensystem eine ausgezeichnete Lagetreue ohne genauigkeitschädliche Plattenbewegungen. Die Vollprofil-Wendeschneidplatten lassen sich schnell und einfach wechseln. Mit dem CoroMill 172, der natürlich auch für die Trockenbearbeitung geeignet ist, können auf Standard-CNC-Maschinen sowohl Zahnräder und Zahnkränze als auch Zahnstangen hergestellt werden. Da Bauteile in nur einer Aufspannung bearbeitet werden, reduzieren sich die Gesamtvorlaufzeiten bei einer erhöhten Werkstückqualität. CoroMill 172 ist in den Modulgrößen 4 bis 8 erhältlich und für die Bearbeitung von ISO P-Materialien geeignet. Sowohl die Herstellung von Innen- als auch Außenverzahnungen ist möglich.



sandvik.coromant.com



Der Spezialist für saubere 90 Grad-Ecken

Metallbearbeiter, die Komponenten mit 90 Grad-Schultern herstellen, wissen, dass es nicht einfach ist, Ecken in perfekter Qualität zu erzeugen. Um Rattermarken und andere Fehler zu vermeiden, benötigt man ein Hochleistungswerkzeug von bester Qualität. Diese Anforderungen erfüllt die ›Mill 4-15-Plattform‹ von Kennametal, die mit doppelseitigen Schneideinsätzen mit jeweils vier Schneidkanten ausgestattet ist. Dieses Design sorgt für niedrige Kosten pro Schneide und erlaubt eine Schitttiefe von bis zu 15 mm. Die besondere Form der Schneidkante schafft die Voraussetzung für konstanten Eingriff während des Eckfräsens. Eine integrierte Schlichtfase sorgt für hervorragende Oberflächenqualitäten. Egal welche Ausführung von Fräskopf und Wendepatte der Anwender wählt: Die Baureihe bietet hohen Nutzen und beste Fräsergebnisse. Die Präzisionswendepatten für die Mill 4-15-Fräswerkzeuge gibt es mit geschliffenen oder fertiggepressten Schneideinsätzen und sind mit Eckenradien von 0,4 mm bis 2,4 mm lieferbar. Zu den Wendepattengeometrien gehört unter anderem die Ausführung ›GE‹ mit hochpositivem Schneidwinkel. Diese Variante reduziert wirksam die Schnittkräfte und erhöht zugleich die Schneidleistung bei mittleren bis schweren Anwendungen. Die Fräser werden mit extrem geringen Toleranzen gefertigt. Verschiedenste Ausführungen sind verfügbar, darunter Einschraub- und Schaftfräser, Weldon-Schaftfräser und Aufsteckfräser mit innerer Kühlmittelzufuhr.



safety-cuttingtools.com



kennametal.com



Neue Sorten für noch mehr Zerspanungs-Biss

Safety erweiterte sein Sortiment an Wendeschneidplatten für das Drehen. Die CVD-Sorten ›T9315‹ und ›T9325‹ sind speziell für die Zerspanung von Stahl entwickelt, mit einem außergewöhnlichen Widerstand gegen Rissbildung und Ermüdung. Die Sorten T8315, T8330 und T8345 bestehen aus Submikron-Substrat mit unterschiedlichem Kobaltgehalt und verfügen über eine neu entwickelte PVD-Schicht. Die T8300-Reihe findet ideale Verwendung bei der Bearbeitung von rostfreiem Stahl und lässt sich bei vielfältigen Schnittgeschwindigkeiten und Vorschüben einsetzen. Hohe Standzeiten

sind auch bei der Bearbeitung von Eisen-guss und Stählen bis zu einer Härte von 64 HRC garantiert. Die T8315-Schneidstoffsorte ist die Widerstandfähigste innerhalb der T8300-Linie. Sie eignet sich bei hohen Schnittgeschwindigkeiten im nicht unterbrochenen Schnitt. Die bevorzugten Materialgruppen sind M, K, N und H. Die T8330 ist die universelle Sorte dieser Reihe. Sie meistert schwierige Bearbeitungsfälle vor allem von M-, P- und K-Materialien. Die T8345 ist die Zäheste in der T8300-Linie. Ideale Voraussetzungen findet sie bei geringen und mittleren Schnittgeschwindigkeiten.



Medientechnologen der Fachrichtung ›Druckverarbeitung‹ sorgen dafür, dass aus losen Blättern schöne Hefte werden.

Fortsetzung von Seite 15

Ingenieur weitergebildet und ist heute in der freien Wirtschaft in verantwortlicher Position tätig. Einige finden auch als Ausbilder ins BBW zurück und unterweisen dort Azubis, die die gleiche Behinderung haben, wie sie selbst. Das ist ein Glücksfall für Behinderteneinrichtungen, denn dadurch wird ihr Wert für die Gesellschaft so richtig deutlich. Ist es doch optimal, wenn Behinderte von Behinderten mitausgebildet werden, denn der behinderte Ausbilder kann sich sehr gut in seinen ebenfalls behinderten Schützling hineinsetzen und ihm auf seine spezielle Weise einen schwierigen Stoff beibringen.

In jüngster Zeit werden Stimmen laut, die der Inklusion das Wort reden. Es sind Laute zu vernehmen, die vehement dafür eintreten, dass Behinderte mit Nichtbehinderten zu beschulen sind und langfristig Einrichtungen, wie etwa



Auch der Metallbauer muss heute CNC-Maschinen beherrschen, um hochwertige Qualitätsteile herzustellen.

Berufsbildungswerke, entfallen sollen. Man verspricht sich durch die gemeinsame Beschulung mehr Teilhabe und mehr Lernerfolg, während als Nebenprodukt die Ausbildungskosten für die öffentliche Hand sinken sollen.

Ein Irrtum mit Folgen

Wie sich jedoch in der Realität zeigt, sind derartige Modelle nur punktuell erfolgreich. In vielen Fällen tritt kein Gewinn ein. Weder für die Behinderten noch für die Nichtbehinderten. Die gut gemeinte Idee ›Inklusion‹ wirkt sich für beide Seiten in der Regel sogar eher nachteilig aus. Selbst die Lehrkräfte äußern hinter vorgehaltener Hand, dass sie vielfach nicht in der Lage sind, allen Schülern gerecht zu werden. Es stellt sich hier die Frage, war-



Der Tischler geht mit Plattensägen und CNC-gesteuerten Maschinen ebenso souverän um, wie mit dem Stechbeitel.

um man bewährte Strukturen überhaupt aufbrechen will. Haben Berufsbildungswerke und Sonderschulen doch schon bisher auf überzeugende Weise bewiesen, dass sich ihre Arbeit mehr als lohnt. Selbst der Hinweis auf die hohen Ausbildungskosten überzeugt nicht. Wurden doch bereits Gutachten veröffentlicht, die nachweisen, dass die Kosten, die zunächst durch die Ausbildung von behinderten Menschen entstehen, binnen zehn Jahren durch Steuern und Abgabenzahlungen des arbeitenden Behinderten zurückfließen.

Auf diese Weise entsteht bei einem 40-jährigen Arbeitsleben ein satter Gewinn für die öffentliche Hand. Ganz abgesehen von der Lebensfreude der Behinderten, die dank einer hochwertigen Ausbildung nicht von Almosen, wie etwa Hartz IV, abhängig sind und sich dank die-



Taschen und Koffer aus Feintäschnerhand erfreuen durch besondere Funktionalität, Originalität und Langlebigkeit. Im Feintäschnerhandwerk fühlt sich wohl, wer aus verschiedensten Materialien mit Geschick und Gefühl etwas Besonderes erschaffen möchte.



Ohne Maler und Lackierer würde unsere Umgebung eintönig und fad aussehen.



Medientechnologen der Fachrichtung ›Druck‹ kümmern sich darum, dass Drucksachen aller Art, wie etwa Zeitungen oder Bücher, in bester Qualität in den Handel kommen.

ser Unabhängigkeit bestens in der Gesellschaft verwurzeln.

Die gesellschaftliche und berufliche Inklusion wird durch dieses Bildungsmodell also optimal umgesetzt. Wird dagegen der zweite vor dem ersten Schritt getan, ist die Gefahr groß, diese Errungenschaft wieder zu verlieren. Zudem kann jetzt schon abgeschätzt werden, dass die Kosten für die volle Umsetzung der schulischen Inklusion unbezahlbar sind, wenn alleine schon ein Gehörlosendolmetscher für eine Klasse monatlich 11000 Euro kostet. Inklusion ist für Menschen mit Behinderung also schon heute dank der

hervorragenden Arbeit der Bildungseinrichtungen kein Fremdwort mehr. Daher ist der Erhalt von Sonderschulen und Berufsbildungswerken eine Notwendigkeit, damit dies so bleibt. Sollten diese Einrichtungen wegfallen, besteht die Gefahr, dass die Behindertenarbeit wieder in die Zeit vor das Jahr 1800 zurückfällt. Und das kann wohl niemand ernsthaft wollen.

Vielmehr sollte alles getan werden, die großen Chancen, die Berufsbildungswerke bieten, auch anderweitig zu nutzen. Ideal wäre es, Inklusion einmal andersherum zu betreiben und arbeitslose Nichtbehinderte in Berufsbildungswerken

auszubilden. Dies wäre sicher machbar, da die BBWs teilweise sowieso noch Ausbildungsreserven haben. Die aufgewendeten Summen wären hier optimal angelegt, zumal die Wirtschaft händeringend nach Facharbeitern sucht. Es ist wirklich an der Zeit, alle Ressourcen unseres Landes zu nutzen, damit Deutschland auch weiterhin ein wirtschaftlich starkes Land bleibt, in dem sich alle Menschen mit und ohne Behinderung wohlfühlen.



www.bbw-muenchen.de



Im Beruf des Mediengestalters sind all diejenigen bestens aufgehoben, die schon immer gerne am PC arbeiteten. In diesem Beruf lernt man, wie man interessante Zeitschriften erstellt und ansprechende Internetseiten gestaltet.

Das Heim von Pacman und Mario

Ein Dorado für Groß und Klein

Computerspiele sind ein wichtiger Innovationstreiber in der EDV-Technik. Aufwendig animierte Spiele lasten selbst schnellste Prozessor aus und lassen den Ruf nach noch mehr Leistung nie verstummen. Wer nach 1990 geboren ist, kann sich gar nicht vorstellen, wie pixelig früher Spiele waren. Ein guter Grund, seinem Wissen im Berliner Computerspielmuseum ein Update zu gönnen.

Heutige Computerspiele erinnern eher an Zeichentrickfilme, als an Animation. Immer raffiniertere und detailliertere Szenen lassen staunen und Spiele zu einem Vergnügen für Auge und Ohr werden. Der

Trend zu immer aufwendigeren Spielen hat die EDV-Branche beflügelt und diese zu immer neuen Höchstleistungen getrieben. Wer wissen will, wie sich die Spielwelt auf die Entwicklung von IBM & Co. ausgewirkt hat oder einfach einmal wieder einige Stunden in seiner eigenen Kindheit schwelgen möchte, der muss nach Berlin kommen und in die Welt des dortigen Computerspielmuseums eintauchen.

Am besten nimmt man für diesen Trip gleich seine ganze Familie mit, denn gerade die Sprösslinge werden begeistert sein von dem, was hier vorzufinden ist und vor langer Zeit die Eltern in den Bann zog. Bereits am Eingang wird man darauf eingestimmt, dass nur wenige Schritte weiter ein Do-

rado in Sachen „antiker Spiele“ auf Besucher wartet. Lebensgroße Figuren und tolle Poster berühmter Spiele wecken Erinnerungen und laden ein, einen bunten Reigen unterschiedlichster Spielekonsolen und Arcade-Games zu ergründen.

Lohnendes Zeitinvest

Schon ein kurzer Blick in die „Hall of Game“ genügt, um festzustellen, dass ein paar Stunden wohl nicht ausreichen werden, alles Gebotene zu studieren, geschweige denn auszuprobieren. Denn das ist das Besondere an diesem Museum: Die Spiele sind in der Regel alle betriebsbereit! Nur ganz besondere Oldtimer werden immer montags ab 18:00

beim Special ›Spiel die Originale‹ eingeschaltet, damit der Dauerbetrieb diese Raritäten nicht zu sehr beansprucht.

Man ist noch nicht richtig in die Ausstellungshalle eingetreten, als schon ein alter Bekannter Aufmerksamkeit erregt. Ein Amiga 500 aus dem Jahre 1985 lädt ein, eine runde ›Asteroids‹ oder ›Pacman‹ zu spielen. Diese Spiele liefen ursprünglich auf Spielekonsolen, wurden jedoch rasch auch für damalige Computermodelle angeboten. Wer hier auch mitspielen will, muss allerdings den Besuch im Museum auf ein Wochenende legen, da nur dann das Angebot offeriert wird.

Bereits 1971 konnte „gedaddelt“ werden, da zu dieser Zeit Spielautomaten Einzug in die



Futuristisch geformte Spieleautomaten machen auf ihr besonderes Innenleben in Sachen Unterhaltung aufmerksam.



Das Computerspielmuseum Berlin wartet mit Spiele-Raritäten auf, die vor noch gar nicht so langer Zeit up to date waren. Jung und Alt können hier vergnügliche Stunden verbringen.



Ob ›Enduro Racer‹ oder ›Full Throttle‹, Besucher können in Sonderausstellungen der Reihe ›Replay History‹ zahlreiche Spiele, die auf Originalkonsolen laufen, ohne Zeitbegrenzung spielen.

Spielhallen und Gaststätten hielten. Die Initialzündung zur Entstehung der Videospieleindustrie ging jedoch vom Unternehmen Atari aus, das einen Spielautomaten, auf dem das Spiel ›Pong‹ lief, produzierte. Dieser Automat wurde zu einem großen Erfolg. Ein Original dieses Spieleautomaten steht sogar im Museum, der immer Montags bei ›Spiel die Originale‹ eingeschaltet wird.

1978 löste das Spiel ›Space Invaders‹, das auf einem Spielhallen-Gerät lief, einen weltweiten Videospiele-Boom aus, an den sich das Spiel ›Asteroids‹ im darauffolgenden Jahr anheften konnte. Der Wunsch, solche Spiele auch zuhause spielen zu können, wuchs.

Die „Mutter“ aller Heimvideospiele ist die sogenannte ›Brown Box‹, deren kommerzielle Umsetzung der US-Erfinder Ralph H. Baer 1972 zusammen mit dem Unternehmen Magnavox auf den Markt brachte. Ein von Baer persönlich angefertigtes Replikat der ›Brown Box‹ ist im Museum ausgestellt.

Daddeln auch im Osten

Auch in der früheren DDR war der Wunsch nach Computerspielen vorhanden, weshalb das Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) das ›BSS 01‹, einen Nachbau der Pong-Konsolen, auf den Markt brachte. Da das Gerät mit 500 Ostmark sehr teuer war, wurde es hauptsächlich an Jugendfreizeiteinrichtungen ausgeliefert.

Die Computertechnik war der DDR-Führung sehr wichtig, weshalb der ›Piko-Dat‹, ein Spielcomputer, auf den Markt gebracht wurde. Dieser konnte mittels Steckverbindungen programmiert werden. Auf diese Weise wurde Spielspaß mit Wissensvermittlung und logischem Denken kombiniert.

Eine Planwirtschaft ist immer ein extremer Bremsklotz, wenn es darum geht, Technik weiterzuentwickeln bezie-

hungsweise zu bezahlbaren Preisen anzubieten. Dies führte dann in der DDR dazu, dass sogar Schallplatten als Datenträger erhalten mussten, um Computerprogramme an die Anwender zu verteilen. Auch dieses Kapitel ist in Berlin zu studieren.

Wenn keine Bremsen wirken, kann sich eine Technik in kürzester Zeit weiterentwickeln.

In Berlin wird dies bestens dargestellt. Ähnlich einer Zeittafel sind Meilensteine des Computer- und Spielekonsolenbaus aneinandergereiht. Hier kann ein von Apple-Mitgründer Steve Wozniak persönlich signierter Apple II ebenso besichtigt werden, wie ein Apple Macintosh, die beide wichtige Meilensteine im Computerbau setzten. Den ersten komplet-

ten Heimcomputer baute jedoch Commodore. Sein Name: ›PET‹. Der Personal Electronic Transactor, wie das Gerät bezeichnet wurde, war ein fertiger Computer inklusive Monitor und Speichermedium. Man musste also nichts zusammenbasteln, sondern konnte das Gerät sofort in Betrieb nehmen. Der Nachteil war, dass es mit einem Kassettenlauf-

Warum HAINBUCH?

Weil wir SPANNMITTEL einfach SCHNELLER wechseln!

Maschinenadapter



Spannmitteladapter mit



Backenfutter B-Top



TOPlus Futter



MANDO T212 Spanndorn

centroteX Schnellwechselsystem

- Schnittstelle zwischen Maschine und Spannmittel
- präzise Spannmittelwechsel in nur 5 Minuten
- Wechselgenauigkeit zwischen Maschinen- und Spannmitteladapter <0,008 mm möglich – ohne Ausrichten



Der ›Piko-Dat‹, war ein DDR-Spielcomputer, der mittels Steckverbindungen programmiert wurde. So konnten Spielspaß, Wissensvermittlung und logisches Denken kombiniert werden.

werk ausgestattet wurde, was den Nutzen arg einschränkte. Nichtsdestotrotz wurden für den PET viele Spiele programmiert, die später auf den Commodore-Modellen ›VC20‹ und ›C64‹ zu Hits wurden.

Auf der Softwareseite gab es viele Unternehmen, die für alle diese Computer und Konsolen Spiele programmierten. So auch LucasArts, das 1995 das Spiel ›Full Throttle‹ herausbrachte, das ausschließlich auf CD-Rom zu haben war. Durch den großen Speicherplatz dieses Mediums konnte das Spiel komplett mit Sprachausgabe, Musik und vielen Videosequenzen aufwarten, was den Spielspaß natürlich gewaltig steigerte.

Obwohl die Computerspiele immer raffinierter und anspre-

chender wurden, kam bald der Wunsch nach mehr Interaktion auf. Man wollte direkter am Spiel beteiligt sein und nicht nur Knöpfe drücken.

Eine besondere Variante dieses Wunsches ist in dem Kunstwerk ›PainStation‹ aus dem Jahr 2001 umgesetzt worden. Diese Höllenmaschine verursacht echte Schmerzen. Das Werk stellt die eher philosophische Frage: Was ist Dir der Sieg wert? Das Gerät teilt Peitschenhiebe sowie Stromschläge aus und erhitzt eine Handauflagefläche, wenn Fehler im Spiel gemacht werden.

Während des Spiels mit dem Klassiker ›Pong‹, bei dem es gilt, einen Ball im Spiel zu halten, müssen beide Spieler zwei Knöpfe drehen, mit denen die „Tennisschläger“ bewegt



Die ›PainStation‹ der Künstlergruppe ›//////////fur//// art entertainment interfaces‹ aus dem Jahr 2001 verteilt Peitschenhiebe, Elektroschocks und Hitzeattacken.

werden. Wer vor Schmerz seine Hand zurückzieht, hat das Spiel verloren.

Spiel und Sport

Weit weniger drastisch geht es bei Spielen zu, bei denen das Ziel ist, möglichst viele Punkte mit sportlicher Betätigung zu machen. Insbesondere das Unternehmen Nintendo hat sich hier mit seiner Wii-Spielkonsole hervorgetan. Dessen Bewegungssteuerung ist ein ganz großer Sprung zum interaktiven Videospiel gewesen.

Kegeln und Tennisspielen ist mit diesen Geräten eine echt schweißtreibende Angelegenheit. Das gilt auch für Spiele auf Tanzmatten, die ebenso im Museum gespielt werden kön-

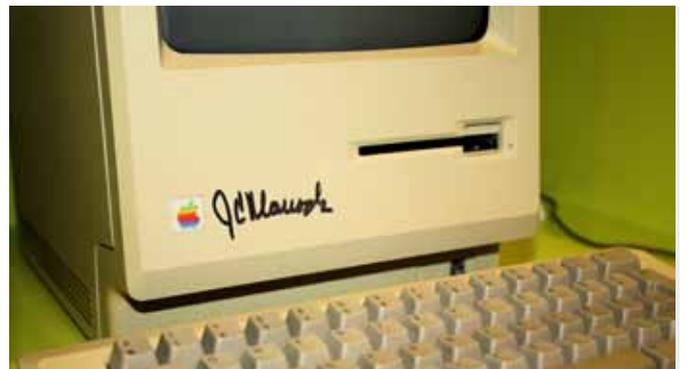
nen, bei denen der Rhythmus auf LED-Spielfeldern mit den Füßen nachvollzogen wird.

Soll niemand mehr sagen, dass Computerspiele wenig Nützliches an sich haben. Es ist mittlerweile Fakt, dass Videospiele das Gehirn trainieren und die Reaktionsfähigkeit massiv verbessern. Diesen Umstand machen sich nun sogar Ärzte und Altenheime zunutze, da insbesondere ältere Menschen dank dieser Technik zum einen ihre Beweglichkeit steigern und zum anderen die Folgen einer Alzheimererkrankung mildern können.

Derartige Spiele werden darüber hinaus nach Unfällen zur Wiederherstellung von motorischen Fähigkeiten oder zur Behandlung posttraumatischer Stresserkrankungen ge-



Das ›Videoplay‹, von Saba war die erste Spielkonsole, bei der die Software separat angeboten wurde. Auf diese Weise konnten Spiele für unterschiedliche Plattformen entwickelt werden.



Der Macintosh von Apple wurde bereits mit einer Maus bedient, was für damalige PCs ungewöhnlich war, da diese hauptsächlich per Tastatur bedient wurden.



Nintendo setzte lange auf Cartridges als Speichermedium, obwohl die CD-ROM wesentlich mehr Speicherplatz bot. Aufwendige Soundtracks und Videos fielen daher weg. Nintendo konnte deshalb nur wenige Spieleentwickler für das System begeistern.

nutzt. Die Spieleentwicklung schreitet heute gewaltig voran. Immer neue Innovationen sorgen für noch mehr Spielspaß. Mittlerweile sind Datenbrillen, die eine 3D-Landschaft erzeugen, auf dem Markt. Dies ist ein weiterer Schritt, Videospiele auf besondere Weise zu genießen. Auch diese Technik kann im Computerspielmuseum ausprobiert werden. Wer mit diesen Brillen eine 3D-Welt durchreitet, stellt sich die Frage, wie man so etwas überhaupt programmiert.

Die passende Antwort findet man natürlich in Berlin: Für das Computerspiel ›Paraworld‹ etwa benötigte man vier Jahre Zeit, ein 300 Seiten umfassendes Drehbuch, 4000 3D-Objekte, 2000 Animationen und ein Budget von 2,8 Millionen Euro. Waren am Anfang der Spiele-Ära Gamedesigner, Programmierer, Grafiker und Komponist oft ein- und dieselbe Person, bestehen heute Entwicklerteams aus zahlreichen Mitgliedern, da komplexe Spiele nicht mehr von Einzelkämpfern erstellt werden können. Rund um die Spielewelt sind daher bereits neue Ausbildungswege entstanden.

Wie alle Kulturgüter ist auch die Spielewelt bedroht, wenn keine passende Hardware mehr produziert wird. Aus

diesem Grund wurden Emulatoren erdacht, die es ermöglichen, alte Spiele auf einem modernen PC zu spielen, obwohl diese ursprünglich etwa für einen ›C64‹ geschrieben wurden.

Mittlerweile hat sich das Spielen zu einem Gutteil ins Internet verlagert, wo sich dutzende oder hunderte Personen als Spielfigur in einer Fantasiewelt wiederfinden. Sogar echtes Geld wird dafür benötigt, das in eine virtuelle Währung gewechselt wird, damit man sich dort passende Waffen

kaufen kann. Diesen Schritt sollten nur gefestigte Personen machen, da das Suchtpotenzial beträchtlich ist.

Wer dies beherzigt, kann jedoch tolle Spiele aller Art in allen ihren Ausprägungen genießen. Fehlt nur noch, ab und zu nach Berlin zu kommen, um im dortigen Computerspielmuseum vergangene Zeiten wieder auferstehen zu lassen.



www.computerspielmuseum.de



Moderne Computerspiele erlauben Interaktivität.

Computerspielmuseum

Karl-Marx-Allee 93a; 10243 Berlin

Tel.: 030-6098-8577

Öffnungszeiten : 10:00 bis 20:00 Uhr
(Dienstags geschlossen)

Eintrittspreise: Normal: 8,00 Euro

Ermäßigt: 5,00 Euro



In Ruhe zur Information

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen



www.weltderfertigung.de

Höchste Präzision en miniature

Mikrotools optimal auswuchten

Speziell für die Anforderungen der Mikrobearbeitung entwickelte Schenck RoTec seine neue Auswuchtmaschine ›Tooldyne^{micro}‹. Das leicht bedienbare Kompaktsystem eignet sich für Rotorgewichte von bis zu 500 g und Werkzeugdurchmesser von bis zu 100 mm.

In der Fertigungstechnik gewinnt die Mikrobearbeitung, bei der sich winzige Präzisionswerkzeuge mit Spindeldrehzahlen von über 200 000 min⁻¹ in Metalle und Kunststoffe fräsen oder bohren, rasant an Bedeutung. Da sich hier selbst kleinste Fertigungsfehler kaum mehr korrigieren lassen, soll die Schwerpunkt-Exzentrizität der Werkzeuge unter

einem Mikrometer liegen. Entscheidender Faktor für die Sicherung dieser Genauigkeitskriterien ist das Auswuchten der Mikrowerkzeuge und ihrer Aufnahmen. Maßgeschneidert dafür hat Schenck RoTec seine neue Auswuchtmaschine Tooldyne^{micro} entwickelt. Mit dem sehr einfach bedienbaren Plug&Play-System lassen sich Mikrowerkzeuge mit Durchmesser von maximal 100 mm und Gewichten von bis zu 500 g mit höchster Präzision auswuchten. Tooldyne^{micro} ist ein kompaktes Auswuchtsystem für den direkten Einsatz in der Fertigung. Neben einem geeigneten Aufstelltisch benötigt der Anwender lediglich einen Strom- und Druckluftanschluss, um die Tooldyne^{micro} im Plug&Play-Verfahren in Betrieb zu nehmen. Der Aus-



Bis hin zur richtigen Arbeitshöhe hat Schenck RoTec Tooldyne^{micro} nach neuesten ergonomischen Maßstäben gestaltet.

wuchtprozess ist mit wenigen Handgriffen erledigt: Die pneumatische Spannmechanik zieht das Werkzeug in den Werkzeugadapter, etwa mit der Schnittstelle HSK-E25, und das ideal im Sichtfeld positionierte Mess-

gerät erlaubt den einfachen Dateninput via Touchscreen.



www.schenck-rotec.com



Das Beste aus zwei Welten

Hochgeschwindigkeitsbearbeitung, Volumenzerspanung und Trockenbearbeitung beziehungsweise Minimalmengenschmierung liegen im Trend. Um optimale Ergebnisse zu erzielen, insbesondere wenn hohe Präzision und Prozesssicherheit gefordert sind, muss nicht nur die richtige Werkzeug-Maschinen-Kombination zum Einsatz kommen, sondern auch das optimale Spannsystem als entscheidende Schnittstelle. Verbreitete Spannsysteme sind Hydrodehnspannfutter und

Schrumpffutter. Beide weisen Vorteile auf, haben aber auch signifikante Nachteile. Mapal ist es gelungen, die Vorteile beider Spannsysteme zu kombinieren. Dank eines innovativen Herstellungsverfahrens vereint das Spannfutter ›HTC‹ die sehr guten Dämpfungseigenschaften und einfache Handhabung des Hydrodehnspannfutters mit der reibschlüssigen Kraftübertragung bei guten Rundlaufgenauigkeiten der Schrumpftechnik. Temperaturen bis zu 170 Grad Celsius am Werkzeugschaft können dem HTC nichts anhaben. Damit ist das HTC ein universell einsetzbares Futter für ein großes Spektrum an Bearbeitungsaufgaben. Durch kürzere Rüstzeiten erhöht es die Effizienz in der spannenden Fertigung.



www.mapal.com

Modulsystem für alle Spannfälle

Das Heinrich Kipp Werk baut sein Sortiment im Bereich ›Werkstückspannsysteme‹ kontinuierlich aus. Das neue Fünffachs-Modulsystem ›Unilock‹ wurde speziell für die Fünfseitenbearbeitung entwickelt. Die Werkstücke werden formschlüssig mit dem Modulsystem verbunden. Die Basismodule können entweder direkt auf Maschinentische mit T-Nuten, auf Paletten mit Gewinde, auf Lochrastersysteme 50/40/M12 sowie auf die gängigen Nullpunkt-Spannsysteme adaptiert werden. Durch den modularen Aufbau und die Vielzahl der Module kann das System individuell zusammengestellt und neu kombiniert werden. Das Werkstück wird auf einem, zwei oder vier stabilen Modultürmen befestigt. Weitere Module für große



Werkstücke sind montierbar. Das Spannsystem wird manuell, ohne Medienzufuhr betätigt und kann sehr schnell auf andere Werkstücke oder Vorrichtungen umgerüstet werden. Die Montage erfolgt denkbar einfach: Basismodul platzieren, Aufbauspannmodule aufstecken, Reduktionsadapter mit angeschraubtem Werkstück aufsetzen und dann mit einem Drehmoment-Schlüssel manuell festschrauben.



www.kipp.com

Ideal für modernste CNC-Technik

Spanner für Fünfachsmaschinen

Um die Fünfseiten-Bearbeitung zu ermöglichen, muss die zu bearbeitende Fläche eine gewisse Distanz zum Maschinentisch aufweisen, die mindestens dem Radius des Bearbeitungswerkzeuges entsprechen muss. Diesen Anforderungen wird der neue »RZM« von Röhм gerecht: Ohne zusätzliche Unterbauten oder Sonderbacken spannt der Zentrischspanner das Werkstück sicher – und das bei einer minimalen Störkontur.

Die besonderen Merkmale des »RZM« sind relativ hoch angesetzte Spannbacken, eine oben, nahe den Spannbacken liegende Spindel, die lange Backenführung und eine kompakte Bauweise, um so wenige Störkonturen wie nur möglich zu bilden.

Die charakteristische Höhe des Schraubstocks von 195 Millimetern deckt die meisten Störkreisabmessungen von Bearbeitungsspindeln ab. Das ideale Führungsverhältnis

geht hervor aus dem patentrechtlich geschützten Führungssystem der Backen. Bei dieser innovativen Anordnung wird der erste Backen außen und der zweite Backen innen am Grundkörper geführt. Durch diese teleskopähnliche Ausführung kann eine lange Backenführungslänge realisiert werden, ohne die Fünfachs-Bearbeitung wesentlich einzuschränken.

Der RZM weist im vollständig geöffneten Zustand kaum Störkonturen auf und durch die ineinander fahrenden Backen ist ein Schließen des Schraubstocks bis auf Null möglich. Durch die Doppelführung kann der komplette Spannbereich ohne Backenumbau genutzt werden.

Ein effektiver Kraftfluss wird durch die sehr nahe am Werkstück liegende Spannschraube erreicht. Mit dieser Gestaltung weist der RZM eine äußerst steife Spannung auf. Diese garantiert höchste Bearbeitungsqualität bei niedrigstem Eigengewicht. Der RZM ist für einen optimierten Späneabfluss sehr offen konzipiert,



Der neue »RZM« von Röhм mit seinem patentierten Führungsprinzip schließt eine bestehende Lücke am Markt und ermöglicht einen effizienten Einsatz der Fünfach-Zerspannungstechnologie.



Top-Zubehör: Mit Röhм-SKB-Krallenbacken lassen sich Roh- und Säge Teile sicher spannen.

welcher selbst bei Schwerzerspannung eine einfache Reinigung des Schraubstocks gewährleistet.

Perfekt abgerundet wird der RZM mit dem Einsatz von Röhм-SKB-Krallenbacken. Mit diesen Aufsatzbacken lassen sich Roh- und Säge Teile auf einer Spanntiefe von zwei

Millimetern sicher spannen. Ermöglicht wird dies durch das Eindringen von gehärteten Krallen in das zu spannende Material. Durch die formschlüssige Spannung lassen sich sehr hohe Haltekräfte bei deutlich reduziertem Kraftaufwand und geringem Materialverlust realisieren – ein wichtiger Vorteil auch bei empfindlichen und leicht verformbaren Teilen.

Desweiteren bieten die Krallenbacken einen zeitlichen und kostentechnischen Vorteil, denn die formschlüssige Spannung wird damit ohne eine zusätzliche Prägestatation erreicht, wie sie sonst angeboten wird.



www.roehm.biz

Werfen Sie einen Blick hinter die Kulissen der Macht!

- Erfahren Sie, was die Massenmedien Ihnen verschweigen.

- Profitieren Sie vom Insiderwissen der besten Enthüllungsjournalisten Deutschlands.

- Leisten Sie sich den Luxus einer eigenen Meinung! Informieren Sie sich unabhängig.

- Erfahren Sie brisante und wichtige Dinge früher als andere. Das sichert Ihnen einen unschätzbaren Wissensvorsprung!

- Sparen Sie Zeit! Lassen Sie ein Team von Spezialisten die Flut an Nachrichten für Sie auswerten. Sie werden kurz, knapp und präzise informiert!



Mehr unter www.kopp-exklusiv.de

Nicht billig, aber sehr preiswert

Die besonderen ER-Spannzangen

Geiz an der falschen Stelle kann teuer werden, schließlich hat Präzision seinen Preis. Hochwertige Spannsysteme, wie sie die Eugen Fahrion GmbH & Co. KG anbietet, sorgen für längere Standzeiten der Schneidwerkzeuge und schonen die Maschinenspindel. Wer daher auf beste Spannwerkzeuge setzt, bekommt seine Investition an anderer Stelle verzinst.

Die konventionellen Spannzangenfutter werden dank ihrer Flexibilität weiterhin in vielen Betrieben trotz der hinlänglich bekannten Problematik fehlender Rundlaufgenauigkeit und mangelnder Haltekräfte, speziell bei Billigimporten, eingesetzt.

Anwender mit höheren Ansprüchen greifen dann oft zu wesentlich teureren hydraulischen Lösungen oder auf die Schrumpftechnik zurück. Je nach Konstruktion können diese Spannmittel entweder keine oder zu viel Dämpfung haben. Dies kann sich negativ

auf die Standzeit des Schneidwerkzeuges und die Oberfläche des Werkstückes auswirken.

Fahrion hat mit dem patentierten Präzisions-Spannzangenfutter ›Centro|P‹ zwei wesentliche Eigenschaften in einem Spannmittel vereint: Einerseits die Flexibilität des konventionellen Spannzangenfutters und andererseits hohe Rundlaufeigenschaften und Haltekräfte. Dies ergibt ein universelles Spannwerkzeug mit optimalen Dämpfungseigenschaften, das mit einem hervorragenden Preis-Leistungs-Verhältnis bestens für die moderne Fertigung geeignet ist.

Für jeden Bedarf

Das Centro|P gibt es in über 300 verschiedenen Ausführungen in den Versionen ›Mini‹, ›Konisch‹ und ›Standard‹ für alle auf dem Markt gängigen Spindelaufnahmen und ist in fein abgestuften Auskraglängen bis 200 mm optimiert für jeden Einsatzzweck. Das Spannmittel ist universell ein-



Das Kraftspannsystem ›Maxi|Grip‹ verdoppelt die hohen Haltemomente des Präzisions-Spannzangenfutters ›Centro|P‹.

setzbar zum Bohren, Senken, Reiben, Fräsen, HPC/HSC und Gewindebohren. Mit einer Rundlauf- und Wiederholgenauigkeit von drei Mikrometern (bei 3xD, maximal 50 mm) ist Centro|P bis zu sechsmal so präzise wie ein herkömmliches ER-Spannzangenfutter. Die hohen Haltekräfte – doppelt so hoch wie bei Standard-ER-Spannzangenfutters – werden erreicht durch den Verzicht auf die übliche Spannzangenüberbrückung sowie die Tatsache, dass die Spannzange komplett im Futterkonus sitzt.

Zudem verstärken das geschliffene Trapezgewinde mit Doppelführung, die polierte Oberfläche sowie die Rauheit in der Bohrung der Spannzange die Haltekräfte abermals, was auch Schrupperarbeiten mit optimalem Ergebnis er-

möglicht. Durch das Element ›Spannzange‹ wird eine größtmögliche Dämpfung erreicht. Die Masse des Futter optimiert die Dämpfung noch weiter, was zur Schonung der Maschine sowie der Spindel führt.

Durch die optimale Konstruktion, die zu einem durchdachten Futteraufbau führte, erreicht man mit dem Centro|P ein Höchstmaß an Symmetrie mit minimaler Restunwucht zur Vermeidung von Schwingungen. Die Wuchtgüte liegt bei G 2,5 bei bis zu 30 000 Umdrehungen pro Minute. Das 30 Grad-Trapezgewinde der Spannmutter wird mit einer speziellen Gleitbeschichtung versehen, die die Reibung verringert und zusammen mit der Doppelführung für eine exakte Zentrierung der Spannmutter auf dem Futter sorgt. Centro|P bietet ein optimales Handling. Es kann schnell und sicher mit einem Rollenschlüssel gespannt werden, womit hohe Anschaffungskosten für Peripheriegeräte entfallen.

Echte Vielfalt

Ein Präzisions-Spannzangenfutter kann jedoch nur so gut sein, wie seine Spannzangen, die bei Fahrion optimal auf das Futter abgestimmt sind. Mit der ersten 2 µm ER-Spannzange auf dem Markt wurden hier auch Zeichen gesetzt.

Fahrion hat sein Programm an hochpräzisen ER-Spannzangen deutlich erweitert



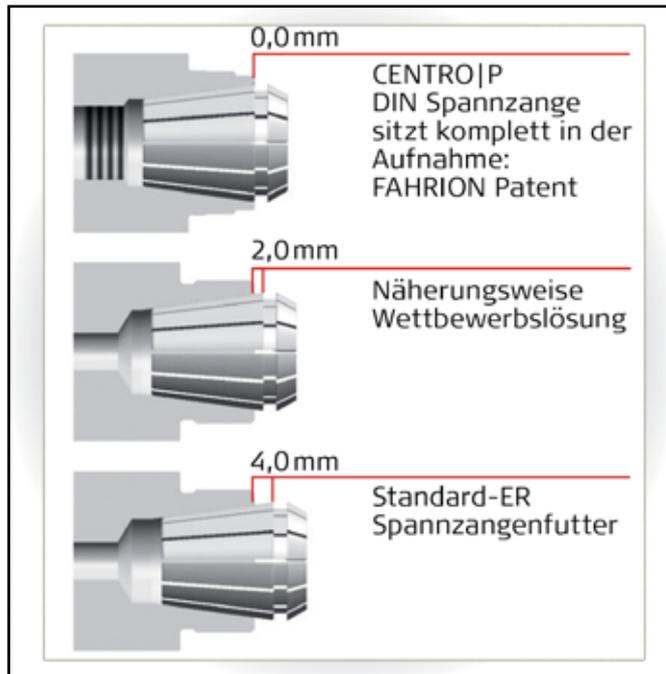
Fahrion vereint mit dem patentierten Präzisions-Spannzangenfutter ›Centro|P‹ die Flexibilität des konventionellen Spannzangenfutters mit hohen Rundlaufeigenschaften und Haltekräften.

und bietet nun für das eigene Präzisions-Spannzangenfutter »Centro|P«, aber auch für alle gängigen Standard-ER-Spannzangenfutter, fünf verschiedene Ausführungen an.

Neben ER-Spannzangen in 2 µm- und 5 µm-Ausführung werden zunehmend abgedichtete Spannzangen eingesetzt. Diese verringern die Komplexität des Systems, indem sie die Modelle mit Sondermutter und Dichtscheiben ersetzen. Zudem erlauben sie einen höheren Kühlmitteldruck, der bis zu 120 bar betragen darf.

Als Innovation bietet Fahrion diese abgedichteten Spannzangen auch mit Kühlmittelbohrungen an. Diese ermöglichen, das Kühlmittel mit großem Druck direkt an die Schneide zu bringen. Höhere Genauigkeiten sowie längere Standzeiten der Schneidwerkzeuge sind die Folge.

Darüber hinaus werden Späneknäuel an der Schneide besser entfernt. Der Vorteil dieser Spannzangen, die es auch für



Da die Spannzange von Fahrion komplett im Futterkonus sitzt, werden hohe Haltekkräfte erreicht.

das Gewindeschneiden gibt, ist der geringe Anschaffungspreis und die Flexibilität für alle marktüblichen Systeme. Immer häufiger wird die Bearbeitung hochzäher Werkstoffe

wie Edelstahl oder Titan verlangt – eine hohe Anforderung an die Haltemomente ihrer Werkzeugspannsysteme. Das Hochleistungs-Kraftspannsystem »Maxi|Grip« verdoppelt

die hohen Haltemomente des Präzisions-Spannzangenfutters Centro|P und ermöglicht damit extreme Schruppzer-spannung bei unveränderter Systemgenauigkeit von drei Mikrometern.

Mit der speziell entwickelten und patentierten Induktionstechnik wird die Anwendungsbreite des Centro|P ausgeweitet, die Werkzeugstandzeiten erhöht und beste Oberflächengüten erzielt. Damit verringern sich die gesamten Systemkosten.

Moderne Spannzangenfutter bieten einen Mehrwert bezüglich Genauigkeit und flexiblen Einsatz: Konstruktive Merkmale am Futter und viele anwendungsorientierte Spannzangenlösungen machen aus dem Centro|P eine optimale Preis-Leistungs-Alternative zu anderen Spannlösungen am Markt.



fahrion.de

Unschlagbar und kompromisslos...



...ist die effiziente Produktions-Schleifmaschine T25 in Sachen Wirtschaftlichkeit.

Die kompakte und aufs wesentliche beschränkte T25 ist für höchste Anforderungen bezüglich Qualität und Taktzeiten konzipiert. Kompromisslose Integration des Handlings (Schlüsselbohrung) wie auch Individuelle Anbindung autonomer Ladezellen.



- hohes Stückvolumen auf kleinstem Raum
- prozessorientierte Lösungen dank modularem System
- steifes Maschinenkonzept mit entsprechenden Antriebssystemen
- standardisierte, integrierte Automatisierungslösungen
- hohe Verfügbarkeit

L. Kellenberger & Co. AG

Heiligkreuzstrasse 28
CH-9008 St.Gallen/Schweiz
Telefon +41 (0)71 242 91 11
Telefax +41 (0)71 242 92 22
www.kellenberger.com
info@kellenberger.net



Die ganzheitliche Fertigung Virtuell zum realen Werkstück

In der Metallbranche sind zunehmend kürzere Durchlaufzeiten, hohe Flexibilität und Qualität gefragt. Die Lösung liegt auf dem Tisch: Die CAD/CAM-Systeme der Tebis AG sind darauf ausgerichtet, die virtuelle Welt der Bauteil-Konstruktion und Programmierung optimal mit der realen Produktion auf der Maschine zu verbinden.

Seit bald 30 Jahren entwickeln die Softwareexperten bei Tebis CAD/CAM-Systeme, die sich an der Praxis und den alltäglichen Herausforderungen im Fertigungsprozess orientieren: Die Tebis Produktstrategie bietet dem Werkstattmeister umfangreiche Möglichkeiten, Potenziale bestmöglich auszunutzen und den Maschinenpark optimal auszulasten – nach der NC-Programmierung und unmittelbar bevor das Bauteil auf die Maschine geht.

Ein Filetstück dieser Tebis Produktstrategie ist die integrierte Simulation. Über eine ausgereifte virtuelle Maschinenteknik ermöglicht Tebis die realitätsgetreue Visualisierung von Werkzeugwegen mit kompletter Kollisionsüberwachung aller eingesetzten Maschinen-Komponenten inklusive Endschalprüfung. Der Maschinenbediener kann Aufspann- und Kopfanstellung und Abarbeitungsreihenfolge nachträglich verändern und Werkzeuge tauschen und editieren – je nach realer Situation und Auslastung in der Maschinenhalle.

Er reagiert flexibel und kurzfristig und ist in der Lage, noch direkt vor Fertigungsbeginn den Maschineneinsatz zu organisieren. Dazu muss er ganz sicher sein, dass die Bearbeitung absolut kollisionsfrei verläuft. Daher ist die realitätsgetreue Simulation heute ein Dreh- und

Angelpunkt einer modernen Fertigung. Wer Durchlaufzeiten verkürzen will, ohne Qualitätseinbußen hinzunehmen, der muss in der Lage sein, schnell und flexibel zu reagieren und seine Maschinen voll auszulasten – mit der beruhigenden Sicherheit, dass Kollisionen und Endschalterprobleme im Vorhinein ausgeschlossen werden. Klar im Vorteil ist, wer dann noch mehrere Bauteile in einer Aufspannung zusammenfassen und Mehrmaschinenbedienung einsetzen kann.

Fertigung ohne Stress

Bei der sogenannten ›Mehrfachaufspannung‹ werden verschiedene Bauteile aus der Einzelteil-Programmierung zu einer Aufspannung zusammengefasst. Damit lässt sich die NC-Programmierung von der Aufspannungsplanung trennen. Die zeitliche und organisatorische Unabhängigkeit zwischen mechanischer Fertigung und NC-Programmierung ist so sichergestellt.

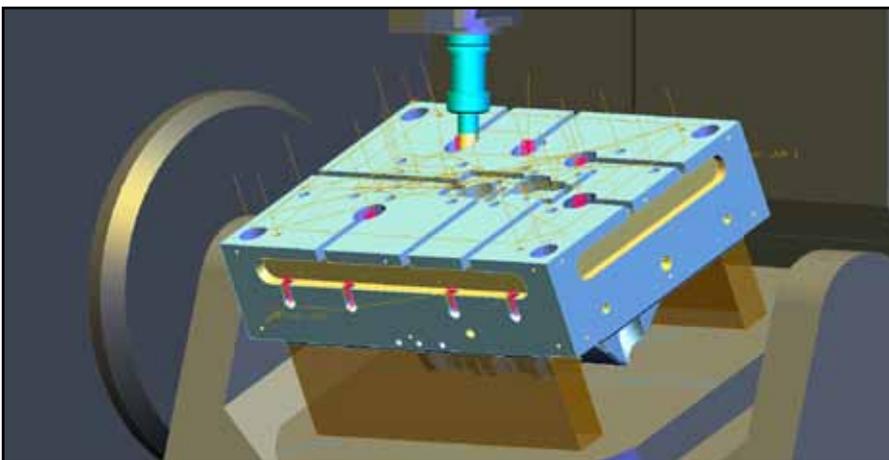
Es spielt keine Rolle, ob Rasterplatten, Spanntürme oder Mehrfachwechsler verwendet werden, der Maschinenbediener sortiert die Werkzeugwege nach den aktuellen Erfordernissen – bei schneller Bearbeitung nach Werkzeug, bei hoher Genauigkeit nach Bauteil. Bei großen Ver-

fahrwegen oder langen Bearbeitungszeiten lassen sich auch mehrere Nullpunkte verwenden. Absolute Genauigkeit ist immer garantiert. Die Aufspannungsplanung erfolgt in der Tebis-Software und ist in den Gesamtprozess integriert. Vor der Fertigung lässt sich die Bearbeitung an der virtuellen Maschine überprüfen. Die Umsortierung der einzelnen Bearbeitung ist absolut prozesssicher.

Wo zwei oder mehr Maschinen von nur einem Menschen bedient werden können, lassen sich Maschinenstundensätze signifikant verringern und die Wettbewerbsfähigkeit dadurch steigern. Während die eine Maschine selbständig läuft, wird die Wartezeit des Bedieners genutzt, um eine andere Maschine zu bedienen. Die Mehrmaschinenbedienung ist eine komplexe Aufgabe, für die einige unabdingbare Voraussetzungen erfüllt sein müssen. Dazu gehören zusammenhängende Programme mit langen, unterbrechungsfreien und selbstverständlich störungs- und kollisionsfreien Laufzeiten sowie eine optimale Ausnutzung der Maschinenzeiten.

Die hochwertigen CAD/CAM-Lösungen von Tebis liefern dafür beste Voraussetzungen. Standardisierte und effiziente Bearbeitungsstrategien sowie Fertigungsschablonen sorgen für gute NC-Programme, die Möglichkeit der Mehrfachaufspannung verringert Maschinenrüstzeiten und die Simulation gewährleistet einen sicheren Ablauf.

Tebis bietet die technischen Lösungen für eine intelligente Fertigung. Zudem bringt der Hersteller der gleichnamigen CAD/CAM-Software über viele Jahre gewachsenes, tiefgreifendes Branchen- und Prozess-Knowhow mit. Das Software-Haus ist somit in der Lage, seine Kunden zu beraten und zu unterstützen, wenn es darum geht, die Fertigungsabläufe zu optimieren, die Prozesse etwa auf eine Mehrmaschinenbedienung umzustellen und die Lösungen zu implementieren.



Der Tebis-Simulator holt die dreidimensionale Realität der Werkstatt direkt in die Welt virtueller Programmabläufe.

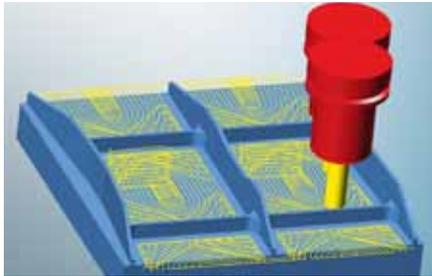
www.tebis.com

3D-Goodie nun auch für 2D-Fälle

Bewährte HPC-Strategie erweitert

Seit 2011 bietet Open Mind mit ›Hypermaxx‹ eine Strategie an, die es erlaubt, deutlich höhere Spanvolumina pro Zeiteinheit zu erzielen. Was sich für 3D- und Fünffachs-Bearbeitungen bewährt hat, kann nun auch für 2D-Aufgaben eingesetzt werden.

›Hypermaxx‹, das komplett in ›Hypermill‹ integrierte Schruppmodul, vereint optimale Fräswege, maximalen Materialabtrag und kürzestmögliche Fertigungszeiten. Ideal verteilte Fräsbahnen und eine dynamische Vorschubanpassung an die vorhandenen Schnittbedingungen sorgen dafür, dass immer mit der höchstmöglichen Vorschubgeschwindigkeit gefräst wird. Die Bearbeitung erfolgt ausschließlich im Gleichlauf, im spiralförmigen Abfahren von Werkzeugbewegungen, die sich am Ende immer mehr der Sollkontur annähern. Der Fräser arbeitet dabei weitgehend mit der kompletten



Gerade bei Nuten, Taschen sowie prismatischen Werkstücken sind mit Hypermaxx oft sehr hohe Einsparungen möglich.

Schneidlänge. Ein besonderer Algorithmus des Systems sorgt dafür, dass immer das gleiche Volumen pro Fräszahn abgetragen wird. Damit wird das Werkzeug optimal ausgelastet, aber nicht überlastet und es entsteht ein insgesamt großes Spanvolumen pro Zeiteinheit. Voraussetzung für eine optimale Bearbeitung ist eine dynamische Anpassung des Vorschubs an die vorhandenen Schnittbedingungen. Der Anwender gibt also keine fes-

ten Werte für Drehzahl und Vorschub an, sondern Eckdaten, die die jeweilige Werkzeugmaschine und das Werkzeug fahren können. Der Hypermaxx-Werkzeugweg wird dann unter Berücksichtigung des Spanvolumens und eines harmonischen Verlaufs berechnet. Das Verfahren ist für weiche Werkstoffe wie Aluminium sowie für Stahl, Titan und Nickellegierungen geeignet. Hypermaxx wurde zunächst für 3D-Bearbeitungen auf beliebigen Roh-teilkonturen und dann für das Fünffachs-Form-Offsetschruppen eingesetzt. Beim 3D-Taschenfräsen können beliebige Taschen, offene oder geschlossene, Taschen mit Inseln et cetera mit Hilfe von Hypermaxx deutlich schneller bearbeitet werden. Open Mind bietet diese Optimierungsstrategie für das High Performance Cutting nun auch für das 2D-Taschenfräsen an.



www.openmind-tech.com

diebold
 | Goldring-Werkzeuge
 Spindeltechnologie
 Innovation & Präzision

Enjoy Technology
 Diebold - Werkzeuge vom Feinsten

www.HSK.com



**Führend bei
Koordinaten-
messgeräten
mit Optik
Tomografie
Multisensorik**



**Messen mit Multisensorik
Werth Fasertaster WFP –
hochgenauer 3D Mikrotaster zur
„kraftfreien“ Antastung sensibler
und filigraner Bauteile**

Weitere Informationen unter:
Telefon +49 641 7938519

www.werth.de

CNC-Einsteigermodell mit ganz viel Leistung

Die Siemens Drive Technologies Division präsentiert mit Sinumerik 808D Advanced ein neues CNC-System für einfache Dreh- und Fräsmaschinen und schließt damit die Lücke zwischen der Sinumerik 808D für Einstiegsmaschinen und der Kompaktklasse Sinumerik 828D Basic. Siemens erweitert damit das CNC-Portfolio und kann weltweit für jedes Maschinenkonzept die passende Lösung bieten. Die neue CNC-Steuerung bietet eine einfache Inbetriebnahme und hohen Bedienkomfort.

Mit der Einführung des neuen CNC-Systems ›Sinumerik 808D Advanced‹ baut Siemens sein bestehendes Sinumerik-Portfolio konsequent aus und setzt dabei über alle Steuerungen hinweg auf ein durchgängiges Bedienkonzept auf Basis von ›Sinumerik Operate‹, auch bei den Einstiegs-CNCs. Auf diese Weise findet sich der Bediener trotz unterschiedlicher Technologien und Steuerungsklassen schnell an jeder Sinumerik-CNC zurecht. Merkmal der ›Sinumerik 808D Advanced‹ ist die leistungsfähige Bus-Kommunikation zwischen CNC und Umrichter, welche kurze Zykluszeiten und hohe Datenraten sowie die einfache Inbetriebnahme und durchgängige Diagnose sicherstellt.

Für eine schnelle und intuitive Programmierung kommt das bewährte ›Program-Guide Basic‹ zum Einsatz. Interaktive Eingangsdialoge unterstützen in optimaler

Weise die Parametrierung der Zyklen für die Technologien Drehen, Fräsen und Bohren.

Hohe Produktivität im Bearbeitungsprozess erfordert neben einer intuitiven, zeitsparenden Bedienung auch leistungsstarke Funktionen. Über die Auto Servo Tuning-Funktion (AST) gelingt es dem Maschinenhersteller mit nur wenigen Eingriffen das mechatronische Gesamtsystem zu optimieren. Die Funktion ›Safe Torque Off‹ (STO) stellt den Einstieg in die Welt der integrierten Sicherheitsfunktionen dar, wie sie in dieser Steuerungsklasse einzigartig ist.

In der Ausprägung ›Sinumerik 808D Advanced M‹ ist die neue CNC-Steuerung zudem mit der ›Advanced Surface‹-Funktionalität ausgestattet. Durch den innovativen ›Look Ahead‹ und moderne Regelalgorithmen werden Geschwindigkeitsprofile optimal abgeglichen. Auf diese Weise lassen sich kurze Bearbeitungszeiten bei gleichzeitig höchster Oberflächenqualität erreichen. Somit eignet sich die Sinumerik 808D Advanced auch für einfache Formenbauanwendungen. Dank eines intelligenten Speicherkonzeptes konnte auf Pufferbatterien gänzlich verzichtet und der Wartungsaufwand im Betrieb auf ein Minimum reduziert werden. Frontseitig bietet das Bedienfeld in Schutzart IP65 optimale Robustheit auch in rauen Umgebungsbedingungen.



siemens.com/industry



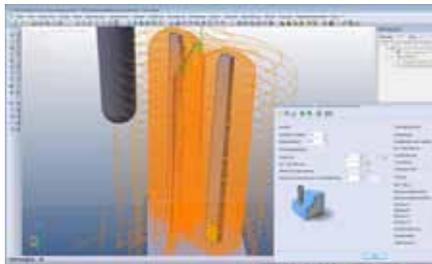
Die neue CNC-Steuerung ›Sinumerik 808D Advanced‹ von Siemens zeichnet sich durch eine einfache Inbetriebnahme und hohen Bedienkomfort aus.

Der sichere Weg zur Elektrode

Problemlos zur fragilen Struktur

Mit ›Visi‹ deckt die Mecatad CAD/CAM Computersysteme GmbH dank der dort implementierten speziellen Funktionen die Prozesskette für die Elektrodenfertigung durchgängig ab.

In der Konstruktionsphase sollte die Elektrodengeometrieerstellung beschleunigt werden. Vollparametrische Ansätze wie Konstruktionsbäume oder Abhängigkeiten sind für die Performance einer effektiven Elektrodenkonstruktion eher hinderlich. Visi benutzt hier einen sehr direkten und dadurch extrem schnellen Modellieransatz. Zuerst können die Elektrodenbereiche mit den verschiedensten Selektionstechniken einfach erfasst werden. Das System erstellt automatisch die entsprechenden Rohteile und ergänzt die Erodierbereiche mit tangentialen Verlängerungen zu fräsbaren Volumenmodellen. Für die Prozesskette wichtige Informationen wie die Anfahrposition, Verdrehung, Untermaße oder Art der Aus-



Für die Erstellung von Elektroden ist Visi von Mecadat erste Wahl.

lenkung, werden erfasst und automatisch den Elektroden zugewiesen. Der Halter wird vom Benutzer aus einer Bibliothek gewählt und der Elektrode zugefügt. Im sogenannten Elektrodenmanager werden nun alle Elektroden eines Projektes verwaltet. Eine Simulation mit Kollisionsprüfung sämtlicher Elektroden ist immer möglich. Für jede Elektrode wird automatisch eine Dokumentation erstellt, die alle relevanten Informationen enthält. Um die Prozesskette digital geschlossen zu halten, können die senktechnisch wich-

tigen Informationen an die Senkerodiermaschine weitergegeben werden. Damit können Systeme wie Zimmer+Kreim oder Certa Systems angesteuert werden. Auch die Einbindung und Programmierung von Messmaschinen ist mit speziellen Plugins möglich. Im Prozessschritt ›Elektrodenbearbeitung‹ liefert das Modul ›Visi Machining‹ optimale Strategien für die Bearbeitung von Elektroden – speziell auch im Bereich Graphitfräsen. So kann zum Beispiel mit der Strategie Rippenbearbeitung eine hohe, dünne, fragile Struktur, wie eine Nadelelektrode, prozesssicher bearbeitet werden. Diese neue Vorgehensweise kombiniert Schrupp- und Schlichtbearbeitung in einer Strategie. Der so entstehende Werkzeugweg gewährleistet eine größtmögliche Stabilität des Bauteils und minimiert die Risiken des Bruches der Elektrode.



mecadat.de



Noch mehr Leistung für TNC-Steuerungen

Unter dem Begriff ›Dynamic Precision‹ präsentiert Heidenhain eine Gruppe neuer Funktionen für TNC-Steuerungen. Sie reduzieren die dynamischen Abweichungen von Vorschubachsen in Werkzeugmaschinen, wodurch sich die Bahngenauigkeit auch bei hohen Vorschüben und komplexen Bahnbewegungen erheblich verbessert. Der Anwender kann dadurch das Genauigkeitspotential der Maschine vollständig nutzen. Vorteile sind schnellere Zerspanprozesse mit höchster Werk-

stückgenauigkeit und Oberflächenqualität von Anfang an. ›Dynamic Precision‹ umfasst folgende TNC-Funktionen für die zeiteffiziente Fertigung präziser Bauteile:

- Cross Talk-Compensation – diese Funktion kompensiert beschleunigungsabhängige Positionsabweichungen
- Active Vibration Damping – AVD dämpft aktiv Aufstell- und Antriebsschwingungen
- Position-/Load-/Motion Adaptive Control – PAC/LAC/MAC passen Reglerparameter positions-/last-/bewegungsabhängig an die Bearbeitung an

Die ›Dynamic Precision‹-Funktionen ergänzen sich gegenseitig optimal. Dadurch sind Zeiteinsparungen bis zu 15 Prozent bei gleichzeitig signifikant besserer Oberflächengüte und Bauteilgenauigkeit möglich. Der Anwender profitiert darüber hinaus von weniger Ausschuss und Nacharbeit – insgesamt also von deutlich reduzierten Stückkosten.



heidenhain.de



Erleichterung für den Hydraulik-Fachmann

Maplesoft hat die neueste Erweiterung der MapleSim-Produktfamilie vorgestellt: Die ›MapleSim Hydraulics Library‹ von Modelon. Mit diesem umfangreichen Hydraulikmodul können Ingenieure in der Industrie bereits getestete Hydraulikkomponenten nahtlos integrieren und dabei natürlich weiterhin alle Vorteile der Fähigkeiten von MapleSim zur Modellierung, Analyse und Simulation nutzen.



maplesoft.com

Auch für Kunstwerke geeignet Paternoster als Universaltalement

Die Schwab Förder- und Lagertechnik GmbH hat einen Coil-Industriepaternoster mit Handlingeinrichtung für das effiziente Verarbeiten beschichteter Sandwichbauteile entwickelt. Eingesetzt wird die kundenspezifisch gefertigte Anlage in der Produktion von Seiten- und Bodenanteilen für Wohnmobile bei einem süddeutschen Hersteller.

Der Paternoster dient als Lager und Puffer sowohl für die Coils aus Aluminium als auch für die Rollen mit glasfaserverstärktem Kunststoff, die zur Beplankung der Bauteile verwendet werden. Eine eigens konstruierte Doppelschneidemaschine trennt beide Materialien, ohne dass die Rolle gewechselt werden muss. Dadurch erspart sie einen Arbeitsgang. Neben dem

Zeitgewinn profitiert der Kunde von der hohen Präzision des Zuschnitts. Mit der neuen Anlage erweitert Schwab die breite Palette der Einsatzmöglichkeiten seiner Industriepaternoster um eine weitere Anwendung.

Das Anlagenkonzept greift bereits bei der Einlagerung der schweren Coils. Ein von Schwab entwickeltes Beladesystem ersetzt die mühevollen Handarbeit. Stattdessen werden die Tragegestangen mit Hilfe eines Transport- und Einfädelwagens am Paternoster entnommen und in das Coil eingefädelt. Nachdem die Spreizdorne ausgefahren sind, kann ein Stapler den Paternoster von hinten mit dem Coil beladen. Die Ausgabe ist auf der Vorderseite am Schneidestisch.

Da Schwab sämtliche Anlagen nach kundenspezifischen Vorgaben fertigt, können die Größen und Maße der Pater-

noster individuell festgelegt werden. Da die Lagersysteme Platz sparen sollen, werden sie zudem stets den räumlichen Gegebenheiten angepasst.

So ist beispielsweise ein Beladen von außen und eine Entnahme im Haus möglich, an einer oder beliebig vielen Bedienstellen. Genauso besteht die Möglichkeit einer Zufuhr im Keller und der Entnahme im Erdgeschoss. Zudem sind Industriepaternoster auch außerhalb der Halle mit Einhausung und mit direkter Anbindung an die Weiterverarbeitung realisierbar.

Rasch geliefert

Angetrieben werden die Paternoster durch umlaufende Ketten, in deren Glieder die Gondeln oder Tragegestangen für das Lagergut eingehängt werden. Da Schwab bei der Fertigung auf eine große Aus-

wahl vorgefertigter Komponenten zurückgreifen kann, verspricht das Unternehmen kurze Lieferzeiten.

Vielfältig sind die Einsatzmöglichkeiten auch beim Zwischenlagern. Bei einem Automobilzulieferer beispielsweise wird ein Paternoster zum Kühlen von 400 Grad Celsius heißen Achsträgern und -schenkeln aus Aludruckguss eingesetzt. Als Puffer reduziert er die Temperatur der Werkstücke innerhalb von zwanzig Minuten auf 35 Grad Celsius. Dabei blasen zahlreiche Ventilatoren im Paternoster stündlich rund 35000 m³ ungekühlte Raumluft durch den Paternoster.

Gefragt sind die Paternoster von Interessenten aus vielen Branchen, angefangen bei der Automobilindustrie über die Pharmabranche bis hin zum privaten Nutzer. Überall dort, wo Waren platzsparend gelagert und schnell, effizient und ergonomisch wieder verfügbar gemacht werden müssen, sind die Kunden von Schwab anzutreffen. Auch ungewöhnliche Einsatzorte gibt es: Neben Abnehmern aus Handwerk, Industrie und Handel hat bei Schwab auch ein Kunstsammler geordert, der seinen Paternoster zur Präsentation seiner Kunstwerke im Wohnzimmer nutzt.

Paternoster eignen sich auch dazu, um Arbeitsplätze an die Anforderungen von Menschen mit Behinderung anzupassen. Da die Anlagen den jeweils individuellen Bedürfnissen angepasst werden können, ist ein Beladen und Entnehmen des Lagerguts für Menschen mit eingeschränkter Mobilität leicht möglich.



Paternoster von Schwab werden überwiegend bei Kunden aus Handwerk, Handel und Industrie eingesetzt, von der Automobilindustrie über die Pharmabranche bis hin zum privaten Nutzer.

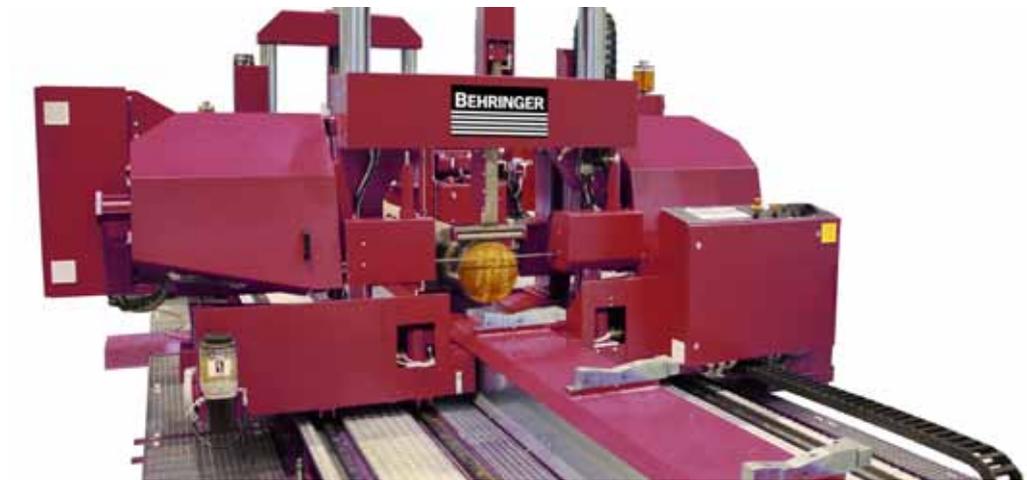
www.schwab-lagertechnik.de

Leistungsträger für Gewichtiges Punkten mit Gantry-Bandsägen

Der Alltag in Schmiedebetrieben und Stahlwerken erfordert extrem robuste Werkzeugmaschinen. Sie müssen neben Schmutz und Staub auch enorme Gewichte aushalten und nebenbei präzise und zuverlässig ihren Dienst tun. Die HBP530 und HBP650 sind zwei Bandsägemaschinen von Behringer, die für diese Aufgaben perfekt ausgelegt sind.

In Schmiedewerken, Walzen- und Kokillengießereien sowie bei der Stahladjustage sind die Maschinen von Behringer die Spezialisten zum Schöpfen von Stangen, Ausklinken von Materialproben und Sägen von Gutteilen. Hohe Schnittgenauigkeit und lange Bandstandzeiten sind auf die Zwei-Säulen-Bauweise sowie die Verwendung von vibrationsdämpfendem Grauguss aller bandführenden Teile zurückzuführen.

Die Maschinen verfügen über einen durch zwei Rundsäulen parallel geführten Sägerahmen. In Verbindung mit den spiel- und verschleißfrei vorgespannten Bandführungen erzeugt dies eine gute



Die HBP530 und HBP650 von Behringer sind Bandsägemaschinen die sich dank einer Zwei-Säulen-Bauweise und der Verwendung von Grauguss für den härtesten Einsatz empfehlen.

Schwingungsdämpfung und ist Garant für präzise Schnitte.

Der massive Auflagetisch ist fest auf dem Hallenboden verankert. Dadurch sind die Maschinen bestens für das Trennen tonnenschwerer Bolzen und Stäbe in rauem Arbeitsumfeld geeignet. Die Positionierung der Sägeaggregate für den Schnitt erfolgt manuell gesteuert mittels frequenzgeregelter Antriebe.

Dort, wo gerade nicht gesägt wird, ist der Tisch frei zugänglich. Hauptzeitparalleles Be- und Entladen ist damit ebenso möglich, wie die Entlastung der Krankapazität durch gleichzeitiges Auflegen

mehrerer Teile. Bei Maschinenvarianten mit zwei Sägeaggregaten kann wahlweise an einem Stab oder an mehreren Stäben zugleich gesägt werden.

Sicher spannen

Eine robuste Spanneinrichtung ist das A und O, um Brammen mit verzünderten Oberflächen wirtschaftlich Sägen zu können. Die beiden Gantry-Varianten sind daher mit zentrischer Materialspannung ausgestattet, bei der die Spannstöcke und Führungsarme unabhängig voneinander zustellbar sind. Das tonnenschwere Material wird in der Position gespannt, in der es auf den Tisch aufgelegt wurde, ohne es bewegen zu müssen.

Auch der Materialauflagetisch ist für den rauen Einsatz funktionell und robust ausgeführt. Die Auflagen können variabel an das zu sägende Material angepasst werden. Für Rundmaterial bietet sich beispielsweise eine prismatische Auflage an, für Flachmaterial eine flache Auflage mit Anschlag. Auch beim eigent-

lichen Sägeprozess setzt die HBP530 Gantry und HBP650 Gantry Akzente.

Zum Sägen schwer zerspanbarer Materialien stehen bis zu 11 kW Antriebsleistung und spezielle, drehmomentstarke Getriebestufen zur Verfügung. Die serienmäßige hydraulische Vorschubregelung mit Kraftaufnahme direkt am Sägeband sorgt dafür, dass das Band nicht überbelastet wird.

Hohe Schnittleistung steht damit in keinem Widerspruch zu wirtschaftlichen Sägebandstandzeiten. Um das Ausklinken von Werkstoffproben zu ermöglichen, kann die Maschine optional auch Schnitte in horizontaler Richtung durchführen. Dazu sind die Bandführungen um 90 Grad drehbar ausgeführt. Der Sägerahmen wird dabei auf die gewünschte Schnitthöhe positioniert. Der erforderliche Sägevorschub beim horizontalen Sägen wird elektromotorisch durch den Stellantrieb des Sägerahmens ausgeführt.



Zum Sägen schwer zerspanbarer Materialien stehen bis zu 11 kW Antriebsleistung zur Verfügung.

www.behringer.net

Kempact RA

Wechseln Sie zum neuen Maßstab



Kempact RA setzt neue Standards in der kompakten MIG/MAG-Klasse.

Zu den Ausstattungsmerkmalen gehören eine präzise Schweißkontrolle, Reduzierung der Energiekosten, Brights™ Gehäusebeleuchtung und GasMate™ Gehäusedesign. Die Modelloptionen umfassen Stromquellen in den Leistungsklassen 180, 250 und 320 A als reguläre (R) oder adaptive (A) Modelle, welche die Anforderungen kleiner und mittlerer metallverarbeitender Werkstätten erfüllen.



Den Winkelfehler nun absolut sicher im Griff

Mit einem ganzen Paket an Sinnvollem wartet Trumpf fürs Biegen auf. Die Biegemaschinen der TruBend-Serie ›5000‹ werden ab sofort mit der Funktion ›TCB‹ (Thickness Controlled Bending) ausgestattet. Gemeinsam mit dem ›BendGuard‹ und der optischen Rüst- und Positionierhilfe bildet sie das ›Smart Bending Package‹. Diese nützlichen Helfer erleichtern das Biegen ganz entscheidend. So zeigt beispielsweise die optische Rüst- und Positionierhilfe dem Bediener über LEDs, an welchen Stellen er ein Biegewerkzeug rüsten oder wo die nächste Kantung erfolgen muss. Der BendGuard ist eine optische

Sicherheitseinrichtung und sorgt dafür, dass Unfälle an Trumpf-Biegemaschinen so gut wie ausgeschlossen sind. Ist eine Störkontur, beispielsweise eine Hand, im Sicherheitsbereich des Lichtfeldes des BendGuard, stoppt die Biegemaschine sofort. Blechdickenschwankungen sind ein nicht zu unterschätzender Faktor, der für so manches Ausschußteil verantwortlich ist. Die Materialstärke kann von Blech zu Blech durch Fertigungstoleranzen in der Platinenherstellung oder von Blechrand zur -mitte innerhalb einer Tafel durch den Walzprozess variieren. Auch dafür hat Trumpf nun eine Lösung im Portfolio: Die neue Funktion ›TCB‹ reduziert Winkelfehler, die durch derartige Blechdickenschwankungen entstehen. Die Biegemaschine erkennt automatisch die tatsächliche Blechdicke, wenn das Werkzeug auf das Blech auftrifft. Anschließend berechnet die Steuerung die Eintauchtiefe des Oberwerkzeugs entsprechend dem Ergebnis der Messung neu und korrigiert sie selbständig. Die Maschine erreicht so ohne Produktivitätsverlust, Kalibrierung und Programmieraufwand eine von der Blechdicke unabhängige Winkelqualität.



trumpf.com



Die Beliebte für noch mehr Sägeerfolg

Die halbautomatische Universal-Gehrenkreissäge ›KKS 450 H‹ ist eine der beliebtesten Maschinen aus der Kaltenbach-Baureihe ›KKS‹. Egal ob Vollmaterial, Rohre oder Profile, alle Materialien werden mit derselben Leistung gesägt. Zuverlässig und sicher ist die KKS 450 H für Einzelschnitte und die Verarbeitung von Serien geeignet. Um ein Höchstmaß an präzisen Schnitten zu gewährleisten ist sie mit einer stabilen Anlagefläche

ausgestattet und bietet dem Bediener somit einen Werkstückanschlag beidseitig vom Sägeblatt. Größter Wert wurde auf die gute Zugänglichkeit beim Sägeblattwechsel und Wartungsarbeiten gelegt. Die Anwender dürfen sich über eine einfache und bedienerfreundliche, elektronische Steuerung direkt an der Maschine freuen. Die KKS 450 H verfügt über einen Langhub-Spannzylinder, damit entfallen die manuellen Voreinstellungen der vertikalen Spanneinrichtung. Die erhöhte Förderleistung des Hydraulikaggregates ermöglicht einen schnelleren Sägeblatt-Rücklauf. Die Maschine ist mit einer CNC-Steuerung für die Einstellung des Schnittwinkels ausgestattet. Über ein Eingabe- und Diagnosepanel erfolgt somit die Bedienung und Programmierung auch per Knopfdruck und steigert so maßgeblich den Bedienkomfort und die Produktivität in der Fertigung. Die ausgereifte Kaltenbach-Baukastensystematik ermöglicht zudem die Abstimmung der Maschine auf die Kundenanforderungen.



kaltenbach.com

Der Spezialist für große Blöcke

Alu präzise auf Maß geschnitten

Die neue Hochleistungs-Bandsägemaschine »Kastomaxcut A 6 x 16 Alu« sorgt bei einem Aluminiumhersteller für saubere hochpräzise Schnitte aus Alu-Gussblöcken.

Die GLEICH Aluminiumwerke GmbH & Co.KG stellen Aluminiumplatten in Plattendicken zwischen 5 bis 600 Millimeter her, die aus Alu-Gussblöcken mit der Abmessung 2 000 x 4 000 x 800 mm gesägt werden. Um die Produktion zu optimieren, suchten das Unternehmen nach einer Lösung, die die Sägekapazität bei gleichbleibender Qualität erhöht. Das Projekt wurde in enger Kooperation mit dem Sägespezialisten Kasto realisiert. Die Kundenwünsche flossen in den Konstruktions- und Planungsprozess der neu entwickelten »Maxcut« ein.

Die Hochleistungs-Bandsägemaschine mit 12 Metern Länge und 6,8 Metern Breite überzeugt durch eine hohe Verfügbarkeit und einfache Bedienung. Bei einem Wechsel der Aluminiumblöcke wird zudem wenig Zeit vergeudet: Die Stillstandzeiten liegen unter drei Minuten. Darüber ist der vollautomatische Betrieb der Maschine über mehrere Tage hinweg gewährleistet. Die Maxcut ist eine der stärksten Maschinen am Markt und durch ihre extrem schwere Bauart für den mitt-

leren bis sehr harten Produktionseinsatz ausgelegt sowie für den Einsatz von Bi-Metall- und Hartmetallbändern geeignet.

Die Bandstandzeiten konnten durch den Einsatz der Maschine deutlich verbessert werden. Sie wurden im Vergleich zu den früher genutzten Anlagen auf 3 000 Quadratmeter verdoppelt. Zu den weiteren Stärken der Bandsägemaschine gehören die Vernetzung zum kundenseitigen ERP-System und die deutliche Verbesserung der Späneabsaugung gegenüber vergleichbaren Maschinen.

Top-Technik inside

Die Schnittgeschwindigkeit der Anlage lässt sich stufenlos von 300 bis 3 000 m/min regeln. Durch den Einsatz modernster Technik werden eine extrem hohe Lauf- und ein vibrationsfreies Arbeiten erreicht. Dies bedeutet kürzere Schnitt- und höhere Werkzeugstandzeiten. Die Führung der Sägeeinheit erfolgt über zwei senkrecht außerhalb des Arbeitsraumes stehende, groß dimensionierte Führungssäulen. An jeder Führungssäule sind jeweils zwei Linearführungseinheiten mit je sechs spielfrei eingestellten Führungswagen angeordnet. Dieses System gewährleistet hohe Steifigkeit, maximale Dämpfung und Schnittpräzision.

Die Maschine ist mit einer Schrägstellung des Sägewerkzeugs durch asymmetrische Anordnung der beiden Sägeköpfe ausgestattet. Dies bewirkt eine verkürzte Werkzeugeingriffslänge während der Eintauchphase und schont dadurch das Sägebänder. Die Verfahrgeschwindigkeit lässt sich auf Kundenwunsch stufenlos von 0,5 bis 500 mm/min regeln. Die Hydraulikanlage ist von außen leicht zugänglich. Dadurch werden Wartungszeiten wie Ölkontrolle und Filterwechsel auf ein Minimum reduziert.

Die Anlage ist mit der Kasto Sägemaschinensteuerung »TechnoControl« ausgestattet. Sie ermöglicht die automatische Zuordnung der Schnitttechnologie für die entsprechenden Materialqualitäten und des eingesetzten Sägeblattes (HSS oder HM). Bis zu 2 000 Materialdaten können gespeichert werden, der Auftragspeicher ist für die Eingabe von 1 000 Plattendicken-/Stückzahlkombinationen ausgelegt. Die Sägeblattkühlung erfolgt über ein Minimalmengen-Schmiersystem mit Füllstandsüberwachung.

Die Aluminium-Gussblöcke mit einem Gewicht von rund 15 Tonnen werden der »Kastomaxcut« automatisch über Rollenbahn und Querförderer zugeführt. Nach dem Sägevorgang wird jede einzelne Platte mit einem Kasto-Vakuummanipulator von der Säge entnommen und auf eine Rollenbahn zum Weitertransport in Lager oder Fertigung gelegt. Die Vakuumtransportanlage ist mit mehreren Saugern ausgestattet, die bis zu 3,5 Tonnen bewegen können. Platten mit einem höheren Gewicht werden manuell mit einem Hallenkrane gehandelt.

Eine Sonderrollenbahn ermöglicht die beidseitige Werkstückentnahme – ein Kundenwunsch, den Kasto nachträglich erfüllt. Alle Rollen der Bahn mit einer Länge von 4,5 Metern sind angetrieben. Bei der Umsetzung wurde großes Augenmerk auf das Thema »Sicherheit« gelegt. Voraussetzung für prozesssicheres Arbeiten ist, dass vorher das Werkstück korrekt angelegt ist. Vor der Übergabe wird diese Position überwacht. Ist die Position nicht korrekt, wird der Ablauf gestoppt.



Die »Kastomaxcut« sägt aus Aluminium-Gussblöcken mit einem Gewicht von rund 15 Tonnen Platten in unterschiedlichen Dicken.

kasto.de



Technik

MUSEUM SPEYER

Das ideale Ausflugsziel für die ganze Familie.

www.technik-museum.de

365 Tage im Jahr geöffnet.



**10.-11. MAI
MUSEUM
SPEYER
BRAZZELTAG
2014**

**DAS MUSEUM
LEBT**

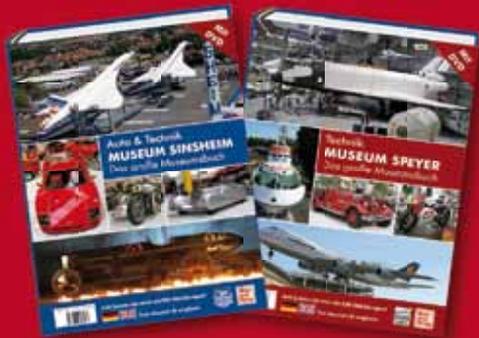
**GROSSES
OLDTIMER
TREFFEN**

**BRUTUS
& BURN OUT**

**JEEPS &
MOTORRÄDER**

**DRAGSTER
& LANZ**

www.brazzeltag.de www.facebook.com/brazzeltag



Exklusive Geschenke im Online-Shop

www.technik-museum.de/shop

Komplettbearbeitung in besonderer Weise

Danobat-Overbeck stellt eine besondere Variante der Innen- und Radiuschleifmaschine vom Typ »IRD-400« vor. Im Verbund mit der Danobat Außenschleifmaschine vom Typ »LG-400« werden auf dieser Maschine Innenkegel im Verhältnis 1:10 und Außenfasen an Keramikprothesen bearbeitet.

Darüber hinaus eignet sich die IRD-400 auch für den universellen Einsatz in der Einzel- und Serienfertigung beim Innen-, Außen-, Plan- und Unrundscheifen von Umformwerkzeugen, Kurvenscheiben, allgemeinen Präzisionsbauteilen oder Lagerringen. Die Maschine verfügt über ein vollautomatisches Portal-Ladesystem zum Be- und Entladen der Werkstücke mit Vakuumgreifer und Werkstück-Magazinierfunktion über zwei NC-Palettenvertakter.

Das Modell ist außerdem mit einem über das SPS-Programm beziehungsweise über Drucktaster gesteuerten System zur Ausschleusung von Werkstücken ausgerüstet. Mit Hilfe dieses Systems können einzelne Werkstücke stichpro-

benartig entnommen werden, ohne den Bearbeitungsprozess zu unterbrechen. Der schleifbare Innendurchmesser beträgt maximal 200 mm, bei einem maximalen Werkstückgewicht von 70 beziehungsweise 170 kg. Der maximale Verfahrweg der Maschine beträgt 400 mm in der X- und 450 mm in der Z-Achse.

Zu den Hauptbaugruppen der Maschine zählt der schwenkbare, CNC-gesteuerte Werkstückspindelstock (Bo-Achse) mit einem Schwenkbereich von + 91 / - 15 Grad, über den die verschiedenen Kegelwinkel eingestellt werden.

Die HF-Innenschleifspindel ermöglicht Schleifgeschwindigkeiten von bis zu 90 000 U/min, während die Außenschleifeinheit Schleifscheiben bis zu einem maximalen Durchmesser von 250 mm aufnehmen kann. Die Maschine wird mit keramisch und metallisch gebundenen Diamantschleifscheiben betrieben. Das Schleifen erfolgt mit Öl. Die Innenkegel und Außenfasen werden über das Schwenken der Bo-Achse in die entsprechenden Winkel bearbeitet.



www.overbeck.de



Die IRD-400 von Danobat eignet sich für den universellen Einsatz in der Einzel- und Serienfertigung beim Innen-, Außen-, Plan- und Unrundscheifen.

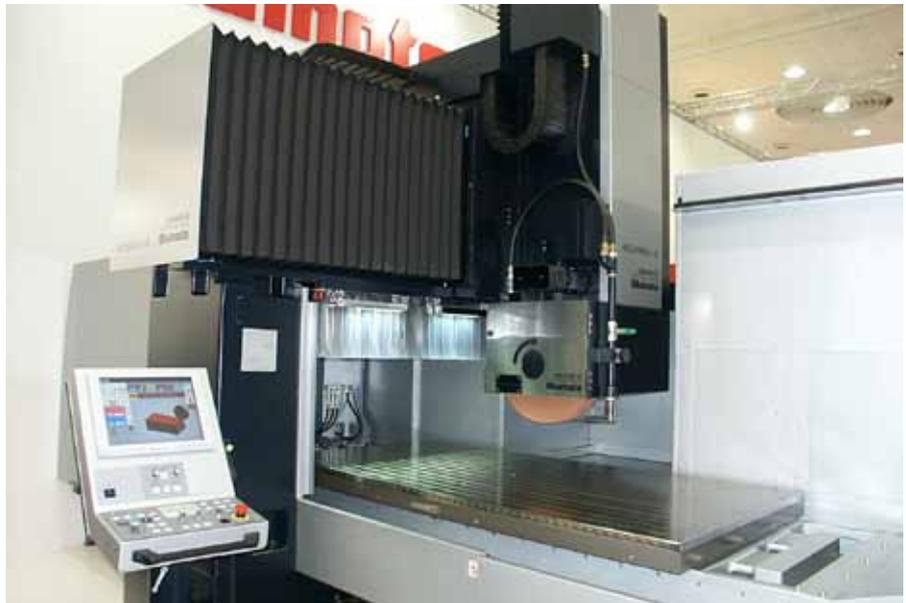
Ersonnen für höchste Genauigkeit Flachsleifen in Perfektion

Ob Bauteile für Dosierstationen in der Tablettenherstellung, Extrusionsdüsen in der Akkumulatorenindustrie oder Komponenten für Windkraftanlagen, alle haben eines gemeinsam: Die Präzisionsanforderung nimmt stetig zu und die Toleranzfelder werden immer enger definiert. Der Schleifmaschinenhersteller Okamoto offeriert mit der ACC-Flachsleifmaschinenreihe genau das Equipment, um die nötigen Ebenheiten bis in den μm -Bereich schnell und wirtschaftlich zu realisieren.

Präzisions-Flachsleifmaschinen der ACC-DX-Baureihe von Okamoto haben sich am Markt bereits einen hervorragenden Namen in der Industrie geschaffen. Mit den ACC-CA (Säulenvorschub) beziehungsweise ACC-SA-Maschinentypen (Kreuztisch) legt Okamoto in Sachen Präzision, Schnelligkeit, Wirtschaftlichkeit und Bedienkomfort noch eine gehörige Schippe drauf.

Dazu verstärkte Okamoto bei den Typen ›ACC 42 SAiQ‹, ›52 SA‹ beziehungsweise ›63 SA‹ gegenüber den DX-Modellen die Maschinenkonstruktionselemente. So wurden beispielsweise die Gusskonstruktion für mehr mechanische und thermische Stabilität sowie die Schlitten durch großzügig dimensionierte Doppel-V-Führungen mit wenig Überhang ausgeführt. Jede Führungsbahn hat nun 20 handgeschabte Punkte, was 50 Prozent der gesamten Fläche entspricht. Das bringt noch mehr Genauigkeit beim Schleifen. Die Maschine kann so in der Vertikalachse größere Schleifkräfte aufnehmen und beste Wiederholgenauigkeiten garantieren.

Ein Beispiel für konstruktive Vorteile ist die CNC-Flachsleifmaschine ACC 42 SAiQ. Sie verfügt standardmäßig über ein hydraulisches Schnellhubsystem mit Positionserkennung, wobei alle Punkte angefahren und per Tastendruck bestätigt werden. Der Operator kann bis zu fünf verschiedene Hublängen gleichzeitig einstellen. Alle Schleifzyklen laufen automatisch ab. Das automatische Abrichten überkopf ist optional erhältlich. Möglich macht das die Steuerungstechnik ›IQ‹ von



Mit den Flachsleifmaschinen der ACC-Serie von Okamoto können Anwender in den unterschiedlichsten Branchen sehr gute Ebenheiten bis in den μm -Bereich schnell und wirtschaftlich realisieren.

Okamoto. Selbst komplizierte Schleifvorgänge lassen sich mit ihr ohne tiefgreifenden Kenntnisse der Schleiftechnologie programmieren.

So stellt die Steuerung beispielsweise bezüglich der Schleifscheiben-Korngröße automatisch die optimalen Werte ein. ›IQ‹ steuert simultan zwei NC-Achsen. Dabei kann der Anwender alle Positionen wie auch Vorschubdaten mit Teach-In-Funktion über den Farbbildschirm mit Dialogführung jederzeit auch bei laufendem Betrieb einstellen.

Durchdachte Konstruktion

Für Maschinen mit Querweg größer als 400 mm setzt Okamoto mit der ACC-CA-Serie auf das Säulenvorschubsystem. Das macht unter anderem die Be- und Entladung einfacher. Die Konstruktion der CA-Typen besteht aus einem besonders stabilen, einteiligen T-förmigen Maschinenbett. Für höchste Genauigkeit wird der Maschinentisch beidseitig auf der gesamten Länge geführt.

Das bedeutet, dass zusätzliche Vorrichtungen und Spannmittel jederzeit komplett unterstützt werden. Ebenso erlaubt diese Bauweise eine bessere Zugänglichkeit des Arbeitsbereichs, da die Tischhö-

he auf ein Mindestmaß begrenzt wurde. Eine verbesserte Umhausung und größere Abflussöffnungen sind auf erhöhtes Kühlmittelaufkommen ausgelegt.

Das maßgeschneiderte Maschinenkonzept macht die ACC-Flachsleifmaschinen zu wahren Sprintern, mit denen der Anwender laut Okamoto deutlich schneller schleifen kann als ähnliche Maschinen aus dem Marktumfeld. Und dies bei höchster Präzision. Verantwortlich dafür sind unter anderem separate Hydraulikaggregate, das patentierten Okamoto Servo-Ventil-System für die Tischlängsbewegung, die automatische, verlustfreie Schmierung aller Führungsbahnen sowie der Direktantrieb mit elastischer Kupplung zwischen Motor und Spindel.

Die Schleifspindel in wartungsfreier Pinolenbauweise hat spielfrei eingestellte Präzisionslager und ein Handrad mit Kugelumlaufspindel für Horizontal- und Vertikalbewegungen. Standardmäßig sind bei vielen Modellen hydraulisch angetriebene Überkopfabrichter und ein tischmontiertes Dreipunkt-Abrichtsystem inklusive Abrichtunterbrechungs-Funktion mit Kompensation integriert.



www.okamoto-europe.de



Schleifen ohne große Programmierhürden

Der Schleifmaschinenhersteller Fermat Machine Tool aus Prag hat mit der integrierten HMI-, CNC- und Servo-Technik von B&R und mit der leistungsfähigen

Kommunikation über ›Powerlink‹ die Leistungsfähigkeit seiner Maschinen gesteigert. Das Unternehmen kann nun problemlos die in vielen Jahren erworbene Schleifkompetenz voll zur Entfaltung bringen. Die offene CNC-Steuerung hat es Fermat erlaubt, eine ganze Reihe eigener,

durch grafische Visualisierungen unterstützte Schleifbearbeitungszyklen zu implementieren. Auf diese Weise benötigt ein Maschinenführer künftig keinerlei CNC-Programmierkenntnisse mehr, um die hochwertigen Fermat-Maschinen zu bedienen. Das B&R-Steuerungssystem ermöglicht es Fermat, dem Anwender eine ebenso flexible wie zuverlässige Schleifmaschine mit maximaler Leistungsfähigkeit und minimalem Instandhaltungsaufwand anzubieten.

Fermat-Maschinen erreichen eine extrem hohe Genauigkeit von bis zu einem Mikrometer beim Schleifen von hochwertigen Oberflächen. Diese herausragende Qualität wird durch Acoposmulti-Antriebe von B&R mit externem Heidenhain-Längenmesssystem erzielt. Ein offener NC-Programminterpret sorgt für die reibungsfreie Migration von NC-Programmen früherer Systeme. Die Schleifmaschine ›BUB E 40/1000 CNC‹ wurde für das hochpräzise Axial- und Oberflächenschleifen mit fixer oder pendelnder Werkstückaufnahme ausgelegt und eignet sich für die Produktion von Werkstücken in kleinen bis mittleren Losgrößen.



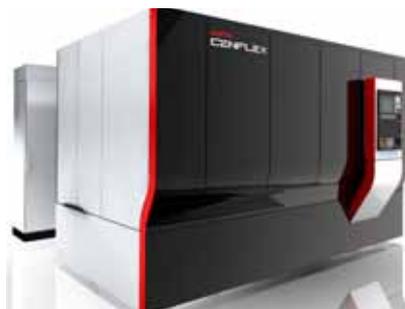
fermatmachinery.com

Ein Primus für Nockenwelle & Co. Bestes Finish für Automobilteile

Schneller, präziser, wirtschaftlicher – die ›Cenflex 1‹ von Supfina beeindruckt mit höchsten Leistungen in Sachen ›Superfinish‹.

Cenflex 1 ist eine flexible Bandfinish-Maschine für Automobil-Komponenten. Insbesondere Kurbelwellen, Nockenwellen und Getriebekomponenten erhalten damit hocheffizient und präzise die geforderte Oberfläche. Die Maschinenserie ist ein Inbegriff für ein Höchstmaß an Rüstfreundlichkeit, Flexibilität, Genauigkeit und Wirtschaftlichkeit.

Die Cenflex 1 präsentiert viele technische Raffinessen: So sorgt die integrierte Anpresskraft-Messung für die Bearbeitungsschalen für noch mehr Prozesssicherheit. Die neuen Hublager-Finiseinheiten mit aktivem Ausgleich der auftretenden Massen- und Beschleunigungskräfte sowie



Die ›Cenflex 1‹ von Supfina ist technisch und optisch erste Sahne.

ein neues Strukturfinish mit Piezo-Technik zur Optimierung der tribologischen Oberflächeneigenschaften sind weitere technologische Spitzenmerkmale.

Durch sie werden die Fertigungsergebnisse verbessert und die stets steigenden Qualitätsanforderungen der Automobilindustrie übertroffen. Die Maschinenserie wird hauptsächlich in der Automobi-

lindustrie und deren Zulieferer, aber auch im Motorsport und der Motoren-Instandsetzung eingesetzt. Sie zeichnet sich durch höchste Flexibilität zur wirtschaftlichen Fertigung unterschiedlichster Wellentypen und -varianten aus. Diese wird durch NC-unterstütztes Rüsten mit Hubverstellung, Spitzenweiten-Einstellung und Stichmaßverstellung für alle Finish-Einheiten, einfachen Wechsel der Bearbeitungsschalen sowie ein Schnellwechselsystem für Prismen, Spitzen und Mitnehmer erreicht.

Typische Anwendungen sind der Prototypenbau, die Motorenaufbereitung und die Fertigung von kleinen bis mittleren Serien von Kurbelwellen, Nockenwellen, Getriebe- und Ausgleichswellen.



supfina.com

Mit **Keramik** gegen lästigen Grat Faserstäbe als gute **Problemlöser**

Nicht jede Entgrataufgabe ist ein Kinderspiel: Manche Applikationen, wie beispielsweise Grate an schwer zugänglichen Querbohrungen, sind sogar eine echte Herausforderung. Umso besser ist es dann, die Kempf GmbH zu kennen, denn der Entgratspezialist aus Reichenbach/Fils weiß für fast jedes Entgratproblem eine wirtschaftliche Lösung. Neu im Sortiment des Entgratspezialisten sind nun die blauen Keramik-Faserstäbe zur Entgratbearbeitung von Querbohrungen sowie zum Entzundern oder Polieren der Hauptbohrung.



Die Keramik-Faserstäbe von Kempf sind vielfältig auf Bearbeitungszentren, Sondermaschinen, Bohrmaschinen und Robotern einsetzbar.

Al₂O₃-Keramikfasern wurden ursprünglich für die Raumfahrt entwickelt. Die Vorteile des extrem harten und abrasiven Materials prädestinieren sie perfekt für das Entgraten von Oberflächen und Bohrungen. Ein Faserstab besteht aus zirka 500 Einzelfasern, wovon jede mit zirka 25 µm im Durchmesser eine optimale kristalline Struktur für die Schleifbearbeitung besitzt.

Die Spitze besteht aus etwa 500 Schneidkanten. Die Selbstschärfeeigenschaft, die Hitzebeständigkeit bis zu 150 Grad Celsius sowie die Elastizität und Flexibilität der Schneidkanten sorgen für eine stabile und kontinuierliche Schleifleistung.

Die Faserstäbe aus dem innovativen Material im neuen Farb-Code ›Blau‹ eig-

nen sich dank ihrer groben Körnung und besonders hohen Abtragsrate perfekt für die gründliche und schnelle Entgratbearbeitung.

Entgraten an kritischen Stellen

Durch die Fliehkraft spreizt sich der Faserstab in der Hauptbohrung auf. Die abrasiven Spitzen der Faserstäbe bearbeiten im Arbeitsvorschub alle eintretenden Querbohrungen in einem Arbeitsgang. Grate und Rückstände werden dabei in mikroskopisch kleinen Partikeln zuverlässig

abgetragen – eine Sekundärgratbildung oder sonstige Beschädigungen an der Bohrung sind durch diese Arbeitsweise ausgeschlossen.

Keramik-Faserstäbe von Kempf sind vielfältig auf Bearbeitungszentren, Sondermaschinen, Bohrmaschinen und Robotern einsetzbar. Zudem ermöglicht der Selbstschärfeeffect im Vergleich zu handelsüblichen Bürsten konstante und wirtschaftliche Ergebnisse in der Serienfertigung.



kempf-tools.de



Konkurrenz für Messmaschinen

Scannender Taster als Alternative

Messtaster sind normalerweise genau das, was der Name meint: Taster. Sollten früher mit solch rein digitalen Systemen Werkstückoberflächen im Schleifzentrum auf Bearbeitungsfehler überprüft werden, war das sehr zeitaufwändig, da viele Antastungen notwendig waren. Die Schweizer Reishauer AG hat dafür jetzt eine effektive Lösung gefunden, nämlich den digital-analogen Messtaster ›TC76-Digilog‹ von Blum.

Reishauer bietet eine modulare Schleifzentrum-Baureihe an, die vier Maschinen mit den maximalen Bearbeitungsdurchmessern 60, 160, 260 und 360 Millimeter umfasst. Die kleinste Anlage wird unter anderem in der Automobilindustrie für das Schleifen der Planetenräder eingesetzt. Bei diesen Maschinen wird das Messen zur Qualitätskontrolle üblicherweise stichprobenartig auf speziellen Zahnradmessmaschinen durchgeführt, sodass das Messen in der Maschine eine untergeordnete Rolle spielt.

Je größer jedoch die Zahnräder, desto kleiner wird auch die Losgröße und desto länger der Bearbeitungsvorgang, sodass hier das Entnehmen und Wiederaufspannen des Werkstücks zu einer unerwünschten Verzögerung der Bearbeitung führt – eine integrierte Messeinrichtung macht hier Sinn.

Messvorgänge werden unter anderem nach dem Wechsel der Schleifscheibe oder des Werkstücks notwendig. Dabei werden eine ganze Reihe von Werten aufgenommen, die unter anderem die Form des Rohteils betreffen. Gerade die Über-

prüfung von Profil- und Flankenlinien kostete früher besonders viel Zeit. Nicht zuletzt deswegen suchten die Reishauer-Entwickler nach einem Messsystem, mit dem sich eine scannende Linienmessung durchführen lässt. Die zu Rate gezogenen Experten von Blum sahen schnell, dass die Basis-Technologie ihrer digitalen Tastsysteme auch eine analoge Messung erlauben würde, und so wurde der digital-analoge Messtaster ›TC76-Digilog‹ entwickelt.

Scannen sorgt für Sicherheit

Normalerweise wird nach dem Einrichten der Maschine zunächst ein Zahnrad geschliffen und dann in den Messraum gebracht. Dies kann unter Umständen sehr viel Zeit kosten. Um eine möglichst hohe Maschinenauslastung in der Fertigung zu erreichen, kann man nun ein Risiko eingehen und sofort das nächste Zahnrad bearbeiten, auch wenn das Messergebnis des zuvor gefertigten Zahnrads noch nicht vorliegt. Soll dieses Zahnrad dann nach-

gearbeitet werden, ist es sehr schwierig, die Originalbedingungen beim Wiederaufspannen herzustellen. Geht hier was schief, kann es teuer werden – schließlich beträgt der Wert eines einzigen Rohteils oft über 15 000 Euro.

Oder man installiert eine Messmaschine neben der Schleifanlage, um die Wege zu verkürzen, was jedoch ebenfalls hohe Kosten verursacht. Die reine Messzeit einer Messmaschine unterscheidet sich nicht wesentlich von der eines digitalen Messtasters im Bearbeitungszentrum. Werden jedoch die Umrüst- und Transportzeiten berücksichtigt, bietet das maschinenintegrierte Messen einen erheblichen Zeit- und Kostenvorteil.

Die langwierige Aufnahme der Flankenlinie und des Profils mit den bisher verwendeten digitalen Messtastern ergaben Messzeiten von über einer Viertelstunde. Zudem war nie sicher, dass Bearbeitungsfehler, wie etwa Riefen, die durch ein defektes Abrichtwerkzeug entstehen können, sicher erkannt werden. Dies waren die Beweggründe für Reishauer, auf eine scannende Messung, bei der hunderte Punkte aufgenommen werden, umzustiegen.

Heute wird nach dem Abrichten eine Flanke geschliffen und direkt vermessen – so lassen sich Werkzeugfehler sofort erkennen. Konkret verringert sich die Dauer eines Messzyklus von über einer Viertelstunde auf wenige Minuten. Somit ermöglicht das ›digiloge‹ Messen erstmals eine Kontrolle jedes einzelnen Zahnrades, und dies mit entsprechend steigender Prozesssicherheit.

Die Messprotokolle von Blum-Taster und Messmaschine zeigen fast identische Ergebnisse. Da die scannende Messung einen Zeitvorteil mit sich bringt, konnte Reishauer viele neue Einsatzgebiete erschließen und den Kunden eine Erhöhung der Qualität und der Prozesssicherheit bei geringen Nebenzeiten ermöglichen.



Mit dem ›TC76-Digilog‹ von Blum können Profil- und Flankenlinie, Teilung, Rundlauf, Zahnweite und Fußkreis von Zahnrädern gemessen werden.

www.blum-novotest.com



Der Messprofi fürs schnelle Wellenmessen

Dr. Heinrich Schneider Messtechnik präsentiert die neue Wellen-Messmaschine ›WMM 450‹ – eine all-in-One-Lösung zur Reduzierung der Durchlaufzeiten.

Der wesentliche Vorteil der WMM 450 gegenüber vergleichbaren Systemen ist die hohe Messgenauigkeit, nicht nur bei Durchmessern, sondern auch bei Längen, kleinsten Konturen, Radien und Einstichen an rotationssymmetrischen Messobjekten. Darüber hinaus kann neben der präzisen Auflichtmessung von Grundbohrungen, Nuten und weiteren, nicht im Durchlicht messbaren Konturen und Elementen, auch ein taktile oder scannende Messtaster eingesetzt werden. Zur Vermeidung von Störkonturen wird dieser nach Gebrauch wieder automatisch in Parkposition zurückgezogen. In dieser Kombination eignet sich die Vierachsen-Wellenmessmaschine zur vollwertigen 3D-Messung. Diese Möglichkeit, welche die großen Wellenmessmaschinen von Schneider schon seit Jahren bieten, verdeutlicht die innovative Bauweise dieser neuen, kompakten Wellenmessmaschine.

Sonderlösungen per Baukasten

Die WMM 450 spart Zeit und Kosten durch Vermeidung zusätzlicher interner Transportwege sowie Werkstückhandling und erübrigt darüber hinaus zusätzliche, für die Komplettmessung erforderlichen Messgeräte. Zudem gewährt das Baukastenprinzip der WMM-Serie auch kundenspezifische Lösungen. Beispielsweise mehr Messlänge, eine Sonderspannvorrichtung, Einbindung in eine komplette

Automatisierungslösung und weitere Anforderungen an das Messgerät, die über die Standardkonfiguration nicht abgedeckt werden. Die kundenspezifische Umsetzung erfolgt wirtschaftlich und zu 100 Prozent an die Messaufgaben angepasst.

Hoch effiziente Optionen wie vollwertig eingebundene CNC-Drehachse und die Möglichkeit der präzisen Messung von Bohrungen, Nuten, Ölkanalbohrungen, Sacklöchern und Fräskonturen im Sektorenauflicht machen das System für viele Aufgaben interessant. Die WMM 450 bietet optional die Aufnahme einer kundenspezifischen Schnittstelle zur Werkstückaufnahme und ist erweiterbar mit einem taktile oder scannenden Taster für spezielle Formmessungen wie zum Beispiel Verzahnungen, nicht zylindersymmetrische Konturen, Impellerräder, et cetera. Digitalisieren und BestFit für 2D und 3D sind ebenso verfügbar wie umfangreiche Spannmittel wie etwa feste und mitlaufende Spitzen in Standard- und Sonderbauform, Präzisionsbackenfutter und -spannzangen oder Hohlspitzen.

Messen im Turbogang

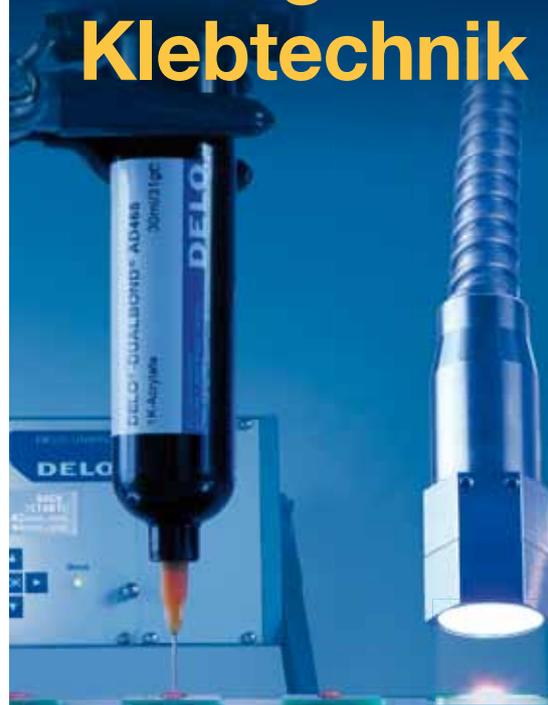
Die WMM 450 erlaubt hochpräzise Messungen von Längen durch Scharfstellen der Kontur, auch außerhalb der Mittenachse, in einem Messbereich in der Länge bis 450 mm und im Durchmesser bis 150 mm. Die Messtechnik arbeitet ultraschnell durch getriggerte Messwertaufnahmen mit einer höchstauflösenden CCD-Matrix-Kamera im Live-Bild. Zu den Besonderheiten des Systems gehören zudem die Teach-In-Programmierung, die automatische Generierung eines tabellarischen und grafischen Messprotokolls sowie der Erstmusterprüfbericht nach VDA.

Wirtschaftliches Arbeiten durch Kostenreduzierung beginnt jedoch schon bei der Programmerstellung. Mit ›Saphir‹ erhält der Anwender eine maßgeschneiderte Messsoftware, die von ›A‹ wie Achsausrichtung bis ›Z‹ wie Zylindergeometrie keine Wünsche offen lässt. Die Kombination aus WMM 450 und Saphir überzeugt mit hoher Messgenauigkeit, enormer Messgeschwindigkeit, einfacher Bedienung, hervorragender Protokollierung, großer Messkapazität und ergonomischer Bauform mit sehr guter Zugänglichkeit.



www.dr-schneider.de

Führend durch intelligente Klebtechnik



www.DELO.de/anwendungsfelder

Spezialist für Hightech-Klebeverfahren

Maßgeschneiderte Klebstoffe

- sekundenschnelle Aushärtung, somit kurze Taktzeiten
- optimale Prozessanpassung
- Systemlösungen

Individuelle Projektbegleitung

Über 50 Jahre Erfahrung

DELO

Führend durch intelligente Klebtechnik

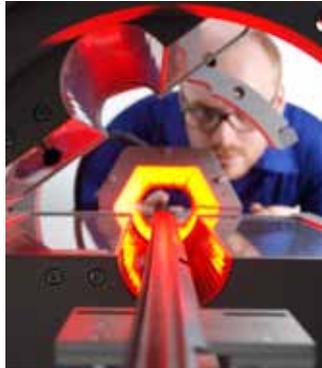
DELO Industrie Klebstoffe
 Telefon +49 8193 9900-0
info@DELO.de · www.DELO.de

Strenger Prüfer für Dichtungen

Unzuverlässige Stichprobe ist out

Pixargus stellt das neue ›Drillhole Inspection-Modul für seine ProfilControl Surface-Systeme vor. Neben der Oberflächeninspektion von Profilen aus Kunststoff und Kautschuk ermöglicht es jetzt auch die Inline-Kontrolle der Anwesenheit und der richtigen Position der Bohrlöcher auf Türdichtungsprofilen für die Automobilindustrie.

Bei der Produktion von Türdichtungsprofilen für Fahrzeuge prüft das Drillhole Inspection-Modul während der Produktion der Profile, ob alle Entlüftungs- und Bohrlöcher vorhanden sind und sich an der richtigen Position befinden. Das System löst sofort einen Alarm aus, wenn eine



›ProfilControl Surface‹ prüft die Profil-Oberfläche.

Bohrung fehlt, der Durchmesser oder die Form eines Loches fehlerhaft ist oder die Bohrlöcher nicht den richtigen Abstand haben. Besonders für die automatische Montage von Türdichtungsprofilen ist die Bohrlochkontrolle wichtig, damit die Profile schnell

und zuverlässig appliziert werden können. Die Kontrolle der Position war bisher sehr aufwändig und unzuverlässig, da es bei den üblichen Produktionsgeschwindigkeiten unmöglich ist, jeden einzelnen Abstand manuell zu messen. Während die manuelle Kontrolle nur stichprobenartig ausgeführt werden konnte, ermöglicht das Modul erstmals die 100-Prozent Inline-Kontrolle der Profile. Mit der ›Drillhole Inspection‹ komplettiert Pixargus seine Systeme für die Inspektion von Dichtungsprofilen in der Automobilindustrie. Es ist ein Bestandteil der ProfilControl Surface-Systeme von Pixargus, die die Oberflächenbeschaffenheit der Profile inline prüfen. Findet das Modul Ab-

weichungen von den Spezifikationen, zeigt das System den Defekt einschließlich der Fehlerart an und gibt ein Signal aus. Es kann genutzt werden, um Abschnitte zu markieren, die nicht den Spezifikationen entsprechen oder um eine automatische Trenn- oder Sortiereinrichtung anzusteuern. So entlastet es den Menschen von der monotonen visuellen Kontrolle und vom aufwändigen Sortieren der Profile nach ›gut-schlecht‹. Mit der direkten Rückmeldung in den Prozess ermöglicht ProfilControl darüber hinaus das schnelle Korrigieren des Produktionsprozesses.



pixargus.de

Bewährtes nun noch besser

Für die Universal-Längenmessgeräte ›ULM‹ von Mahr hat eine neue Ära begonnen: Eine effizientere Bedienung wird durch ein neues Handbedienfeld sowie eine neue Steuerung ermöglicht. Dies hat ein deutlich produktiveres Arbeiten zur Folge. Sämtliche ULMs sind ab sofort mit der Steuerungssoftware ›MarEcon‹ sowie dem Handbedienfeld ausgestattet und damit PC-System unabhängig. Selbstverständlich können auch ULM-Maschinen ältere Bauweise auf den neusten Stand aufgerüstet werden. Die weiter entwickelten Längenmessgeräte werden zudem mit einer verbesserten Fehlergrenze von $MPEE_1 = (0,09 + L/2000) \mu\text{m}$ [L in mm] angeboten. Steuerungsparameter und Kalibrierdaten werden von nun an in der MarEcon-Steuerung hin-



terlegt und nicht mehr im PC. Zum produktiven Arbeiten sind häufig genutzte Funktionen von Maus und Tastatur auf das Handbedienfeld gelegt worden. Die Innengewindemessung wird unterstützt durch eine automatische Z-Positionierung für die jeweilige Gewindesteigung. Somit werden Messfehler durch den Bediener minimiert, Kalibrierzeiten reduziert und die Prozesskosten optimiert.



mahr.de



Messen direkt an der Maschine

Hahn+Kolb präsentiert das mobile Konturenmessgerät ›Conturomatic CV 120‹, das zur Überwachung industrieller Fertigungsprozesse gedacht ist und sich dank der robusten Mechanik und der leistungsfähigen Software sowohl für den Einsatz in der Produktion als auch im Messraum eignet. Das geringe Gewicht von gerade einmal 13 kg macht das CV 120 besonders mobil. Die durchdachte Software verspricht ein automatisches Messen ohne Programmierkenntnisse. Die beiden motorisch geregelten Achsen sichern präzise

und schnelle Messungen mit einer Messgeschwindigkeit zwischen 0,03 und 1,75 mm/s. Das Gerät besitzt geläppte Führungselemente und verfügt über ein berührungsloses, inkrementales Z-Messsystem. Automatisches Messen ist über eine Teach-in-Programmierung möglich. Das Ergebnis wird vollautomatisch bewertet und die Toleranzen verglichen. Der Positionierbereich der Z-Säule beträgt 380 mm. Optional sind sogar 600 mm möglich. Der Tastarm, der über einen Messbereich von 30 mm verfügt, ist mit einer automatischen Abhebefunktion ausgestattet. Der Y-Verstelltisch wartet mit 13 mm Verstellweg auf. Das Messgerät wird mit einem Kalibriernormal geliefert und kann in 12 Sprachen mit dem Bediener kommunizieren.



hahn-kolb.de

Flexibel und bedienerfreundlich Messsystem mit dem Extra-Plus

Mapal hat sich intensiv mit dem Thema ›Einstellen‹ beschäftigt und das präzise, bedienerfreundliche sowie flexible ›Uniset-P‹ auf den Markt gebracht.

Der größte Vorteil des Uniset-P gegenüber bekannten Einstellgeräten liegt in der

sehr guten Zugänglichkeit an das Werkzeug beim Einstellen, was für beste Ergonomie sorgt. Den nötigen Platz, um die Einstellsysteme an den Werkzeugen optimal zu erreichen, schafft der Portalaufbau. In den Säulen des Portals sind Messkamera und Gegenlichtquelle aufgenommen. Sie sind

also nicht wie bei bekannten Bügelkonstruktionen beim Einstellen im Weg. Der Portal-aufbau schafft darüber hinaus eine hohe Genauigkeit und ist mechanisch und thermisch sehr stabil. Das Uniset-P ist sehr kompakt gebaut; und trotzdem können nahezu alle Werkzeuge bis zu einem Durchmesser von 500 mm und einer Länge von 600 mm optimal vermessen und eingestellt werden. Es bietet als Standard die Auflicht- und Durchlichtmessung, beispielsweise zur Axialeinstellung von Planfräsern. Als Option bietet das Uniset-P eine zusätzliche Traverse im Portal, die an den Antrieb der Messoptik gekoppelt werden kann. An der Traverse können zusätzlich ein Mess-taster oder eine Messoptik an-

gebracht werden, um so Axialmessungen oder auch eine Drehmittelmessung durchzuführen. Die integrierte Software wurde konsequent nach bedienerfreundlichen Gesichtspunkten entwickelt. So ist es zum Beispiel anhand von integrierten Regelgeometrien möglich, innerhalb weniger Sekunden vollautomatische Programmabläufe anzulegen. Werkzeuge werden automatisch erkannt und angefahren. Auch ist die Konturermittlung eines rotierenden Werkzeuges mit der neuen Software möglich. Viele Optionen passen Uniset-P an Kundenwünsche an.



mapal.com



Ein starker Auftritt...



...dank der neuen B-Achsen-Generation mit Direktantrieb und hydrostatischer Führung.



KEL-VARIA und KEL-VERA wurden mit der neuen hydrostatischen B-Achse erweitert. Die Positioniergenauigkeit ist mit einer linearen Achse vergleichbar und somit können Korrekturen über kleinste Inkremente vorgenommen werden. Das Schwenken von der Aussen- auf die Innenschleifscheibe dauert gerade mal eine Sekunde. Die Geschwindigkeit der Schwenkung im Bereich von 240° garantiert eine hohe Produktivität.

Die neue B-Achse bietet unseren Kunden enorme Wettbewerbsvorteile und eine wirtschaftliche sowie zuverlässige Lösung für prozesssicheres Produzieren.

L. Kellenberger & Co. AG

Heiligkreuzstrasse 28
CH-9009 St.Gallen/Schweiz
Telefon +41 (0)71 242 91 11
Telefax +41 (0)71 242 92 22
www.kellenberger.com
info@kellenberger.net

 **KELLENBERGER**

Mit Feingefühl zum Top-Gewinde Gewindebohrerbruch war gestern

Das Gewindeschneiden ist ein kleiner, doch wichtiger Vorgang in der Fertigung. Vielfach werden Gewinde ganz am Ende einer langen Fertigungskette eingebracht, wenn das Teil bereits einen großen Wert besitzt. Im Fall eines Gewindebohrerbruchs ist dann bei einer Irreparabilität der Schaden entsprechend groß. Zur Vermeidung gegen derartige Ärgernisse hat das Unternehmen ›dk‹ die Gewindeschneidmaschine ›Gewindequick‹ ersonnen, die teure Missgeschicke Geschichte werden lässt.

Das Gewindeschneiden wird in der Ausbildung im Bereich ›Metall‹ rauf und runter geübt, damit der angehende Facharbeiter das notwendige Gespür und Wissen bekommt, jedes zu schneidende Gewinde als Gutteil abzuhaken.

Intensives Trainieren des Umgangs mit dem Gewindebohrer ist eine wichtige Voraussetzung, damit das Gefühl für kritische Drehmomente

in Fleisch und Blut übergeht. Schließlich gibt es in der Hand kein eingebautes Drehmomentmanometer, das vor zu viel Kraftaufbringung warnt. Anders als von vielen Laien vermutet, sind daher Metallfacharbeiter keine grobschlächtigen Helden, sondern in aller Regel feingefühlige Spezialisten, die trainierte Augen für das Verwinden des Gewindebohrerschaftes ebenso haben wie

über ein besonderes Gefühl verfügen, das sie in die Lage versetzt, die Zerspanungsarbeit des Gewindebohrers zu fühlen.

Jedes kritische „Kratzen“ wird registriert und darauf entsprechend reagiert, sodass selbst kleinste Gewinde von diesen Experten sicher geschnitten werden können.

Dieses Feingefühl ist in moderne Gewindeschneidmaschinen integriert worden. Hier ersetzen hochentwickelte Sensoren und Stromdurchflussmesser das menschliche Gespür und sorgen in der Welt der Fertigung dafür, dass kleine wie große Gewinde zuverlässig per Maschine geschnitten werden können. Der Bruch eines Gewindebohrers ist durch diese Maschinengattung nahezu ausgeschlossen.

Die Spezialisten

Effizient realisiert hat diese Technik das Unternehmen dk. Die Schwaben haben mit dem ›Gewindequick‹ ein Produkt am Markt, das in Sachen Gewindeschneiden keine Wünsche offen lässt. Die Modelle ›GQ-6‹ und ›GQ-10‹ sind die aktuell modernsten Vertreter einer Maschinenreihe, deren Entwicklung bereits in den 1980er Jahren begann.

Mussten damals noch viele Knöpfe gedrückt und undurchsichtige Regler gedreht werden, so wird heute der Bediener durch eine extrem einfache Bedienung regelrecht verwöhnt. Eine moderne Steuerung sorgt dafür, dass alle



Ein Not-Aus-Knopf und ein Drehschalter zur Spindelabschaltung sorgen für Sicherheit im Betrieb.



Die mit Servomotoren ausgerüsteten Gewindebohrmaschinen von dk machen Schluss mit abgerissenen Gewindebohrern. Die moderne Gewindequick-Reihe gibt es für Gewindegrößen von M 0,8 bis M 10.

notwendigen Informationen den Bediener erreichen und dieser seine Eingaben ohne großes Nachdenken tätigen kann. Möglich macht dies eine Einknopfbedienung, wie sie auch in modernen Automobilen zu finden ist.

Drücken und Drehen genügt, um Gewindequick-Modellen mitzuteilen, mit welcher Kraft und welcher Drehzahl zu schneiden ist. Auf die gleiche einfache Art wird die Gewindetiefe gewählt und das optionale Minimalmengenschmiersystem angesteuert. Für kritisches Material sind Entspann-Programme vorhanden und ist die Rücklaufgeschwindigkeit des Gewindebohrers programmierbar.

Damit keine unbefugten Personen die Steuerung verstellen können, sind die Gewindequick-Modelle auch mit Schlüsselschalter zu haben, der jede Manipulation verhindert. Aktuell sind drei Sprachen (Deutsch, Französisch und Englisch) einstellbar, um mit der Steuerung zu kommunizieren. Der eigentliche Gewindeschneidvorgang wird



Eine optional erhältliche MMS-Einrichtung ist ideal für die Serienfertigung geeignet.

vom Gewindebohrer geleistet, der sich selbstständig in das zu bearbeitende Werkstück einzieht. Dadurch können Gewinde jeder Art geschnitten werden. Selbst Feingewinde oder UNF-Typen sind möglich und natürlich sind auch Linksgewinde kein Problem.

Leitpatronen und andere Hilfsmittel, wie sie früher verwendet wurden, sind bei dieser Maschinengeneration völlig überflüssig. Es spielt auch keine Rolle, ob man Gewinde schneiden, formen oder nachschneiden möchte, da alle diese Vorgänge machbar sind. Die Tiefe des Gewindebohrers wird laufend gemessen und mit einer Genauigkeit von 0,1 Millimeter sichergestellt. Während der Zerspanungsarbeit wird das Drehmoment überwacht und der Schneidvorgang bei Dreh-

momentüberschreitung sofort gestoppt. Werkzeugbruch und Ausschusskosten gehören damit der Vergangenheit an.

Wurden in früheren Gewindeschneidmaschinen von dk noch Schrittmotoren verwendet, sorgen heute kräftige Servomotoren dafür, dass sich der Gewindebohrer zuverlässig durch das Material arbeiten kann. Dank der gewichtigen Vorteile von Servomotoren, konnte dk das ursprüngliche Maschinenprogramm auf zwei Modelle verkleinern, da diese genügen, um den wichtigen Gewindebereich von M 0,8 bis M 10 abzudecken.

Dazu kommt noch, dass Servomotoren im Gegensatz zu Schrittmotoren ruhiger laufen, was der Oberfläche des zu schneidenden Gewindes zugutekommt. Die dk-Maschine lässt nichts vermissen, was

sich auch an normalen Tischbohrmaschinen bewährt hat. So kann etwa nach Lösen eines Klemmhobels per Handkurbel der Gewindebohrer bequem auf Arbeitshöhe positioniert werden.

Doch kann die Maschine natürlich ein wenig mehr, um in der Fertigung zum unverzichtbaren Helfer zu werden. Beispielsweise haben die Konstrukteure der Gewindequick darauf geachtet, dass der Spindelkörper nach links und rechts weit über 90 Grad geschwenkt werden kann. Dadurch wird es möglich, Gewinde auch in große Werkstücke zu schneiden, die nicht mehr zwischen Tisch und Spindel passen. An der linken Gehäusesseite gibt es zudem einen Drehknopf, mit dem die Spindel stromlos geschaltet werden kann.

Dies ist ein wichtiges Sicherheitsdetail, da die GQ-Modelle zum Gewindeschneiden großer Serien ausgelegt sind. In diesem Fall möchte man nicht jedes Mal den Startknopf drücken, damit die Spindel startet.

Sicherheit mit Komfort

Für diesen Fall kann man im Maschinenmenü bestimmen, dass die Spindel automatisch anlaufen soll, wenn der Bediener die Spindel um einen bestimmten Betrag nach unten bewegt. Diese Funktion ist natürlich im Fall eines Werkzeugwechsels gefährlich, weshalb es nötig ist, die Spindel stromlos zu schalten, damit diese nicht unvermittelt anläuft, wenn versehentlich die Spindel über den Bedienhebel nach unten bewegt wird und die Steuerung diese Z-Bewegung als Startbefehl für die Spindel interpretiert. Selbstverständlich besitzt die Maschine einen Not-Aus-Taster, damit sie in einem Notfall sofort stillgesetzt werden kann.

Der hohe Bedienkomfort von dk-Maschinen zieht sich durch das ganze Leistungsspektrum dieser Modellreihe. So sorgt etwa die seitlich angebrachte

Ablage für die Schnellwechseleinsätze der Gewindebohrer für eine stets aufgeräumte Umgebung der Maschine, da nichts Störendes auf der Werkbank herumliegt. Für besonderen Arbeitskomfort sorgt eine optionale MMS-Einrichtung, die sich auch nachträglich anbauen lässt. Damit kann man besonders viele Teile zuverlässig mit Gewinden versehen, ohne dass man zwischendurch zum Schmierpinsel greifen müsste, um ein wenig Schmieröl an den Gewindebohrer zu bringen.

Über die GQ-Steuerung ist die Anzahl der Tropfen pro Gewindeschneidzyklus einstellbar, während die Flüssigkeitsmenge direkt am MMS-Gerät eingestellt wird. Wer nicht ganz so viel Komfort benötigt, bekommt die MMS-Einrichtung auch in einer Version, bei der der Schmierimpuls per Handschalter ausgelöst wird.

Damit das Gerät in allen möglichen Arbeitslagen und Werkzeugkombinationen zuverlässig funktioniert, ist die Federspannung für den Spindelrückzug jederzeit per rückseitig angebrachten Drehknopf einstellbar. Eine Besonderheit, die nicht unbedingt überall zu finden ist. Wer will, kann die Maschinen sogar mit einem Doppelspindel Einsatz ausrüsten und auf diese Weise gleich zwei Gewinde auf einmal schneiden.

Allerdings geht dadurch die Schneidleistung ein wenig zurück, da sich das mögliche Drehmoment auf zwei Gewindeschneidwerkzeuge verteilt. Und wer mehr Raumreserve haben möchte, der kann sich die Maschine mit verlängerter Säule bestellen, bei der sich der Verfahrensweg der Höhenverstellung um 200 Millimeter auf insgesamt 500 Millimeter verlängert. Dadurch können Werkstücke bis etwa 450 Millimeter Höhe bearbeitet werden.



Die leicht bedienbare Steuerung lässt keine Zweifel bezüglich der aktuell eingestellten Parameter aufkommen.

www.gewindequick.de

Die Kunst, Besonderes zu schaffen

Lehrlinge restaurieren Quadrant

Mit raffinierten optischen Instrumenten können heute sogar weit entfernte Sonnen und deren Planeten lokalisiert werden. Der Weg dorthin war jedoch alles andere als einfach, zumal die Kirche, was die Astronomie betrifft, zwischendurch eher bremsend auftrat. Später öffnete sie sich jedoch dem neuen Weltbild und wurde zu einem wichtigen Förderer dieses Wissenschaftszweigs. Insbesondere das Kloster Ochsenhausen war lange Zeit ein Zentrum der Naturwissenschaften und verfügte sogar über einen leistungsstarken Quadranten, der von 1983 bis 1988 von Auszubildenden und Meistern des Berufsbildungswerks München restauriert wurde.

Mit der Erfindung des Fernrohrs durch den deutsch-niederländischen Brillenmacher Hans Lipperhey im Jahre 1608 wurde ein großes Fenster zum Verständnis unseres Sonnensystems aufgestoßen. Insbesondere kirchliche Kreise dieser Zeit wehrten sich jedoch anfangs vehement gegen die Erkenntnisse, die sich beispielsweise Galileo Galilei offenbarten, der viele Blicke durch das neuartige Instrument tat und das von Nikolaus Kopernikus im Jahre 1509 publizierte heliozentrische Weltbild bestätigte.

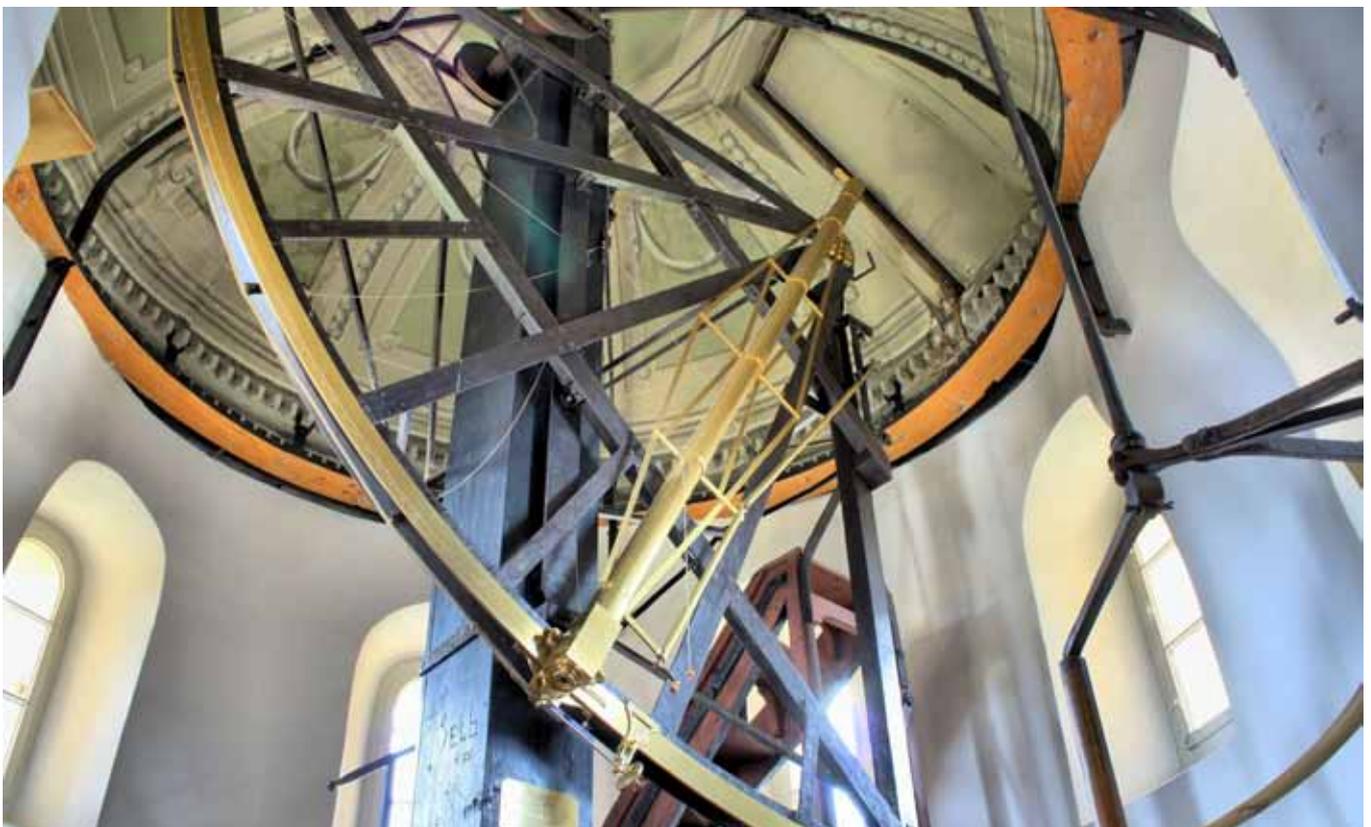
Unter Androhung der Todesstrafe musste er seine Erkenntnisse widerrufen, obwohl frühere Kirchenvertreter, wie etwa der Bischof Tiedemann Giese und Niko-

laus Kardinal von Schönberg 100 Jahre zuvor die Thesen von Nikolaus Kopernikus unterstützten und diesen sogar zur Veröffentlichung drängen mussten. 1543, kurz vor Kopernikus' Tod erfolgte dann die Veröffentlichung des Hauptwerks ›De Revolutionibus Orbium Coelestium‹, das sogar dem damaligen Papst Paul III gewidmet war. Die Kirche war also nicht zu allen Zeiten gegen das Bild einer die Sonne umrundende Erde eingestellt.

Besonders aufgeschlossen dem neuen Weltbild und den Naturwissenschaften zeigten sich die Benediktiner, die in Ochsenhausen im Jahre 1788 die erste Sternwarte im süddeutschen Raum bauten. Verantwortlich dafür war der damalige

Abt Romuald Weltin. Das wichtigste Instrument der Sternwarte, der Quadrant, wurde 1793 nach den Berechnungen und Entwürfen des Mönchs Pater Basilius Perger angefertigt. Dieser war Astronom und ab 1803 Professor für Astronomie in Salzburg. Der fertiggestellte Azimutalquadrant war mit fast drei Metern Höhe der größte der damaligen Zeit.

In Folge der Säkularisation im Jahre 1803 verlor die Kirche den Besitz Ochsenhausen, der nun an den Grafen Franz Georg Karl von Metternich fiel. 1825 verkaufte dessen Sohn, Fürst Klemens Wenzel Lothar von Metternich, das Kloster für 1,2 Millionen Gulden an das Königreich Württemberg und lies fast alles Inventar



Dem BBW-München ist es zu verdanken, dass es den Quadranten von Ochsenhausen wieder zu bestaunen gibt, nachdem das wertvolle Original im Zuge eines Verkaufs des Benediktiner-Klosters im Jahre 1825 abmontiert wurde.

abtransportieren. So wurden unter anderem 4000 Bücher aus der umfangreichen Bibliothek mitgenommen und nach Schloss Königswart (Böhmen) gebracht. Die wertvollsten Handschriften daraus sind heute in der Prager Nationalbibliothek ausgestellt, ebenso wie große Teile des Quadranten. Das Kloster stand nun leer und war vom Verfall bedroht.

Überraschende Entdeckung

Erst 1964 bis 1992 erfolgte die Sanierung der Klosteranlage durch das Land Baden-Württemberg. Interessanterweise war zu Beginn der Renovierungsarbeiten gar nicht bekannt, dass sich in Ochsenhausen eine Sternwarte befand, da weder der Öffentlichkeit noch der „gelehrten Welt“ diese Anlage jemals vorgestellt wurde.

Entdeckt wurde die einzige noch erhaltene spätbarocke Sternwarte im Rahmen der Renovierungsarbeiten des Klosters erst im Jahre 1982 durch Dr. Alto Brachner und Dr. Hans-Reinhard Bachmann vom Deutschen Museum in München. Die Restaurierung des Quadranten war eine schwierige Aufgabe, da nur das eiserne Stützgerüst vorhanden war. Zu allem Überfluss existierten auch keine authentischen Vorlagen, an denen man sich orientieren konnte.

Eine weitere Schwierigkeit bestand darin, geeignete Unternehmen für die Restaurierung und Rekonstruktion zu finden, da nur eine übergreifende Zusammenarbeit etlicher Handwerkssparten Erfolg versprach. Es lag also nahe, beim Berufsbildungswerk in München anzufragen, da hier von den Technischen Zeichnern über die Schreiner und Schlosser bis zum Feinmechaniker alle Berufe unter einem Dach ausgebildet wurden. Ideal, um die Rekonstruktion des Quadranten von Ochsenhausen umzusetzen.

Das Besondere an einem Berufsbildungswerk ist, dass hier behinderte junge Leute zu Gesellen und Facharbeitern ausgebildet werden. Das BBW München hat sich auf gehörlose und schwerhörige Menschen spezialisiert, die hier eine hochwertige Ausbildung erhalten. Dazu kommt, dass im BBW München schon immer externe Aufträge angenommen wurden, um die Ausbildung so praxisnah wie möglich zu gestalten.

Beispielsweise konnten für das ehemalige Kloster Irsee Rekonstruktionen historischer Mikroskope angefertigt werden, wozu auch der große Erfahrungsschatz der BBW-eigenen Handbuchbinderei eingesetzt wurde. Nachdem der Vertrag zur



Jede Schraube war ein Unikat und passte nur in eine ganz bestimmte Bohrung. Schraube und zugehörige Bohrung wurden daher vor 200 Jahren markiert.

Renovierung des Quadranten unterzeichnet war, ging es 1985 mit der fotografischen Erfassung des damaligen Zustandes los. Dabei wurden zunächst etwa 300 schwarz-weiß-Bilder von beiden Seiten des Quadranten gemacht und dieser auf diese Weise lückenlos im Verhältnis 2:1 erfasst. Dies war eine unumgängliche Voraussetzung für den späteren Zusammenbau, denn die Reste des Quadranten mussten demontiert und im Treppenhaus des Berufsbildungswerks wieder aufgebaut werden.

Bei der Kennzeichnung der zur Demontage notwendigen Schrauben wurde festgestellt, dass der Erbauer des Quadranten vor 200 Jahren bereits Markierungen an-

brachte. Dies war damals eine absolute Notwendigkeit, da es zu dieser Zeit keine Normung gab und daher jede Schraube ein leicht abweichendes Gewinde hatte. Die jeweilige Schraube passte also nur in die Bohrung, für die sie gemacht war. Damit die Schraube der Bohrung zuordenbar war, wurden Punkte, Halbmonde und viele weitere Zeichen verwendet.

Interessant ist, wie die individuellen Schrauben damals hergestellt wurden: Da es kein Schneideisen gab, wurde jedes Gewinde mit einem Handstichel auf einer Drehmaschine geschnitten. Im Gegenstück wurde eine Bohrung eingebracht und dieses glühend gemacht, ehe die Schraube mit Gewalt eingedreht wurde und die Schraube im Gegenstück ein Gewinde erzeugte.

Kopferbrechen bereitete die Demontage des hölzernen Drehbalkens, da wegen des beschränkten Platzes in der Kuppel zunächst nicht erkennbar war, wie dieser ausgebaut werden konnte. Die Lösung: Die Kuppel musste in Richtung Ausgangstür geschwenkt und die Beobachtungsluke geöffnet werden. Dadurch konnte die Säule durch die Luke geschoben und abgebaut werden.

Renovierung mit Hindernissen

Nachdem der Quadrant nun komplett im Treppenhaus des BBW München wieder aufgebaut war, ging es daran, die fehlenden Messingteile neu anzufertigen. Dabei orientierte man sich an his-



Das ehemalige Kloster Ochsenhausen war über lange Zeit ein bedeutendes Zentrum der Naturwissenschaften. Heute kann hier die einzige noch erhaltene spätbarocke Sternwarte besichtigt werden.

torischen Vorbildern, da die Originalpläne nicht mehr auffindbar waren. Zudem standen Quadranten aus der Sammlung des Deutschen Museums als Anschauungsobjekte zur Verfügung.

Bei der Rekonstruktion waren jede Menge Ideen gefragt, damit diese gelingen konnte. So wurde beispielsweise extra eine Vorrichtung gebaut, an dessen Ende eine Handbohrmaschine befestigt war. Mit deren Hilfe konnten die großen Radien der Messingteilkreise exakt herausgearbeitet werden.

Auch die Konstruktion des Fernrohrs brachte größere Schwierigkeiten, da keine Maßangaben vorhanden waren. Auch hatte man keine genaue Vorstellung von der mechanischen Funktion. Aus diesem Grund flog das BBW-Team 1986 nach London, um sich im National Maritime Museum von Greenwich Ideen von den beiden dort installierten Mauerquadranten von E. Halley und J. Bird zu holen. Mit den dort gemachten Vermessungsergebnissen und Fotografien wurden im BBW schrittweise technische Zeichnungen mit Hilfe moderner CAD-Anlagen erstellt, die die Grundlage für die Anfertigung der noch fehlenden Teile des Quadranten von Ochsenhausen bildeten.

Lehrlinge der Abteilung ›Feinmechanik‹ setzten diese geschickt in reale Teile um. Die Optik des Quadranten entwickelte das Unternehmen Rodenstock in München. Dabei wurde bewusst vom Original abgewichen. Der Grund ist, dass damalige Fernrohre wegen ihrer Konstruktion mit nur zwei Linsen starke Farbfehler besa-



Höchste Präzision, besonderes handwerkliches Geschick und Einfallsreichtum mussten Meister und Auszubildende zur Rekonstruktion des Quadranten an den Tag legen.

ßen. Der Nachbau sollte jedoch benutzbar sein, weshalb man das Fernrohr mit einem achromatischen Zweilinsen-Objektiv und ein Ramsden-Okular ausstattete. Statt einer Vergrößerung von 10 erreichte man dadurch einen Vergrößerungsfaktor von 34 und hatte zudem nicht mit Farbfehlern zu kämpfen.

Darüber hinaus wurde an der Stelle des realen Zwischenbildes im Mikrometerkasten eine gläserne Strichplatte eingesetzt. Dieser Mikrometermaßstab ist im Bildfeld sichtbar und erlaubt aus der bekannten Vergrößerung des Fernrohrs

Rückschlüsse auf Größe beziehungsweise Entfernung eines Objekts, wenn eine dieser beiden Größen bekannt ist.

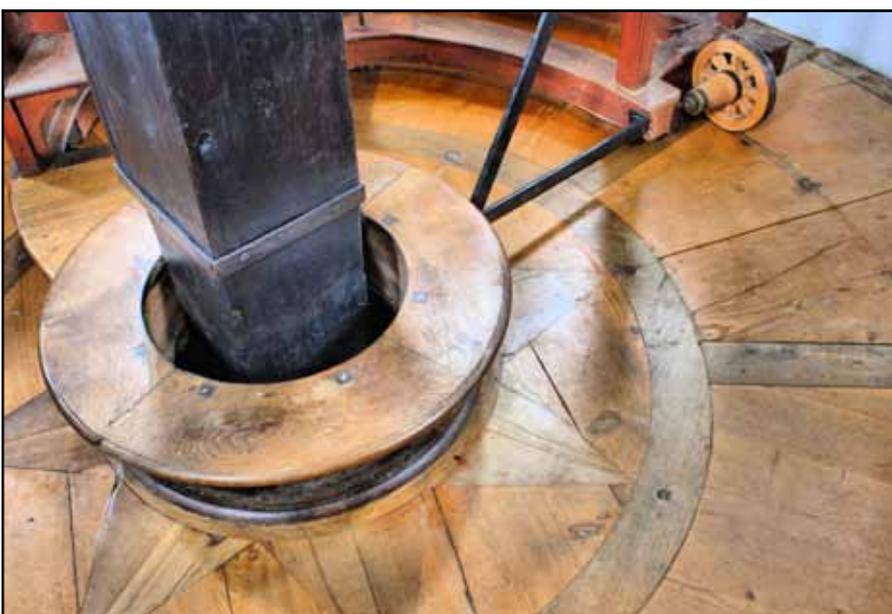
Gewusst wie

Im Berufsbildungswerk wurde auch eine fehlende Flaschenzugkonstruktion neu angefertigt, die verhinderte, dass das Fernrohr nach dem Lösen der Klemmung nach unten schwingt und zerstört wird. Die Gradeinteilung der Ableseskalen wurde per CAD ermittelt und mittels eines Plotters exakte Schablonen erstellt. Als Anreißschiene zum Übertragen der Skala auf die Messingteilkreise diente das Fernrohr zusammen mit einem zusätzlichen Lineal. Ein Graveur konnte danach die eingerissenen Linien vertiefen und um Zahlen für die Skala ergänzen.

Alle Teile wurden nach Fertigstellung und Demontage mit klarem Acryllack konserviert und zusätzlich mit säurefreiem Öl nachbehandelt. Die Holzsäule wurde von Schmutz und Schmierereien befreit und mit einer Mischung aus heißem Bienenwachs und Terpentin eingelassen. In diesem frischen Outfit trat der Quadrant seine Heimreise nach Ochsenhausen an, wo er montiert wurde und seither auf Besucher wartet, um von den Anfängen der Astronomie ebenso zu erzählen, wie von der überragenden Leistung, zu der Menschen mit Behinderung fähig sind.



www.kloster-ochsenhausen.de



Das originale Holzspeichenrad, auf dem die Beobachtungstreppe des Quadranten läuft, war verschollen und wurde in handwerklicher Tradition vom letzten Chiemgauer Wagner und Stellmacher Otto Uhl kurz vor seinem Tod neu angefertigt.

Hätte Goethe so Faust II geschrieben?



www.schleiner.de

**JUGEND
FÜR TECHNIK**

Initiative für mehr
Nachwuchs in
Naturwissenschaft und Technik



TECHNOSEUM

Landesmuseum
für Technik und Arbeit
in Mannheim

www.technoseum.de

Per MMS zum maximalen Erfolg Schmieren mit winzigen Tropfen

Beim Albstädter Schließsystemhersteller Assa Abloy Sicherheitstechnik GmbH leitete die Umstellung der Bearbeitungsprozesse auf Minimalmengenschmierung (MMS) einen grundlegenden Wandel der Betriebsabläufe ein, an deren Ende der Standort im konzerninternen Wettbewerb mit ›Gold-Status‹ ausgezeichnet wurde.

»Für uns von AssaAbloy stellt es eine neue Ära dar.«, fasst der Fertigungsleiter des Geschäftsbereiches ›Türöffner‹, Marcus Kienzle, die Veränderungen der letzten Jahre zusammen. 2009 stand er vor der Aufgabe, die bis dahin in Inselfertigung und Einzelmaschinen unterteilte Produktion am Standort Albstadt in eine prozessorientierte, verkettete Produktion umzuwandeln.

Marcus Kienzle erinnert sich: »Knackpunkt war die Waschanlage.« Das Waschen der Teile war notwendig, da beim Gewindeschneiden der Zinkdruckguss-Gehäuse die verwendete Kühlschmieremulsion die feinen Späne in das Bauteil spülte, was sich bei der späteren Montage oder Funktion der Türöffner nachteilig auswirkt.

Dabei war genau diese Waschstation für ihn schon immer das ›Nadelöhr‹ des

gesamten Betriebes. Alle bearbeiteten Werkstücke, besonders die Gehäuse, mussten die in der benachbarten Halle untergebrachte Waschstation durchlaufen. Anschließend wurden die Teile wieder zurück zur Montageabteilung transportiert. Für diesen Zwischenschritt musste ein durchschnittlicher Zeitaufwand von zwei Tagen eingeplant und somit ein hohes Zwischenlager vorgehalten werden.

Allein der Platzbedarf dieses Lagers beanspruchte fast ein Drittel der gesamten Produktionsfläche, zudem entsprach der Wert des Lagers und der sich im Umlauf befindlichen Teile allein für die Abteilung ›Türöffner‹ einer halben Millionen Euro. Den Druck des Marktes spürten Marcus Kienzle und Kollegen schon damals: »Wir hatten Produktionsdurchlaufzeiten von etwa fünf bis sechs Tagen. Die wollten

wir im Sinne unserer Kunden drastisch drücken.« So begann der Fertigungsleiter in seiner Abteilung mit ersten Strategien, den Waschgang zu vermeiden. Bei Versuchen mit einer reinen Trockenbearbeitung aber brachen die Standzeiten von 20 000 Gewinden pro Gewindeschneider auf 3 000 ein. »Das war zwar ein Rückschlag« meint Marcus Kienzle, »aber der hat uns nur noch mehr angespornt« und so holte er sich externe Hilfe ins Haus.

In Zusammenarbeit mit dem Werkzeughändler Erich Klingseisen KG und dem MMS-Spezialisten Steidle GmbH wurde der Prozess auf Gewindeformen mit Minimalmengenschmierung umgestellt. In Vorversuchen wurde der passende Maschinengewindeformer der Serie ›Protodyn S Eco Plus‹ von Walter-Prototyp mit einem geeigneten Kühlschmierstoff aufeinander abgestimmt. Schon dabei



Ein Doppelspindler beim Gewindeformen von M3- und M4-Gewinden. Durch die optimale Kombination von Gewindeformer und Schmiermittel konnte mittels der Minimalmengenschmierung die Standzeit von 20 000 auf 180 000 Gewinde gesteigert werden.

zeichnete sich eine enorme Standzeitverbesserung ab. Für ein Pilotprojekt ließ Marcus Kienzle eine erste Anlage mit zwei synchronen Doppel-Spindlern für die M3- und M4-Gewindefertigung mit dem Gewindeformer und einem MMS-System ›Lubrimat L60‹ umrüsten. Nach einem dreiviertel Jahr hatte man unter Produktionsbedingungen sogar eine Standzeit von 180 000 Gewinden erreicht.

Um aber einen Ausfall im Zweischichtbetrieb zu vermeiden, wurden die Werkzeuge vorsorglich nach 140 000 Gewinden ausgetauscht. Wichtiger aber als die Standzeitsteigerung um 700 Prozent war Marcus Kienzle, dass er nun die neue Produktionsstruktur umsetzen konnte. Diese Anlage produzierte nicht mehr auf Lager, sondern war mit den Produktionsvor- und nachstufen verkettet worden. In einer Analyse des Pilotprojektes konnte das Unternehmen viele positive Effekte beziffern:

- Der Arbeitsgang ›Teilereinigung‹ ist entfallen. Zeitersparnis: 13 Stunden pro Monat.
- Die Linie konnte an das Kanban-System angebunden werden. Dadurch reduziert sich die Zahl der Teile, die sich gerade im Fertigungsprozess befinden, von früher 32 000 auf jetzt 4 000 Teile.
- Der Lagerwert und die Lagerfläche wurden um etwa 50 - 60 Prozent reduziert.
- Die Durchlaufzeiten an der Waschstation haben sich für anderen Teile verringert, da dort Kapazität frei wurde.
- Reduzierung des Dispositions- und Kommissionierungsaufwandes.



Eine der umgerüsteten Rundtaktanlagen. Unten ist das MMS-System ›Lubrimat L60‹ von Steidle zu sehen.

Wenn Marcus Kienzle diese Vorteile mit den extrem geringen Investitionskosten von etwa 2 500 Euro für die komplette Umrüstung der Anlage vergleicht, ist für ihn die Entscheidung pro MMS klar. Ebenso waren die laufenden Kosten marginal. So lag der Verbrauch des MMS-Schmierstoffs ›Lubrimax Edel-C‹ bei einem Liter pro Monat, was ungefähr 5ml pro 1000 Gewinde entspricht. Durch den eindeutigen Erfolg seiner Pilotanlage wurden ihm sofort die Gelder für die komplette Umstellung der Produktion am Standort bewilligt. Seit nun fast zwei Jahren sind alle Anlagen mit den MMS-Geräten der Serie ›Lubrimat L60‹ ausgerüstet und haben sich im Mehrschichtbetrieb bewährt. »Wir sind sehr zufrieden. Die Geräte lau-

fen zuverlässig und lassen sich exakt einstellen«, resümiert Fertigungsleiter Marcus Kienzle.

Luft in ganz neuer Qualität

Heute ist die Produktionshalle nicht mehr wiederzuerkennen. Gewindeformen mit MMKS war der Auslöser für einen kompletten Umbruch. Nichts ist mehr wie vorher, als es eine „normale“ Maschinenhalle mit dem typischen Kühlschmierstoffgeruch war. Jetzt ist die Halle wie neu, alles modernisiert, sauber, hell und ohne Gerüche. Die Luftqualität ist sogar so gut, dass man die Montage der empfindlichen Elektrokomponenten hier unterbringen konnte, die vorher in einem anderen Gebäude erfolgen musste.

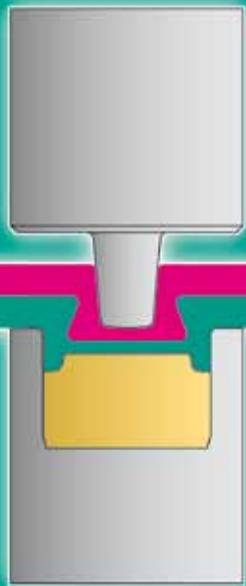
Alle Bereiche, Produktion, Montage bis hin zur Verpackung, produzieren verkettet. Stolz berichtet Marcus Kienzle, dass man inzwischen jedes Model innerhalb von 24 Stunden herstellen kann. Durch diese neue Fertigungsstruktur hat der Standort Albstadt im weltweiten Konzern den Rang eines Technologie-Kompetenzzentrums erhalten und wurde schon drei Mal mit dem Gold-Status ausgezeichnet.

Damit verbunden sind weitere Förderungen und Investitionen und man konnte die Arbeitsplätze auf der Alb sichern. Zusätzlich errang man noch den zweiten Platz beim Ludwig-Erhard-Preis 2011.



Zwei der Gewindeformer im Eingriff, die nach der Umstellung auf MMS die Werkzeugstandzeiten auf 700 Prozent steigern konnten.

www.steidle-gmbh.com

TOX®  PRESSOTECHNIK

NIETEN OHNE NIET

TOX®-Rund-Punkt
Verbindungstechnik für Bleche

- Wirtschaftlicher als Punktschweißen
- Viele Materialkombinationen
- Bewiesene Qualität
- Millionenfach in Automobil- und Weißwarenindustrie
- Weltweite Präsenz
- Zuverlässig durch TOX®-Monitoring-Netzwerk

TOX® PRESSOTECHNIK
GmbH & Co. KG

Riedstraße 4
D-88250 Weingarten
Tel. 0751 5007-0
Fax 0751 52391

www.tox-de.com



Ganzheitlich zum optimalen KSS-Einsatz

Mit dem ›Rhenus lubrining‹, der ganzheitlichen Prozessbetrachtung, machen die Schmierstoffspezialisten von Rhenus Lub den optimalen Einsatz von Kühlschmierstoffen zum Erfolgsfaktor. Das Fluidmanagement besteht aus einer Kombination aus hochwertigen Produkten und spezialisiertem Prozesswissen. Auf dieser Grundlage optimiert Rhenus Lub Schritt für Schritt den Einsatz der Fluide beim Kunden und gestaltet die gesamte Prozesskette wirtschaftlicher und transparenter wie die Tedrive Steering Systems GmbH bereits seit zehn Jahren weiß.

In seinem Wülfrather Werk stellt Tedrive Lenksysteme und Fahrwerkskomponenten für die Automobilindustrie her. Bei der Suche nach einem geeigneten Schmierstoffpartner überzeugte Rhenus Lub vor allem durch klare Optimierungsziele und genau bezifferte Kosteneinsparungen, die nicht nur verbindlich zugesichert, sondern dank umfangreichen Know-hows auch wirklich umgesetzt werden.

Bei Tedrive wurde dazu zunächst eine gemeinsame Fluid-Runde ins Leben gerufen. Dort wurden alle Bearbeitungsstationen und Kostenstellen aus technischer, umweltrelevanter wie auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht beleuchtet.

Durch die kontinuierliche Verschlan-
kung der gesamten Fertigung können Kunden mit dem Rhenus lubrining bis

zu 30 Prozent der Prozesskosten einsparen. In jährlichen Budgetgesprächen legt Rhenus Lub gemeinsam mit den Kunden die zu realisierenden Einsparpotenziale fest und überprüft deren Fortschritt. Mit einer permanenten Überwachung und Einstellung aller Fluide schafft das Unternehmen für seine Kunden eine wichtige Voraussetzung für die erreichte Qualität. Dazu hat Rhenus Lub bei Tedrive das Wartungsintervall der Produktionsanlagen von einem turnusmäßigen Wechsel auf eine zustandsbezogene Pflege der Kühlschmierstoffe umgestellt. Dank der so gewonnenen Transparenz können die Spezialisten bei Bedarf rasch in den Schmierungsprozess eingreifen und die Standzeiten der Kühlschmierstoffe insgesamt deutlich verlängern.

Im Wülfrather Werk von Tedrive befüllt Rhenus Lub zehn zentrale Anlagen und rund 80 Einzelmaschinen. Zum Einsatz kommen vor allem wassermischbare Kühlschmierstoffe oder Metallbearbeitungsöle. Die Auswahl der Kühlschmierstoffe kann nicht allein über den Preis des Produktes entschieden werden. Kühlschmierstoffe sollten unter Total-Cost-Betrachtung ausgewählt werden, denn so wird eine deutlich höhere Stabilität und Wirtschaftlichkeit des gesamten Produktionsprozesses ermöglicht.

Unter der Maxime der umfassenden Optimierung haben die Mitarbeiter von Rhenus Lub daher die unterschiedlichsten Bereiche innerhalb der Fertigung von Tedrive kontinuierlich verschlankt. Durch die ganzheitliche Prozessbetrachtung erzielt Tedrive zahlreiche Vorteile. Ein Beispiel aus der Produktionspraxis: Bei Reiboperationen in der Herstellung von Lenkgehäusen ergab sich ein überdurchschnittlich hoher Ausschuss. Rhenus Lub ersetzte den bislang verwendeten Schmierstoff durch das Produkt ›Rhenus FU 50‹, optimierte die Kühlmittelzufuhr, verbesserte die Schmierung und reduzierte das Spiel bei der Werkzeugführung. Dadurch konnte die Ausschussquote gegen Null gesenkt werden.

In einem anderen Fall musste der Räumzahn beim Zerspanungsräumen bereits nach 3500 Produktionsvorgängen statt nach den angestrebten 7000 nachgesetzt werden. Grund war Wassereintrag aus Voroperationen und damit ein Abbau von Additiven. Nach Behebung des Mangels konnte die Werkzeugstandzeit wieder auf Optimalwert gebracht werden.



rhenuslub.com

Das Öl für den perfekten Schliff

Polyalphaolefine für Schleifprofis

Die Herstellung sowie die Instandsetzung von Fräs- und Bohrwerkzeugen ist Hauptgeschäftsfeld des Unternehmens CNC Fertigungs- & Schärfservice aus Kahla. Das 1994 gegründete Unternehmen fertigt und schärft mittlerweile auf vier CNC-Werkzeugschleifmaschinen der Marken Schneeberger und Vollmer, von Holzbearbeitungswerkzeugen bis hin zu komplizierten Sonderwerkzeugen nach Kundenwunsch. Sintogrand von Oelheld sorgt dafür, dass der Schliff sitzt.

Neben Konturfräsern sowie Stufenwerkzeugen aus HSS und VHM werden in Kahlae auch hartmetallbestückte Sägen nachgeschliffen. Wobei die Anforderungen an Genauigkeit und Oberflächengüte der nachgeschliffenen Sägen in den letzten Jahren sehr stark stiegen. Aus diesem Grund hat Geschäftsinhaber Stefan Hartmann in neueste CNC-Technik der Firma Vollmer investiert. Auf einer CL 200 ist es nunmehr möglich, Sägen an der Brust und mit den verschiedensten Rückenformen in einem Durchgang zu schleifen. Außerdem ist in diese Bearbeitungsmaschine eine Hohlbrustschleifeinrichtung integriert und ein besonderes Programm zum Freischleifen des Blattkörpers. Durch den Einsatz des Schleifoels ›Sintogrand TTK‹ der Oelheld GmbH, das



Schleifmaschinen von Vollmer laufen mit Sintogrand von Oelheld zur Hochform auf. Das Schleiföl sorgt dafür, dass die Schleifscheiben griffig bleiben.

auch auf Werkzeugschleifmaschinen zum Einsatz kommt, werden beste Ergebnisse in der Oberflächengüte erreicht. Das hervorragende Luftabscheidungsvermögen der Schleiföle hat überzeugt, auf Sintogrand zu wechseln. Außerdem bleiben die Schleifscheiben mit Sintogrand TTK frei und griffig. Argumente, die für Sintogrand TTK sprechen. Sintogrand TTK ist ein aus synthetischen Polyalphaolefinen (PAO) hergestellter chlor- und schwermetallfreier Kühlschmierstoff für anspruchsvolles

te Schleifprozesse, die äußerste Präzision und beste Kühlung erfordern. Ideal also für Bearbeitungen von HSS- oder Hartmetallwerkstoffen. Da Polyalphaolefine synthetisch hergestellte Grundöle sind, verfügen sie nicht nur über eine besonders hohe Reinheit, sondern zeichnen sich auch durch ihre Beständigkeit aus.



oelheld.de

Mehr Standzeit und weniger KSS-Kosten

Die Nachfrage nach der Minimalmengenschmierung stieg seit den Anfängen in den 1990er Jahren stetig an. Diese Schmiertechnik wird heute in etwa 25 Prozent aller Metallverarbeitungsfälle eingesetzt. Gründe sind die steigenden Kühlschmierstoffkosten die etwa 16 Prozent der Gesamtkosten in der Metallverarbeitung ausmachen. Die Minimalmengenschmierung bringt aber noch weitere Vorteile mit sich, die das Unternehmen Wilke veranlassten, intensive Entwicklungsarbeit zu betreiben. Daraus entstand ›Wicoform S 22‹. Dieses Produkt zeichnet sich durch ein breites Anwendungsspek-

trum aus. Es kann sowohl bei der spangebenden Bearbeitung, wie auch bei der spanlosen Bearbeitung in Cr-Ni Stählen, Titan oder Buntmetallen eingesetzt werden. Durch den Einsatz von Wicoform S 22 bei verschiedenen Zerspanungsprozessen kann der Verbrauch von Kühlschmierstoff



bei gleichzeitiger Steigerung der Produktivität und Erhöhung der Werkzeugstandzeiten erheblich reduziert werden. Abhängig von Bearbeitungsprozess reichen bei der Bearbeitung lediglich 30 – 50 ml/h Wicoform S 22 aus, um eine bis zu 30 Prozent gesteigerte Produktivität und eine wesentlich bessere Werkzeugstandzeit zu erreichen. Weitere Vorteile von Wicoform S 22 sind natürlich die wegfallenden Reinigungs- und Entsorgungskosten. Ein wichtiger Punkt ist auch die Minimierung der Haut- und Atemwegkrankung, da es sich bei Wicoform S 22 um ein ökologisch unbedenkliches Produkt handelt.



kuehlschmierstoffe.de

Bewährtes wieder fit machen

Retrofit als Neukauf-Alternative

Das Ausschöpfen von Optimierungspotenzialen in der Fertigung trägt entscheidend dazu bei, die Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. Eine Möglichkeit dazu bietet das Retrofit von Strahlanlagen durch Rösler mit Rutten Long Life-Strahltriebwerken. Durch den Wirkungsgrad dieser patentierten Hochleistungsturbinen lassen sich einerseits Energieeinsparungen von 25 Prozent und mehr erzielen, andererseits sorgt die Standzeit der Wurfschaufeln von 30 000 bis 40 000 Stunden für eine signifikant höhere Anlagenverfügbarkeit.

Produktionsanlagen in der Oberflächentechnik, insbesondere mehrschichtig betriebene Strahlanlagen, unterliegen zwangsläufig einem gewissen Verschleiß. Daraus resultieren oft lange Stillstandszeiten der Anlagen, Produktionsausfälle, ein immenser Instandhaltungsaufwand und entsprechend hohe Betriebskosten. Ein weiterer Kostentreiber ist der häufig unnötig hohe Energieverbrauch der eingesetzten Anlagen.

Eine Anlagenmodernisierung ist in diesen Fällen vielfach eine Möglichkeit, die Wirtschaftlichkeit deutlich zu erhöhen. Die Rösler Oberflächentechnik GmbH hat dafür mit ›TuneUp‹ einen Unternehmensbereich geschaffen, der sich ausschließlich mit der Optimierung beziehungsweise dem Retrofit bestehender Strahlanlagen beschäftigt – und das herstellerunabhängig. Dies beinhaltet auch die Nachrüstung mit Rutten Long Life-Strahltriebwerken, für die Rösler Patentinhaber, Hersteller und alleiniger Produkt- und Ersatzteillieferant ist. Diese konkurrenzlosen Hochleistungsturbinen stehen mit Curved-C- und Gamma-Y-Wurfschaufeln zur Verfügung. Letztere zeichnen sich durch zwei Arbeitsflächen aus, die in Y-Form angeordnet sind und das Strahlen in beide Drehrichtungen ermöglichen.

Für eine Anlagenmodernisierung bei SSAB EMEA in Oxelösund entschied sich auch die schwedische SSAB AB. Das schwedische Werk Oxelösund zählt zu den weltweit bedeutendsten Produzenten von vergütetem Stahl, wobei auf der Produktionslinie ›2‹ überwiegend verschleißfeste Hardox-Bleche hergestellt werden. Vor dem Vergüten erfolgt ein Strahlprozess, für den die Linie mit zwei Strahlanlagen ausgestattet ist. Weitere zwei Strahlanlagen befinden sich in der Lackierstraße. Für einen reibungslosen Betrieb sorgen fünf Instandhaltungsteams, die abwechselnd an sieben Tagen in der Woche rund um die Uhr im Einsatz sind. Bei vier Strahlanlagen von drei verschiedenen Herstellern waren die Originalturbinen sehr verschleißanfällig. Dies verursachte einen enormen War-

tungsaufwand mit entsprechend langen Ausfallzeiten und hohen Ersatzteilkosten. Außerdem kam es vor, dass eine Turbine zerbarst und dabei noch Schaden an den anderen Turbinen in der Strahlkammer anrichtete. Daher wurden alle Strahlanlagen mit Long Life-Strahltriebwerken nachgerüstet.

Mehr Strahlstunden

Insgesamt wurden bei den vier Strahlanlagen 32 Originalturbinen durch Rutten Long Life-Strahltriebwerken mit einer Leistung von jeweils 22 kW ersetzt. Dass die Entscheidung auf die Gamma-Y-Ausführung fiel, hatte gute Gründe. Dazu zählt die mit 30 000 bis 40 000 Strahlstunden

extrem lange Standzeit der Wurfschaufeln. Herkömmliche Turbinen erreichen durchschnittlich etwa 2 000 Strahlstunden. Der Verschleiß bei diesen Turbinen ist extrem gering, sodass sich der Instandhaltungsaufwand und die wartungsbedingten Ausfallzeiten der Strahlanlagen deutlich reduziert haben.

Außerdem werden etwa 50 Prozent der bisherigen Ersatzteilkosten eingespart. Einen Beitrag zur Erhöhung der Produktivität leistet das spezielle Design der patentierten Wurfschaufeln, das für eine sehr flüssige Bewegung des Strahlmittels sorgt. In Kombination mit der optimierten Strahlmittelübergabe werden im Vergleich zu herkömmlichen Turbinen bei identischer Drehzahl und gleichem Durchmesser ein höherer Strahlmittel-



Energieeinsparungen von bis zu 25 Prozent durch Rutten Long Life-Strahltriebwerken sind nur ein Grund, der für ein Retrofit bei Strahlanlagen spricht. Ein weiterer sind deutlich reduzierte Ersatzteilkosten.

durchsatz und eine höhere Abwurfgeschwindigkeit erzielt. Daraus resultieren ein verbessertes Strahlergebnis in kürzerer Bearbeitungszeit sowie ein reduzierter Strahlmittelverbrauch. Durch den Austausch konnte die turbinenbedingte Ausfallzeit der Anlagen um mindestens 90 Prozent verringert werden.

Ein weiterer Aspekt ist die Energieeinsparung. Diese ergibt sich ebenfalls durch den höheren Wirkungsgrad: Das erforderliche Bearbeitungsergebnis lässt sich beim Einsatz von Long Life-Turbinen mit geringerer Antriebsleistung und damit reduziertem Energieverbrauch erreichen. Dies war ein ausschlaggebender Grund, dass sich die Gießerei Heunisch GmbH auch für ein Retrofit entschied. Das Unternehmen produziert an vier Standorten Bauteile im Eisen- und Aluminium-Killenguss. Im Werk Steinach, in dem vor allem handgeformte Gussteile aus GJL, GJS und NI-RESIST für die Antriebs- und Marinetechnik, den Maschinen-, Kompressoren- und Armaturenbau gefertigt werden, hat Heunisch drei Strahlanlagen unterschiedlicher Hersteller mit Long Life-Strahltriebwerken ausgerüstet.

Insgesamt werden 17 Turbinen betrieben. Die Gießerei hat sich ebenfalls für Gamma-Y-Turbinen entschieden. Durch den Turbinenwechsel wurde eine Einspa-



Modernisieren ist häufig kostengünstiger, als der Kauf einer neuen Strahlanlage.

rung von rund 25 Prozent erzielt. Sowohl bei SSAB EMEA als auch bei Heunisch trägt das Retrofit zu einer spürbaren Optimierung der Fertigung bei. Welche Long Life-Strahltriebwerke erforderlich sind, um ein definiertes Strahlergebnis zu errei-

chen und welche Einsparungen damit realisiert werden können sowie die Amortisationszeit für das Retrofit, ermittelt TuneUp auf Basis der jeweils kundenspezifisch bestehenden Anlage und der damit verbundenen Anforderungen.

Davon dass diese Ergebnisse auch erzielt werden, ist Rösler so überzeugt, dass das Unternehmen eine Garantie in Form eines zeitlich befristeten Sonderrückgaberechts bietet: Sollte der Anlagenbetreiber mit dem Ergebnis nicht zufrieden sein, wird die Strahlanlage kostenfrei wieder mit den Originalturbinen bestückt und der Kaufpreis für die Long Life-Strahltriebwerke erstattet. Für den Austausch der Original- gegen Rutten Long Life-Strahltriebwerke fallen etwa 30 bis 35 Prozent der für eine Neuanlage erforderlichen Investitionskosten an.

Und die amortisieren sich durch die Einsparungen bei Energie, Wartung, Verschleißteilen sowie die verbesserte Anlagenverfügbarkeit in durchschnittlich zwei bis drei Jahren. Außerdem kann bei einer späteren Investition in eine neue Anlage diese mit den vorhandenen Turbinen ausgestattet werden.



www.rosler.com

Enjoy Technology

Diebold - Werkzeuge vom Feinsten

diebold

Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision



www.HSK.com



Technik

MUSEUM SPEYER

Das ideale Ausflugsziel für die ganze Familie.

www.technik-museum.de

365 Tage im Jahr geöffnet.



DAS MUSEUM
LEBT

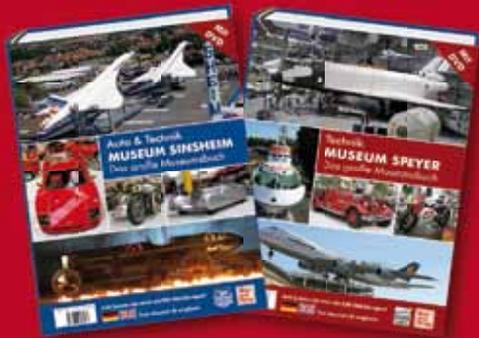
GROSSES
OLDTIMER
TREFFEN

BRUTUS
& BURN OUT

JEEPS &
MOTORRÄDER

DRAGSTER
& LANZ

www.brazzeltag.de
www.facebook.com/brazzeltag



Exklusive Geschenke im Online-Shop

www.technik-museum.de/shop

Die Reinigungs- und Entsorgungswelt



Per Hochspannung zum sauberen KSS

Die Filtration von wässrigen, industriellen Prozessmedien dient zwei Zielen, nämlich der optimalen Sauberkeit von Teilen und Oberflächen sowie einer langen Standzeit der Medien. Je feiner die Partikel- und Ölstrukturen umso unmöglicher wird es für herkömmliche Filter-, Ölabscheider- und Zentrifugensysteme diese wirtschaftlich und ausreichend abzutrennen. Bei Strukturen, die kleiner als fünf Mikrometer sind, ist in der Regel die Trenngrenze dieser Verfahren erreicht. Der Hochspannungsagglomerator/-ko-

agulator, das sogenannte High Tension System (HTS) von Aqon ist die verfahrenstechnisch nachhaltige Lösung, um eine Abtrennung von Partikeln und Ölen zu erreichen, die ohne HTS im Prozess verbleiben würden. Durch gezielte, hochfrequente Hochspannungsimpulse im HTS-Rohrmodul erfolgt eine Veränderung der Ladungsstruktur und der Oberflächenspannung. Das überraschende Ergebnis: Die Partikel agglomerieren. Dies bedeutet, sie werden bis um den Faktor zehn größer. Öle koagulieren in diesem Prozess und trennen sich verstärkt vom Medium. In Kombination mit im Kreislauf vorhandenen Filtersystemen können die Partikel und Öle jetzt sicher, kostengünstig und einfach abgetrennt werden. HTS kann entweder als Teil- oder Vollstromlösung vorhandenen Systemen vorgeschaltet werden oder als Vorstufe neu zu integrierender Anlagen konzipiert werden. Das Ergebnis wird stets dasselbe sein: saubere Medien, saubere Oberflächen, saubere Teile, geringere Kosten.



aqon-gmbh.com



KSS-Pumpe inklusive Spänezerkleinerer

Sparen in der Späneentsorgung und im KSS-Kreislauf – das lässt sich mit der Schredderpumpe TSC 65 erreichen. Die von Knoll Maschinenbau, Bad Saulgau, entwickelte Kreiselpumpe enthält eine eingebaute Schneideinrichtung, die Alu-

miniumspäne zuverlässig auf eine pumpfähige Größe von etwa 10 bis 20 mm kürzt. Ein zusätzlicher Spänezerkleinerer wird dadurch überflüssig. Zusammen mit dem Kühlschmierstoff lassen sich die kurzen Späne zu einer zentralen Aufbereitungsanlage pumpen, wo sie vom KSS separiert und dem Recycling zugeführt werden. Der Kühlschmierstoff wird gereinigt und zu den Maschinen zurückgepumpt. Die Schredderpumpe ›TSC 65‹ bewältigt einen Volumenstrom von $Q = 200 - 1200$ l/min bei einer maximalen Förderhöhe von 28 m. Sie ist konstruktiv so ausgelegt, dass der Spanfrachtanteil bis zu 10 g/l betragen darf. Auch ein hoher Gasanteil von bis zu 25 Prozent ist zulässig. Wesentliche Merkmale sind ihre robuste Bauweise und der Einsatz verschleißfester Komponenten. So wirkt sich beispielsweise die zusätzliche Lagerung des Schneidkopfes mit Siliciumcarbid-Gleitlagern positiv auf die Lebensdauer aus. Knoll überlässt dem Kunden die Wahl der Motoren und räumt Gestaltungsmöglichkeiten bei der Pumpenplatte ein. Die Eintauchtiefe der TSC ist natürlich auch anpassbar.



knoll-mb.de



Badkonzentration einfach inline messen

In Reinigungsbädern werden filmische und partikuläre Verunreinigungen von Bauteilen entfernt, während in Oberflächenbehandlungsbädern unter anderem Antikorrosionsbeschichtungen aufgetragen oder die Oberflächen durch aktive Substanzen gehärtet werden. Für eine bedarfsgerechte Anmischung der Badchemikalien aus Konzentraten und dem Lösungsmittel ist eine Überwachung der Ansatzkonzentration notwendig. Durch

den Einsatz der Liquisonic-Messtechnik von Sensotech kann die Ansatzkontrolle direkt im Bad oder im separaten Vorratstank erfolgen. Bei der anschließenden Badpflege steht die Prozessdokumentation im Vordergrund. Diese liefert einen direkten Nachweis über die Einhaltung qualitätsrelevanter Parameter wie »Badkonzentration« und »Badtemperatur«, die durch die Liquisonic-Messtechnik nachverfolgbar und lückenlos dokumentiert werden. Bei der Badpflege wird die Information über die Badkonzentration zur automatisierten Nachdosierung des Reinigers oder Lösungsmittels genutzt,

um verschleppungs- oder verdampfungsbedingte Verluste auszugleichen. Die Liquisonic-Messtechnik ermöglicht dadurch eine qualitätssichernde und effiziente Prozessführung. Die vom Liquisonic-Sensor ermittelte Badkonzentration wird über einen analogen Ausgang, digitalen Feldbus oder Netzwerk an das Prozessleitsystem gesendet, das die Nachschärfung oder Auskreisung der Badflüssigkeit regelt. Die Sensoren bestehen komplett aus Edelstahl DIN 1.4571 und werden direkt in die Rohrleitung nach der Pumpe eingebaut. Unter Verwendung eines Durchfluss-Adapters können die Sensoren auch bei minimalen Durchflüssen und Rohrnennweiten eingesetzt werden. Es stehen verschiedene Flansch-Varianten, wie Clamp, DIN oder ANSI, zur Verfügung. Die optionale Ausführung mit abgesetztem Elektronikgehäuse ermöglicht die Integration des Sensors bei beengten Einbausituationen. Über den LiquiSonic Controller werden die Messdaten visualisiert, gespeichert und für Analysen aufbereitet.



sensotech.com



Sauberes Reinigen auf ganz wenig Platz

Mit dem neuen IBS-Teilereinigungsgerät Typ G-50-W/G-50-I in der geschlossenen Werkstattausführung bringt IBS Scherer ein Gerät auf den Markt, das durch seine stabile und kompakte Bauweise in den Instandhaltungswerkstätten der Industrie für ordentliche Verhältnisse sorgt. Gleich auf den ersten Blick wird deutlich: Die Verkleidung der neuen Gerätegeneration ist eine saubere Sache. Die geschlossene Front und die robuste Stahlkonstruktion führen zu einer bis dato nicht vorhandenen Stabilität. Die Werkstattversion Typ »G-50-W« ist für die Reinigung von Teilen bis 50 kg zugelassen, mit der Industrie-

version Typ »G-50-I« können sogar Teile bis 150 kg gereinigt werden. Während die Werkstattversion Typ G-50-W mit einer Arbeitsfläche von 646 x 465 mm genügend Raum für die „klassischen“ Bauteile etwa einer Autowerkstatt bietet, wird die Industrieversion größeren Herausforderungen gerecht. Auf der Arbeitsfläche von 790 x 490 mm des hochwertigen Lamellenrosts können auch große Bauteile nach dem bewährten IBS-Scherer-Prinzip gereinigt werden. Die Teilereinigungsgeräte überzeugen durch ihre einfache Funktionsweise. Im Prinzip wurde das Innenleben der Geräte durch die kompakte Bauweise nach außen transportiert. Das Team um Axel Scherer hat bei der Neuentwicklung nichts dem Zufall überlassen. Deshalb baut man beim technischen Innenleben der Geräte auf ein bewährtes und überaus erfolgreiches System. Der im Unternehmen entwickelte Pinselwaschtisch, die patentierte selbstansaugende Spezialpumpe, die auch abrasive Medien befördert, der Reinigungspinsel und das mit Kaltreiniger gefüllte Fass – damit können die Anwender direkt profitieren. Durch einen Sicherheits-Fußschalter wird der Reinigungsprozess in Gang gesetzt. Mit dem Pinsel werden die verunreinigten Teile gesäubert und die verschmutz-

te Reinigungsflüssigkeit fließt zurück in das Fass. Dadurch, dass das Pumpenrohr oberhalb des Fassbodens angebracht ist kann sich der Kaltreiniger von den eingeschleppten Fremdstoffen trennen. Der Schmutz setzt sich somit am Fassboden ab. Gleichzeitig wird über die Pumpe aus der Fassmitte saubere Reinigungsschemie angesaugt. So lässt sich der Reiniger überdurchschnittlich lange – in der Regel über einen Zeitraum von 6 bis 48 Monaten – immer wieder und wieder verwenden. Wie sehr man sich bei IBS Scherer über das Thema »Umweltschutz« Gedanken macht, zeigt ein Blick auf die Optionen der IBS-Teilereinigungsgeräte: Selbstverständlich bietet IBS Scherer auch die dazugehörigen Auffangwannen an, die den Vorsorgegrundsatz gemäß WHG (Wasserhaushaltsgesetz) erfüllen. Und noch ein weiteres Argument spricht für den Ein- oder Umstieg auf die neue Gerätegeneration: Die auf drei Jahre erweiterte Werksgarantie für Geräte und Pumpen, die der Gau-Bickelheimer Teilereinigungsspezialist seinen Kunden bei Verwendung von IBS-Spezialreinigern gibt.



ibs-scherer.de

Für Feuer, Metall und Business Sicherheitsschuhe der Extraklasse

Wer einmal bei einem Arbeitsunfall seinen gesunden Fuß beinahe eingebüßt hätte, kennt den Wert von guten Sicherheitsschuhen und wird seiner Arbeit nie mehr ohne nachgehen. Besonders hochwertige Exemplare dieser Zunft fertigt das Unternehmen Haix.

Sicherheitsschuhe sind stille Retter in der Not. Sie halten die Füße von Feuerwehrpersonal selbst in Flammenhöllen kühl, wehren spitze Gegenstände auf Baustellen vom Fuß ab und bewahren die Zehen vor umfallenden Halbzeugen. Damit dies gelingt, hat Hightech in der Branche des Schuhmacherhandwerks das Zepter übernommen.

Nur bestes Equipment ist gut genug, um Leder, Gummi, Stahl und Kevlar zu einem Superschuh zu veredeln. Besonders gut beherrscht diese Kunst das Unternehmen Haix.

Wie so oft, standen Anforderungen aus der Praxis Pate für ein innovatives Produkt. Geschäftsführer und Schuhmachermeister Ewald Haimerl hat 1992 für sich und seine Feuerwehrkameraden praxisgerechte Schuhe für den harten Einsatzalltag ersonnen, die den damals üblichen Stiefeln weit überlegen waren. Die neuen Modelle glänzten mit Rutschfestigkeit, Quetsch-sicherheit und Hitzebeständigkeit und begründeten den Erfolg des Unternehmens.

Keine Kompromisse

Aus den Anfängen dieser Zeit wurden immer mehr Modelle entwickelt, um den Anforderungen auch in anderen Branchen gerecht zu werden. Diesbezüglich gibt es bei Haix grundsätzlich keine Kompromisse. Egal welcher Schuh für welchen Zweck, stets kommen ausschließlich beste Materialien und Produktionsme-



Das Innenleben von Haix-Schuhen offenbart die große Klasse der Produkte. Alles ist bis ins Detail durchdacht, um hohen Tragekomfort mit bestem Schutz zu kombinieren.

thoden zum Einsatz. So wird beispielsweise kein Kuhleder, sondern 2,5 bis 3 Millimeter starkes Bullenleder für Haix-Schuhe verwendet, da dieses Leder festere Fasern besitzt, die es scheuerfester machen.

Damit die Schuhe wasserdicht werden, kommt das Edelmateriale »Gore-Tex« zum Einsatz. Das Besondere an diesem Material: Es ist sehr fein gesponnen. Dadurch kann es von Wassertropfen nicht, von Wasserdampf dagegen jedoch sehr wohl durchdrungen werden. Dies macht den Schuh dicht

gegen von außen eindringendes Wasser und hält den Fuß selbst bei schweißtreibendem Tun trocken.

Damit diese Eigenschaft auch an den Nähten, die die einzelnen Teile des Schuhs zusammenhalten, erhalten bleibt, wird dort zusätzlich ein Gore-Tex-Schweißband bei 450 Grad Celsius via Heißluft aufgebracht.

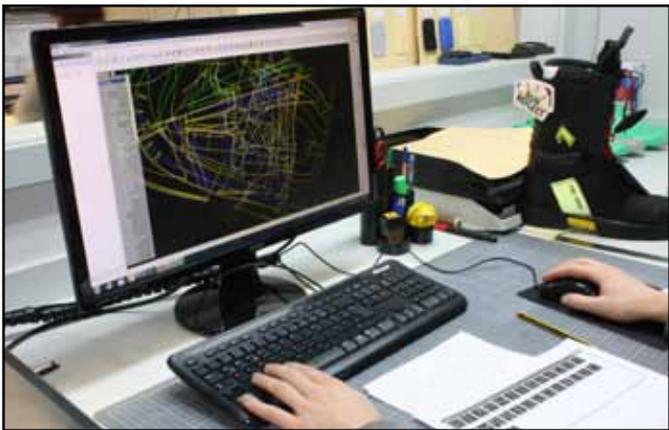
Die Sohle besteht aus rutschfestem, ölsicheren und nicht kreibendem Gummi, der Hitze von 250 Grad Celsius bis zu 40 Minuten widersteht. Möglich wird dies, durch eine Gummimischung, die aus 17 verschiedenen Füllstoffen besteht.

Damit die einzelnen Teile eines Haix-Schuhes in rauer Umgebung nicht ihren Dienst versagen, werden diese mit sorgfältig getesteten Fäden und Klebstoffen zusammengehalten. Ein Beispiel: Im Feuer schrumpft Leder. Das ist ein natürlicher Prozess. Die Konstruktion von Haix-Schuhen ist derart raffiniert, dass bei extremer Hitze nach einer gewissen Zeit die Nähte platzen, bevor es durch zu starkes Zusammenziehen zu (Brand-)Verletzungen am Fuß kommen kann. Träger von Haix-Schuhen können daher die Gefahrstelle ohne schmerzendes Abdrücken des Fußes verlassen.

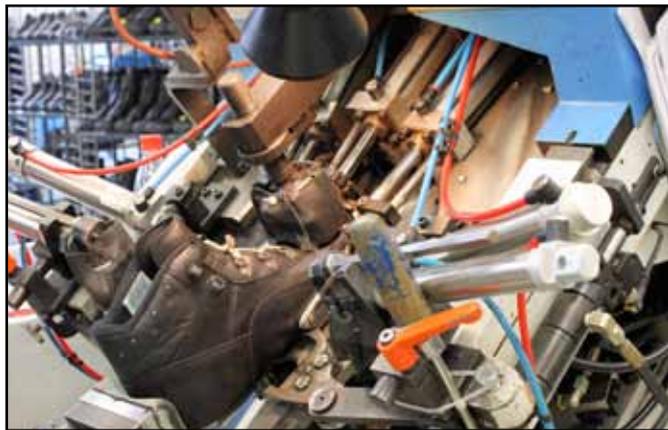
Wer mit Motorsägen hantiert, kann von Haix Sicher-



Schuhe von Haix sind Edelprodukte, was Funktionalität, Sicherheit, Laufkomfort und Langlebigkeit angeht. Diese Produkte erfüllen höchste Ansprüche, ohne das Budget zu sehr zu belasten.



Haix-Schuhe werden mittels modernster Technik entworfen und getestet. Nur wer voll überzeugt ist, geht in die Serienfertigung.



Eine durchdachte Produktion mit Top-Maschinen stellt sicher, dass jährlich 700 000 Paar Schuhe produziert werden können.

heitsschuhe entstehen, die sogar mit Kevlar ausgekleidet sind. Diese widerstandsfähige Faser verhindert das Durchschneiden des Fußes, wenn man bei der Arbeit stürzt und die auslaufende Motorsäge den Schuh trifft. Selbstverständlich sind Schuhe für derartigen Einsatz zusätzlich mit Durchtrittschutz (0,6 Millimeter) und Stahlkappe im Zehenbereich (1,5 Millimeter) ausgestattet.

›MSL‹ nennt Haix ein selbst entwickeltes Verfahren, bei dem ein flüssiger Schaumstoff zwischen Gummisohle und Fußbett eingespritzt wird. Diese Technologie sorgt für einen perfekten Isolationsschutz vor Hitze oder Kälte. Gleichzeitig dämpft der ausgehärtete Schaum den Auftritt. Das schon die Gelenke, bringt zusätzlichen Komfort und ein Plus an Sicherheit.

Für einen hohen Tragekomfort sorgt nicht zuletzt das

sorgfältige Ausdünnen des Leders an den Stellen, an denen ein Wundscheuern der Haut beim Laufen droht.

Haix-Sicherheitsschuhe sind dank bester Materialien keine Schwergewichte. Wer es noch leichter möchte, der greift zu einem Modell, in dem keine Stahl- sondern eine GFK-Kappe für den Schutz der Zehen sorgt. Überhaupt sind alle Haix-

Schuhe unglaublich bequem und passgenau. Kein Wunder, werden doch die Erstmuster per EDV nach neuesten orthopädischen Erkenntnissen entworfen und in einem Prüflabor genauestens auf Schwachstellen überprüft.

Mittlerweile hat sich der hervorragende Ruf von Haix-Sicherheitsschuhen auf der ganzen Welt verbreitet. Feuer-

wehrleute aus den USA ordern im niederbayerischen Mainburg ebenso, wie kanadische Forstleute oder schwedische Stahlkocher. Selbst die Bundeswehr ist in Afghanistan mit Haix-Stiefeln unterwegs, damit der glühende Wüstensand den Soldaten nicht mehr beschäftigt, als der überall lau- ernde Feind.

Und was für diese Berufsgruppen optimal ist, kann für den eifrigen Messebesucher nicht falsch sein. Wer zwar mit Business-Outfit unterwegs ist, jedoch auch den besonderen Strapazen weiter Messewege gewachsen sein will, sollte nicht versäumen, diesbezüglich einmal die Haix-Internetseite zu Rate ziehen, denn auch für Manager hat Haix Edles mit Nehmerqualität im Angebot.



Nur bestes Material, wie Bullenleder, Gore-Tex, Kevlar und hochwertige Filze kommen in Haix-Schuhen zum Einsatz.

www.haix.com



**Informationen
finden statt suchen**

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen



CO₂-Laser als Universalwerkzeug

Neue Funktionen für mehr Nutzen

Die neue ›TruLaser 5030‹ von Trumpf setzt Maßstäbe in Energieeffizienz und Kantenqualität für 2-D-Lasermaschinen mit CO₂-Laser. Sie minimiert zudem Nebenzeiten und steigert die Prozesssicherheit.

Höchste Effizienz und Kantenqualität mit einem CO₂-Laser: Die Weltneuheit ›TruLaser 5030‹ ist wahlweise mit einem 6- oder einem 8-Kilowatt-Laser erhältlich und schneidet Baustahl bis 25, Edelstahl bis 50 und Aluminium bis 25 Millimeter Dicke. Ebenso erhältlich ist die ›TruLaser 5040‹, eine Variante der Maschine, die bis zu 4000x2000 Millimeter große Bleche bearbeitet.

Die Anlagen eignen sich ideal für die Universalbearbeitung, denn sie erreichen in allen Blechdicken beste Teilequalität bei Spitzenproduktivität. Ein besonders energieeffizienter CO₂-Laser reduziert die Betriebskosten.

Neue intelligente Funktionen steigern die Prozesssicherheit im vollautomatischen Betrieb und minimieren die Nebenzeiten. Weiterentwicklungen am

Kühlsystem steigern die Effizienz der ›TruFlow‹-Laser, denn das neue Kühlkonzept verzichtet weitgehend auf stromverbrauchende Kompressoren. Es erlaubt den Wärmeaustausch von heißem Kühlwasser direkt mit der Umgebungsluft.

Dies reduziert den Energieverbrauch um etwa 30 Prozent und macht die CO₂-Laser von Trumpf zu den energieeffizientesten ihrer Art. Der bewährte CO₂-Laser bleibt damit ein attraktives Werkzeug für die universelle 2-D-Laserbearbeitung.

Goodies vom Könner

Zusätzliche Technologiesprünge steigern die Attraktivität der neuen TruLaser 5030 weiter. So erreicht sie eine nie dagewesene Teilequalität. Insbesondere wenn sie Edelstahl im Dickenbereich zwischen acht und 15 Millimetern mit der Funktion ›BrightLine‹ schneidet, kommt die Anmutung der Kante einem Frästeil nahe.

Auch in all ihren anderen Anwendungen übertrifft die Maschine den Marktstandard deutlich. Im dickeren Baustahl

erzielt sie über die Funktion ›CoolLine‹ auch bei schlechteren Materialqualitäten eine gute Schnittqualität und ermöglicht zudem schmalere Stege. Ein neues, mehrstufiges Einstechverfahren verhindert Schlackeaufwurf an der Einstichstelle und reduziert die Bohrungsdurchmesser bei 15 Millimeter dickem Blech auf lediglich zwei Millimeter. Das neue Verfahren ermöglicht so noch kleinere Minimalkonturen und steigert gleichzeitig die Prozesssicherheit.

Für eine sichere Produktion hat die TruLaser 5030 weitere Funktionen im Programm. Die neue Option ›Smart Nozzle Automation‹ beinhaltet eine neue Düseninspektion, einen Düsenwechsler, eine Strahlausrichtung und ›LensLine‹ mit Zustandsprüfung. Damit erkennt die Maschine beschädigte Düsen oder verschmutzte Linsen und reagiert selbstständig. Sie wechselt beispielsweise die Düse oder informiert den Maschinenbediener, wann eine Reinigung notwendig ist.

Eine Einheit am Düsenwechsler zentriert zudem den Strahl und ›DetectLine‹ sorgt für die Fokuslageneinstellung.



›Smart Nozzle Automation‹ steigert die Prozesssicherheit und reduziert Nebenzeiten.

Die TruLaser 5030 hat damit für viele Ursachen, die das Schneidergebnis beeinflussen können, automatisierte Lösungen. Sämtliche Einstellarbeiten an Linse und Düse führt die Maschine automatisch aus. Verbleibende manuelle Tätigkeiten wie das Rüsten des Düsenwechslers sind über eine Zustandsanzeige der Komponenten einfach planbar.

Die Smart Nozzle Automation steigert so die Prozesssicherheit der Maschine und reduziert gleichzeitig die Nebenzeiten. Sie erleichtert damit den vollautomatischen Betrieb, beispielsweise während Nacht- oder Wochenendschichten.

Für ein Plus an Produktivität sorgt die simultane Schneidkopfformpositionierung. Bei komplexen Konturen benötigt die TruLaser 5030 deutlich kürzere Positionierungswege, denn ein zusätzliches Steuerungsmodul plant die Wege vorausschauend. Mit dynamischen Linear- und Gantry-Direktantrieben erreicht die Maschine außerdem simultane Achsgeschwindigkeiten von 300 Meter pro Minute.



Die Weltneuheit ›TruLaser 5030‹ steht für produktive Universalbearbeitung, höchste Teilequalität, hohe Prozesssicherheit, minimierte Nebenzeiten und beste Energieeffizienz bei einem CO₂-Laser.

www.trumpf.com

Via Licht und Strom zum Gutteil Punkten mit innovativer Technik

Innovative Technologien zur Lasermaterialbearbeitung und elektrochemischen Metallbearbeitung für höchste Produktivität in der Fertigung bietet das Unternehmen Sitec an.

Sitec-Laserbearbeitungszentren aus der Baureihe »LS« eignen sich besonders zum Laserschweißen komplexer 2D- und 3D Geometrien. Es sind auch Direktstrahl-Laser oder andere Laserstrahlquellen, wie Ultrakurzpulslaser integrierbar, sodass unterschiedlichste Bearbeitungstechnologien wie Laserschneiden, Laserhärten, Laserbohren oder Laserstrukturieren realisierbar sind.

Insbesondere die »LS55P« bietet bei einer Grundfläche von 1800 x 1200 mm sowie Achsverfahrenswegen von 500 x 500 x 300 mm (xyz) ein optimales Verhältnis an nutzbarer Maschinenfläche. Der Grundaufbau der LS besteht aus einem Portalsystem aus geschliffenem Hartgestein zur schwingungsgedämpften und präzisen Aufnahme der Dreh- und Linearachsen. Die LS55P erreicht eine Wiederholgenauigkeit von $\pm 2 \mu\text{m}$ pro Achse und eine maximale Beschleunigung von 10 m/s^2 .

Mit der automatisierten Version stellt Sitec ein weite-



Die Laserbearbeitungsmaschine »LS55P« von Sitec eignet sich zum Laserschweißen komplexer Bauteilgeometrien.

res Feature zur individuellen Anpassung der LS bei veränderten Produktionsanforderungen vor. Dazu wird ein Standard-Palettier-System von Sitec über die Maschinenseite mit der LS verbunden.

Durch diese Kombination gelingt es, dass eine autarke Laufzeit über die gesamte Palettenlaufzeit realisiert werden kann. Dadurch können manuelle Be- und Entladevorgänge entfallen und somit die Taktzeit verringert werden.

Lohnendes Verfahren

Bei der »EWScompact« handelt es sich um die Einstiegsmaschine in die Welt der elektrochemischen Metall-

bearbeitung, auf der das Entgraten, Bohren, Senken und Markieren auf dieser Kompakanlage abbildbar ist. Jederzeit ist eine Integration der Anlage in vollautomatisierte

Liniensysteme möglich. Wie alle ECM-Anlagen von Sitec ist die EWScompact komplett aus Edelstahl und der Schaltschrank bereits im Maschinen-gestell integriert.

Spannungs-, Strom- und pH-Wert-Regelung sowie die Leitwertüberwachung gehören natürlich zum Standard und garantieren hohe Prozesssicherheit in der Serienfertigung. Individuell benötigte Vorrichtungen werden von Sitec nach höchsten Qualitätsstandards hergestellt und sind mit einem Vorrichtungsschnellwechselsystem ausgestattet.



www.sitec-technology.de

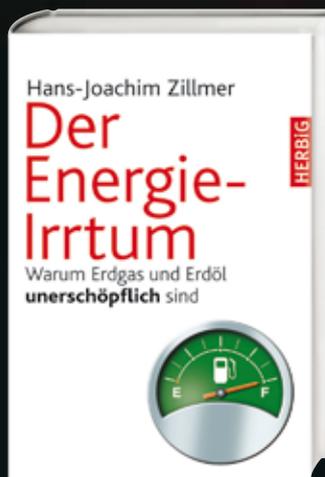
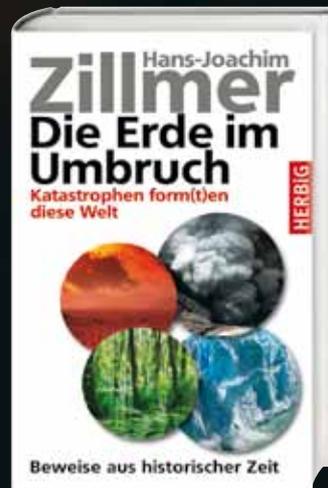


»EWScompact« ist ein Einstiegsmodell zum Entgraten und Bohren mittels elektrochemischer Metallbearbeitung (ECM).

Hans-Joachim Zillmer

Der Bestsellerautor bringt gängige Lehrmeinungen ins Wanken, stellt etablierte Denkmodelle infrage und präsentiert innovative Thesen und Ideen.

304 Seiten mit Abb.
ISBN 978-3-7766-2672-8
€ D 19,99



336 S. mit Abb.
ISBN 978-3-7766-5039-6
€ D 9,99



Der Reifenspezialist

In der Reifenproduktion hilft der neue Servolaser ›tireXpert‹ von LAP mit seinen vier verfahrbaren Lasermodulen. Für jeden Produktionsschritt werden farbige Laserlinien auf die Reifenaufbautrommel projiziert. Die Laserlinien markieren bei manuellen Arbeitsschritten, an welcher Stelle die jeweilige Gummilage angelegt werden muss. Beim maschinellen Reifenaufbau zeigt der Laser, ob die

Reifenaufbaumaschine in der Toleranz arbeitet. Das Laserprojektionsystem wird oberhalb der Reifenaufbautrommel montiert und besteht aus ein oder zwei Lineareinheiten, auf denen sich bis zu vier Lasermodule mit einer regelbaren Geschwindigkeit von bis zu einem Meter pro Sekunde bewegen lassen. Außerdem zeigt optional ein zusätzlicher, fixer Linienlaser zu Orientierungszwecken die Mitte des aufzubauenden Reifens an. Bisher wurden die Verfahrbereiche durch

den Fixlaser in der Mitte begrenzt. In der neuen Version installiert LAP den Fixlaser oberhalb der Linearsysteme. Dadurch können die verfahrbaren Module über die gesamte Breite des Systems von bis zu 2600 Millimeter bewegt werden. LAP hat nun drei Farben für die projizierten Linien im Repertoire: Rot, Grün und Blau. Der Vorteil des grünen Lasers: Er ist besonders gut auf den mattschwarzen Oberflächen bei der Reifenherstellung zu sehen. Die dritte Farbe, Blau, ist interessant, um die verschiedenen Linien besser auseinanderhalten zu können. Das System lässt sich über eine EtherNet/IP-Schnittstelle mit der Maschinensteuerung verbinden, sodass sich Bewegungsabfolgen und Laserleistung jederzeit bequem einstellen lassen. Durch die Dimmbarkeit der Lasermodule lässt sich die Helligkeit der projizierten Linien dem Umgebungslicht anpassen. LAP gibt die Projektionsgenauigkeit mit nur $\pm 0,3$ Millimetern an. Das Gehäuse ist nach Schutzart IP54 gebaut, daher unempfindlich gegen Staub und Spritzwasser und somit prädestiniert für den Einsatz im Reifenbau.



lap-laser.com



Ultraviolett-Laser mit 355 nm Wellenlänge Sicheres Markieren empfindlicher Materialien

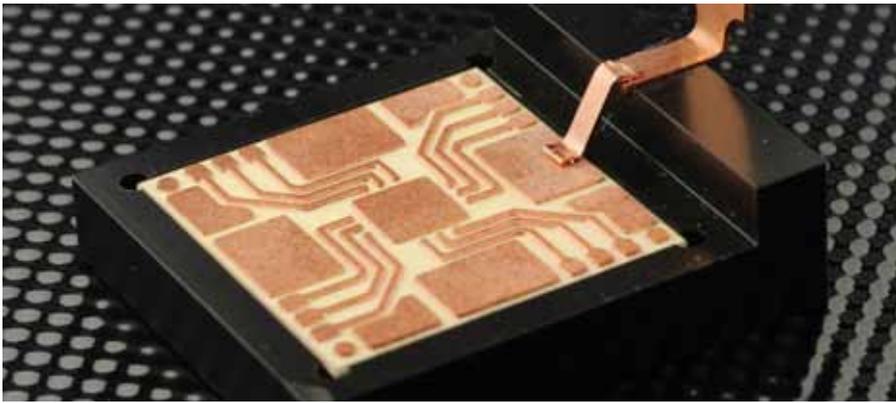
Foba Laser Marking + Engraving stellt mit dem ultravioletten Beschriftungslaser ›Foba V.0020-uv‹ einen leistungsstarken Laserbeschriftler für die kontrastreiche Markierung von Kunststoffen und hochsensiblen Produkten und Materialien vor. Mit dem ultravioletten Markierlaser V.0020-uv werden verschiedenste Kunststoffe und empfindliche Produkte und Materialien kontrastreich und materialschonend markiert. Die Energie des kurzwelligen UV-Laserlichts (355 nm) sorgt für

eine photochemische Reaktion auf dem zu bearbeitenden Produkt. Die jeweilige Produktoberfläche verändert sich bei geringem Wärmeeintrag – der sogenannten kalten Laserbeschriftung. Dank dieses nur geringen Wärmeeintrags beim Markieren können selbst sensibelste Produkte und Materialien nahezu unversehrt aber enorm kontrastreich gekennzeichnet werden. Damit ist Fobas UV-Laserbeschriftler V.0020-uv prädestiniert für die Produktkennzeichnung von Kabeln für den Flug-

zeugbau, transparente oder eingefärbte Schläuche verschiedener Industriezweige, medizintechnische Kunststoffe für invasive Anwendungen, flammgeschützte Kunststoffe für elektronische Gehäuse oder Glas. V.0020-uv erzeugt einen photochemisch hervorgerufenen Kontrast auf der Oberfläche der zu bearbeitenden Produkte, verletzt diese aber nicht, wie es beim Aufschäumen der Fall ist. Katheter oder Insulinpumpen können so dauerhaft und sterilisierbar gekennzeichnet werden; Glas kann, ohne zu brechen, mit filigranen und brillanten Markierungen versehen werden. Foba V.0020-uv ermöglicht damit auch die Kennzeichnung bisher nicht unversehrt zu kennzeichnender Materialien wie Silikone oder weißer Polyamide. Der UV-Beschriftungslaser Foba V.0020-uv ermöglicht die sichere und unversehrte Kennzeichnung empfindlicher und kritischer Materialien. Darüber hinaus sorgt er für Hygiene und Sterilität bei medizinischen Kunststoffen und für eine filigrane Markierung.



foba.de



Stets bester Kontakt

In leistungselektronischen Systemen stellen Bondverbindungen die zentrale elektrische Verbindung zwischen allen Anschlussflächen her. Bondverbindungen sind für die Zuverlässigkeit des Antriebs von Elektrofahrzeugen von hoher Wichtigkeit und gestalten somit maßgeblich die Elektrifizierung deutscher Automobile. Den Partnern des Verbundprojekts »RoBE« (Robustheit für Bonds in E-Fahrzeugen) ist es gelungen, die Lebensdauer von Bondverbindungen zuverlässig zu prognostizieren. Zudem haben sie ein alternatives Bondverfahren entwickelt, das nun einsetzbar ist. Als Fügeprozess wird das

Laserstrahlmikroschweißen verwendet. Besonders für Kupferwerkstoffe werden so mehr Möglichkeiten für den Einsatz der Bondtechnik geschaffen. Basierend auf dem Einsatz moderner Laserstrahlquellen können Kupfer- und Aluminiumwerkstoffe sehr präzise und reproduzierbar gefügt werden. Zusätzlich wird zum Design der Anbindungszone von Drähten und Bändchen der Laserprozess mit einem Oszillationsschweißprozess erweitert, der erhöhte Anbindungskräfte im Vergleich zum Fügen ohne Oszillation erreicht.



ilt.fraunhofer.de



1A-Strahlqualität nicht nur zum Schneiden

Die Rofin Macro-Gruppe liefert ein besonders breites Spektrum an Hochleistungslasern, das von sealed-off CO₂-Lasern bis hin zu Multi-kW-Faserlasern reicht. Angeführt wird dieses von den extrem wartungsarmen, diffusionsgekühlten CO₂-Slab-Lasern. Mit dem »Rofin FL 030 C« offeriert Rofin Macro den leistungsstärks-

ten Faserlaser aus der »Compact«-Klasse, der speziell für die direkte Integration in bestehende Maschinenkonzepte entwickelt wurde. Mit einer Ausgangsleistung von 3000 W ist der Rofin FL 030 C als Multi-Mode Laser mit einer 50 µm- oder 100 µm-Faser verfügbar. Mit seinen typischen Strahlqualitäten von 1,8 und 3,5 mm x mrad und der kompakten Bauweise ist dieser Faserlaser ein ideales Werkzeug zum Laserschneiden, aber auch zum Laserschweißen. Durch die Verwendung der verschiedenen Durchmesser der Prozessfaser lässt sich die Strahlqualität ideal an die Bearbeitungsaufgabe anpassen. Die Compact-Version der Rofin FL-Serie wird auch mit 500, 750, 1000 und 2000 W Ausgangsleistung angeboten. So wird die gesamte Applikationspalette im Bereich der Bearbeitung von geringen Materialstärken abgedeckt. Die Faserlaser von Rofin sind sehr kompakt, robust, äußerst effizient und dank ihres modularen und robusten Aufbaus auf die Anforderungen des rauen Industriealltags ausgelegt.



rofin.de



Toplader TRL

Frontlader FL



Hubtauch Super Wave

Durchlaufanlage DW

Hochdruckreinigung mit der POWER BOX



kaufen
mieten
leasen

Alle beheizten Maschinen serienmäßig wärmeisoliert

SPOERER

Maschinenbau GmbH

Industrielle Reinigungsanlagen

Tel.: (037421) 7009-0

Fax: (037421) 7009-10

www.sporer-maschinenbau.de

info@sporer-maschinenbau.de

Weidmannsruh 9-10 · 08606 Zaulsdorf

Pure Tatsachen zum Klimawahn

Echte Aufklärung statt Hexenjagd

Dr. Wolfgang Thüne, ein Diplom-Meteorologe, den ältere Zuschauer noch als Wettermoderator beim ZDF in Erinnerung haben, stellt in seinem Buch ›Propheten im Kampf um den Klimathron‹ klar, dass in der Klima-Frage ganz andere Interessen im Vordergrund stehen, als das Wohl der Menschheit. Ein aufrüttelndes Buch, das zu lesen sich mehr als lohnt.

Es ist völlig ausgeschlossen, das Wetter korrekt über einen Zeitraum von mehr als

neun Tagen vorherzusagen. In Sachen Klima maßt sich jedoch eine unverantwortlich handelnde Gilde von Wissenschaftlern an, Prognosen für die kommenden 90 Jahre zu machen und wird diesbezüglich von unkritischen Politikakteuren unterstützt. Schließlich „beweisen“ ja Computermodelle die Korrektheit der Prognosen.

Diese Großrechner wurden unter anderem mit CO₂-Daten gefüttert, die auf dem auf Hawaii gelegenen Vulkanberg ›Mauna Loa‹ gewonnen wurden. Wer weiß, dass Vulkane

eine CO₂-Quelle sind, kann über eine derartige Unwissenschaftlichkeit nur den Kopf schütteln. In Kenntnis dieser Tatsache kommt man nicht umhin zu vermuten, dass hier mit aller Gewalt ein Hirngespinnst Namens ›Klimakatastrophe‹ in die Welt gesetzt wird, mit dessen Hilfe sich Staaten dreisteuern können, neue Steuern und Abgaben zu begründen, um „die Menschheit zu retten“.

Dr. Wolfgang Thüne spricht deutlich die Ungeheuerlichkeiten an, die in Sachen Klima sich durch die Welt fressen. Die Klimaproblematik hat mittlerweile den Status einer Religion erreicht. Wer sich gegen diese „Religion“ auflehnt, wird zumindest ausgegrenzt. Es sind schon Stimmen vernommen worden, die für die Gegner der herrschenden Klimameinung den Tod fordern. Eine Ungeheuerlichkeit! Dr. Thüne vergleicht daher die zur „Rettung der Welt“ erhobene CO₂-Abgabe mit dem Ablasshandel der Kirchen im Mittelalter. Auch dieser war ein raffiniertes Instrument, um leistungslos zu gewaltigen Mehreinnahmen zu kommen.

Während der frühere Mensch kritiklos an die Hölle glaubte, aus der man durch Bezahlen eines Obolus die Seele eines lieben Menschen befreien konnte, wird dem heutigen Erdenbewohner erzählt, dass eine Umwelt- beziehungsweise CO₂-Steuer hilft, die Erde vor dem Hitzetod zu retten. Dabei ist dieses Szenario physikalisch überhaupt nicht möglich, da CO₂ die ihm angedichteten Effekte gar nicht verursachen kann. Darüber hinaus ist CO₂ ein eminent wichtiges Gas, ohne dessen Vorhandensein die Erde wüst und leer wäre.

Die Prognostiker der Klimakatastrophe argumentieren,

dass CO₂ durch einen Rückstrahleffekt zur Erwärmung der Erde beiträgt. Dr. Thüne stellt klar, dass dies aus physikalischen Gründen gar nicht möglich ist. Wärme kann schließlich nur von warm nach kalt fließen und nicht umgekehrt. Wie soll daher eine Atmosphärenschicht, die eine Temperatur von minus 18 Grad Celsius besitzt, die Erdoberfläche, die beispielsweise eine Temperatur von plus 15 Grad hat, erwärmen? Vielmehr ist korrekt, dass die Erde ein stets offenes atmosphärisches Strahlungsfenster hat, durch das die Abwärme der Erde entweicht. Wäre dies nicht der Fall, dann hätte sich die Erde nie abgekühlt und es gäbe heute kein Leben auf ihr.

Die Sonne macht´s

Es wird in der Klimadebatte auch völlig außer Acht gelassen, was der Grund für die bewegte Luftmasse ist, die sich mal als laues Lüftchen, mal als stürmischer Orkan bemerkbar macht. Die Sonne kommt in der ganzen Debatte überhaupt nicht vor, dabei ist sie diejenige Kraft, die das Leben auf diesem Planeten erst möglich macht und für die Bewegung der Lufthülle ebenso verantwortlich ist, wie für das Verdunsten von Wasser und das Wachstum der Pflanzen. Die Neigung der Erdachse, die Drehbewegung der Erde und



Kritischen Stimmen wird in der Klimafrage in den Medien viel zu wenig Raum eingeräumt, weshalb sich der Eindruck in der Öffentlichkeit verfestigt, dass das Klima bedroht ist. Dr. Wolfgang Thüne zeigt in seinem Buch ›Kampf um den Klimathron‹ auf knapp 580 Seiten, dass hier ein großer Schwindel abläuft.

Titel:	Propheten im Kampf um den Klimathron
Autor:	Dr. Wolfgang Thüne
Verlag:	WT-Wetterwerkstatt
ISBN:	978-3-00-035070-2
Jahr:	2013
Preis:	24,80 Euro

der Erdabstand von der Sonne sind weitere Faktoren, die das Wetter bestimmen und die Jahreszeiten generieren.

Schon kleinste Veränderungen der Sonnenstrahlungsintensität führen zu Eis- und Warmzeiten, wie sie im Laufe der Erdgeschichte schon öfters vorherrschten. Dr. Thüne legt dar, dass wir momentan in einer Eiszeitphase leben und gegenwärtig lediglich eine kleine Warmzeit durchlaufen wird. Wen heute das Abschmelzen der Polkappen und Gletscher ängstigt, erfährt im Buch von Dr. Thüne, dass dieser Prozess nichts Besonderes für die Erde ist und die Antarktis bereits früher bewaldet war, in Alaska Palmen wuchsen und sich nördlich des Polarkreises Krokodile tummelten.

Kalt- und Warmzeiten werden auch weiterhin stattfinden, somit ist der Schutz des Klimas im Sinne von Konstanzhaltung einer Globaltemperatur ein Ding der Unmöglichkeit. Auch ein kleiner Vergleich zeigt, dass der Mensch sich nicht zum Herrscher über das Klima eignet: Die Sonne liefert circa 178000 Terawatt Energie pro Jahr, von denen etwa 37000 Terawatt für die Wasserverdunstung und Wolkenbildung verwendet werden. Der Mensch ist gegenwärtig lediglich in der Lage, circa zehn Terawatt Energie pro Jahr zu erzeugen und kommt daher schon aus Energiemangel als Wettermacher beziehungsweise „Klimaerhitzer“ nicht in Frage.

Vielmehr stellt sich die Frage, ob die Zerstörung von Urwäldern, also die Entgrünung der Erde, den CO₂-Anstieg begünstigt. Demnach hätte der CO₂-Anstieg ganz andere Gründe.

Der Klimawandel scheint ein völlig normaler Vorgang zu sein, dessen eigentliche Ursachen noch völlig unbekannt sind und bleiben werden. Auffällig ist in diesem Zusammenhang, dass sich Kalt- und Warmzeiten in einem Zyklus von 40000 Jahren abwechseln. Dieser Zyklus entspricht

dem Takt, mit der die Erdachse zwischen ihren Minimal- und Maximalwerten hin- und herpendelt. Spätestens hier sollten all diejenigen aufhören, die noch unentschlossen der Klimadebatte lauschen.

Das Buch »Der Kampf um den Klimathron« von Dr. Wolfgang

Thüne ist daher eine Pflichtlektüre für alle die Hintergrundwissen suchen, um in dieser Debatte mitreden zu können. Wer das Buch durchgearbeitet hat, stellt fest, dass das Wort »Klima« von raffinierten Kreisen in Geiselnhaft genommen wurde, um politische Ziele zu

erreichen und weitere Steuern und Abgaben zu begründen. Daher kann eine klare Kaufempfehlung ausgesprochen werden.



www.derwettermann.de



Erfahren, was die Zukunft bringt

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen



www.weltderfertigung.de



RS422-Schnittstelle am USB-Port Datenaustausch leicht gemacht

Micro-Epsilon stellt den vierfachen RS422/USB-Konverter vor. Der IF2004/USB wandelt die digitalen Signale von bis zu vier optischen Sensoren in ein USB-Datenpaket um. Der Konverter eignet sich für Laser-Triangulations- und konfokalchromatische Wegsensoren von Micro-Epsilon. Im Unterschied zum handelsüblichen USB-Hub gewährleistet er eine synchrone Datenaufnahme und bietet somit die definierte zeitliche Zuordnung der vier

RS422-Eingänge. Dies ist besonders wichtig für kleine Systemlösungen mit mehreren Sensoren. Der Konverter verfügt über vier Triggereingänge sowie einen Triggerausgang zur Anbindung weiterer Konverter. Die angeschlossenen Sensoren und der Konverter sind über Software parametrierbar.



www.micro-epsilon.com



Distanzmessung im μ -Bereich

Mit der Erweiterung seines induktiven Sensor-Portfolios im Bereich »ATEX« hat Baumer auf die steigenden Anforderungen beim Arbeitsschutz reagiert. Ob Analog, Dreileiter oder Namur – bei allen drei Schnittstellen bietet der Sensor-Spezialist neue Produkte an. Sie sind unempfindlich gegen Staub und andere Verschmutzungen. Der messende Analogsensor »IWRM 12I9704/S14X« ist nach den neuesten ATEX-Normen konzipiert worden. Es fällt sofort die kompakte Bauweise auf. Sie vereinfacht die Installation und

prädestiniert ihn für Installationen auf engstem Raum. Es handelt sich dabei um den weltweit einzigen induktiven Distanzsensor im Gehäuse M12 für »ATEX 2D«. Der Sensor mit vier Millimeter Messdistanz liefert zuverlässige und wiederholgenaue Messungen mit einer Auflösung von bis zu einem Mikrometer. In der Dreileiter-Version »IFRM 12« bietet Baumer ein komplettes Portfolio für »ATEX 3D« an. Das zylindrische M12-Gehäuse gibt es in zwei Baulängen, zudem sind PNP/NPN sowie Öffner-/Schliesser-Varianten vorhanden. Insgesamt stehen also acht Sensoren mit vier Millimeter Schaltabstand zur Verfügung. Diese Flexibilität vereinfacht die Sensorauswahl und bietet Komfort bei der Konstruktion verschiedenster Anwendungslösungen.



www.baumer.com

Roboter für mehr Laser-Präzision

Der Yaskawa-Roboter »Motoman MC2000« wurde für Aufgaben konzipiert, die eine hohe Präzision erfordern. Dank präziser Antriebe und spezieller Getriebe erreicht er eine hohe Stabilität und eine höhere Positionier- und Bahn- genauigkeit als jeder andere Roboter seiner Klasse. Damit ist er vor allem für Laser-Applikationen ideal geeignet – ob beim Laser-Schneiden, -Schweißen oder -Auftragen. Eine gefragte Applikation ist das Laser Remote-Schweißen. Mit seiner Tragkraft von 50 kg lässt der MC2000 größere Laser-Köpfe präzise über das Werkstück schweben. Eine »On the fly«-Programmierung von Trumpf- und Highyag-Laserköpfen kann bei Yaskawa nicht nur über eine externe PC-Software erzeugt werden, sondern direkt online über



das Programmierhandgerät der DX100 Robotersteuerung. Laserkopf und Roboter laufen zeitgleich. Dabei addieren sie ihre Geschwindigkeit und erzeugen gemeinsam die Schneidkontur. Das Besondere daran: Ohne abzusetzen können enge Kreise und Kurven, aber auch weite Bahnen gefahren werden.



www.yaskawa.eu.com



Müheless Temperaturkontrolle Überwachung von bewegten Teilen

Die Dostmann electronic GmbH bietet einen stationären Infrarot Sensor für den Festeinbau zur berührungslosen Temperaturkontrolle an. Das »FixTemp 210« dient zur Temperaturüberwachung von bewegten Teilen sowie zur berührungslosen Messung des Trocknungsvorganges beim Lackieren von Metalloberflächen. Als Ausgangssignal liegen industrietaugliche 4...20mA bei einer Spannungs-

versorgung mit 12...24VDC an. Somit kann das FixTemp 210 leicht in die Überwachung und Prozesssteuerung bei vielen Anwendungen im Maschinenbau oder bei der Kunststoffherstellung integriert werden. Der praxisgerechte Messbereich liegt zwischen 0 und 400 Grad Celsius.



www.dostmann-electronic.de

Bessere Augen für Roboter

Optisches Messen noch genauer

Mit ›RoboView 3D‹ von Isys Vision lernen die leistungsfähigen Mitsubishi Electric-Roboter im Raum zu sehen. Damit können sie ihre vordefinierten Bahnen verlassen und adaptiv agieren. Hinter ›RoboView 3D‹ verbirgt sich eine Stereovision-Kamera mit konfigurierbarem Bildverarbeitungssystem, zur Anpassung bestimmter Bewe-

gungssequenzen an die zuvor gesehene Umgebung. Innerhalb der Robotersteuerung lassen sich Greif- oder Ablagevorgänge durch die Integration der 3D-Kamera selbstadaptierend gestalten. Vorteile sind zum Beispiel die Höhenbestimmung oder auch die Ausrichtung von Bauteilen. Vor der Bildaufnahme übermitteln die Robotersteuerung

die Kameraposition an das Vision-System, woraufhin die Objektpositionen und deren Ausrichtung direkt in Roboter-systemkoordinaten berechnet werden. Eingebaut in einer Standard-Automatisierungszelle von MPH ermöglicht die Kombination eines Mitsubishi Electric SCARA-Roboters vom Typ RH-6FH mit einem Keyence LJ-V 3D-Messkopf die vollautomatische optische Vermessung von dreidimensionalen Strukturen mit höchster Genauigkeit. Über die im Messkopf integrierten Auswertefunktionen lassen sich simultan alle Maße auswerten. Durch in der Prüflingsaufnahme integrierte Referenzkonturen sind darüber hinaus hochgenaue Vermessungen

größerer Abstände möglich. Die Software ist intuitiv zu bedienen und auf die Anforderungen an eine Funktionsprüfung zur Endkontrolle im Produktionsumfeld zugeschnitten. Prüfprogrammauswahl und Eingabe von Chargendaten können über das Scannen von Chargen-Begleitpapieren erfolgen. Im Automatikbetrieb zeigt der Monitor das gemessene 3D-Profil mit gleichzeitiger Auswertung auf Toleranzgrenzen in Echtzeit an. Zusätzlich zur IO- / NIO-Anzeige wird der Fehlerort grafisch dargestellt.



www.mitsubishi-roboter.de



Alle Anlagen im strengen Blick

Mit dem B&R-Prozessleitsystem ›Aprol‹ lassen sich Produktionsmittel in beliebiger hierarchischer Gliederung zu Gesamtanlagen zusammenfassen. Mit dem breiten Spektrum an Funktionen bis zur integrierten Anlagensimulation mit ›Matlab/Simulink‹ werden alle Ebenen der Automatisierung zu einem Gesamtsystem vereint. Durch die direkte Integration externer Systeme und Signalquellen ermöglicht Aprol einen gesamtheitlichen Ansatz und damit einen zuverlässigen und effizienten Betrieb der Anlage. Eine kontinuier-

liche Zustandsüberwachung erhöht die Produktqualität sowie die Maschinen- und Anlagenverfügbarkeit bei gleichzeitig gesenkten Instandhaltungskosten. Das Lösungspaket ›Aprol ConMon‹ unterstützt die Schwingungsmessung und -analyse und erfasst dazu alle benötigten Messgrößen. ›Aprol EnMon‹ erfasst relevante Energiedaten und stellt umfangreiche Reports bereit. Mit der Komplettlösung lassen sich die Forderungen der ISO 5001 einfach umsetzen. Mit ›Aprol PDA‹ lassen sich die schwer zu erfassenden Prozessdaten entlang der Produktionskette aufzeichnen. Einzelmachines können zeitnah auf Schwankungen von Produktionsparametern reagieren, diese ausgleichen oder andernfalls die Produktion stoppen.



www.br-automation.com



Druckluft besser eingebunden

Druckluft wird nach wie vor in vielen industriellen Bereichen eingesetzt. Für effiziente Maschinen- und Anlagenabläufe muss sie möglichst gut überwacht und optimal in die Steuerungstechnik eingebunden werden. Eine kompakte Komplettlösung dafür ist die EtherCAT-Box ›EP3744‹. Das IP-67-Modul vereint für den Einsatz direkt im Prozess Druckluftmessung, EtherCAT-Anschluss und digitale I/Os. Die Box verfügt neben sechs digitalen Ein- und zwei digitalen Ausgängen über vier Druckeingänge mit integrierten 6-mm-Fittings. Die Druckmes-

sung erfolgt als Differenzwert zum fünften Druckanschluss, der für die IP-67-Konformität über einen Schlauch in eine geschützte Umgebung geführt wird. Die Messwerte stehen als 16-Bit-Werte zur Verfügung und werden galvanisch getrennt zur Steuerung übertragen. Der Messbereich beträgt 0 bis 1 bar, bei einer Auflösung von 1 mbar pro Digit. Damit steht für Druck-Monitoring und -Überwachung ein kompaktes und leichtes Stand-alone-Gerät für den direkten Einsatz im Feld bereit. So entfallen einerseits lange Schlauchverbindungen vom Prozess in den Schaltschrank. Andererseits ist die häufig vorgeschriebene Trennung von Elektrik und Pneumatik auf einfachste Weise möglich. Weitere Vorteile dieser liegen in den kurzen Reaktionszeiten.



www.beckhoff.de

TOX®  PRESSOTECHNIKDIE SANFTEN
SCHWER-
ARBEITER.TOX®-Pressen
von 2 - 2000 kN

TOX® Pressenprogramm

- C-Gestell-Pressen
- Säulenpressen
- Tischpressen

Antriebsvarianten

- pneumohydraulisch
- hydraulisch
- elektromechanisch

Entwickelt zum

- Fügen
- Stanzen
- Einpressen
- Umformen

Sicherheitssteuerungen

TOX® PRESSOTECHNIK
GmbH & Co. KGRiedstraße 4
D-88250 Weingarten
Tel. 0751 5007-0
Fax 0751 52391

www.tox-de.com



Top-Planetengetriebe für mehr Kraftfluss

Moderne vollelektrische Pressen und Spritzgießmaschinen stoßen in immer höhere Leistungsklassen vor. Das steigert natürlich die Ansprüche an die Achsmechaniken, die immer größere Kräfte übertragen müssen. Auf diese Anforderungen hat das Unternehmen Rexroth reagiert und mit den Planetengewindetrieben mit Durchmessern von 60 und 75mm sowie Steigungen von jeweils 10 und 20mm die passenden Lösungen auf den Markt gebracht. Zusätzlich sind Spindeldurchmesser von 20, 30, 39 und 48mm mit den Steigungen fünf und zehn Millimeter erhältlich. Die neuen Baugrößen decken auf kleinstem Bauraum dynamische Tragzahlen bis 544 kN und statische Tragzahlen bis 1496 kN ab. Die Antriebseinheiten sind eine robuste Antriebslösung zum Beispiel für den Einsatz in Pressen oder Kunststoffspritzgießmaschinen. Das Konstruktionsprinzip der Planetengewindetriebe ermöglicht eine hohe Tragfähigkeit im Verhältnis zu den Baumaßen. Dabei rotieren Planeten mit definiertem Kontaktprofil in einer Mutter achsparallel um eine Spindel. Das sorgt für einen sehr leichtgängigen Lauf und senkt die Geräuschemission. Die zahlreichen Kontaktflächen führen zu einer hohen axialen Steifigkeit und Tragfähigkeit und ermöglichen so

eine lange Lebensdauer. Die Gewindetriebe erreichen eine hohe Positionier- und Wiederholgenauigkeit auch bei minimalen Verfahrbewegungen. Kombiniert mit einem Servomotor und Antriebsregler erhält der Anwender eine mechatronische Einheit aus einer Hand, die auf kleinstem Bauraum hohe Kräfte bewegt. Kompakte zylindrische Einzelmutter, Flansch-Einzelmutter und geteilte Flansch-Einzelmutter für alle Toleranzklassen eröffnen einen hohen Freiheitsgrad für die Konstruktion. Für Anwendungen mit höheren Präzisionsanforderungen sind alle Muttertypen mit Vorspannung lieferbar. Das ermöglicht spielfreie Bewegungen in den Toleranzklassen T7 und T5. Die innovative Dichtungstechnik von Rexroth in den Planetengewindetrieben führt zu langen Nachschmierintervallen. Das reduziert die Wartungskosten und entlastet die Umwelt durch einen geringen Verbrauch von Schmierstoffen. Zur Herstellung der Spindeln nutzt Rexroth seinen großen Erfahrungsvorsprung beim wirtschaftlichen Rollverfahren. Die in Großserie bewährte Technologie erreicht die gleichen Genauigkeitsklassen wie das aufwändigere Schleifen. Rexroth liefert die Planetengewindetriebe einbaufertig mit bereits bearbeiteten Enden.



boschrexroth.de



Eine traumhafte Produktion

Automation sorgt für besten Profit

Wenn Automatisierung und Verzahnungsmaschine wie Zahnräder ineinandergreifen, dann werden Produktivität und Präzision erzielt, wovon Anwender nur profitieren können. Einer solchen Herausforderung stellten sich der Verzahnungsmaschinenhersteller Gleason-Pfauter und der Automationsspezialist EGS Automatisierungstechnik.

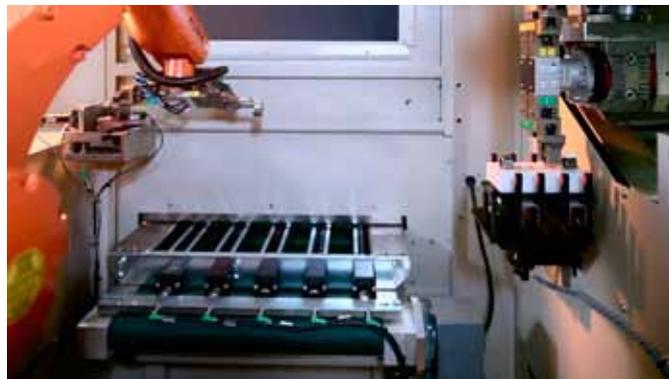
Der Auftrag lautete, eine Wälzfräsmaschine »P 90« von Gleason automatisch mit Werkstücken zu versorgen. Nach dem Bearbeitungsprozess sollen die Fertigteile positioniert in Werkstückkörbe abgelegt werden. Eine ambitionierte Taktzeit, in die noch ein Prüfprozess zu integrieren ist, komplettiert die anspruchsvolle Aufgabenstellung.

Da nur ein sehr knappes Budget eingeplant war, wurde ein Standard-Palettiensystem aus der EGS »Sumo«-Baureihe vorgeschlagen. In dem Palettiensystem »Sumo Ecoplex2« sollten die kundenseitigen

Bodenroller mit den gestapelten Werkstückkörben bestückt und gestapelt werden. Dazu war jedoch eine Modifikation des Systems erforderlich. Für die Verwendung der Kundenrollwagen musste noch ein Schutzsystem entwickelt werden. Der Ecoplex wurde mit Schutztüren und entsprechenden Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet.

Die zweite Herausforderung war die positionierte Bereitstellung der unbearbeiteten Werkstücke. Gleichzeitig muss die Werkstückzufuhr schnell und einfach auf Werkstücke unterschiedlicher Durchmesser umrüstbar sein. Für die gesamte Werkstückhandhabung in der Automation wurde ein sechssachsiger Industrieroboter eingeplant. Es kam der sehr schnelle »Kuka KR6 R900 sixx« zum Einsatz.

In der Maschine werden die Planetenräder auf einem selbstzentrierendem Spannsystem aufgenommen und mit Schnittgeschwindigkeiten von bis zu 600 m/min verzahnt und gleichzeitig mit einer Scheibe entgratet. Das



Flexible Werkstückzuführung, Werkstückprüfung und Übergabeposition an den Maschinenlader. Der Werkstücktransport erfolgt durch den »Kuka KR6 R900 sixx«.

Verzahnungsfräsen geschieht mittels Wälzfräsprozess. Nach dem Bearbeitungsvorgang legt der Roboter das Fertigteil an eine freie Position im Fertigteilkorb ab. Das Automationsystem ist dabei extrem kompakt aufgebaut, die gesamte Zelle kommt mit weniger als vier Quadratmeter Stellfläche aus.

Die Schnittstelle zwischen Automation und Bearbeitungsmaschine basiert auf einer Profibusanbindung. Kurze Rüstzeiten des Automationsystems erlauben eine Um-

rüstung der gesamten Anlage mit nur wenigen Handgriffen. Dieses Kooperationsprojekt hat aus Sicht von Gleason ein exzellentes Gesamtergebnis möglich gemacht. Durch kompakte Bauweise und einfache Handhabung, gepaart mit höchster Produktivität und Präzision, stellt die realisierte Anlage eine ausgesprochen wirtschaftliche und attraktive Lösung dar.



gleason.com

Mini-Sensor mit viel Nutzen

Zuverlässige Detektion garantiert

Eaton stellt seine photoelektrischen Sensoren »E71 NanoView« vor. Mit einer Länge von weniger als 38 mm und einer Tiefe von 13 mm benö-



tigt NanoView nur minimalen Einbauraum. Die NanoView-Serie deckt mit einer Vielzahl von Betriebsarten eine große Bandbreite an Anwendungen für optoelektronische Sensoren ab. Zu den Betriebsarten zählen: polarisierte Reflexionslichtschranke, Einweglichtschranke, Reflexionslichttaster und Erkennung transparenter Objekte. Die NanoView-Sensoren sind in robusten

ABS-Kunststoff-Gehäusen der Schutzart IP66 gebaut und eignen sich daher auch für raue Umgebungen. Sie verfügen über zwei LEDs auf der Oberseite, die gut sichtbar den Betriebs- und Ausgangszustand anzeigen. Alle Modelle sind für 10 bis 30 V DC ausgelegt und besitzen Zulassungen für den weltweiten Einsatz. Die platzsparenden Sensoren der NanoView-Serie bieten

Maschinen- und Anlagenbauern eine zuverlässige und kosteneffiziente Erfassungslösung. Die Mini-Sensoren E71 sind in der Lage, unter anderem transparente Objekte wie Kunststoffflaschen, Glasobjekte und Folien zuverlässig zu erkennen.



eaton.eu

Fürs Arbeiten ohne Netzkabel Akkus sorgen für Edelmetallglanz

Um Bauteile und Oberflächen aus Edelstahl zu bearbeiten, waren Handwerker bisher auf einen Netzanschluss angewiesen. Metabo hat nun ein komplettes Akku-Programm für die Edelmetallbearbeitung im Programm. Mit fünf Spezialmaschinen können Profis fernab der Stromversorgung verkratzte Geländer aufbereiten, Schweißnähte verschleifen oder Inox-Flächen satinieren.

Weltweit einzigartig sind der Akku-Kehlnahtschleifer ›KNS 18 LTX 150‹, der Akku-Winkelschleifer ›W 18 LTX 125 Inox‹, der Akku-Rohrbandschleifer ›RB 18 LTX 60‹ und die Akku-Bandfeile ›BF 18 LTX 90‹. Mit der Akku-Satiniermaschine ›S 18 LTX 115‹ rundet Metabo sein Inox-Programm ab. Alle Maschinen haben einen Li-Ionen-Akku mit 18 Volt und 4,0 Amperestunden, der mit dem leistungsfähigen Metabo-Motor optimal zusammenarbeitet.

Für den Anwender bedeutet das lange Laufzeiten bei hervorragenden Leistungswerten. Der Nürtinger Elektrowerkzeuge-Hersteller gibt für die Akkus drei Jahre Garantie. Wird Edelmetall mit zu hohen

Drehzahlen bearbeitet, können Anlauf-farben entstehen. Um das Material nicht zu überhitzen, arbeiten die Akku-Inox-Maschinen von Metabo mit niedrigeren Drehzahlen. Wegen der hohen Drehmomente kommt der Handwerker dennoch schnell ans Ziel.

Jede Maschine hat einen besonders robusten Metabo-Motor und ist damit für den mobilen Einsatz wie geschaffen. Durch ihre schlanke Bauweise liegen die Maschinen sicher und fest in der Hand. Der Akkupack an der Unterseite kann gedreht werden – so kann der Handwerker auch an schwer zugänglichen Stellen angenehm arbeiten. Eine LED-Anzeige zeigt auf Knopfdruck, wie voll der Akku geladen ist.

Der Akku-Kehlnahtschleifer ›KNS 18 LTX 150‹ ist ideal, um beispielsweise Kehl-nähte an Innenwinkeln von Handläufen zu schleifen, ohne die angrenzenden Oberflächen zu beschädigen. Mit der flachen Bauweise und dem schwenkbaren Arm erreicht die Maschine selbst engste Stellen. Der Akku-Winkelschleifer ›W 18 LTX 125 Inox‹ kann Edelmetall grob- und feinstschleifen, polieren und reinigen. Schleifmittel lassen sich schnell und einfach ohne Werkzeug wechseln, und auch die

Schutzhaube ist ohne Werkzeug verdrehen oder abnehmbar. Der Rohrbandschleifer ›RB 18 LTX 60‹ mit einem Umschlingungswinkel von bis zu 190 Grad bietet Handwerkern vor allem im Geländerbau Vorteile: Der in Deutschland vorgeschriebene Mindestabstand von 40 mm zwischen Handlauf und Wand bereitet der kompakten Maschine keine Probleme.

Mit dem Schleifer lassen sich somit auch besonders wandnahe Handläufe problemlos grobschleifen, satinieren und spiegelglanzpolieren. Universell einsetzbar ist die Akku-Bandfeile ›BF 18 LTX 90‹ – mit ihr kann der Anwender beispielsweise Rohre und Profile schleifen, entgraten oder Oberflächen satinieren. Außer dem mitgelieferten Schleifarm gibt es im Zubehörprogramm weitere Arme für die verschiedensten Anwendungen. Auch hier lassen sich die Schleifmittel ohne Werkzeug tauschen. Für die Flächenbearbeitung greift der Edelmetall-Profi zur Akku-Satiniermaschine ›S 18 LTX 115‹. Ihr Anwendungsspektrum reicht vom Abtragsschleifen über Satinieren bis hin zum Spiegelglanzpolieren.

Zum Lieferumfang der Maschinen gehören je zwei Akkupacks und ein Ladegerät. Die mitgelieferten Schleifmittel passen für alle gängigen Anwendungen – für Spezialarbeiten gibt es im umfangreichen Zubehörprogramm weitere Schleifmittel.

Um Anwender und Maschine zu schützen, hat Metabo ein umfassendes Sicherheitssystem entwickelt: Beispielsweise schalten sich die Geräte automatisch ab, wenn Motor oder Akku zu heiß werden oder die Maschine extrem überlastet wird. Der Wiederanlaufschutz verhindert, dass die Maschine nach einem Wechsel des Akkupacks unbeabsichtigt wieder startet. Eine LED weist den Anwender auf eine dieser besonderen Situationen hin. Für ein sicheres Arbeiten sorgt auch der Sanftanlauf.

Alle Maschinen haben einen abnehmbaren Staubfilter, der sie vor Metallstaub schützt. Der Akku wird vor Tiefentladung beim Arbeiten oder Überladung beim Ladevorgang geschützt – das verlängert seine Lebenszeit erheblich.



Mit dem Akku-Kehlnahtschleifer ›KNS 18 LTX 150‹ von Metabo lassen sich Edelmetall-Kehl-nähte verschleifen, ohne angrenzende Oberflächen zu beschädigen.

www.metabo.de

Auf bessere Art zur Schweißkante Alternative zum Winkelschleifer

Es gibt viele Branchen, die hochwertige Schweißverbindungen als Grundlage ihrer Arbeit verstehen. Stahl-, Metall-, Schiffs- und Fahrzeugbau zählen ebenso dazu wie Hersteller von Gefahrstoff-Behältern oder Tanks. Hier gilt es, Verbindungen mit höchster Festigkeit und Dichtheit zu gewährleisten. Um dies zu erreichen, sind – neben qualifizierten Schweißfachkräften – perfekt vorbereitete Kanten von großer Bedeutung. Trumpf bietet dafür die passenden Werkzeuge.

Mit den Schweißkantenformern von Trumpf lassen sich gerade Blechkanten ebenso in einem Arbeitsgang bearbeiten wie Bleche mit Radien und Innenkonturen. Auch Rohre und kleine Werkstücke stellen kein Problem dar. Darüber hinaus haben insbesondere die kleineren TKF-Modelle wie das 5,4 Kilogramm leichte TruTool TKF 700 den Vorteil, dass sie nicht nur in der Werkstatt, sondern auch mobil auf jeder Baustelle eingesetzt werden können. Das TruTool TKF 700 lässt sich an Blechen mit einer Materialstärke von ein bis 20 Millimetern in Vertikal-, Horizon-



Das TruTool TKF 700 wird gerne auf der Baustelle eingesetzt.

tal- oder Überkopflage handführen oder auch stationär in einer Arbeitsstation verwenden. Anstatt dieses Schweißkantenformers wird derzeit noch manchmal der Winkelschleifer verwendet. Dieser ist jedoch keine echte Alternative, denn die Kantenqualität ist nicht kalkulierbar und die Hitzeeinwirkung beim Bearbeiten lässt keine blanken Schnittkanten entstehen. Dadurch erforderliche Nacharbeit, ein relativ langsamer Vorschub sowie die geringe Standzeit der Schleifschei-

ben verursachen somit hohe Arbeits- und Betriebskosten. Mit Trumpf-Schweißkantenformern ist das anders. Alle Modelle – vom TruTool TKF 700 über den TKF 1100 und 1500 bis hin zum TruTool TKF 2000 – stoßen das Material gleichmäßig ab. Geringe Rautiefen und oxidfreie sowie metallisch blanke Oberflächen sorgen für optimale Schweißbedingungen ohne Nacharbeit. Das bestätigen Schweißprofis, die in der täglichen Praxis mit den TruTool TKF umgehen. Mit dem primär stationär verwendeten Spitzenmodell TruTool TKF 2000 lassen sich Schrägungslängen bis zu 20 Millimeter in Baustahl- sowie Aluminiumblechen mit einer Materialstärke von zehn bis 50 Millimetern erzeugen. Dieses Gerät gibt es mit oder ohne Eigenantrieb. Für den Antrieb sollten sich insbesondere jene Anwender entscheiden, die primär lange, gerade Bleche zu bearbeiten haben. Richtig angesetzt, läuft der TKF 2000 alleine mit der eingestellten Arbeitsgeschwindigkeit von bis zu 1,4 m/min am Blech entlang und muss nur noch überwacht werden.



www.trumpf.com

Power abseits der Steckdose Bohrhammer mit Lithium-Turbo

›M12 CH/4.0‹ heißt der neue Kompakte unter den Akku-Bohrhämmern. Das Gerät aus der Fuel-Serie von Milwaukee bringt nur 1,9 Kilogramm auf die Waage, besitzt eine Baulänge von lediglich 250 Millimetern und überzeugt mit starken Bohrleistungen sowie geringen Vibrationen.

Der Bohrhammer weiß im Bereich von vier bis zehn Millimetern Bohrdurchmesser zu überzeugen und verfügt mit maximal 14 Millimetern in Beton auch noch über eine komfortable Leistungsreserve. Was vor wenigen Jahren noch undenkbar schien: Als Kraftquelle kommt ein



Überzeugt mit starken Bohrleistungen sowie geringen Vibrationen: M12 CH/4.0

leichter 12 Volt-Lithium-Ionen-Akku mit einer Kapazität von vier Amperestunden zum Einsatz. Für den Antrieb sorgt ein bürstenloser, weitgehend wartungsfreier

Motor, der sehr laufruhig und ohne starke Wärmeentwicklung arbeitet. Das elektronische Leistungsmanagement dient der bestmöglichen Abstimmung von Akku und Gerät. Damit verbunden ist der praktische Überlastschutz mit kurzer Reaktionszeit. Der Hammer besitzt ein kraftvolles, elektropneumatisches Schlagwerk und eine SDS-plus-Werkzeugaufnahme. Er liegt sehr ausgewogen in der Hand und lässt sich problemlos führen. Für Schraubarbeiten gibt es einen Schlagstopp sowie einen Umschalter für Rechts-/Linkslauf.



www.milwaukeetool.com

Per Akku der Kälte ein Schnippchen schlagen

Bei Milwaukee kommen leichte 12 Volt Lithium-Ionen-Akkus nicht nur in Elektrowerkzeugen zum Einsatz. Vorteile, wie lange Lauf- und kurze Ladezeiten sowie kleine Bauformen erschließen auch andere Einsatzmöglichkeiten. Bestes Beispiel sind elektrisch beheizbare Thermo-Jacken der innovativen Marke. Bei der Premium-Ausstattung der ›M12 HJ BLACK‹ Akku-Thermo-Jacke spenden gleich fünf statt wie bisher drei Heizzonen angenehme Wärme: Zwei im Brustbereich, eine zentral auf dem Rücken und zwei weitere in den Seitentaschen, die separat aktiviert werden können. Drei Heizstufen ermöglichen eine optimale Wärmedosierung. Außerdem kann die Energie alternativ genutzt werden: Über eine USB-Schnittstelle lassen sich ein Handy oder ein MP3-Spieler anschließen und aufladen. Der 12 Volt Lithium-Ionen-Akku mit 2.0 Ah aus der M12-Redlithium-Ion-Serie liefert bis zu sechs Stunden lang Energie für angenehme Wärme. Dabei ist der Akku so leicht und klein, dass man ihn praktisch nicht spürt. Er verschwindet in einer eigenen,



verschließbaren Tasche in der Jacke. Über einen als Zubehör erhältlichen Adapter kann auch ein stärkerer M18 Lithium-Ionen-Akku verwendet werden. Damit erhöht sich die Heizdauer auf bis zu zehn Stunden. Die schwarze, windfeste und wasserbeständige Softshell-Jacke ›M12 HJ BLACK‹ wirkt sehr sportlich und steht nicht nur Handwerkern bei Außeneinsätzen gut. Sie passt perfekt auch zu vielen Freizeitaktivitäten und kann von Männern ebenso gut wie von Frauen getragen werden. Ein weiteres Modell aus der

Standard-Kollektion ist die Akku-Thermo-Jacke ›M12 HIVIS‹ in der Signalfarbe neon-gelb. Sie entspricht mit ihren zusätzlichen Reflektorzonen der Schutzklasse 2 der Europäischen Norm ›EN 471‹ für Warnkleidung im gewerblichen Gebrauch. Die Jacke ›M12 HJ BLACK‹ wird in den Größen M, L, XL und XXL angeboten, die Jacke ›M12 HIVIS‹ in den Größen L, XL und XXL.



www.milwaukeetool.com



Sicheres Klemmen via Pneumatiklösung

Linearführungen sind im Maschinenbau Standard-Bauelemente für translatorische Bewegungen. Für pneumatische Klemmungen inklusive einer Notbremsfunktion bietet die Hema Maschinen- und Apparateschutz GmbH mit der ›LinClamp‹-Baureihe ein Klemmsystem an, das für alle gängigen Linearführungen und bearbeiteten Flächen erhältlich ist

und eine sichere Klemmung garantiert. Die LinClamps kommen bei übersetzten Anwendungen zum Einsatz, bei denen eine Notbremsfunktion erforderlich sein kann. Sie werden in zwei Versionen angeboten – klemmend bei Druckluft-Beaufschlagung oder als Fail-Safe-Variante, die beim Abschalten oder Ausfall der Druckluft klemmt. Die Klemmsysteme sind in diversen Baugrößen erhältlich, einfach zu montieren und werden sowohl für niedrige als auch für hohe Laufwagen angeboten. Die Bremsbacken der LinClamp bestehen aus widerstandsfähigen

Sinterbelegen für höchste Brems- und Klemmkraft, die Klemmbacken aus Hochleistungswerkzeugstahl für effektive Klemmungen. Bei der Variante ›LinClamp A‹ kann unabhängig von der verwendeten Linearführung direkt auf bearbeitete Flächen der Anschlusskonstruktion geklemmt werden. Zudem sind Sonderbelege zum Einsatz für Übergangsanwendungen bei Klemm-/Bremsvorgängen auf fettgeschmierten Linearführungen möglich, ebenso wie Lösungen für seitliche, stirnseitige oder oben liegende Luftanschlüsse. Die vielfältigen Möglichkeiten für individuelle Befestigungsbohrungen unterstreichen die nahezu universelle Einsatzfähigkeit der LinClamp-Baureihe. Neben Klemmsystemen für Linearführungen wie der LinClamp bietet Hema für viele weitere Anwendungen die passende Klemmvorrichtung an, wobei besonderes Augenmerk auf individuelle Lösungen gelegt wird. Zudem fertigt Hema Schutzabdeckungen, Rückwand-systeme, Maschinenschutzscheiben sowie Drehfenster für Bearbeitungsmaschinen.



www.hema-schutz.de

Ein Allrounder mit ganz viel Vakuum-Power

Mit dem Flächengreifer ›FXP‹ präsentiert der Vakuum-Spezialist Schmalz einen Allrounder mit extra Power. Mit nur einem Greifer lassen sich Werkstücke mit unterschiedlichen Geometrien, Oberflächen und Abmessungen handhaben. Der FXP eignet sich für Holz, Blech und Glas genauso wie für Karton oder Kunststoff. Er nimmt Werkstücke auch dann zuverlässig auf, wenn die genaue Position des Werkstücks nicht eindeutig festgelegt ist. Ein Benchmark-Test hat gezeigt: Die Flächengreifer der Baureihe FXP erzeugen eine um durchschnittlich 86 Prozent höhere Saugkraft als vergleichbare Greifer am Markt. Dafür sorgen innovative Features wie Vakuum-Booster zur Strömungsoptimierung, leckagefreie Strömungsventile und leistungsstarke Ejektoren. Den FXP gibt es entweder mit Schaumdichtplatte zur Handhabung von eigenstabilen Produkten wie sägerauen Brettern oder mit Sauggreifern zum Bewegen von flexiblen Verpackungen wie dünnwandigen Kartons, Beuteln oder folienummantelten Produktchargen. Die einzelnen Sauggreifer mit Durchmessern von 20 und 40 Millimetern bestehen aus dem FDA-konformen Werkstoff Silikon und lassen sich

mittels Steckmechanismus schnell austauschen. Prädestiniert ist der Flächengreifer FXP insbesondere für Prozesse, in denen die Aufnahmeposition des zu greifenden Produkts nicht genau definiert ist oder mehrere Produkte gleichzeitig in einem Zyklus gehandhabt werden sollen. Durch das geringe Eigengewicht – je nach Länge des Greifers zwischen 2,6 und 8,4 Kilogramm – eignet sich der FXP ideal für den Einsatz am Roboter. Das System verfügt als anschlussfertige Einheit über einen integrierten, pneumatischen Vakuum-Ejektor. Es lässt sich einfach warten und bei geänderten Einsatzbedingungen schnell umrüsten. Bei der Entwicklung haben die Schmalz-Ingenieure auch den steigenden Anforderungen nach Energieeffizienz Rechnung getragen. Durch eine spezielle Strömungsoptimierung bei der Vakuumerzeugung wird die dafür eingesetzte Energie besonders effizient genutzt, was die Betriebskosten nachhaltig senkt. Mit dem FXP komplettiert Schmalz die FMP/FXP-Baureihe.



www.schmalz.com



Sicheres Heben mit starker Magnetkraft

Im Sortiment der Pfeifer Seil- und Hebeteknik GmbH gibt es nun den neuen ›Hit-Neo‹, einen Permanent-Lasthebemagnet. Der in Europa hergestellte Magnet zeichnet sich insbesondere durch seine äußerst robuste Ausführung und Langlebigkeit aus – und das zu fairen Preisen. Das vollverschweißte Gehäuse lässt Schmutz und Staub nicht ins Innere des Magneten. Der massiv ausgeführte Handhebel und insbesondere die starke Welle am Rotor machen das Gerät, verglichen mit anderen Fabrikaten, äußerst langlebig, selbst wenn die Einsatzbedingungen rau sind. Die robuste Konstruktion setzt sich im Innenleben fort. Durch die Trennung der beiden Magnethälften mittels einer Aluplatte kann die Aufnahme der Stator-Neodyme massiv ausgeführt werden. Dies vermeidet Schäden im Inneren, selbst wenn Querkräfte ins Spiel kommen. Der Lasthebemagnet ist neben Flachmaterial auch bestens für Rundmaterial und lange Lasten geeignet.



www.sicher-heben.de



Dynamische Kupplung

Metallbalgkupplungen können Wellenversätze flexibel ausgleichen und Drehbewegungen übertragen. Sie zeichnen sich durch Ihre geringe Eigenmasse aus. Die ÜV-Überlastschutz und Verbindungssysteme GmbH bietet diesbezüglich ein ständig wachsendes Lieferprogramm. Verschweißte Metallbalgkupplungen sind bereits ab einem Kupplungsaußendurchmesser von nur 16 Millimeter standardmäßig lieferbar. Die Kupplungen

können selbst bei höheren Temperaturen eingesetzt werden und sind unempfindlich gegenüber Schmiermitteln und



Schwingungen. Der Hersteller hat sogar eine Kupplung auf den Markt gebracht, bei der ein Metallbalg aus Edelstahl mit Anbaunaben aus Aluminium verschweißt ist. Damit wurde eine leichte aber hochdynamisch belastbare Kupplung geschaffen. Diese Neuentwicklung war nötig, um den Kundenanforderungen gerecht zu werden.



www.uev-gmbh.de

Kündigungsfristen bei Verfehlung beachten

Nachdem ein Arbeitgeber Kenntnis von einem außerordentlichen Kündigungsgrund erlangte, hörte er den Arbeitnehmer an und sprach innerhalb von zwei Wochen eine fristlose Kündigung aus. Danach teilte der Arbeitnehmer erstmals mit, dass er bereits vor einem Jahr einen bisher noch nicht entschiedenen Antrag auf Anerkennung seiner Schwerbehinderteneigenschaft gestellt hätte. Der Arbeitgeber beantragte daraufhin innerhalb von zwei weiteren Wochen die Zustimmung zur fristlosen Kündigung beim Integrationsamt. Nach Ablauf der Zustimmungsfiktionsfrist sprach er unverzüglich eine weitere fristlose Kündigung aus. Über die Wirksamkeit dieser Kündigungen war vor dem Arbeitsgericht zu entscheiden. Das LAG entschied, dass die zweite Kündigung wirksam und nicht verfristet war. Die Fristen aus § 626 Abs. 2 BGB und § 91 Abs. 2 SGB IX waren gewahrt, da die erste (unwirksame) Kündigung innerhalb der Zwei-Wochen-Frist des § 626 Abs. 2 BGB nach Kenntniserlangung erfolgte, der Antrag auf Zustimmung zur außerordentlichen Kündigung beim Integrationsamt innerhalb von zwei Wochen nach Kenntnis von der Schwerbehinderteneigenschaft einging und zudem die Kündigung unverzüglich nach Eintritt der Fiktion ausgesprochen wurde.



www.fps-law.de

Wurfgeschosse sind mitunter sehr teuer

Ein Beklagter war in seinem Ausbildungsbetrieb mit dem Auswuchten von Autoreifen beschäftigt. Er warf ohne Vorwarnung ein Wuchtgewicht in Richtung des Klägers und traf ihn am linken Auge. Der Kläger wurde mehrfach operiert und leidet seither an einer dauerhaften Sehverschlechterung. Der Kläger hat den Beklagten deshalb auf Schmerzensgeld und die Feststellung in Anspruch genommen, dass dieser auch zukünftig jeden Schaden aus dem schädigenden Ereignis ersetzen muss. Das Hessische Landesarbeitsgericht hat der Klage stattgegeben und den Beklagten zu einem Schmerzensgeld von 25.000 Euro verurteilt.



www.dvbw-legal.de

Leiharbeit muss immer vorübergehend sein

Nach § 14 Abs. 3 Satz 1 des Arbeitnehmerüberlassungsgesetzes ist der Betriebsrat eines Entleiherbetriebs vor der Übernahme eines Leiharbeitnehmers zu beteiligen. Nach § 99 Abs. 2 Nr. 1 BetrVG kann er seine Zustimmung zur Einstellung des Leiharbeitnehmers verweigern, wenn diese gegen ein Gesetz verstößt. Verweigert ein Betriebsrat seine Zustimmung, kann der Arbeitgeber beim Arbeitsgericht die gerichtliche Ersetzung der Zustimmung beantragen. In diesem Verfahren wird geprüft, ob die Zustimmungsverweigerung berechtigt ist. Maßgeblich dafür ist die zum Zeitpunkt der Entscheidung geltende Rechtslage. Ein Gesetz im Sinne von § 99 Abs. 2 Nr. 1 BetrVG ist auch § 1 Abs. 1 Satz 2 AÜG in der seit dem 1. Dezember 2011 geltenden Fassung. Danach erfolgt die Überlassung von Arbeitnehmern an Entleiher „vorübergehend“. Daher hatte vor dem Siebten Senat des Bundesarbeitsgerichts der Antrag eines Arbeitgebers keinen Erfolg, die vom Betriebsrat verweigerte Zustimmung zur dauerhaften Einstellung einer Leiharbeitnehmerin gerichtlich zu ersetzen. Der Streitfall verlangte keine genaue Abgrenzung des Begriffs „vorübergehend“. Der Arbeitgeber beabsichtigte, die Leiharbeitnehmerin ohne jegliche zeitliche Begrenzung statt einer Stammkraft einzusetzen. Das ist jedenfalls nicht mehr „vorübergehend“.



www.drgaupp.de

Arbeitszeit kann nicht frei gewählt werden

Ist in einem Arbeitsvertrag die Dauer der Arbeitszeit nicht ausdrücklich geregelt, so gilt die betriebsübliche Arbeitszeit als vereinbart. Dies gilt auch für außertariflich Angestellte. Eine Angestellte machte mit ihrer Klage geltend, sie erfülle ihre Arbeitspflicht ohne Rücksicht auf den zeitlichen Aspekt schon dann, wenn sie die ihr übertragenen Aufgaben erledige. Deshalb müsse die Beklagte ihr auch das volle Gehalt unabhängig von der Anzahl der geleisteten Arbeitsstunden zahlen. Die Klage blieb erfolglos. Die Beklagte ist nicht verpflichtet, Vergütung für Zeiten zu leisten, in denen die Klägerin nicht gearbeitet hat.



www.dvbw-legal.de

Entschädigung nur bei echter Benachteiligung

Ein Unternehmen kündigte ein Arbeitsverhältnis fristgemäß. Binnen einer Woche machte die betroffene Arbeitnehmerin geltend, bei Zugang der Kündigung schwanger gewesen zu sein. Sie forderte das Unternehmen auf, an der Kündigung nicht festzuhalten. Das erklärte das Unternehmen zunächst nicht. Nachdem der Betriebsarzt die Schwangerschaft bestätigt hatte, erklärte das Unternehmen eine Rücknahme der Kündigung. Die Klägerin lehnte in der Folgezeit jedoch eine außergerichtliche Einigung ab. Schließlich gab das Unternehmen vor dem Arbeitsgericht eine Anerkenntnis-Erklärung ab, worauf die Unwirksamkeit der Kündigung festgestellt wurde. Die Klage auf Zahlung einer Entschädigung wegen Benachteiligung aufgrund des Geschlechts blieb jedoch ohne Erfolg. Die Kündigung konnte keine Benachteiligung der Klägerin aufgrund ihres weiblichen Geschlechts sein, weil der Arbeitgeber bei der Erklärung der Kündigung keine Information über die Schwangerschaft der Klägerin hatte. Ein Streit darüber, ob die besonderen Anspruchsvoraussetzungen auf Zahlung von Mutterschutzlohn vorliegen, ist für sich genommen nicht schon deswegen eine Diskriminierung, weil nur Frauen diesen besonderen Anspruch geltend machen können.



www.drgaupp.de

Fristlose Kündigung bei krummen Touren

Wer als Arbeitnehmer seinem Arbeitgeber unerlaubt Konkurrenz macht, kann fristlos gekündigt werden. Das musste ein Arbeitnehmer zur Kenntnis nehmen, der im Auftrag seines Arbeitgebers bei einer Kundin war, um die Abflussrohre im Bereich Küche und Keller zu inspizieren. Einige Tage später kam er zurück und verlegte bei der Kundin neue Abflussrohre. Dafür verlangte er 900 Euro in bar, die er für sich behielt. Durch diese Konkurrenzaktivität hat der Arbeitnehmer nach Ansicht des Hessischen Landesarbeitsgerichts seine arbeitsvertraglichen Pflichten massiv verletzt, was eine fristlose Kündigung rechtfertigt.

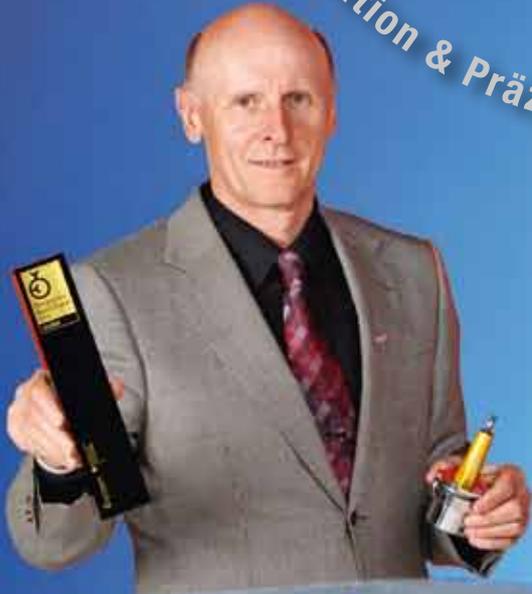


www.drgaupp.de

diebold

Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision



Enjoy Technology

in der globalisierten Welt.



www.HSK.com

Zigarren ganz ohne Chemie

Edles aus dem Bayerischen Wald

Selbst so manch eingefleischter Nichtraucher legt die Nase wohlwollend in den Wind, wenn sich der Duft einer Zigarre ausbreitet. Zigarren hat schon immer die Aura von Besonderem und Heimeligem umgeben. Zigarren werden, ebenso wie ein Festmahl, nicht täglich konsumiert, da sonst ihr besonderer Genuss keiner mehr wäre. Echte Kenner der Szene gönnen sich zudem besonders edle Exemplare aus dem Bayerischen Wald, wo die kleine Manufaktur ›Wolf & Ruhland‹ erlesene Rohstoffe zu wohlschmeckenden Raritäten veredelt.

Anders als viele Zigarettensraucher sind Zigarrenraucher in der Regel besondere Genussmenschen, die sich immer mal wieder etwas außergewöhnlich Gutes gönnen. Sie greifen in Sachen Rauchwaren gerne zu Produkten aus Cuba, Honduras oder der Dominikanischen Republik. Dies muss jedoch nicht sein, denn auch in Deutschland wird diesbezüglich Edles produziert.

Ganz besonders hochwertige Zigarren stellt das Perlesreuter Familienunternehmen Wolf & Ruhland her, das inmitten des Bayerischen Waldes beheimatet ist. Die Produkte dieses Unternehmens werden ausschließlich aus besten Zutaten produziert. Hier werden zum Beispiel nur sogenannte ›Sandblätter‹ und ›middle leave‹-Blätter verwendet. Dies sind Blätter, die an der Tabakpflanze, die je nach Sorte weit über zwei Meter hoch wird, an bestimmten Stellen wachsen.

Wachsen sie ganz unten, dann werden sie ›Sandblatt‹ genannt. Reifen sie in der Mitte der Pflanze heran, bringt ihnen dies den Namen ›middleleave‹-Blatt ein. Die obersten Blätter einer Tabakpflanze, die

›topleave‹-Blätter genannt werden, werden von Wolf & Ruhland nicht verarbeitet, da in diesen Blättern der höchste Nikotingehalt vorhanden ist, was dem Raucher schadet. Nichtsdestotrotz sind diese Blätter nicht minderwertig und werden etwa für Zigarettens oder Wasserpfeifentabak verwendet, da diese Konsumenten einen höheren Nikotingehalt bevorzugen.

Blatt für Blatt purer Geschmack

Der Nikotingehalt in den Blättern der Pflanze wird von der Sonnenstrahlung im Laufe des Pflanzenwachstums abgebaut, weshalb die Sandblätter den geringsten Nikotingehalt ausweisen. Im Gegenzug wird durch die Reife in den Blättern ein ungemein intensives Aroma aufgebaut. Zigarren von Wolf & Ruhland zeichnen sich daher durch besonderen Geschmack bei niedrigen Nikotinwerten aus.

Damit dies so bleibt, wird nur Rohware bester Qualität aus Sumatra, Java, Kentucky, Brasilien, Virginia und anderen Ländern bezogen. Tabak ist eben nicht gleich



›Gezöpfelte‹ sind an ihrer charakteristischen Form zu erkennen. Auch diese sind natürlich handgerollt.

Tabak. Ähnlich wie beim Tee gibt es große Qualitätsunterschiede. Daher ist nicht jede Sorte für hochwertige Rauchwaren geeignet.

Die bereits im Ernteland fermentierten, also gereiften Blätter werden von einer eigens konstruierten Maschine von der harten Rippenstruktur befreit. Dies ist ein Vorgang, der sich einfacher anhört, als es ist, denn es gilt, kleinste Stängel zuverlässig vom Blatt zu entfernen. Die großen Tabakblätter werden dabei in kleine Stücke gerissen, was gewollt ist, denn die



Zigarren von Wolf & Ruhland gehören zum Edelsten, was diesbezüglich zu haben ist. Die Produkte sind ohne Ausnahme von Hand gerollt und werden ohne chemische Zusatzstoffe hergestellt. Der Geschmack kommt ausschließlich aus dem hochwertigen Tabak.



Nur besonders hochwertige Tabake mit geringem Nikotingehalt werden für W&R-Zigarren verwendet. Lieferländer sind beispielsweise Sumatra, Java, Kentucky und Brasilien.

so gewonnenen Blätterschnipsel werden als Einlage für die Zigarren verwendet. Die harten Rippenteile, die für die Zigarrenproduktion untauglich sind, sind jedoch kein Abfall, sondern finden bei der Schnupftabakherstellung eine weitere Verwendung.

Dadurch, dass Wolf & Ruhland ausschließlich beste Rohstoffe für die Zigarrenproduktion verwendet, sind chemische Geschmacksverstärker oder Parfümierungen völlig überflüssig. Der Grund ist, dass jedes Tabakblatt so viel Geschmack durch die lange Reife und die sorgfältige Weiterbehandlung in sich aufgebaut beziehungsweise behalten hat, dass der Geschmack beim Rauchen direkt aus dem Blatt kommt. Wenn man so will, bekommt man also die pure Natur für sein Geld. Wie so oft im Fall anderer Produkte zeigt sich auch hier, dass Verbraucher gut beraten sind, etwas mehr für Qualitätsprodukte auszugeben, um unnötigen Risiken bezüglich Giftstoffen aus dem Weg zu gehen.

Jeder Zigarrensorte von Wolf & Ruhland liegt eine Mischung von Tabaken zugrunde, die nach einer geheimen Rezeptur zusammengestellt wird. Diese Rezeptur garantiert den harmonischen Duft und Geschmack, wie er für Wolf & Ruhland-Produkte typisch ist.

Feingefühl ist gefragt

Die Herstellung einer Zigarre ist auf den ersten Blick einfach, wer es jedoch selbst probiert stellt fest, dass sehr viel Finger-spitzengefühl gefragt ist, damit eine Zigarre an jeder Stelle straff und fest ist. Es gilt, die Einlageblätter akkurat in eine Form zu legen und mit einem Umblatt zu umhüllen. Was anderswo Maschinen machen, wird in Perlesreut von Hand erledigt. Handarbeit ist eben immer noch das



Stück für Stück werden W&R-Zigarren von Hand gerollt, was die hochwertige Qualität ausmacht. Eine strenge Kontrolle garantiert, dass nur 1A-Qualität das Haus verlässt.

Maß der Dinge, sollen edle Rohstoffe zur geschmacklichen Höchstform auflaufen.

Nachdem die Zigarre mit einem Umblatt, das vorher zum Schutz vor Rissen einige Stunden angefeuchtet wurde, eingerollt ist, ist die Zigarre noch lange nicht fertig. Nun wird die Zigarre zunächst einmal in eine Holzform gelegt und in einer Presse viele Stunden gepresst, um ihnen so ihre Form zu geben.

Nach dem Pressen werden die Überstände mit einem Messer abgeschnitten und die Zigarren mit einem Deckblatt bezogen. Dieses Deckblatt muss mit besonderer Sorgfalt ausgewählt werden, da es für das Aussehen verantwortlich ist und der Zigarre die erste charakteristische Duft- und Geschmacksnote verleiht.

Wolf & Ruhland produziert eine ganze Reihe edler Zigarren, die sich alleine schon optisch unterscheiden lassen, ohne das



Mittels einer Presse wird den Zigarren ihre endgültige Form gegeben. Der Vorgang dauert einige Tage.



Nach dem Rollen werden die Zigarren in eine Form gelegt und viele Stunden mit Hilfe einer Presse zusammengepresst. Durch diesen Vorgang bekommen sie ihre endgültige Form.

Deckblatt groß zu beachten. Da gibt es beispielsweise die Virginia-Reihe, mit der ›Edelweiss-Virginia‹, die 21 cm lang ist und die ›Kleine-Herren-Virginia‹, die deutlich kürzer ausfällt. Zudem gibt es noch die ›Gezöpfelte‹, die alleine schon durch ihre ungewöhnliche Form auffällt.

Cigarillos sind angesagt, wenn der Tag lang war und endlich die Zeit zum Abschalten gekommen ist. Auch diese Sorten werden in Handarbeit sowie der gleichen Qualität wie alle Zigarren von Wolf & Ruhland produziert.

Kenner des Traditionellen werden sich immer mal wieder die ganz besondere ›Kentucky darkfired‹ anzünden. Auch bei dieser Sorte ist üppiger Rauchgenuss garantiert, den man ausgesprochen entspannt genießen kann. Kein Wunder, dass diese Sorte von Zigarrenfreunden auch als ›Lagerfeuerzigarre‹ betitelt wird.

Etwas ganz Besonderes ist die ›Tocatta Torpedos‹. Diese Zigarre ist bezüglich Größe, Geschmack und Rauchgenuss ein außergewöhnlich edles Stück Zigarrenkunst. Wolf & Ruhland liefert dieses Prachtstück einzeln in einer Holzkiste verpackt mit handgeschriebener Banderole. Genau das richtige Geschenk für Rauchfreunde, die mit dem ganz Besonderen überrascht werden sollen.

Es lohnt sich, einmal im Bayerischen Wald Urlaub zu machen und sich selbst von der hohen Kunst der Zigarrenfertigung bei Wolf & Ruhland zu überzeugen. Das Familienunternehmen ist bis auf den Freitag an jedem Wochentag vormittags für Besucher zu besichtigen. Die Wahrscheinlichkeit ist hoch, dass man danach nicht nur mit neuen Eindrücken, sondern auch mit einer gut gefüllten Schachtel edler Rauchwaren nach Hause fährt.



www.wolf-und-ruhland.de

Die Kunst der Datenrettung

Keine Panik beim Daten-Gau

Daten sind ein ungemein wichtiges Gut. Sie sind zur Marktanalyse ebenso wichtig, wie für die korrekte Abarbeitung von Aufträgen. Nachdem Elektronenhirne Einzug in die Unternehmen gehalten haben, werde Daten nahezu ausschließlich per EDV erfasst und verwaltet. Diese Technik arbeitet mittlerweile sehr zuverlässig, was zu deren leichtsinnigen Handhabung verführt. Im Fall eines Daten-Gaus ist dann guter Rat teuer und der Nervenzusammenbruch nah. Ein Anruf bei Ontrack lohnt daher in jedem Fall.

Immer wieder beobachtet man erstaunt, wie grob mit Laptops umgegangen wird. Diese werden mal eben schwungvoll auf dem Beifahrersitz eines Kraftfahrzeugs „abgelegt“ oder in der U-Bahn das Display ruckartig geschlossen, da man noch schnell am Bahnhof aussteigen möchte. Zwar sind die in Laptops verbauten 2,5-Zoll-Festplatten besonders robust konstruiert, um derartige Alltagssünden wegzustecken, doch ist auch deren Grenze irgendwann überschritten.

Der Schreck ist dann groß, wenn plötzlich unwiederbringliche Familienbilder ebenso weg sind, wie die Powerpointpräsentation, die man ausgerechnet heute für einen Vortrag benötigt. Natürlich hat man nie daran gedacht, ein Backup zu machen, da dies ja angeblich viel Zeit kostet und die Technik des renommierten Laptop-Herstellers doch den Ruf der besonders hohen Qualität genießt.

Selbst die EDV großer Konzerne ist nicht davor gefeit, Datenverlust zu erleiden. Da hier jedoch der Hardware und den Daten

besonderes Augenmerk zuteilwird, sind Datenverluste durch Hardwareprobleme eher unwahrscheinlich. Das Problem ist in diesem Umfeld der Mensch, der durch jahrelange Routine Gefahr läuft, fatale Fehlentscheidungen zu treffen. In der Hektik des Alltags kann es schon einmal passieren, dass Löschbefehle abgesendet werden und die Sicherheitsabfrage ›Wollen Sie diese Daten endgültig löschen?‹ mit leichtem Mausklick quittiert wird. Die Aufregung ist dann groß, wenn der Versand ausgerechnet diese Daten zur Prüfung einer weit zurückliegenden Reklamation wieder benötigt.

Kein Grund zur Panik

Landauf landab ist die irrije Meinung fest verwurzelt, dass Datenverluste etwas Endgültiges an sich haben, wenn der Windows-Papierkorb leer ist und die Festplatte nicht mehr vom System erkannt wird. Weit gefehlt! Dank Unternehmen

wie Kroll Ontrack sind Nervenzusammenbrüche und leergeweinte Augen absolut unnötig, da in sehr vielen Fällen die Daten komplett wieder hergestellt werden können.

Wenn sich die Festplatte nicht mehr meldet, ist das Wichtigste, dass man keinesfalls den Rechner ausschaltet! Der Grund liegt im Aufbau einer Festplatte. Diese besitzt eine mit einer magnetischen Schicht bedampften Aluminiumscheibe sowie einen mechanischen Arm, an dem ein Schreib- Lesekopf befestigt ist. Grob gesagt, sieht das Ganze wie ein Plattenspieler im Kleinformat aus. Im Unterschied zu einem Plattenspieler wird der Festplattenlesekopf jedoch nicht in vertieften Spurrillen geführt.

Im Gegenteil! Durch die Drehung der Festplattenscheibe, die je nach Modell mit 5800 oder 7200 Umdrehungen pro Minute rotiert, entsteht ein Luftkissenpolster, auf dem der Schreib- Lesekopf ähnlich einem Luftkissenboot gleitet und sich daher die Scheibe und der Lesekopf



Bei einem Head-Crash entscheidet die Art der Zerstörung, wie viele Daten noch gerettet werden können. Die hier gezeigte ringförmige Zerstörung begrenzt den nicht mehr rettbarer Bereich auf ein Minimum. Der größte Teil der Platte ist unzerstört. Dort abgelegte Daten können problemlos ausgelesen werden, was für die Experten von Ontrack tägliche Routine ist.

während des Betriebs nicht berühren. Der Abstand zwischen der Festplattenscheibe und dem schwebenden Schreib- Lesekopf beträgt bei modernen Festplatten nur ungläubliche 25 Nanometer, was 0,000025 Millimeter entspricht!

Schon ein menschliches Haar ist mit 0,03 bis 0,06 Millimeter wesentlich dicker und nimmt sich im Vergleich dazu wie ein Gebirgsgipfel aus. Es liegt daher auf der Hand, dass Festplatten wie rohe Eier zu behandeln sind, um zu verhindern, dass sich der Schreib- Lesekopf durch eine Beschleunigung absenkt und in die extrem empfindliche Magnetschicht eintaucht. Dieser Prozess, der »Head-Crash« genannt wird, ist das Armageddon für alle Daten. Diese sind an der Stelle, wo der Kopf in die Platte tauchte, unwiederbringlich verloren, da die Magnetschicht nicht mehr ausgelesen werden kann.

Wer nun in Panik den Rechner ausschaltet, macht alles noch schlimmer, da der Schreib- Lesekopf bei einem herunterfahrenden Rechner in eine Parkposition gefahren wird und dabei unter Umständen weitere Stellen der Festplattenscheibe beschädigt werden. Das einzig Sinnvolle ist in diesem Fall, die Experten von Kroll Ontrack zu kontaktieren, die sich des Falls annehmen.

Damit es erst gar nicht so weit kommt, sollten Erschütterungen aller Art von Festplatten ferngehalten werden und diese in Unternehmensumgebungen maximal drei Jahre, besser noch nur zwei Jahre im Einsatz sein. Grundsätzlich sollten regelmäßige Backups nach dem Großvater, Vater, Sohn-Prinzip erstellt werden und diese im Fall unternehmenswichtiger Daten in feuerfesten Tresoren, die an verschiedenen Plätzen stehen, aufbewahrt werden. Diese Backups sind regelmäßig auf Lesbarkeit zu prüfen, damit sicherge-



Ontrack hat ein großes Lager, in dem alle Festplattenmodelle lagern, die je produziert wurden. Auf diese Weise können nahezu alle Reparaturanfragen befriedigt werden.

stellt wird, dass diese im Bedarfsfall auch zu nutzen sind.

Murphy ist überall

Selbst wenn akkurat darauf geachtet wird, dass die Hardware schonend behandelt wird, kann es passieren, dass unverhofft ein Head-Crash den Rechner heimsucht. In sage und schreibe 65 Prozent aller bei Ontrack eingegangenen Fälle waren Steuerungsprobleme die Ursache für den Daten-Gau. Die Ursache ist in den Controller-Chips auf der Festplattenplatine zu suchen, die, aus welchem Grund auch immer, einen falschen Befehl an den Schreib-Lesekopf sendeten und so die Festplatte zerstört wurde. Ein weiterer Grund, sich nicht auf den „guten Namen“ eines Festplattenherstellers zu verlassen und regelmäßig Backups anzufertigen.

Höchst riskant sind virtuelle Maschinen. Dies sind Computer, die mittels einer speziellen Software simuliert werden. Auf diese Weise können ältere Betriebssysteme auf der passenden alten Hardware abgebildet werden. Dies ermöglicht den

Einsatz von Software, die nicht mehr auf moderner Hardware läuft. Wenn es in dieser Umgebung zu einem Datenverlust kommt, wird es richtig teuer, da die Profis von Ontrack ihr ganzes Können ausreizen müssen, um die Daten in der zusammengebrochenen virtuellen Welt wieder aufzuspüren, was sehr lange dauern kann. Es stellt sich hier die Frage, ob es nicht sinnvoller ist, neue Software anzuschaffen und die alten Daten auf diese zu portieren, um den VM-Betrieb zu vermeiden.

Bezüglich moderner Hardware sollte man aber nicht über das Ziel hinausschießen, da das Modernste oft wenig Sinn macht. Nicht umsonst wurden beim US-Raumfahrtprogramm nie die modernsten EDV-Erfindungen eingesetzt, da Sicherheit vor Schnelligkeit kam. Diese Strategie ist auch für Unternehmen sinnvoll. Daher sind etwa SSD-Speicher mit Bedacht einzusetzen. Sie sollten aktuell lediglich als schnelles Medium für das Betriebssystem genutzt werden, nicht jedoch für die dauerhafte Speicherung von Daten, obwohl der Gedanke verführt, endlich dem Head-Crash ein Schnippchen zu schlagen. Obgleich SSDs ohne Mecha-





**DIE PERFEKTE KOMBINATION
DER ZWEI WELTBESTEN
VERSTELLSYSTEME!**

**GETOPPT DURCHANTISHOCK
UND AERGERON GRIFFTECHNOLOGIE!**



**STÄRKSTES
AUSSENVERSTELLSYSTEM
SCHNELL · SICHER**



**STÄRKSTES · LEICHTESTES
SICHERSTES VERSTELLSYSTEM**

„Im Vergleich zu allen Mitbewerbern erzielt LEKI die höchsten Haltekraften und bietet dadurch höchste Sicherheit.“

Peter Geyer, VDDBS Ausbildungsleiter
Bergführerausbildung



Das Datenrettungsunternehmen Kroll Ontrack hält zahlreiche Ersatzteile vor, was das Auslesen der Daten selbst stark zerstörter Festplatten ermöglicht.

nik arbeiten, sind diese noch wesentlich unzuverlässiger als herkömmliche Festplatten. Dies ist kein Wunder, werden doch Festplatten mittlerweile von nur mehr drei Herstellern (Seagate, Western Digital, Toshiba) gebaut, die durch modernste Fertigungsmethoden höchste Zuverlässigkeit anstreben.

SSD noch unsicher

Aus diesem Grund sollten auch keine SD-Karten, USB-Sticks et cetera als Backup-Medium genutzt werden, da deren Zuverlässigkeit dafür einfach noch nicht ausreicht. SD-Karten, sind vielfach etwa in Fotoapparaten im Einsatz. Auch hier droht Datenverlust, etwa durch versehentliches Löschen. Nur Produkte, wie ›EasyRecovery‹ von Kroll Ontrack können dann noch helfen. Übrigens ist diese Produkt auch in der Lage, VMDK-Images von virtuellen Maschinen wiederherzustellen. Darüber hinaus besitzt die Software die S.M.A.R.T-Analysefunktion, mit der Festplatten auf ihre zuverlässige Funktion überprüft werden können.

Festplatten werden auch nach der Produkteinstellung noch viele Jahre ihren Dienst tun. Aus diesem Grund hat Ontrack ein großes Lager mit allen je produzierten Festplatten angelegt. Die Modelle werden unmittelbar nach Produktionsstart eingekauft. Nach dem Einstellen einer Modellreihe werden die Bestände aufgestockt, damit jede Reparaturanfrage weiterhin über viele Jahre befriedigt werden kann. Überhaupt ist Kroll Ontrack ungeheuer innovativ, was das Retten von Daten angeht. Das beginnt schon bei der Anfrage.

Das Unternehmen ist in der Lage, schon nach kurzer Zeit eine Rückmeldung zu geben, wie viele der verlorenen Daten wieder zurückgewonnen werden können und was diese Rettungsaktion kosten wird.

Im Eingangsbereich werden nach Auftragserteilung alle Festplatten genau erfasst und dessen Inhalt komplett auf einen eigenen Server ausgelesen – natürlich nur, sofern kein Head-Crash vorliegt. Diese Daten werden dann von Spezialisten mit Ontrack-eigener Software analysiert und wieder in die ursprüngliche Form gebracht. Für diesen Zweck werden die Daten vom Server auf eine Ontrack-eigene Festplatte überspielt, von wo aus sie wiederum auf eine neue, identische Festplatte des kaputtgegangenen Modells überspielt werden. Auf diese Weise kann die Hardware ohne Anpassarbeiten in der ursprünglichen Arbeitsumgebung sofort wieder verwendet werden.

Festplatten mit Head-Crash bekommen eine besondere Behandlung. Hier wird entweder ein neuer Lesekopf eingebaut, um die restlichen Daten auslesen zu können oder die im Gehäuse verbauten Platten werden in ein neues Gehäuse verpflanzt. Sollte der Controller defekt sein, wird ein Ersatzcontroller angeschlossen, um die Daten ausgelesen zu können.

Es gibt nahezu keinen Fall, wo die Ontrack-Spezialisten mit ihrem Latein in Sachen ›Datenrettung‹ am Ende wären. Gründe genug also, sich die Telefonnummer der Datenspezialisten ganz dick im Telefonbuch zu notieren.



www.krollontrack.de

Die reine Inklusion – ein Irrweg mit Folgen

Inklusion ist momentan allerorten ein großes Diskussionsthema. Der Begriff leitet sich vom lateinischen Verb ›Includere‹ ab und bedeutet einschließen, einsperren, umzingeln. Mit diesem Begriff wird aktuell versucht, bewährte Beschulungsstrukturen aufzubrechen, was nicht zuletzt zum Schaden von uns Behinderten erfolgen würde.

Ich bin selbst seit meiner Geburt hochgradig schwerhörig und trage bereits seit meinem vierten Lebensjahr zwei Hörgeräte. Ich kann vom Glück reden, dass ich zu einer Zeit geboren wurde, wo sich spezialisierte Einrichtungen um mich bemühten und mir einen optimalen Start in ein selbstbestimmtes Leben ermöglichten.

Obwohl heute die Tendenz dahingeht, uns Behinderte zu Nichtbehinderten in normale Klassen zu stecken, war ich froh, dass dies bei mir nicht der Fall war. Ich ging auf eine Schule, wo ich mit anderen Schwerhörigen zusammen beschult wurde. Wir hatten Lehrkräfte, die sich mit unserer Behinderung auskannten und den Unterricht an diese anpassten. Auch gab es technische Hilfsmittel, wie etwa eine Höranlage, damit wir der Stimme der Lehrkraft lauschen konnten. Auf diese Weise konnten meine Mitschüler und ich dem Unterricht problemlos folgen und wurden so optimal gefördert.

Mir ist es ein Rätsel, warum man jetzt diese bewährte Art, uns Behinderte auf das Arbeitsleben vorzubereiten, aufgeben will. Welchen Nutzen hätte ich als Schwerhöriger, wenn ich heute in eine normale Klassen gehen müsste? Niemand kann mir erzählen, dass ich dem Unterricht eines „normalen“ Lehrers in gleicher Weise folgen könnte, wie dem Unterricht, den eine sonderpädagogisch unterwiesene Lehrkraft abhält.

Absolut verloren wäre ich wohl, wenn ich komplett gehörlos wäre und dem Unterricht ohne Gebärdensprachunterstützung seitens der Lehrkraft folgen müsste. Dazu kommt natürlich noch, dass ich auch nicht von den Unterrichtsbeiträgen meiner Mitschüler profitieren würde, denn auch diese könnten mir nicht in Gebärdensprache mitteilen, was sie gerade erzählen. Selbst ein Dolmetscher wäre nur eine Krücke und der Unterricht durch diese Bremse so mitreißend wie ein Actionfilm in Zeitlupe. Was ich damit



Thomas Harlander
Schumacher-Ausbilder und Vorsitzender des Schwerhörigenvereins München / Obb e. V.

sagen will ist, dass endlich Schluss damit sein muss, dass sich Nichtbehinderte Gedanken machen, wie sie uns Behinderte „beglücken“ können.

Wir wurden nicht gefragt, ob wir die Inklusion wollen. Hätte man uns gefragt, hätten wir in der Mehrzahl dieses Ansinnen sicher zurückgewiesen, da dieser Weg ein großer Schaden für uns ist. Im Grunde würde man die erfolgreiche Beschulungsarbeit vieler namhafter Pädagogen, die über viele Jahrzehnte erfolgte, gründlich entwerten. Wir Behinderte würden wieder dort landen, wo wir vor 200 Jahren schon einmal standen.

Niemand kann mir erzählen dass für uns alles besser wird, wenn Sonderschulen oder Berufsbildungswerke Geschichte sind. Die Zahl der Behinderten wird rasant steigen, die durch den Irrweg der Inklusion kein selbstbestimmtes Leben mehr werden führen können, weil ihr Wissensfundament dies nicht mehr möglich machen wird. Bereits heute haben sogar Nichtbehinderte massive Nachteile im Berufsleben zu erwarten, weil unverantwortliche Experimentatoren bewährte Beschulungsmethoden beiseiteschieben.

Selbst der Spiegel schreibt in Ausgabe 25/2013 von der ›neuen Schlechtschreibung‹. Das Ziel dieses „modernen Unterrichts“ soll sein, kreative Geschöpfe heranzuziehen. Mir ist es ein Rätsel, warum die Arbeitgeber diesem Treiben zusehen,

sind sie es doch, die als Erste die Auswirkung dieser Art Beschulung spüren werden. Da hilft auch der Ruf nach Fachkräften aus dem Ausland nichts, denn in der Masse kommen diese sicher nicht.

Umso wichtiger ist eine fundierte Ausbildung, wie ich sie erhalten habe. Bestens ausgebildete Kollegen des Berufsbildungswerks München ermöglichten mir damals, in die Geheimnisse des Schuhmacherhandwerks einzutauchen. Heute bin ich selbst als Ausbilder tätig und bringe meinen Schützlingen bei, wie Leder zu bearbeiten ist, damit daraus langlebige Schuhe werden.

Meine eigene Behinderung ermöglicht es mir, mich in die Lage meiner Azubis zu versetzen. Ich kann nachvollziehen, wie es ist, schlecht oder gar nichts zu hören. Dadurch kann ich meinen fachpraktischen Unterricht so gestalten, dass ein maximaler Lernerfolg bei meinen Schülern gesichert ist. Mit dem soliden Fundament einer hochwertigen Ausbildung können diese dann nach der Lehre ihr eigenes Geld verdienen und so, wie ich, ein selbstbestimmtes Leben führen.

Nach der langen Schul- und Ausbildungszeit beginnt dann die „Inklusion“ für uns. Es ist doch eine Selbstverständlichkeit, dass wir am Leben zusammen mit den Nichtbehinderten unsere Freude haben. Alles was wir brauchen, sind eben Hilfsmittel, wie Hörgeräte, Gehhilfen oder Rollstühle, damit wir unser Handicap überwinden können. Ich zum Beispiel bin sehr dankbar, wenn es Induktionsschleifen in Kinos oder Kirchen gibt. Ich kann mir aber mit einer mobilen Höranlage selbst helfen, wenn es so etwas einmal nicht gibt. Diese setze ich gerne ein, wenn ich wieder einmal als Vorstandsmitglied des Schwerhörigenvereins München eine Versammlung abhalte.

Auf der Grundlage meiner Erfahrung kann ich daher nur die zuständigen Politiker bitten, keine weiteren Experimente zum Schaden von uns Behinderten zu tätigen. Wir möchten, dass auch unsere Kinder und Kindeskiner, sollte diese behindert sein, ebenfalls eine hochwertige Bildung bekommen, damit auch sie ein selbstbestimmtes Leben führen können. Sollten Sonderschulen oder Berufsbildungswerke dereinst geschlossen werden, wird 200 Jahre Behindertenarbeit zerstört. Wollen wir das wirklich riskieren, nur damit sich unverantwortliche Ideologen ein Denkmal setzen können?



www.bbw-muenchen.de



Mit dem »MarSurf CNC modular« bietet Mahr durch die Kombination eines Standard-Messplatzes mit standardisierten Komponenten einen Messplatz zur Kontur- und Rauheitsmessung.



Die Aerosol-Trockenschmierung (ATS) von Rother Technologie etabliert sich in Expertenkreisen zunehmend als zukunftsweisende Alternative zu herkömmlichen KSS-Strategien.



War das Angebot von Hochleistungs-Kreissägearautomaten bisher meist auf 150 mm Durchmesser begrenzt, kann mit der neuen CMB-230 von Amada nun Vollmaterial bis 230 mm getrennt werden.

Vorschau

Die nächste Ausgabe der Welt der Fertigung erscheint am 12. Mai 2014

Impressum

Welt der Fertigung erscheint im
WDF Welt der Fertigung Verlag GmbH & Co. KG
Anschritt: Iggensbacherstr. 14
94532 Außernzell
Tel.: 09903-4689455
E-Mail: info@weltderfertigung.de

ISSN: 2194-9239

Geschäftsführung: Wolfgang Fottner

Gestaltung, Herstellung und Auftragsabwicklung: Wolfgang Fottner
Martina Diebold

Anzeigenverkauf: Martina Diebold
Tel.: 07477-87150
Handy: 0170-9037450
diebold@weltderfertigung.de

Druck: Rothe, Passau

Erscheinungsweise: 6 Ausgaben pro Jahr

Abo: Welt der Fertigung kostet im Jahresabo 27 Euro (inkl. MwSt.; zzgl. Versandkosten) Österreich; Benelux; Schweiz: 37 Euro

Abobestellung: abo@weltderfertigung.de

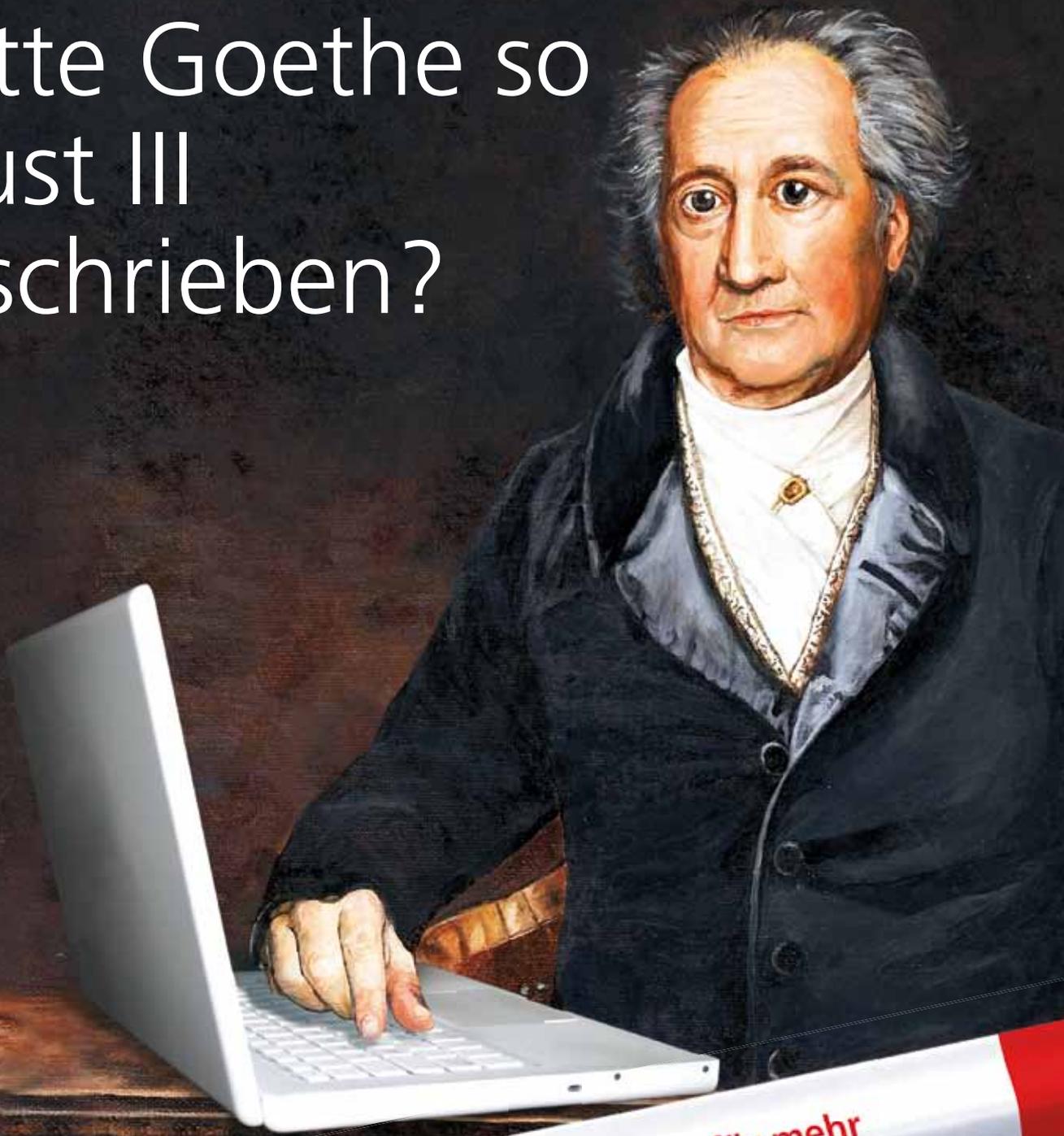
Bankverbindung: Sparkasse Passau
BLZ: 74050000
Konto-Nr.: 30304059
IBAN: DE0974050000030304059
BIC: BYLADEM1PAS

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Zugewandte Beiträge werden von der Redaktion bearbeitet und gekürzt. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages unter ausführlicher Quellenangabe gestattet. Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und sonstige Materialien haftet der Verlag nicht.

Inserentenverzeichnis

Behringer	19	Kemppi	46	Steinbichler	25
Delo	53	Komet	26	Sporer	75
Diebold	7, 41, 87	Lang Technik	13	Technik Museum Speyer	48, 68
Hainbuch	33	Leki	92	Technoseum	61, 95
Herbig	73	Röhm	96	Tox Pressotechnik	9, 64, 80
Jakob Antriebstechnik	23	SMW	27	Traub	2
Kellenberger	39, 55	Sporer	75	Werth	42

Hätte Goethe so Faust III geschrieben?



www.schleiner.de

**JUGEND
FÜR TECHNIK**

Initiative für mehr
Nachwuchs in
Naturwissenschaft und Technik



TECHNOSEUM

Landesmuseum
für Technik und Arbeit
in Mannheim

www.technoseum.de



SPANNTÉCHNIK

Erstklassige Produkte vom Spezialisten für Spanntechnik

Der Name RÖHM steht für Ehrlichkeit, Fairness und Zuverlässigkeit – seit mehr als 100 Jahren. Wenn es um leistungsfähige Spannzeuge geht, dann gibt es nur einen, der Ihnen wirklich alles bietet – RÖHM.

Weltweit fertigen rund 1.600 Mitarbeiter erstklassige Spannzeuge vom kleinsten Bohrfutter bis zur absoluten Hightech-Kraftspanneinrichtung.

„Die Spannwerkzeuge, die wir herstellen, sind so vielfältig wie die Branchen, für die wir arbeiten.“

Bohrfutter
Zentrierspitzen
Drehfutter
Schraubstöcke
Automatisierungstechnik
Kraftspanntechnik
Spanndorne
Werkzeugspannsysteme
Sonderkonstruktionen



www.roehm.biz

RÖHM
driven by technology