Einzelverkaufspreis € 11,–

August 2015
04/15
www.medizin-und-technik.de

medizin & technik

Ingenieurwissen für die Medizintechnik

Hightech aus der Schweiz

Medtech-Branche besinnt sich auf ihre Stärken

18

Verpackungstechnik

Messe Fachpack fokussiert auf smarte Kennzeichnung

75

Special

Fertigung:
Präzision, digitale Prozesse und neue Verfahren

89

konradin mediengruppe Powered by Industrieanzeiger

Industrie 4.0

Cyber-Konzept – an die reale Produktion angepasst

Seite 38

fachjobs24.de

Das Stellen-Portal für Ihren Erfolg!

DAS NEUE KARRIERE-PORTAL!

Sind Sie auf der Suche nach ...

... einer neuen beruflichen Herausforderung?

... qualifizierten Fach- und Führungskräften für Ihr Unternehmen?

Dann nutzen Sie ab sofort die Vorteile von fachjobs24.de:

- Optimale Bewerberansprache und Jobsuche durch zielgruppenspezifische Branchen-Channels
- Einzigartiges, branchenübergreifendes Netzwerk
- Kompetente Beratung durch erfahrene Experten in allen Branchen
- Das innovative Stellenportal für User, Leser und Arbeitgeber

37 Online-Partner, 31 Print-Partner, 1 Adresse!

Die 6 Branchen-Channels auf fachjobs24.de

Jetzt gleich neue Jobs finden oder inserieren: www.fachjobs24.de

Bewährungsprobe

Was Ideen aus anderen Industriezweigen im Medtech-Umfeld bringen

Wohin man dieser Tage auch schaut, ist im industriellen Umfeld die Rede von der vernetzten Produktion, in der sich viele Details der Fertigung quasi von selbst regeln. Auf welche Schwierigkeiten diese in Deutschland als „Industrie 4.0“ bezeichnete Idee in einer regulierten Branche wie der Medizintechnik stößt, zeigt das Titelthema ab Seite 38. Fazit: Potenzial gibt es auch hier, aber den Einzug ins Schlaraffenland sollte man derzeit eher nicht erwarten.

Fortschritt in der Fertigung ist aber auch jenseits von Industrie 4.0 zu entdecken. Wie Zulieferer ihr Entwicklungsknowhow in den Dienst der Prothesenanbieter stellen, wie Spezialwerkzeuge für schwierige Bearbeitungsaufgaben optimiert werden oder was man mit Metall in einer Spritzgussmaschine anfangen kann, beschreiben wir im Special ab Seite 89.

Traditionell innovativ ist die Medtech-Branche am Standort Schweiz. Doch begegnet sie dort besonderen wirtschaftlichen Herausforderungen. Wir berichten ab Seite 18 darüber, welche technischen Entwicklungen selbst unter diesen Bedingungen entstehen, und über den sich abzeichnenden Mangel an Fachkräften.

Perspektiven in der Produktentwicklung zeigt der Engineering Campus in Stuttgart. Bei der Premiere im September treffen Sie Experten aus der Szene – auch über Branchengrenzen hinweg. Worum es im Einzelnen geht und wie Sie noch teilnehmen können, lesen Sie im Sonderteil ab Seite 51. Wir freuen uns auf Sie und sind auf die Diskussionen gespannt!

Birgit Oppermann

Dr. Birgit Oppermann

Unser Test-gelände: der Mars.

DC-Motoren von maxon treiben die Mars Rover auf dem Roten Planeten an und laufen dort schon seit über zehn Jahren. Aber auch auf der Erde sorgen unsere zuverlässigen, effizienten und starken Antriebssysteme dank ihrer einzigartigen Qualität für zufriedene Kunden. Einzigartig auch deshalb, weil wir jeden Antrieb nach persönlichen Wünschen konfigurieren. Nicht umsonst steht der Name maxon seit über 50 Jahren für massgeschneiderte Präzision sowie ein breites Netzwerk, das die hohen Schweizer Standards auf der ganzen Welt garantiert.
more@maxonmotor.com

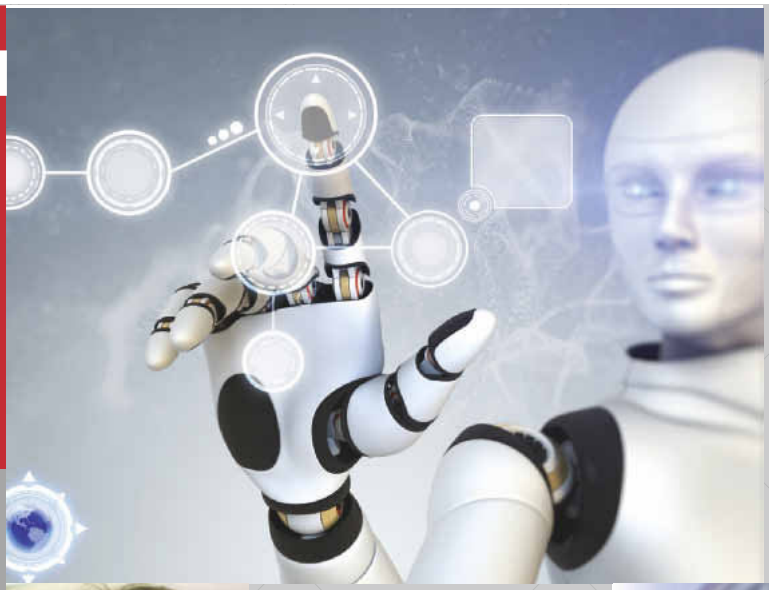
www.maxonmotor.de

maxon motor
driven by precision

maxon
maxon motor gmbh

[RUBRIKEN]

Editorial 3
Nachrichten 6
Impressum 109
Recht 114
Management..... 116
Termine..... 118
Innovationen 118
Firmenscout 121
Meilensteine 123



Hightech aus der Schweiz

Standort
Medizintechnikbranche besinnt sich auf ihre Stärken
..... ab Seite 18

14

Prof. Heyo Kroemer: Chancen der Personalisierung

TITELTHEMA:
Industrie 4.0 – Branche nähert sich nur langsam dem Trendthema 38

Fluidtechnik: Platinvernetzung optimiert Silikonschläuche 48

Medizin im Dialog

Personalisierte Medizin

Je größer der Anteil älterer Menschen, desto wichtiger die personalisierte Medizin, sagt Prof. Dr. Heyo Kroemer. Auch für die Medizintechnik bietet sie Chancen 14

Kinetik

Neues Netzwerk stellt Bewegungssystem des Menschen in den Fokus 16

Treffpunkt für Entwickler

ENGINEERING CAMPUS
PERSPEKTIVEN DER PRODUKTENTWICKLUNG

Über Branchengrenzen hinweg tauschen sich Entwickler darüber aus, welche Möglichkeiten ihre Arbeit in Zukunft prägen. Lesen Sie im Sonderteil, was Ihnen die Veranstaltung bietet – eine Anmeldung ist noch möglich!..... 51

Technik

» Titelthema: Industrie 4.0

Beim Thema smarte Fabrik agiert die Medtech-Branche noch sehr zurückhaltend. Ein Grund sind regulatorische Hürden. 38

Entwicklung und Komponenten

Wälzlager: Die richtige Lagertechnik für den OP-Tisch..... 42

Auftragsprüfung: Test direkt beim Spezialisten 44

Fluidtechnik

Dosiertechnik: Hohe Präzision auch bei kleinsten Mengen..... 46

Medizinische Schläuche: Platinvernetzte Silikonprodukte schützen..... 48

Mikrofluidik: Lab-on-a-Chip für diagnostische Anwendungen 50

Verpackungstechnik

Messe Fachpack: Trends aus der Verpackungstechnik..... 75

Tiefziehtechnik: Auch für kleinere Chargen geeignet 76

Prozessoptimierung: Gut geschützt, aber günstiger verpackt..... 78

Hygiene: Medizibnprodukthersteller nutzt Vorteil des eigenen Reinraums..... 80

Qualitätssicherung

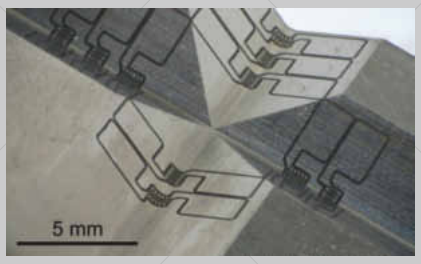
Qualitätskontrolle: Mit Kamera auf Nummer sicher..... . 82

Beleuchtung: Wie sich UDI-Codes am besten automatisiert lesen lassen.... 84

Oberflächendetektion: Software hilft bei reflektierenden Geometrien..... 86

Laserstreulicht: Messverfahren für spiegelnde Oberflächen..... 88

SPECIAL FERTIGUNG: Automatisierung, Präzision und Dienstleistung 89



Dünnschichttechnologie: Sensoren für gekrümmte Flächen 108

Hightech aus der Schweiz: Innovativ und international trotz Bürokratie 18

Special Fertigung

Übersicht 89

Exklusiv strukturierte Hüftpfanne ... 90

Spritzguss von Metalllegierungen ... 92

RFID in der Flechtmaschine 94

Medical Area auf der Metav 96

Neue Ätzline für Titan 96

Bearbeitungszentrum für alle Formen 98

Gewinde: Wirbeln und prüfen 100

Werkzeug für schwer zerspanbare Werkstoffe 102

Aus dem Drucker in den Kiefer 104

Kavitätensortierung im Prozess 106

Fokus Forschung

Dünnschicht-Dehnungssensoren

In kleinen Stückzahlen und auf gekrümmten Flächen einsetzbar 108

W-Band-Modul

Prothese mit eingebautem Radar 110

Biophotonik

Lasertechnik ebnet den Weg zur Nanochirurgie 112

Zum Titelbild: Die Automatisierung und Digitalisierung der Fertigung schreitet voran. Doch gehört die Medizintechnik nicht zu den Early Adopters von Industrie 4.0 – aufgrund von rechtlichen und regulatorischen Herausforderungen (Bild: Fotolia/ Tatiana Shepeleva)

MICRO-EPSILON

SENSOREN FÜR MEDIZINISCHE GERÄTE

Sensoren von Micro-Epsilon werden in medizinischen Anwendungen eingesetzt und bieten höchste Präzision und Langlebigkeit.

- Berührungslose IR-Temperatursensoren und Wärmebildkameras
- Wegsensoren zur Überwachung von Position, Abstand und Verschiebung
- Optische Sensoren zum Abtasten kleinster Strukturen und Durchmesser
- Kundenspezifische Bauformen, auch in großen Stückzahlen
- Beispiele für Serieneinsatz: Röntgengeräte, OP-Tische, OP-Roboter, Computertomografen etc.

Tel. +49 8542 1680

www.micro-epsilon.de/med

Winzlinge mit Potenzial

Bioelektronische Mikroimplantate rücken immer mehr in den Fokus der Medizin, sie stehen jedoch noch am Anfang ihrer Entwicklung. Ein Forschungsverbund aus vier Instituten der Innovationsallianz Baden-Württemberg will das ändern, um ihr Potenzial für die Therapie chronischer Erkrankungen zu nutzen.

Winzling mit Potenzial: Bioelektronische Mikroimplantate können das Nervensystem lokal elektrisch stimulieren
Bild: IMS

Sie sind nur fingernagelgroß, doch in ihnen stecken große Möglichkeiten: Bioelektronische Mikroimplantate können das Nervensystem lokal elektrisch stimulieren, ihre Entwicklung steht aber noch ganz am Anfang. Das soll anders werden. Im Juli ist das Forschungsprojekt „InnBW implant“ gestartet, ein Forschungsverbund aus vier Instituten der Innovationsallianz Baden-Württemberg (InnBW). Ziel ist es, möglichst kleine, flexible, elektrisch aktive Implantate mit integrierter Sensorik und Aktorik aufzubauen, die geeignet sind, krankheitsrelevante Nervensignale zu messen und therapeutisch wirksam zu modulieren. Sie können insbesondere bei der Behandlung von Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes und zur Diagnostik, Therapie und Rehabilitation von Hirnerkrankungen eingesetzt werden. Bei der elektrischen Stimulation von Nerven, die die Bauchspeicheldrüse versorgen, soll der Nachweis erfolgen, dass mit einem Implantat der Regelkreis zwischen Blutzuckerspiegel und Insulinausschüttung auf technischem Wege wiederhergestellt werden kann, um mit medizintechnischen Mitteln bestimmte Arten von Diabetes zu behandeln. Mit den gleichen technischen Ansätzen ist die Entwicklung eines Neuroimplantats für die Therapie und Rehabilitation nach Schlaganfall und Hirnverletzung geplant. Das Projekt läuft über dreieinhalb Jahre und wird vom Land Baden-Württemberg mit 3,65 Mio. Euro gefördert. Europaweit handelt es sich den Angaben zufolge um das erste Förderprogramm, das die bioelektronische Medizin mit öffentlichen Mitteln unterstützt. So soll im Wettlauf vor allem mit den USA eine gute Ausgangsposition bei der Entwicklung dieser Technologie sichergestellt werden. Der Verbund besteht aus dem Naturwissenschaftlichen und Medizinischen Institut in Reutlingen, den Hahn-Schickard-Instituten in Villingen-Schwenningen und Stuttgart sowie dem Institut für Mikroelektronik in Stuttgart.

Weitere Informationen: www.innbw.de

Neues aus dem Online-Magazin

medizin&technik als E-Paper

Aktuell, mobil und gratis

Ingenieurwissen für die Medizintechnik, Neues aus der Branche, aus Forschung und Medizin: All das ist über medizin&technik auch im E-Paper-Format verfügbar. Die Seitenübersicht und eine mehrstufige Zoomfunktion erleichtern die Navigation auf dem Tablet-Computer oder Smartphone.
Über die aktuelle Ausgabe von medizin&technik hinaus findet sich ein übersichtlich geordnetes Archiv, welches das Stöbern in den erschienenen Ausgaben ermöglicht.
Unser E-Paper erhalten Sie über die Zeitschriften-App Keosk. Diese ist sowohl für iOS- als auch für Android-Geräte kostenfrei im Apple App Store und bei Google Play erhältlich. In der App finden Sie medizin&technik unter „Fachmagazin“ in der Rubrik „Fertigungsindustrie“ (Maschinenbau und Automation).
Einfach mal reinschauen: www.medizin-und-technik.de/keosk

Anlagen- und Maschinenbau

Bdtronic ebnet mit Neubau den Weg für die Expansion

Die Bdtronic GmbH hat am Hauptsitz in Weikersheim mit dem Neubau einer Produktionshalle mit zweigeschossigem Bürokomplex für rund 4 Mio. Euro begonnen. Ziel ist es, mit der Fertigstellung Anfang 2016 rund 30 weitere Arbeitsplätze zu schaffen und den Umsatz von derzeit 25 Mio. Euro deutlich zu steigern. Bdtronic (früher Bartec Dispensing Technology) ist ein weltweit agierender Komplettanbieter für Dosier- und Imprägnierlösungen rund um die Verarbeitung von Reaktionsgießharzen, Heißniet- und Plasmasystemen. Als Systemanbieter für die Montage- und Fertigungsautomation hat das Unternehmen rund um den Globus mehr als 2900 Maschinen installiert. Zu den Kunden zählen Hersteller der Automobilbranche, der Elektro- und Elektronikindustrie sowie der Filter- und Medizintechnik.

Weitere Informationen: www.bdtronic.de

IF WE ™
WENN WIR maßgeschneiderte Medikamente entwickeln, bleiben wir dann länger gesund?
Individualisierte therapeutische Lösungen – ein Traum, den unsere Software wahr machen könnte.
Innovative Köpfe weltweit setzen auf die INDUSTRY SOLUTION EXPERIENCES von Dassault Systèmes, um die tatsächlichen Auswirkungen ihrer Ideen zu erforschen. Dank virtueller 3D-Einblicke können Gesundheitsexperten das medizinische Profil jedes einzelnen Patienten genau erfassen, um perfekt abgestimmte Arzneimittel und Therapien zu entwickeln. Ist dadurch Kitesurfen vielleicht schon bald bis ins hohe Alter möglich?
3D
V+R
3DEXPERIENCE
Nur mit einem besonderen Kompass lässt sich die Gegenwart verstehen und die Zukunft steuern.
3DS.COM/LIFE-SCIENCES
DASSAULT SYSTEMES | The 3DEXPERIENCE Company

In Kürze

- **Identifikationstechnologie**
  Euro ID und ID World International Congress in Frankfurt am Main finden im November nicht wie geplant statt. Wie der Veranstalter Mesago mitteilt, habe sich der Markt für Identifikation in den vergangenen Jahren zu schnell verändert und in die einzelnen Technologien diversifiziert. Damit wurde der ganzheitliche Ansatz der Messe und des Kongresses vom Markt nicht in der erforderlichen Form akzeptiert.

- **Werkstoffe**
  Die Bayer Material Science AG, Leverkusen, bekommt einen neuen Namen. Ab 1. September firmiert der Anbieter für Polymer-Werkstoffe unter dem Covestro. Bayer beabsichtigt, das Unternehmen bis spätestens Mitte 2016 an die Börse zu bringen.

- **Unternehmen erweitert**
  Die AMTec Ges.m.b.H., Teil der Binder Systems Group mit Sitz in Wien, wurde nach 20-jährigem Bestehen zum 1. Juli zur Binder Austria GmbH. Nach Niederlassungen in China, den USA, Frankreich, England, Schweden, den Niederlanden und der Eröffnung von Binder-Singapur im Herbst 2014, treibt das Familienunternehmen mit Sitz in Neckarsulm damit seine internationale Ausrichtung voran.

- **Lasertechnik**
  Die Laser- und Medizin-Technologie GmbH (LTMB) feiert ihr 30-jähriges Bestehen. 1985 begann die Arbeit mit dem Medium Licht am Laser-Medizin-Zentrum Berlin. Heute ist das Unternehmen in der Lage, kleine kompakte optische Sensoren zur Erkennung von Blut- und Gewebeparametern wie Hämolyse oder Antioxidantien zu entwickeln.

Kooperationsforum

Digitalisierung treibt Innovationen in der Medizintechnik voran

Das Kooperationsforum zur Digitalisierung in Nürnberg gibt detaillierte Einblicke in Technologietrends und zeigt vielfältige Anwendungsszenarien Bild: Bayern Innovativ

Die Digitalisierung als einer der Megatrends unserer Zeit treibt auch Innovationen in der Medizintechnik voran. Im Mittelpunkt des Kooperationsforums „Digitalisierung in der Medizintechnik“, das am 30. September in Nürnberg stattfindet, zeigen Bayern Innovativ und das Forum Med Tech Pharma e.V. detaillierte Einblicke in Technologietrends und verdeutlichen an zahlreichen Beispielen die vielfältigen Anwendungsszenarien in den unterschiedlichen Feldern im Gesundheitswesen. Das Programm des Kooperationsforums umfasst unter anderem die Themenschwerpunkte E-Health, Telemonitoring und Assistenzsysteme, bildbasierte Diagnose und Therapie, Mensch-Maschine-Schnittstellen, kabellose Datenübertragung und Netzwerktechnik für medizinische Geräte im klinischen Umfeld sowie drahtlose Kommunikation und Datenverarbeitung zur Rückverfolgung und Dokumentation. Die begleitende Fachausstellung mit direktem Bezug zu den Vortragsreihen ermöglicht den direkten Kontakt zwischen Experten, potenziellen Anwendern und Kunden, um Impulse für zukünftige Kooperationen im Innovationsfeld Medizinelektronik zu geben.

Weitere Informationen: www.bayern-innovativ.de/medizin-it2015

Innovationspreis

Bemotec zählt zu den „Top 100“ des deutschen Mittelstands

Die Bemotec GmbH ist auf dem Deutschen Mittelstands-Summit in Essen mit dem „Top 100“-Siegel als eines der innovativsten Unternehmen im deutschen Mittelstand ausgezeichnet worden. Zuvor hatte sich das Reutlinger Unternehmen einem zweistufigen Analyseverfahren unterzogen. 2014 präsentierte Bemotec den ersten serienreifen elektrischen Rollator „Beactive“, auch der Rollstuhllift „Belifted“ gilt als Neuheit in der Branche. Entscheidenden Anteil am Erfolg haben den Angaben zufolge die 38 Mitarbeiter, die mit ihren Ideen die Produkte und die Prozesse kontinuierlich verbessern. Oft arbeiten die Teams aus Entwicklung und Produktion eine neue Idee weitgehend aus, bevor sie der Geschäftsführung vorgestellt wird. „Ihre Vorschläge sind dann zu fast 90 Prozent sofort umsetzbar“, betont Geschäftsführer Peter Hermann. Solche Erfolge erfordern ein kenntnisreiches, gelegentlich risikofreudiges Top-Management – neben dem Innovationsklima ein weiterer Pluspunkt bei „Top 100“. 35 % der Arbeitszeit investiert die Geschäftsführung in die Innovation. Auch im Schnitt 30 Weiterbildungstage sprechen dafür, dass die Führungsspitze die Zukunft im Blick hat. 2013 feierte das Familienunternehmen das 25. Firmenjubiläum. In den nächsten drei Jahren soll sich die Belegschaft verdoppeln.

Innovativ: der elektrische Rollator „Beactive“ Bild: Bemotec

Weitere Informationen: www.bemotec.com, www.top100.de

SWISS MEDTECH EXPO

Die wichtigste Schweizer Medtech-Messe.

15. bis 16. September 2015

Messe Luzern

- Sie treffen die richtigen Partner für Ihren persönlichen Erfolg.
- Das Zusammentreffen führender System-lieferanten und Innovation-Enabler bietet Ihnen zahlreiche Netzwerkmöglichkeiten.
- Am «Innovation Symposium» erhalten Sie Fachwissen mit hohem Praxisbezug vermittelt.
- Die Marktführer der Branche sind vor Ort, was Ihnen die Chance zum direkten Vergleich bietet.
- Aussteller präsentieren Ihnen die Best Practices und zukunftsweisende Konzepte.

GUTSCHEIN

für einen Gratis-Eintritt im Wert von CHF 25.–

Gutschein-Nummer unter **medtech-expo.ch** eingeben und Ticket ausdrucken.

Gutschein-Nummer
0101 5945 7690 9123

Partner

HEALTH TECH CLUSTER SWITZERLAND

medical cluster

Organizer

MESSELUZERN

Von iPatienten und Doktorholics

Neben Gesundheitsminimalisten, Doktorholics, Hobby-Medizinern und Alternativ-Patienten macht die erste Philips-Gesundheitsstudie zwei neue Patiententypen aus: iPatienten und Gesundheitsoptimierer. Doch trotz Technologiebooms bleibt Vertrauen zentraler Baustein der Gesundheitskultur.

Technologie ist für den iPatienten ein entscheidendes Mittel zum Zweck Bild: Philips

Wird der Gesundheitsmarkt der Zukunft von Cyborgs bevölkert, die sich lediglich das neueste Update auf ihr Wearable laden und keinen Fuß mehr in eine Arztpraxis setzen? Nein, lautet das zentrale Ergebnis der ersten Philips-Gesundheitsstudie, die in Zusammenarbeit mit dem Zukunftsinstitut in Frankfurt am Main entstanden ist. Zwar wünschen sich die Deutschen technische Weiterentwicklung, sie stellen aber ein vertrauensvolles Verhältnis zum Arzt in den Vordergrund. Das Institut analysierte Trends, wertete Untersuchungen aus und führte parallel eine bundesweite repräsentative Umfrage durch. Anhand der Ergebnisse entstand eine Typologie der Gesundheitskonsumenten mit sechs Kategorien. Darunter sind zwei gänzlich neue Typen: iPatienten und Gesundheitsoptimierer. Die kontinuierlich steigende Zahl der iPatienten managt ihre Gesundheit systematisch, datenbasiert, transparent und eigenverantwortlich. Technologie ist für sie ein entscheidendes Mittel zum Zweck. Rund ein Drittel der Befragten sind Gesundheitsmaximierer. Sie sind besonders aufgeschlossen gegenüber innovativen Technologien und bereit zu Investitionen, um den Körper gesund zu halten. Körperdaten messende Wearables sind für Gesundheitsmaximierer wichtige Trainings- und Kontrollgeräte. Als weitere Typen definiert die Philips-Gesundheitsstudie Gesundheitsminimalisten, Doktorholics, Hobby-Mediziner und Alternativ-Patienten. Gesundheitsminimalisten sind vor allem dann an Gesundheit interessiert, wenn sie krank werden. Doktorholics sind dagegen stets um ihre Gesundheit besorgt. Hobby-Mediziner sind bestens informiert, der Alternativ-Patient stellt körperliche und psychische Störungen in einen direkten Zusammenhang. 65 % der Deutschen nutzen das Internet bei Gesundheitsfragen. Damit rangiert es direkt hinter dem persönlichen Gespräch mit dem Arzt, bei dem sich 73 % informieren. „Informierte Patienten werden zu Co-Therapeuten“, prognostizieren die Autoren. Zentraler Baustein der neuen Gesundheitskultur wird – so das Fazit – Vertrauen sein.

Weitere Informationen: www.philips.de

Thermoforming

Finnisches Unternehmen Satatuote expandiert nach Europa

Der finnische Auftragshersteller Satatuote Oy expandiert nach Europa. Satatuote bietet thermogeformte kundenspezifische Verpackungslösungen aus Kunststoff für Hersteller von Liefersystemen und Verpackungen für Pharmaprodukte sowie Medizin- und Dentaltechnik an. Das Unternehmen gehört zur Marva Group, einer Firmengruppe in Familienbesitz mit Hauptsitz in Rauma in Südwest-Finnland. Die Kernkompetenz besteht im Entwerfen, Projektieren, Überprüfen, Herstellen und Liefern individualisierter Logistiklösungen für Hersteller von Medizintechnik. Typische Produkte sind Logistik-, Automations- und Display-Trays, Blister, Behälter, Verschlüsse und Deckel sowie Diagnoseplatten. Satatuote ist seit 70 Jahren in Finnland und im skandinavischen Markt tätig. Nachdem das Unternehmen bereits erste Medizintechnikunternehmen in Zentraleuropa als Kunden gewinnen konnte, will es diesen Kurs weiterführen. Satatuote ist ISO-9001-, ISO-14000- und FSSC-22000-zertifiziert. Bei Bedarf findet die Produktion in Reinräumen der ISO-Klasse 8 statt.

Reinraumproduktion beim finnischen Auftragshersteller Satatuote Bild: Satatuote

Weitere Informationen: www.satatuote.fi

Innovation-Award

Senetics-Preise für Wissenschaft und Zulieferer

Die Senetics Healthcare Group, Erlangen, vergibt jährlich den Senetics Innovation-Award. Als „Bester Zulieferer oder Dienstleister im Healthcare-Bereich“ wurden 2015 die Corscience GmbH & Co. KG, Erlangen, die MedServ CE GmbH, Sulzbach/Saar, und die MedSurv GmbH, Nidderau, ausgezeichnet. Beim innovativsten Produkt überzeugten die Steri-Klima KG, Leonberg, die Softgate GmbH, Erlangen, sowie die IFM-Gerbershagen GmbH, Mindelheim. Die Preise für die innovativste Produktidee gingen an die Sohard Software GmbH, Fürth, das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen (IIS), Erlangen, und das Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik GmbH, Potsdam. Einen Sonderpreis für das innovativste Fertigungsverfahren erhielt die Cevotec GmbH, Garching.

Weitere Informationen: www.senetics.de

Absichtserklärung

Medical Valley EMN kooperiert mit Österreich

Prof. Erich R. Reinhardt, 1. Vorsitzender des Medical Valley EMN, der oberösterreichische Landeshauptmann Dr. Josef Pühringer und Nora Mack, Cluster-Managerin im Gesundheitstechnologie-Cluster (vorne sitzend von rechts) mit weiteren Vertretern beider Cluster bei der Unterzeichnung der Absichtserklärung
Bild: Medical Valley EMN

Das Medical Valley Europäische Metropolregion Nürnberg (EMN) vernetzt sich weiter auf europäischer Ebene. Dazu empfing der Vorstandsvorsitzende Prof. Dr. Erich R. Reinhardt eine Delegation aus Oberösterreich unter der Leitung des Landeshauptmanns Dr. Josef Pühringer. Ziel der Zusammenkunft war unter anderem die Unterzeichnung einer Absichtserklärung (Letter of Intent), in der sich das Medical Valley EMN und der Gesundheitstechnologie-Cluster (GC) der Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH dazu bekennen, künftig enger in der Gesundheitstechnologie und der Medizintechnik zusammenzuarbeiten. Vor allem soll eine gemeinsame Beteiligung an vorwiegend europäischen Projekten angestrebt werden. Diese Kooperation stelle für beide Cluster eine weitere Möglichkeit dar, ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit auszubauen, ihre Innovationskraft effizient zu vernetzen und sich so den Herausforderungen der Gesundheitsversorgung von morgen zu stellen, betonte Reinhardt. Der Delegation gehörte auch die GC-Managerin Nora Mack an. Neben dem Zentralinstitut für Medizintechnik (ZiMT) stellten sich die Spin-offs CT-Imaging und ECE Training GmbH vor. Die Unternehmen gaben Einblicke in ihre neuesten technologischen Entwicklungen in den Bereichen Brustkrebsdiagnostik und Koloskopie. Medical Valley EMN wurde 2007 gegründet, um die Entwicklung, Koordination und Vermarktung des Medizintechnik-Clusters zu steuern, und vereint mehr als 150 Mitglieder aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesundheitsversorgung.

Weitere Informationen:
www.medical-valley-emn.de

KINKELE
WIR MACHEN DAS.

Auftragsfertigung
// vom Bauteil bis zur kompletten Maschine
// von der Beschaffung bis zur Inbetriebnahme

Unsere Referenz
GANTRY für eine Protonentherapie-Anlage

Unsere Leistungen

//Projektmanagement
//Schweißbau
//Zerspanung
//Beschichtung
//Montage

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage unter:
anfrage@kinkele.de

Fordern Sie unseren Katalaog an unter:
katalog@kinkele.de

KINKELE GmbH & Co. KG
Gewerbegebiet Hohestadt
Rudolf-Diesel-Straße 1
Telefon +49-9331-909-0
Telefax +49-9331-909-10

VDMA

Ihr Auftragsfertiger für den Maschinenbau

Spritzgießmaschinen

Arburg-Tochter in Spanien expandiert

Die spanische Arburg-Niederlassung hat ihr neues Domizil feierlich eröffnet. Mit einer Fläche von gut 800 m² bietet das Gebäude in Montcada i Reixac in der Provinz Barcelona deutlich mehr Raum für Maschinen und Turnkey-Anlagen, Ersatzteile, praxisnahe Tests und Schulungen. Der Vorführraum umfasst eine Fläche von 320 m², es gibt Platz für bis zu fünf Allrounder-Spritzgießmaschinen beziehungsweise Fertigungszellen, da der Automationssektor weiter ausgebaut werden soll. Auch ein Freeformer steht für Versuche zur Verfügung. Mit den Arburg-Technology-Centern in Madrid und Barcelona ist das Unternehmen in Spanien gut aufgestellt. Das spanische Team umfasst 27 Mitarbeiter, für die Betreuung vor Ort sorgen allein 14 Servicetechniker. „Das neue Niederlassungsgebäude belegt den hohen Stellenwert, den unsere spanische Tochtergesellschaft seit mittlerweile über 25 Jahren für uns hat“, betonte Renate Keinath, geschäftsführende Gesellschafterin der Arburg GmbH + Co KG in Loßburg, bei der Eröffnung, die auch den offiziellen Verkaufsstart des Freeformers in Spanien markierte. Im Verfahren der additiven Fertigung stellt das innovative System aus handelsüblichen Kunststoffgranulaten Produkte in Losgröße 1 oder Kleinserien her.

Feierliche Eröffnung des neuen Gebäudes in Montcada i Reixac: Die geschäftsführende Gesellschafterin Renate Keinath mit Martín Cayre (rechts) und Stephan Doehler, Bereichsleiter Vertrieb Europa Bild: Angel Altés/Arburg

Weitere Informationen: www.arburg.com

Cochlea-Implantate

Med-El und Cascination entwickeln OP-Verfahren

Die Med-El Elektromedizinische Geräte GmbH mit Sitz in Innsbruck, Hersteller von Hörimplantaten, und die Berner Cascination AG kooperieren bei der Entwicklung und Kommerzialisierung eines minimalinvasiven Verfahrens für die Implantation von Cochlea-Implantaten. Grundlage ist ein hochpräzises Robotersystem, das mit einer dem Durchmesser eines Haares entsprechenden Genauigkeit einen Zugang zur Cochlea, der Hörschnecke, bohren kann. Durch diesen können künftig Implantat-Elektroden gewebeschonend eingeführt werden. Ziel ist es, ein zeitsparendes, sicheres und schonendes Implantationsverfahren für hochgradig schwerhörige und taube Patienten zu etablieren. Das Projekt basiert auf Vorarbeiten durch die HNO-Klinik des Inselspitals Bern und das Artorg Center der Universität Bern. Cascination ist auf Navigationslösungen für die onkologische Chirurgie und Interventionelle Radiologie spezialisiert.

Weitere Informationen: www.medel.com, www.cascination.com

Hygiene-Tastaturen

Bluechip baut Medical-Portfolio aus

Desinfizierbare PC-Tastatur Bild: Active Key

Die Bluechip Computer AG, Meuselwitz, erweitert das Medical-Portfolio um Hygiene-Tastaturen von Active Key. Active-Key-Tastaturen vereinen Schreibkomfort mit klinischer Hygiene. Das flache Tastenprofil und die geschlossene Oberfläche ermöglichen eine sehr gute Reinigung und Desinfektion, das Ein- und Ausschalten des Tastenfelds mittels Clean Function sichert Datenintegrität. Bluechip Computer hat im Geschäftsjahr 2013/2014 mit 278 Mitarbeitern einen Umsatz von mehr als 160 Mio. Euro erwirtschaftet. Unter der Eigenmarke „bluechip“ entwickelt, baut und vertreibt das Unternehmen Server, Workstations, Desktop-PCs und Notebooks sowie Lösungen für den Medizin-, Industrie- und Bildungssektor. Die Active Key GmbH & Co. KG, Pegnitz, ist Anbieter von Tastaturen für Medizin, Industrie, Handel und Dienstleistungsbereich.

Weitere Informationen: www.bluechip.de, www.activekey.de

Nanozellulose

Evonik beteiligt sich an Jenacell

Der Spezialchemiekonzern Evonik hat sich über seinen Venture-Capital-Arm erstmals an einem jungen Technologieunternehmen in Deutschland beteiligt. Der Konzern investierte in die Jenacell GmbH und hält nun einen Minderheitsanteil an dem Spin-off der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Jenacell ist Spezialist für biotechnologisch gewonnene Nanozellulose. Diese ist sehr saugfähig, reißfest und zeichnet sich durch eine hohe Bioverträglichkeit aus. Das Material ist angenehm auf der Haut, reguliert das Feuchtigkeitsniveau von Wunden und lässt sich schmerzfrei ablösen. Von diesem Mix an Eigenschaften sollen Opfer von Brandverletzungen profitieren. Zudem lässt sich Nanozellulose mit Wirkstoffen beladen, die kontrolliert an die Haut abgegeben werden. Jenacell verfügt über eine Technologie, mit der sich Nanozellulose automatisiert in einer Endlosschleife herstellen lässt; die Grundlagen wurden an der Friedrich-Schiller-Universität gelegt. Die Produkteinführung ist für Ende 2015 geplant.

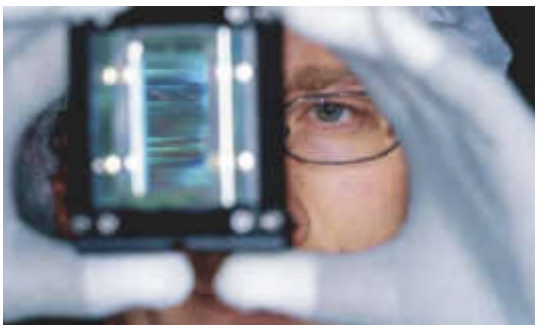
Auflagen aus Nanozellulose ermöglichen unter anderem eine bessere Versorgung von Brandwunden und chronischen Wunden Bild: Evonik Industries

Weitere Informationen: venturing.evonik.com, www.jenacell.com

Biophotonik

Deutsche Hersteller sind international gut positioniert

Nach Einschätzung des Industrieverbands Spectaris sind die deutschen Unternehmen auf dem weltweiten Markt für Biophotonik gut positioniert. Die optische Medizintechnik zählt mit einem Weltmarktanteil von rund 17 % zu den wichtigsten Kernbereichen der deutschen Photonik. Auf dem Zukunftsmarkt Biophotonik ergeben sich für die deutschen Hersteller Chancen, und so fokussieren sich immer mehr Unternehmen auf dieses Segment. Der Bereich Medizintechnik/Life Sciences ist laut einer Spectaris-Erhebung inzwischen das umsatzstärkste Anwendungsfeld der Hersteller optischer Komponenten und Systeme. Tendenz steigend. Insgesamt wächst der Weltmarkt für Biophotonik weiter. Bis 2020 erwartet etwa die Unternehmensberatung A. T. Kearney ein durchschnittliches jährliches Wachstum von knapp 7 %. Innovationen und neue Anwendungsfelder insbesondere in den Bereichen optische In-vitro-Diagnostik, Endoskopie und medizinische Laser tragen dabei zu einer positiven Marktentwicklung bei. Eine zunehmende Nachfrage aus den Emerging Markets aufgrund globaler Megatrends wie Ernährung und Gesundheit beleben zusätzlich das Geschäft.



Immer mehr deutsche Hersteller fokussieren sich auf den Zukunftsmarkt Biophotonik Bild: Jenoptik

Weitere Informationen: www.spectaris.de

Medizin- und Hygieneprodukte

Lohmann & Rauscher baut Präsenz in den USA aus

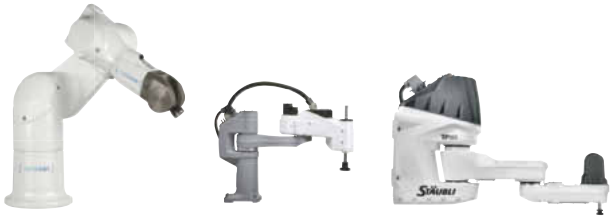
Die Lohmann & Rauscher International GmbH & Co. KG (L&R) investiert in den Ausbau ihrer zwei US-Tochtergesellschaften. Ein moderner und größerer Standort in Milwaukee, Wisconsin, ermöglicht die Zusammenführung von Solaris Inc. und Lohmann & Rauscher Inc. L&R hatte Solaris, einen Spezialisten im Bereich der Lymphologie und Kompression, im November 2014 übernommen. Jetzt baut L&R diesen Standort weiter aus, verlagert bis September auch Lohmann & Rauscher Inc. von Topeka, Kansas, dorthin und bündelt so die US-Aktivitäten an dem zentralen Standort nahe Chicago. Dies soll die Voraussetzung für weiteres Wachstum im US-Markt schaffen. Die deutsch-österreichische Unternehmensgruppe Lohmann & Rauscher mit Sitz in Rengsdorf und Wien entwickelt, produziert und vertreibt Medizin- und Hygieneprodukte.

Weitere Informationen: www.lohmann-rauscher.com

www.staubli.com/robotik

Maximaler Output – schnell, sauber, beständig
Bei der Automation im Verpackungsbereich spielen Flexibilität und Zykluszeiten eine entscheidende Rolle. Die Vier- und Sechsachsroboter von Stäubli erfüllen alle geltenden Standards in der Medizin- und Pharmaindustrie. Die innovativen Maschinen garantieren maximale Performance über ihren kompletten Lebenszyklus hinweg – auch unter anspruchsvollsten Einsatzbedingungen.

Die Zukunft heißt Mensch und Maschine.



ROBOTICS

STÄUBLI

Stäubli Tec-Systems GmbH, Theodor-Schmidt-Str. 19, D-95448 Bayreuth/Germany, Tel. +49 (0) 921 883 0
Staubli ist eine Marke von Stäubli International AG und ist in der Schweiz und anderen Ländern registriert. © Stäubli, 2015

Personalisierte Medizin: Die richtige Therapie an die richtigen Patienten bringen

Individualisierte Behandlung schließt Medizintechnik mit ein

Personalisierte Medizin ist umso wichtiger, je größer der Anteil älterer Menschen in der Bevölkerung wird, sagt Prof. Dr. Heyo Kroemer. Er rechnet mit rasanten Fortschritten, wobei sich auch für die Medizintechnik Chancen bieten.

Prof. Dr. Heyo K. Kroemer ist Dekan der Medizinischen Fakultät der Universitätsmedizin Göttingen und einer der Sprecher der Arbeitsgruppe Individualisierte Medizin der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina e.V.

» *Herr Professor Kroemer, was ist mit Begriffen wie personalisierte, stratifizierte oder individualisierte Medizin gemeint?*
Über diese Formulierungen wird aktuell viel diskutiert. Meines Erachtens kann man sie synonym verwenden: Gemeint ist damit modernste Diagnostik, die es ermöglicht, Patienten oder auch Patientengruppen genau zu charakterisieren und dann gezielt zu therapieren. Damit lässt sich die Behandlung effektiver machen, unerwünschte Wirkungen werden vermieden und die Kosten insgesamt reduziert. Für die Zukunft steht dahinter die Vision, eine systemische Medizin zu entwickeln. Diese würde es ermöglichen, eine Krankheit ganzheitlich zu betrachten, zu verstehen und zu behandeln.

» *Welche konkreten Verbesserungen bringt personalisierte Medizin?*
Im Augenblick kommt das Thema als Hype daher. Das liegt unter anderem daran, dass wir jetzt gerade die technischen Möglichkeiten haben, die Diagnostik zu vertiefen, viele Daten zu erfassen und auszuwerten – seien das nun Informationen aus dem individuellen Erbgut, das maschinell sequenziert wird, oder kardiologische Daten, die das Smartphone quasi nebenbei erfasst. Wie wichtig personalisierte Medizin ist, wird sich aber erst zeigen, wenn die Zahl älterer Menschen in der Bevölkerung weiter gestiegen ist und die Kosten für das Gesundheitssystem auf immer weniger Schultern lasten. Dann werden Konzepte gebraucht, die die richtige Medizin zu den richtigen Patienten bringen. Und ich rechne mit rasantem Fortschritt in diesem Bereich.

» *Wo wird schon personalisiert behandelt?*
Die bekanntesten Beispiele stammen aus der Onkologie. Hautkrebs und Lungenkrebs waren bis vor wenigen Jahren Diagnosen, die keine Hoffnung ließen. Inzwischen gibt es Substanzen, die gegen schwarzen Hautkrebs außergewöhnliche Effekte erzielen – aber nur bei Patienten, deren Erkrankung auf eine bestimmte genetische Eigenschaft zurückzuführen ist, was etwa bei der Hälfte der Betroffenen zutrifft. Eine Studie mit „allen“ Patienten hätte uns die hervorragende Wirkung bei bestimmten Fällen nicht gezeigt. Ähnliches wurde bei einer Substanz beobachtet, die gegen Lungenkrebs eingesetzt wird. Außerhalb der Onkologie lässt sich die cystische Fibrose gezielt behandeln – ein Defekt auf zellulärer Ebene, der meist zu einem frühen Tod führt. Bei bestimmten Patienten kann ein spezieller Wirkstoff die Lungenfunktion wieder herstellen.

» *Wie sieht es mit den Kosten aus?*
Richtig ist, dass jede Medikamentenentwicklung hohe Kosten verursacht, ob viele oder wenige Patienten mit dem gleichen Medikament behandelt werden. Daher werden wir darüber reden müssen, woher die Summen kommen. Aber auch eine andere Sichtweise ist interessant: Jüngst machte eine Substanz Schlagzeilen, die bei Hepatitis C eingesetzt werden kann, für 100 000 Euro pro Behandlung. Aber dass sich mit so einer Therapie eine Lebertransplantation vermeiden lässt, muss man bei der Bewertung berücksichtigen.

» *Welche Rolle spielt die Industrie?*
Bisher haben wir vor allem mit der Phar-

» **Weitere Informationen**
Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e.V.: www.leopoldina.org

Stellungnahme der Leopoldina zu individualisierter Medizin: http://bit.ly/1DW7icq

Dem Thema Personalisierte Medizin ist auf der Messe Biotechnica ein eigener Bereich gewidmet: www.biotechnica.de/de/pmt

maindustrie zu tun, die sich über viele Jahre sehr skeptisch gezeigt hat. Doch die Idee hinter der personalisierten Medizin beschränkt sich nicht auf Substanzen, sondern lässt sich auf die Medizintechnik ausweiten. Ein Beispiel dafür ist ein Kind mit instabilem Bronchialsystem, das unter Atemnot litt. Auf der Basis von MRT- und CT-Daten wurde für dieses Kind ein individuelles Unterstützungssystem aus bioresorbierbaren Polymeren im 3D-Druck hergestellt – es stützte die Bronchien, bis diese sich selbst stabilisiert hatten. Das ist individualisierte Medizin auf höchstem Niveau. Es gibt aber noch weitere Ansatzpunkte bei Medizinprodukten: Defibrillatoren und Herzschrittmacher zum Beispiel sind mit Sensoren bestückt. Diese zeigen, was das Implantat tut, und liefern Daten über den physiologischen Zustand des Patienten. In diesen Daten steckt großes Potenzial, wenn man sie auswerten könnte.

» *Welche Daten werden denn gebraucht?*
Wir brauchen viele Daten von vielen Patienten, um Gruppen zu definieren und auch seltene Konstellationen zu finden und zu erkennen. Die Arbeit mit solchen Datenmengen wirft aber Fragen auf. Das betrifft die Sicherheit, die Frage, wem diese gehören, oder auch wie man verfährt, wenn ein Patient seine Daten nicht mehr zur Verfügung stellen möchte. Leider muss man sagen, dass Deutschland, was diese Aspekte der Krankenhaus-IT angeht, ein Entwicklungsland ist: An der Schnittstelle zwischen Krankenhaus-Routine und Forschung sind wir unwahrscheinlich schlecht. Doch könnte zum Ende des Jahres ein vom Bundesforschungsministerium gefördertes Projekt hierzu anlaufen. Das wäre ein echter Meilenstein.

» *Was müsste noch getan werden?*
Wir sollten eine vernünftige Infrastruktur für das Hochdurchsatzscreening aufbauen, um genetische Informationen zu erfassen. Vier bis fünf Zentren auf dem neuesten Stand sollten für Deutschland ausreichen. Und wir müssen Menschen ausbilden, die die Kompetenzen haben, um an der Schnittstelle zwischen Medizin, IT und Technik arbeiten zu können.

» *Wie gut passt personalisierte Medizin zum heutigen Gesundheitssystem?*
Deutschland hat eines der besten Systeme der Welt – und sicher eines der patientenfreundlichsten. Personalisierte Medizin erfordert Änderungen, aber wir sollten genau überlegen, was wir ändern, und einen gesellschaftlichen Konsens suchen. Denn unangenehme Entscheidungen bleiben uns nicht erspart. Wenn ein Medikament mit 95-prozentiger Wahrscheinlichkeit einem Patienten in einer lebensbedrohlichen Situation nicht hilft, wird dieser Mensch seine Fünf-Prozent-Chance vielleicht dennoch nutzen wollen.

» *Kritiker sagen, die hohen Erwartungen an personalisierte Medizin seien überzogen...*
Man sollte die Dinge immer nüchtern und verhalten optimistisch betrachten. Aber was heute in der Onkologie gemacht wird, hätte vor zehn Jahren niemand für möglich gehalten. Daher denke ich, dass wir in zehn Jahren selbst Volkskrankheiten nach dem Konzept der personalisierten Medizin werden angehen können – auch wenn das heute noch in weiter Ferne scheint.

Dr. Birgit Oppermann
birgit.oppermann@konradin.de

Ihr Stichwort

- Personalisierte Medizin
- Beispiele aus der Onkologie
- 3D-Druck individualisierter Medizinprodukte
- Datenerfassung im Schrittmacher
- Krankenhaus-IT

sie

SYSTEMS
IDEAS
ELECTRONICS

HMI Platforms

Profitieren Sie von modularen Bausteinen der S.I.E für Ihre moderne Anwendung!

- schnell
- wirtschaftlich
- intuitiv

www.sie.at

Modular
Design
Modern
User Experience
Usability
Performance
Validation

Wissenstransfer

Kinetek bringt Bewegung ins Spiel

Das komplette Bewegungssystem des Menschen steht im Fokus des neuen Forschungsnetzwerks Kinetek. Partner aus Industrie, Forschung und Klinik stellen sich darin der Aufgabe, wissenschaftliche Ergebnisse in Form von Therapiegeräten, Implantaten, Softwaretools oder Behandlungskonzepten in die Praxis zu bringen.

Lösungen zur Behandlung von Krankheiten entstehen meist in Kliniken und Forschungseinrichtungen. Für den Transfer dieses Wissens zu den Herstellern von Medizintechnik werden geeignete Strukturen benötigt, die Mediziner, Forscher, Qualitätsprüfer, Entwickler und Vertreiber an einen Tisch holen. Die in Leipzig neu gegründete Forschungsplattform „Kinetek – Bewegungssysteme“ tritt als Vermittler und Innovationstreiber in diese Lücke. Zu den Initiatoren gehören das Universitätsklinikum Leipzig sowie das Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik (IWU) in Chemnitz. Beide Partner haben 2013 das „Kunstgelenk Netzwerk Endoprothetik“ etabliert und dehnen die gemeinsamen Forschungsanstrengungen jetzt auf weitere medizinische Fachbereiche aus. Derzeit 18 Partner stellen sich der Aufgabe, wissenschaftliche Ergebnisse in Form von Therapiegeräten, Implantaten, Softwaretools oder Behandlungskonzepten in die Praxis zu bringen. Im Fokus steht das komplette Bewegungssystem des Menschen. So sollen etwa Erkrankungen der Wirbelsäule mit neuen Therapiegeräten behandelt werden, die Muskelgruppen trainieren. Weitere Anstrengungen richten sich auf computergestützte Assistenzsysteme für den OP. Komplexe Knochenfrakturen werden derzeit meist mit standardisierten OP-Konzepten behandelt. Im Netzwerk entstehen Softwarelösungen, mit deren Hilfe die Implantat-Position bestimmt wird. Auch die Finite-Elemente-Simulation soll im OP Einzug finden und bei der Vermessung und Belastungsprüfung von Osteosynthese-Material unterstützen.

Computergestützte Assistenzsysteme für den OP sind ein Schwerpunkt des neuen Netzwerks Kinetek Bild: Fraunhofer IWU

Weitere Informationen: www.kinetek.de, www.iwu.fraunhofer.de

Wirkstoffforschung

Integration von Daten bringt neue Erkenntnisse

In der klinischen Forschung und bei der Medikamentenentwicklung generieren Wissenschaftler Datenmengen, die sie nur schwer mit älteren Studien, anderen Experimenten oder externen Datenbanken abgleichen können. Abhilfe will das Projekt Humit unter Leitung des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Informationstechnik (FIT) in Sankt Augustin schaffen. Innovative Big-Data-Methoden sollen durch die Kombination alter und neuer Daten weiterführende Erkenntnisse erschließen. Zentrale Herausforderung ist die Heterogenität biomedizinischer Daten. Humit soll Methoden entwickeln, die es ermöglichen, interaktiv aus vorhandenen Daten die Struktur zu erkennen und mit anderen Strukturen zusammenzubringen. Weitere Projektpartner sind das Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie, Schmallenberg, das Deutsche Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen in Bonn und die Soventec GmbH, Dannewerk.

Weitere Informationen: www.humit.de

Molekül-Käfige

Auf dem Weg zur Medikamententherapie durch die Haut

Die Nürnberger Silberschmiedin Anne Fischer hat einen der neuartigen molekularen Käfige nachgebaut, inklusive kugelförmigem Metall-Ion Bild: Max von Delius/Birgit Sauer

Metall-Ionen werden häufig in eine Art Molekül-Käfig eingeschlossen, um sie etwa für medizinische Zwecke nutzbar zu machen. Einem Forscherteam der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) ist es gelungen, eine neue Klasse solcher Käfige herzustellen, die sich unter anderem auf Knopfdruck zersetzen lassen und das Ion freigeben. Damit könnte es etwa gelingen, Medikamente durch die Haut zu schleusen, die erst im Körper ihre Wirkung entfalten. Molekül-Käfige für Ionen und ihre Wirkung sind seit etwa 50 Jahren bekannt. Herstellung und Anwendung waren jedoch bislang komplex und kostspielig. Die Forschergruppe hat ein Verfahren entdeckt, das dies ändert: Durch eine sogenannte Eintopf-Synthese, bei der man die benötigten Zutaten einfach zusammenwirft, wird die Herstellung der Käfige vereinfacht. Außerdem sind die neuartigen Käfige den Angaben zufolge aufgrund ihrer dreidimensionalen Struktur vielseitig einsetzbar: Sie lassen sich etwa leicht an Farbstoffmoleküle koppeln oder auf Knopfdruck zersetzen und eröffnen Möglichkeiten, die bislang aus Kostengründen undenkbar waren. So ist die Medizin seit längerem an molekularen Käfigen interessiert, die es erlauben, Arzneimittel wie Natrium-Heparin durch die Haut in den Körper einzuführen; bislang wird das Medikament per Spritze verabreicht.

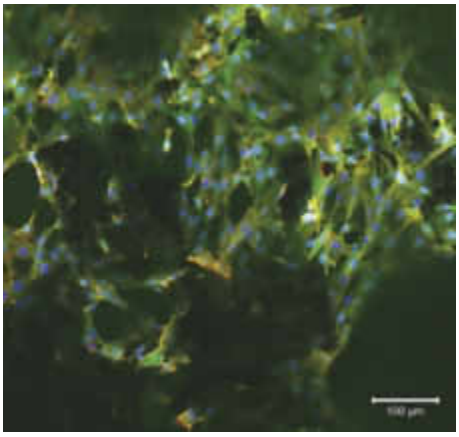
Weitere Informationen: www.fau.de

Tissue Engineering

Baukasten für vaskularisierte Knochenimplantate

Die Vascubone-Toolbox liefert die Komponenten für ein maßgeschneidertes vaskularisiertes Knochenimplantat, das bei schwerwiegenden Verletzungen die Selbstheilungskräfte unterstützt. Entwickelt wurde die Toolbox im Rahmen des vom Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik (IGB) in Würzburg koordinierten EU-Projekts Vascubone. Grundlage ist ein neuartiges diamantbeschichtetes Keramikgranulat, das vom menschlichen Organismus gut aufgenommen wird. Proteine, die aus dem Blut des Patienten gewonnen werden, fördern das Knochenwachstum. Zellen aus dem Blut oder Rückenmark bewirken, dass das Implantat nicht abgestoßen wird.

Weitere Informationen: www.igb.fraunhofer.de



Zellen auf Calciumphosphat: Zellskelett (rot), Zellverbindungen (grün), Zellkerne (blau) Bild: Fraunhofer IGB

Gefäßverschlusssystem

Daumen drauf statt Druckverband

Die Caveomed GmbH hat ein Gefäßverschlusssystem entwickelt, mit dem sich Punktionslöcher mit weniger Risiko für den Patienten verschließen lassen. „Daumen drauf, hieß es immer, weil kleinere Blutungen so am schnellsten gestoppt werden“, erinnert sich Prof. Dr. Albertus Scheule, der Gründer des Tübinger Start-up-Unternehmens aus der Bio Regio Stern, an die Anfangszeit im OP. Aber der Druckverband, der den Daumen ablöst und etwa acht Stunden überbrücken muss, bis sich die Wunde geschlossen hat, lässt sich nicht so genau platzieren. Scheule hat daher ein Gefäßverschlusssystem entwickelt, das selbst den Daumen drauf hält. Caveovasc schafft ein Zugangssystem, damit der Katheter ins Gefäßsystem gelangt, und verschließt nach dem Eingriff die Punktionsstelle. Ein Ballon fixiert das Gerät im Unterhautfettgewebe, ein zweiter drückt auf die Punktionsstelle, damit die Gerinnung diese versiegelt. Caveovasc kann den Angaben zufolge auch große Punktionsstellen wie bei Herzklappenersatz verschließen und schützt die Punktionsstelle während der Lysetherapie bei Schlaganfall oder Gefäßverschluss. Ein Prototyp wurde bei der Dresdener Contract Medical International GmbH entwickelt.

Weitere Informationen: www.bioregio-stern.de

Die Schweiz verfügt weltweit über eines der besten Gesundheitssysteme mit einer hochwertigen Ausstattung an modernster Medizintechnik
Bild: Fotolia/niyazz

Inhalt

Standort
Bürokratie und Fachkräftemangel bremsen die Branche aus 18

Qualitätskontrolle
Prüfmuster direkt aus CAD-Daten 20

Steckverbinder
Einer für alle Anschlüsse 22

Arbeitsmarkt
Branche braucht neue Talente 24

Vakuumhärten
Perspektiven für Werkstoffauswahl 26

Swiss Medtech Expo
Neue Plattform für Zulieferer 28

Elektronikentwicklung
Von der Platine bis zum Endgerät 30

Human Centered Design
Bei der Entwicklung beginnen 32

Mikroelektronik
Dünnste Schichten möglich 34

Mikropräzision
EPHJ-EPMT-SMT setzt auf Synergien ... 36

RFID
Dem Produkt auf der Spur 37

Fertigung und Forschung in der Schweiz: Medizintechnikbranche besinnt sich auf ihre Stärken

Innovativ trotz Bürokratie

Die Wachstumsbranche Medizintechnik kämpft derzeit mit regulatorischen Schwierigkeiten und einem starken Franken. Der Ausweg aus der Situation führt laut Branchenexperten und Politik über Innovation und Rahmenbedingungen.

Mit 52000 Vollzeitstellen, rund 1450 Betrieben, einem Anteil von 2,3 % am BIP und 5,2 % an den gesamten Schweizer Exporten leistet die Medizintechnik „einen wichtigen Beitrag zum Wohlstand der Schweiz“. Das weiß auch Bundesrat Johannes Schneider-Ammann. „Die Unternehmen haben einen großen Anteil am Ruf der Schweiz als High-Tech-Land, als Innovationsweltmeister und als exzellente Forschungs- sowie Wissenschaftsnation. Ich werde alles daran setzen, dass das Land das beste Angebot bleibt, um hier Geschäfte zu machen, zu investieren und Arbeitsplätze zu schaffen“, versicherte der Bundesrat den Teilnehmern am Vorabend des ersten Swiss Medtech Days Mitte Juni in Bern.
Dort führte der Medical Cluster mit Vertretern von Industrie, Hochschulen, Politik und Behörden erstmals alle Interessengruppen der Schweizer Medizintechnik zusammen. Im Mittelpunkt der Tagung standen die aktuelle Marktlage, Innovation, Marktzugang und die Zusammenarbeit mit Global Players. Für den ökonomischen Klimawandel, von dem auch die export-orientierte Schweizer Medtech-Industrie stark betroffen ist, nannte der Schweizer Wirtschaftsminister die Frankenstärke und die europapolitische Unsicherheit als die beiden wesentlichen Gründe. Der Ausweg aus der heutigen Situation führt seiner Meinung nach über die Innovation und Rahmenbedingungen. Bei Ersterem könne der Bund die Branche mit drei Instrumenten unterstützen: über die KTI (Kommission für Technologie und Innovation), die Empa (Eidgen. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt) und mit der Schaffung von Innovationsparks, einer schweizerischen Version des Silicon Valley.

Moderne Forschungsinfrastruktur, attraktive Arbeitsplätze und nachhaltige Standortentwicklung stehen im Fokus Bild: Roche

Regulierungen und Bürokratie müssen unternehmerfreundlicher werden

Um die politischen Rahmenbedingungen zu verbessern, setzt Schneider-Ammann bei der Bürokratie, den Steuern und Europa an. Ziel der Politik müsse es sein, Regulierungen unternehmerfreundlich zu machen. Dazu seien ein Mentalitätswandel und konkrete Taten gefragt. Bei der Unternehmenssteuerreform gelte es, die Firmen zu entlasten. Am meisten Sorge bereitet ihm das Verhältnis zu Europa, das mit der Annahme der Zuwanderungsinitiative in Frage gestellt sei. Hier gehe es nicht nur um den Nachzug benötigter Fachkräfte, sondern auch um den Anschluss an das europäische Forschungsprogramm „Horizon 2020“. „Wenn wir bis Ende nächsten Jahres zur Personenfreizügigkeit keine Lösung gefunden haben, wird die Schweiz zum Drittstaat, was verheerende Folgen für den Forschungs- und Arbeitsplatz Schweiz hätte“, betonte er. Laut Rubino Mordasini, Präsident des Medical Cluster, „müssen sich die Medtech-Unternehmen seit rund zehn Jahren auf ein sich ständig

änderndes Marktumfeld einstellen – angefangen beim immer stärkeren Schweizer Franken über den Preisdruck bis zu den wachsenden Regulierungen.“ Trotzdem sei in der Schweiz keine Deindustrialisierung feststellbar.
Dies beweist auch Johnson & Johnson. Die Medizintechnik ist eines von drei Standbeinen des Großkonzerns. J&J beschäftigt hier allein in der Schweiz rund 3500 Mitarbeiter an acht Produktionsstandorten. Einst legten die bahnbrechenden Erfindungen des orthopädischen Chirurgen Maurice E. Müller mit den Grundstein zum Erfolg dieser Industrie (und der damaligen Synthes). Christoph Eigenmann von DePuy Synthes bezeichnete das Land unter anderem mit seinen hochklassigen Universitäten und dem großen Netzwerk „als Nährboden für Innovation“. „Weitere wichtige Voraussetzungen sind der Patentschutz, die Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern, der Aufbau von Innovations-Zentren und vor allem die Förderung von Nachwuchskräften und der freie Zugang zu Talenten aus dem Ausland.“ Hier müsse sich die Schweiz gegenüber Europa mehr öffnen, fordert er.
Auch Claude Clément, CTO des Wyss Center für Bio und Neuro Engineering in Genf, plädiert für den Innovationsstandort Schweiz. Er schilderte anhand von Beispielen die Anfänge und Errungenschaften der Schweizer Medtech-Branche. Vom Hydrocephalus-Ventil bis zum Herzschrittmacher habe sie vielerorts ihre Wurzeln in der Uhrenindustrie. Beispielsweise basiert die Medikamenten-Pumpe auf der Swatch-Technologie. Laut Clément sind Automatisation und Swiss Made neben vielen anderen Gründen zwei

Ihr Stichwort

- Innovationsstandort Schweiz
- Swiss Medtech Day als Austausch-Plattform etablieren
- Regulatorische Schwierigkeiten
- Fachkräfte aus dem In- und Ausland

Johnson & Johnson und Synthes haben durch ihre Fusion eines der innovativsten Orthopädieunternehmen der Welt geschaffen
Bild: Depuy Synthes

Schweizer Prädikate, die für Qualität bürgen und den Standort attraktiv machen. „Die Vergangenheit hat uns gelehrt, dank der Kombination von Technologien und selbst mit kleinen Volumen erfolgreich zu sein. Und in der Schweiz gibt es noch Platz für mehr Success Stories“, erklärte er. Als Summe vieler Nischen-Märkte bietet die Medizintechnik vorwiegend den KMU Entfaltungsraum.
Trotz aller Vorteile sei es in der Schweiz auch schwierig, Geschäfte zu machen. In einem immer komplexeren Umfeld haben die Medizintechnikunternehmen mit wachsender Bürokratie zu kämpfen, welche die Innovationsdynamik immer mehr eindämmt. Karoline Mathys Badertscher, Leiterin Bereich Marktüberwachung beim Schweizer Heilmittelinstitut, Swissmedic, zieht Parallelen zur Pharmaindustrie, wo nationale Zulassungen bereits seit 100 Jahren erfolgen und die mittlerweile eindeutig überreguliert sei. „Zwar wird die Medizintechnik beim Marktzugang erst seit 20 Jahren überwacht, und die Behörden spielen noch eine geringere Rolle“, erklärt sie. Doch wurden hier jetzt die Kontrollen vor allem seit dem PIP-Brustimplantate-Skandal stark beschleunigt.
Und wie können Medtech-Firmen den wachsenden Compliance-Druck zu ihrem Vorteil nutzen? Axel Maltzen, Chief Production Officer Medartis, und Burkhard Zimmermann,

Peter Biedermann, Geschäftsführer des Medical Cluster, sieht die Industrie in einer neuen Entwicklungsphase Bild: Medical Cluster

Chief Quality Officer von Hocoma, ermuntern dazu, die regulatorischen Anforderungen in die strategische Planung und auch in den Innovationsprozess mit einzubeziehen. Beide empfehlen, die technische Dokumentation und die Daten aus den klinischen Studien auch zu Marketing-Zwecken à jour zu halten beziehungsweise aktiv zu nutzen. Die in der Optik und Optoelektronik tätige Carl Zeiss Meditec lebt das vor. Hier kümmert sich ein rund 60-köpfiges Team um Global Regulatory Affairs (RA). Für den Verantwortlichen, Christian Münster, ist RA „nicht auf seinen Kernbereich zu begrenzen, sondern vielmehr als Business Enabler und Integrator zu betrachten“. RA sei eine Disziplin, die alles zusammenhält: von R&D über Product Management bis zu Marketing & Sales.
Der erste Swiss Medtech Day wurde rege als Austausch-Plattform genutzt und soll nun jährlich stattfinden: „Viele sind sich endgültig bewusst, dass die Industrie in eine neue Entwicklungsphase eingetreten ist und nun neue Herausforderungen anstehen, die wir nur gemeinsam lösen können“, erklärt Peter Biedermann, Geschäftsführer des Medical Cluster, abschließend.

Kathrin Cuomo-Sachsse
Fachjournalistin in Muri/Bern, Schweiz

» **Weitere Informationen**
Zum Medical Cluster:
www.medical-cluster.ch

zum Schweizer Heilmittelinstitut:
www.swissmedic.ch

Optische Qualitätskontrolle: Prüfmuster direkt aus den Konstruktionsunterlagen erstellen

Kontrolliert auf Dauer, ganz ohne müde zu werden

Bei der visuellen Inspektion von Oberflächen kommen zunehmend computergestützte Verfahren zum Einsatz. Das direkte Erzeugen der Vergleichsmuster aus den CAD-Daten des Objekts bietet Vorteile gegenüber den fotografischen Verfahren.

Schanzschrauben für die Fixierung von Knochenfragmenten werden in kleinen Stückzahlen hergestellt. Sie müssen sehr hohe Anforderungen an die Gewindequalität erfüllen

„Unser System arbeitet mit Daten, die der Kunde direkt aus seinem CAD-System erzeugen kann“, erklärt Softwareentwickler Lorenz Blass

„Bei der Qualitätskontrolle spielen optische Verfahren eine entscheidende Rolle“, sagt Lorenz Blass, Softwareentwickler bei der Compar AG in Pfäffikon, Schweiz. Das Unternehmen ist Spezialist für IT-gestützte Systeme zur Bildanalyse und hierauf basierende robotergestützte Systeme für Qualitätskontrolle, Identifikation und Robot Guidance. Vorteil solch automatischer Systeme im Vergleich zum Einsatz menschlicher Arbeitskraft ist ihre Ermüdungsfreiheit. Ihre Ergebnisse sind konstant und reproduzierbar. Dennoch werden viele Inspektionsaufgaben in der Qualitätssicherung auch heute noch von Menschen erledigt. Die Gründe sind vielfältig und reichen von der Notwendigkeit, Teile bei der Inspektion unter ganz bestimmten Winkeln im Raum zu betrachten, bis zu Fällen, wo der Aufwand für die fotografische Erzeugung der benötigten Vergleichsbilder zu hohe Kosten verursachen würde. Letzteres kommt vor allem bei Produkten vor, die in eher kleineren Stückzahlen gefertigt werden.

Ihr Stichwort

- Optische Qualitätskontrolle
- Computergestützte Verfahren zur Mustererkennung
- Projektionen aus 3D-CAD-Daten
- Vernetzung von Datenbanken

„Vor einiger Zeit erhielten wir die Anfrage eines Kunden, der so genannte Schanzschrauben für die Behandlung von Knochenfrakturen herstellt“, erinnert sich Softwareentwickler Blass. Hierbei handelt es sich um lange Schrauben aus biokompatiblem Material wie beispielsweise Titan mit einem anspruchsvoll gestalteten Gewinde am vorderen Ende. Bei komplizierten Trümmerfrakturen werden solche Schrauben mit ihrem Gewinde in den Knochen beziehungsweise in den Knochenfragmenten verankert. Anschließend werden die Enden der Schrauben in einem oft komplexen dreidimensionalen Gestell („Fixateur externe“) befestigt und halten die Knochen so während des Heilungsprozesses in der erforderlichen Position. Nachjustierungen sind auch nach der Operation durch Veränderung der Position der Schrauben möglich.

Diese Schrauben und insbesondere ihre Gewindebereiche müssen sehr hohen Qualitätsansprüchen genügen, da sie auch bei wechselnden Belastungen sicheren Halt im Knochen gewährleisten müssen. Daher muss die Geometrie sowohl des Schafts als auch des Gewindes sehr genau mit den Vorgaben übereinstimmen. Die entsprechenden Kontrollen wurden bisher manuell vorgenommen, wobei der Mitarbeiter die Schraube in einem definierten Winkel vor einen Projektor hielt und ihre Form mit Hilfe einer Schablone beurteilte. Diese Methode war jedoch zeitaufwendig und fehleranfällig. Dem Hersteller schwebte daher ein automatisiertes Inspektionsverfahren vor, das sich zudem flexibel den immer neuen Geometrievarianten anpassen lässt.

„Im Prinzip handelt es sich hierbei um eine doppelte Aufgabenstellung, die sowohl ein Verfahren zum Mustervergleich als auch eine dazu passende Handlinglösung umfass-

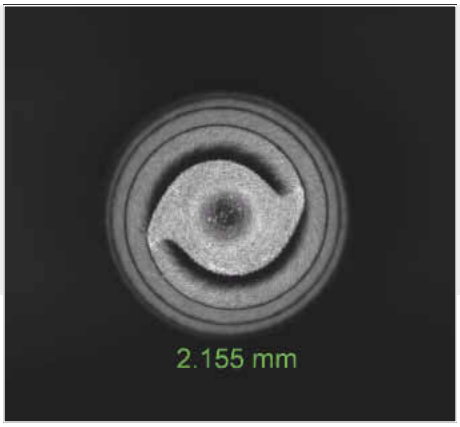
te“, ergänzt Blass. Die Inspektionseinheit besteht aus einer Beleuchtungseinheit sowie einer Kamera mit parallelem („telezentrischem“) Strahlengang, was eine verzerrungsfreie Projektion des Objekts auf den Bildsensor sicherstellt. Das Sensorbild wird per Software in einen scharfkantigen Schattenriss umgewandelt, dessen Konturen exakt vermessen und mit entsprechenden Sollvorgaben verglichen werden können. Dafür muss das Gewinde allerdings exakt in seinem Steigungswinkel in den Strahlengang gehalten werden, weshalb hierfür ein Roboter zum Einsatz kommt. Als Vorlage für den Mustervergleich dienten bisher meist Aufnahmen der Schattenrisse von Gutteilen. Dies erforderte einen nicht unerheblichen Aufwand beim Erzeugen der entsprechenden Bilddaten. Um Verwechslungen zu vermeiden und eine korrekte Zuordnung von Vorlage und Prüfteil sicherzustellen, war ein nicht unerheblicher logistischer und personeller Aufwand erforderlich.

„Wir haben dem Kunden deshalb vorgeschlagen, die für eine Qualitätsprüfung erforderlichen Projektionen direkt aus seinen 3D-CAD-Daten zu erzeugen“, sagt Blass. Die Übermittlung an das Prüfsystem erfolgt im DXF-Format. Aus diesen Daten generiert die Software alle Schattenrisse und Konturbilder und sorgt für die Skalierung. Zu den Vorteilen dieses Vorgehens zählt, dass die Vorlagen exakt in der Mitte der gewünschten Streubänder liegen und es zudem möglich ist, auch die Grenzen der jeweiligen Streubänder in Form von Min-/Max-Hüllkurven zu übermitteln.

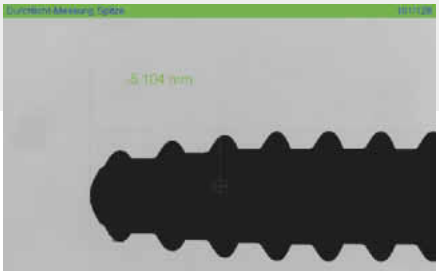
Für die Untersuchung wird der Prüfling vom Roboter am Schaft gegriffen und im erforderlichen Winkel in den Strahlengang der telezentrischen Optik gehalten. Die Software des Prüfsystems sorgt dafür, dass das Abbild mit den Solldaten der Geometrie zur Deckung gebracht und die Differenzen dann ausgewertet werden. Dies ermöglicht eine schnelle Einteilung in Gut-/Schlechtteile.

Weiterer Vorteil von Prüfdaten, die direkt aus den CAD-Daten generiert werden, ist, dass man erforderlichenfalls den Umfang des Bauteils in beliebig definierbaren Winkelintervallen abtasten kann, um kleinere lokale Fehler wie Ausbrüche oder Deformationen des Gewindes aufzuspüren. Ergänzt wird die Anlage durch eine separate Auflichtkamera, mit deren Hilfe sich Oberflächenfehler wie Kratzer oder Beschichtungsfehler erkennen lassen. Diese Kamera lietst auch Lasermarkierungen auf dem Schaft und stellt so sicher, dass der für das Bauteil passende Prüfjob aufgerufen wird.

Das Prüfsystem wurde mittlerweile vom Kunden abgenommen. „Die direkte Generierung von Prüfmustern aus den Daten der vom Kunden verwendeten 3D-CAD-Software lässt sich natürlich auch in anderen Bereichen anwenden“, verrät der Softwareexperte. Ein weites Anwendungsgebiet sind beispielsweise Druckverfahren wie der Tampondruck, mit dessen Hilfe die Oberfläche vieler Produkte wie beispielsweise Insulinspritzen, Maschinen oder Schraubverschlüsse veredelt wird.



Das Sensorbild wird per Software in einen scharfkantigen Schattenriss umgewandelt. Die Konturen werden anschließend exakt vermessen und mit entsprechenden Sollvorgaben verglichen Bilder: Compar



Klaus Vollrath
Fachjournalist in Aarwangen/Schweiz

Weitere Informationen: www.compar.ch

Rapid.Area

platform for Additive Manufacturing and 3D-Druck

www.rapid-area.de

SwissMedtech Luzern
15. – 16.09.2015

Halle 2
Stand: A2030

MESSE ERFURT
Rapid.Area
platform for Additive Manufacturing and 3D-Printing

Steckverbinder: Maßgeschneiderte Verbindungslösung mit eigenentwickelten Kontaktelementen

Einer für alle Anschlüsse

In der Medizintechnik wird erwartet, dass Steckverbinder absolut zuverlässig funktionieren. Mit Combitac lassen sich verschiedene Versorgungsleitungen, von elektrischen Anschlüssen bis hin zu medizinischen Gasen kombinieren – auch bei hohen Temperaturen.

Es ist sehr heiß an diesem Tag. Das Wartezimmer der radiologischen Praxis ist voller Patienten, als das Display des Computertomographen Fehler in der Stromversorgung anzeigt. Die Wartenden müssen nach Hause geschickt werden. Der Techniker diagnostiziert anschließend einen „Wackelkontakt" zwischen Hochspannungsversorgung und Gantry. Nach Austausch eines Kabelsatzes läuft das CT wieder einwandfrei.
Kleine Ursache, große Wirkung: viel Ärger, Verdienstausfall und auch ein Stück weit Vertrauensverlust in die Verfügbarkeit der Technik bei Personal und Patienten. Befragt man Martin Yiapanas, Product Manager beim Schweizerischen Steckverbinderhersteller Multi-Contact AG zu diesem Vorfall, lautet seine Einschätzung: „Vermutlich herrschten im Inneren des Geräts an diesem heißen Tag beachtlich hohe Temperaturen. Ungeeignete Steckverbinder können da schon mal ‚aussteigen'. Das muss aber nicht toleriert werden. Denn nicht nur in der Medizintechnik wird erwartet, dass Steckverbinder absolut zuverlässig funktionieren, auch bei sehr hohen Temperaturen und nach vielen Hunderttausend Steckzyklen."
In seinen Produktlinien setzt das Unternehmen aus Allschwil auf seit Jahrzehnten bewährte, eigenentwickelte Kontaktelemente, die so genannte „Multilam Technologie". Auch in den Steckmodulen des modularen Steckverbindersystems Combitac sorgen Multilam-Kontaktelemente für hoch belastbare Verbindungen. Das System fasst elektrische und andere Verbindungen in einem einzigen, auf den jeweiligen Einsatzfall zugeschnittenen Mehrfachsteckverbinder zusammen und ist so die unkomplizierte Alternative zu mehreren Einzelverbindungen.
Ein zweites Beispiel ist die Traunsteiner H/P/Cosmos Sports & Medical GmbH, die Ergometer herstellt. Die Geräte werden für Therapie, Rehabilitation und kardiologisches Training sowie für medizinische Belas-

Combitac ist flexibel bei der Zusammenstellung der Verbindungsarten und kompakt. Die Abbildung zeigt einen Steckverbinder für die Einschubtechnik

Combitac outside: Robust, kompakt und einfach zu handhaben beim Diagnosegerät für die transkranielle Magnetstimulation von Ates Medica Device

Ihr Stichwort

- Modulares Steckverbindersystem
- Zuverlässig bei hohen Temperaturen
- Verbindet alle Versorgungsleitungen
- Multilam-Kontaktelemente in den Steckmodulen

tungstests eingesetzt. Die separate Steuerungs- und Versorgungseinheit sollte mit Steckverbindern am Laufband angeschlossen werden. Die Besonderheit war hier, dass neben Leistungs- und Signalkontakten auch die automatische Schmierung des Laufbandes über Steckkupplungen versorgt werden sollte. H/P/Cosmos entschied sich für drei verschiedene Combitac-Kupplungen. Sie verbinden Energieversorgung, Laufbandsteuerung, automatische Ölmengensteuerung und Ölzuführung.
Immer mehr Anbieter von medizinischem Equipment stellen die Anschlusstechnik ihrer Geräte auf „Sammelstecker“ um. Mit Combitac lassen sich alle Versorgungsleitungen, von elektrischen Anschlüssen bis hin zu medizinischen Gasen, kombinieren. Der Steckverbinder transportiert Ströme bis 300 A, Hochspannung bis 5 kV, Daten, Druckluft, Flüssigkeiten, Lichtwellenleiter und mehr. „Besonders für technische Laien ist es eine Vereinfachung, dass sich alle Verbindungen mit nur einem Steckverbinder sicher anschließen lassen“, erläutert Yiapanas.
Das waren auch für das Unternehmen Ates Medica Device überzeugende Argumente. Der italienische Medizintechnik-Hersteller entwickelt und vertreibt Geräte für die kardiologische und neurologische Praxis. Bei der Konstruktion eines Diagnosegeräts für die transkranielle Magnetstimulation suchten die Entwickler einen robusten, kompakten Steckverbinder für den Anschluss des Handgerätes. Auch sie entschieden sich für Combitac. Der kompakte Stecker mit DIN-Gehäuse beherbergt 3-mm-Stifte für Spannungen von bis zu 3000 V und 1,5 mm Stifte für die Signalübertragung.
Ein weiteres Anwendungsgebiet ist der Operationssaal. Um effektiver zu wirtschaften, investieren immer mehr Kliniken in multifunktionale OPs. Zum Einsatz kommen dort OP-Einheiten, die sich entsprechend der anstehenden chirurgischen Eingriffe unterschiedlich konfigurieren lassen. Entscheidend ist dabei die „Umrüstzeit“ beim Wechsel der Gerätekonfigurationen für Anästhesie und Operation.
Bei der Konzeption von Combitac wurde darauf geachtet, dass die unterschiedlichen Kontaktmodule optimal aufeinander abgestimmt sind. So lassen sich Module mit hoher Packungsdichte für eine maximale Anzahl von Kontakten auf kleiner Fläche platzieren. Ein Konfigurator-Tool gibt dem Anwender die Übersicht über alle verfügbaren Steckmodule und erleichtert ihre Kombination zu einem kompakten Steckverbinder.
Da medizintechnische Apparate langwierige Zulassungsprozesse durchlaufen – und jede Änderung Kosten verursacht – spielt die Langzeitverfügbarkeit von Bauteilen und Komponenten eine große Rolle. Aber auch die Zuverlässigkeit im Betrieb ist ein wichtiges Entscheidungskriterium, wie die eingangs geschilderte Begebenheit belegt. Die konstante Kontaktkraft und der Selbstreinigungseffekt der Multilam-Kontaktelemente machen das System zuverlässig und wartungsarm. Combitac eignet sich deshalb auch für Anwendungen mit einer hohen Zahl von Steckzyklen.

Einbaufertig geliefert: komplette Baugruppen bestehend aus maßgeschneiderten Combitac-Steckverbindern mit den dazu passenden Kabelkonfektionen Bilder: Multi-Contact

Combitac inside: Im Siemens-Computertomographen „Somatom Definition Flash“ sorgen die hochzuverlässigen Steckverbinder für die elektrische Kontaktierung zwischen dem Netzteil und den Detektoren Bild: Siemens

Joachim Tatje
Fachjournalist aus Bruchsal

Weitere Informationen: www.multi-contact.com

HUMAN CENTERED DESIGN

The modular design of the Stryker Navigation Cart Nav3i simplifies surgical setups for interventions on ear, nose and throat, hips, knees, and the back.

Erdmann Design AG
Stahlrain 2
5200 Brugg
Switzerland

+41 56 460 94 72

www.erdmann.ch

reddot award 2014
winner
product design award
2014
INTERNATIONAL DESIGN EXCELLENCE AWARDS '14
SILVER

Arbeitsmarkt: Medizintechnikhersteller brauchen Fachkräfte aus dem In- und Ausland

Branche muss auf Talentsuche gehen

Lange Zeit galten die Hersteller von Medizintechnik als Wachstumstreiber der Schweizer Wirtschaft. Nun bremsen Bürokratie und der Mangel an Fachkräften die Branche immer mehr aus. Fasmed-Generalsekretär Fabian Stadler erklärt, welche Folgen drohen und wie dem Nachwuchsproblem begegnet wird.

Fasmed-Generalsekretär Fabian Stadler sieht den Dachverband der Schweizer Medizintechnik auch in der Pflicht, sich dem Fachkräfteproblem der Branche zu stellen

» *Herr Stadler, die Medizintechnik gehört zu den wachstumsstärksten Branchen der Schweiz. Innovative Produkte erfordern jedoch auch innovative Köpfe – wie ist es derzeit damit in der Branche bestellt?*
Die Schweiz hat seit jeher kreative Köpfe, Pioniere und Visionäre wie beispielsweise den orthopädischen Chirurgen Maurice E. Müller hervor gebracht und gehört bis heute zu den führenden Erfindern. Viele Medtech-Firmen unterhalten in der Schweiz eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilungen und verwenden für Investitionen in F&E heute bis zu 17 Prozent ihres Umsatzes. Doch in den letzten Jahren hat sich die Innovationsdynamik der Branche leicht abgeschwächt.

» *Wie zeigt sich das und welches sind die Gründe?*
Indem die Medtech-Firmen weniger in F&E investieren, hat sich die Anzahl neuer Produkte verringert und das Durchschnittsalter der Produkte-Portfolios erhöht. Dies liegt zum großen Teil an der stärkeren Regulierung. Die wachsende Bürokratie betrifft die Vergütung von medizinischen Leistungen und damit die Finanzierung von Forschung und Entwicklung ebenso wie den Markteintritt von Neuerungen. Zudem beeinträchtigen die Frankenstärke und das abkühlende Verhältnis zu Europa den Innovations-Standort Schweiz.

» *Was unternimmt die Schweiz dagegen?*
Zusammen mit unseren Partnern setzen wir uns für die Verbesserung der Rahmenbedingungen ein und engagieren uns für eine unbürokratische Innovationsfinanzierung sowie für die Beschleunigung des Zugangs von Patienten zu neuen Produkten und Therapien. Weitere wichtige Themen sind die Förderung klinischer Studien, der Patentschutz und der freie Zugang zu Talenten aus dem Ausland.

» *Stichwort Talente: Woher kommen die Fachkräfte der Schweizer Medizintechnik?*
Die Komplexität der Produkte setzt das Zusammenspiel verschiedenster Berufsgruppen voraus. Ursprünglich aus der Uhren- und Präzisionsindustrie kommend, bildet die Medizintechnik eine Schnittstelle zur Elektronik- und Maschinenindustrie, zur Pharma- sowie zur Biotechnologie. Und mit der zunehmenden Digitalisierung im Rahmen von e-Health und Telemedizin sind in dieser „Querschnitts-Branche“ neben Ärzten, Ingenieuren, Technikern und Naturwissenschaftlern heute vermehrt Informatiker zu finden. Im Zeitalter der globalen Vernetzung werden auch für die Medizintechnik viele Nachwuchs- und Fachkräfte im Ausland rekrutiert.

» *Angesichts der geschilderten Entwicklungen entstehen neue Berufsbilder. Welche speziellen Kenntnisse werden aktuell vom Markt gefordert?*
Der wissenschaftliche und technologische Fortschritt, aber auch das politische Umfeld, unter anderem die Einführung der Fallpauschale DRG, bringen immer mehr Spezialisten und neue medizinische Berufe hervor, wie beispielsweise den Medizinischen Kodierer. Im Rahmen des wachsenden weltweiten Wettbewerbs- und Regulierungsdrucks in der Branche sind vermehrt Marketing-, Legal & Compliance- beziehungsweise Regulatory-Affairs- und

» **Weitere Informationen**
Zum Aus- und Weiterbildungsangebot im Fasmed: www.fasmed.ch/de/jobs-karriere/aus-und-weiterbildung-fasmed.html

Ihr Stichwort

- Arbeitsmarkt
- Fachkräftemangel
- Masseneinwanderungsinitiative
- Aus- und Weiterbildung
- Gezielte Initiativen, neue Berufe und Ausbildungen

Qualitätsmanagement-Spezialisten gesucht. Auch für Forschung und Entwicklung und Verkaufsberatung fehlt spezifisches Know-how. Mit den Veränderungen und der wachsenden Komplexität im Schweizer Gesundheitssektor sind die Anforderungen an die Medtech-Mitarbeitenden mit Kundenkontakt gestiegen. Neben fachtechnischem Produkt-Know-how werden vermehrt medizinisches Grundwissen und Kenntnisse des Gesundheitswesens vorausgesetzt. Auch müssen sie sich im sich wandelnden regulatorischen und ökonomischen Umfeld bestens auskennen und neben dem Arzt vermehrt strategische Einkäufer, Gesundheitsökonomen und andere Anspruchsgruppen betreuen.

» *In wieweit kann die Umsetzung der Masseneinwanderungsinitiative den Arbeitsmarkt beziehungsweise den Fachkräftemangel in der Schweiz beeinflussen?*
Da in der Medizintechnik Ärzte, Ingenieure, Techniker und andere Berufsgruppen vertreten sind, wo Spezialisten besonders gesucht sind, bestehen hier in der Schweiz bereits große Defizite. Mit Annahme der Zuwanderungs-Initiative wurde das Verhältnis zu Europa weiter belastet und wird der bereits bestehende Fach- und Nachwuchskräftemangel verstärkt. Das schwächt die Attraktivität des Medtech-Arbeitsplatzstandorts Schweiz.

» *Was sind die Stärken, welches die Schwächen der beruflichen Aus- und Weiterbildung in der Schweizer Medtech-Branche?*
Zwar bieten immer mehr Universitäten und Fachhochschulen spezifische Aus- und Weiterbildungen wie berufsbegleitende Studienfächer und Spezialkurse in den verschiedenen Medtech-Bereichen an. Doch trotz dieser Initiativen reicht das heutige Angebot leider noch nicht aus, um den Bedarf an Spezialisten zu decken, insbesondere für die Entwicklung, Produktion, Schulung, Beschaffung und den Unterhalt medizintechnischer Geräte. Im Gegensatz zu Deutschland, wo der Beruf des Medizinprodukte-Beraters schon länger bekannt ist, fehlte in der Schweiz zudem eine gezielte Ausbildung für Personen, die im regelmäßigen Kundenkontakt stehen wie im Verkauf, Vertrieb oder mit Schwerpunkt Produktberatung. Besonders Großunternehmen müssen einen hohen Aufwand betreiben, um Fachpersonal auch aus dem Ausland zu rekrutieren.

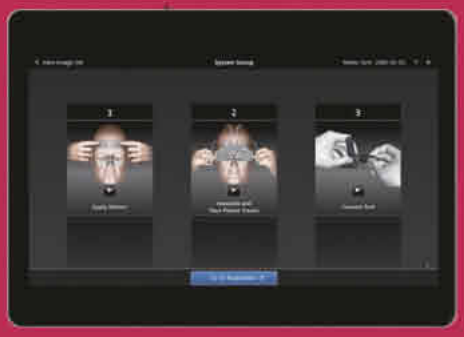
» *Welche Unterstützung bietet der Verband?*
Um hier Abhilfe zu schaffen, hat der Fasmed gemeinsam mit der Swiss Health Quality Association, SHQA, und der Universität Bern für die Schweiz neu den Lehrgang zum zertifizierten Medizintechnik-Berater lanciert. Er wurde von Fachexperten aus Mitgliedsfirmen entwickelt und vereint ein enormes Branchen- und Marktwissen. Seit Anfang Mai 2015 lässt sich via e-Learning das dafür nötige Fachwissen in den Bereichen Medizin, Recht, Ethik und Compliance, Betriebswirtschaft sowie Leistung & Vergütung erwerben.

» *Gibt es weitere Initiativen?*
Ja. Mit dem Fachmann für Rehatechnik haben wir gemeinsam mit der Feusi-Schule in Bern ein weiteres neues Berufsbild mitgestaltet. Beide Lehrgänge eignen sich auch für Neueinsteiger aus technischen Berufen. Und wir pflegen zudem eine enge Kooperation mit der Partnerorganisation Medical Cluster, der den Aufbau einer Ausbildung zum Thema Compliance koordiniert. In Zukunft sind weitere Initiativen geplant, um aktiv zur Förderung von Fach- und Nachwuchskräften beizutragen.

Susanne Schwab
susanne.schwab@konradin.de

HUMAN CENTERED DESIGN EXCELLENCE

Stryker PROFESS™ Navigation System supports surgeons during intranasal and sinus surgery procedures.



Erdmann Design AG
Stahlrain 2
5200 Brugg
Switzerland

+41 56 460 94 72

www.erdmann.ch

reddot award 2015
honourable mention

DESIGN AWARD 2015

MEDICAL DESIGN EXCELLENCE AWARDS
2015 BRONZE WINNER

Vakuumhärten: Neues Verfahren bietet mehr Perspektiven bei der Werkstoffauswahl

Hart und korrosionsbeständig

Härte und Korrosionsbeständigkeit sind Qualitätskriterien für Produkte aus rostfreiem Stahl. Das Vakuumhärteverfahren Hard-Inox-P verbessert die Qualität gehärteter Bauteile und bietet neue Perspektiven in der Werkstoffauswahl und Wärmebehandlung von Rostfreiprodukten.

Dank Hard-Inox-P erhalten die Medizinbauteile eine höhere Verschleiss- und Korrosionsbeständigkeit und somit eine verlängerte Lebensdauer
Bilder: Härterei Gerster

Ihr Stichwort

- Vakuumhärten von Stahl
- Verschleißfreie Bauteile
- Verbesserte Qualitätskritierien
- Höhere Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit

Mit härtereitechnischen Methoden lassen sich verschleißbeständige Bauteile nicht nur wirksam, sondern auch sehr wirtschaftlich realisieren: weil die Methoden das in einem Metall innewohnende Vermögen zur Härtung verfahrenstechnisch effizient ausnützen. Dies ist heute ein übliches Vorgehen im Herstellungsprozess von chirurgischen Instrumenten. Über die reine Abschreckhärtung hinaus lassen sich Oberflächen durch das Einlagern von Kohlenstoff und Stickstoff gegen verschiedene Verschleiß- und Ermüdungsvorgänge gezielt panzern, wenn thermochemische Diffusionsverfahren eingesetzt werden. Für die niedriglegierten Stähle haben sich die klassischen Aufkohlungs- und Nitrierverfahren (Einsatzhärten, Karbonitrieren, Nitrocarbuieren, Gas- und Plasmanitrieren) bewährt, doch sind sie vom Prinzip her nicht auf hochlegierte, korrosionsbeständige Stähle anwendbar. Der wesentliche Grund dafür ist, dass derartige Verfahren die Korrosionsbeständigkeit der rostfreien Stähle fast gänzlich zu Grunde richten.

Anders als beim Element Kohlenstoff wurde die vielfältige Wirkung des Stickstoffs im Stahl erst in den letzten beiden Jahrzehnten umfassend untersucht, und die hoch-stickstofflegierten Stähle sind in der Technik wenig verbreitet. Der Grund dafür ist, dass die schmelzmetallurgische Herstellung und Weiterverarbeitung dieser Stähle schwierig ist. Doch sind die in Forschungsprojekten zur Wirkung des Stickstoffs auf Chromstähle gesammelten Erfahrungen durchaus positiv.

Ein Durchbruch erfolgte mit der Realisierung der massiven Randaufstickung von Festkörpern bei hohen Temperaturen und unter einem kontrollierten Stickstoffpartialdruck. Auf der Basis der bekannten Auswirkungen von Stickstoff auf die Eigenschaften von Chromstählen lassen sich heute Verbesserungen bei Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit von Produkten aus standardmäßigen, rostfreien Stählen erzielen.

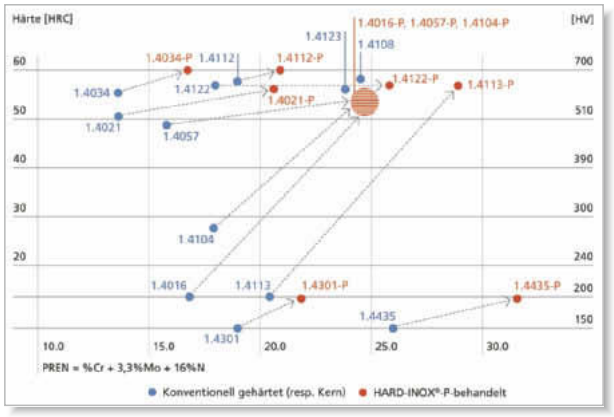
Stickstoff als Legierungselement hinterlässt beim Härten von Stahl in etwa dieselbe Wirkung wie das Legierungselement Kohlenstoff. Es wirkt wie Nickel, wenn es um die Stabilisierung des austenitischen Gefüges geht, und es steigert wie Chrom und Molybdän die Korrosionsbeständigkeit des Stahls.

Je höher der PREN-Wert, desto korrosionsbeständiger ist der Stahl

Die relative Wirkung von Stickstoff auf die Korrosionsbeständigkeit wird in der Literatur weitläufig durch einen PREN-Wert angegeben (PREN: Pitting Resistance Equivalent Number). Die PREN-Zahl ermöglicht ein auf die Korrosionsbeständigkeit, insbesondere der Beständigkeit gegen Lochfraßkorrosion, bezogenes Ranking von Stahllegierungen mit unterschiedlichen Gehalten an Chrom, Molybdän und Stickstoff. Stähle mit höheren PREN-Werten sind erfahrungsgemäß korrosionsbeständiger als Stähle mit tieferen Werten.

Die Hochtemperaturaufstickung Hard-Inox-P von Halbzeugen oder Produkten aus rostfreien Stählen kann für verschiedene Modifikationen des Randgefüges genutzt werden. Ein noch härtbarer Chromstahl vom Typ

1.4021 kann härtemäßig in Richtung eines 1.4034 gesteigert werden, bietet aber dem 1.4034 gegenüber eine deutlich höhere Beständigkeit gegen Korrosion. Höherlegierte, härtbare Legierungen vom Typ 1.4057 oder 1.4122 können hinsichtlich Korrosionsbeständigkeit und Härte auf ein Niveau der stickstofflegierten Varianten vom Typ 1.4108 oder 1.4123 veredelt werden. Dabei kann in ferritischen Legierungen, die keine oder nur äußerst geringe Härtbarkeiten aufweisen, eine martensitische Randschicht mit hohen Härtewerten erzeugt werden. Ein Vergleich der martensitischen oder ferritischen Stähle mit den austenitischen Stählen vom Typ 1.4301 und 1.4435 zeigt, dass die Korrosionsbeständigkeit von Chrom-Nickel- und Chrom-Nickel-Molybdänstählen auch mit härtbaren, nickel-freien Stählen realisiert werden kann.



Oberflächenhärte und Korrosionsbeständigkeit rostfreier Stähle lassen sich durch eine Hard-Inox-P-Behandlung steigern

Der Nutzen dieser Technologie liegt in der Steigerung der Lebensdauer und Wertbeständigkeit von rostfreien Produkten und der Wirtschaftlichkeit des Verfahrens. Viele Produkte, bei denen aus Gründen der Korrosionsbeständigkeit auf einen austenitischen Chrom-Nickel oder Chrom-Nickel-Molybdänstahl zurückgegriffen werden musste, können heute auf der Basis eines nickelfreien, ferritischen Stahles zusätzlich auf hohe Verschleiß- und Kratzfestigkeit veredelt werden. Die Herstellung von kratzfesten Produkten des täglichen Gebrauchs, ist somit nicht nur technisch machbar, sondern auch bezahlbar.

Umgekehrt kann die Zuverlässigkeit vieler Produkte, die heute neben Verschleiß auch einem korrosiven Angriff unterliegen, ebenso wirtschaftlich erhöht werden. In der Medizintechnik können wiederverwendbare, chirurgische Instrumente profitieren, die oft mit aggressiven Medien gereinigt werden müssen.

Weitere Anwendungsbereiche von Hard-Inox-P finden sich in der Automobilindustrie, der Kunststoffindustrie, der chemischen Industrie und der Energietechnik.

Michel Saner
Härterei Gerster, Egerkingen/Schweiz

Weitere Informationen: www.gerster.ch

Swiss Medtech Expo: Neue Plattform für System- und Komponentenlieferanten feiert Premiere

Innovation und starke Partner

Am 15. und 16. September findet in Luzern erstmals die Swiss Medtech Expo (SMTE) statt. Auf der neuen Plattform präsentieren sich 150 System- und Komponentenlieferanten, spezialisierte Dienstleister sowie Forschungs- und Bildungsinstitute den Medizintechnikherstellern.

Auf der Swiss Medtech Expo präsentieren sich im September die Zulieferer und Systemlieferanten der Branche den Fachbesuchern
Bild: Messe Luzern

Ihr Stichwort

- Neue Fachmesse in Luzern
- Innovation Symposium
- Systeme und Komponenten
- Schwerpunkt Additive Fertigung
- Fachbesucher aus der Schweiz und angrenzendem Ausland

Mit dem Auslaufen des Export-Förderprogrammes des Bundes für die Medizintechnikindustrie – Medtech Switzerland – haben die Messe Luzern und der Medical Cluster die Medizintechnik-Veranstaltung der Schweiz neu positioniert. Das Ergebnis ist die Swiss Medtech Expo, die am 15. und 16. September auf dem Luzerner Messegelände ihre Premiere feiert. „Themenschwerpunkte der Ausstellung und der begleitenden Symposien sind aktive und passive Implantate, Diagnostik, elektromechanische Geräte sowie additive Fertigungstechnologien“, erklärt René Ziswiler, der als Messeleiter die SMTE betreut.

Für die zweitägige Messe haben sich bislang rund 150 Aussteller angemeldet. „Nicht nur das auf Innovation, Systemlieferanten und additive Fertigung fokussierte Messeprogramm überzeugt die Aussteller“, so der Messeexperte. Auch das Begleitprogramm der Veranstaltung sei im Vorfeld auf großes Interesse gestoßen. Dasselbe erhofft er sich nun im September von den Besuchern. „Unser Angebot richtet sich an die Entwickler und Ingenieure aus den Bereichen F&E, Produktion, Verpackung, Beschaffung und Qualitätssicherung. Wir erwarten rund 1500 Besucher aus der Schweiz und dem angrenzenden Ausland“, so Ziswiler. Wobei ihm die Qualität der Besucher wichtiger sei als die Quantität.

Das zeitgleich zur Swiss Medtech Expo stattfindende „Innovation Symposium“ widmet sich am ersten Messetag dem Thema „Mobilität schaffen – Innere und äußere Behandlungsstrategien am Bewegungsapparat“. Die Referenten berichten aus der Sicht von Unternehmen oder der Forschung. Insgesamt zehn Vorträge stehen auf dem Programm. Organisiert wird die Vortragsreihe von Dr. Urs Schneider vom Fraunhofer IPA aus Stuttgart und Dr. Claas Albers vom AO Foundation Davos. Das Fraunhofer IPA ist zudem strategischer Partner der SMTE.

Am zweiten Messetag befasst sich das Symposium mit dem Thema „Additive Fertigung in der Medizintechnik“. Klinische Anwender, Dienstleister und Forscher berichten über aktuelle und zukunftsweisende Projekte. „In Kooperation mit der Messe Erfurt konnten wir ergänzend die Rapid Area, eine mobile Plattform für additive Fertigung und 3-D-Druck, nach Luzern holen“, freut sich Messeleiter Ziswiler. Und er erklärt, dass im Rahmen des Innovation Symposium zudem der erste Swiss Additive Manufacturing Medtech Report 2015 veröffentlicht wird: „Dieser Report zeigt auf, wo die additive Fertigung heute steht und wie sich die Medtech-Anwendungen der 3-D-Technologien in Zukunft entwickeln könnten.“

Die Organisation der SMTE findet in enger Zusammenarbeit mit dem Hauptpartner Health Tech Cluster Switzerland (HTCS) statt. „Das Messekomitee und die strategischen Partner, Fraunhofer Institut und die Messe Erfurt, haben sich maßgebend bei der Konzeption der SMTE beteiligt“, erläutert Zuswiler. „Damit ist die SMTE am Puls der Zeit und wird die aktuellen Bedürfnisse der Industrie aufnehmen und thematisieren.“ Das Health Tech Cluster Switzerland ist als Netzwerk von Herstellern, Zulieferern, Forschungs- und Ausbildungseinrichtungen sowie Dienstleistern und Investoren im Bereich der Gesundheitstechnologien aktiv. su

Weitere Informationen: www.medtech-expo.ch

Blisterverpackung

Patentiertes Verfahren für sicher verpackte Produkte

Die Stückzahlen pro Fertigungslos werden immer kleiner, die Teilevielfalt und deren Komplexität immer größer. Die Medipack AG in Schaffhausen hat ein Verfahren entwickelt, welches genau diesen Bedürfnissen gerecht wird. Damit sollen Teile mit kleinen Stückzahlen sicher verpackt, schön präsentiert und schnell auf den Markt gebracht werden können, so das Unternehmen. Beim SSB-System werden vorgeformte Blisterrohlinge partiell am Boden erwärmt und anschließend mit dem Produkt auf einer so genannten Medipacker-Maschine fertig „geskint". Dann können die Blister wie gewohnt mit einer Heiß-Siegelmaschine versiegelt werden.

Als Vorteil dieses Systems nennt der Anbieter den optimalen Halt und somit Schutz in der Verpackung. Außerdem kann die Verpackungsgröße den Bedürfnissen angepasst werden, die Ausformschärfe lässt sich exakt reproduzieren und alle Verpackungen sind qualifizier- und validierbar, heißt es.

Weitere Informationen: www.medipack.ch

Das neue Sealed-Skin-Blister(SSB)-System sorgt für Halt in der Verpackung Bild: Medipack

Laserkunststoffschweißen

Flexibles System für die Produktion

Kompakt, effizient und kostengünstig – das sind die durch die aktuelle Wirtschaftslage bedingten Anforderungen an die Entwicklung von Lasersystemen zum Schweißen von Kunststoff. Leister Technologies AG, Kaegiswil, begegnet diesem Trend mit ihrer neusten Anlage, dem Novolas TTS (Tabletop System). Es ist ein flexibel programmierbares System und gleichzeitig für die Produktion geeignet.

Das kompakte Design des Novolas TTS enthält alle zum Laserschweißen von Kunststoffen notwendigen Komponenten. Lasereinheit und Bearbeitungszelle sind getrennt voneinander aufstellbar und können so platzoptimiert in der Produktion eingesetzt werden. Trotz der kleinen Bearbeitungszelle misst die Bearbeitungs- beziehungsweise die Schweißfläche 100 x 100 mm.

Die Anlage wird über eine Mini-SPS gesteuert und mit einer von Leister entwickelten Human-Machine-Interface(HMI)-Software programmiert. Das HMI überträgt die prozessrelevanten Daten ins System, wo sie dann projektbezogen gespeichert werden können. Die Schweißkontur ist individuell im CNC-Code programmierbar, während andere Parameter wie Laserleistung und Geschwindigkeit einfach vorgegeben werden können. Einmal implementiert, soll das System autonom funktionieren, heißt es. Eingabekomponenten wie Tastatur und Monitor können für die Produktion vom System getrennt werden. Falls gewünscht, ist auch ein externer Zugriff über einen Remote-Desktop möglich. Laut Hersteller vereint der kompakte Handarbeitsplatz die Vorteile des Laserschweißens von Kunststoffen in einem kostengünstigen und einfach programmierbaren System.

Weitere Informationen: www.leister.com/lasersystems

Im kompakten Design des Novolas TTS hat der Herstelleralle zum Laserschweißen von Kunststoffen notwendigen Komponenten vereint
Bild: Leister

Elektronikentwicklung: Komplexität, Vielfältigkeit und Systemintegration als Ziel

Von der Platine bis zum geprüften Endgerät

Komplexe Baugruppen und Losgrößen von 1 bis 1 Million Stück nach den gängigen Normen und Richtlinien – dafür stehen die Spezialisten der CCS-Gruppe. Anwenderorientierte Entwicklung und die Möglichkeit der Systemintegration stehen im Fokus.

Die hochwertige Elektronik für Ultraschallsonden gehört zum Entwicklungs- und Fertigungsportfolio des Dienstleisters
Bilder: CCS Gruppe

Ihr Stichwort

- Elektronikentwicklung
- Systemintegration
- Alle gängigen Norm- und Zulassungsanforderungen erfüllt
- Konzentration auf OEM-Markt innerhalb der DACH-Region

Komplexe Baugruppen und Geräte für die Medizintechnik sollen letztendlich dem Patienten zugute kommen. Die Medizintechnikspezialisten der CCS Gruppe mit Hauptsitz in Lachen/Schweiz bieten sowohl hochwertige Elektronikentwicklung und Produktion sowie Kabelkonfektionierung (bis AWG 30), Mechatronik als auch die gesamte Systemintegration an – angefangen von der Elektronik-Platine bis hin zum fertig montierten und geprüften Endgerät.
„Gefertigt werden bei uns vorwiegend Geräte für die Diagnostik der Klassen I und II a und b“, erklärt Michael Farthofer, Geschäftsführer der AkatechProduktions- und Handels GmbH, einem Unternehmen der CCS Gruppe mit Sitz im österreichischen Frankenmarkt. Darunter fallen unter anderem Point-of-Care-Nasschemiediagnostikgeräte und die bildgebende Diagnostik (Ultraschall). „Wir entwickeln und produzieren aber auch für den Dentalbereich, die Pneumologie, Ophthalmologie und Therapieequipment. Und es gibt EU-Forschungsprojekte, an denen wir im Bereich Umsetzungsentwicklung beteiligt sind“, so Farthofer. Die Komplexität und Vielfalt der Produkte und Einsatzbereiche, immer mit dem Ziel der Systemintegration, sei dabei eine der wichtigsten Stärken des Unternehmens. Diese erstrecken sich vom Prototypen über die klassische Medizintechnik-Kleinserie bis hin zur Großserie von mehreren Tausend Geräten.
Die komplexen Anforderungen in der Medizintechnikbranche erfordern sowohl entsprechendes Know-How der Projektverantwortlichen als auch der der Mitarbeiter in der Fertigung selbst. Die Basis bilden qualifizierte Prozesse, welche stets nach regulatorischen Vorgaben – und wie in der gemeinsam erarbeiteten QS-Vereinbarung beschrieben – durchgeführt und kontrolliert werden.
Typischerweise werden bei dem Dienstleister Losgrößen von 1 bis 1 Million Stück gefertigt und bedarfsgerecht alle gängigen Norm- und Zulassungsanforderungen erfüllt. Dabei nimmt besonders die ISO 13485 immer breiteren Raum ein und ist die Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung von Medizinprodukten. „Zudem ist für den Entwicklungsbereich die Risikomanagement-Norm ISO 14971 wichtig“, so Farthofer. Damit deckt das Unternehmen die in der Medizintechnik hohen Ansprüche an die Sicherheit, Prüftechnologie, Rückverfolgbarkeit sowie an die Dokumentation ab.

Abstimmung erfolgt bereits in der Design-Phase

Der Wertschöpfungsprozess der CCS-Gruppe umfasst sämtliche Kompetenzfelder des Systembaus. Die Spezialitäten im Umfeld der Elektronikfertigung, des Spritzgusses von Kunststoffkomponenten sowie die Eigenheiten der Mechatronik gehören zu den alltäglichen Herausforderungen des Dienstleisters. „Die Bauteile werden durch unser globales Sourcing mit Standorten in Europa und Asien bereits in der Design-Phase mit unseren Kunden bestimmt und via professionellem Lieferantenmanagement qualitativ abgesichert“, erklärt Medizintechnikspezialist Farthofer.
Die Gruppe verfügt über fünf Produktionsstandorte in Deutschland, Österreich, der

Einblick in die Fertigung am Standort Frankenmarkt: Komplexe Mechatronik erfordert Präzisionsarbeit

Slowakei und der Schweiz sowie je einen in China und Sri Lanka. ISO-13485-zertifizierte Produktionsstätten sind in Österreich, in der Schweiz und der Slowakei. Der deutsche Medizintechnikmarkt ist dabei laut Michael Farthofer weltweit einer der wichtigsten.

„Sowohl die Anzahl an Unternehmen als auch deren Potenzial sind für uns dabei entscheidend.“ Weitere Kunden sind in der Schweiz und in Österreich beheimatet. Hierbei handelt es sich um international tätige Unternehmen, die wiederum die von CCS produzierte Baugruppen und Produkte weltweit vertreiben.
„Generell verfolgen wir eine sehr kundennahe Strategie, daher ist die Konzentration auf den OEM-Markt innerhalb der DACH-Region ein Muss-Kriterium für eine professionelle Begleitung über den gesamten Lebenszyklus einer Applikation, von der Entwicklung bis hin zum After Sales.“ Von den Anwendern werde besonders die Möglichkeit der komplexen Systemintegration geschätzt. „Damit können diese sich auf ihr Kerngebiet der Entwicklung von zukunftsträchtiger Medizintechnik konzentrieren, während wir uns um die Umsetzung und Logistik dieser Produkte kümmern“, erläutert Farthofer.
Mit rund 2000 Mitarbeitern und einem Umsatz von 200 Mio. Euro zählt die CCS-Gruppe am europäischen Markt zu den größeren Unternehmen. Mit einem umfassenden Know-how im Bereich der Elektronik, komplexer Kabelkonfektionen, der Mechatronik sowie umfassender Verschmelzung der Kompetenzen in der Systemintegration ermöglicht sie maßgeschneiderte Plattformen für organisches Wachstum und Kostenreduktionen. „Dabei begleiten wir die Innovationen über den gesamten Produktlebenszyklus: vom Design & Engineering, der Produktneueinführung, über das gesamte Supply-Chain-Management mit Serienproduktion inklusive sämtlicher Life-Cycle-Services“, so der Akatech-Geschäftsführer.
Weltweite Konzerne, aber auch junge Start-up-Unternehmen zählen gleichermaßen zur Kundschaft des Elektronik-Dienstleisters. Dabei steht nicht nur klassisches Outsourcing im Mittelpunkt der partnerschaftlichen Zusammenarbeit, „auch on-site-Fertigungsübernahmen konnten wir bereits erfolgreich umsetzen“, so Farthofer. su

Weitere Informationen: www.ccsedms.com

Welt der Wärmebehandlung.
Härterei. Beratung. Contracting.

Gerster

Sicherheit. Zuverlässigkeit. Reproduzierbarkeit.
Leader in Wärmebehandlung für Medizintechnik.

Swiss Medtech Expo Luzern
Halle 02, Stand C 2107
15.–16.9.2015

Optimale Patientensicherheit dank validierter Öfen, Prozessen und Prüfgeräten gemäss ISO 13485 und 21 CFR part 820 (FDA). Entwickeln Sie mit uns die nächste Generation von Instrumenten und Implantaten. Wir begleiten Sie umfassend – mit Härterei, Beratung, Labordienstleistungen und Contracting.

Härterei Gerster AG
4622 Egerkingen
Schweiz
www.gerster.ch

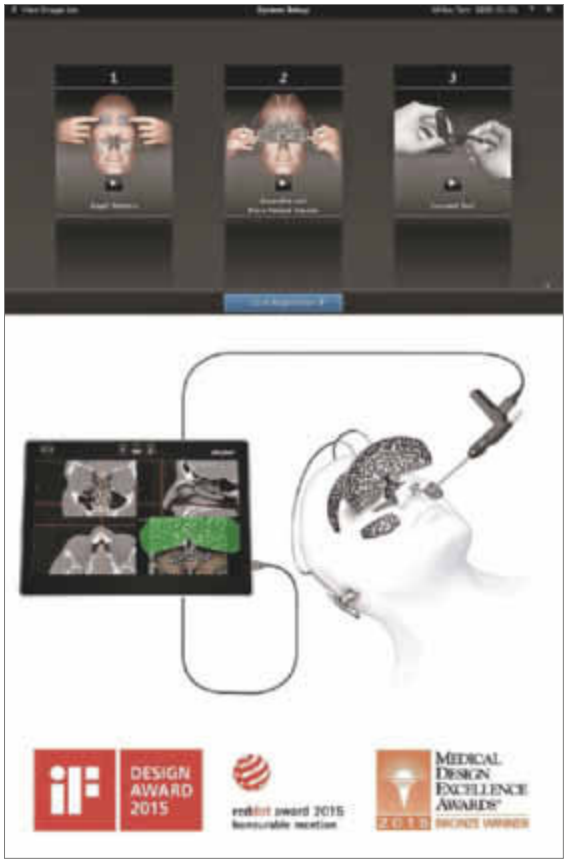
Human Centered Design: Risikominimierung in der Produktentwicklung

Von Anfang an für den Patienten

Verlässliche, bedienungssichere Instrumente und Geräte sind entscheidend für erfolgreiche Therapien und Patientensicherheit. In der Produktentwicklung spielt daher die Risikominimierung eine so große Rolle, dass Hersteller auf die Kompetenz eines 'Chief Design Officer' nicht verzichten sollten.

Medizintechnische Produkte müssen gleichzeitig den regulatorischen Anforderungen der Gebrauchstauglichkeit als auch den Ansprüchen des Corporate Design gerecht werden. „Dies ist oft ein schwieriger Spagat“, räumt Raimund Erdmann ein, Geschäftsführer des gleichnamigen Schweizer Design-Unternehmens in Brugg. Dank der optimierten Methodik des Human Centered Design können Nutzer und Nutznießer technischer Innovationen aber bereits während der Produktentwicklung in den Mittelpunkt der Betrachtungen gestellt werden. „Designkriterien hatten immer schon einen gewissen Stellenwert in der Interaktion von medizinischem Fachpersonal und Patienten mit Technologie“, weiß Erdmann. Unter den Aspekten Risikominimierung und Wirtschaftlichkeit kann jedoch in Zukunft auf die Kompetenzen eines „Chief Design Officer“ kaum mehr verzichtet werden.

Da medizinische Geräte eine so zentrale Rolle in der Patienten-Sicherheit einnehmen, sollte ihre verlässliche und intuitive Bedienung schon zu Beginn jeder Designphase eine Hauptrolle spielen. Festgehalten werden die Bedingungen für eine einwandfreie Usability von medizinischen Geräten durch den DIN-Standard EN 62366. Die Norm definiert, wie der Usability Engineering Prozess geplant und durchgeführt werden muss. Für die Entwicklung von zuverlässiger Medizintechnik und in-vitro Diagnostik verlangt das offizielle Regelwerk unter anderem die frühe Einbindung von Anwendern in Gebrauchstests von Produkten, ein strukturiertes Design der Benutzerschnittstellen sowie eine ausführliche, spezifische Dokumentation.



Dank Human Centered Design überzeugt das neue chirurgische Profess-Navigationssystem für Interventionen im Nasen- und Sinusbereich durch seine Kompaktheit und intuitive Bedienung Bild: Stryker

„Von Startups und unerfahrenen Unternehmen werden die Kriterien der Gebrauchstauglichkeit in der Produktentwicklung oft unterschätzt“, beobachtet Erdmann. Fehlerquellen werden ohne Systematik leicht übersehen, wodurch Gefahren für Personal und Patienten unerkannt bleiben. Auch erfahrene Medtech-Firmen sind beim Erarbeiten von Weiterentwicklungen von State-of-the-Art Geräten gefordert. Usability-Spezialisten können Entwickler durch ihren Fokus auf den Anwender und sein Verhalten unterstützen.

Bei hochpräzisen Behandlungen in der Radio-Onklologie und Tomographie ist die direkte Anweisung von Patienten durch das behandelnde Team während der Bestrahlung nicht möglich. „Für ein führendes Unternehmen im Bereich Protonentherapie haben wir ein Bildschirmsystem entwickelt, das den Patienten während der Bestrahlung über die korrekte Lagerung oder Haltung informiert“, erklärt Erdmann. Der Informationsbildschirm muss in der Position flexibel schwenkbar sein, damit jeder Patient entsprechend seiner Masse und Behandlung optimale Sicht auf die wichtigen Anweisungen hat.

„Dass die an ein bestehendes Bestrahlungssystem angepasste Monitorhalterung tatsächlich über alle notwendigen Freiheitsgrade verfügt, konnten wir bereits im CAD-Modell überprüfen“, erzählt Erdmann. Die optimale Beweglichkeit wurde anschließend anhand von Funktionsmustern und Prototypen im realen Umfeld getestet, um Gefährdungen von Patienten oder Anwendern vorherzusehen. Diese Methodik ist in der Regel auch mit geringeren Entwicklungskosten verbunden, da Probleme in der Mensch-Produkt-Schnittstelle bereits frühzeitig identifiziert werden.

Der Designer Raimund Erdmann ist Gründer, CEO und Eigentümer der international tätigen Designagentur Bild: Erdmann Design

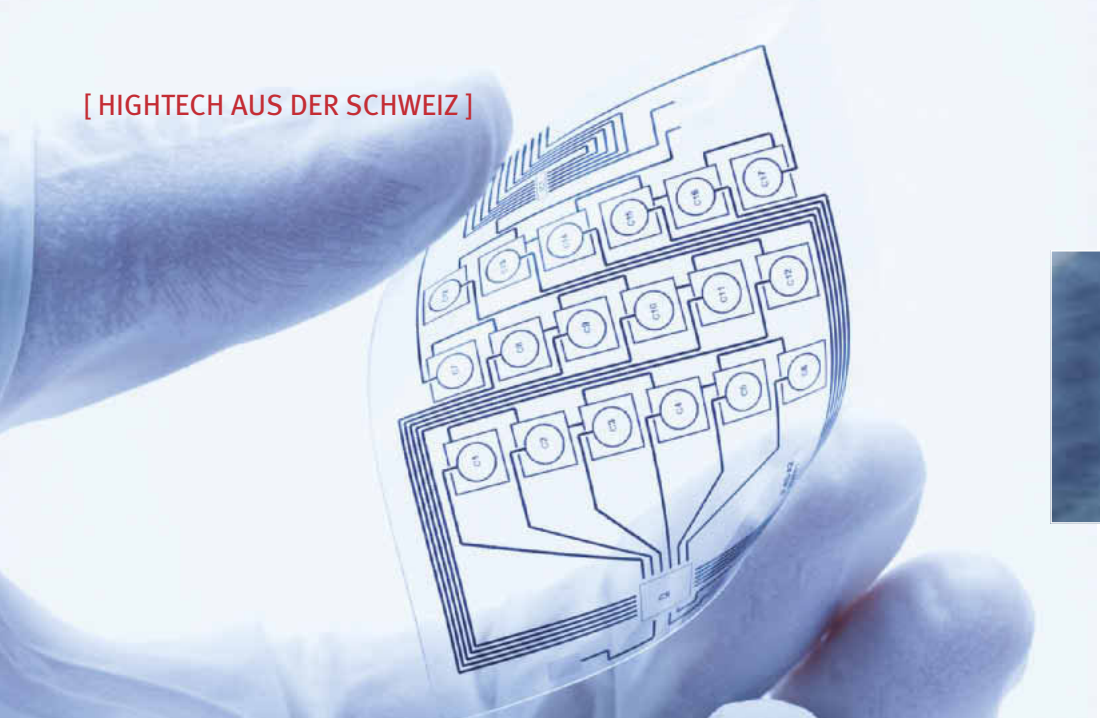
Zu den unterschätzten Gefahrenherden im Bereich der Medizintechnik gehören insbesondere Softwareaktualisierungen für komplexe Geräte im OP- und Therapiebereich. Erdmann Design ist unter anderem auf die Optimierung von Benutzerschnittstellen von komplexen Medizintechnikprodukten spezialisiert. „Bei reinen Programm-Upgrades werden oft die Menünavigation und das GUI ohne sichtbare Änderungen des Geräts modifiziert“, stellt Raimund Erdmann fest. Dadurch besteht die Gefahr, dass das medizinische Personal ein neu programmiertes Gerät in der alten Routine verwendet und die Änderungen übersehen oder ignoriert werden. In der Praxis können solche unerkannten Fehlerquellen auf tödliche Bedienungsfehler hinauslaufen, oder in Notfallsituationen geht wertvolle Zeit verloren.
Die normgerechte Softwareentwicklung ist nicht nur wichtig, da die Zahl komplexer Medizintechnik-Geräte ständig zunimmt; durch die Möglichkeiten der Telemedizin werden immer öfter auch Patienten zu den Anwendern von Medizintechnik.
Eine intuitive und einfache Usability von medizinischen Geräten und Systemen bringt Vorteile für alle Beteiligten. Diesen Ansatz verfolgt das Unternehmen Stryker für seine OP-Systeme seit Jahren. Gemeinsam mit Erdmann Design hat das US-Unternehmen das Navigationssystem Profess für Interventionen im Nasen- und Sinusbereich gemäß dem Human Centered Design Ansatz entwickelt. Die aus HCD-Überlegungen resultierende, minimale Standfläche der Navigationsplattform erleichtert das Manövrieren und die Verwendung des Geräts in engen Operationssälen. Eine flexible Platzierung der Kamera wird durch einen besonders großen Bewegungsradius des Kameraarms von NAV3i ermöglicht. „Im zeitlichen Ablauf des OP-Alltags ist die einfache und schnelle Positionierung von Geräten ein wichtiger Faktor“, erklärt Raimund Erdmann, und je einfacher für das Operationsteam die Zusammenarbeit ist, desto geringer sei das Fehlerrisiko. Für das Profess-System wurde daher ein Software entwickelt, die vom nicht sterilen Benutzer über einen Tablet-PC mit Touchfunktion bedient wird, während der Chirurg die Position der Instrumente auf einem großen Full-HD-Bildschirm verfolgt.
Für Hersteller führt die optimale Usability ihrer Geräte zu niedrigeren Instruktionskosten, und die Zeitersparnis für das medizinische Personal stellt ebenfalls einen Wettbewerbsvorteil dar. Hohe Sicherheits- und Usability-Standards erleichtern zudem die Zertifizierung von Innovationen gegenüber den Zulassungs- und Aufsichtsbehörden.

Human Centered Design verbessert die Sicherheit der Patienten

Ihr Stichwort

- Designdienstleistungen
- Design Chief Officer
- Usability
- Benutzerorientierte Entwicklungsprozesse
- Regulatorische Anforderungen

Patrick Roth
Partner bei Innovation Mining & Incorporated Projects, Neuchâtel



Eine Leiterplatte herzustellen, die als Teil des Herzschrittmachers im menschlichen Körper implantiert wird (oben) , erfordert höchste Qualitätsstandards. Cicor fertigt flexible oder starre Dünnschichtsubstrate mit hochpräzisen Strukturen (links)

Mikroelektronik und Substrate: Zukunftsweisende Technologien aus einer Hand

Dünnste Schichten für die Medizin

Die Fortschritte in der Miniaturisierung und ein geringer Energiebedarf ermöglichen die Entwicklung drahtloser elektronischer Geräte wie Sensoren, intelligenter Herzschrittmacher, Cochlea-Implantate oder implantierbarer Defibrillatoren. Einen entscheidenden Anteil daran hat die Dünnschichttechnologie.

In der Mikroelektronik verwischen die Grenzen zwischen Dünnschicht- und Leiterplattentechnik immer mehr. Die Dünnschichttechnik arbeitet mit Materialien, Prozessen und Maschinen aus beiden Bereichen und erzielt damit große Fortschritte in der Miniaturisierung. Cicor ist nach Angaben der Cicor Management AG, Zürich, führend im Bereich der Dünnschichtschaltungen und kombiniert Leiterplatten- und Dünnschichttechnologien in einem Haus. Die global tätige Gruppe führender Unternehmen der Elektronikindustrie ist in zwei Divisionen organisiert: Advanced Microelectronics & Substrates (AMS) und Electronic Solutions (ES). Die Gruppengesellschaften bieten Outsourcing-Dienstleistungen und eine breite Palette von Technologien für die Fertigung von hochkomplexen Leiterplatten, 3D-MID Lösungen, Schichtschaltungen und elektronischen Modulen an.

Um die künftigen Bedürfnisse der Kunden aus dem medizinischen Bereich zu erfüllen, verfügt die Gruppe bereits über mehrere kombinierte Technologien und hat weitere in der Entwicklung. Ein Beispiel sind biokompatible Schaltungen, wie etwa implantierbare Antennenstrukturen, die direkt – ohne Verkapselung oder Verpackung in einem hermetisch dichten Gehäuse – implantiert werden können. Möglich wird dies durch eine Auswahl biokompatibler Materialien und der Kombination von Dünnschicht- und Leiterplatten-Produktionsprozessen.

Eine neue Schlüsseltechnologie ist die Entwicklung flexibler Schaltungsträger in Dünnschichttechnik. Dafür werden beispielsweise flexible Substrate mit Methoden aus der Dünnschichttechnik bearbeitet und daraus Strukturen erzeugt, die als Basis für innovative Systeme genutzt werden können. Zusätzlich sind auch Kombinationen verschiedener Materialien – starr und flexibel – sowie auch Kombinationen aus Keramik und organischen Materialien möglich.

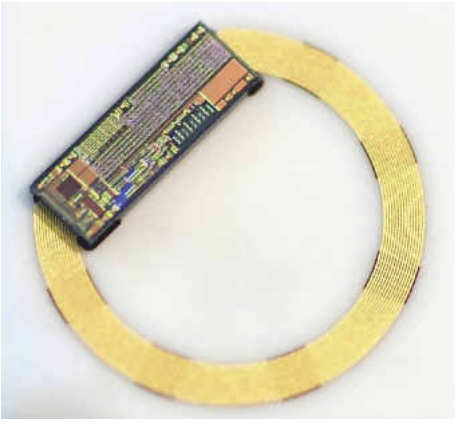
Ein Beispiel dafür ist ein implantierbarer Augeninnendruck-Sensor. Für diesen wird Flüssigpolyimid auf einen Keramikträger aufgebracht und anschließend in Form der Spulenträger strukturiert. Lediglich kleine Inselflächen unter den Windungen der Spule halten die Träger in Position und gewährleisten damit die mechanische Integrität der Struktur. Dadurch wird ein zuverlässiges Vergießen mit Silikon und damit eine lange Haltbarkeit des Implantates erreicht. Die komplexen Funktionen des Sensors werden auf einem eigens entwickelten Asic-Chip vereint, der mittels Thermokompression auf das Substrat aufgebracht wird. Das strukturierte und bestückte Substrat wird vom Keramikträger gelöst und abschließend mit medizinischem Silikon verkapselt, um die Biokompatibilität zu gewährleisten. Dank dieses Aufbaus kann die Implantation des Sensorsystems in Mikroschnitttechnik erfolgen.

Für die Herstellung flexibler Schaltungsträger in Dünnschichttechnik stehen zwei un-

terschiedliche Methoden zur Verfügung. Je nach gewünschten elektrischen und mechanischen Eigenschaften des Isolatormaterials kann das Substrat entweder sequenziell mit flüssigem Isolatormaterial aufgebaut werden, oder es wird Folienmaterial verwendet. Die minimal erreichbaren Strukturgrößen dieser Technologien liegen jeweils im Bereich von ≤ 10 µm für Leiterbahnen und Abstand, bei minimalen Substratdicken von 12 µm und dünner.
Sehr nah an typischen Halbleiter-Produktionsmethoden ist die Herstellung flexibler Schaltungen unter der Verwendung flüssiger Spin-on-Polyimide. Dazu wird auf einem temporären starren Trägermaterial der Schaltungsstapel aufgebaut. Dieser besteht aus mindestens einer ersten isolierenden Schicht, der Trägerschicht der Schaltung. Weitere Isolationsschichten werden durch Aufbringen von flüssigem Polyimid mit Rotationsbeschichtungstechnik erzeugt. Diese erlaubt, jeweils gefolgt von einem Aushärtungsschritt, um das Material zu verfestigen, eine ausgezeichnete Steuerung der Dicke. Dabei gibt es zwei grundsätzliche Varianten: die Verwendung fotostrukturierbarer Polyimide, die ähnlich wie Fotolack lithografisch strukturiert werden, oder trockenätzbare Polyimide, bei denen die Strukturübertragung durch einen Plasmaprozess erfolgt. Durchgeführt in sauerstoffhaltigem Plasma ermöglicht dies eine ausgezeichnete Definition der geforderten Strukturen. Grundsätzlich stehen für jede Isolatorlage beide Varianten offen. Entscheidend sind erforderliche Auflösung und Schichtdicke. Für sehr genaue und feine Strukturen bei moderaten Isolatordicken muss jedoch Trockenätzen eingesetzt werden.
Bei vielen medizinischen Geräten spielen Gewicht und Größe eine wesentliche Rolle, wie zum Beispiel bei Hörgeräten. Für die Herstellung von Mehrlagenschaltungen aus ultradünnem Polyimid setzt Cicor Dünnschichtprozesse für das Strukturieren sowie einen Laminierprozess aus der Leiterplattentechnik ein. Damit ist eine höhere Schaltungsdichte erreichbar als mit Standard-Leiterplattentechnik.
Sollen Multilayer-Substrate für medizinische Anwendungen oder als Teil von Implantaten genutzt werden, gelten aber starke Einschränkungen bezüglich der verwendbaren Materialien. Als Metalle sind für die Dünnschichttechnik in diesem Fall nur Gold, Titan und Platin erlaubt. Titan übernimmt dabei die Rolle der Haftschicht und kann in Form von Titannitrid auch als Elektrodenmaterial dienen. Zum Erzeugen der Leiterbahnen wird in der Regel Gold, gesputtert oder galvanisch verstärkt, eingesetzt. Platin dient als Abschlussschicht oder als Elektrodenoberfläche. Dank der Kombination dieser Technologien können Schaltungen mit einer wesentlich höheren Funktionsdichte hergestellt werden, als dies mit Standard-Leiterplattentechnologien möglich wäre.
Dank der Konzentration der Dünnschichtfertigung an zwei Standorten konnte eine zusätzliche, auf hohe Genauigkeit und Flexibilität ausgerichtete Bestückungslinie mit Chipmontage sowie Drahtbondprozess eingerichtet werden. Mit der Inbetriebnahme der automatisierten Linie im Juli 2015 können kleinste anspruchsvolle elektronische Schaltungen im mittleren Stückzahlbereich bis etwa 200k Stück/Produkt im Jahr automatisiert und unter Reinraumbedingungen bestückt, gelötet oder geklebt werden. su

Ihr Stichwort

- Dünnschichttechnologie
- Mikroelektronik
- Flexible Schaltungen
- Miniaturisierung
- Automatisierte Bestückungslinie



Für einen implantierbaren Augeninnendruck-Sensor wird Flüssigpolyimid auf einen Keramikträger aufgebracht und anschließend in Form der Spulenträger strukturiert Bilder: Cicor

Weitere Informationen: www.cicor.com

Produktidentifikation durch RFID

Radio Frequency Identification (RFID) und andere automatische Identifikationsverfahren setzen neue Standards für die kontaktfreie Erfassung von Daten und für die lückenlose Rückverfolgbarkeit von Lagerbedingungen medizinischer Produkte. Umfassende Kapazitäten für Produkt- und Werkzeugentwicklung, Design, Prototypenbau, Produktion, Qualitätssicherung, Verpackung und Logistik erschliessen den Kunden von WEIDMANN eine schnelle, zuverlässige und effiziente Betreuung aus einer Hand – weltweit. WEIDMANN bietet innovative, wirtschaftlich interessante Produktionsprozesse für Hersteller medizinischer Produkte aus den Bereichen:

- In-Vitro Diagnostics
- Labware
- Medical Devices
- Pharmaceuticals

WEIDMANN bietet seinen Kunden:

- One-Stop-Shopping
- RFID und Lab-on-Chip Systeme
- Design to Cost
- Oberflächenmodifikationen
- Mikrofluidik
- Reinraumfertigung Klassen 7 + 8
- Automation und Verpackung

WEIDMANN

WEIDMANN MEDICAL TECHNOLOGY AG
Neue Jonastrasse 60, 8640 Rapperswil, Schweiz
T: +41 55 221 41 11, info-medical@wicor.com
www.weidmann-medical.com

Fachleute aus allen Bereichen der Hochpräzision werden auf der Suche nach Lösungen für die Entwicklung, Herstellung und Vermarktung ihrer Produkte in Genf fündig

Der Salon hat sich als internationales Schaufenster für die Präsentation von Produkten und Know-how etabliert Bilder: Dynamics Group

Salon EPHJ-EPMT-SMT: Auch im 14. Messejahr mit positiver Bilanz

Messe-Trio setzt auf Synergien

Vier Tage lang stand Genf im Rampenlicht der Mikro- und Präzisionstechnik, während tausende Fachbesucher aus rund 60 Ländern zur Palexpo strömten. Am Ende meldete der Veranstalter eine positive Bilanz für den 14. Salon EPHJ-EPMT-SMT.

Mehr Aussteller, mehr Besucher. Der Salon EPHJ-EPMT-SMT hat Anfang Juni erneut mit einer positiven Bilanz geschlossen. Das Erfolgsrezept der Veranstalter: Mehr Wert denn je wurde auf die Innovation und die Synergien zwischen den einzelnen Branchen der Messe gelegt, um das Geschäft weiter zu stimulieren. „In einer schwierigeren Periode, auch aufgrund des starken Frankens, sind sich die Aussteller der Notwendigkeit bewusst, sich zu präsentieren, auszutauschen und ihre bestehenden und potenziellen Kunden zu treffen. Davon zeugt die steigende Zahl der Aussteller und Besucher“, betont Projektleiter Barthélémy Martin. Erstmals in seiner Geschichte überschritt der Salon EPHJ-EPMT-SMT an den vier Veranstaltungstagen die Marke von 20 000 Besuchern aus der Schweiz und dem Ausland. Die Gesamtzahl beträgt 20 627, was einem Anstieg von 11 % gegenüber 2014 entspricht. Mit 867 stieg die Zahl der Austeller um 4 % gegenüber dem Vorjahr.

„Alle sind sich der Bedeutung einer positiven Darstellung der Berufe der Präzisionstechnik und ihres Stellenwerts für die Schweizer Industrie bewusst“, sagt Claude Membrez, Generaldirektor des Ausstellungs- und Kongresszentrums Palexpo. Davon profitieren schließlich alle drei Messe-Bereiche: die Messe EPHJ, die den Präzisionsbereich der Uhrmacherei und Juwelierskunst abdeckt, die EPMT für den Bereich Mikrotechnologien und die SMT, Forum der Medizintechnik.

Speziell die SMT hat sich als Treffpunkt der auf Medizintechnik spezialisierten Unternehmen etabliert. Die Austeller präsentieren innovative Trends und neue Technologien – von der Entwicklung bis zur Herstellung medizinischer Geräte. Schwerpunkte legt die Messe auf mikrotechnische Bauteile und Komponenten, Werkstoffe, Labor- und Produktionsausrüstung, Sensorik, orthopädische Implantate, Herzschrittmacher und Implantate, Fertigungstechnologien, Kunststofftechnik, Oberflächentechnik, Reinigung, Sterilisation und Verpackung sowie auf Mess- und Prüftechnik.

Unter allen Innovationen wurde ein von der Femtoprint SA, Muzzano, entwickeltes Verfahren mit dem Großen Ausstellerpreis 2015 ausgezeichnet. Die Mehrheit der Fachleute entschied sich für das Tessiner Unternehmen, dessen innovatives 3D-Glas-Mikroprodukte-Produktionssystem deutlich mehr Stimmen erhielt als seine Mitbewerber der Endrunde. Bei dem neuen 3D-Modellierungsverfahren für durchsichtige Werkstoffe wird eine hochpräzise Laservorrichtung verwendet. Auf kleinster, nanometrischer Ebene werden 3D-Mikrostrukturen für Anwendungen in vielen Bereichen wie der Uhrenindustrie, der Medizintechnik oder den Mikrotechnologien realisiert. Mit dieser Technologie lassen sich, so der Anbieter, die meisten durchsichtigen Werkstoffe wie Glas, geschmolzenes Siliziumdioxid, Saphire oder bestimmte Polykarbonate formen.

Der nächste Salon EPHJ-EPMT-SMT findet vom 14. bis zum 17. Juni 2016 in Genf statt.

Weitere Informationen: www.ephj.ch

Ihr Stichwort

- Eine Messe, drei Branchen
- Präzisionstechnik und Mikrotechnologie
- Synergien nutzen
- 3D-Modellierung

RFID

Dem medizinischen Produkt auf der Spur

Die lückenlose Rückverfolgbarkeit von Lagerbedingungen medizinischer Produkte wird immer wichtiger. Das Identifikationsverfahren RFID überzeugt durch seine kontaktfreie Datenerfassung, hohe Datenmenge und Präzision. Neuerdings können RFID-Inlays nicht nur hinterspritzt, sondern komplett von Kunststoff umschlossen werden.

Innovative RFID-Lösungen setzen sich bei den automatischen Identifikationsverfahren immer stärker durch. So auch im Diagnostik- und Pharmabereich, denn dort eröffnet das Radio-Frequency-Identification-Verfahren neue Möglichkeiten für eine lückenlose Rückverfolgbarkeit von Analysedaten und Lagerbedingungen. Dabei werden bei den zur Verfügung stehenden Datenmengen neue Maßstäbe gesetzt. Der integrierte Chip ermöglicht es, gespeicherte Informationen während des gesamten Lebenszyklus eines Produktes zu erweitern oder neu zu überschreiben.

Overmold-Verfahren: Informationsträger für ein Lab-on-Chip-System mit großem RFID-Chip (> 20 mm)
Bild: Weidmann

Die Weidmann Medical Technology AG, Rapperswil, hat zwei Verfahren entwickelt, bei denen RFID-Inlays an jedem beliebigen Ort auf dem jeweiligen Artikel positioniert und je nach Bedarf ganz oder auch nur teilweise im Kunststoff eingebettet werden können. Dies war bei herkömmlichen Identifikationsverfahren wie Dot-Matrix oder Barcodes nicht möglich.

Obwohl durch die Integration von RFID-Tags ein Mehrwert generiert wird, dürfen sich die Produktionskosten der preissensiblen Einwegartikel nicht übermässig erhöhen. Bei den neuen Verfahren wird die empfindliche Elektronik von einer eigens dafür konzipierten, patentierten Schmelze-Umlenkung geschützt. Dadurch können sehr geringe Ausfallraten erzielt werden.

Beim Inmold-Verfahren wird das Inlay mit Kunststoff hinterspritzt. Soll das Inlay jedoch nicht hinterspritzt, sondern komplett vom Kunststoff umschlossen werden, kommt das Overmold-Verfahren zur Anwendung. Beide eignen sich für alle gängigen Thermoplaste. In enger Zusammenarbeit mit führenden Chip-Herstellern bietet Weidmann den Anwendern Komplettlösungen an – von der Auswahl des für die spezifische Anwendung optimalen Inlays und der Prototypenfertigung bis hin zur Serienproduktion und zu Logistik-Lösungen.

Das im schweizerischen Rapperswil-Jona ansässige und weltweit agierende Unternehmen verfügt in seinen Produktionsstätten in Bad Ragaz und Auburn, USA, über Reinräume der Klassen 7 und 8. Seine hochpräzisen, vollautomatischen Fertigungsanlagen produzieren beispielsweise Stechhilfen für Diabetiker in Großserie.

Dafür floss neben neuen Verfahren aus der Kunststofftechnik und dem Mehrkomponentenspritzguss auch Know-how aus der Uhrenindustrie in die Montagetechnik ein. Durch solche Technologie-Transfers entstehen den Angaben zufolge auch für Produkte aus dem Life-Sciences-Bereich und der Medizintechnik neue Möglichkeiten, die eine bisher nicht denkbare Präzision zulassen.

Weidmann Medical gehört zur Wicor-Gruppe, die weltweit an über 30 Standorten in den Geschäftsfelder Electrical Technology und Medical Technology tätig ist und rund 3000 Mitarbeiter beschäftigt.

Weitere Informationen: www.weidmann-medical.de

MEDIPACK AG
MEDIZINALVERPACKUNGEN

Von der Entwicklung, der Blister-Reinraumproduktion und der Siegel-Technologie bis zu umfassenden Leistungen im Verpackungsservice:

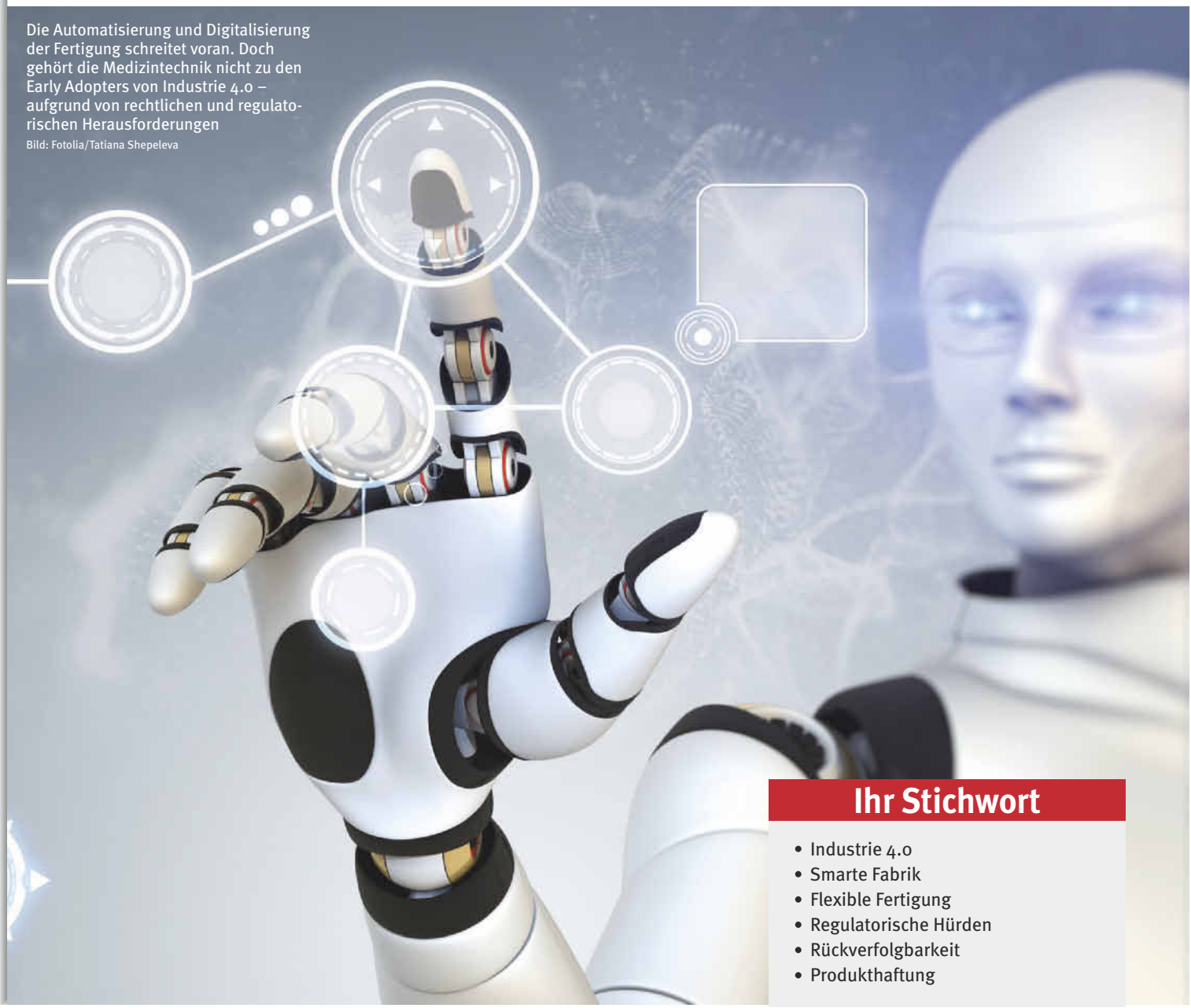
QS System nach ISO 9001:2008, ISO 13485:2003

MEDIPACK AG
Mühlentalstr. 184 – 188 | CH-8200 Schaffhausen
Telefon +41 (0)52 630 36 36
info@medipack.ch | www.medipack.ch

Industrie 4.0: Medizintechnikunternehmen agieren sehr zurückhaltend

Regulierung bremst smarte Fabs aus

Lange Zeit ein reiner Hype, nimmt Industrie 4.0 in den deutschen Fabriken allmählich Fahrt auf. Unternehmen in der Medizintechnik gehören aber nicht unbedingt zu den Vorreitern. Es gibt regulatorische Hürden. Und für kleine und mittlere Unternehmen rechnet sich die smarte Fabrik oft nicht.

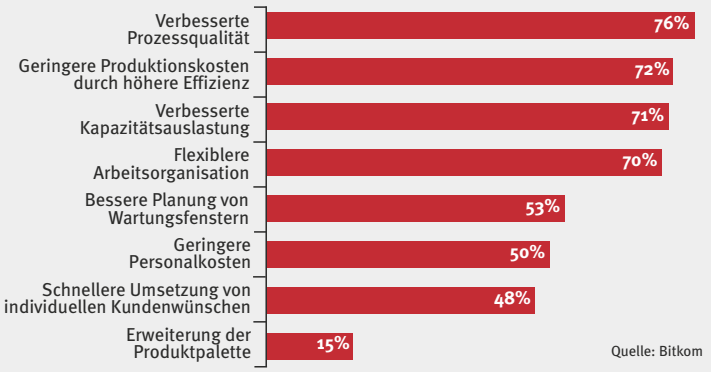


Die Automatisierung und Digitalisierung der Fertigung schreitet voran. Doch gehört die Medizintechnik nicht zu den Early Adopters von Industrie 4.0 – aufgrund von rechtlichen und regulatorischen Herausforderungen
Bild: Fotolia/Tatiana Shepeleva

Ihr Stichwort

- Industrie 4.0
- Smarte Fabrik
- Flexible Fertigung
- Regulatorische Hürden
- Rückverfolgbarkeit
- Produkthaftung

Chancen und Hindernisse



Deutsche Unternehmen sehen sowohl Vor- als auch Nachteile in der Digitalisierung ihrer Produktionsumgebung, wie eine repräsentative Umfrage des IT-Branchenverbands Bitkom vom April 2015 belegt. Befragt wurden dafür je 100 Unternehmen mit mindestens 100 Mitarbeitern aus der Automobilbranche, dem Maschinenbau, der chemischen Industrie sowie der Elektroindustrie. Zu den Vorteilen gehört neben verbesserter Prozessqualität und geringeren Produktionskosten auch die schnellere Umsetzung von individuellen Kundenwünschen. „Industrie 4.0 schafft Wachstum und sichert den Bestand von Unternehmen“, sagt Winfried Holz, Mitglied des Bitkom-Präsidiums. Dennoch gibt es auch noch viele Bedenken: Ein Hindernis sind für 72 % der Befragten die Investitionskosten. 56 % der Befragten führen außerdem die hohe Komplexität des Themas als Hindernis an und ebenso viele sehen den Mangel an Fachkräften als Problem.

Der VDE ist sich sicher: Die smarte, vernetzte Fabrik kommt. Spätestens in zehn Jahren wird Industrie 4.0 in Deutschland Realität sein. Nach einer Umfrage unter 1300 Mitgliedsunternehmen des Verbands quer durch alle Branchen befassen sich derzeit 34 % konkret mit dem Thema Industrie 4.0. Allerdings befinden sich davon 70 % noch in der Beobachtungs- beziehungsweise Analysephase.
Ein Drittel hat bereits operative Einzelprojekte angestoßen. Dabei handelt es sich allerdings in der Mehrzahl um große Unternehmen mit 5000 oder mehr Beschäftigten. Konkrete Zahlen zum Einsatz von Industrie 4.0 in der Medizintechnik-Branche nennt der VDE in seiner Studie vom Frühjahr dieses Jahres nicht. Doch Fakt ist, dass es bislang nur wenige Medizintechnik-Hersteller gibt, die auf den Zug aufgesprungen sind. Dies überrascht angesichts der VDE-Zahlen nicht, denn in der Branche gibt es nur wenige große Anbieter.
Aesculap, eine Sparte von B. Braun, gehört dazu: Mit rund 11 500 Mitarbeitern weltweit ist der Anbieter von Produkten und Dienstleistungen für die Kernprozesse im OP eine der Branchengrößen – und liefert mit der Ende 2014 an seinem Hauptsitz in Tuttlingen eröffneten Innovation Factory ein Beispiel dafür, wie die Vernetzung und Digitalisierung in der Fertigung aussehen kann – und dass sie sich rechnet. „Ehrlich gesagt, haben wir bei unseren Planungen und bei der Umsetzung der Innovation Factory nicht einen Augenblick an Industrie 4.0 gedacht“, gesteht Dr. Joachim Schulz, im Aesculap-Vorstand zuständig für Produktion und Logistik. „Wir befassen uns zwar mit dem Thema, aber eher unter den Vorzeichen der Digitalisierung der Produktion. Denn darum geht es ja bei Industrie 4.0 im Prinzip. Wichtig ist dabei für uns nicht, was aus technischer Sicht machbar ist, sondern welche Chancen daraus für unser Unternehmen erwachsen.“
Im neuen Werk fertigt Aesculap Sterilcontainer- und Motorensysteme für chirurgische Instrumente nach Industrie-4.0-Prinzipien – weitgehend automatisiert und mit verketteten Arbeitsstationen. Dabei sind der Motoren- und Containerbereich voneinander getrennt – nach der Idealvorstellung von Industrie-4.0-Experten wäre dies sicherlich ein Tabu. Demnach würde sich ein Werkstück, ganz gleich, für welches Produkt es benötigt wird, seinen Weg durch die vernetzte Fabrik selbst suchen. Das Beispiel Aesculap zeigt daher, dass sich die Ideen von Industrie 4.0 ganz unterschiedlich realisieren lassen.
Die vollautomatische Fertigungslinie für die Sterilcontainer beherbergt zehn Bearbeitungsstationen, die mit sieben Robotern verknüpft sind, und ein vollautomatisches Blechlager mit rund 600 Lagerplätzen. „Wir haben hier viele, früher verteilte Arbeitsschritte und -stationen zu einer Fertigungslinie miteinander verkettet und einfache manuelle Tätigkeiten durch Automation ersetzt“, erklärt Schulz.
Sobald ein Sterilcontainer – den es in rund 250 Varianten gibt – das Logistiklager verlässt, wird ein neuer Produktionsauftrag für genau dieses Modell ausgelöst. Schulz: „Unser Ziel sind geringe Lagerbestände, um die Kosten zu senken. Deshalb müssen wir das Lager jederzeit wieder schnell füllen. Kurze Durchlaufzeiten sind daher Pflicht. Und da wir die Produktion nicht mehr nach historischen Daten, sondern nach Lagerabgang, also letztlich nach Kundenbestellung, steuern, haben wir nun kleine Losgrößen.“ Das Resultat: Sterilcontainer werden nun innerhalb von sechs Minuten gefertigt. Früher dauerte dies je nach Variante drei bis vier Tage.
Das gleiche Ziel – geringe Kapitalbindung durch niedrige Lagerbestände – verfolgt Aesculap auch bei der Fertigungslinie für Motorensysteme. Im Unterschied zur Sterilcontainer-Herstellung gibt es hier deutlich mehr Produkte – nämlich mehr als 3000 einschließlich aller Varianten. „Deshalb geht es hier weniger um die Verkettung als vielmehr um die kluge, intelligente Steuerung von individuellen Arbeitsplätzen mit einem hohen Anteil manueller Tätigkeiten – beispielsweise durch eine automatische, bedarfsgerechte Materialzuführung“, erklärt Schulz. Die Durchlaufzeiten wurden auch hier drastisch gesenkt – um 20 bis 40 %.
Das Beispiel Aesculap ist einer der wenigen Fälle aus der Medizintechnik-Branche, wo Industrie 4.0 in der Praxis Einzug hielt. „Die Branche ist geprägt von kleinen und mittel-

In der neuen Innovation Factory fertigt Aesculap Sterilcontainer- und Motorensysteme für chirurgische Instrumente nach Industrie-4.0-Prinzipien Bild: Aesculap

Rechtsanwalt Philipp Reusch: „Die neuen Fertigungsprozesse korrespondieren nicht mit den Anforderungen des Gesetzgebers, der einen zentralen Ansprechpartner für die Konformität des Gesamtergebnisses haben will."

ständischen Unternehmen. Und diese haben es schwer, die Potenziale der vernetzten Fabrik für sich zu identifizieren", betont Dr. Jens Nitsche, Direktor Research & Development des Ulmer Beratungsunternehmens Ingenics. „Ihnen ist unklar: Was kostet es mich? Und wie muss ich solche Projekte angehen?" Nach seiner Erfahrung haben bislang nur wenige Medizintechnik-Anbieter erkannt, dass die Digitalisierung auch ihre Geschäftsprozesse positiv verändern kann. Als gutes Beispiel dafür sieht er Hersteller von prothetischen Lösungen im Dentalbereich, die auf Basis digitaler Modelle individuelle Produkte quasi on demand fertigen und liefern. Dies eröffnet neue Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsketten.

„Die mit Industrie 4.0 verbundenen Herausforderungen für die kleinen und mittelständischen Unternehmen in der Medizintechnik sind groß", bestätigt Christian Neu, Berater beim SAP-Beratungsunternehmen DHC Dr. Herterich & Consultants mit Sitz in Saarbrücken. „Die IT-Systeme für die Vernetzung in der Produktion sind teuer und komplex. Die Lösungen sind primär für große Unternehmen ausgelegt. Dabei gilt die Faustformel: Je mehr und diversifizierter ein Unternehmen produziert, desto eher rechnet sich Industrie 4.0." Seiner Einschätzung nach bräuchte die Medizintechnik Software, die sich nach unten skalieren lässt, also „kleinere, abgespeckte Lösungen", die auch auf Produktionsprozesse von mittelständischen Unternehmen zugeschnitten sind.

Aesculap-Vorstand Schulz bestätigt die Komplexität der vernetzten IT: „Wir verfügen über eine Vielzahl von IT-Systemen für die vernetzte Fertigung. Diese Komplexität kann man nicht vollständig im Griff haben. Manchmal erwachsen uns aus Kleinigkeiten große Probleme – etwa wenn nach einem Betriebssystem-Update in der Microsoft-Welt ein Etikettendrucker im Lager nicht mehr funktioniert. Dann bekommen wir die Ware nicht vom Hof, obgleich der gesamte Wertschöpfungsprozess vorher perfekt gelaufen ist."

Im Gegensatz zu Aesculap verfügen viele Unternehmen aber über veraltete Produktionsanlagen; diese erschweren die Auswahl geeigneter Lösungen für die Vernetzung und in der Produktion, wie die Autoren der vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie erstellten Studie „Industrie 4.0 – Volks- und betriebswirtschaftliche Faktoren für den Standort Deutschland" feststellen. „Gerade KMU fällt es schwer, mit den rasanten technologischen Entwicklungen Schritt zu halten und kontinuierlich die notwendigen Investitionen aufzubringen", heißt es da. Vor diesem Hintergrund würden „transitive Technologien eine besondere Rolle spielen, die es erlauben, alte Produktionstechnologien schrittweise und kostengünstig für Industrie 4.0 auszustatten".

„Wir wollen keinen harten Schnitt, der alles verändert – die Technologie soll in und mit unserer Firmenkultur wachsen", bestätigt

» Weitere Informationen

Zum Medizintechnikhersteller Aesculap: www.aesculap.de

Zum Verpackungshersteller Sanner: www.sanner-group.com

Zum IT-Beratungshaus DHC Dr. Herterich & Consultants: www.dhc-gmbh.com

Zur Studie Industrie 4.0 von Ingenics: www.ingenics.de/de/news/aktuelles/industrie40_ergebnisse.php

Zu Reusch Rechtsanwälten: www.reuschlaw.de

Zum Kompetenzzentrum Industrie 4.0 des VDE: www.vde.com/de/Technik/Industrie40

Zur deutschen Plattform Industrie 4.0: www.plattform-i40.de

Zum Industrial Internet Consortium in den USA: www.iiconsortium.org

Zur Schweizer Initiative „Industrie 2025": www.industrie2025.ch

Online weiterlesen

Wie sich Industrie 4.0 auf die Qualifikation der Mitarbeiter auswirkt, hat Ingenics untersucht. Hierzu und zu weiteren Rahmenbedingungen für das neue Fertigungskonzept erfahren Sie mehr im Online-Magazin unter www.medizin-und-technik.de/onlineweiterlesen. Verfügbar bis 28. September 2015 – also bis die nächste Ausgabe mit neuem Titelthema erscheint.

Beispielhaft werden bei Sanner im Projekt Cyplflex Vorgehensmodelle zur Entwicklung und Einführung von Industrie-4.0-Lösungen für kleine und mittlere Serienfertiger erprobt und entwickelt Bild: Sanner

Holger Frank, CEO bei der Sanner GmbH mit Sitz in Bensheim. Mit 500 Mitarbeitern ist der Anbieter von Kunststoffverpackungen für Pharma- und Medizinprodukte ein typisches mittelständisches Familienunternehmen. Es wagt den Eintritt in das Industrie-4.0-Zeitalter innerhalb eines Projekts, das die IHK Darmstadt initiiert hat. Ziel ist die prototypische Umsetzung eines Vorgehensmodells zur Einführung von Industrie-4.0-Lösungen. Daraus sollen Handlungsempfehlungen für andere kleine und mittelständische Serienfertiger abgeleitet werden.
Dabei gibt es mehrere Teilprojekte: So arbeitet die Projektgruppe „IT und Prozesse" daran, die einzelnen Produktionsanlagen stärker miteinander zu vernetzen. Um das Vereinfachen und Automatisieren einzelner Prozessschritte geht es auch in der Projektgruppe „Intralogistik": Kartonagen und Holz-

Projekt erarbeitet Handlungsempfehlungen für kleine und mittelgroße Serienfertiger

paletten sollen bei Sanner aus der Produktion entfernt und der Warenfluss effizienter gestaltet werden. Die verschiedenen Konzepte werden über eine Simulationssoftware auf ihre Wirksamkeit überprüft, um die Auswahl des Konzepts zu erleichtern.
Aufbauend auf den Ergebnissen des Projekts denkt man bei Sanner bereits über weitere Maßnahmen nach: Ein digitales Kundenportal etwa soll in Zukunft sämtliche Aufträge koordinieren und für kürzere Lieferzeiten und schnellere interne Abstimmungsprozesse sorgen. CEO Frank rechnet damit, dass die Einführung von Industrie 4.0 bei Sanner mehrere Jahre in Anspruch nimmt.
Als weiteres großes Hindernis für die Einführung von Industrie-4.0-Produktionsprozessen in der Medizintechnik identifizieren Experten die Regularien. „Vor allem bei Klasse-III-Produkten ist das vorgegebene Korsett für Veränderungen im Produktionsprozess sehr eng, sodass wir uns immer sehr genau überlegen müssen, ob wir von den einmal validierten Prozessen abweichen wollen – was bei Industrie 4.0 fast zwangsläufig der Fall wäre", betont Aesculap-Vorstand Schulz. „Da die Kette zwischen einzelnen Fertigungsschritten und -aufgaben in Industrie-4.0-Reinkultur nicht mehr eindeutig ist, existieren auch klassische Quality Gates in der Form nicht mehr. Unter regulatorischen Gesichtspunkten ist dies ein Problem", erklärt Rechtsanwalt Philipp Reusch von Reusch Rechtsanwälte. „Die neuen Fertigungsprozesse korrespondieren in keinster Weise mit den Anforderungen des Gesetzgebers, der einen zentralen Ansprechpartner für die Konformität des Gesamtergebnisses haben will." Dies werfe Probleme bei der Produktzulassung auf. Aber auch die Produkthaftpflichtversicherungssysteme sei nicht darauf ausgelegt. „Sie suchen eine Kausalkette, die bei Industrie 4.0 nicht, zumindest aber nicht leicht zu finden ist."
Andererseits eröffne Industrie 4.0 neue Chancen hinsichtlich der Rückverfolgbarkeit: Intelligente Produkte haben Datenchips integriert, auf denen Informationen zu ihren Eigenschaften und zu ihren Fertigungsschritten gespeichert sind. Reusch: „Damit müssen Unternehmen im Falle eines Defekts nicht mehr Tausende von Produkten zurückrufen. Das Produkt im Industrie-4.0-Zeitalter lässt sich schließlich eindeutig identifizieren, da es alle individuellen Fertigungsdaten vom ersten Produktionsschritt bis zur Auslieferung an den Kunden mit sich trägt."

Sabine Koll
Journalistin in Böblingen

Weltweiter Wettlauf

Analog zur Plattform Industrie 4.0 in Deutschland gibt es weltweit Bestrebungen, die Chancen der digitalen Produktion zu nutzen. Einige Beispiele:

- USA: 2014 wurde in den USA das Industrial Internet Consortium (IIC) gegründet, dem 100 Unternehmen wie GE, IBM und Cisco angehören.
- Schweiz: Im Juni 2015 haben vier Schweizer Industrieverbände die nationale Initiative „Industrie 2025" gegründet, die der Wegbereiter für Industrie 4.0 im Alpenstaat sein soll.
- Frankreich: Verschiedene Verbände, Forschungseinrichtungen und Gewerkschaften haben im April 2015 einen Verband zur „Industrie der Zukunft" (Assocation pour l'industrie du futur) ins Leben gerufen. Auch ein Aktionsplan mit drei ersten konkreten Maßnahmen wurde vorgestellt.
- Österreich: Der Verein „Industrie 4.0 Österreich – die Plattform für intelligente Produktion" ist im Juni an den Start gegangen. Beteiligt sind unter anderem das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.

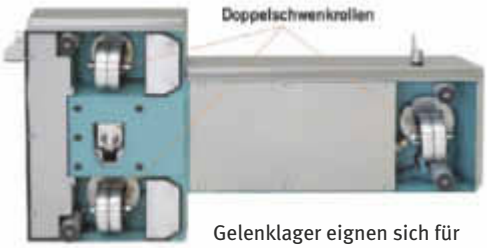
Wälzlager: Optimal ausgelegte Technik sorgt für flexible Operationstische

Sichere Position im OP

Wälzlager sind optimal ausgewählt, wenn sie alle Anforderungen der jeweiligen Anwendung erfüllen und gleichzeitig mit einem guten Preis-Leistungsverhältnis überzeugen. Schaerer Medical ließ sich bei der Auswahl der Lagertechnik für mobile Operationstische von Findling Wälzlager beraten.

Die Schaerer Medical AG ist ein führender Hersteller von mobilen Operationstischen, chirurgischem Zubehör und Sonderzubehör. Das Schweizer Unternehmen produziert ausschließlich im eigenen Land, die Produkte stehen für ein Höchstmaß an Präzision, Verarbeitungsqualität und Langlebigkeit. Als mittelständischer Hersteller kann Schaerer Medical flexibel und schnell auf spezielle Anforderungen der Kunden eingehen und bietet damit individuelle Lösungen für jeden chirurgischen Anwendungsbereich.
Aktuell hat das Schweizer Unternehmen die mobilen OP-Tisch-Baureihen Axis 200-300, Axis 400-800 und Arcus 501-701 im Sortiment. Damit sind alle Preissegmente und chirurgischen Anwendungsbereiche abgedeckt – von Allgemeiner Chirurgie, Neurochirurgie, Anästhesie, Urologie, Gynäkologie bis hin zu Orthopädie und Traumatologie.

Die mobilen OP-Tische eignen sich für den Einsatz im klinischen sowie im ambulanten Bereich. „Unsere Produkte erfüllen höchste Ansprüche bezüglich Ergonomie, Funktionalität, Sicherheit und Bedienkomfort“, erläutert Simone Bruderer, Managerin Marketing & Kommunikation bei Schaerer Medical. „Nur so lässt sich die Arbeitsökonomie optimieren und eine schonenden Behandlung für den Patienten gewährleisten.“
Um das hohe Qualitätslevel der OP-Tische garantieren zu können, müssen auch die verbauten Komponenten besonders leistungsfähig sein. Die Schrägkugel-, Gelenk- und Rillenkugellager bezieht Schaerer schon seit vielen Jahren vom Karlsruher Wälzlager-Spezialisten Findling. „Bei der Entwicklung der neuesten Generation der OP-Tische hatten wir die erforderlichen Lager ausgeschrieben und uns schließlich für Findling entschieden“, erinnert sich Simone Bruderer. „Die Qualität und das Preis-Leistungs-Verhältnis stimmten.“ Heute werden die von Findling bezogenen Lager in beiden OP-Tischlinien eingesetzt.
So werden bei den Tischen der Linie Axis Schrägkugellager in den Laufrollen und Gelenklager in den Hydraulikzylindern verbaut. Die bewährten OP-Tische zeichnen sich durch ein sehr großes Röntgenfenster von 1450 mm und eine dynamische Belastbarkeit



Gelenklager eignen sich für Schwenkbewegungen und können damit Schiefstellungen ausgleichen

Bei den OP-Tischen von Schaerer Medical kommen Schrägkugel-, Gelenk- und Rillenkugellager zum Einsatz, die der Karlsruher Wälzlagerspezialist Findling zuliefert

Dank der ABEG-Methode profitiert der Hersteller von technisch und wirtschaftlich sehr gut ausgelegten Rillenkugellagern für mobile Operationstische Bilder: Findling

von 220 kg aus. Die wartungsarme Elektro-Hydraulik arbeitet besonders zuverlässig, während multiaxiale Leichtlaufrollen eine größtmögliche Mobilität ermöglichen: Selbst in limitierter Umgebung lässt sich der Tisch spielend bewegen und positionieren. Zu dieser Flexibilität trägt auch die eingesetzte Lagertechnik bei. „Zweireihige Schrägkugellager sind eine gute Wahl für die Leichtlaufrollen der OP-Tische“, weiß Volkan Yilmaz, Anwendungstechniker bei Findling Wälzlager. „Durch ihre innere Geometrie, auch O-Anordnung genannt, lassen sich sehr steife und spielfreie Lagerungen realisieren.“ Die gelieferte ZZ-Ausführung mit einer beidseitigen Stahlblechabdeckung gewährt einen ausreichenden Schutz, während ein integrierter Kunststoffkäfig für einen sehr geräuscharmen Lauf der Lager sorgt.

In den Hydraulikzylindern verbaut Schaerer Radial-Gelenklager, die generell für Schwenkbewegungen geeignet sind und Schiefstellungen ausgleichen können. Findling liefert sie in einer ungedichteten, wartungsfreien Ausführung, bei der keine Schmierung in Form von Fett oder Öl notwendig ist. Die Wartungsfreiheit wird durch eine Auskleidung mit Polytetrafluorethylen (PTFE) zwischen dem Innenring und dem Außenring ermöglicht. Der Innenring selbst ist gehärtet, geschliffen, poliert und hartverchromt.

Die Auslegung der Lager erfolgte gemäß den statischen Tragzahlen: Auf die Gelenk- und Schrägkugellager wirken Kräfte, die sich aus dem maximalen Patientengewicht und der Konstruktion ergeben. Diese betragen für die Gelenklager maximal 10 kN beziehungsweise 2 kN bei den Schrägkugellagern. „Bei den einzelnen Anwendungen wird aber praktisch nie die technisch mögliche mechanische Belastungsgrenze erreicht“, erklärt Yilmaz. „Andererseits haben wir bei der Auslegung auch eine unnötige Überdimensionierung vermieden, die sich auf den Preis auswirken würde.“

Die korrekte Auslegung der Lager wurde erleichtert durch die von Findling Wälzlager entwickelte ABEG-Methode. Damit wird eine umfassende und herstellerunabhängige Darstellung des weltweiten Angebots der Wälz- und Gleitlagertechnik möglich. Dafür werden nationale und internationale Hersteller von Gleit- und Wälzlagern sowie deren Produkte und Fertigungsverfahren auditiert und kategorisiert. ABEG unterteilt in vier unterschiedliche Leistungsklassen – von High-End-Lagern für besonders hohe Anforderungen bis hin zu Produkten, die für den Einsatz bei geringeren Beanspruchungen im kostensensiblen Bereich bestimmt sind. Die Methodik bietet somit eine nachvollziehbare und transparente Entscheidungsgrundlage, um technisch wie wirtschaftlich gut passende Wälzlager auszuwählen und zu konfigurieren. Potenziale zur Prozessoptimierung und Kosteneinsparung werden identifiziert und können ausgeschöpft werden. So lassen sich allein durch das Vermeiden von technischen Überdimensionierungen Einsparungen von bis zu 80 % erreichen.

„Das ABEG-System spielte eine große Rolle in unserer Entscheidungsfindung“, betont Simone Bruderer. „Als global agierendes Unternehmen mit 87 Prozent weltweitem Exportanteil sind wir einem großen Innovationsdruck unterworfen und müssen gleichzeitig wettbewerbsfähig bleiben.“ Deshalb achtet Schaerer bei der Auswahl seiner Lieferanten nicht nur auf die Qualität, sondern auch auf das Preis-Leistungs-Verhältnis. Findling konnte in beiden Bereichen überzeugen, hat sich aber auch durch seine Flexibilität und Liefertreue bei Schaerer Medical einen guten Ruf geschaffen.

Steffen Reinbold
Findling Wälzlager, Karlsruhe

Weitere Informationen zum Wälzlager-Anbieter: www.findling.com

Ihr Stichwort

- Mobile Operationstische
- Schrägkugel-, Gelenk- und Rillenkugellager
- Auditierte und katalogisierte Produkte und Fertigungsverfahren
- Vier Leistungsklassen

OP-Tische: Über 100 Jahre mobil

Die ständige Weiterentwicklung der Produkte in enger Zusammenarbeit mit führenden Chirurgen und Persönlichkeiten der Medizin ist seit der Gründung ein wichtiger Teil der Marke und Unternehmenskultur von Schaerer Medical. Im Jahre 1912 setzte das Schweizer Unternehmen mit der Einführung des ersten mobilen Operationstisches einen Meilenstein. Das Modell „X“ wurde in Zusammenarbeit mit Professor F. de Quervain, Leiter Chirurgie der Universitätsklinik Bern, entwickelt. Heute verfügt Schaerer über mehr als 100 Jahre Erfahrung in der Entwicklung und Produktion mobiler Operationstische.

Weitere Informationen zum Hersteller der OP-Tische: www.schaerermedical.ch

Auftragsprüfung: Maschinenhersteller bietet in seinem Labor Tests nach aktuellen Vorgaben

Geprüft von Experten

Nach den geltenden medizinischen Standards und auf Maschinen der neuesten Generation prüft Zwick Medizinprodukte im Auftrag der Hersteller. In einem der größten Prüflabore Europas wurden beispielsweise die Stoßdämpfung in Zahnimplantaten gemessen und Knochenbohrer geprüft.

Die Entscheidung, eine Auftragsprüfung für eigene Produkte extern durchführen zu lassen, folgt ganz unterschiedlichen Überlegungen. Ein Grund ist beispielsweise, dass es bei der Prüfung von großen Serien im hauseigenen Labor häufig zu Engpässen kommt. Es können aber auch spezielle Aufgabenstellungen in der Prüfung von Einzelteilen oder Prototypen den Ausschlag dafür geben, die Aufgabe in die Hand von Fachleuten zu legen, um so eine kürzere Entwicklungszeit und damit eine frühere Marktpräsenz zu erreichen.

Zyklische Prüfung eines Dentalstoßdämpfers

Ein Unternehmen, das sehr gute Voraussetzungen für solche Auftragsprüfungen bietet, hat seinen Sitz in Ulm: Die Zwick GmbH & Co. KG ist nicht nur ein weltweit führender Anbieter von Prüfmaschinen für die Werkstoffprüfung, sondern verfügt mit mehr als 30 Prüfmaschinen und -geräten auch über eines der größten Labore für die Auftragsprüfung in Europa.

Bei medizinischen Produkten wie Zahnimplantaten ist beispielsweise die Prüfung der Ermüdungs- und Schwingfestigkeit von Bedeutung. Die Implantate weisen im Vergleich zu natürlichen Zähnen ein geringeres und zudem rein lineares Auslenkungsverhalten auf. Der Grund dafür ist, dass ihnen das so genannte Ligament fehlt, ein am natürlichen Zahn vorhandenes elastisches, faseriges Bindegewebe. Dieses verbindet den Zahn mit dem Kieferknochen und federt die hohen Kräfte bei den Kaubewegungen ab. Die ungefederten hohen mechanischen Belastungen können daher bei Implantaten zu Frakturen führen. Diese treten an dem im Knochen eingewachsenen Implantatkörper auf, im Zahnersatz selbst oder an der starren Verbindung (Abutment) zwischen beiden.

Ihr Stichwort

- Prüfung im Auftrag des Herstellers
- Fachwissen auch für Tests in Medizintechnik und Pharma
- Aktuelle Prüfverfahren
- Prüfen großer Stückzahlen

Mit der Prüfmaschine Zwicki-Line Torsion werden Knochenschrauben geprüft Bilder: Zwick

Ein integrierter Stoßdämpfer aus Titan verbessert die Situation am Implantat, da er eine bessere Verteilung der Kaukraft gewährleistet. Der maximale Federweg dieser medizinischen Komponente beträgt etwa 20 µm und entspricht damit der Eigenbeweglichkeit eines natürlichen Zahns.

Ob die geforderten Parameter mit dem Produkt tatsächlich erreicht werden, lässt sich mit Hilfe einer Prüfmaschine vom Typ Zwicki-Line mit 500 N Nennkraft in zyklischen Tests prüfen. Diese Maschine ist speziell für kleine Kräfte ausgelegt und bietet eine flexible und kostengünstige Prüflösung für eine Vielzahl von Materialien und Bauteilen. Sie eignet sich in der Medizintechnik daher sowohl für Forschung und Entwicklung als auch für die laufende Qualitätssicherung.

Hohe Anforderungen werden auch an Knochenbohrer gestellt, speziell dann, wenn es um deren Schneidverhalten, die benötigte Anpresskraft und ihre Chemikalienbeständigkeit geht. Zur Prüfung solcher Werte steht im Ulmer Labor eine Zwicki-Line Torsion mit 5 kN Nennkraft und einer Torsionkraft bis zu 20 Nm zur Verfügung.
Mit dieser Anordnung werden Anpress- und Eindringkraft sowie das benötigte Drehmoment eines Knochenbohrers bestimmt. Entsprechend des Einsatzbereiches und der vorhandenen Knochenqualität werden zum Beispiel Dental-, Kortikal- oder Kieferchirurgiebohrer mit definierter Vorschubkraft und Drehmoment in typische Materialen eingedreht. Diese reichen vom Dentin, dem Zahnbein, bis hin zu Knochen oder deren Ersatzstoffen.
Die Prüfung erlaubt es, Drehmoment und Druckkraft überlagert zu messen. Darüber hinaus können dank des umfangreichen Prüfmaschinenkonzepts von Zwick durch eine Drei-Punkt-Biegeeinrichtung auch die Biegeermüdung sowie die Härte des Grundmaterials überprüft werden.

Was geprüft wird

Das Zwick-Prüflabor berät die Hersteller von Produkten aus dem Medizintechnik- wie auch dem Pharmabereich zu den unterschiedlichen Prüfmethoden. Das Labor ist sowohl mit statischen als auch mit dynamischen Prüfmaschinen ausgestattet, sodass nach allen gängigen Prüfnormen aus der Medizintechnik/Pharmaindustrie geprüft werden kann. Das Prüfspektrum reicht hier von medizinischen Verpackungen über Implantate und Therapiesysteme bis hin zu Biomaterialien.
Neben Standardprüfungen wie Zug-, Druck- und Biegeversuchen setzen die Fachleute in Ulm die Materialprüfmaschinen für mehrachsige Prüfungen, wie biaxiale Zugversuche und Torsionsprüfungen, ein. Auch Ermüdungsprüfungen mit Hochfrequenzpulsatoren oder servohydraulischen Prüfmaschinen sind möglich.
Zu den gängigen Normprüfungen gehören unter anderem Wöhlerversuche (DIN 50100), Schraubenprüfungen (DIN 969), dehnungs- und kraftgesteuerte Kurzzeit-Ermüdungsversuche (DIN EN 3988 und 3874) sowie Prüfungen der Bruchmechanik (ASTM E399 und E647).

Dr. Peter Stipp
Fachjournalist in Bensheim

Weitere Informationen über den Prüfmaschinenhersteller:
www.zwick.de

Katheterherstellung: Richtige Dosiermenge beim Verkleben optimiert den Herstellungsprozess

Kleinste Klebstoffmengen präzise dosiert

Die Preeflow-Dosierer arbeiten im Mikroliterbereich mit einer Genauigkeit von ± 1

Beim Dosieren von Flüssigkeiten in der Medizintechnik kommt es auf Präzision und Sauberkeit an. Für das Verkleben von Katheterbauteilen hat sich deshalb das Endloskolbenprinzip bewährt, auf dem alle Dispenser von Viscotec aufbauen.

Ihr Stichwort

- Dosiertechnik
- Präzision und Sauberkeit
- Endloskolbenprinzip
- Funktionsbeschichteter Strömungskanal

In den vergangenen Jahren wurde in der Medizinbranche der Einsatz von Kathetern immer mehr vorangetrieben. Da diese je nach Ausführung für verschiedenste Aufgaben verwendet werden können, wird hier der Bedarf noch lange nicht an seine Grenzen stoßen. Diese Entwicklung lässt vermuten, dass auch die Arbeitsprozesse in den entsprechenden Unternehmen weiter automatisiert werden.
Doch das Verkleben der einzelnen Katheterkomponenten wird nach wie vor oft von Hand ausgeführt. Dabei spielt Präzision und Sauberkeit eine entscheidende Rolle.
Eine Lösung speziell für die Katheterfertigung bietet Viscotec mit seinen Preeflow-Dosierpumpen.
Vor allem in Industriezweigen mit äußerst komplexen Anforderungen und sensiblen Systemen sind optimale Anpassung, hohe Standzeiten und kompetenter Service die Grundvoraussetzung für eine gesicherte Produktion. Durch das Endloskolbenprinzip, auf dem alle Dispenser der Viscotec Pumpen- und Dosiertechnik GmbH in Töging am Inn aufbauen, ist es möglich, den Klebstoff kontinuierlich volumetrisch zu dosieren. Dabei ist das Verfahren sanft und scherkraftarm zu allen Medien – unabhängig von ihrer Viskosität. Die Förderrichtung kann umgekehrt werden, dadurch kommt es zu einem sauberen Fadenabriss, und ein Nachtropfen des Mediums wird verhindert – ein wichtiges Kriterium für das prozesssichere, hochprä-zise und reproduzierbare Dosieren in der Medizintechnik.
Die Preeflow-Dosierer arbeiten im Mikroliterbereich mit einer absoluten Genauigkeit von ± 1. Das bedeutet, dass selbst kleinste Klebstoffmengen auf die Schläuche aufgetragen werden können – mit immer gleichbleibendem Volumen. Die jeweilige Menge kann so eingestellt werden, dass nach Aufstecken der Ballons, Manschetten oder Konnektoren genug Material vorhanden ist, um die Teile fest miteinander zu verkleben, aber doch so wenig, dass kein überschüssiges Material seitlich herausgedrückt wird.
Die Viscotec-Dosierer sind so konzipiert, dass sie in jedem Herstellungsprozess verwendet werden können – von einfachen Handarbeitsplätzen bis hin zur vollautomatisierten Produktionsstraße. Die benötigte Hardware wird je nach Bedarf zusammengestellt. Der Anwender muss diese nur mit den vorhandenen Maschinen verbinden, einmal kalibrieren, und schon ist die Dosierpumpe einsatzbereit.
Anders als bei Kolbendruckspritzen hat die Verwendung dieser Ausstattung zur Folge, dass die Hände der Arbeitskräfte frei sind für die präzise Verklebung der Katheter. So wird die Arbeit schneller und sauberer erledigt und es können mehr Katheter in derselben Zeit hergestellt werden.
Neben diesen Vorteilen gegenüber herkömmlichen Kolbendruckspritzen, sollte bei den Preeflow-Dispensern noch ein Blick auf die Reinigung der Dosierpumpe gerichtet

Kleine Klebstoffmengen, stückige Produkte oder feststoffbeladene Medien dosieren

werden: Diese gestaltet sich sehr einfach und schnell. Für eine gründliche Reinigung wird die Pumpe zerlegt und die Einzelteile mit Reinigungsmittel und Bürsten gesäubert. Danach wird die Pumpe wieder zusammengebaut und ist sofort wieder einsatzbereit.
Die Dosierpumpen von Viscotec gehören zu der Gruppe der rotierenden Verdrängerpumpen. Die Funktionsweise ist vergleichbar mit einem Endloskolben, der das Produkt von der Saugseite zur Druckseite fördert und dabei eine Druckdifferenz aufbaut. Das Kernstück jeder Anwendung ist eine volumetrisch fördernde Dosierpumpe. Das Zusammen-

spiel eines sich exzentrisch bewegenden Rotors und eines den Anwendungsbedingungen angepassten Stators ergibt eine Förder- und Dosiercharakteristik, die einem sich endlos bewegenden Kolben gleichkommt.
Aufgrund der Dosiergeometrie wird drehwinkelproportional pro Umdrehung immer ein konstantes Volumen gefördert. Das Volumen ist somit über die Winkelgrade eindeutig definiert.
Aus der Technik ergibt sich eine druckstabile, lineare Pumpenkennlinie. Dieser Umstand ermöglicht eine klare Aussage über das Verhältnis von Umdrehung, Zeit und Fördermenge. In einer Anwendung kann mit den Pumpen also entweder über die Zeit oder über die Umdrehungen ein konstantes Volumen dosiert werden. Diese Tatsache führt zu einer gewährleisteten Mengendosierung am Pumpenaustritt von 1 % (jeweils abhängig vom Medium), die in der Praxis oft unterschritten wird.

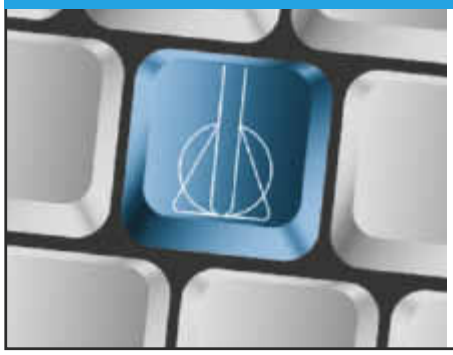
Beim Verkleben von Katheterbauteilen spielen Präzision und Sauberkeit eine entscheidende Rolle Bilder: Viscotec

Ein weiterer Vorteil der Dosierpumpen liegt in der entstehenden Förderkammer, deren Volumen im Verlauf der Bewegung konstant bleibt. Daraus leitet sich die Möglichkeit ab, feststoffbeladene Medien und sogar stückige Produkte zu fördern und abzufüllen.
Neben der Medizintechnik stellt der Pharma- und Lebensmittelbereich für das hygienegerechte, prozesssichere Abfüllen, Dosieren oder Fördern hochviskoser Flüssigkeiten und Pasten ebenfalls hohe Ansprüche an die Technik. Auch hier müssen die Zähigkeit, das Tropfverhalten, eine mögliche Fadenbildung und vieles mehr beachtet werden. Besonders wenn die abzufüllenden Medien pastös, feststoffbeladen, stückig, temperaturempfindlich, schersensitiv oder klebrig sind, stoßen herkömmliche Dosiersysteme schnell an ihre Leistungsgrenzen. Speziell für diese Anforderungen können die Pumpsysteme aus Töging verschiedene Medien produktschonend verarbeiten. Der Pharma Dispenser VPHD zum sterilen Dosieren und Abfüllen eignet sich besonders für die Pharmazie, die Medizintechnik und Biotechnologie, zum Abfüllen von Medikamenten, Creme, Salben und Gel sowie zur Spritzen-Abfüllung.

Franziska Haindl
Viscotec, Töging a. Inn

Weitere Informationen: www.preeflow.com

Einkaufen per Klick
Reichelt Chemietechnik
www.rct-online.de



- **Schneller Zugriff auf 80.000 Artikel**
- **Produktgruppe THOMAFLUID®**
  Schläuche, Fittings, Hähne, Magnetventile, Pumpen
- **Produktgruppe THOMAPLAST®**
  Laborplastik, Halbzeuge, Schrauben, Muttern, Distanzhülsen und O-Ringe
- **Produktgruppe THOMADRIVE®**
  Antriebstechnik mit Rollenketten, Kettenrädern, Zahnriemen

Reichelt Chemietechnik GmbH + Co.
Englerstraße 18
D-69126 Heidelberg
Tel. 0 62 21 31 25-0
Fax 0 62 21 31 25-10
rct@rct-online.de

Beratung Anleitungen Videos Gestaltung Schulung

Wir lieben Technik einfach.

commatec
Ing.-Büro für Technische Dokumentation

Ludwigstraße 51 · D-35390 Gießen · Tel +49 (0) 641 250 391-0 · info@commatec.de · www.commatec.de

Silikonschläuche kommen zum Beispiel in IV-Kanülen zum Einsatz
Bilder: Freudenberg Medical

Medizinische Schläuche: Platinvernetzte Silikonprodukte schützen vor Zerfallprodukten

Synthetische Peroxide gehören nicht in die Medizin

Bei der Herstellung von Silikonschläuchen für die Medizin haben platinvernetzte Produkten einen wichtigen Vorteil gegenüber den peroxidisch vernetzen Schläuchen: Bei ihnen entfällt das Problem von Neben- und Zerfallsprodukten, die den Patienten belasten könnten.

Seit Jahren verzeichnen Hersteller von Silikonschläuchen für medizinische Anwendungen einen Trend weg von peroxidisch vernetzen Schläuchen hin zu platinvernetzten Produkten. Mit den immer komplexer werdenden Funktionen von medizinischen Silikonkomponenten und den stetig steigenden Qualitäts- und Reinheitsanforderungen hat sich diese Entwicklung nur noch verstärkt. Durch seine ausgesprochen guten Eigenschaften in Bezug auf Biokompatibilität wird Silikon – als Flüssigsilikon oder Feststoffsilikon in seinen jeweiligen Verarbeitungsformen – in zahllosen medizinischen Produkten und pharmazeutischen Anwendungen eingesetzt. Silikon ist relativ weich und hält einem breiten Temperaturspektrum stand. Einige wenige Materialtypen sind zur Implantation zugelassen und finden daher auch Verwendung in Herzschrittmachern, Hörimplantaten oder Magenbändern.

Silikone, die heute am Markt erhältlich sind, unterscheiden sich neben ihrem Grad an Freigaben für medizinische und pharmazeutische Anwendungen vor allem durch den Vernetzungsprozess, der ihrer Verarbeitung zu Grunde liegt. Materialien, die peroxidisch vernetzen, werden einer radikalischen Reaktion ausgesetzt. Die Peroxidgruppe in diesen Silikontypen zerfällt und setzt dadurch die Vernetzung in Gang. Die dabei entstehenden Zerfallsprodukte lösen sich nicht auf, sondern verbleiben sowohl dauerhaft in den zur Verarbeitung benutzten Anlagen als auch im Endprodukt. Die Folgen sind ein deutlicher Geruch und Nebenprodukte, die sich aus dem Material lösen können.

Moderne Silikone vernetzen durch Platin als Katalysator in einer Additionsreaktion mit Silanen. Dabei wird das Silan vollständig in das Silikon eingebaut, und es fallen keine Neben- oder Zerfallsprodukte an. Das Platin verbleibt als unbedenklicher Bestandteil in winzigsten Mengen im Silikon. Das macht platinvernetzte Silikonschläuche für medizinische und pharmazeutische Anwendungen völlig unbedenklich. Es entsteht weder ein unangenehmer Geruch, noch fallen Nebenprodukte an, die in der Anwendung herausgelöst werden könnten.

In pharmazeutischen Produkten werden zahlreiche Varianten von Silikonschläuchen verwendet

Ihr Stichwort

- Platinvernetzte Silikonschläuche
- Keine Querkontaminationen und Peroxid-Verunreinigungen
- Biokompatibilität
- Herstellung im Reinraum

Da zur Verarbeitung von Silikon sehr viel Material- und Prozesskompetenz gehört, ist die Auswahl an Herstellern hochpräziser Silikonkomponenten mit klarem Fokus auf medizinische Anwendungen entsprechend klein. Die Freudenberg Medical Europe GmbH (vormals Helix Medical) in Kaiserslautern hat sich exklusiv der Verarbeitung platinvernetzter Silikone für medizinische und pharmazeutische Anwendungen verschrieben. Dadurch sind Querkontaminationen ausgeschlossen. Die Produkte, die ausschließlich in Reinräumen hergestellt werden, sind frei von Abfall- oder Nebenprodukten.
Denn in genau diesem Herauslösen liegt die Gefahr peroxidischer Silikone. „Unsere Erfahrungen haben gezeigt, dass bei der Verarbeitung oder Abfüllung flüssiger Präparate peroxidische Abfallprodukte in das Pharmakon gelangen können," berichtet Dr. Dieter Pfeifle, der als Diplom-Chemiker bei Freudenberg Medical Europe tätig ist. Neben der Herstellung von Schläuchen und Präzisionsformteilen unterstützt das zur Freudenberg-Gruppe gehörende Unternehmen den Kunden – gemeinsam mit dem Schwesterunternehmen Freudenberg New Technologies– auch durch eine intensive Materialanalytik.

Peroxid in medizinischen Schläuchen und Produkten schadet dem Patienten

Die Verwendung peroxidisch vernetzter Silikone kann beispielsweise durch den Nachweis von 2,4 Di-Chlorobenzoesäure (DCBA) und ihrer Derivate erfolgen. Die Quantifizierung von Peroxid- und auch von Oligo-Siloxanen (Indiz für die korrekte Verarbeitung) geschieht via Thermodesorption und anschließender Analyse durch Gas-Chromatographie und Massenspekroskopie. Die Analysemethoden werden von den beiden Freudenberg-Unternehmen auf die Kundenbedürfnisse zugeschnitten und weiterentwickelt.
„Bei Messungen zum Nachweis von Peroxid in Silikonprodukten im Auftrag von Kunden werden regelmäßig grenzwertige Konzentrationen festgestellt", führt Dr. Pfeifle weiter aus. Dies ist nicht nur für die pharmazeutische Industrie, die in großem Umfang Silikonschläuche einsetzt, relevant. Auch in medizintechnischen Anwendungen kommen Formteile aus Flüssigsilikon zum Beispiel als Dichtungen zum Einsatz. Und der Chemiker unterstreicht: „Tritt nach längerer Lagerung Peroxid aus Silikondichtungen aus, kann das unter Umständen zum Ausfall lebenserhaltender Apparate führen. Wenn so etwas in der Klinischen Studie Teil 3 passiert, ist der Schaden groß. An ein Auftreten beim Patienten ist gar nicht zu denken."

Rene Heilmann
Freudenberg Medical, Kaiserslautern

Neuer Name, bewährte Technik

Aus Helix Medical wird Freudenberg Medical. Unter dem neuen Namen bietet das Unternehmen ab sofort seine Kompetenz in der Entwicklung und Fertigung von Präzisionsformteilen und Schläuchen aus medizinischem Silikon und technischen Thermoplasten sowie komplexen Kathetersystemen und HNO-Implantaten an. An weltweit zehn Standorten werden die hochwertigen Produkte für Kunden in den Bereichen Medizintechnik, Pharmaindustrie und dem Biotech-Sektor produziert. Als Entwicklungspartner begleitet Freudenberg Medical den Anwender von der Design- und Materialoptimierung bis hin zur globalen Serienfertigung. Gefertigt wird mit moderner Produktions- und Reinraumtechnologie (ISO Klasse 8) gemäß höchster Qualitätsnormen und Zertifizierungsstandards nach DIN EN ISO 13485 (2010), DIN EN ISO 14971 (2010) sowie in Übereinstimmung mit der cGMP der FDA.

KLINGEL
medical metal

Von höchster Stelle re-auditiert und zertifiziert für die Medizintechnik: Profitieren Sie vom erneut bestätigten Höchstmaß an Sicherheit bei der Produktion von hochpräzisen Bauteilen und Implantaten aus schwer zerspanbaren Werkstoffen wir Edelstahl oder Titan. Von kompromissloser Qualität und technischer Ästhetik. Vom Prototyping über bis zum Packaging. Für höchste Ansprüche.

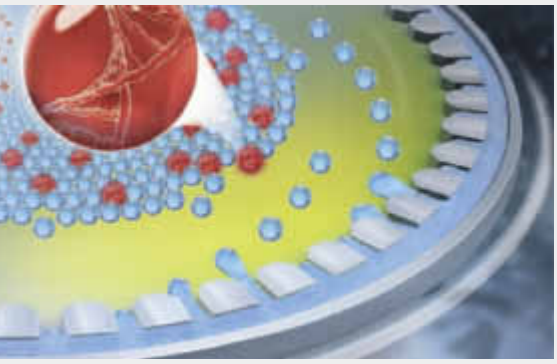
DIN EN ISO 9001:2008
DIN EN ISO 13485:2012

KLINGEL medical metal GmbH
Hanauer Straße 5-7 | 75181 Pforzheim
Telefon +49 7231 / 6519-0
www.klingel-med.de

Mikrofluidik: Besonders schnelle Nachweisreaktion für diagnostische Anwendungen

Tausende von Tröpfchen zählen

In nur 30 Minuten zählt ein neues, in Freiburg entwickeltes Verfahren DNA-Moleküle. Dafür muss die DNA-Probe in einem Labor in Chipformat in Tausende von winzig kleinen Tröpfchen aufteilt werden. Der Chip wird im Spritzgussverfahren gefertigt.



Darstellung der Tropfenbildung auf einem Lab-on-a-Chip-System: Durch Drehung der Disk lösen sich Wassertropfen aus den Kanalöffnungen. Öl sorgt dafür, dass sich die Tropfen nicht wieder verbinden
Bild: Hahn-Schickard

Lab-on-a-Chip

Lab-on-a-Chip-Systeme sind Virtuosen in der Analysesteuerung. Dies wird durch die Nutzung von Effekten auf der Mikro- und Makroskala auf Einweg-Testträgern ermöglicht. Die gemeinsame Forschungsgruppe „Lab-on-a-Chip“ der Professur für Anwendungsentwicklung von Prof. Dr. Roland Zengerle und der Forschungsgesellschaft Hahn-Schickard entwickelt und verbessert Prozesse in der Analytik und Diagnostik. In einer Fertigungsanlage in Freiburg fertigt Hahn-Schickard Prototypen und Kleinserien solcher Lab-on-a-Chip-Systeme.

Die Vision von Lab-on-a-Chip-Systemen ist ein Labor, das in eine Westentasche passt – und dabei die Funktionalität eines voll ausgestatteten Analyselabors auf einem kleinen Testträger bietet. Ermöglicht wird dies durch die geschickte Steuerung von Flüssigkeiten in Mikrokanälen, die in Kunststoff-Testträgern integriert sind. Wissenschaftler um den Doktoranden Friedrich Schuler von der Professur für Anwendungsentwicklung am Freiburger Institut für Mikrosystemtechnik (Imtek) haben ein Verfahren entwickelt, das eine DNA-Probe in Tausende von winzig kleinen Tröpfchen aufteilt und diese innerhalb von 30 Minuten zählen kann.

Das mikrofluidische Verfahren zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass es im Vergleich zu bisherigen Methoden wesentlich einfacher zu bedienen ist und mehr als 10000 Tröpfchen von etwa 120 nm Durchmesser besonders schnell erzeugen kann. Alles läuft auf einer Disk ab – einer sich drehenden Plastikscheibe von der Größe einer DVD. Auf dieser rotierenden Disk fließt eine wässrige Flüssigkeit, getrieben von der Zentrifugalkraft, durch Kanäle in eine ölgefüllte Kammer. An der Mündung des Kanals reißen – ähnlich wie an einem tropfenden Wasserhahn – Tröpfchen ab. In diesen findet eine Bioreaktion zum Nachweis von DNA statt: Die Tröpfchen leuchten, sofern mindestens ein DNA-Molekül darin vorhanden ist. Dadurch ist es möglich, die Moleküle besonders präzise zu zählen. Dies ist für viele klinische Anwendungen wie Krebsdiagnostik, Pränatal-Diagnostik, Diagnose von Blutvergiftungen oder Kontrollen von HIV-Patientinnen und -Patienten relevant.

Da die Forscher in den Tröpfchen erstmals eine besonders schnelle Nachweisreaktion, die so genannte Rekombinase-Polymerase-Amplifikation, ablaufen lassen, gelingt es ihnen, die Zeit für das komplette Verfahren von üblicherweise mehr als zwei Stunden auf unter 30 Minuten zu senken. Außerdem kann mit dem neuen Verfahren die gesamte Probenflüssigkeit auf die Tropfen verteilt werden, ohne dass Reste in Kanälen oder Schläuchen zurückbleiben. Das soll die Kosten senken und den Arbeitsaufwand für das Vorbereiten von Probenmaterial deutlich schrumpfen lassen.

„Die einfache Handhabung der Disks, in der alle Reaktionen automatisiert ablaufen, macht das Verfahren in der Anwendung attraktiv“, erklärt Friedrich Schuler. Die Disks können kostengünstig im Spritzgussverfahren hergestellt werden, eine Voraussetzung für Artikel in der Diagnostik, die nur einmal verwendbar sind. Die Forscher hoffen nun, dass das Verfahren bald die Abläufe in Forschungs- und Kliniklabors beschleunigen und verbessern kann.

Weitere Informationen: www.hahn-schickard.de

Ihr Stichwort

- Diagnostik und Analytik
- Lab-on-a-Chip
- Mikrofluidik
- Besonders schneller Nachweis
- Kostengünstige Spritzgussfertigung

ENGINEERINGTRENDS IM FOKUS

Erster Fachkongress mit Ausstellung ENGINEERING CAMPUS 2015

Informationen und Networking für Konstruktionsverantwortliche – Geschäftsführer, Technische Leiter sowie Entwicklungs- und Konstruktionsleiter

22. September 2015, 09:30 bis 17:30 Uhr

Mövenpick Hotel, Stuttgart Airport

Eine Veranstaltung der Konradin Mediengruppe mit den Titeln

develop³ systems engineering | elektro AUTOMATION | Industrie anzeiger | KEM Konstruktion Entwicklung Management | medizin & technik

www.engineering-campus.de

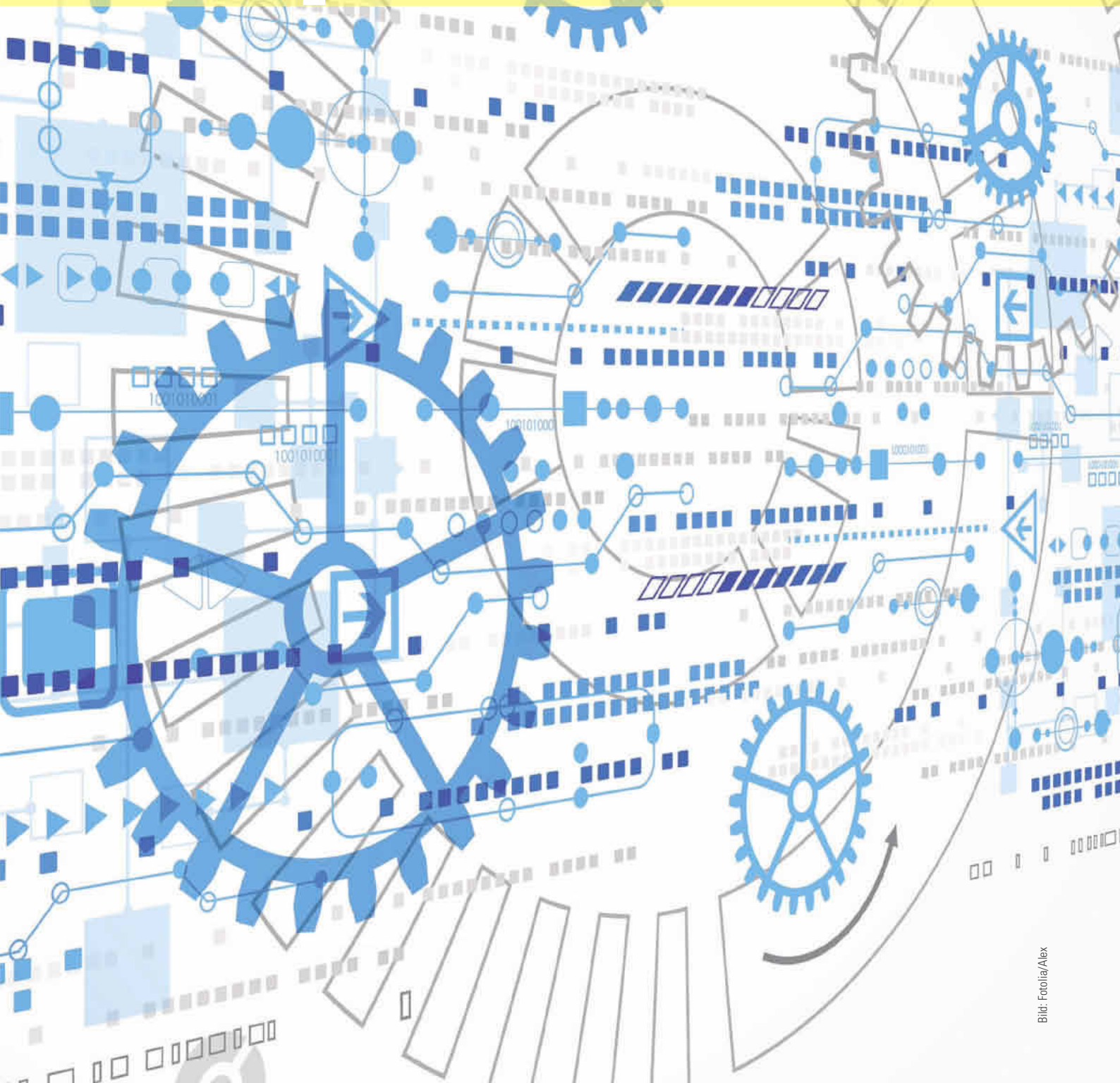


Bild: Fotolia/Alex

Bild: Konradin Mediengruppe

Erster Fachkongress mit Ausstellung ENGINEERING CAMPUS 2015

‚Input' für innovativ denkende Konstruktionsverantwortliche

Innovative Methoden und Ideen kennenlernen und sich mit Geschäftsführern, Technischen Leitern und Konstruktionsleitern aus anderen Unternehmen und Branchen austauschen – das ist das Ziel des ENGINEERING CAMPUS, den die Konradin Mediengruppe erstmals am 22. September 2015 in Stuttgart veranstaltet. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit – in Industrie-4.0-Zeiten insbesondere auch mit Informatikern – bildet einen der Schwerpunkte.

Innovative Entwicklungsingenieure stellen sicher, dass ihr Unternehmen wirtschaftlich stark bleibt. Aber auch kluge Köpfe brauchen ‚Input' – und genau den liefert am **22. September 2015** der erste **ENGINEERING CAMPUS** der Zeitschriften **develop³ systems engineering**, **elektro AUTOMATION**, **Industrieanzeiger**, **KEM – Konstruktion, Entwicklung, Management** sowie **medizin&technik** aus der Konradin Mediengruppe. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der disziplinübergreifenden Zusammenarbeit, die das Systems Engineering (SE) adressiert. Steigende Komplexität und die zunehmende Zusammenarbeit mit Kunden und Zulieferern – global verteilt – bei gleichzeitig immer engeren Zeitfenstern führen zu hohen Anforderungen an die Entwicklungsabteilungen. Und nur mit qualitativ hochwertigen Produkten lassen sich Wettbewerbsvorteile sichern. Systems Engineering stellt hier Methoden und Tools bereit, um Entwicklungsprozesse zu parallelisieren und zu synchronisieren. Denn nur interdisziplinäre Teams können Mechanik, Elektrotechnik sowie Software – enthalten in den Programmcodes der Automatisierer – so aufeinander abstimmen, dass auch die Inbetriebnahme reibungslos über die Bühne geht.

Zum Einstieg beschäftigen sich die beiden Keynotes mit der Frage, wie sich Engineering-Prozesse verbessern lassen und welche Voraussetzungen dafür erfüllt sein müssen. Dr. Peyman Merat, Projektleiter PLM2015 bei der Daimler AG, wird zum Thema **‚Das digitale Rückgrat der Produktentwicklung'** (siehe S. EC 4) berichten. Hintergrund ist, dass die Entwicklungs- und Produktplanungsprozesse bei Daimler künftig auf der engen Vernetzung der Produktdatenmanagement-Software Smaragd

INFO

Inhalt

- Überblick ENGINEERING CAMPUS 2015 *EC 2*
- Keynote Product Lifecycle Management – CAD-Systemwechsel bei Daimler *EC 4*
- Keynote Systems Engineering – Interdisziplinär entwickeln im Mittelstand *EC 6*
- Trendsession Additive Manufacturing – Losgröße Eins in der Großserienproduktion *EC 7*
- Trendsession Additive Manufacturing/Recht – Einfaches 3D-Kopieren stellt klassische Geschäftsmodelle in Frage *EC 10*
- *Promotion: Vorträge im Überblick*
  Prozess und Gebäude: Unterschätztes Effizienzpotenzial *EC 12*
  Software als Bindeglied zwischen Automatisierungs- und Sicherheitsfunktion *EC 14*
  Hardwareneutralität – sichert hohe Flexibilität *EC 16*
  Elektromagnetische Bremsen als Kernelement mechatronischer Systeme *EC 17*
  Systemlösungen: Alles aus einem Haus *EC 18*
  Gewinde ersetzen Luft und Öl *EC 20*
- Plenum: Energie intelligent verschwenden *EC 22*

www.engineering-campus.de

INFO

Kontakt & Anmeldung

22. September 2015
9:30 bis 17:30 Uhr
Mövenpick Hotel, Stuttgart Airport

Anmeldung obligatorisch unter: www.engineering-campus.de

Die Plenumsrede zum Abschluss der Veranstaltung hält Prof. Timo Leukefeld, der sich unter dem Titel **‚Energie intelligent verschwenden'** (EC 22) interessante Gedanken zu unserem Umgang mit Energie macht – ein in vielerlei Hinsicht anregender Vortrag. *co*

Hinweis: Die folgenden Seiten geben einen ersten Hinweis auf die Vorträge im Rahmen des ENGINEERING CAMPUS.

ENGINEERING CAMPUS
PERSPEKTIVEN DER PRODUKTENTWICKLUNG

und der CAD/CAE/CAM-Software NX von Siemens aufsetzen – letztere wurde im Rahmen eines intern ‚PLM2015' genannten Großprojektes eingeführt. Im Anschluss zeigt Dr. Roman Dumitrescu in seinem Vortrag **‚Interdisziplinär entwickeln im Mittelstand'** (EC 6), dass sich Systems Engineering nicht nur für den Bau von Raketen und Raumschiffen eignet – ein oft zu hörender Einwand. Vorgestellt werden erste Ergebnisse der 2014 im Rahmen des Technologieclusters it's OWL gegründeten Fachgruppe Systems Engineering, die Dumitrescu leitet. Ziel der Fachgruppe ist es, insbesondere dem Maschinenbau angepasste Methoden und Tools für das SE zur Verfügung zu stellen.

In den folgenden beiden Trendsessions steht dann das Thema **Additive Manufacturing (AM)**, die generative Fertigung im Vordergrund. Insbesondere im Zusammenhang mit Industrie-4.0-Konzepten könnten die Schichtbauverfahren zukünftig eine besondere Rolle spielen – immer dann, wenn es um individualisierte Produkte geht, die vielfach zitierte Losgröße Eins. Spannend ist dabei das Teamwork mit den etablierten Fertigungsverfahren, sprich die Integration in die Serienfertigung, wie sie Heinz Gaub, Geschäftsführer Technik bei Arburg, in seinem Vortrag **‚Losgröße Eins in der Großserienproduktion'** (EC 7) vorstellt. Gelingt dies, muss kundenindividuell und effizient gefertigt kein Widerspruch sein. Auf Fallstricke rund um den 3D-Druck geht anschließend Dr. Bernd-Günther Harmann ein, Geschäftsführer der Kaminski Harmann Patentanwälte AG in Vaduz/Liechtenstein. Unter dem Titel **‚Einfaches 3D-Kopieren stellt klassische Geschäftsmodelle in Frage'** (EC 10) zeigt er auf, wie man Nachteilen durch die zu erwartende Kopierlust begegnet und darüber hinaus sogar davon profitieren kann.

Am Nachmittag stehen mehrere Vorträge auf dem Programm (siehe Tabelle rechts). Themen sind unter anderem:

- Systems Engineering in der Praxis
- Software Engineering
- Mechatronische Komponenten
- Energie- & Ressourceneffizienz

ENGINEERING CAMPUS 2015

22. September 2015, Mövenpick Hotel, Stuttgart Airport

Vorläufiges Programm (Änderungen vorbehalten)

08:30 - 09:30	Eintreffen der Teilnehmer und Registrierung	
09:30 - 09:40	Begrüßung und Vorstellung des Programms	
09:40 - 10:20	Keynote 1: **Das digitale Rückgrat der Produktentwicklung** Erfahrungen aus dem erfolgreich abgeschlossenen Projekt PLM2015 der Daimler AG Dr. Peyman Merat, Projektleiter PLM2015, Daimler AG	
10:20- 11:00	Keynote 2: **Interdisziplinär entwickeln im Mittelstand** Praxisgerechte Methoden des Systems Engineerings Dr.-Ing. Roman Dumitrescu, Leiter der Fachgruppe SE im Spitzencluster it's OWL	
11:00 - 11:20	Kaffeepause	
11:20 - 11:55	Trendsession Additive Manufacturing: **Losgröße Eins in der Großserienproduktion** Generative und herkömmliche Fertigungsverfahren punkten im Team Heinz Gaub, Geschäftsführer Technik, Arburg GmbH + Co KG	
11:55 - 12:30	Trendsession Additive Manufacturing Recht: **Einfaches 3D-Kopieren stellt klassische Geschäftsmodelle in Frage** Technische, wirtschaftliche und rechtliche Ansätze schützen vor Schaden durch Kopien Dr. rer. nat. Dr. oec. Bernd-Günther Harmann Geschäftsführer, Kaminski Harmann Patentanwälte AG	
12:30 - 13:30	Mittagspause	
	Vortragsreihe 1 **Das Ganze im Visier – Systems Engineering in der Praxis**	Vortragsreihe 2 **Software-Engineering – die entscheidende Komponente**
13:30 - 14:00	Produktentwicklung im Visier **Das Management kann und muss die Arbeitsweisen verändern** N.N. Praxisbericht aus einem Unternehmen in Verbindung mit der Gesellschaft für Systems Engineering e.V.	Modulares, skalierbares Software-Engineering für Smarte Maschinen **Hardwareneutralität sichert hohe Flexibilität** N.N. B&R Industrie-Elektronik GmbH
14:00 - 14:30	Systems Engineering über das ganze Produktionssystem **Prozess und Gebäude: das unterschätzte Effizienzpotenzial** Klaus-Peter Stöppler, Geschäftsführer IE Industrial Engineering München GmbH	Systemaufbau und Engineering **Software als Bindeglied zwischen Automatisierungs- und Sicherheitsfunktion** Armin Glaser Product Management, Vice President Pilz GmbH & Co. KG
14:30 - 15:00	Möglichkeit zu Wechsel der Vortragsreihe und Ausstellungsbesuch	
	Vortragsreihe 3 **Expertensystem an Bord – mechatronische Komponenten punkten mit Systemansatz**	Vortragsreihe 4 **Der Lohn des Ganzen – Energie- und Ressourceneffizienz**
15:00 - 15:30	Mechatronische Systeme **Die elektromagnetische Bremse – ein Kernelement der Zukunft!** Boris Weber, Global Sales Director Kendrion (Villingen) GmbH	Systemvergleich Gewindetriebe **Pneumatischer/hydraulischer Antrieb versus elektrischer Antrieb** Hartmut Wandel, Geschäftsführer NEFF Gewindetriebe GmbH
15:30 - 16:00	Value Added Products **Kundenspezifisch angepasste Systemlösungen** N.N. Rodriguez GmbH	Energie- und Ressourceneffizienz **Industrie 4.0 legt die Basis – wenn die Entwickler dies wollen** N.N. Praxisbericht aus einem Unternehmen
16:00 - 16:30	Kaffeepause	
16:30 - 17:30	Plenum **Energie intelligent verschwenden** Gedanken zum Umgang mit Energie unter Einbeziehung der Betrachtungsweise als Gesamtsystem Prof. Dipl.-Ing. Timo Leukefeld, Energieexperte	

Langfristig ebnet ein leistungsfähiges Modellierwerkzeug auch den Weg in die Industrie 4.0, weil es die Grundlage für die digitale Durchgängigkeit legt

Bild: Daimler

Changeprojekt PLM2015 bei Daimler erfolgreich abgeschlossen

PLM ist als digitales Rückgrat der Produktentwicklung stets im Fokus

Unter der Bezeichnung PLM2015 hat der Automobilhersteller Daimler eines der größten IT-Change-Projekte erfolgreich abgeschlossen und das CAD-System gewechselt. Die Gründe dafür liegen aber vor allem im Zusammenspiel mit dem Product Lifecycle Management, das in erster Linie die Effizienz der Engineering-Prozesse betrifft. Eine der kommenden Herausforderungen liegt nun im Systems Engineering.

Erheblich früher als geplant hat Daimler im Mai 2015 den als ambitioniert eingeschätzten Umstieg von der CAD-Software Catia (Dassault Systèmes) zu NX (Siemens PLM Software) mit dem Projekt PLM2015 abgeschlossen. Im November 2010 hatte der Vorstand beschlossen, dass der Systemwechsel in allen Fahrzeugklassen weltweit bis Ende 2015 abgeschlossen sein solle. Es war eines der größten Umstellungsprojekte der letzten Jahrzehnte, wie CIO Dr. Michael Gorriz anlässlich einer Pressekonferenz im Mai 2015 betonte. Und es dürfte eines der größten Industrieprojekte sein, das nicht durch ständige Budgeterhöhungen, sondern durch das vollständige Einhalten des Kostenplans besticht.

Der Einsatz von CAD kann, so Dr. Gorriz, nur in enger Verbindung mit PLM gesehen werden. Dafür ist bei Daimler das System Smaragd im Einsatz, das auf der Basis einer Vorgängerversion von Teamcenter (ebenfalls Siemens PLM Software) zu einer firmenspezifischen Lösung ausgebaut wurde, die es dem Hersteller heute ermöglicht, in allen Prozessen von Entwicklung und Fertigung weltweit und jederzeit auf dieselben aktuellen Daten zugreifen zu können. Bei einem Wechsel von Catia V5 zu V6 sah sich Daimler vor die Alternative gestellt, entweder das CAD-System zu wechseln – weil Smaragd durch V6 nicht hinreichend unterstützt werden würde –, oder Smaragd durch Enovia (ebenfalls Dassault Systèmes) auszutauschen, das aber die Prozesse von Daimler nicht vergleichbar unterstützt hätte. Daraufhin entschied sich der Vorstand, von Catia zu NX und im nächsten Schritt von Smaragd zu Teamcenter zu wechseln.

Bild: Sendler

„Der Einsatz von CAD kann nur in enger Verbindung mit PLM gesehen werden."

Dr. Michael Gorriz,
bis Mitte 2015 CIO von Daimler

Mehr als 6.200 Anwender geschult

Auch wenn der Umstieg in CAD nicht so gravierend ist wie in PLM, ist PLM2015 offenkundig eines der größten IT-Change-Projekte, die es bisher in der Industrie gegeben hat. Seit 2012 wurden unternehmensweit mehr als 6.200 Anwender im neuen System geschult. Dafür implementierte der Hersteller 33 rollenbasierte Trainingsmodule in Deutsch und Englisch, besondere Kurse auch in Japanisch, Portugiesisch, Spanisch und Türkisch. Zeitweise wurden rund 1.000

Anwender pro Quartal geschult. Über 100 Supporter unterstützten den Umstieg vor Ort. Und mehr als 300 Mitarbeiter bei der Research- und Development-Außenstelle von Daimler im indischen Bangalore arbeiteten in Spitzenzeiten an der Migration der Daten von Catia V5 nach NX. Zudem haben alle relevanten Zulieferer – sofern sie nicht bereits mit NX arbeiteten –, als Konsequenz der Umstellung bei Daimler ebenfalls zu NX gewechselt.
Dr. Peyman Merat, Projektleiter PLM2015, erläuterte, wie er mit seinem Team in enger Zusammenarbeit mit Siemens den Wechsel umgesetzt hat, an dessen Ende statt 15 Versionen von Catia eine einzige Version NX für alle Bereiche weltweit im Einsatz ist. Der Qualitäts-Check der von Lieferanten kommenden Modelldaten wurde umgestellt von Q-Checker auf HQM (Heidelberg Quality Manager) von Heidelberger Druckmaschinen. Neben der Sicherstellung aller mit dem bisherigen System beherrschten Funktionalität können die Anwender auf diese Weise auch positive Erweiterungen nutzen. So bietet die Kinematik-Simulation bei NX nicht nur die Animation der Bewegungsabläufe, sondern gleichzeitig integrierte Berechnungsmöglichkeiten.

Bild: Sendler

„Das frühzeitige Setzen auf JT war einer der Hauptpfeiler für den Erfolg des Projektes."

Dr. Peyman Merat,
Projektleiter PLM2015, Daimler

„Mit NX sehen wir Potenzial insbesondere hinsichtlich der physikalischen Beschreibung und Analyse des Produktverhaltens", erläuterte Dr. Merat. So bietet NX etwa die Möglichkeit, bei der Auslegung des Elektroantriebs eines Schiebedachs bereits den Verlauf der Schließkraft über der Zeit beim Zufahren des Schiebedachs und damit auch die maximale Schließkraft zu berücksichtigen, um Verletzungen der Fahrzeuginsassen sicher auszuschließen. Eine andere Neuerung betrifft die Aktualität der Engineering-Daten: Vorher wurden Downloads aktualisierter Modelldaten über Nacht vorgenommen. Jetzt arbeitet jeder User direkt in der Datenbank Smaragd, die Daten sind also stets aktuell, ohne dass dafür ein Zeitverlust in Kauf genommen werden muss.
Über 10 Millionen Modelle sind inzwischen bei Daimler im neutralen ISO-Standardformat JT gespeichert. „Das frühzeitige Setzen auf JT war einer der Hauptpfeiler für den Erfolg des Projektes", so Dr. Merat. Für viele Aufgaben werden heute JT-Daten anstelle der umfangreicheren Originaldaten genutzt, auch in der Zusammenarbeit mit den Lieferanten, mit anderen Herstellern und in Joint Ventures.
Helmut Schütt, CIO Daimler Trucks, Buses & Vans, betonte, dass es nun darum gehe, den erfolgreichen Umstieg in vollem Umfang zu nutzen und die neue Systemlandschaft weiter zu optimieren. Dabei hat sich für Daimler die Zusammenarbeit mit Siemens nicht nur bewährt, sondern sie ist im Laufe des Projektes noch intensiver geworden. Wichtige Kernthemen haben beide Häuser gemeinsam, etwa die Realisierung von Methoden des Systems Engineerings, das gerade für die Automobilindustrie von zentraler Bedeutung ist.
Für Dr. Gorriz hat sich übrigens das Verhältnis zwischen Dassault Systèmes und Daimler, das zum Zeitpunkt des Projektstarts nicht gerade von großer Gelassenheit geprägt gewesen sei, wieder spürbar normalisiert. Und für Gorriz selbst war es nicht das erste Großprojekt bei Daimler – aber das letzte, denn er hat das Unternehmen verlassen und ist nun in der Bankenbranche unterwegs. Sein Nachfolger ist mit Jan Brecht bei Daimler kein Unbekannter.

*Ulrich Sendler ist Analyst und Betreiber des **PLMportals** unter: www.plmportal.org*

Bild: Sendler

„Die neue Systemlandschaft gilt es nun weiter zu optimieren."

Helmut Schütt,
CIO Daimler Trucks, Buses & Vans

INFO

KEYNOTE

Anlässlich des **ENGINEERING CAMPUS** berichtet Dr. Peyman Merat in der Keynote **‚Das digitale Rückgrat der Produktentwicklung'** über die Erfahrungen aus dem erfolgreich abgeschlossenen Projekt PLM2015 bei Daimler.
22. September 2015, 09:40 bis 10:20 Uhr

Daimler AG
Stuttgart
Tel. +49 711 / 17 – 0
www.daimler.com

Das Programm des ENGINEERING CAMPUS finden Sie unter:
www.engineering-campus.de

Praxisgerechte Methoden des Systems Engineerings

Interdisziplinär entwickeln im Mittelstand

Motivation für die Gründung der Fachgruppe Systems Engineering im Spitzencluster it's OWL war, insbesondere dem Maschinen- und Anlagenbau für das Systems Engineering spezifisch angepasste und erprobte Methoden und Tools zur Verfügung zu stellen.

Nur gemeinsam und in einem ständigen Erfahrungsaustausch könne man Systems Engineering in den Maschinenbau bringen, sagte Martin Kannegiesser anlässlich der Gründungsveranstaltung der Fachgruppe Systems Engineering bei Kannegiesser in Vlotho im August 2014. Hauptziel der Fachgruppe ist es – zusätzlich zu den zahlreichen Innovations- und Forschungsprojekten des Clusters – den Mittelstand fit für die Herausforderungen der Produktentstehung von morgen zu machen; natürlich auf Basis von Systems Engineering (SE). Um dieses Ziel zu erreichen, wurden verschiedene Arbeitskreise eingerichtet. Die Breite des SE-Ansatzes kann so in handhabbaren und überschaubaren Handlungsfeldern zielgerichtet bearbeitet werden. Die Schwerpunktthemen der Fachgruppe spiegeln sich in vier Arbeitskreisen wider:

- Anforderungs-Engineering
- Methoden: Model-Based Systems Engineering (MBSE)
- Soft Facts | Organisation | Kommunikation
- Werkzeuge | Datenmanagement

Bild: it's OWL

„Systems Engineering stellt Methoden und Tools für die durchgängige und disziplinübergreifende Entwicklung technischer Systeme bereit."

Dr.-Ing. Roman Dumitrescu, Geschäftsführer it´s OWL Clustermanagement GmbH und Leiter Produktentstehung der Fraunhofer-Projektgruppe Entwurfstechnik Mechatronik

Die Zusammenarbeit in der Fachgruppe ist so organisiert, dass es für jeden Arbeitskreis einen Paten aus dem Teilnehmerkreis der Unternehmensvertreter gibt, der durch einen wissenschaftlichen Begleiter der Fraunhofer-Projektgruppe Entwurfstechnik Mechatronik unterstützt wird. Dieser Modus ermöglicht eine Konzentration auf die Bedarfe der Praxis unter Berücksichtigung aktueller Entwicklungen im SE, die durch ein kontinuierliches Themenfeld-Monitoring von Fraunhofer identifiziert werden. Gemeinschaftlich werden auf diese Weise disziplinübergreifende Methoden für die Entwicklung von intelligenten technischen Systemen diskutiert und angepasst, um sie in einem weiteren Schritt in die Produktentstehung des Maschinen- und Anlagenbaus zu integrieren.

Das Paradigma des Systems Engineerings findet seit Jahrzehnten in der Luft- und Raumfahrt und der Verteidigungsindustrie Anwendung, hat sich dort durchgesetzt und wird auch kontinuierlich weiterentwickelt. Normen wie die ISO 15288 und Handbücher wie beispielsweise das INCOSE SE-Handbook beschreiben die Anwendung detailliert, wobei der Fokus meist auf den oben genannten Branchen liegt. „Systems Engineering ist doch nur etwas für den Bau von Raketen und Raumschiffen", ist deswegen ein oft zu hörender Einwand. Dabei wird übersehen, dass auch die Fahrzeugindustrie das große Potential hinter SE in Bezug auf entscheidende Wettbewerbsvorteile in der globalisierten Welt erkannt hat.

Aktuell ist ein starkes Interesse an SE auch in anderen Branchen zu erkennen. Was zunächst auf den Automobilbau beschränkt war, nimmt seit einiger Zeit auch im Maschinen- und Anlagenbau Fahrt auf. Die Gründe dafür sind die zunehmende Produkt- und Prozesskomplexität bedingt durch den Wandel von rein mechanischen Systemen hin zu hochvernetzten Systemen im Sinne von Industrie 4.0. Ebenso erfordert die Veränderung der unternehmerischen Wertschöpfungsstrukturen hin zu kurzlebigen Broker-Netzwerken eine Auseinandersetzung mit dem SE. Da im Maschinen- und Anlagenbau bislang nur wenige Unternehmen Erfahrung mit SE sammeln konnten, stellt das die Branche vor enorme Herausforderungen – zumal die Investitionsbarriere im Vergleich zum wahrgenommenen Nutzen zu hoch scheint.

Systems Engineering im Maschinen- und Anlagenbau muss deswegen anders ausgestaltet sein als SE in großen Weltkonzernen: Die organisatorischen Rahmenbedingungen, die IT-Infrastruktur und die Mitarbeiterzahlen sind in mittelständischen Unternehmen nicht für den zweifelsfrei arbeitsintensiven Ansatz ausgelegt – zumal die Produkte in der Regel auftragsbezogen entwickelt und produziert werden. Entscheidend ist deshalb, dass die SE-Methoden und -Werkzeuge an die Bedürfnisse dieser Branche angepasst werden.

INFO

KEYNOTE

Anlässlich des **ENGINEERING CAMPUS** stellt Dr.-Ing. Roman Dumitrescu das Systems Engineering speziell mit Blick auf den Einsatz im Maschinenbau vor.
22. September 2015, 10:20 bis 11:00 Uhr

www.ipt.fraunhofer.de/mechatronik
www.produktionsforschung.de
www.its-owl.de

Das Programm des ENGINEERING CAMPUS finden Sie unter:
www.engineering-campus.de

Generative und herkömmliche Fertigungsverfahren punkten im Team

„Losgröße Eins in der Großserienproduktion“

Mit dem Freeformer für das Kunststoff-Freiformen bietet Arburg nicht nur eine Produktionsmaschine für die additive Fertigung, sondern gleichzeitig auch die Chance, individualisierte Produkte in der Kombination mit dem klassischen Spritzgießen kosteneffizient zu fertigen. Mit Heinz Gaub, Geschäftsführer Technik bei Arburg, sprachen wir über die damit verbundenen Chancen im Rahmen von Industrie-4.0-Konzepten.

develop³: Herr Gaub, steckt hinter Industrie 4.0 vor allem die Möglichkeit, kleine Losgrößen bis hinab zum Einzelteil unter Beibehaltung der ökonomischen Vorteile der Großserie zu fertigen?

Gaub: Für mich behandelt Industrie 4.0 im Wesentlichen die informationstechnische Vernetzung von Maschinen, Werkzeugen, Werkstücken und logistischer Peripherie. Den Trend hin zu einer immer größeren Variantenvielfalt und damit geringeren Stückzahlen pro gefertigter Losgröße kennen wir dagegen schon relativ lange – und wenn man das konsequent zu Ende denkt, steht am Ende das Einzelteil. Die spannende Frage ist nun, mit welcher Maschinentechnik sich sehr kleine Losgrößen bis hin zur Losgröße Eins fertigen lassen und wie sich das Ganze automatisieren lässt, ohne angesichts der zunehmenden Individualität auf Produktivität zu verzichten.

develop³: Ohne Zweifel spielt deswegen mit Blick auf kleine Losgrößen die additive Fertigung (Additive Manufacturing – AM) mittels Kunststoff-Freiformen eine entscheidende Rolle. Was zeichnet Arburgs Freeformer-Maschinen aus?

Gaub: Sie ermöglichen es, kleine Losgrößen – beispielsweise auch 500 oder 800 Teile pro Jahr – wirtschaftlich herstellen zu können. Der entscheidende Punkt dabei ist, dass man mittels additiver Fertigung auf die Herstellung eines komplexen Werkzeugs verzichten kann – denn das kostenintensive Werkzeug für das klassische Spritzgießen ist der limitierende Faktor, ganz abgesehen von Fragen zu Bauteiländerungen oder der Ersatzteilversorgung. Unsere Inge-

„Wir machen die Werkstücke selbst zum Datenträger – und ermöglichen damit ein viel tiefergehendes Wissen über die Produktion.“

Bilder: Arburg

Heinz Gaub, Geschäftsführer Technik, Arburg

nieure haben deshalb ein Schichtbauverfahren entwickelt, das sich im Gegensatz zu anderen Verfahren möglichst nah am Spritzgießen orientiert. Der Vorteil für den Anwender: Er kann dieselben Materialien wie beim Spritzgießen verwenden und erhält damit technische Funktionsteile in Kleinserie – und nicht nur Prototyping-Teile.

develop3: Wo lag die Herausforderung in der Entwicklung und könnte man bei Ihrem Verfahren auch von 3D-Druck sprechen?
Gaub: Wir sprechen ungern von 3D-Drucken, da hierbei üblicherweise keine Ingenieurwerkstoffe zum Einsatz kommen und damit eben keine Funktionsteile gebaut werden können. Besser ist deswegen additive Fertigung, die über das Prototyping hinausgeht. Zudem nutzen wir beim Freiformen unser Know-how des Spritzgießens, insbesondere bezüglich der Plastifizierung. Die Kunst ist dann, einen immer exakt gleich dimensionierten Tropfen zu erzeugen – nur auf diese Weise lassen sich Schicht für Schicht geometrisch exakte Bauteile erzeugen. Die hierfür erforderliche hohe Prozessstabilität zu erreichen, darin lag die Herausforderung für unsere Ingenieure.

develop^3: Entscheidend ist auch die Aufbereitung der CAD-Bauteildaten, um den Prozess zu steuern...
Gaub: ...was ein wesentlicher Teil unserer Entwicklung war. Ausgangsbasis für das Freiformen sind Volumenmodelle aus dem CAD im STL-Format. Um das Modell rechnerisch in Scheiben zu schneiden, kommt die von uns entwickelte Software Build Processor zum Einsatz, die darüber hinaus auch ermittelt, an welcher Stelle Stützstrukturen erforderlich sind und diese am PC visualisiert. Im Anschluss wird daraus das NC-Programm generiert, denn ein Freeformer ist letzten Endes ja eine Multi-Achs-CNC-Maschine. In dem ganzen Softwarepaket – sinngemäß einem CAM-System für das Kunststoff-Freiformen – steckt natürlich eine ganze Menge spezifisches Prozess-Know-how.

develop^3: Wie vernetzen Sie anschließend – unter anderem mit Blick auf Industrie 4.0 – die Fertigung?
Gaub: Hier greifen wir natürlich auf unsere Erfahrungen mit unseren Selogica-Steuerungen und unserem Leitrechnersystem ALS zurück – damit beschäftigen wir uns ja quasi schon seit CIM-Zeiten vor rund 30 Jahren. Mit der Leitrechnertechnik – heute spricht man auch von Manufacturing Execution System – sind wir in der Lage, einzelne Maschinen und Anlagenteile informationstechnisch zu vernetzen, um eine entsprechende Überwachung und Steuerung zu ermöglichen. Der Vorteil ist, dass wir ohne die Installation zusätzlicher Bedienpanels über die vorhandene Maschinensteuerung sehr tiefgehend Prozessparameter abgreifen können – ohne dass der Maschinenbediener dazu Eingaben tätigen muss. Hinsichtlich Industrie 4.0 gehen wir hier noch einen Schritt weiter – und machen die Werkstücke selbst zum Datenträger!

develop^3: Könnten Sie das im Detail erläutern?
Gaub: Anschaulich gezeigt haben wir das auf der Hannover Messe 2015 im Rahmen der ‚Additive Manufacturing Plaza' – genauso gut hätte man dabei auch von ‚Industrie 4.0 Plaza' sprechen können. Start der Produktionskette für die beispielhaft gewählte Lichtschalter-Wippe war ein CAD-Arbeitsplatz, an dem der Produktentwickler das 3D-CAD-Modell erzeugt, und ein Freeformer, um Prototypen schnell herzustellen. Es folgte eine PC-Station, an der die einzelnen Aufträge erfasst wurden und der Besucher seine persönliche Symbol-Namens-Kombination auswählte. Anschließend wurde der Grundkörper per Spritzgießen erzeugt, mittels Freeformer individualisiert und dann verpackt. Direkt nach dem Spritzgießen wurde zudem ein Data-Matrix-Code aufgelasert – und in dem Moment wurde die einzelne Lichtschalter-Wippe auch ein Datenträger. Denn das ALS weist ihm entsprechend dem ‚Internet der Dinge' eine eigene Website zu, die unter anderem mit Daten aus der Produktion gefüllt wird. Scanne ich nun den Code, kann ich einerseits alle relevanten Produkt-, Prozess- und Qualitätsdaten abgreifen und andererseits

INFO

Hinweis

KEYNOTE ENGINEERING CAMPUS:
Heinz Gaub stellt die Möglichkeiten der Vernetzung und Individualisierung in der Keynote ‚Von der Großserie zum Einzelteil – unter Einbezug von Industrie 4.0' vor.
22. September 2015, 11:20 bis 11:55 Uhr

Arburg GmbH + Co KG
Loßburg
Tel. +49 7446 / 33 - 0
www.arburg.com

Details zu Industrie 4.0 und Kunststoff-Freiformen:
http://t1p.de/6p8m

Mit dem Freeformer lassen sich sehr kleine Losgrößen bis hin zur Losgröße 1 wirtschaftlich fertigen und auch im Spritzgießverfahren hergestellte Massenteile zu kundenspezifischen Einzelteilen individualisieren

die Maschine das Werkstück identifizieren – und darüber Informationen zum folgenden Fertigungsschritt erhalten! Vergleichen lässt sich das mit einem Werkzeugwechsel bei spanenden Maschinen, bei dem über den im Werkzeug integrierten Chip unter anderem sämtliche Werkzeugkorrekturdaten eingelesen werden. Indem wir nun aber das Werkstück zum Datenträger machen, können wir dieses Prinzip bis hinein in die Qualitätssicherung oder umgekehrt bis hinauf zur Produktentwicklung nutzen. Das große Plus ist, dass ich eben keinen Chip oder RFID-Tag benötige, sondern nur den sehr kostengünstigen und vor allem dauerhaften aufgelaserten Data-Matrix-Code. Die Datenspeicherung erfolgt in der ‚Cloud', was auch den Zugriff rund um die Welt ermöglicht.

develop³: Lässt sich so auch das Thema Rückverfolgbarkeit adressieren?
Gaub: Exakt. Jedes identifizierbare Teil – denken Sie etwa an sicherheitsrelevante Teile im Automobilbau oder in der Medizintechnik – lässt sich damit jederzeit rückverfolgen und seine Produktion auch nach Jahren noch nachvollziehen. Und auch für Arburg selbst steckt hier eine ganze Menge Potenzial, weil wir ein viel tiefergehendes Wissen über unsere eigene Fertigung in Loßburg erhalten können, womit Prozesssicherheit und Transparenz steigen. Aufgrund der vielen kundenspezifischen Teile, die durch unser Werk laufen, ist es beispielsweise sehr wichtig, dass Sonderteile – die sich manchmal kaum unterscheiden – in der richtigen Maschine verbaut werden. Diese Art der Nachverfolgung legt zudem die Grundlage für ein sehr effizientes, ressourcenschonendes Just-in-time-Fertigen. Eine Vision ist etwa, dass unser Hochregallager eines Tages keine Einzelteile und Komponenten mehr für die Produktion, sondern ausschließlich Ersatzteile aufnimmt, auch wenn sich das natürlich nie vollständig umsetzen lassen wird. Übrigens: Nicht zuletzt sind wir eines der vier Pilotunternehmen, die im ‚Leitfaden Industrie 4.0' des VDMA genannt werden, der als Orientierungshilfe zur Einführung von Industrie 4.0 im Mittelstand dient. Das zeigt, wie weit wir bei der informationstechnischen Vernetzung unserer Fertigung und bei der Umsetzung von Industrie 4.0 schon sind.

develop³: Werden Sie diese informationstechnische Vernetzung per ALS sowie das Thema Additive Manufacturing/Industrie 4.0 auf der Messe Fakuma im Oktober in Friedrichshafen zeigen?
Gaub: Alle Maschinen, die bei uns auf dem Messestand stehen, sind ja per ALS vernetzt – wir nutzen also unsere Präsentation auch als ALS-Demonstrator. Und da ALS und die additive Fertigung mittels Freiformen gut zu der fertigungstechnischen Umsetzung von Industrie 4.0 passen, werden wir das natürlich in Friedrichshafen zeigen. Uns geht es dabei vor allem um das Individualisieren – weil ich davon überzeugt bin, dass die Individualisierung von Massenteilen zu kundenspezifischen Einzelteilen immer wichtiger wird. Das gilt für Designelemente wie etwa die erwähnte Lichtschalter-Wippe genauso wie für medizinische Produkte. Gelingt es, ein Basisteil in hoher Stückzahl kostengünstig per Spritzgießen zu fertigen, das dann per Freiformen kundenspezifisch angepasst wird, kommen wir effizient und kostengünstig von der Großserie zum Einzelteil. Darüber hinaus zeigen wir auf der Fakuma natürlich auch, wie sich mittels Freiformen komplexe Strukturen erstellen lassen und Werkstoffe zum Einsatz kommen können, die sonst nicht üblich sind. Auch das Thema Leichtbau decken wir ab, sei es um Material zu sparen oder um bei gleichen mechanischen Kennwerten Gewicht zu sparen. Dazu können wir Fasern einbringen, um größere Festigkeiten zu erzielen oder expandierende Materialien einsetzen – es wird auf alle Fälle spannend.

develop³: Herr Gaub, vielen Dank für die interessanten Infos und wir freuen uns auf Ihren Vortrag anlässlich des ENGINEERING CAMPUS.

Interview: Michael Corban,
Chefredakteur **develop³ systems engineering**

3D-Druck: Technische, wirtschaftliche und rechtliche Ansätze schützen vor Schaden durch Kopien

„Einfaches 3D-Kopieren stellt klassische Geschäftsmodelle in Frage“

Gerade beginnen Unternehmen, sich mit rechtlichen Fragen des 3D-Drucks zu befassen. Um von der zu erwartenden Kopierlust nicht geschädigt zu werden, sondern sogar zu profitieren, sieht Dr. Dr. Bernd-Günther Harmann mehrere Ansätze.

medizin&technik: Herr Dr. Harmann, 3D-Druck bietet Herstellern, Dienstleistern und Privatpersonen viele Möglichkeiten, Produkte zu vervielfältigen oder zu verändern. Wie gut passen heutige Gesetze in dieses Umfeld?
Harmann: Grundsätzlich greifen alle bestehenden Gesetze auch dann, wenn sich eine Technik weiterentwickelt. Durch die Fortschritte bei den generativen Verfahren tauchen allerdings zum Teil Fragestellungen auf, zu denen noch keine Rechtsprechung existiert, das heißt, es fehlen Leitsätze, wie man die bestehenden Gesetze konkret anwenden muss – und das schafft mitunter Unsicherheiten für die handelnden Personen und auch Unternehmen.

medizin&technik: Welche könnten das im Falle eines Medizinproduktes sein?
Harmann: Betrachten wir ein patentgeschütztes orthopädisches Produkt, das der Anwender erwerben und kopieren möchte. Das Patentrecht erfasst nur Handlungen zu gewerblichen Zwecken, also nicht solche im Privatbereich. Bisher war diese Ausnahme von geringer Bedeutung, da das Herstellen von Produkten meist mit erheblichem Aufwand verbunden war. In der Zeit der 3D-Scanner und -Drucker sind die Möglichkeiten dafür aber gegeben. Was aber passiert nun, wenn der 3D-Drucker nicht beim Nutzer zu Hause steht, sondern dieser mit seinen Scandaten zu einem Dienstleister geht? Solange er in einem Druckshop nur das Gerät nutzt, kann man den Vorgang immer noch als rein private Vervielfältigung betrachten. Sobald aber der Betreiber des Shops hilft und zum Beispiel die Parameter für den Druck optimiert, könnte hierdurch die Grenze zur gewerblichen Nutzung überschritten sein. Damit könnte der Betreiber des Shops durch sein Handeln eventuell das Patent verletzen, und auch der Nutzer der kopierten Prothese nähme dann an der Patentverletzung teil. Nach welchen Kriterien hier die Grenze gezogen werden kann, ist noch nicht definiert. Und aufgrund der unterschiedlichen Rechtsordnungen in verschiedenen Ländern der EU – vom internationalen Bereich gar nicht zu reden – ist noch nicht klar, wo diese im grenzüberschreitenden Handeln liegen wird. Und selbstverständlich stellt sich auch die Frage nach der Haftung, wenn zum Beispiel an einer Zahnkrone, die vom Dienstleister nach den Scandaten des Zahnarztes ausgedruckt wurde, Schäden auftauchen.

medizin&technik: In welchem Stadium befindet sich die Rechtsprechung zu solchen Fragen?
Harmann: Das sind neue Fragen, zu denen derzeit nur verschwindend wenig Rechtsprechung vorliegt. Allerdings muss man sehen, dass es in anderen Feldern schon ähnliche Probleme gegeben hat. Nehmen wir das Urheberrecht, das mit dem Aufkommen digitaler Kopiermöglichkeiten im privaten Bereich neu geregelt werden musste. Es gibt also Erfahrungen dazu, mit welchen Instrumenten man diesen Entwicklungen begegnen kann. Ich könnte mir durchaus vorstellen, dass wir eines Tages eine EU-Richtlinie haben werden, die den Umgang mit dem 3D-Druck regelt.

medizin&technik: Welche Folgen hat der aktuelle Wandel für die produzierenden Unternehmen?
Harmann: Zunächst muss man sich darüber im Klaren sein, dass es diesen Wandel gibt. Menschen werden in zunehmendem Maß von der Möglichkeit des Kopierens Gebrauch machen. Das kann bisherige Geschäftsmodelle in Frage stellen und Veränderungen beim Patent und Designschutz erforderlich machen. Erfreulicherweise gibt es aber Mittel und Wege, dem zu begegnen. Und je mehr dieser Wege man gleichzeitig beschreitet, desto sicherer kann man sich sein, mit einem Produkt langfristig Geld zu verdienen.

INFO

KEYNOTE

Anlässlich des **ENGINEERING CAMPUS** stellt Dr. rer. nat. Dr. oec. Bernd-Günther Harmann einige Ansätze vor, mit denen sich Unternehmen vor den Folgen der zu erwartenden Kopierlust beim 3D-Druck schützen können.
22. September 2015, 11:55 bis 12:30 Uhr

Kaminski Harmann Patentanwälte AG
Vaduz/Liechtenstein
Tel. +423 399 10 00
www.khp-law.li

Das Programm des ENGINEERING CAMPUS finden Sie unter:
www.engineering-campus.de

Bild: Harmann

medizin&technik: Welche Ansätze empfehlen Sie?
Harmann: Es gibt drei Handlungsstränge: den technischen, den wirtschaftlichen und den rechtlichen. Technisch kann ich mein Produkt so entwickeln, dass es das Scannen möglichst erschwert. Nehmen wir wieder das Beispiel Orthopädie, vielleicht eine Handorthese. Ist deren Material so beschaffen, dass der Laserstrahl eines Scanners winkelabhängig unterschiedlich tief in den Kunststoff eindringt, dann können nur schwer genaue Daten der Oberfläche ermittelt werden und jede Kopie wird vom Original etwas abweichen. Auch innenliegende tragende Elemente aus Materialien, die im 3D-Drucker nicht ohne weiteres gefertigt werden können, machen das Kopieren problematisch.

„Menschen werden in zunehmendem Maß von der Möglichkeit des Kopierens Gebrauch machen."

medizin&technik: Wie sähe ein neues Geschäftsmodell aus?
Harmann: Die Kopierlust lässt sich zum Geschäftsmodell ummünzen. Dann wird das Geld nur zum Teil klassisch mit dem Verkauf physischer Standard-Produkte verdient. Als zweites Standbein kommt der Verkauf von Originaldaten hinzu: So kann sich der Nutzer in gesichertem rechtlichen Rahmen und mit wenig Aufwand eine qualitativ hochwertige Kopie erstellen und diese sogar individualisieren – was sich für den klassischen Hersteller niemals gelohnt hätte. Dessen Rolle verändert sich: Er hat weniger mit Fräsen und Spritzgießen zu tun, dafür mehr mit Software und Daten. Patent- und Designschutz für die Funktionalität und die ästhetische Gestaltung der Orthese dürfen allerdings nicht entfallen, sondern sie ergänzen das Gesamtkonzept.

medizin&technik: Hat sich schon ein Bewusstsein für solche Umstellungen entwickelt?

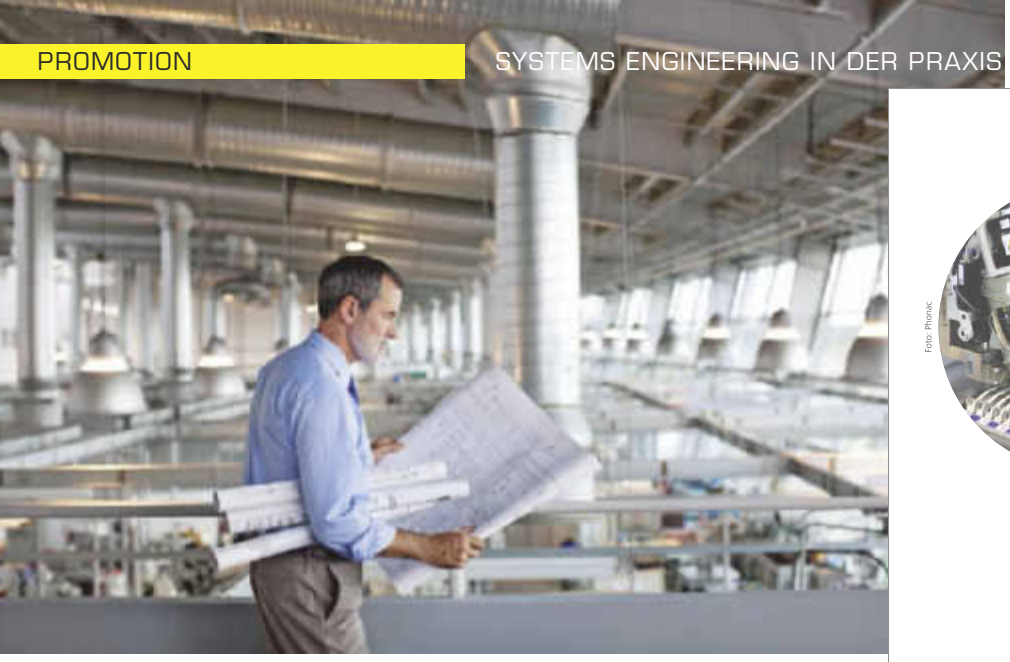
Dr. rer. nat. Dr. oec. Bernd- Günther Harmann ist Geschäftsführer der Kaminski Harmann Patentanwälte AG in Vaduz/Liechtenstein

Harmann: Diese Phase setzt gerade ein, und wir empfehlen Unternehmen, sich dazu von Experten beraten zu lassen. Größere Betriebe haben die Kompetenz im Haus, kleinere greifen auf externe Anwälte zurück. Von einem Techniker wäre es sicher zu viel erwartet, sich mit allen Details, die sich gerade erst ergeben, auszukennen. Denn die Möglichkeiten sind teilweise atemberaubend, wie der Pharmabereich zeigt.

medizin&technik: Welche Umwälzungen stehen da an?
Harmann: An einigen Universitäten, zum Beispiel Glasgow und Central Lancashire, arbeiten Forscher daran, den 3D-Druck in der Medikation einzusetzen. Die Idee ist, einen Trägerstoff für eine individualisierte Tablette zu nutzen, die alle für einen Patienten zur fraglichen Tageszeit erforderlichen Wirkstoffe in der richtigen Dosis enthält. Morgens grün, mittags rot, abends blau – oder für Menschen mit Sehschwäche dreieckig, kreis- oder kugelförmig. Der Arzt würde dem Patienten eine Datei mitgeben, die ein Apotheker oder im Extremfall er selbst in einen 3D-Drucker einspeist. In Analogie zum Druckshop entsteht so ein Geschäftsmodell, das den Patentschutz im Pharmabereich gefährden könnte. Das würde die Medikation revolutionieren. Das ist allerdings auch eine Chance. Denn der Bau entsprechender 3D-Drucker könnte eine neue Nische für Medtech-Unternehmen sein. Und wir dürfen uns überraschen lassen, welche Ideen sonst noch entstehen.

medizin&technik: Herr Harmann, vielen Dank für das interessante Gespräch.

Interview: Dr. Birgit Oppermann,
Chefredakteurin **medizin&technik**
www.medizin-und-technik.de



Gebäude und Produktionsprozess müssen bei der Planung gemeinsam betrachtet werden

Die IE Group verbindet Kompetenz in Architektur und Prozessplanung

Systems Engineering über das ganze Produktionssystem

Prozess und Gebäude: Zusammen unschlagbar

Ein Industriegebäude ist weit mehr als die architektonische Hülle für Maschinen und Menschen. Es hat maßgeblichen Einfluss darauf, wie effizient die Produktionsprozesse in seinem Inneren sind. Auch ein vielversprechendes Produkt schöpft sein wirtschaftliches Potenzial nicht aus, wenn ein unpassender Industriebau zu Reibungsverlusten im Produktionssystem führt. Eine disziplinübergreifende Planung muss Gebäude und Betriebsprozesse optimal aufeinander abstimmen.

Ein auf HighTech-Kunststoffprodukte spezialisiertes Unternehmen hatte sich für eine architektonische Standardlösung entschieden: Das Dach der 40 × 40 Meter großen Produktionshalle sollte, wie bei solchen Spannweiten üblich, von mehreren Stützen getragen werden. In der Folge waren dann jedoch vier Krananlagen nötig, um die Spritzgießwerkzeuge auszutauschen. Dabei hätte die Leistung eines Krans völlig ausgereicht, um die Werkzeuge in der geforderten Geschwindigkeit zu transportieren – wenn die Stützen nicht im Weg gewesen wären. Zudem wurden das Achsraster und die Bodenbelastung einfach von der alten Produktionshalle kopiert. Völlig unberücksichtigt blieb dabei, dass für die Herstellung der nächsten Produktgeneration eventuell größere Anlagen mit Montageroboter und auch schwerere Werkzeuge gebraucht werden.

Wären Halle und künftige Betriebsprozesse von vornherein gemeinsam geplant worden, hätte eine viel bessere Lösung auf der Hand gelegen: Eine Tragstruktur in Fachwerkbauweise. Mit ihr hätte man auf sämtliche Stützen verzichten können. Die Anlagenlayouts mit den Montagerobotern und Kamerasystemen hätten dann nicht um die Stützen herum geplant werden müssen und diese hätte man entsprechend dem übergeordneten Warenfluss positionieren können. Auch wäre es einfacher, die Anlagensysteme zu überwachen – dadurch sinkt die Ausschussrate und ein Team kann 25 % mehr Anlagen betreuen. Die vermeintlich günstige Standardlösung verursachte in diesem Fall also deutlich höhere Betriebskosten. Dazu kommt noch, dass die Fachwerkkonstruktion auch bei den Baukosten günstiger sein kann als ein Standarddach.

Das Gebäude von Anfang an mitdenken

Solche Situationen lassen sich vermeiden, indem Unternehmen ihre Industriebauten als elementaren Teil des Fertigungsprozesses begreifen. Bereits parallel zur Planung der Betriebsprozesse sollte schon das Gebäude mitgedacht werden. Die IE Group hat sich genau darauf spezialisiert. An den Standorten in der Schweiz und in Deutschland verschmilzt Betriebs- und Bauplanung. Das Ziel sind Industriegebäude, bei denen Fertigungsprozesse, Haustechnik und Architektur optimal aufeinander abgestimmt sind. Dabei stehen zu Beginn eines Projektes nicht die Gebäude als solche im Vordergrund, sondern Faktoren wie Produktionsablauf, Intralogistik, Raumanforderungen und Erweiterbarkeit. All diese Elemente – und noch viele weitere – beeinflussen sich gegenseitig und stehen in enger Wechselbeziehung mit dem Gebäude.

„Zwischen Systems Engineering und der Planung eines Industriebaus gibt es mehr Parallelen als man auf den ersten Blick vielleicht denkt", sagt Klaus-Peter Stöppler, Geschäftsführer IE Technology. „Bei beiden ist eines absolut erfolgskritisch: die interdisziplinäre Planung. Anders ist die Komplexität gar nicht in den Griff zu bekom-

Bilder: IE

Nur wenn die Hülle zum Inhalt passt, kann die Produktion dort optimal funktionieren

INFO

KONTAKT

VORTRAG ENGINEERING CAMPUS:
22. September 2015, 14:00 - 14:30 Uhr

IE TECHNOLOGY

IE Industrial Engineering München GmbH
München
Tel. +49 89 / 82 99 39-0
www.ie-group.com

Details zum Leistungsumfang der IE Group:
www.ie-group.com/leistungen/

IN IHRER BRANCHE ZU HAUSE
MITARBEITER ALS UNTERNEHMER
ALLE EXPERTEN UNTER EINEM DACH
SICHERHEIT DURCH GARANTIEN

men. Bei der IE Group beschäftigen wir deshalb neben Industriebauarchitekten und Bauingenieuren auch Experten für Logistik und technische Sauberkeit sowie Ingenieure mit Erfahrung in den unterschiedlichen Fertigungsprozessen."

Noch komplexer wird die Aufgabe, wenn anstatt eines Neubaus auf der grünen Wiese ein bestehendes Gebäude weitergenutzt werden soll. Egal ob Produktionslinien im selben Gebäude erweitert oder ein Bestandsbau komplett umgenutzt wird, die räumlichen und statischen Gegebenheiten schränken den Gestaltungsspielraum unter Umständen erheblich ein. Auch Prozessingenieure stoßen hier schnell an Grenzen: Der optimale, vollautomatisierte Produktionsprozess kollidiert am Ende unter Umständen mit den unumstößlichen Gegebenheiten des Bestandbaus. Denn häufig bietet dieser nicht die räumlichen Voraussetzungen, um die Produktionslinie sowie den Material- und Personenfluss optimal anzuordnen.

Viele Unternehmen modifizieren ihre Gebäude zudem nur punktuell. Es gilt das Motto: Je kleiner der Eingriff, desto besser. Die Schreckgespenster heißen hier Betriebsunterbrechung und Investitionskosten. Die Konsequenz ist häufig Flickschusterei: Anstatt die Gebäude umfassend auf die Prozesse abzustimmen, werden im Laufe der Jahre viele kleine Änderungen vorgenommen. Aus kleinen Kompromissen werden immer größere, die an der Wettbewerbsfähigkeit zehren. In der Folge steigen zudem die Betriebskosten, weil das Gebäude und die Prozesse einfach nicht mehr gut zusammenpassen.

Umbau ohne Produktionsstillstand

Die Angst vor einem Betriebsstillstand ist meist unbegründet. Denn praktisch alle Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen sind bei laufendem Betrieb möglich. Planung und Bau dauern nur einfach etwas länger. Dieser zusätzliche Aufwand macht aber in der Regel nur einen Bruchteil der Einnahmeausfälle aus, die bei einer Betriebsunterbrechung entstehen würden. Selbst bei hohen Anforderungen an die technische Sauberkeit sind Umbaumaßnahmen bei laufendem Betrieb möglich. Einzige Voraussetzung ist, dass auch hier Bau- und Betriebsexperten eng zusammenarbeiten. Beispielsweise können separate Baustellenzugänge geschaffen oder der Baustellenbereich im Unterdruck betrieben werden. Ausgeklügelte und auf die Bauphase abgestimmte Zonenkonzepte sorgen dafür, dass die Reinheitsanforderungen weiter erfüllt werden.

Auch Reinräume sind keine Inseln

Hohe Anforderungen an die technische Sauberkeit und Hygiene schaffen häufig vom Rest der Fertigung abgekapselte Einheiten. Daher entpuppen sich besonders Reinräume im laufenden Betrieb als Kostentreiber und Effizienzbremse – und das trotz neuester Technologie und akribischer Planung. Was im Großen für die Verknüpfung zwischen Gebäude und Betriebsprozessen gilt, das trifft erst recht auf das Zusammenspiel von Reinräumen und deren umgebenden Prozessen zu: Nur wenn sie optimal miteinander verzahnt sind, kommen effiziente Lösungen zustande. In vielen Unternehmen werden die Produktionsprozesse im Reinraum dagegen als Insel betrachtet und nicht als Teil eines ganzen Systems, das aus Prozess, Raum und Mensch besteht. Dies erschwert nicht nur die Einhaltung der hohen Anforderungen an die Produktsicherheit, sondern ist auch aus wirtschaftlicher Sicht ein entscheidendes Defizit. Wer sich einseitig auf den eigentlichen Produktionsprozess fokussiert und etwa Arbeitsplatzgestaltung, Reinraumkonzeption und Schnittstellen ausklammert, läuft früher oder später in die Kostenfalle.

Prozess und Gebäude als System verstehen

Die Beispiele zeigen: Im Zusammenhang von Prozess und Raum steckt erhebliches Effizienzpotenzial: Erstaunlich ist deshalb, dass Industriegebäude von vielen Unternehmen als nachrangiges Thema behandelt werden. Im Zweifel entscheiden sie sich für eine 08/15-Lösung von einem lokalen Architekturbüro, das die Zusammenhänge eventuell weder versteht noch sich dafür interessiert. Bei der Entwicklung eines neuen Produkts würde jeder sofort die Hände über dem Kopf zusammenschlagen, wenn Softwareexperten, Automatisierungsingenieure und Produktentwickler völlig losgelöst voneinander arbeiten. Bei Industriegebäuden ist solch ein unkoordiniertes Vorgehen nicht die Ausnahme, sondern die Regel. Es ist an der Zeit, dass die Methoden des Systems Engineerings auch bei Industriebauten angewendet werden: von der Anerkennung des komplexen Zusammenspiels zwischen Gebäude und Prozessen bis zur interdisziplinären Zusammenarbeit.

Software als Bindeglied zwischen Automatisierungs- und Sicherheitsfunktion

Beide Welten verschmelzen

SPS-Steuerungen und Sicherheitsfunktionen werden immer häufiger in einer Systemarchitektur zusammengeführt. Während auf der Hardwareseite Automation und Sicherheit bereits zusammenwachsen, hat bei der Software das Verschmelzen der beiden Welten erst begonnen. Wenn sich die Projektierungs-Software einfach und effizient handhaben lässt, entstehen Vorteile bei Engineering, Inbetriebnahme und Wartung.

Beim Automatisierungssystem werden die Steuerungsfunktionen komplett verteilt und in die Peripherie verlagert. Steuerungsdaten, Fail-safe-Daten und Zustände werden über das Echtzeit-Ethernet SafetyNET p ausgetauscht und synchronisiert

Wenn die Anforderungen an Maschinen und Anlagen immer umfangreicher werden, sind zunehmend Methoden gefragt, um Applikationen anwenderfreundlich zu strukturieren und somit beherrschbar zu machen. Die Praxis zeigt, dass der Anwender Fehler macht, wenn etwas zu kompliziert ist, was häufig die Sicherheit beeinträchtigt. Gefragt ist daher eine gemeinsame Bedienphilosophie, mit der sich die Hardware vom einfachen Sicherheitsschaltgerät bis hin zur vernetzten Steuerung schnell, einheitlich und durchgängig bedienen lässt. Im Fokus steht dabei immer mehr die Forderung nach minimalem Aufwand und einer damit verbundenen Reduzierung von Kosten.

Einen effizienten Lösungsansatz hat Pilz mit dem PNOZmulti Konfigurator bereits vor mehr als zehn Jahren geschaffen. Dieses Softwaretool für das konfigurierbare Steuerungssystem PNOZmulti ermöglicht es, Sicherheitsfunktionen einfach am PC zu erstellen. Statt in einer klassischen Verdrahtungslogik die einzelnen Sicherheitsfunktionen über die Geräteverschaltung miteinander zu kombinieren, erstellt der Anwender seine Sicherheitsfunktionen schnell und einfach mit der Maus. Als erfreulicher Nebeneffekt werden bei der Verwendung der Bausteine bereits sehr umfangreiche und detaillierte Diagnoseinformationen bereitgestellt, die über die Feldbus- oder Ethernet-Schnittstellen an eine übergeordnete Visualisierung oder Steuerung gegeben werden können.

Noch einfacher wird es, wenn die gewohnten Programmiersprachen für SPS-Steuerungen auch für die Programmierung von Sicherheitsfunktionen eingesetzt werden können. Das Automatisierungssystem PSS 4000 löst diese Herausforderung mit Hilfe der Tool-Plattform PAS 4000. Dort stehen verschiedene Editoren und Bausteine bereit, die gleichermaßen für die automatisierungs- und die sicherheitstechnischen Aufgabenstellungen verwendbar sind. In PAS 4000 sind die Werkzeuge für Projektierung, Programmierung, Inbetriebnahme und Betrieb eng aufeinander abgestimmt. Für die einzelnen Editoren steht eine umfangreiche Bibliothek an bereits zertifizierten Softwarebausteinen zur Verfügung, beispielsweise zur Positionserfassung oder für allgemeine Funktionen wie Not-Halt, die der Anwender um selbst erstellte Bibliotheken und standardisierte Softwarebausteine ergänzen kann.

Dem Anwender steht in PAS 4000 zum einen der einfache, bausteinorientierte Programmeditor PASmulti zur Verfügung. Zum anderen stellt PAS 4000 auch bereits standardisierte Editoren für die Programmierung bereit. Dazu zählt neben den Editoren der SPS-Programmierung für Anweisungsliste (PAS IL, nach EN/IEC 61131–3) und Strukturierter Text (PAS STL) auch der Editor für Ladder Diagram (Kontakt Plan, PAS LD). Mit ihnen lassen sich sicherheitsgerichtete Programme, Programme für Automatisierungsaufgaben oder auch eine Kombination aus beidem erstellen. Die SPS-Editoren von Pilz sind frei kombinierbar mit den weiteren SPS-Programmiersprachen nach EN/IEC 61131–3, so dass auch komplexe Automatisierungsaufgaben einfach und einheitlich handhabbar sind. Die Einstufung durch TÜV Süd als LVL-Sprache (Limited Variability Language) für alle PAS-Editoren bzw. Programmiersprachen ermöglicht es Anwendern nicht nur automatisierungs-, sondern auch sicherheitstechnische Aufgabenstellungen ohne Funktionseinschränkungen zu lösen.

Die identische Programmierumgebung des grafischen Programm-Editors PASmulti und der Editoren nach EN/IEC 61131–3 erlauben eine einfache Handhabung. So können etwa Softwarebausteine, die durch den Anwender in PAS LD individuell nicht-sichere und sichere Funktionen geschrieben werden, ohne Weiteres auf PASmulti übertragen werden. Es lassen sich so komplexe Projekte mit Softwareteilen aus verschiedenen Editoren übersichtlich strukturieren.

Ergebnis ist, dass sich der Baustein- oder Blockeditor PASmulti zu einem Strukturierungsinstrument weiterentwickelt hat. Es ist nun weniger das Detail ausschlaggebend, als vielmehr die funktionale Beziehung einzelner Funktionen oder deren Repräsentanz in Form fertiger Maschinenmodule. Sind solche Module innerhalb ihrer Funktionsgrenzen standardisiert, können diese sehr einfach wiederverwendet werden – und dies erstmals gleichsinnig für die Funktionen der Automatisierung wie auch für die der funktionalen Sicherheit.

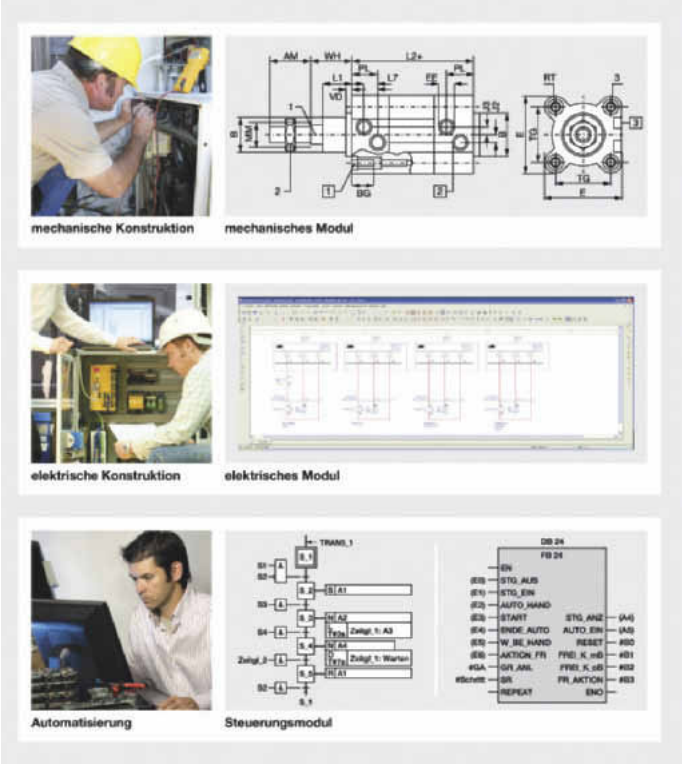


Bild: Pilz

Mechanik, Elektrik und Automatisierung haben jeweils unterschiedliche Sichten auf ein Bauteil – der mechatronische Ansatz bringt die Bereiche zusammen

INFO

KONTAKT

VORTRAG ENGINEERING CAMPUS:
22. September 2015, 14:00 - 14:30 Uhr

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

Pilz GmbH & Co. KG
Ostfildern
Tel. +49 711/ 3409-0
www.pilz.de

Details zum Automatisierungssystem PSS 4000:
http://t1p.de/bh7x

Werden Gesamtfunktionen auf Basis vielfältiger Einzelmodule aufgebaut, entspricht dies dem klassischen Bottom-Up Engineeringprozess. Aber auch der umgekehrte Weg ist machbar: Stehen zu Beginn einer Projektierung die funktionalen Detaillösungen noch nicht fest, kann genauso über die funktionale Zerlegung eine Detaillierungsebene Schritt für Schritt erarbeitet werden. Man spricht hier dann vom Top-Down Engineering. PASmulti unterstützt den Anwender bei der Strukturierung seines Automatisierungsprojekts – unabhängig davon, für welchen Weg er sich entscheidet.

Paralleles Engineering

Bei PAS 4000 ist die Modularisierung der zentrale Aspekt: Aus Basisfunktionen entstehen Elemente, aus Elementen entstehen Module und aus Modulen entstehen Maschinen und Anlagen – ganz einfach durch hierarchische Schachtelung der Bausteine. Basisfunktionen, Elemente und Module bilden das Rückgrat der Softwareerstellung und lassen sich als sogenannte Softwarekomponenten dank Kapselung und Objektorientierung optimal wieder verwenden. Programmierung und Hardwarekonstruktion lassen sich so entkoppeln und können nicht wie bisher nur sequentiell, sondern parallel ablaufen. Diese Trennung schafft neue Freiheitsgrade im Engineeringprozess. Bislang musste der Anwender zwingend zuerst die Hardware konfigurieren und konnte erst dann mit dem Programmieren anfangen. Das ist eine sequentielle Aufgabenreihenfolge, die so vom System her vorgegeben wurde. Heute hat der Anwender die Wahl. PSS 4000 macht keine Vorgaben: Dort kann die Auswahl der Hardware und die Aufteilung des Programms auf die Hardware zu einem sehr späten Zeitpunkt stattfinden, denn dies ist weitestgehend unabhängig vom Projektierungsstand. Das ermöglicht paralleles Engineering und bedeutet so in der Praxis eine deutliche Zeitersparnis.

Gemeinsame Datenbasis

Eine gemeinsame Betrachtung von Sicherheit und Automation bedeutet letztlich aber auch, dass sämtliche Instanzen einer Steuerung und mehrerer Steuerungen im Verbund auf dieselben Daten zugreifen können müssen, ohne dass der Anwender gefordert wäre, dies über spezielle Schnittstellen eigenständig zu organisieren. Diese Aufgabe muss das System im Hintergrund selbstständig erledigen, dabei kontinuierlich die besonderen Belange der Sicherheitstechnik überwachen und gleichzeitig den Anwender leiten, um ihn in geeigneter Weise auf mögliche Einschränkungen hinzuweisen. Auch die Tools müssen sich künftig nach „look and feel" sowie dem Benutzerhandling einheitlich darstellen. Egal ob Motion, Steuerung oder Visualisierung: Es dürfen keine Brüche in der Handhabung der verschiedenen Funktionen und Aufgaben entstehen. Auf eben dieser Philosophie setzt Pilz mit seiner neuen webbasierten Visualisierungssoftware PASvisu auf. Der Engineeringprozess der Programmierung wie auch der Projektierungsvorgang der Visualisierung setzen auf gemeinsame Prozess- und Diagnosedaten auf, so dass sich der Konfigurationsaufwand auf einen geführten Auswahlprozess reduzieren lässt. Mit PASvisu können Anwender von Pilz-Steuerungslösungen ihre Automatisierung komplett bedienen, diagnostizieren und beobachten.

Da die Grenzen zwischen Sicherheits- und Steuerungsfunktion zunehmend durchlässiger werden, wollen Anwender immer seltener eine klare Trennung, legen aber sehr großen Wert auf Rückwirkungsfreiheit und die klare Abgrenzung der Verantwortungsbereiche. Software-Werkzeuge, in denen Sicherheit und Automation verschmelzen, können als Bindeglied beide Welten zu einer Lösung verbinden.

Armin Glaser, Vice President Product Management, Pilz

Modulares, skalierbares Software-Engineering für Smarte Maschinen

Hardwareneutralität sichert hohe Flexibilität

Die Software moderner Maschinen und Anlagen bestimmt in wachsendem Maße deren Funktionalität. Das kann mit Blick auf die sinkenden Losgrößen, verursacht durch die zunehmende Individualisierung der zu fertigenden Produkte, für Maschinen- und Anlagenbauer ein enormer Vorteil sein. Voraussetzung ist, dass sich Steuerungscode hardwareneutral und maschinenübergreifend entwickeln lässt. Zusammen mit integrierten Simulationswerkzeugen lassen sich so Industrie-4.0-Konzepte effizient umsetzen – und die Entwickler gewinnen Zeit für Innovationen, denn nur diese führen letztlich zu Wettbewerbsvorteilen.

Hinter dem Konzept Scalability+ steht die freie Wahl der Automatisierungshardware in Abhängigkeit von den jeweiligen Rahmenbedingungen, ohne dazu die Programmierung verändern zu müssen

Bild: B&R

Sinkende Losgrößen stellen für die Betreiber von Produktionslagen eine große Herausforderung hinsichtlich Anschaffung, Betrieb und Unterhalt der notwendigen Maschinen und Anlagen dar. Maschinen- und Anlagenbauer müssen darauf in puncto Individualisierung und Flexibilisierung der produzierten Güter reagieren. Dies spiegelt sich in der Softwareentwicklung in Form von stetig steigender Komplexität und wachsenden Aufwänden an den Gesamtentwicklungsleistungen wider. Der Vortrag zeigt auf, wie sich die notwendige Flexibilität der Produktionsanlagen bereits während ihrer Auslegung erreichen lässt – insbesondere über das Software-Engineering mittels des Einsatzes von Industrie-4.0-Konzepten.

Vorgestellt wird eine praxiserprobte, Industrie-4.0-orientierte Vorgehensweise und Methodik für das Software-Engineering komplexer Maschinen und Anlagen. Sie stellt die Flexibilisierung und Modularisierung der erforderlichen Software für Steuerung, Antriebstechnik und Kommunikation basierend auf einer hardwareneutralen Entwicklung der Applikationssoftware vor. Der Vorteil dabei: Eine hardwareneutrale Entwicklung von Softwarebausteinen ermöglicht die durchgängige Verwendung einmal erstellter und geprüfter Softwaremodule über das gesamte Maschinenspektrum hinweg. Der Einsatz von vorgefertigten Funktionsmodulen erlaubt eine signifikant schnellere Erstellung von Grundfunktionalitäten und Programmen. Dies vermindert den notwendigen Zeitbedarf für Implementierung und Test. Untersuchungen zeigen eine Reduktion um zwei Drittel. Dies erlaubt es zugleich, mehr Zeit für Tests und vor allem für die Entwicklung technologischer Innovationen zu verwenden, was die Wettbewerbsfähigkeit unmittelbar steigert. Eine wichtige Rolle spielt in diesem Zusammenhang die nahtlose Einbindung von Simulationswerkzeugen direkt in der Softwareprojektierungsumgebung – auf diese Weise kann die Programmentwicklung im Projekt früher starten und parallel zur mechanischen Entwicklung arbeiten. Eine weitere Absenkung der typischen Projektlaufzeiten ist so möglich. Die Analyse und Simulation dynamischer Wechselwirkungen, die durch flexible und unterschiedliche Hardwarekonfigurationen entstehen, können in Simulationsmodellen erfasst und anschließend in Regelalgorithmen und -parametern berücksichtigt werden. Durch eine integrierte, direkte Übernahme der Simulationsergebnisse in die Entwicklungsumgebung wird zudem ein sicherer Betrieb hochflexibler Maschinen und Anlagen möglich.

Die Kombination einer hardwareneutralen, mit Standardfunktionen ausgerüsteten Softwareentwicklung mit einem hoch skalierbaren Hardwarekonfigurationsmanagement erlaubt es, eine Vielzahl von unterschiedlichen Maschinenkonfigurationen zu entwickeln und zu verwalteten. Beispielhaft werden dazu die Entwicklungsumgebung Automation Studio und die neue mapp-Technologie von B&R vorgestellt, die all das in einem Tool bereitstellen.

INFO

KONTAKT

VORTRAG ENGINEERING CAMPUS:
22. September 2015, 13:30 - 14:00 Uhr

B&R Industrie-Elektronik GmbH
Bad Homburg
Tel. +49 6172 / 4019-0
www.br-automation.com

Details zur mapp Technology:
http://t1p.de/ga7i

Elektromagnetische Bremsen im Fokus

Ein Kernelement mechatronischer Systeme der Zukunft

Automatisierungslösungen in Industrie und Alltag sind bereits heute nicht mehr wegzudenken. Mechatronik fördert den weiteren Ausbau und erhöht die Vielfalt der Anwendungen. Elektromagnetische Bremsen erfüllen dabei häufig die notwendigen Sicherheitsanforderungen um Lasten zu halten und im Notfall sicher abbremsen zu können.

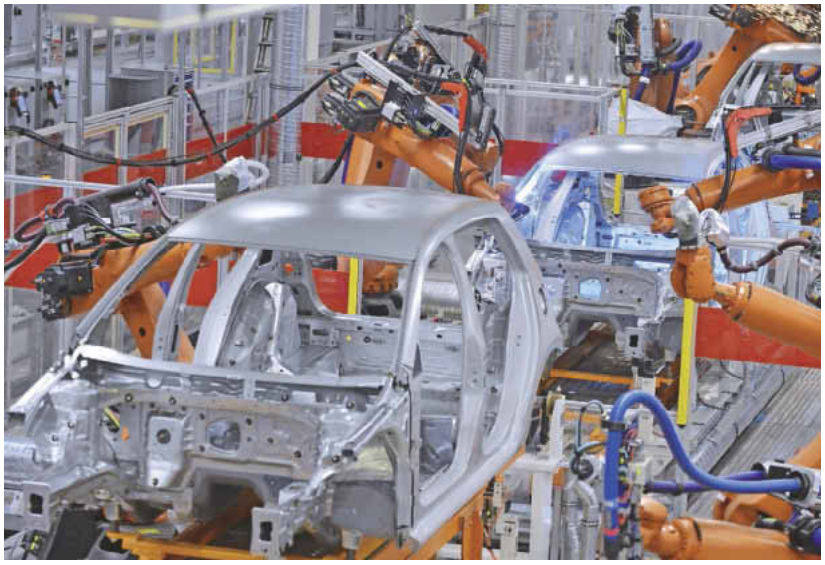


Bild: iStock.com/microolga

Permanentmagnetbremsen sind prädestiniert für den Robotik-Einsatz

Bild: iStock.com/arahoztemit

Federdruckbremsen kommen z.B. in Hängebahnen zum Einsatz

Aus der Vielzahl der Anwendungen ergeben sich stark unterschiedliche Spezifikationen bezüglich Drehmoment, Gleitgeschwindigkeit und Bremsenergie. Kendrion stellt sich der Herausforderung, diesen Anforderungen gerecht zu werden und gleichzeitig die Standardisierung der Produkte zu wahren. Kundenspezifische Lösungen werden auf Basis eines bestehenden Produktportfolios entwickelt und umgesetzt. Dabei ist es notwendig die branchenspezifischen Anforderungen der Kunden genau zu verstehen und zu analysieren. Kendrion hat das notwendige Prozess-Know-how und Produktportfolio für die Automatisierungstechnik, den Maschinenbau und die Aufzugstechnik und kann somit die optimale Lösung für jeden Anwendungsfall anbieten.

Permanentmagnetbremsen überzeugen vor allem durch ihre kompakten Abmessungen und ihr vergleichsweise geringes Gewicht. Das bei gegebenem Bauraum erzielbare Drehmoment ist dank der hohen Leistungsdichte der Permanentmagnete doppelt so hoch wie bei Federdruckbremsen üblich.

Zudem sind Permanentmagnetbremsen bedingt durch ihr Konstruktionsprinzip verdrehspiel- und verschleißfrei. Sie sind daher ideal geeignet für Servomotor-Applikationen, beispielsweise in der Handhabungstechnik und Robotik.

Die Kendrion Federdruckbremsen überzeugen durch umfangreiche Baureihen, die gezielt auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmt werden können. Elektromagnetisch betriebene Federdruckbremsen bauen das Bremsmoment auf, wenn der Strom abgeschaltet wird. Durch die elektromagnetische Kraft oder durch eine zusätzlich angebrachte Handlüftung kann die Bremswirkung aufgehoben werden. Sie zeichnen sich durch hohe zulässige Bremsenergien und hohe Verschleißfestigkeit aus und sind damit prädestiniert z.B. für den Einsatz in Fahrstühlen und in Hub- und Fahrantrieben.

INFO

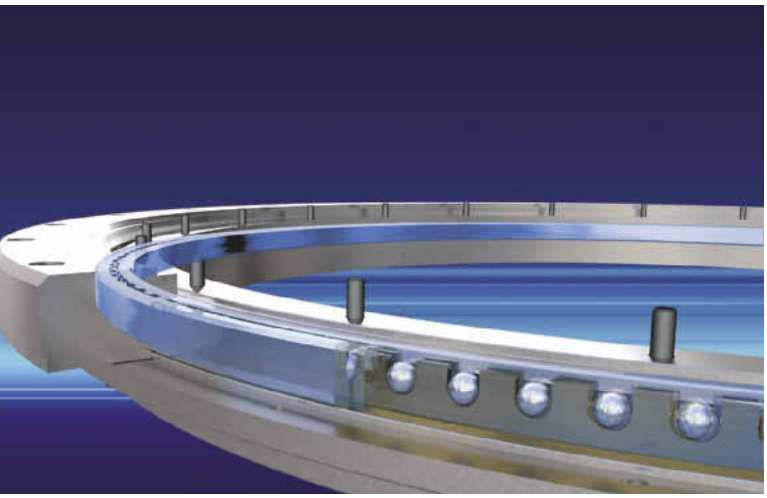
KONTAKT

VORTRAG ENGINEERING CAMPUS:
22. September 2015, 15:00 - 15:30 Uhr

KENDRION
WE MAGNETISE THE WORLD

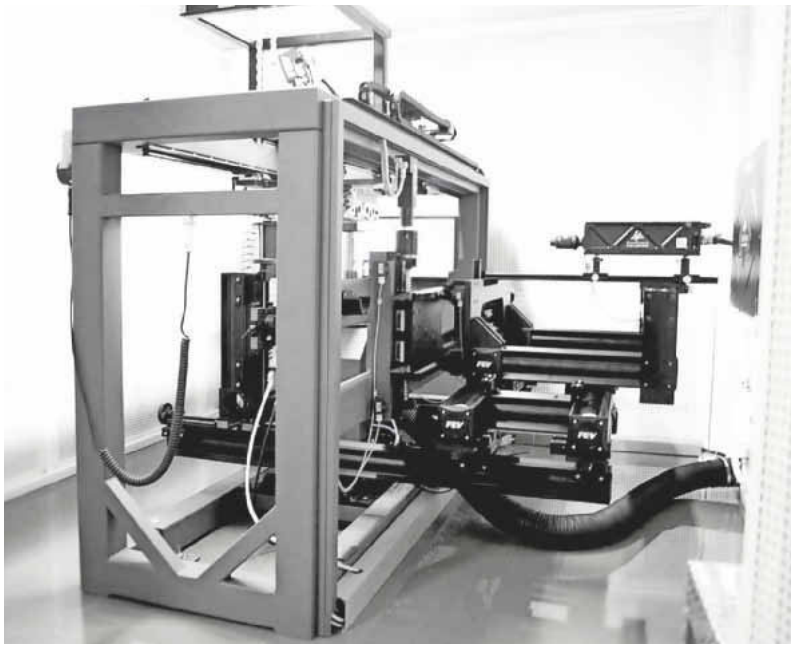
Kendrion (Villingen) GmbH
Villingen-Schwenningen
Tel: +49 7721 / 877-0
www.kendrion-ids.com

Details zu den elektromagnetischen Bremsen:
http://t1p.de/czey



Bilder: Rodriguez

Rodriguez vertreibt die Kaydon Dünnringlager und fertigt auf ihrer Basis ein unkompliziert zu montierendes Value Added Product



Rodriguez verantwortete die Entwicklung spezieller Linearsysteme für einen Prüfstand der Automobilindustrie

Systemlösungen: Lineartechnik und Dünnringlager

Alles aus einem Haus

Wer eine Systemlösung im Bereich Dünnringlager oder Lineartechnik kauft, profitiert gleich doppelt: Einerseits erfüllen die individuell konzipierten Produkte alle Anforderungen der Kunden, gleichzeitig ersparen sie ihnen den für Eigenkonstruktionen üblichen zeitintensiven Trial-and-Error-Prozess. Zudem senken sie Kosten für Entwicklung, Beschaffung und Administration.

Der Eschweiler Antriebsspezialist Rodriguez hat schon vor Jahren die Relevanz der Systemlösung erkannt und dafür den Geschäftsbereich Value Added Products entwickelt. „Dabei übernehmen wir wirklich alle Prozessschritte – von Entwicklung und Konstruktion über Fertigung und Montage bis hin zu Qualitätsprüfung, Praxistests und Inbetriebnahme", so Gunther Schulz, Geschäftsführer von Rodriguez. „Wir verzeichnen einen kontinuierlichen Zuwachs in diesem Bereich."

Ein Beispiel für die Value Added Products sind komplexe lineartechnische Baugruppen. Diese werden unter anderem von Zulieferern der Automobilindustrie nachgefragt. So entwickelte Rodriguez etwa die speziellen Linearsysteme eines Prüfstands für Durchfluss-, Drall- und Tumbleverhalten von Verbrennungsmotoren. Bei der berührungslosen Untersuchung des Strömungsverhaltens wird ein Gemisch über das Einlassventil eingeblasen. Eine Optik spannt eine Laserlichtebene im Bereich der zu messenden Strömung auf. In die Strömung werden winzige Partikel eingebracht, die aufleuchten, sobald sie die Laserlichtebene kreuzen. Das Streulicht dieser Partikel wird von zwei hochauflösenden Kameras unter einem bestimmten Beobachtungswinkel aufgenommen. Ein Rechner wertet die Partikelbewegungen aus und ermittelt so die Strömungsgeschwindigkeit in der Messebene.

Baugruppen übernehmen zentrale Aufgaben

Das zentrale Element des Strömungsprüfstands bildet das Kamerasystem aus zwei Aufnahmeeinheiten, die von der Verfahreinheit bewegt werden. Rodriguez entwickelte diese Baugruppen in enger Abstimmung mit dem Kunden und übernahm anschließend die Endmontage. Die einbaufertige Positioniereinheit besteht aus sechs einzelnen Linearsystemen.

Zusätzlich zur Kameraverstellung wurden auch Linearsysteme geliefert, die die Ansteuerung der Ein- bzw. Auslassventile übernehmen. Dieses Subsystem besteht aus zwei Linearsystemen bei denen – ähnlich wie auch bei dem Kamerasystem – Profilschienenführungen (PSF) als Lagerelement und Gewindetriebe (GT) als Antriebselement eingesetzt werden. Bei der Ventilverstellung kommen jedoch zusätzlich noch zwei drehgelagerte Elektrozylinder zum Einsatz. Auch die Umbaukomponenten wie Dreh- und Frästeile sowie ein besonders steifes, verschweißtes Gestell zur Lagerung des Subsystems der Ventilverstellung fertigte Rodriguez an.

Je nach Linearsystem kamen spielfrei vorgespannte PSF der Größen 20 und 25 zum Einsatz. Sie gewährleisten die erforderliche statische Steifigkeit des Systems. Als Antrieb dient ein Trapezgewindetrieb. Da er als Positioniergewindetrieb ohne große Anforderungen an die Genauigkeit genutzt wird, genügte diese kostengünstige Variante. Seine Selbsthemmung ist in den vertikalen Achsen sogar vorteilhaft. Die beiden Elektrozylinder steuern die Ein- bzw. Auslassventile an. Hier war eine hohe Steifigkeit und Positioniergenauigkeit (0,05 mm) bei relativ hohen axialen Kräften (bis zu 1000 N) gefor-

Für die anwendungsspezifische Modifizierung und die fachgerechte Montage von Dünnringlagern ist besonderes Know-how erforderlich – deshalb realisiert Rodriguez integrierte Lösungen mit sämtlichen Umbauteilen

Lineartechnische Baugruppen werden unter anderem von Zulieferern der Automobilindustrie nachgefragt

dert. Daher setzten die Eschweiler Konstrukteure hier die Baureihe T60 ein. Der Zylinder kann mit bis zu 10.000 N axial belastet werden, die max. zulässige Geschwindigkeit liegt bei 2,5 m/s. „Elektrozylinder haben bei dieser Art von Applikationen klare Vorteile gegenüber hydraulischen und pneumatischen Antrieben", erklärt Gunther Schulz. Denn die elektromechanischen Antriebskomponenten ließen sich nicht nur einfacher steuern, sie erreichten auch eine höhere Präzision, böten eine längere Lebensdauer und verringerten die Kosten. Darüber hinaus werden naturgemäß Leckagen von Hydraulikflüssigkeiten oder Druckluftverluste vermieden.

Besonderes Know-how bei Dünnringlagern

In Maschinen und Anlagen sind Dünnringlager oft Bestandteil komplexer Baugruppen. Für die anwendungsspezifische Modifizierung und die fachgerechte Montage der Bauteile ist allerdings besonderes Know-how erforderlich. Deshalb realisiert Rodriguez integrierte Lösungen mit sämtlichen Umbauteilen, die für die jeweilige Anwendung und Schnittstelle konzipiert werden.

In Halbleiterindustrie oder Biotechnologie werden so nanometergenaue Positioniersysteme realisiert, selbst Teilbereiche der Werkzeugmaschinenindustrie können heute nicht mehr auf Bauteile dieser Art verzichten. Für eine Reinraumanwendung hat Rodriguez einen angetriebenen Drehtisch mit modifizierten Kaydon-Dünnringlagern aus Edelstahl entwickelt, anschließend die Aluminium-Umbauteile gefertigt und passende Messmodule beschafft. Dann wurden die Dünnringlager mit speziellem Reinraumfett veredelt und samt Messsystem montiert. Zum Schluss erfolgte eine vollständige Qualitäts- und Funktionalitätsprüfung – inklusive Messmodul. Alle Werte werden protokolliert und an den Kunden weitergegeben. Die Präzisionsdrehtische zeichnen sich durch Wiederholbarkeit, hohe Auflösung und Ablaufgenauigkeit aus. Der Einsatz von Schulterlagern ermögliche zudem hohe Belastbarkeit und Spielfreiheit. „Die Wahl des Lagertyps richtet sich natürlich in erster Linie nach den Rahmenbedingungen. Gibt es dabei Alternativen, obliegt uns die Entscheidung, welcher zum Einsatz kommt", so Schulz. Zukunftsorientiert planen: Bei zunehmend höheren Drehzahlen kann eine Lösung mit Schulterlagern beispielsweise bereits die Anforderungen der nächsten Produktgeneration des Kunden erfüllen. So kann bei Bedarf die gesamte Einheit in der bestehenden Bauweise übernommen werden, eine Rekonstruktion ist nicht erforderlich.

„Sicher ist ein Dünnringlager teurer als ein konventionelles, und das Lager in der Umgebung einer einbaufertigen Baugruppe teurer als ein einzelnes Lager", bilanziert Gunther Schulz. Summiert man aber die Kosten für Zeitaufwand und Manpower bei einer Eigenkonstruktion, so lohne sich der Einkauf einer maßgeschneiderten Lösung. Der Kunde profitiere zudem von einer Entlastung in der Beschaffung: Der administrative Aufwand beim Einkauf der zahlreichen Kleinteile entfällt, somit reduzieren sich die Prozesskosten und der Kunde kann sich auf seine Kernkompetenz konzentrieren. Das gilt übrigens besonders, wenn nur kleine Stückzahlen benötigt werden.

INFO

KONTAKT

VORTRAG ENGINEERING CAMPUS:
22. September 2015, 15:30 - 16:00 Uhr

RODRIGUEZ
Precision in Motion

Rodriguez GmbH
Eschweiler
Tel. +49 24 03 / 7 80-0
www.rodriguez.de

Weitere Beispiele für Rodriguez-Systemlösungen:
www.rodriguez.de/produkte/value-added-products/

Energieeffizienz bei Bewegungstechnik

„Gewinde ersetzen Luft und Öl“

Hartmut Wandel ist Geschäftsführer der Neff Gewindetriebe GmbH. Seine Systeme könnten künftig herkömmlicherweise pneumatisch oder hydraulisch gelöste Bewegungsabläufe ersetzen, denn sie schlagen diese in Sachen Effizienz um Längen.

Kugelgewindetrieb mit E-Motor können eine Bewegung kostengünstiger als eine vergleichbare Lösung mit Pneumatikzylinder ausführen

KEM: Energieeffizienz ist in aller Munde – auch in der Bewegungstechnik spielt das eine Rolle. Gibt es dazu Untersuchungen von Forschungsinstituten, die hier verschiedene Varianten miteinander verglichen haben?

Wandel: Es gibt Vergleiche zwischen pneumatischen und elektromechanischen Antrieben, wobei letzterer hinsichtlich der Energieausnutzung wesentlich effizienter abschneidet. Ein Kugelgewindetrieb mit E-Motor führt eine Bewegung also kostengünstiger aus als eine vergleichbare Lösung, die die Bewegung über einen Pneumatikzylinder ausführt.

KEM: Lassen sich diese Angaben aus den Vergleichstests pauschalisieren?

Wandel: Der Vergleichstest ist in verschiedene Substitutionsstufen unterteilt. In der ersten Substitutionsstufe lässt man im Vergleich alles gleich, man ersetzt nur den Pneumatikzylinder durch einen elektrischen Antrieb mit Kugelgewindespindel. Schon hier kann man enorme Einsparpotentiale beim Energieaufwand nachweisen. Dafür sind die Anschaffungskosten bei relativ einfachen Systemen aber höher. Der Spareffekt ist daher eher langfristig zu sehen.

KEM: Gibt es einen Trend, dass Lösungen deshalb künftig eher elektromechanisch realisiert werden?

Wandel: Das kann man definitiv sagen, ja. Die Elektromechanik ist hier stark im Aufschwung. Der Vollständigkeit halber muss natürlich auch noch die Hydraulik erwähnt werden, da sieht es mit der Energieeffizienz aber auch nicht besser aus. Zudem ist eine Hydraulik schon mal wesentlich aufwändiger vorzuhalten, Strom dagegen hat man fast überall verfügbar. Im Anlagenbau ist dieser Trend schon sehr ausgeprägt, vor allem die Hydraulik wird hier zunehmend ersetzt durch die Elektromechanik. Auch im Fahrzeugbau wird der Hydraulikanteil künftig rückläufig sein: Sekundärsysteme wie das Öffnen und Schließen von Verdeck oder Kofferraum gehen aktuell eindeutig weg von der Hydraulik.

KEM: Kann der elektromechanische Antrieb neben der Effizienz auch bei anderen Eigenschaften punkten?

Wandel: Es kommt drauf an, was sie benötigen. Sprechen wir bei effizient hier beispielsweise von Platzbedarf, Gewicht oder Verfügbarkeit? Prinzipiell ist die Palette sehr breit, dementsprechend kann sehr viel ersetzt werden.

KEM: Gibt es Bereiche, in denen Hydraulik und Pneumatik dennoch bleiben werden?

Wandel: Es wird wohl nicht so sein, dass die elektrische Antriebstechnik die Pneumatik und Hydraulik vollständig verdrängt. Es gibt sehr wohl Anwendungsfälle, in denen diese Antriebstechnologien Vorteile bieten. Denken Sie z.B. an explosionsgeschützte Bereiche.

KEM: Lassen sich die Energieeinsparungen, die mit elektromechanischen Antrieben möglich sind, konkret beziffern?

Wandel: Der Gesamtwirkungsgrad von Druckluft liegt – je nach Anzahl der Prozessstufen – zwischen 11 und 13 Prozent. Wenn wir nur eine Getriebestufe haben, können wir da schon deutlich besser sein. Ein Kugelgewindetrieb kommt auf 90 bis 95 Prozent. Je nach

Bilder: Neff Gewindetriebe

Hartmut Wandel, Geschäftsführer, Neff Gewindetriebe GmbH

„Wir möchten immer wissen, was genau die Problemstellung des Kunden ist."

Neff Gewindetriebe bietet auch kundenspezifische Sonderlösungen an

Motortyp und Motoransteuerung kommen wir da auf Gesamtwirkungsgrade von bis zu 85 Prozent und mehr. Ein Forschungsinstitut hat etwa 19 pneumatische Handlingsysteme, die etwa 200.000 Euro Betriebskosten pro Jahr verursachten, durch elektromechanische Lösungen ersetzt. Selbst in der kleinsten von drei Substitutionsstufen – nur durch Tauschen der Zylinder – spart man dabei schon 40.000 Euro. Bei komplett optimierten Systemen konnten die jährlichen Betriebskosten auf unter 100.000 Euro gesenkt werden.

KEM: Welche Schlüsse hat ihr Unternehmen aus den Forschungsergebnissen gezogen?
Wandel: Wir haben gemerkt, dass der Markt größer ist als gedacht, weshalb wir unsere Bandbreite erweitern. Wir bieten jetzt etwa den Kugelgewindetrieb teleskopierbar an, unsere Hubgetriebe kommen nun auf höhere Einschaltdauern und tragen größere Lasten. Dazu kommen dann noch neue Schnellhubgetriebe: Dort ist statt eines Schneckentriebs ein Kegelradtrieb verbaut, wodurch sie wesentlich dynamischere Bewegungen ausführen können. In den Kugelgewindetrieben haben wir durch höhere Steigungen die Dynamik nach oben erweitert, den Durchmesser 16 gibt es jetzt beispielsweise auch mit Steigung 40, im Durchmesser 32 bieten wir sogar eine 60er Steigung.

KEM: Bieten Sie konkret auch Engineering-Unterstützung an?
Wandel: Ja, wir bieten ja nicht nur Katalogware an, sondern sehen uns schon in der Rolle des Systemanbieters, der so liefert, dass der Kunde das Produkt sauber in seine Umgebung einbauen kann. Da gibt es natürlich Schnittstellen, etwa ob der Kunde auf einen Motorlieferanten festgelegt ist oder welche Sensorik er dabei haben möchte.

KEM: Das heißt sie betrachten schon mehr das Gesamtsystem statt nur die Komponente Gewindetrieb?
Wandel: Auf jeden Fall, anders geht es auch nicht mehr. Wir möchten immer wissen, was genau die Problemstellung des Kunden ist. Danach versuchen wir dann, dafür eine Antriebslösung zu finden, die exakt seinen Anforderungen entspricht.

KEM: Wodurch zeichnen sich Ihre Produkte sonst aus?
Wandel: Unsere große Stärke ist – glaube ich – vor allem die Möglichkeit, über den Katalog hinaus zu gehen. Weil wir neben der Fertigung auch eine schlagkräftige Entwicklung und Konstruktion im Haus haben, sind wir in der Lage, zusammen mit unseren Kunden Sonderlösungen für neue Anwendungsfelder zu kreieren.

KEM: Herr Wandel, vielen Dank für das interessante Gespräch.

Interview:
Tobias Meyer, freier Redakteur, im Auftrag der **KEM**
www.kem.de

INFO

KONTAKT

VORTRAG ENGINEERING CAMPUS:
22. September 2015, 15:00 - 15:30 Uhr

NEFF GEWINDETRIEBE

Neff Gewindetriebe GmbH
Weil im Schönbuch
Tel. +49 7157 / 53890-0
www.neff-gewindetriebe.de

Besuchen Sie uns auf der Messe Motek:
Halle 4, Stand 4.131

Details zu den Gewindetrieben:
http://t1p.de/n6fa

Energieversorgung auch als System betrachten

„Energie intelligent verschwenden“

Welche Rolle das Betrachten komplexer Systeme spielt, lässt sich gut am Thema Energie erkennen. Wer konsequent alle Möglichkeiten der Energiegewinnung nutzt, muss Energieeffizienz nicht ausschließlich auf eine Verbrauchssenkung reduzieren – man kann dann Energie auch „intelligent verschwenden“, wie Prof. Timo Leukefeld beim Blick auf die Energiebilanz von Gebäuden erläutert. Leukefeld hält die Plenumsrede anlässlich des ENGINEERING CAMPUS am 22. September 2015.

develop³: Prof. Leukefeld, sowohl in der Industrie als auch im privaten Bereich wird Energieeffizienz gefordert. Sind wir auf dem richtigen Weg?
Leukefeld: Energieeffizienz wird ja wirklich für viele Marktteilnehmer zur Plage. Einerseits ist sie für zahlreiche Unternehmen selbstverständlich – schließlich will man ja Geld verdienen, was sich nicht mit dem Verschwenden von Energie verträgt. Andererseits kennen wir auch Rebound-Effekte. Will heißen: Habe ich selbst das Gefühl, sehr sparsame Geräte zu besitzen, lasse ich sie länger laufen oder ich betreibe immer größere Flachbildfernseher. Oder ich belohne mich selbst – weil ich sehr sparsam bin – mit einer Flugreise nach Hawaii. Dadurch steigt letzten Endes der Energieverbrauch. Erreichen lässt sich aber bezüglich der Energieeffizienz eine ganze Menge, wie das Beispiel eines ersten Bürogebäudes zeigt, das ohne Heizung, ohne Lüftung und ohne Kühlsystem auskommt – angeblich unmöglich laut Fachwelt.

develop³: Bei solchen Konzepten spielt die intensive Nutzung von Sonnenenergie eine entscheidende Rolle, Sie beschäftigen sich ja in unserem Wohnumfeld sehr intensiv damit. Warum wird Sonnenenergie so zögerlich genutzt?
Leukefeld: Wichtig ist hier, zwischen Photovoltaik und Solarthermie zu unterscheiden. Im Bereich des Solarstroms blicken wir auf einen regelrechten Boom zurück. Dahinter stand eine große Lobby – was dazu führte, dass Investoren mit fast planwirtschaftlicher Sicherheit Gewinn machen konnten. Welcher Unternehmer bekommt schon eine für 20 Jahre abgesicherte Zahlung, wenn er eine Investition tätigt? Für den Anschub war die Förderung sicher gut, allerdings ist das Modell danach ziemlich entgleist. Allein in Deutschland sind inzwischen Photovoltaik-Module mit einer Nennleistung von rund 35 GW installiert – das entspricht der Leistung einer größeren Anzahl konventioneller Kraftwerke. Ganz anders sieht es dagegen bei der Solarthermie oder Sonnenwärme aus. Dort fehlt die Lobby und aktiv sind in der Regel nur kleine mittelständische Unternehmen.

develop³: Woran liegt das?
Leukefeld: Vereinfacht formuliert könnte man sagen: Solarthermie ist zu simpel für die Forschung – häufig kommen ja Innovationen nur dann zum Zuge, wenn sie breit von der Forschung getragen werden. Im Falle der Solarthermie ist diese aber fast komplett ausgestiegen. Warum? Betrachtet man einen Kollektor, so ist ein Kernelement das schwarze Blech und der Wirkungsgrad liegt bei rund 95 Prozent. Da geht kein Forscher mehr heran, das ist fertig. Was fehlt, sind allerdings Speichermöglichkeiten – und hier fehlen leider Mittel für die Forschung.

develop³: Welche Rolle spielt die Speicherung von Wärme für das Gesamtsystem Energieversorgung?
Leukefeld: Unser Ziel sind ja energieautarke Gebäude – ohne dass wir dazu auf Komfort und Lebensqualität verzichten wollen und sollten! Interessanterweise entfällt der Mammutanteil des Energiebedarfs von Gebäuden auf Wärmeenergie, nicht auf Strom – es sei denn, ich schmelze Aluminium. Im Wohnbereich liegt der Stromanteil normalerweise nur zwischen 10 bis 20 Prozent, der Rest ist Wärme. Sonnenenergie hat nun den großen Vorteil, dass sie zum Nulltarif und ohne Nebenwirkungen wie etwa CO_2-Emissionen geliefert wird – verbunden mit dem Nachteil, dass sie überwiegend zu Zeiten geliefert wird, zu denen wir sie nicht benötigen. Wollen wir nachts oder im Winter Sonnenenergie nutzen, müssen wir sie speichern. Mit Blick auf die sicher generell sinnvolle Hinwendung zu regenerativ erzeugten Energien macht dies umso mehr Sinn, denn je größer die Fluktuation in diesem Gesamtsystem der Energieversorgung ist, desto wichtiger werden Speicher. Zumal dann, wenn sie dezentral verteilt und in einem Netzwerk verbunden sind – dann können wir uns übrigens auch die riesigen Investitionen bei den Leitungen schenken.

develop³: Damit sprechen Sie die Smart-Grid-Diskussion an, das intelligente Stromnetz. Folglich sollten dabei aber auch Wärmespeicher miteinbezogen werden?
Leukefeld: So ist es – ganz praktisch könnte in einem Energienetz zum Beispiel jeder größere Wärmespeicher mit einer Elektroheizpatrone ausgestattet sein. Dann lässt sich ein Überschuss an Solar- und Windstrom zumindest in Form von Wärme speichern – denn der Wirkungsgrad spielt dann keine Rolle, weil ich ja in diesem Moment zu viel Energie verfügbar habe. Auf der Suche nach neuen Ge-

INFO

Plenumsrede

Anlässlich des **ENGINEERING CAMPUS** hält Prof. Timo Leukefeld auch die Plenumsrede und geht dort noch einmal vertieft auf unseren Umgang mit Energie ein.
22. September 2015, 16:30 bis 17:30 Uhr

Das Programm des ENGINEERING CAMPUS finden Sie unter:
www.engineering-campus.de

schäftsmodellen haben die Energieversorger erkannt, dass im Management eines solchen Netzes ihre Zukunft liegt. Wichtig ist, dass wir ohne staatliche Subventionen auskommen – wir wollen ja nicht erneut solch einen Scherbenhaufen bekommen, wie ihn die Förderung sowohl der fossilen als auch der erneuerbaren Energien hinterlassen haben; das hat den Markt völlig verzerrt. Jetzt ist es Zeit zu sagen, wir fahren die Subventionen in allen Bereichen zurück und überlegen uns Modelle, die keine Subventionen mehr benötigen – die aber dennoch wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll sind. Dann vermeiden wir auch Situationen, wie wir sie beispielsweise im Bereich der Wärmedämmung heute sehen, nachdem Styropor bis 2014 aufgrund eines darin enthaltenen Brandhemmers HBCD nun in Zukunft Sondermüll darstellt. Dies Beispiel zeigt die Absurdität staatlicher Förderung: Um sie zu bekommen, klebte man Sondermüll an die Wand oder installierte Luftwärmepumpen.

develop³: Speichertechnologien werden doch auch gefördert...
Leukefeld: ...aber nur im Bereich der Stromspeicher; so werden beispielsweise Lilonen-Akkus erforscht und gefördert. Dabei liegen die Investitionen für einen von der Bundesregierung für die breite Anwendung vorgesehenen typischen Lilonen-Akku, fertig montiert inklusive Mehrwertsteuer, derzeit bei etwa 2000 Euro pro Kilowattstunde Speicherkapazität. In der Regel genügt die Kapazität dazu, in einem typischen Wohngebäude den Solarstrom von mittags bis abends zu speichern. Vergleichen wir das mit dem Speichern von Wärmeenergie in einem Wasserspeicher – den es seit 100 Jahren gibt, ganz simpel, ökologisch sinnvoll, tausende Male erwärm- und abkühlbar mit einer Lebensdauer von 70 bis 80 Jahren –, erfordert dieser pro Kilowattstunde Speicherkapazität eine Investition von zirka 20 Euro. Und dabei spreche ich schon von einem etwas teureren hochwertigen Langzeitspeicher. In einem neugebauten Gebäude mit guter Hülle kann ich darin über mehrere Wochen hinweg Wärmeenergie speichern!

develop³: Das macht anschaulich klar, wie wichtig die Systembetrachtung ist – zumal dann, wenn über das Wohnen hinaus nun auch noch das Thema Mobilität miteinbezogen wird. Wie gehen Sie die sich daraus ergebende Komplexität an?
Leukefeld: Entscheidend ist, in einem ersten Schritt den Bedarf zu ermitteln und zu begreifen, wie Wärme, Strom und Mobilität zusammenwirken. In der Regel sind Wärme und Mobilität die größten Verbraucher. Will ich mich dann mit Sonnenenergie ein Stück weit autark machen, spielen die am Gebäude zur Verfügung stehenden Flächen eine Rolle, unter Einschluss beispielsweise von Carports, Nebengebäuden oder Lagerhallen. Daraus ergibt sich der Anteil Energie, der über andere Energieträger bereitzustellen ist. Da zumindest im Moment nichts konkurrenzfähig gegen Erdgas ist, ließe sich dieses etwa per Kraft-Wärme-Kopplung oder in der Mobilität per Erdgasantrieb nutzen. Wobei im Einzelfall immer entscheidend ist, welches Bedarfsprofil ich habe. Bei einer Spedition mit Langstreckenverkehr sieht das ganz anders aus als bei einem Postverteildienst. Die optimale Lösung finde ich nur, wenn ich die Bilanzhülle um das komplette System lege – und bereit bin, der zumindest teilweisen Autarkie in der Energieversorgung einen Wert zu geben. Führt diese Unabhängigkeit zu mehr Sicherheit und Handlungsfähigkeit, lässt sich das nicht in einer Amortisationsrechnung über zwei Jahre Laufzeit unterbringen! Das gilt für Privatanwender wie Industrieunternehmer gleichermaßen. Senke ich dauerhaft meine Ausgaben für Wärme, Mobilität und Strom, gibt mir das mehr Handlungsspielraum. Ein Absenken der Lebensqualität kann dagegen keine offene Empfehlung sein – Ingenieure sollten bessere Wege finden!

Bild: Leukefeld

Prof. Timo Leukefeld befasst sich mit dem energetischen Wohnen der Zukunft. Ziel ist eine ganzjährig unabhängige Energieversorgung mit der Sonne als Quelle, für die er Konzepte mit seinem Unternehmen „Timo Leukefeld – Energie verbindet“ anbietet. Unsere Wohnhäuser können damit über ihre Funktion als Wohnraum hinaus als unabhängiger Energieversorger dienen (www.timo-leukefeld.de)

develop³: Lassen Sie uns abschließend noch einmal auf die technische Umsetzung der Speicherung von Wärmeenergie zurückkommen. Welche Chancen sehen Sie hier?
Leukefeld: Spannend wäre auf alle Fälle die Erforschung von Latent- oder auch chemischen Speichern. Latentspeicher kennen wir alle als Taschenwärmer, die vorab im Kochtopf ‚geladen‘ werden. Diese Technologie gibt es, es fehlt aber die industrielle Fertigung in größerem Maßstab mit dann wettbewerbsfähigen Preisen. Noch interessanter sind chemische Speicher, in denen zwei pulverförmige Substanzen bei Kontakt reagieren und Wärme freisetzen, und die sich umgekehrt bei Zufuhr von Wärme wieder trennen. Das wäre eigentlich eine sehr innovative Speichertechnologie, zumal man in einem Kubikmeter ungefähr bis zu zehn Mal so viel Energie speichern kann wie in Wasser! Anders formuliert reduziert das drastisch das Gewicht – man könnte auf Druckbehälter verzichten und gerade auch im Gebäudebestand darüber nachdenken, mit diesem Speicher Dächer zu dämmen. Das wäre ein riesiger Schritt nach vorne – der aber noch in weiter Zukunft liegt und einiges an Forschungsarbeit verlangt.

develop³: Prof. Leukefeld – vielen Dank für das informative Gespräch, wir freuen uns auf Ihren Vortrag anlässlich des ENGINEERING CAMPUS.

Interview: Michael Corban,
Chefredakteur **develop³ systems engineering**
www.develop3.de

ENGINEERING CAMPUS

PERSPEKTIVEN DER PRODUKTENTWICKLUNG

Fokus: Wie sieht erfolgreiches Systems Engineering aus?

22. September 2015,
Mövenpick Hotel Stuttgart

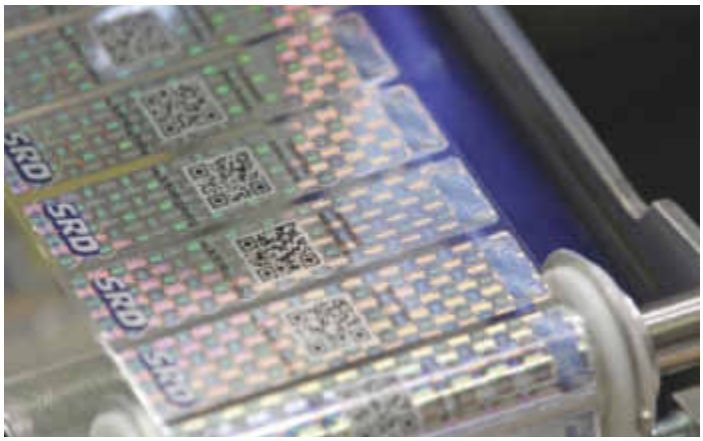
Jetzt anmelden!

Alle Informationen zum
1. Fachkongress finden Sie auf
www.engineering-campus.de

develop³ systems engineering
elektro AUTOMATION
Industrie anzeiger
KEM Konstruktion Entwicklung Management
medizin & technik

Fachpack rückt smarte Kennzeichnung in den Fokus

Die Verpackungsmesse Fachpack deckt auch 2015 wieder die gesamte Prozesskette der Verpackung ab. Im Bereich des Gesundheitswesens zeigen Aussteller ihre Lösungen zu intelligenter Kennzeichnungstechnik und Trends im Verpackungsdesign.



Das Unternehmen SRD Maschinenbau, Enger, stellt intelligente Etiketten her. Das ist auch ein Hauptthema der Verpackungsmesse Fachpack. In 11 Hallen bündelt die Nürnberger Veranstaltung die gesamte Prozesskette der Verpackung
Bild: Geiger/NürnbergMesse

Auf der diesjährigen Messe Fachpack dreht sich vom 29. September bis 1. Oktober alles um die Themen Verpackung, Technik, Veredelung und Logistik. Denn Verpackung ist mehr als ein Mittel zum Zweck: „Mit einer guten Verpackung wickelt man nicht nur die Ware ein, sondern auch den Käufer." Das Zitat des deutschen Aphoristikers Werner Mitsch macht deutlich: Verpackung muss dem Kunden heute einen Mehrwert bieten. Dabei rückt die Kennzeichnung von Produkten immer mehr in den Fokus. Etiketten lenken Warenströme, liefern dem Verbraucher Informationen und beugen Produktpiraterie vor, da sie die Echtheit und Rückverfolgbarkeit von Produkten sichern. Die Nürnberger Messe legt daher den Fokus auf das Thema „Kennzeichnen und Etikettieren". Gerade im Gesundheitsbereich spielt die Kennzeichnungstechnik eine wichtige Rolle. Aufgrund der standardisierten Serialisierung von Arzneimittel-Packungen sind individualisierte Track&Trace-Systeme gefragt, die alle Produkt- und Logistikinformationen einer Medikamentenverpackung speichern. Im Rahmen des Themenparks „Verpackung in der Medizintechnik und Pharmazie" sind in Halle 9 am Stand 360/346 Verpackungsmaschinen und technische Neuheiten zu sehen. Dort stellen Anbieter von Packmitteln, Kennzeichnungs- und Codiertechnik,

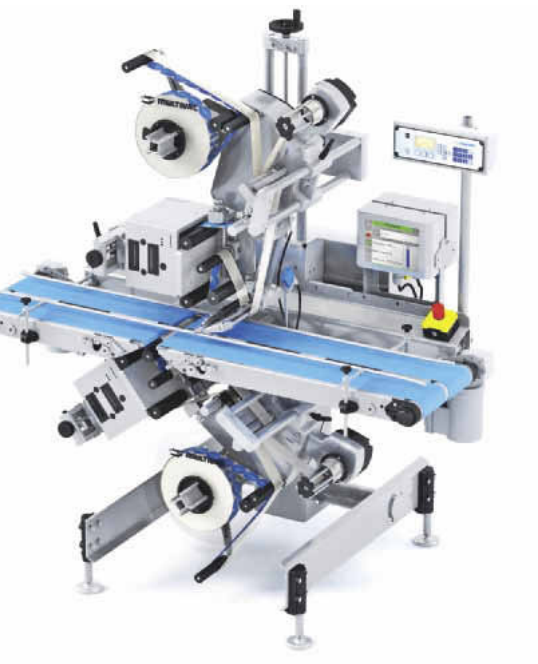
Themenpark 'Verpackung in der Medizintechnik' bündelt Lösungen

Etikettiertechnik, Qualitätssicherung und Reinraum- sowie Sterilisationstechnik aus. Der Themenpark richtet sich an Führungskräfte und Mitarbeiter aus den Bereichen F&E, Produkt- und Qualitätsmanagement und Produktdesign aus der pharmazeutischen und medizintechnischen Industrie und geht auf die Kernthemen Produkthaftung, Ergonomie, Usability, Sicherheitstechnik und Kommunikation ein. Das Softwareunternehmen Pas Media, Schweiz, stellt bereits zum zweiten Mal im Themenpark auf der Fachpack aus und zeigt dort ein neues Software-Release. „Die Pharmabranche ist eine der wichtigsten Zielbranchen für unser Unternehmen. Auf dem Themenpark 2013 fand die Zielgruppe auf kompaktem Raum eine spannende Mischung relevanter Anbieter vor. Daher sind wir auch dieses Jahr wieder vertreten", erklärt Mario Fäh, Geschäftsführer des Anbieters, der Lösungen zur Optimierung von Artwork-Prozessen für Brand Owner, Handelsmarkenproduzenten sowie die Pharmaindustrie präsentiert.
Neben dem Themenpark greift das Forum Packbox in Halle 4 das Fokusthema aus verschiedenen Perspektiven auf. So beleuchtet der Vortrag „Etikettieren/Codieren/Kennzeichnen – Serialisierung in Pharma: Grundlagen und Folgen für das Equipment" die veränderten Herausforderungen für den Logistikbereich in der Pharma-Industrie.
Das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML) veranstaltet in Halle 3A eine Sonderschau zum Thema „Smart Labelling – ein Blick in die Zukunft". Dort zeigen Unternehmen ihre Trends im Bereich der Identifizierungstechnologien aus den vier Wirtschaftszweigen der Logistik: Produktion, Logistikdienstleister, IT und Handel. nu

» **Weitere Informationen**
Die Fachpack findet vom 29. September bis 1. Oktober 2015 zum 36. Mal statt. Startete die Verpackungsmesse 1979 noch mit 80 Ausstellern und knapp 2000 Besuchern, werden dieses Jahr rund 1500 Aussteller und 37 000 Fachbesucher aus verschiedenen Ländern auf der Nürnberger Veranstaltung erwartet.
www.fachpack.de

Verpackungslösungen für die Healthcare-Industrie

Anlagenhersteller setzt auf Vielfalt bei Verpackungs- und Etikettiermaschinen



Multivac zeigt auf der Fachpack sein Portfolio an Verpackungs-, Kennzeichnungs- und Inspektionslösungen, wie das Röntgeninspektionssystem Baseline I 100 Bild: Multivac

Der Verpackungsmaschinenhersteller Multivac präsentiert auf der Fachpack 2015 Neuheiten für die Medizintechnik, die Kosmetik- und Pharmaindustrie. Mit maßgeschneiderten Lösungen reagiert das Unternehmen auf unterschiedliche Herstelleranforderungen.

Das Unternehmen Multivac Sepp Haggenmüller GmbH & Co. KG, Wolfertschwenden, hat an seinem Messestand auf der Fachpack mehrere Verpackungslösungen aus dem Geschäftsbereich Medical, Cosmetics and Pharmaceuticals (MCP) im Gepäck. Zum einen ist die Tiefziehverpackungsmaschine R 081 zu sehen, die für das Verpacken von Produkten in kleinen Chargen ausgelegt ist. Laut Herstellerangaben eignet sich das Modell für Reinraumanwendungen, da sowohl Vakuumpackungen als auch Packungen mit modifizierter Atmosphäre und reduziertem Restsauerstoffgehalt gefertigt werden können. Zum anderen zeigt der Hersteller den Traysealer T 260, der Medizingüter GMP-gerecht verpacken kann. Das Siegelwerkzeug sorge für einen kontrollierten Siegeldruck mit hohen Siegelkräften und genauer Temperaturverteilung.
Außerdem reagiert das Unternehmen mit einer neuen Serie von Inline-Etikettierern sowie einem Röntgeninspektionssystem auf Kundenanforderungen. Der Etikettenspender LD 200 kann für Anwendungen im Hygienebereich eingesetzt werden und entspricht den Anforderungen der Schutzklasse IP69K. Mit einer 2-Wege-Spendekante können Etiketten auf die Packung appliziert werden oder auf dem Trägerband verbleiben und mit diesem zusammen aufgewickelt werden.
Das Röntgeninspektionssystem Baseline I 100 ermöglicht die Kontrolle von Primär- und Sekundärverpackungen bis zu einer mittleren Größe. Laut Hersteller ist das Gerät besonders sicher, da die Röntgenstrahlen Metall, Glas, Knochen, Steine, Keramik wie auch dichte Kunststoffe detektieren.

Weitere Informationen:
www.multivac.com
Auf der Fachpack: Halle 3A, Stand 135

Reinraumverpackungen

Ineinandergesteckt ergibt rein

Das Unternehmen Strubl GmbH & Co. KG Kunststoffverpackungen, Wendelstein, stellt auf der Fachpack ineinander gesteckte Sacksysteme vor. Damit bietet der Hersteller eine Lösung für das Ein- und Ausschleusen in mehrstufigen Reinraumkonzepten. Die Systeme werden beim Kunden geöffnet, dieser befüllt den inneren Beutel mit Produkten. Die verschiedenen Beutel werden dann einzeln verschweißt und im späteren Logistikprozess in den einzelnen Reinraumzonen sukzessive entfernt, erklärt das Unternehmen. So entfalle das komplizierte Handling beim Befüllen im Reinraum, heißt es vonseiten des Herstellers.

Weitere Informationen:
www.strubl.de
Auf der Fachpack: Halle 5, Stand 421

Verpackungstechnik

Umreifungsband im Corporate Design bietet mehr Sicherheit

Der Verpackungsspezialist Antalis Verpackungen GmbH, Leinfelden-Echterdingen, stellt den Mehrwert von Umreifungsbändern in den Vordergrund. Mit den HQ Digital Umreifungsbändern bietet der Hersteller laut eigenen Angaben neue Gestaltungsmöglichkeiten: Die Verpackungsbänder können nun mehrfarbig und in hoher Auflösung mit firmenspezifischen Texten, Bildern, Logos oder Barcodes bedruckt werden. Somit übernähmen die Umreifungsbänder gleichzeitig eine produktsichernde Funktion, da sie nur durch neutrale Bänder ersetzt werden könnten, heißt es vonseiten des Unternehmens. Der Kunde habe anhand des spezifischen Bandes die Gewissheit, originalverpackte Ware zu erhalten. Die aus PP oder PET gefertigten Bänder sind in Breiten zwischen 8 und 19 mm lieferbar, die Länge des Druckmotivs ist unbegrenzt. Lieferbar sind die Bänder in Mengen ab 24 Spulen. Ergänzend zum Produkt bietet Antalis Beratung zu Bedruckungsmöglichkeiten sowie ein Online-Tool, mit dem vorläufige Layouts erstellt werden können.

Mit den farbig bedruckbaren Umreifungsbändern von Antalis können Unternehmen Verpackungen firmenspezifisch gestalten Bild: Antalis Verpackungen

Weitere Informationen:
www.antalis-verpackungen.de
Auf der Fachpack: Halle 7, Stand 116

Etikettenbeschriftung

Label selbst gemacht

Richtlinienkonforme Etiketten selber in Serie produzieren: Diese Möglichkeit bietet die Mettler Toledo GmbH, Gießen, mit ihrer Label Serialization Station (LSS). Bis zu 500 Etiketten pro Minute druckt und kontrolliert die Station. Ein Thermotransferdrucker erstellt im integrierten Beschriftungsmodul kontrastreiche Farbetiketten. Nach dem Aufdruck überprüft eine hochauflösende Kamera die Labels auf Lesbarkeit und Vollständigkeit, die Abweichungstoleranz von den gewünschten Idealwerten kann der Nutzer selbst festlegen. Fehlerhafte Etiketten werden von einem Ausschleussystem aussortiert. Aufgrund des Datenabgleichs der Labelinformationen mit einer Datenbank verifiziert das System die Etiketten und ermöglicht so eine spätere Rückverfolgbarkeit. Die LSS ist außerdem als kompakte Auftisch-Lösung erhältlich. Die Tisch-Variante sei ideal für Hersteller mit kleinen Chargenzahlen oder zur Anwendung im Labor- und medizintechnischen Umfeld, wo händische Verpackungsprozesse gewünscht sind, heißt es.

Weitere Informationen:
www.mt.com/pce
Auf der Fachpack: Halle 3A, Stand 342

Mettler Toledo PCE stellt eine Etikettenfertigungsstation für kleinere Stückzahlen vor Bild: Mettler Toledo PCE

Verpackungsroboter

Roboter verpackt schnell und präzise

Die Adept Technology GmbH, Dortmund, zeigt auf der Fachpack einen neuen Roboter mit Pick&Place-Funktion für die Verpackungsindustrie. Im Gegensatz zu vergleichbaren Robotermodellen zeichne sich der Hornet 565 durch einen um 25 % vergrößerten Arbeitsbereich aus. Der High-Speed-Roboter hat eine Ladekapazität von 3 kg und verfügt über eine integrierte Steuerung mit High-Speed-Fließbandverfolgung. Korrosionsbeständige Materialien minimieren das Risiko einer Kontaminierung und ermöglichen die einfache Reinigung, betont das Unternehmen. Mit der integrierten Entwicklungsumgebung ACE Software könne der Nutzer komplexe Verpackungsanwendung einfach programmieren und parametrieren.

Weitere Informationen:
www.adept.de
Auf der Fachpack: Halle 3, Stand 359

Prozessoptimierung: Deutlich geringere Kosten im Verpackungsprozess

Gut geschützt, aber günstiger verpackt

Bei der genauen Analyse des Verpackungsprozesses entdecken Fachleute den Optimierungsbedarf. Wo genau das Potenzial steckt, hängt vom Einzelfall ab, wie die Beispiele zeigen. Einsparungen von bis zu 56 % sind aber möglich.

Eine universelle Versandverpackung, die aus vier Komponenten besteht und hochwertig bedruckt und veredelt wird, hat Transpak für einen Hersteller von Spezialprodukten für HNO-Ärzte entwickelt. Ersparnis: 18 %

„Auch motivierte und geschulte Mitarbeiter tragen dazu bei, Risiken und Fehler zu minimieren," sagt Transpak-Vertriebsleiter Tim Eisert Bilder: Transpak

Es gibt in jedem Unternehmen Prozesse, die selten im Fokus stehen, aber große Optimierungspotenziale bieten. Für die Medizintechnik ist die Verpackung so ein Bereich, meint Tim Eisert, der am Berliner Standort der Transpak-Gruppe als Vertriebsleiter mit zahlreichen Unternehmen aus dieser Branche in Kontakt ist. Transpak hat sich als Systemanbieter für bedarfsgerechte Verpackungskonzepte etabliert und bereits die Versandabläufe in vielen Branchen optimiert.

Auch die Beschaffungs-, Verpackungs- und Versandprozesse in speziellen Branchen wie der Medizintechnik und im Pharmabereich wurden analysiert. „Nur 20 Prozent der Gesamtkosten entfallen tatsächlich auf Packstoffe", fasst Eisert zusammen. „80 Prozent sind Prozesskosten. Daher betrachten wir den kompletten Ablauf und können so die Gesamtkosten im Verpackungsprozess um bis zu 30 Prozent senken."

Doch Effizienz und Wirtschaftlichkeit sind nicht die einzigen Aspekte, die beim Optimieren zu beachten sind. Die Sekundärverpackung hat maßgeblichen Einfluss auf die Qualität und Sicherheit des Produktes, auch wenn dieses von seiner Primärverpackung umgeben ist. Die Sekundärverpackung muss perfekt auf mechanische und chemische Belastungen während des Transportes und bei der Lagerung abgestimmt sein. Sie schützt vor Licht, Luft, Staub, Kontamination und Feuchtigkeit. Sie gleicht Temperaturschwankungen aus und trägt zum mikrobiologischen Schutz bei. Kurzum – sie muss vor Faktoren schützen, die die Qualität negativ beeinflussen oder die Produkte unbrauchbar machen.

Doch zwischen Anspruch und Wirklichkeit klafft oft eine große Lücke. „Die Kosten, die durch Transportschäden entstehen, betragen unseren Erkenntnissen zufolge oft das Zweieinhalbfache der Initialkosten", ergänzt der Verpackungsexperte. Bei Medikamenten sei sogar die Mehrzahl aller Rückrufe auf Fehler in der Verpackung zurückzuführen. „Und diese Zahlen beinhalten noch nicht die Kosten, die durch Reklamationen, Retouren und Imageverlust entstehen."

Was eine Prozessoptimierung ermöglicht, zeigt das Beispiel eines Herstellers von Spezialprodukten für HNO-Ärzte, Pulmologen und Gastroenterologen. Im Rahmen einer Prozessanalyse nahmen die Experten alle bisher genutzten Verpackungen unter die Lupe und schlugen vier Optimierungen vor. In einem ersten Projekt entwickelten sie für sieben Bronchoskopie-Tuben und dazugehörige Kleinteile eine universelle Versandverpackung aus vier Komponenten, die jeweils hochwertig bedruckt und veredelt werden. Transparente Membranen fixieren die Tuben und schützen sie sicher vor Beschädigungen. Von der Entwicklung bis zur Serienreife benötigte Transpak für diesen Teil des Projektes insgesamt nur 45 Tage.

» **Weitere Informationen**

Für Transpak sind in Deutschland 320 Mitarbeiter an 14 Standorten tätig. Drei weitere Standorte betreibt das Unternehmen in Österreich, der Schweiz und Tschechien und bietet insgesamt mehr als 40 000 Palettenstellplätze in eigenen Lägern. Im Jahr 2014 erwirtschaftete die Gruppe einen Gesamtumsatz von rund 95 Mio Euro.
www.transpak.de

Das neue Verpackungssystem ermöglichte dem Hersteller sieben Konfigurationen für die sieben Tuben und ist darüber hinaus leicht zu handhaben. Auch unter finanziellen Aspekten lohnte sich die Investition in die spezifische Neuentwicklung, da durch Mengenvorteile bessere Konditionen erreicht werden und bei den neu konzipierten Fixier- und Membranverpackungen kein zusätzliches Füllmaterial notwendig ist. Rund 18 % beträgt die Ersparnis gegenüber den bislang verwendeten Verpackungen.
Um 56 Prozent reduzierte Transpak die Verpackungsmittelkosten bei einem anderen Anwender, der Mikroorganismen weltweit versendet und dafür spezielle Isolierverpackungen verwendet, die luftfrachtgeeignet und trockeneisfähig sind. Die Temperatur muss dabei über vier Tage hinweg konstant gehalten werden.
„Das war auch für uns eine echte Herausforderung“, resümiert Tim Eisert. „Wir haben verschiedene Verpackungen geprüft und optimiert, zahlreiche Temperatur- und Versandtests durchgeführt und etliche Alternativen vorgestellt.“ Am Ende war dann die Ideallösung gefunden. Für ein Optimum an Sicherheit ließen die Verpackungsprofis das Verpackungssystem auch durch den Paketdienst zertifizieren, der in der Regel mit dem Transport beauftragt wird. Dadurch ist gewährleistet, dass die gesamte Verpackungseinheit inklusive Produkt und Füllmaterial eine stabile Einheit bildet. „Reklamationen, die durch Transportschäden entstehen, bewegen sich damit praktisch im Promillebereich“, so der Verpackungsexperte.
Die beiden Beispiele zeigen, was sich im Zusammenspiel mit den Experten erreichen lässt. Zwei Drittel der Kunden nutzen die umfangreichen Logistik- und Servicedienstleistungen des Verpackungsanbieters bereits, um sich auf ihr Kerngeschäft konzentrieren zu können. Zunehmender Beliebtheit erfreuen sich auch Schulungen für Fach- und Führungskräfte in Lager, Einkauf, Versand und Logistik. Denn die Qualität eines Medikaments oder eines Medizinproduktes wird in allen Prozessschritten beeinflusst – beim Einkauf von Rohstoffen, Materialien und Komponenten, in der Herstellung, beim Verpacken, während des Transports und bei der Lagerung. Tim Eisert: „Es ist daher wichtig, verantwortliche Mitarbeiter zu motivieren und sie mit den nötigen Fachkenntnissen auszustatten, selbst wenn es um scheinbar triviale Themen wie C-Teile geht. Denn auch die Mitarbeiter tragen wesentlich dazu bei, Risiken und Fehler zu reduzieren und das eigene Unternehmen wettbewerbsfähig und fit für die Zukunft zu machen.“

Ihr Stichwort

- Analyse des Verpackungsprozesses
- Optimierungspotenzial
- Bedeutung der Sekundärverpackung
- Individuelle Lösungen
- Schulung der Mitarbeiter

Vera Sebastian
Fachjournalistin in München

www.multivac.com

MULTIVAC
BETTER PACKAGING

Verpackungshygiene: Inhouse-Lösung für gastro-intestinales Zubehör

Partikelfrei verpackt – im eigenen Rein-Bereich

Um endotherapeutisches Instrumentarium zukünftig inhouse partikelfrei zu verpacken, hat sich ein fränkisches Medizintechnik-Unternehmen eine eigene Reinraumanlage bauen lassen. Zusätzlich wurde ein Partikel-Monitoringsystem installiert.

Das Höchstädter Unternehmen Medwork verpackt seit Beginn dieses Jahres im eigenen Haus partikelfrei
Bild: Nerling Systemräume

Der Medizintechnikhersteller Medwork GmbH, Höchstadt/Aisch, produziert heute mehr als 95 % so genannter Disposables: angefangen im Bereich Polypektomie und der Polypenabtragung bis hin zu Injektionsnadeln und verschiedenen Schneidinstrumenten. Von den rund 600 Artikeln im Portfolio wird die Hälfte im Haus entwickelt, produziert und auch endverpackt. „Früher haben wir das Verpacken bei einem externen Dienstleister durchführen lassen. Das hatte den Nachteil, dass wir nicht die letzte Instanz waren, die das Produkt einer Qualitätskontrolle unterzogen hat“, erklärt Gerald Fischer, Geschäftsführer von Medwork.
Daher sollen zukünftig die verschiedenen endotherapeutischen Instrumente bei dem Unternehmen selbst unter Reinraum-Bedingungen gemäß Klasse GMP C verpackt und versiegelt werden. So soll das Eindringen von Staub und anderen Unreinheiten, zum Beispiel beim Transport zur Sterilisationsstelle, verhindert werden. Zu diesem Zweck hat sich der Hersteller für den Bau eines eigenen Reinraums entschieden. Die vom Reinraumtechnikspezialisten Nerling Systemräume GmbH, Renningen, realisierte Anlage umfasst neben dem 10,5 m x 15,7 m großen Reinraum zum Verpacken zwei Personalschleusen sowie jeweils zwei Schleusen für den Materialein- und -ausgang.
Besonders wichtig war dem Medizintechnik-Unternehmen, den Materialfluss zu optimieren. Dafür kommen die in Boxen gelagerten Instrumente über einen Fahrstuhl aus der Fertigung und über die Material-Eingangsschleusen in den neuen Reinraum. Bevor die Produkte eingeschleust werden, werden sie gereinigt. Im Raum selbst führen die Mitarbeiter eine finale Wischdesinfektion des Produkts durch und spiralisieren es zu einem Bündel, das in die Sterilverpackung eingeführt wird. Die Ware wird dann verschweißt beziehungsweise gesiegelt, etikettiert, kontrolliert und wieder ausgeschleust. Vor dem letzten Verarbeitungsschritt – der externen Sterilisation – wird das Produkt umverpackt, also mit einer Bedienungsanleitung versehen, verschlossen und neu etikettiert.
Zudem ermöglicht ein Partikelzähler im Reinraum ein separates Partikel-Monitoring, um Anforderungen des OE-Bereichs zu erfüllen und die Betriebssicherheit zu gewährleisten. Im laufenden Betrieb sind die Sensoren immer eingeschaltet, heißt es. Die Daten werden auf einen PC übertragen, damit nachgewiesen werden kann, dass die Peel-Verpackungsbedingungen erfüllt werden. Dies sei für Märkte wie Japan wichtig, bei denen eine möglichst hohe Partikelfreiheit erwartet werde, betont Fischer.
Seit September 2014 wird der Raum zum Verpacken von Bulkware verwendet. Die Anlage wurde vom Hersteller so geplant, dass Medwork die Bulkverpackung im Raum bis zur Umstellung auf die Eigenverpackung beibehalten kann. Seit Februar dieses Jahres kann das Unternehmen nun selbst in Serie verpacken. nu

Unterschiedliche Schleusen verbessern den Materialfluss

» Weitere Informationen

Medwork ist seit 1998 auf die Produktion und den Vertrieb endoskopischen Zubehörs spezialisiert. 2014 erwirtschaftete der Hersteller 14,5 Mio. Euro Umsatz. www.medwork.com

Nerling Systemräume fertigt mit 70 Mitarbeitern Technologieräume für die Automobilbranche, den Maschinenbau und Kunststofffolienhersteller. www.nerling.de

Forum für Qualitätssicherung in der Medizintechnik

Medtech meets Quality

medizin & technik

QUALITY ENGINEERING

Qualitätssicherung bei Medizinprodukten in der Medizintechnik

08. Dezember 2015

Mövenpick Hotel Stuttgart Airport & Messe

Die Teilnahmegebühr beträgt 80,– € zzgl. MwSt.

Detaillierte Infos und das Anmeldeformular finden Sie unter
www.medtech-meets-quality.de/

Fragen? – Ihr Kontakt
Beate Günther-Hühn
Phone +49 711 7594-545
beate.guenther-huehn@konradin.de

Einladung zum Forum für Qualitätssicherung

Die Hersteller von Medizinprodukten stehen bei Qualitätssicherung und -management vor einem Spagat: Einerseits müssen sie zur Gewährleistung von Sicherheit und medizinisch-technischer Leistungsfähigkeit eine Vielzahl von gesetzlichen Anforderungen erfüllen, andererseits spüren sie zunehmend Druck, ihre Produkte wirtschaftlich zu fertigen und somit muss auch die Qualitätssicherung effizient gestaltet sein.

Das gemeinsame Forum der in diesen beiden Märkten etablierten Fachzeitschriften von Quality Engineering und medizin & technik vermittelt, wie dieser Spagat gemeistert werden kann.

Unsere Partner (Stand 01.08.2015):

JENOPTIK · TÜV PROFI CERT · werth · ZEISS

JETZT ANMELDEN: www.medtech-meets-quality.de/anmeldung/

medizin & technik · QUALITY ENGINEERING

Qualitätskontrolle: Mehr Sicherheit für Patienten mit bildverarbeitungsgestütztem Track&Trace

Mit Kamera auf Nummer sicher

Um Patienten vor Produktfälschungen zu schützen, soll eine lückenlose Rückverfolgbarkeit die Transparenz der gesamten Lieferkette erhöhen. Bildverarbeitungsgestützte Track&Trace-Systeme bieten Vorteile, um die Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen abzudecken.

Bei der Entwicklung der PALC-Anlage wurde großer Wert auf eine hohe Leistungsfähigkeit gelegt, bei einfacher Implementierung und Bedienbarkeit sowie einem modularen Aufbau Bild: Baumer

Die Druck- und Kameraeinheit ist das Herzstück von PALC. Die Kamera (links im Bild) sitzt in einem speziellen IP-54-klassifizierten Gehäuse, um Kamera und Objektiv zu schützen
Bild: Industrielle Sensor-systeme Wichmann

Ihr Stichwort

- Rückverfolgbarkeit
- Bildverarbeitungsgestütztes Track-and-Trace
- In Fertigungsanlage integrierbar
- Transparente Lieferkette

Für die Umsetzung der Rückverfolgbarkeit ihrer Produkte greifen Hersteller verstärkt auf Bildverarbeitungsexperten wie die Industrielle Sensorsysteme Wichmann (ISW) GmbH in Kölln-Reisiek, zurück, die sich auf anwendungsspezifische Lösungen berührungsloser Qualitätskontrollen spezialisiert haben. Seit mehr als 20 Jahren ist das Unternehmen im Gesundheitsbereich aktiv und verzeichnet für Track&Trace aktuell zweistellige Zuwachsraten. „Diesem steigenden Bedarf haben wir nun durch eigenständige Produkte, wie der PALC-Anlage, Rechnung getragen“, erklärt Stefan Tukac, Prokurist bei ISW, und ergänzt: „PALC steht dabei für Package Aggregation Line Controller Unit, die als Modul inline in jede beliebige Fertigungsanlage zur Serialisierung verpackter pharmazeutischer Produkte integriert werden kann.“

Innerhalb einer Fertigungslinie wird PALC von der zuführenden Anlage mit verpackten Produkten bedient. „Beim Einlauf werden beispielsweise die Schachteln vereinzelt und entsprechend der jeweiligen Anforderungen bedruckt, um sie mittels verschiedener Codierungen mit Klarschrift eindeutig identifizier- und rückverfolgbar zu machen. Anschließend erfolgt eine Qualitätskontrolle und -bewertung“, umreißt Tukac die Funktionsweise. Dabei setzt ISW auf ein bildverarbeitungsgestütztes System, dem eine GigE-Kamera der TX-Serie von Baumer hochauflösende Bilder liefert. Es können sowohl aufgebrachte 1D- und 2D-Codes, bildhafte Darstellungen wie Logos sowie Klarschrift auf Korrektheit und Güte kontrolliert werden. „Nicht einwandfreie Produkte werden direkt ausgesondert, damit keine fehlerhafte Ware in die abführende, weiterverarbeitende Maschine gelangt“, ergänzt Tukac. Mit einer Auflösung von 2 MP liefern die Kameras bis zu 7 Bilder/s und sind sehr gut geeignet, um auch feine Abweichungen zu detektieren und gleichzeitig hohe Geschwindigkeiten abzubilden. Mit bis zu 30 m/min können – abhängig von der Verpackungsgröße und den jeweiligen Markierungsvorgaben – bis zu 400 Produkte/min serialisiert werden. Die Größe der Produkte kann dabei durch vielfältige Einstellmöglichkeiten der Transportbänder variieren: Bis zu 30 cm breit und zwischen 1,5 und 13 cm hoch dürfen die Verpackungen für eine Serialisierung mit PALC sein.

Die Vorteile bildverarbeitungsgestützter Systeme liegen dabei auf der Hand: Gegenüber reinen Code-scannenden Anwendungen kann die Bildverarbeitung mehr leisten, neben Codes zum Beispiel auch Klarschrift lesen und verifizieren (OCR/OCV) sowie die gesamte Güte des Druckbildes prüfen. „Denn was nützt der beste aufgebrachte Code, wenn er nicht lesbar und damit nicht rückverfolgbar ist?“, argumentiert Tukac. Und der Erfolg gibt ISW recht: 16 Systeme

Die Kameras der TX-Serie stehen in über 100 Modellvarianten mit Auflösungen bis 5 Mpx und 210 Bildern/s branchenübergreifend zur Verfügung
Bild: Baumer

sind bereits weltweit bei mehreren namenhaften Unternehmen im Einsatz – Tendenz steigend. Dass ISW dabei auf Kameras von Baumer setzt, liegt sowohl in der guten Bildqualität als auch in der hohen Produktqualität begründet. „Entscheidend ist neben der Performance auch die Zuverlässigkeit der Komponenten. Wir haben derzeit mehr als 300 Anlagen mit Baumer TX-Kameras im Einsatz. Die Ausfallrate liegt bei unter einem Prozent – da fällt die Wahl für neue Systeme wie PALC nicht schwer“, erklärt Tukac. Vorgaben zur Produktkennzeichnung und Rückverfolgung existieren weltweit in unterschiedlicher Ausprägung, wie zum Beispiel die für EU-Mitgliedsstaaten verpflichtende Richtlinie 2011/62/EU. „Wir kennen die vielfältigen internationalen Anforderungen, um Fälschungen einen Riegel vorzuschieben, und können PALC als automatisiertes, modulares Track&Trace-System individuell und flexibel anpassen“, erläutert Tukac. Von der Einbindung und Positionierung unterschiedlicher Drucksysteme, einer anpassbaren Datenbank-Anbindung, frei justierbaren Arbeitshöhen der Förderbänder bis hin zu Zusatzfunktionen wie der Kontrolle eines Erstöffnungsschutzes lassen sich mit PALC viele Anforderungen umsetzen. Für Unternehmen mit wechselnden oder kleinen Stückzahlen und Verpackungslinien bietet ISW eine spezielle Lösung an: Eine mobile Anlage zur Serialisierung von Faltschachtelzuschnitten im offline-Betrieb. „Da viele unserer Kunden beide Systemvarianten nutzen, verfolgen wir bei unseren Anlagen, beispielsweise bezüglich des HMI, den gleichen Ansatz mit einheitlichem Bedienkonzept, um einen einfachen Wechsel zwischen den Systemen zu ermöglichen, ohne dass der Maschinenbediener groß umdenken muss“, erklärt Tukac und ergänzt: „Unsere Systeme sind hochflexibel einsetzbar, schnell zu installieren und zu implementieren.“

Nicole Marofsky
Baumer Optronic, Radeberg

Serialisierung

Serialisierung umfasst die eindeutige Kennzeichnung und Verifizierung von Produkten mittels verschiedener Codierungssysteme. Sie soll die lückenlose Rückverfolgbarkeit (Track&Trace) in der gesamten Lieferkette bis hin zum Point of Sale sicherstellen. Mit verschiedenen Kennzeichnungsmethoden wie 2D-Data-Matrix-Codes können Hersteller dies umsetzen, um den Anforderungen an Rückverfolgbarkeit und Fälschungssicherheit verschiedener gesetzlicher Regularien nachzukommen.

MedVenture A HELIX MEDICAL COMPANY HELIX MEDICAL

INNOVATING TOGETHER

Aus Helix Medical und MedVenture wird **Freudenberg Medical**. Unter unserem neuen Namen bieten wir Ihnen die Entwicklung und Fertigung komplexer Katheter-Systeme sowie innovativer Komponenten aus Silikon und Thermoplast. Wir leben eine über 165-jährige Tradition von Innovationen und die Verpflichtung zu höchster Qualität. Als Ihr führender Entwicklungspartner begleiten wir Sie von der Design- und Materialoptimierung bis hin zur globalen Serienfertigung.

www.freudenbergmedical.de

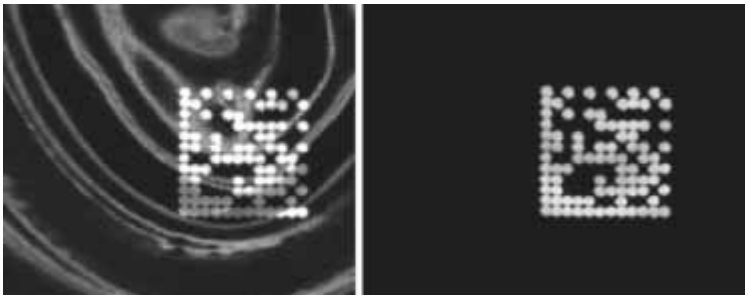
FREUDENBERG MEDICAL

Beleuchtung: Wie sich UDI-Codes am besten automatisiert lesen lassen

Weder Glanz noch Falten stören

Eine Neuentwicklung von CCS, einem führenden Hersteller von Beleuchtungen für die Bildverarbeitung, verbessert das automatisierte Lesen von UDI-Kennzeichnungen. Die kuppelförmige Lösung lässt sich an verschiedene Bedingungen anpassen.

Die PDM-Beleuchtungen sind mit roten, weißen, blauen und grünen LEDs verfügbar. Sie eignen sich sehr gut für die Inspektion glänzender oder unebener Oberflächen
Bilder: Stemmer Imaging



Glanz und Wellen in der Folie machen es bei herkömmlicher Beleuchtung (links) schwierig, den UDI-Code auf der Verpackung von Kontaktlinsen zu erkennen. Die PDM-Beleuchtung führt hingegen zu einem klaren Bild, das sich einfach auswerten lässt

Die einheitliche Produktkennzeichnung nach den Vorgaben der Unique Device Identification (UDI) ist für den US-Markt schon beschlossen und wird in wenigen Jahren weltweit vorgeschrieben sein. Dabei sind Produkte, die mit einem UDI-Code gekennzeichnet werden müssen, sehr unterschiedlich: Die Bandbreite umfasst unter anderem Verpackungen für Medikamente und medizinische Werkzeuge oder auch OP-Werkzeuge wie Skalpelle und andere Instrumente. Auch für Produkte, die Körperteile ersetzen, wie Prothesen, künstliche Gelenke oder Stents, wird die UDI-Kennzeichnung über kurz oder lang Pflicht.

Ihr Stichwort

- Lesen von UDI-Codes
- Zuverlässige Erkennung auf schwierigen Oberflächen
- Beleuchtung individuell anpassbar
- Schulung und Support für komplexe Bildverarbeitungssysteme

Um die UDI-Codes zu lesen, werden Bildverarbeitungssysteme eingesetzt, denen im Zuge der Einführung eine immer größere Bedeutung zukommt. Das ist grundsätzlich für die Bildverarbeitung eine klassische Aufgabe – auch wenn die Barcodes unter erschwerten Bedingungen erkannt werden müssen, sprich oft auf sehr kleinen, schwierigen Oberflächen und, aufgrund der Anwendung in der Medizin, mit erhöhten Auflagen zur Sicherheit. Das sichere Erfassen dieser Kennzeichnungen ist aber ein unabdingbares Element der gesamten UDI-Lieferkette und erfordert Systeme, mit denen die Codes einfach und je nach Einsatzfall auch mit hohen Geschwindigkeiten zuverlässig gelesen werden können.
Eine Schwierigkeit bereitet dabei die Vielzahl unterschiedlicher Materialien und Farben der Code-Träger. Insbesondere metallische Produkte wie künstliche Gelenke sind eine große Herausforderung: Beim Lesen von Codierungen auf den dort verwendeten Oberflächen entstehen Lichtreflexionen, die das sichere Erkennen der Codes extrem schwierig machen können.
Das japanische Unternehmen CCS ist einer der weltweit größten Anbieter von LED-Beleuchtungen, wie sie vorwiegend in industriellen Bildverarbeitungssystemen eingesetzt werden. Für eine neue Entwicklung nutzt dieser Hersteller einen innovativen technischen Ansatz, um das Problem der Reflexionen beim Lesen von Codierungen auf metallischen und anderen Oberflächen zu lösen.
Möglich wird dies durch eine kuppelförmige Beleuchtung, die auf Basis der PDM-Serie entwickelt wurde. In allen bisherigen Produkten dieser Familie sind diffuse, koaxiale und flachwinkelige Beleuchtung kombiniert, um das Objekt schattenlos und gleichmäßig diffus auszuleuchten. Ausschlaggebend dafür sind die Vorteile der drei Beleuchtungsarten. Eine rundum nahezu schattenfreie Ausleuchtung steuert die diffuse Dome-Beleuchtung bei. Die koaxiale Beleuchtung eignet sich für spiegelnde Oberflächen und eliminiert mögliche Schattenbildungen, die sich durch die Kameraöffnung der Kuppel ergeben können. Das Dunkelfeld im unteren Bereich der PDM-Serie macht Strukturen in der Objektoberfläche sichtbar, wie genadelte Codes oder Kratzer, Risse oder Dellen.

In der Basisversion sind die PDM-Beleuchtungen mit roten, weißen, blauen und grünen LEDs lieferbar und eignen sich nicht nur für die Inspektion glänzender oder unebener Oberflächen, sondern auch für die Identifikation von Fremdkörpern oder für die Zeichen- und Texterkennung. Ein Beispiel: Den Code auf Kontaktlinsen-Verpackungen zu lesen, ist aufgrund der glänzenden und welligen Oberfläche der Verpackungsfolie mitunter schwierig, wenn eine übliche Ring-Beleuchtung verwendet wird. Die PDM-Beleuchtung führt hingegen zu einem klaren und einfach auszuwertenden Bild.
Das neueste kundenspezifische Mitglied der PDM-Serie trägt den Namen CCS PDM-150-15FC und kann über sieben unabhängige Kanäle angesteuert werden: Jeweils drei Kanäle für Rot, Grün und Blau stehen bei der koaxialen und der Dome-Beleuchtung zur Verfügung, und ein weiterer Kanal für das Dunkelfeld-Ringlicht. Letzteres kann je nach Aufgabe kundenspezifisch in Rot, Grün, Blau oder auch Weiß geordert werden. So lässt sich die Beleuchtung individuell so einstellen, dass zum Beispiel ein UDI-Code auf verschiedensten Objekten zuverlässig gelesen werden kann.
Die LED-Beleuchtungen von CCS werden in Deutschland, Österreich und weiteren europäischen Ländern über die Stemmer Imaging GmbH vertrieben. Das Unternehmen mit Hauptsitz in Puchheim bei München ist Europas größter Technologielieferant für die Bildverarbeitung und stellt mit einem umfangreichen Produkt- und Serviceprogramm alle Elemente zur Verfügung, die für Bildverarbeitungslösungen erforderlich sind.
Dazu gehören neben der geeigneten Beleuchtung hochwertige Optik- und Kamerasysteme sowie Software- und Rechner-Komponenten. Partnerschaften mit international führenden Lieferanten von Bildverarbeitungskomponenten versetzen Stemmer Imaging in die Lage, diesen Anforderungen zu entsprechen. Darüber hinaus werden Machbarkeitsstudien und Schulungen angeboten und die Anwender unterstützt, damit sie die an Anlagenbauer im Medizintechnikbereich gestellten Erwartungen erfüllen können.

Hintergrund: UDI

Unique Device Identification (UDI) ist ein weltweites System, um Medizinprodukte einheitlich zu kennzeichnen. Deren Rückverfolgbarkeit soll damit jederzeit und über die gesamte Lieferkette hinweg sichergestellt werden, was einen Beitrag zur Patientensicherheit leistet.
Die verbindliche Einführung der UDI-Kennzeichnung in der Medizintechnik erfolgt in den USA phasenweise von 2014 bis 2020, in Abhängigkeit von den Risikofaktoren des jeweiligen Produkts. Für Medizinprodukte der höchsten Risikoklasse besteht die Kennzeichnungspflicht für den US-amerikanischen Markt bereits seit Ende 2014. Vom entsprechenden Stichtag an dürfen die betroffenen Produkte und deren Verpackungen nur noch mit UDI-Codierung ausgeliefert werden. So müssen medizinische Geräte der Klasse III bereits seit September 2014 der Richtlinie entsprechen. Bis September 2015 müssen lebenserhaltende oder lebensunterstützende Implantate mit der UDI-Richtlinie in Übereinstimmung gebracht werden. Ab September 2016 gilt dies für Medizingeräte der Klasse II, und ab September 2018 gilt die UDI-Richtlinie verbindlich auch für Geräte der Klasse I. Aufgrund dieses Zeitplans ist UDI aktuell ein heiß diskutiertes Thema bei allen Unternehmen, die im Bereich der Medizintechnik tätig sind.

Komponenten für hohe Anforderungen in der Bildverarbeitung kombinieren

Peter Stiefenhöfer
Stemmer Imaging, Puchheim

Weitere Informationen Über den Anbieter von Bildverarbeitungslösungen: www.stemmer-imaging.de

Analysesoftware für Oberflächeninspektion

Oberflächendetektion auf reflektierenden Geometrien

Die Micro-Epsilon-Gruppe hat die Softwarepakete für ihr Messsystem Surface-Control zur Defekterkennung auf diffus reflektierenden Oberflächen aktualisiert. Das Messtechnikunternehmen bietet nun Lösungen zur detaillierten Analyse von Oberflächenfehlern im Labor sowie zur automatischen Defekterkennung in der Produktion.

Das Messsystem Surface-Control von Micro-Epsilon erkennt lokale Oberflächen-Formfehler auf diffus reflektierenden Oberflächen – nach dem Verfahren der Streifenlichtprojektion Bild: Micro Epsilon

Die INB Vision AG Magdeburg, ein Unternehmen der Micro-Epsilon Gruppe, Ortenburg, hat die Software-Programme ihres Messsystems Surface-Control zur Detektion von Oberflächenfehlern auf diffus reflektierenden Oberflächen überarbeitet. So bietet die Software Defmap 3D 6.0 laut Herstellerangaben eine Lösung für den Nachweis und die Analyse von 3D-Oberflächenfehlern. Das Programm wird zur Konfiguration des 3D-Sensors sowie zum Einrichten der Prüfaufgabe und zum schnellen Datenauswerten eingesetzt. Im Unterschied zum CAD-Vergleich erkennt und bewertet die Software lokale Formfehler, auch auf Oberflächen mit geometrischen Toleranzen. Für die Inspektion großer Bauteile fasst das Programm verschiedene Sensorpositionen zusammen. Angepasst an die Bauteilgeometrie können so mehrere Messbereiche innerhalb jeder Sensorposition definiert werden. Der 3D-Viewer stelle die Oberfläche unter definierten Lichtbedingungen fotorealistisch dar. Mit dem „Digitalen Abziehstein“ könne der Anpressdruck eines physischen Abziehsteins simuliert werden. Die Darstellung der relevanten Abweichungen werde so optimiert, heißt es. Die Software lässt sich zum Bewerten der sichtbaren lokalen Abweichungen auf Instrumententafeln, zum Messen kleiner Serien für die Prozessoptimierung auf Spritzgussteilen und zur robotergestützten Inspektion mehrerer Messfelder auf Karosseriebauteilen einsetzen.

Das Softwarepaket Inspection Tools 1.3 eigne sich für die automatische Defekterkennung in der Fertigung. Das Programm ist modular aufgebaut, die erforderlichen Werkzeuge für die kundenspezifische Prüfaufgabe werden exakt abgebildet. Über eine Schnittstelle kommuniziert die Software mit übergeordneten Steuerungen und regelt den Prozess über iO-/niO-Entscheidungen.

Weitere Informationen: www.micro-epsilon.com

Kamera mit PoE-Funktion

Industriekamera mit Ethernet

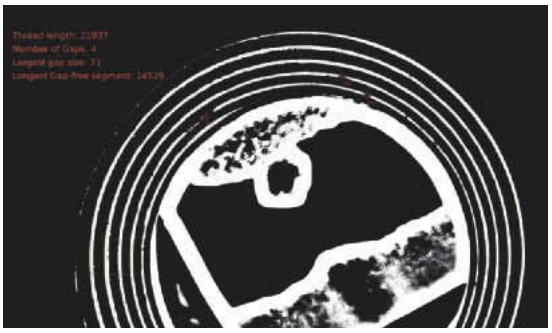
Die Vision & Control GmbH, Suhl, erweitert ihr Portfolio im Bereich der Mehrkamerasysteme um mehr als 30 Modelle im Farb- und Schwarzweiß-Bereich. Die neue Kamera MV Blue Cougar-X des Herstellers Matrix Vision bietet zudem eine Power-over-Ethernet-Option (PoE). Die Funktion erleichtere dem Anwender die Integration und Installation an die Mehrkamerasysteme der Vicosys-Serie. Die Kamera ist mit CCD- und CMOS-Sensoren von VGA bis 10 Megapixel ausgestattet. Mit einem internen Bildspeicher von 64 MB können Bilder in Farbe, Grauwerten und auch Nah-Infrarot-Aufnahmen erstellt werden. Die Kameras können einfach in unterschiedliche Industrieumgebungen integriert werden, teilt das Unternehmen mit. Die Stromversorgung ist über Kabel gewährleistet und stellt gleichzeitig die Verbindung für die Datenkommunikation dar.

Weitere Informationen: www.vision-control.com

Gewindeprüfung

Fehler in Gewinden schnell erkennen

Mit der Bildverarbeitungssoftware des Anbieters EVT Eye Vision Technology GmbH, Karlsruhe, können Innen- und Außengewinde auf Defekte überprüft werden. Die Aufnahmen des Innengewindes werden mit einer Superweitwinkeloptik aufgenommen. Die Bilddaten werden automatisch mit dem Eye-Vision-Prüfprogramm ausgewertet. Die Software detektiert Beschädigungen und Unregelmäßigkeiten am Gewinde. So erkennt das Programm laut Anbieter, ob Stellen zu breit oder zu schmal sind. Auch die Dicke und Lücken würden evaluiert und abgespeichert. Damit das Prüfprogramm bei einer auftretenden Lücke die Inspektion nicht abbricht, können Lücken bis zu 160 Pixel übersprungen werden. Zudem ermöglicht die Krümmungsverfolgung, dass das Gewinde nach einer Lücke automatisch vervollständigt wird und das Prüfprogramm die Krümmung auch weiterhin findet, heißt es. Der zusätzliche Binarisierungsfilter kann Kontraste neutralisieren.



Defekte bei Gewinden erkennt die Software. Das Bedienen des Prüfprogramms sei selbsterklärend, heißt es Bild: Eye Vision Technology

Weitere Informationen: www.evt-web.com

Grundlagenforschung

Neuer Forschungspartner

Das Heidelberg Collaboratory for Image Processing (HCI), das sich mit Forschungsfragen der digitalen Bildbearbeitung befasst, erhält mit der Bayer AG, Leverkusen, einen neuen Partner aus der Industrie. Das „Industry on Campus"-Projekt ist an der Universität Heidelberg etabliert und hat nun mit Bayer Technology Services einen Kooperationsvertrag geschlossen. Ziel der Zusammenarbeit ist es, die Grundlagenforschung des HCI zu fördern und dessen Expertise in anwenderorientierte Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu überführen. Schwerpunkte bilden dabei neue Technologien für die Pharma- und die Pflanzenforschung.

Weitere Informationen: http://hci.iwr.uni-heidelberg.de

Bildverarbeitungsprozessoren

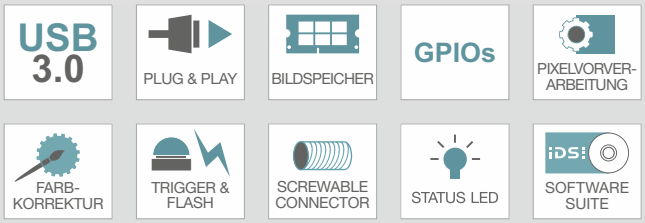
Familienzuwachs bei Vision-Prozessoren

Datalogic S.p.A, Bologna, Hersteller von Barcode-Lesegeräten, mobilen Computern und Sensoren, erweitert seine Produktfamilie der Bildverarbeitungsprozessoren.
Der Nutzer kann zwischen drei Varianten aus der MX-U-Familie wählen: Es gibt das kostengünstige Einstiegsmodell MX-U20, das zwei Kameras unterstützt und einen Zweikern-Prozessor mit 1,4 GHz Leistung beinhaltet. Das Modell MX-U40 ist laut Hersteller für den Einsatz von vier Kameras geeignet und hat eine Leistungsfähigkeit von 2,2 GHz. Der vierkernige MX-U80-Prozessor liefert eine Geschwindigkeit von 2,3 GHz für Applikationen mit vier Kameras. Alle Prozessoren sind mit USB-3.0-Schnittstellen ausgestattet und unterstützen Kamera-Bildaufnahmen mit hoher Bildrate und hohen Auflösungen, heißt es. Im Lieferumfang ist zudem die Software von Datalogic mit Drag-and-Drop-Funktionalität für die Grafikoberfläche enthalten.
Die Vision-Prozessoren der MX-U-Familie eignen sich für ein breites Spektrum an Anwendungen, beispielsweise in der Pharma-, Getränke- und Elektronikindustrie. Dazu zählen laut Anbieterangaben auch Anwendungen, in denen mehrere Kameras, hohe Rechnerleistung oder hohe Fördergeschwindigkeiten erforderlich sind.

Weitere Informationen: www.datalogic.com

FAST
BUT
SERIOUS

Die neue USB 3 uEye CP -
Unglaublich schnell,
unglaublich zuverlässig,
unglaubliche Sensoren



Erfahren Sie mehr über die neue Generation
USB 3 uEye CP unter **www.ids-imaging.de/usb3**

iDS
www.ids-imaging.de

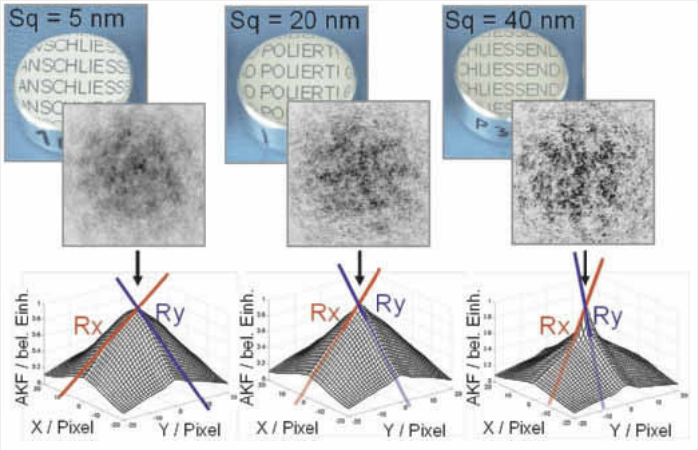
Laserstreulicht: Neues Verfahren erfasst Rauheit flächenhaft, schnell und im Prozess

Spiegelnde Oberflächen im Griff

Um die Rauheit spiegelnder Oberflächen in der Fertigung zu erfassen, arbeiten Bremer Forscher mit Industriepartnern an einem laserbasierten Messverfahren im Nanometerbereich. Anwenden lässt es sich in der Metallbearbeitung, der Halbleiterindustrie – und in der Medizintechnik.

Wie gut die Oberfläche gelingt, ist in vielen Anwendungen mitentscheidend für die Gesamtqualität eines Produktes. Nach DIN-Standard wird die Rauheit einer Fläche taktil mit einer sehr feinen Messspitze bis in den Nanometerbereich gemessen. Dazu muss das Messobjekt jedoch absolut ruhig liegen, was gerade bei großen Flächen nur mit viel Zeitaufwand zu erreichen ist. Zudem wird die Oberfläche berührt, was oft das Messobjekt beschädigt. Auch alternative optische Messverfahren erfordern in der Regel einen ruhigen Messort. Dies gilt insbesondere bei spiegelnden Oberflächen, für die sich viele Verfahren wegen der speziellen optischen Eigenschaften grundsätzlich nicht eignen.

Ein neuartiges Verfahren, mit dem sich die optische Rauheit flächenhaft messen lässt, wird nun im Verbundprojekt Optochar konzipiert, welches das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert. Zum Verfahren gehört eine spezielle Analyse von Laserreflexionen, die sich für den Einsatz direkt im Produktionsprozess eignet. Das zu erforschende Laserstreulicht-Messverfahren der Universität Bremen ist nach Angaben der Forscher prädestiniert für die flächenhafte Charakterisierung von metallischen, spiegelnden Oberflächen. Die zu prüfende Oberfläche wird dafür mit Laserlicht beleuchtet.



Unterschiedlich raue Oberflächen liefern verschiedene Lasermuster, die im neuen Verfahren analysiert werden Bild: BIMAQ, Universität Bremen

Analysiert werden dann einzelne, digital aufgenommene Reflexionsbilder. Diese müssen nicht exakt fokussiert sein, so dass das Messobjekt auch in unruhiger Umgebung, etwa direkt im Fertigungsprozess, geprüft werden kann. Das Verfahren nutzt die besonderen Eigenschaften des Laserlichts aus, das an den besonders kleinen Unebenheiten markante Muster generiert. Diese werden durch eine ausgeklügelte Bildverarbeitung erfasst und ausgewertet.

Mit einer ausreichend hohen Verarbeitungsgeschwindigkeit könnten im Vergleich zu anderen optischen Inline-Sensoren vollständige Prüfungen des gesamten Erzeugnisses direkt im Fertigungsprozess erfolgen. Dazu ist aber noch eine beträchtliche Geschwindigkeitssteigerung erforderlich, die im Projekt durch spezielle FPGA-Bildverarbeitungssysteme der Oldenburger Cosynth GmbH & Co. KG erreicht werden soll.

Im Projekt wird ein Demonstrator konzipiert, der im Fertigungsprozess verwendet werden kann und für eine maximale Verarbeitungsgeschwindigkeit optimiert ist. Der Sensor-Demonstrator wird dann in unterschiedlichen Szenarien eingesetzt. Beim assoziierten Partner, der Düsseldorfer Tata Steel Plating Hille & Müller GmbH, wird das System im Walzprozess evaluiert. Die Eignung des Systems für die schnelle, flächenhafte Analyse von Oberflächen in dedizierten Messgeräten wird bei der Fries Research and Technology GmbH, Bergisch-Gladbach, untersucht.

Nach Projektende werden die Verbundpartner den Sensor zur Serienreife bringen und in unterschiedlichen Konfigurationen auf den Markt bringen. Angedacht sind Anwendungen in der Halbleiterindustrie, der Solarindustrie, der Medizintechnik, der Stahlproduktion und der metallverarbeitenden Industrie.

Die Verbundpartner werden für drei Jahre an dem Thema forschen und Anfang 2018 die Ergebnisse präsentieren. op

» **Weitere Informationen**

Das Verbundprojekt läuft im Rahmen der BMBF-Initiative „KMU-innovativ: Photonik / Optische Technologien“ seit März 2015.
www.photonikforschung.de

Fertigung

Bild: Fotolia/Alterfalter

Präzision, Schnelligkeit, die Kosten, das flexible Arbeiten mit schwierigen Werkstoffen: Das sind Themen, die derzeit zur Fertigung von Medizinprodukten diskutiert werden. Welche Möglichkeiten sich dafür bieten, zeigen Beispiele zu neuen Maschinen, Werkzeugen und Verfahren. Selbst beim Flechten von Stents gibt es neue Perspektiven, die von den Technologien aus dem Industrie-4.0-Umfeld profitieren.

Inhalt

Auftragsfertigung
Parametrierbare Hüftpfannen **90**

Spritzguss für Metall
Hohe Oberflächenqualität erreichbar..... **92**

Flechten
Stentproduktion gemäß Industrie 4.0 ..... **94**

Messe Metav 2016
Medical Area – Thema Personalisierung... **96**

Ätztechnik
Schnell, präzise und wirtschaftlich **96**

Bearbeitungszentrum
Flexibles Fertigen von Endoskopteilen..... **98**

Gewindewirbeln
Sonderlösung aus einer Hand..... **100**

Werkzeuge
Für schwer zerspanbare Werkstoffe..... **102**

Generative Fertigung
3D-Druck für die Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie..... **104**

Hochleistungswerkzeuge
Was Kavitätensortierung bringt..... **106**

Auftragsfertigung: Zulieferer bietet parametrierbare eigene Entwicklung zur Nutzung an

Exklusive Details in der Struktur

Die Kompetenz beim Tiefziehen von Implantatwerkstoffen nutzt Jossi Orthopedics nicht nur, um Aufträge zu bearbeiten. Eine eigens entwickelte Makrostruktur für Hüftpfannen lässt sich parametrieren und an Implantate verschiedener Hersteller anpassen.

Die von Jossi Orthopedics entwickelte Makrostruktur verfügt über eine grobgestrahlte Oberfläche. Diese ist eine sehr effiziente Art, die sichere knöcherne Integration einer Hüftpfanne zu erreichen. Die Details der Makrostruktur sind jedoch parametrierbar und können so für jeden Auftraggeber individuell gestaltet werden Bild: Jossi Orthopedics

Stellen Sie sich vor, Sie gingen in ein Möbelgeschäft, um einen Esstisch mit Stühlen zu kaufen. Das gewählte Mobiliar hat einen ungewöhnlich hohen Preis, worauf der Verkäufer Ihnen erklärt, es handele sich schließlich um innovative Möbelstücke mit je vier Beinen. Sie befinden verärgert, schon die Pfahlbauer hätten ihr Wildbret an ähnlichen Möbeln verzehrt und gehen zu einem Mitbewerber, der Ihnen die Ware zu einem marktkonformen Preis anbietet.

Szenenwechsel: Der Verkaufsberater einer Orthopädiefirma sitzt beim Einkaufsleiter einer Spitalkette und erläutert sein Angebot für Hüftimplantate. Der Einkäufer befindet es als viel zu hoch, worauf der Verkäufer die hervorragende Qualität, seine gute Beratung sowie das Engagement seines Unternehmens für F&E hervorhebt. Der Einkäufer stellt fest, das Design der Hüftprothese sei über 30 Jahre alt, Qualität selbstverständlich, und die Orthopäden könnten Implantate im Schlaf einsetzen; er sei nicht bereit, auch nur einen roten Heller für Beratung oder F&E auszugeben. Er kauft bei einem Mitbewerber mit marktkonformen Preisen.

Diese Beispiele machen deutlich: Der Markt für Gelenkimplantate ist nach einer drei Jahrzehnte langen Wachstumsphase in der wirtschaftlichen „Normalität“ angekommen. Bewährte Designs wurden Allgemeingut und finden sich in jedem Produktsortiment. Den Druck auf Preise, Kosten und Margen bekommen nun alle Marktteilnehmer zu spüren, auch ein Auftragsfertiger wie die Jossi Orthopedics AG in Islikon in der Schweiz. Umdenken ist daher angesagt. In der Reifephase des Marktes muss Innovation zur Kostensenkung führen, ohne das mit dem Produkt verbundene Risiko zu erhöhen.

Auf den ersten Blick sieht das nach einem innovationsfeindlichen Umfeld aus. Aufgrund der eigenen Ressourcenknappheit aber erwarten die Auftraggeber, dass ein Auftragsfertiger sich in die Produkt- und Prozessentwicklung einbringt. Hier gibt es gute Chancen, sich – selbst in der Zuliefererrolle – als innovativer Partner zu profilieren.

Ihr Stichwort

- Tiefziehen von Implantatwerkstoffen
- Auftragsfertigung
- Eigenentwicklung für Hüftpfannen
- Adaptierbar an die Anforderungen der Auftraggeber

Die Fachleute bei Jossi Orthopedics haben das vor Jahren erkannt und von Erfahrungen mit Branchen profitiert, die schon vor Jahrzehnten mit einer ähnlichen Situation konfrontiert waren, beispielsweise der Automobilindustrie. Daraus ließ sich eine einfache Strategie ableiten: Identifiziere deine technologische Stärke, fokussiere darauf und erreiche Kostenführerschaft.

Die Stärke bei Jossi ist das Tiefziehen von Implantatmetallen, insbesondere von Reintitan und Titanlegierungen, die zur Herstellung der Schalen von zementfrei implantierbaren Hüftpfannen besonders geeignet sind. Dies führt zu endformnahen Schalenrohlingen, die nur noch wenig CNC-Bearbeitung erfordern. Das Reduzieren der Bearbeitungszeit und die Möglichkeit, den Prozess zu automatisieren, führt hier zu signifikanten Einsparpotenzialen.

Es blieb zu klären, wie die zukünftige, in hohen Volumina produzierbare Hüftschale aussehen wird. Primärfixation durch Makrostrukturierung und Grobstrahlen der Schalenaußenseite zu erreichen, ist die bei weitem günstigsten Variante. Zum Vergleich: Das Aufbringen einer Titan-Plasmaschicht würde die Herstellkosten verdoppeln, eine gesinterte 3D-Struktur (Porous Coating) mindestens verdreifachen.

Die am effizientesten herstellbare Struktur hat Jossi patentiert und den Herstellern von Produkten für den Sektor Orthopädie angeboten. Das Geschäftsmodell dafür ist einfach: Alle Orthopädiefirmen haben bestehende Pfannenfamilien, die über einheitliche Einsätze aus PE oder Keramik verfügen. Häufig aber fehlt eine Variante für Märkte, in denen Orthopäden – wie im deutschsprachigen Raum – bevorzugt makrostrukturierte

Das Orthopädieunternehmen Biomet – heute Zimmer Biomet – hat die bestehende G7-Pfannenfamilie durch die makrostrukturierte bisphärische Pfanne ergänzt. Der Parametersatz, der Form, Orientierung und Anordnung der Zähnchen beschreibt, ist exklusiv für Biomet reserviert
Bild: Zimmer Biomet

Aus der Partnerschaft zwischen Jossi Orthopedics und Ceramtec ist dieses Muster einer dünnwandigen Monoblock-Pfanne hervorgegangen – mit einer Pfannengröße von 46 mm und einem Kugelkopf-Durchmesser von 36 mm Bild: Jossi Orthopedics

Pfannen implantieren. Solche Lösungen haben das Potenzial, sich auch in Märkten mit hohem Kostendruck, wie beispielsweise Asien, zu einem Standardimplantat zu entwickeln

Das Unternehmen Biomet, vor dem Zusammenschluss mit Zimmer der weltweit viertgrößte Hersteller von Orthopädieprodukten, nutzte dieses Angebot von Jossi. Seine G7-Pfannenfamilie wurde mit einer bisphärischen Pfanne ergänzt. Diese Schale ist im Bereich der Öffnung einen Hauch größer als der Pfannenfräser und verklemmt sich beim Implantieren im Knochen („Pressfit"). Die Zähnchen der von Jossi entwickelten Makrostruktur, die ähnlich wie Widerhaken ausgebildet sind, halten die Pfanne so stabil in Position, dass Knochenzellen auf die Oberfläche wachsen können und die Pfanne dauerhaft knöchern integrieren.

Die einmal entwickelte Makrostruktur lässt sich jedoch parametrisieren. Diese Möglichkeit nutzte Biomet und bekam so einen eigenen, exklusiven Parametersatz für Form, Orientierung und Anordnung der Zähnchen. Obgleich es sich um ein bewährtes Verankerungsprinzip handelt, besitzt die bisphärische Pfanne von Zimmer Biomet nun doch eine einzigartige Struktur, ein unverwechselbares, innovatives Merkmal.

Aber nicht nur die Zulieferer fokussieren sich auf das Kerngeschäft, sondern auch die Hersteller von Produkten für die Orthopädie. Fast alle in den vergangenen Jahren neu gegründeten Unternehmen verzichten auf eine eigene Produktion und konzentrieren sich auf Produktzulassung sowie Marketing und Verkauf. Selbst bei marktführenden Orthopädiefirmen wurden in den vergangenen Jahren etwa ein halbes Dutzend große Produktionsstätten geschlossen. Kapitalkräftige Zulieferer kaufen diese Fabriken und beliefern nun den früheren Eigentümer, der nicht nur seine Kosten senkt, sondern auch flexibler wird.

Das Fokussieren auf das Kerngeschäft hat aber noch einen Aspekt. Innovation führt ein Unternehmen schnell in Bereiche außerhalb der Kernkompetenz. Dann werden aus früheren Mitbewerbern zuweilen sogar Partner. Aber auch branchenübergreifende Partnerschaften entstehen, wie zwischen Jossi Orthopedics, deren Kernkompetenz bei Pfannenschalen und der Instrumentenentwicklung liegt, und Ceramtec, dem Marktführer bei keramischen Implantatkomponenten. Ziel der Zusammenarbeit ist es, eine werksmontierte Hüftpfanne mit keramischer Gleitfläche zu entwickeln. Bei dieser Monoblock-Pfanne können besonders dünne Wandstärken realisiert werden, weshalb auch bei kleinen Pfannen verhältnismäßig große Kugelköpfe eingesetzt werden können. Dies verbessert die Stabilität des Hüftgelenks und ermöglicht einen größeren Bewegungsumfang, generiert also für den Patienten eine nachhaltig verbesserte Lebensqualität.

Dr. Martin Schmidt
Jossi Orthopedics, Islikon/Schweiz

Weitere Informationen: www.jossi-orthopedics.ch

Liquidmetal: Spritzguss von Metalllegierungen ermöglicht hohe Oberflächenqualität

Großes Potenzial für Medizinprodukte

Zugang zu neuen Werkstoffklassen und Produkteigenschaften soll die Liquidmetal-Technologie verschaffen. Systemlösungen für die Spritzgießverarbeitung von Liquidmetal-Materialien bietet Engel Austria.

Im Liquidmetal-Prozess lassen sich auch feinste Strukturen effizient im Spritzguss abbilden
Bilder: Liquidmetal Technologies

Beim Symposium in Österreich wurden im Juni zu Demonstationszwecken Teile für medizinische Zangen aus einer Liquidmetal-Legierung hergestellt

Liquidmetal steht für eine Materialklasse mit neuen Eigenschaften. Die Zirkonium-Legierungen weisen eine amorphe, das heißt nicht-kristalline Struktur auf, weshalb sie auch metallische Gläser genannt werden. Bauteile aus diesen Materialien sind sehr hart, aber gleichzeitig hochelastisch, was zu einem sehr guten Rückstellverhalten führt. Während Stahl beispielsweise eine Elastizität von 0,2 % aufweist und die Elastizität von Titan 1 % beträgt, liegt der Kennwert für Bauteile aus Liquidmetal-Legierungen bei 2 %. Darüber hinaus zeichnen sich die Materialien durch ihr geringes spezifisches Gewicht und eine hohe Korrosionsbeständigkeit aus. Dieses Spektrum von Eigenschaften macht die Legierungen für den Einsatz in mechanisch hochbeanspruchten Präzisionsbauteilen interessant.

Als exklusiver Maschinenbaupartner des US-amerikanischen Anbieters Liquidmetal Technologies in Rancho Santa Margarita, Kalifornien, bietet die Engel Austria GmbH als weltweit einziger Anbieter Systemlösungen für die Spritzgießverarbeitung solcher Liquidmetal-Materialien an. Auf dem Engel-Firmensymposium im Juni wurde diese Technologie der Öffentlichkeit präsentiert.

Gerade für die Medizintechnik hat dieses Verfahren nach Angaben der Österreicher großes Potenzial. Während des Symposiums wurden zum Beispiel Teile für medizinische Zangen aus einer Liquidmetal-Legierung hergestellt. Denkbar seien aber auch Endoprothesen wie Hüftgelenke oder Stents. Dank der sehr guten mechanischen Eigenschaften des Materials lassen sich mit geringen Wanddicken sehr robuste Teile realisieren. Darüber hinaus eröffnet sich ein breites Anwendungsspektrum in den Bereichen Elektronik, Luft- und Raumfahrt sowie der Sportgeräteindustrie. Erste Anwendungen wurden in der Unterhaltungselektronik- und der Uhrenindustrie realisiert.

Um die Materialien im Spritzguss zu verarbeiten, hat Engel auf Basis seiner vollelektrischen Maschinenreihe E-Motion eine neue Spritzgießmaschine entwickelt. Die Liquidmetal-Maschine unterscheidet sich vor allem auf der Einspritzseite von einer herkömmlichen Spritzgießmaschine für die Kunststoffverarbeitung: Die Liquidmetal-Legierungen sind in Form abgelängter Rundstäbe erhältlich. Diese Rohlinge werden automatisiert einer Schmelzekammer zugeführt, wo das Material im Hochvakuum mittels Induktion aufgeschmolzen wird. Statt einer Schnecke besitzt die Maschine einen Kolben, mit dessen Hilfe die aufgeschmolzene Metalllegierung in ein temperiertes Werkzeug eingespritzt wird. Durch das sehr schnelle Abkühlen unter Sauerstoffabschluss bildet sich die amorphe Gefügestruktur, die für die besonderen Eigenschaften verantwortlich ist. Für die Entnahme der Bauteile werden Standard-Roboter genutzt. Der Anguss lässt sich unter ande-

» **Weitere Informationen**
Über den Hersteller von Spritzgießmaschinen: www.engel.at

Über Liquidmetal Technologies: http://liquidmetal.com/

rem mit Hilfe einer Wasserstrahlschneidmaschine oder einer mechanischen Schere abtrennen.
Liquidmetal ist nach Angaben von Engel eine Alternative zum Metal Injection Moulding (MIM) und der CNC-Bearbeitung und führt in einem Arbeitsschritt und in kurzen Zyklen zu einsatzfertigen Bauteilen in sehr hoher Oberflächenqualität. Gegenüber der CNC-Bearbeitung ist der Spritzguss schneller und weniger kostenintensiv. Durch Fräsen, Bohren, Schleifen und Drehen können zwar dreidimensional anspruchsvolle Präzisionsteile mit einer sehr hochwertigen Oberfläche hergestellt werden. Im Vergleich zum Spritzguss ist dieses Fertigungsverfahren jedoch sehr zeit- und kostenintensiv. Beim MIM-Prozess wiederum handelt es sich zwar ebenfalls um ein Spritzgießverfahren, allerdings werden keine Metalllegierungen, sondern Metall/Kunststoff-Pulver verarbeitet. Der Kunststoff muss nach dem Spritzgießen thermisch entfernt und das Fertigteil durch Sintern erhalten werden. Zudem ist häufig das Nachbearbeiten der durch das Sintern rauen Oberfläche notwendig. Diese zusätzlichen Prozessschritte können – je nach Wanddicke – sehr viel Zeit in Anspruch nehmen.
Alle diese Nachteile vermeidet die Liquidmetal-Technologie. Die Zykluszeiten, mit denen einbaufertige Präzisionsteile gefertigt werden, bewegen sich zwischen 2 und 3 min. Ein weiterer Vorteil der Liquidmetal-Verarbeitung ist, dass kein Abfall anfällt, da die Angüsse recycelt werden können.
Die Lizenzen für das neue Verfahren werden von Liquidmetal Technologies vergeben. Engel Austria liefert die Spritzgießlösungen an die Lizenzpartner. Für individuelle Vorführungen und Erstbemusterungen steht im Technikum am Engel-Stammsitz in Schwertberg, Österreich, eine Liquidmetal-Maschine zur Verfügung. op

Ihr Stichwort

- Spritzguss von Metalllegierungen
- Hohe Oberflächenqualität
- Verfahrensvorteile im Vergleich mit CNC-Bearbeitung und MIM
- Verfahrenstests in Österreich für Lizenznehmer möglich

Basis für die neue Spritzgießmaschine, mit der Metallteile gefertigt werden, ist eine vollelektrische Maschine vom Typ E-Motion Bild: Engel

ENGINEERING CAMPUS

Save the date!

PERSPEKTIVEN DER PRODUKTENTWICKLUNG

Fokus: Wie sieht erfolgreiches Systems Engineering aus?

22. September 2015, Mövenpick Hotel Stuttgart

Alle Informationen zum 1. Fachkongress finden Sie auf www.engineering-campus.de

develop³ systems engineering · elektro AUTOMATION · Industrie anzeiger · KEM Konstruktion Entwicklung Management · medizin & technik

Flechten: So verändert das Konzept von Industrie 4.0 die Stentproduktion

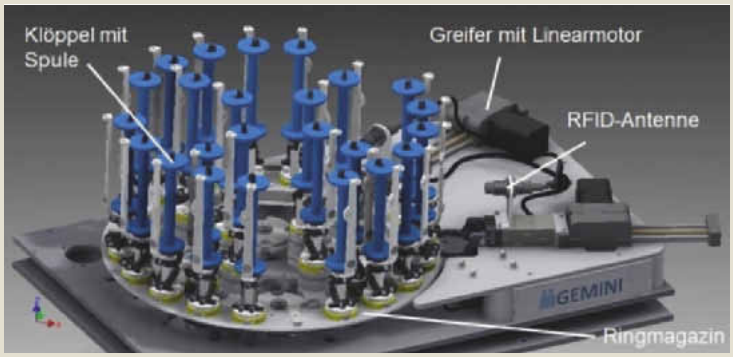
RFID in der Flechtmaschine

Wenn Design- und Produktionsprozess für medizinische Textilien gekoppelt werden, verkürzen sich die Entwicklungszeiten, und die Produktqualität steigt. Integrative und digitalisierte Produktionsprozesse sind die Voraussetzung dafür – Industrie 4.0 lässt grüßen.

Ein etabliertes textiles Fertigungsverfahren ist die Flechttechnologie, die zum Beispiel bei der Herstellung von Nahtmaterial, künstlichen Kreuzbändern oder peripheren Stents eingesetzt wird. Die Flechttechnologie ist so vielseitig, dass sogar individuelle Produkte wie geflochtene Stents hergestellt werden können. Allerdings haftet dem Flechten der Ruf an, dass es einen hohen manuellen Aufwand für das Einrichten der Flechtmaschine mit sich bringt.

Doch die Industrie entwickelt sich weiter, und das Kredo der Vernetzung, das heute unter dem Begriff Industrie 4.0 zusammengefasst wird, bringt vielen Unternehmen Vorteile in der Fertigungskoordination, -ausführung, -planung und Produktentwicklung. Diese Vorteile lassen sich auch für das Flechten nutzen. Mitarbeiter der Aachener Gemini Business Solutions GmbH entwickeln derzeit eine Lösung, die den automatisierten Materialwechsel auf einer konventionellen Stent-Flechtmaschine ermöglicht.

In der Fertigungskoordination werden hierfür die personalisierten, auf den Auftraggeber zugeschnittenen Vorgaben zu Flechtmaterial und -muster sowie Stentdesign übermittelt. Da die Übertragung über eine Netzwerkanbindung erfolgt, ist sie standortunabhängig. Diese Datensätze können in verschiedenen Materialkombinationen verarbeitet werden. Denkbar sind zum Beispiel resorbierbare Polymerfilamente, um Medikamente in den Stent zu inkorporieren, und Nickel-Titan-Drähte mit Formgedächtnisfunktion, wie sie zur Herstellung selbst-expandierender Stents verwendet werden. Was gewünscht ist, wird im digitalen Stentkonfigurator festgelegt, der für das Flechtmuster sowie für die Materialien mehrere Optionen bietet.



Damit die Maschine automatisiert zwischen verschiedenen Stentsdesigns und Materialien wechseln kann, sind die Spulen mittels RFID unterscheidbar
Bild: Gemini Solutions

Datensätze können in verschiedenen Materialkombinationen verarbeitet werden

Vorteile dieser Art von Automatisierung sind niedrigere Kosten und reduzierte Rüstzeiten. Auch individuelle unternehmerische Anpassungen an Massenproduktion und Losgröße Eins sind möglich, wobei die hohe Produktqualität beibehalten wird.

Die Innovation, die hinter dieser integrativen Automatisierungslösung steckt, liegt zum Einen darin, dass die Maschine über ein Assistenzsystem mit dem Maschinenbediener kommuniziert. Zum Anderen spielt der automatisierte Materialwechsel eine große Rolle, wobei die Steuerung über mobile Endgeräte erfolgt – über die auch das Stentdesign beeinflusst werden kann. Eine Lösung in dieser Form wurde bisher noch nicht realisiert.

Mit dieser Lösung ist ein höherer Automatisierungsgrad der einzelnen Prozessschritte zu erreichen. Damit sinken die Komplexitätskosten, die bisher zum Beispiel für Kommunikation und Koordination anfallen. Arbeits-, Prozess- und Wertschöpfungskette werden vielmehr integriert. Weitere Vorteile sind verkürzte Entwicklungszyklen sowie gleichbleibende Qualität, da weniger manuelle Tätigkeiten im Produktionsprozess erforderlich sind.

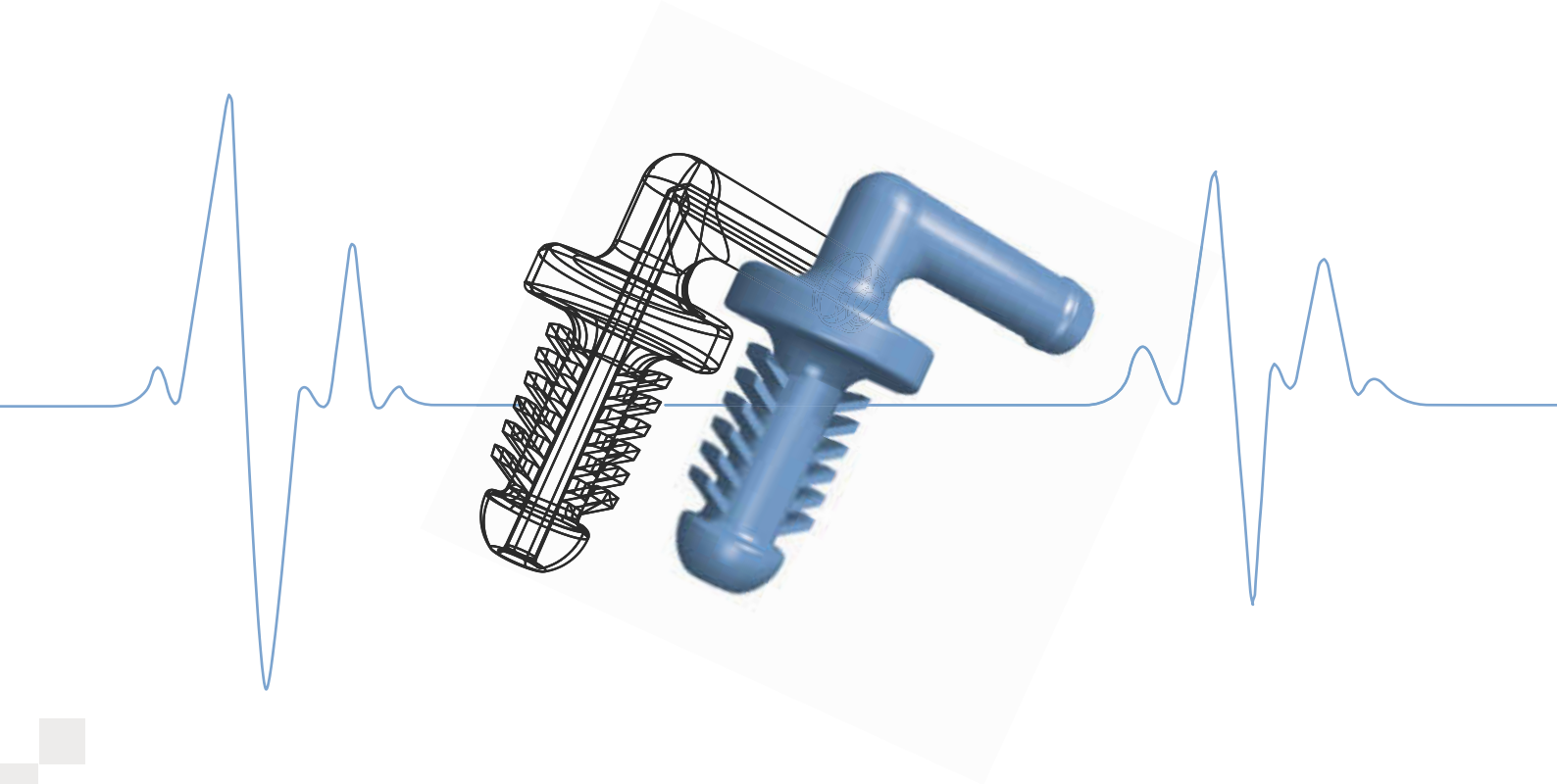
Präsentiert wird die neue integrative Stentproduktion erstmals auf der Internationalen Textilmaschinen Ausstellung (ITMA) im November in Mailand. Die „Industrie-4.0"-Prozesszelle wird dort den gesamten Prozess vom Geflechtdesign über die parallel ablaufende Logistik und Auftragsbearbeitung bis hin zur in Echtzeit ablaufenden Geflechtproduktion darstellen.

Dr. Fabian Schreiber
Gemini Solutions, Düsseldorf

» **Weitere Informationen**
Über Gemini Solutions:
www.gemini-solutions.net

Ihr Produkt rettet Leben, unseres Ihre Zeit.

Schnelle Lieferung echter Teile
lässt Ihr Herz höher schlagen?
Proto Labs ist der Pulsgeber.



Proto Labs ist der weltweit schnellste
Hersteller von individuellen Prototypen- und
Produktionsteilen in Kleinserien.

Magdalena Schramm,
Account Managerin

Erfahren Sie in unserem neuen Whitepaper,
wie die Schnellfertigung die Markteinführung
von medizinischen Produkten und
Komponenten beschleunigen kann.

Besuchen Sie
go.protolabs.de/mt-lebensretter

Tel. 06261 6436 947 | www.protolabs.de

ADDITIVE FERTIGUNG
CNC-BEARBEITUNG
SPRITZGUSS

proto labs®
Real Parts. Really Fast.™

Metav 2016

Medical Area widmet sich der Personalisierung

Die Medizintechnik nimmt einen immer größeren Stellenwert in der Gesellschaft ein. Auch deshalb wird die Medical Area auf der Metav 2016 vom 23. bis 27. Februar zum neuen festen Bestandteil.

Die Medizintechnikindustrie benötigt präzise Fertigungs- und Prüftechnologien
Bild: Universitätsmedizin Rostock

Auf der Metav 2016, Internationale Messe für Technologien in der Metallverarbeitung, beschäftigt man sich künftig intensiver mit der Medizintechnik: Wenn die Messe Düsseldorf zur neuen Terminierung ihrer Metav 2016 bittet, sollen zusätzlich zu den Kernbereichen Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme, Präzisionswerkzeuge, automatisierter Materialfluss, Computertechnologie und Industrieelektronik und Zubehör auch die neuen Bereich Quality, Moulding, Additive Manufacturing und Medical hinzukommen. Seit 2010 wird die Medizintechnik in Form der Metal-meets-Medical-Initiative immer wieder thematisiert. Nun also soll die Vorstellung etwa von neuen Materialien, Oberflächentechnik und Medical Engineering den wachsenden Technologie-Markt der modernen Medizin in den Fokus der Fachwelt ziehen. Besonders der Themenschwerpunkt der Personalisierung in der Medizintechnik weckt zurzeit die Aufmerksamkeit. So will die moderne Medizintechnik sukzessive Abschied von Methoden nehmen, bei denen der Mensch an das Produkt angepasst wird. Die Datron AG aus Mühltal, die speziell zugeschnittene Bearbeitungszentren für Dentaltechniker und Zahnärzte entwickelt und als Aussteller die Medical Area besucht, befasst sich mit personalisierter Medizintechnik. „Die Herausforderung ist die Entwicklung von Maschinen, die sowohl auf unterschiedliche Werkstoffe als auch auf dentale Kunden abgestimmt sind, die im Regelfall keinerlei Programmier- und Zerspanungskenntnisse mitbringen“, erklärt Frank Fuchs, Produktmanager, Dental CAD/CAM-Systeme. Das Einsatzgebiet der bisherigen Dentalmaschine habe sich damit stark erweitert.

Weitere Informationen: www.metav.de

Ätztechnik

Schnell, präzise und wirtschaftlich zu Titanteilen

Fertigungsmethoden zur Titanbearbeitung sollen schnell sein und Abfall minimieren. Mit dem photochemischen Ätzen lässt sich beides erreichen. Precision Micro bietet dieses Verfahren nun in Europa an.

Präzisionsfilter aus Titan für medizinische Anwendungen können mit Ätztechnik jetzt auch in hohen Stückzahlen produziert werden Bild: Precision Micro

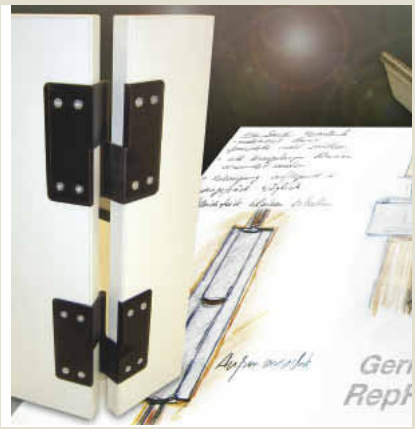
Das photochemische Ätzen hat sich dank seiner Genauigkeit und Kosteneffizienz als Methode für die Serienproduktion komplexer Teile bereits etabliert. Der Ätztechnik-Spezialist Precision Micro aus dem britischen Birmingham hat ein Verfahren entwickelt, das die Ätztechnik auch für das Bearbeiten von Titan ermöglicht.
Das Unternehmen hat dafür in eine neue Ätzlinie investiert, die nach Angaben der Briten in ihrer Art und mit ihren Möglichkeiten in Europa die erste ist. Damit lassen sich nicht nur Prototypen-Stückzahlen herstellen, sondern auch bis zu Millionen-Stückzahlen in der Serienfertigung bearbeiten. So haben Interessenten die Möglichkeit, Titanätzteile nicht mehr nur von Anbietern aus Übersee zu beziehen, was die Lieferkosten senken und Nachteile aufgrund von Währungsschwankungen vermeiden soll. Photochemisches Ätzen hat sich besonders für komplexe Teile bewährt. Photochemisch geätzte Titanteile sind frei von Graten und Unebenheiten und zeichnen sich durch eine glatte Oberfläche sowie glatte Kanäle aus. Teile, bei denen die Materialeigenschaften erhalten bleiben müssen, profitieren ebenfalls von diesem Bearbeitungsverfahren. Sie weisen keine durch Wärme beeinträchtigte Bereiche auf und sind komplett spannungsfrei.
Für das Ätzverfahren wird ein digitales Werkzeug verwendet, so dass die Werkzeugkosten gering bleiben. Die Vorlaufzeiten sind kurz, mehrere Designstufen können schnell und kostengünstig durchgeführt werden. „Die spezifischen Vorteile des photochemischen Ätzens gelten auch für das Ätzen von Titan, sodass ein reproduzierbarer und wirtschaftlicher Prozess zur Verfügung steht“, erläutert Markus Rettig, Business Development Manager für Deutschland bei Precision Micro.

Weitere Informationen: www.precisionmicro.de

Rapid Prototyping

Türscharniere aus dem Drucker

Mit 3D-gedruckten Türscharnieren für Zubehörschränke unterstützt die Popp Group, Forchheim, einen Anwender aus der Medizintechnik. „Ziel war ein einstellbares Scharnier, bei dem viele Gleichteile verwendet werden können, um so die Produktionskosten zu senken“, so Holger Ried, Technischer Produktdesigner, der das Projekt bei Popp verantwortlich betreute. Dem Endprodukt gingen viele Handzeichnungen voraus, bis die grobe Richtung feststand. Anschließend wurden die Entwürfe



Türscharniere für medizinische Zubehörschränke kommen bei Popp jetzt aus dem Drucker Bild: German Reprap

mit Solidworks in 3D konstruiert, als Vorbereitung für das spätere Ausdrucken in PLA-Kunststoff. Durch seine Druckfläche von 40 cm x 40 cm konnten mit dem verwendeten X400 3D-Drucker der German Reprap GmbH, Feldkirchen, schließlich mehrere Prototypen gleichzeitig gedruckt werden. Änderungswünsche lassen sich schnell umsetzen. „Früher musste man man oft eine Woche auf einen Prototyp warten, um dann festzustellen, dass das Design noch einmal verändert werden musste“, so Ried. Heute verkürze sich die Prototypenfertigung, abhängig vom Modell, von einer Woche auf acht Stunden.

Additive Fertigung

Forum klärt Fragen zum 3D-Druck

Immer öfter wird über Medizinprodukte aus dem Drucker berichtet: Ob Hörgeräte, Zahnersatz, Bein-, Arm- und Handprothesen oder Implantate bis hin zu künstlicher Haut oder Organen – alles scheint möglich zu sein. Doch was ist bereits Realität, was Vision? Wo liegen die Chancen, wo die Grenzen additiver Verfahren in der Medizintechnik? Und in welchen Bereichen wird sich gedruckte Medizintechnik wirklich durchsetzen? Diese und weitere Fragen werden im Rahmen des Forums „3D-Druck in der Medizintechnik – Quo vadis?“ am 29. September in Mannheim erörtert. Das Forum richtet sich an Vorstände, Geschäftsführer, Innovationsmanager, FuE-Leiter, Wissenschaftler und Kliniker. Veranstalter sind das Fraunhofer-IPA und der Verband Spectaris.

Weitere Informationen zum Forum und Anmeldung: www.spectaris.de/3d-druck/

24 Stunden für Sie im Einsatz: der StoreManager.

ARNO®
WERKZEUGE
We have a passion for precision.

Clever, vielseitig, sicher – entdecken Sie die Vorteile eines intelligenten Warenlagersystems und sparen Sie durch die automatisierte Werkzeugverwaltung mit dem StoreManager Zeit und Kosten ein.

Ihre Vorteile:
- Nur 1,5 m² Platzbedarf
- Bis zu 2.160 Einzelfächer
- Individuell konfigurierbar
- Gesicherte Einzelentnahme
- Schneller Zugriff
- Innovative Login-Software
- Einfache Bedienbarkeit
- Effizientes Controlling

Karl-Heinz Arnold GmbH
Karlsbader Str. 4
73760 Ostfildern
Tel.: 0711/34 802-0
Fax: 0711/34 802-130
info@arno.de
www.arno.de

Ergonomische Endoskopgriffe werden bei Schölly dank der Turn&Mill-Bearbeitung komplett auf einer Maschine gefertigt

Komplexe Bauteile unterschiedlicher Größen aus Titan, Aluminium oder Messing gehören zum breit gefächerten Bearbeitungsspektrum bei Schölly

Bearbeitungszentrum: Entwickelt, um präzise und flexibel zu fertigen

Freiheit für alle Formen

Um anspruchsvolle Teile zum Beispiel für Endoskope herzustellen, hat sich Schölly Fiberoptic für das Turn&Mill-Bearbeitungszentrum NTX 1000 2. Generation entschieden. Es ermöglicht präzises Arbeiten, sehr gute Oberflächen und ist flexibel genug, um ein breites Anwendungsspektrum abzudecken.

Wer an die Produktion eines Endoskops denkt, hat als zentrales Thema für die Herstellung vielleicht nicht als erstes die Wahl eines geeigneten Bearbeitungszentrums im Blick. Aber da es auch bei Endoskopen auf viele Details ankommt, haben sich die Experten der Schölly Fiberoptic GmbH aus Denzlingen sehr intensiv mit genau dieser Frage befasst.

Die Denzlinger stellen hochwertige und komplexe Visualisierungssysteme her, und das Know-how der weltweit über 600 Mitarbeiter fließt unter anderem in die Entwicklung von innovativen 2D- und 3D-Endoskopen ein – mit letzteren ist das Unternehmen nach eigenen Angaben „technologisch an der Spitze“.

Im OEM-Geschäft vertrauen medizintechnische Größen wie Aesculap und Intuitive Surgical Inc. auf die Kompetenz von Schölly und auf den hohen Qualitätsstandard der Produkte – und das wirkt sich eben auch auf die Produktion aus. „Wir waren auf der Suche nach einer Drehmaschine, die auch komplexe Fräsoperationen beherrscht“, erinnert sich Günter Wortmann, Leiter Mechanik bei Schölly. Sein Ziel: „Anstatt nur angestellt zu fräsen, sollte es künftig auch möglich sein, Freiformflächen herzustellen.“ Dies sei beispielsweise bei den ergonomischen Handgriffen von Endoskopen notwendig.

Die Denzlinger setzen für ihre Fertigung auf das kompakte Turn&Mill-Bearbeitungszentrum NTX 1000 2. Generation von DMG Mori – und das Beispiel Schölly zeigt, dass die Maschine für Einsätze in der Medizintechnik sehr gut geeignet ist. Unter anderem erfüllt sie die sehr hohen Anforderungen an die Oberflächengüte „vorbildlich“. Dr. Uli Sutor, Key Account Manager Medical Industries bei der DMG Mori Seiki Deutschland GmbH in Pfronten, betont in diesem Zusammenhang die hohe Steifigkeit: „Das beachtliche Maschinengewicht ist, gemessen an der kleinen Stellfläche von unter sieben Quadratmetern, einzigartig in dieser Maschinenklasse.“

Beim Thema Präzision spielt die NTX 1000 2. Generation auch ihre „inneren Werte“ aus. „Da wir nicht durchgängig große Serien produzieren und die Maschine immer wieder umrüsten, schwankt auch die Betriebstemperatur“, erklärt Günter Wortmann. „Dennoch bei gleichbleibend hoher Präzision zu arbeiten, ist eine große Herausforderung.“ Die erwähnten Temperaturschwankungen würden durch das Kühlungskonzept der NTX 1000 2. Generation jedoch so gut kompensiert, dass keine Abstriche hingenommen werden müssten. Temperatureinflüsse

» **Weitere Informationen**

Über den Anwender:
www.schoelly.de

Über den Maschinenanbieter:
www.dmgmori.com

Ihr Stichwort

- Komplexe Teile präzise fertigen
- Bearbeiten anspruchsvoller Werkstoffe
- Erweiterungen des Bearbeitungszentrums möglich
- Flexibles System

werden mit einem umfangreichen Maßnahmenpaket vermieden, das unter anderem die Kühlung der Kugelgewindetriebe inklusive der Muttern und der Dreh- und Frässpindeln der B-Achse und des BMT-Revolvers umfasst.
Die Maschine ist auch flexibel genug, um den steigenden Anforderungen an diese Eigenschaft zu entsprechen. Haupt- und Gegenspindel sowie der Fräskopf mit B-Achse gewährleisten eine effiziente Komplettbearbeitung in einer Aufspannung. Und das Werkzeugmagazin bietet genug Platz, um unterschiedliche Aufgaben mit dem Zentrum erledigen zu können. „Bei kleineren Serien oder Engpässen bei Großserien unterstützt darüber hinaus ein Stangenlader die Produktivität der Maschine“, ergänzt Günter Wortmann. Die breit gefächerten Fräsmöglichkeiten seien angesichts des großen Bauteilspektrums eine enorme Bereicherung im Arbeitsalltag. „Ganz gleich, ob es um vergleichsweise einfache Werkstücke geht oder um die oftmals hochkomplexen – über allen Aufträgen stehen hohe Qualitätsansprüche“, sagt der Leiter Mechanik. Mit dem Leistungsvermögen des Dreh-Fräs-Komplettbearbeitungszentrums lassen sich diese jedoch erfüllen.
Weitere Möglichkeiten ergeben sich daraus, dass sich die NTX 1000 2. Generation auf Basis eines Hightech-Baukastens in unterschiedlichen Ausbaustufen nutzen lässt. Die Variantenvielfalt reicht von der Futterdrehmaschine mit B-Achse über eine Version mit zusätzlicher Reitstock-/Pinolen-Kombination bis hin zur Ausbaustufe mit Gegenspindel und zusätzlichem unterem Revolver. Auch Automatisierungsoptionen wie ein Portallader oder das Bauteilhandling via Roboter gehören zum Portfolio. Komplettiert wird die NTX 1000 2. Generation durch das Design mit Ergoline Control und das Informationssystem Celos. Celos Apps ermöglichen dem Anwender die durchgängige Verwaltung, Dokumentation und Visualisierung von Auftrags-, Prozess- und Maschinendaten.
Für Dr. Uli Sutor sind die Anwendungen in der Medizintechnik das „ideale Terrain“, um die Leistungsfähigkeit der neuen Maschine unter Beweis zu stellen. Die Bauteile werden aus meist anspruchsvollen Werkstoffen wie Edelstahl- oder Kobalt-Chrom- und Titan-Legierungen sowie PEEK und Zirkonium gefertigt. Sie sind in der Regel komplex und stellen extreme Anforderungen an Präzision, Wiederholgenauigkeit und Oberflächengüte. „Höchste Produktivität und Wirtschaftlichkeit kommen noch hinzu, und damit zählt die Medizintechnik unbestreitbar zu den anspruchsvollsten Anwenderbereichen der Zerspanung.“

Nastassja Neumaier
DMG Europe Holding,
Winterthur/Schweiz

Die B-Achse und der untere BMT-Revolver als zweiter Werkzeugträger mit direktangetriebenen Werkzeugen erschließen gemeinsam viele produktivitätssteigernde Möglichkeiten

Zur Maschine

Das Turn&Mill-Bearbeitungszentrum NTX 1000 2. Generation wurde für komplexe Dreh- und Fräsoperationen ausgelegt. Trotz kleiner Aufstellfläche bietet es einen Arbeitsraum mit maximalem Drehdurchmesser von 430 mm auf Seiten der Werkzeugspindel, bei einem Umlaufdurchmesser von 680 mm. Die Drehlänge ist mit 800 mm angegeben, bei Verfahrwegen im Bereich der Werkzeugspindel von 455 mm x 105 mm x 800 mm (in X, Y und Z). Zur hohen Produktivität trägt die B-Achse mit einem Schwenkbereich von ±120° bei. Die Capto-C5-(HSK-A50)-Schnittstelle ist die Basis für komplexe 5-Achs-Simultanbearbeitungen mit Drehzahlen bis 12 000 min^{-1} im Standard (optional 20 000 min^{-1}). Der untere BMT-Revolver als zweiter Werkzeugträger mit direktangetriebenen Werkzeugen ermöglicht unter anderem die 4-Achs-Bearbeitung sowie das parallele Zerspanen an Haupt- und Gegenspindel.

Das Turn&Mill-Bearbeitungszentrum NTX 1000 2. Generation wurde für das Bearbeiten geometrisch anspruchsvoller Werkstücke in höchster Präzision entwickelt und eignet sich daher sehr gut für Anwendungen in der Medizintechnik Bilder: DMG

In den Knochennagel aus Titan sollten Durchgangsgewinde mit asymmetrischen Profilen eingebracht werden (oben). Der 2-profilige Fräser (oben rechts) brachte das erwünschte Ergebnis. Die passende Sondergewindelehre wurde mit entwickelt
Bilder: Boss

Ihr Stichwort

- Asymmetrische Gewindeprofile
- Zusammenarbeit zwischen Hersteller und Fertigungsexperten
- Schrittweise Optimierung
- Sonderlösung für präzises Fertigen

Gewindewirbeln: Werkzeug und Gewindelehre für Sonderlösung kamen aus einer Hand

Gewirbelt und geprüft

Um spezielle Gewinde in einen Knochennagel aus Titan einzubringen, arbeiteten der Hersteller und ein Gewindespezialist eng zusammen. Das Ergebnis war eine Sonderlösung, die nun zu präzisen Produkten führt.

In einen neuen Knochennagel aus der Titanlegierung TiAl6V4 sollten Durchgangsgewinde mit asymmetrischen Gewindeprofilen in beide Wandungen eingebracht werden. Mit der Auslegung des Gewindefräsers für diese Aufgabe betraute die Tuttlinger Smith & Nephew Orthopedics GmbH die Albstädter Johs. Boss GmbH & Co. KG, kurz JBO. Das Unternehmen liefert seit vielen Jahren Gewindefräser, Bohrgewindefräser, Schneideisen und Gewindelehren für Standard- und Sondergewinde.
Die besondere Metalllegierung für den Knochennagel musste in diesem Projekt hochpräzise bearbeitet werden. Der Gewindespezialist stellte sowohl die Bearbeitungswerkzeuge als auch die Prüfmittel her, so dass alle Komponenten aufeinander abgestimmt waren. Um die geforderte Präzision zu erreichen, haben Smith & Nephew und die Albstädter in enger Zusammenarbeit somit eine Gesamtlösung gefunden, welche die hohen Bearbeitungsanforderungen erfüllt und gleichzeitig die Qualität sichert.
Doch der Weg dahin forderte die Fachleute. Im ersten Moment schien das Projekt nicht allzu aufwendig. Der vollprofilige Gewindefräser der ersten Generation brachte allerdings nicht den gewünschten Erfolg: Der Schnittdruck war aufgrund der groben Steigung so groß, dass der Gewindefräser abgedrängt wurde und konische Gewinde hervorbrachte.
Der zuständige Leiter für die Zerspanung bei Smith & Nephew reagierte ganz entspannt: „Wenn Probleme oder Fragen auftreten, ist in Kürze ein Techniker von JBO zu erreichen, beziehungsweise er kommt sofort zu uns ins Haus.“ Der Fräser der zweiten Generation war 2-profilig, so dass jeweils eine Wandung des Knochennagels im Gewindewirbelverfahren bearbeitet werden kann. Der Schnittdruck ist dabei deutlich geringer als bei der vollprofiligen Variante. Mit dieser Lösung war eine hohe Gewindepräzision zu erreichen, ohne dass die Taktzeiten sich signifikant erhöhten. Die erforderliche Bearbeitungszeit beträgt nun 40 s, wobei beide Gewinde zeitgleich gefräst werden.
Auch die Prüfung des Werkstückgewindes stellte die Konstrukteure von JBO vor besondere Herausforderungen. Ein konventionelles Messen des Gewindes, zum Beispiel nach der Drei-Kugel-Methode, ist aufgrund des sehr flachen Gewindeprofils nicht möglich. Die Gewindeprüfung kann deshalb nur mit Gewindelehren erfolgen, die exakt auf das asymmetrische Gewinde ausgelegt sind.
Eine solche Gewindelehre wurde bei JBO im eigenen, klimatisierten Messlabor mit einem hochgenauen Gewindescanner gemessen und geprüft. Eine Sonderaufnahme garantierte die genaue Zentrierung der Lehre, ein Spezialtaster ermöglichte das Messen dieses ausgefallenen Sonderprofils. op

» **Weitere Informationen**
Über die Gewindespezialisten:
www.johs-boss.de

Jetzt abonnieren!

medizin&technik berichtet **6x jährlich** über die Zukunftstechnologien in der Medizintechnik und bietet Ihnen mit jeder Ausgabe aktuelle, wertvolle Informationen über neue Verfahren, Maschinen, Komponenten und Technologien

Profitieren Sie jetzt von den Vorteilen im Abonnement: Sie verpassen ab sofort keine Ausgabe mehr und erhalten Ihr Exemplar druckfrisch und portofrei geliefert. GRATIS dazu erhalten Sie ein Geschenk.

LOGIC
iPad® Neopren-Schutzhülle

- Stilvoller Schutz für Ihr iPad oder iPad 2
- Beständiges Neopren-Material schützt vor Kratzern und kleineren Schlägen
- Wendbares Design bietet Abwechslung
- Material: Neopren
- Keine Zuzahlung

Ja, medizin&technik hat mich überzeugt.
Ich abonniere für 1 Jahr (6 Ausgaben) zum Jahrespreis von 63,– € (Ausland 69,– €/106,20 CHF). Preise inkl. MwSt. und Versand.
GRATIS dazu erhalte ich die iPad-Schutzhülle, die mir nach Bezahlung der Aborechnung umgehend zugeschickt wird.
Kündigungsfrist: erstmals 4 Wochen zum Ende des ersten Bezugsjahres, danach jeweils 4 Wochen zum Quartalsende.

medizin&technik Leserservice
Ernst-Mey-Straße 8, 70771 Leinfelden-Echterdingen
Phone: +49 (0) 711 7594-302
Fax: +49 (0) 711 7594-221

Online bestellen:
www.direktabo.de/med/angebote direktabo.de

Widerrufsrecht: Mir ist bekannt, dass ich die Bestellung innerhalb von 14 Tagen bei medizin&technik Leserservice, Ernst-Mey-Straße 8, 70771 Leinfelden-Echterdingen schriftlich widerrufen kann. Die Frist beginnt mit Absendung der Bestellung (Poststempel).
Verlag: Konradin-Verlag Robert-Kohlhammer GmbH, Ernst-Mey-Str. 8, 70771 Leinfelden-Echterdingen, Geschäftsführer Peter Dilger, Amtsgericht Stuttgart HRB 220398

Vorname, Name

Firma, Funktion

Straße, Nr.

PLZ, Ort

Phone, Fax

E-Mail
Durch Angabe Ihrer Telefonnummer und E-Mail-Adresse erklären Sie sich einverstanden, dass Ihre Daten gespeichert und zu Werbezwecken durch uns oder befreundete Dritte genutzt werden. Sollten Sie künftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten wollen, können Sie jederzeit der Verwendung Ihrer Daten durch uns oder Dritte für Werbezwecke widersprechen.

Geburtsdatum

Beruf, Branche

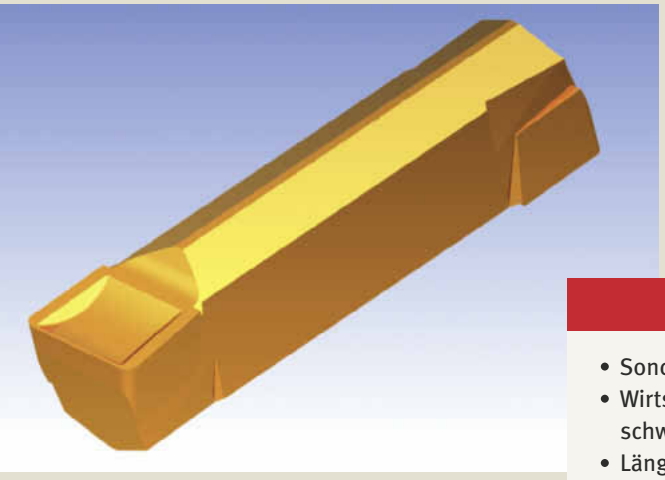
✗
Datum, Unterschrift

95125AJ

Werkzeuge: Angepasste Lösungen für schwer zerspanbare Werkstoffe

Optimiert bis ins Detail

Um rostfreien Stahl, Titan, Kunststoff und Keramik spanend zu bearbeiten, müssen die Werkzeuge präzise, sicher und effizient sein und hohe Qualitätsansprüche erfüllen. Standard- und Sonderwerkzeuge eines spezialisierten Herstellers werden diesen Anforderungen gerecht.



Die Schneidplatte mit weichschneidender und hoch belastbarer Geometrie .3. eignet sich zum Einstechen und Längsdrehen

Bilder: Paul Horn

Ihr Stichwort

- Sonderwerkzeuge
- Wirtschaftliches Bearbeiten schwer zerspanbarer Materialien
- Längere Standzeiten
- Entwicklung im Dialog zwischen Anwender und Werkzeughersteller

Das Zerspanen biokompatibler Werkstoffe – wie zum Beispiel rostfreier Stahl, Titan, Kunststoff und Keramik – stellt hohe Anforderungen an Verschleiß- und Hitzebeständigkeit des Werkzeugs, das unter diesen Bedingungen schnell an seine Grenzen stößt. Empfehlenswert sind hier Werkzeugsysteme mit einer Kombination aus Hartmetall, Schneidgeometrie und Beschichtung, die sowohl auf den Makro- wie auch auf den Mikrobereich abgestimmt sind. Ausgehend von dieser Basis lässt sich durch Optimieren das Potenzial jeder Komponente ausschöpfen. Diesen Weg geht zum Beispiel der Tübinger Werkzeughersteller Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH, der für das Optimieren alle im Produktionsprozess anfallenden Arbeiten durchführen kann.
Hohe Legierungsanteile wie Chrom, Nickel, Kobalt, Molybdän und Titan führen zum Beispiel dazu, dass sich beim Bearbeiten die Späne weniger gut formen. So wächst mit zunehmender Spanformung die Gefahr, dass Ausbrüche an der Hauptschneide und in der Geometrie der Wendeschneidplatte entstehen. Diesem Risiko begegnen verschiedene, von Horn entwickelte Geometrien: Hier sind Span- und Freiwinkel speziell abgestimmt, und die Hauptschneide ist weichschneidend und hoch belastbar. Werkstoffbedingte Anforderungen, wie sie sich besonders beim Einstechen der Kugeln und Spreizpfannen von Hüftprothesen mit hohem Kobalt-Chrom-Anteil ergeben, erfüllt die Horn-Geometrie .3. mit Spanformrille. Die Spanverjüngung, die bei dieser Geometrie je nach Vorschub 5 bis 10 % der Schneidenbreite beträgt, sichert auch bei Ein- oder Abstichen bis 25 mm Tiefe eine problemlose Spanabfuhr. Das kann die Standzeit der Werkzeuge steigern: In einer Medizintechnik-Anwendung wurde, in Verbindung mit einer Schneidkantenverrundung im CVD-Bereich, die Standzeit um den Faktor 2,5 bis 3 erhöht – wobei der Hauptzeitanteil die Werte beeinflusste.
Auch die äußerst komplexe Geometrie von Knieimplantaten ist fertigungstechnisch sehr anspruchsvoll, besonders hinsichtlich der Oberflächenqualität der Gelenkflächen und der gleichmäßigen Konturverläufe. Für solche Aufgaben entwickelten die Fachleute bei Paul Horn die Vollhartmetallfräser des Systems DS. Die Schaft-, Torus-, Vollradius-, Doppelradius- und Schruppfräser mit bis zu sechzehn Schneiden sind mit Durchmessern von 2 mm bis 16 mm lieferbar. Verschiedene Hartmetallsorten und Beschichtungen erlauben das Hartfräsen von 50 bis 70 HRC. Speziell für die Medizintechnik bieten Mikrofräser dieser Baureihe zahlreiche

Mikrofräser bieten Vorteile für Teile aus der Medizintechnik

Bearbeitungsvorteile. Die Schneidkreisdurchmesser reichen von 0,1 bis 4 mm und ermöglichen mit verlängertem Schaft das Fräsen von Kavitäten vom 1,5fachen bis 7fachen des Nenndurchmessers. Bei allen Typen bieten die Schäfte in h5-Qualität eine Rundlaufgenauigkeit von 0,005 mm.
Für Kiefer-, Knochen- und andere chirurgische Schrauben bietet sich als Fertigungsverfahren das Wirbeln auf Drehautomaten an: So lassen sich die Teile in einem Durchgang um rund 60 % schneller herstellen als durch Gewindedrehen oder -strehlen. Weitere Vorteile des Wirbelns sind gratarme bis gratfreie Gewinde, bei Knochenschrauben mit einer Oberflächengüte von $R_z \leq$ 0,67 µm und $R_a \leq$ 0,135 µm und hoher Genauigkeit.

Mit dem modularen Wirbelkopf M302 lassen sich die anspruchsvollen Gewinde von Knochenschrauben in einem Durchgang herstellen

Die speziell für die beengten Platzverhältnisse in Langdrehautomaten entwickelten Gewindewirbelköpfe vom Typ M 302 verfügen standardmäßig über sechs geschraubte Wendeschneidplatten mit einem Innenkreis von 10 mm. Die Schneidplatten sind für ein- oder zweigängige Gewinde lieferbar. Jede Schneidplatte verfügt über drei Profilschneiden, was eine hohe Wirtschaftlichkeit der Werkzeuge gewährleistet.
Das modular aufgebaute Werkzeug lässt sich einfach an die Wirbeleinheit des Drehautomaten anbauen. Lediglich für das Einstellen des Schneidkreises und der Schneidplattenprofile zueinander ist hohe Präzision des Werkzeuges erforderlich, in Bezug auf die Rundlaufgenauigkeit (≤ 0,005 mm), die Lage der Plattensitze und der Profile der Wendeschneidplatten. Das Einstellen findet jedoch außerhalb der Maschine statt.
Da die Anforderungen steigen, je exotischer die Werkstoffe und je höher ihre Verschleiß- und Hitzebeständigkeit sind, gibt es für entsprechende Anwendungen keine Alternative zu Sonderwerkzeugen: Nur mit ihren speziellen Eigenschaften ist eine kostenoptimierte Produktion zu erreichen. Das Auslegen solcher Sonderwerkzeuge erfordert den intensiven Dialog zwischen Hersteller und Anwender. Nur so lassen sich Werkzeuge mit abgestimmten Komponenten wie Hartmetall, Geometrie und Beschichtung produzieren – und Bearbeitungsstrategien entwickeln, die dank längerer Werkzeugwechselzyklen die Nebenzeiten reduzieren, durch die optimierte Spankontrolle eine höhere Produktionssicherheit gewährleisten und insgesamt eine wirtschaftlichere Produktion ermöglichen. Vor diesem Hintergrund erweitern die Mitarbeiter bei Horn ihr Know-how durch Forschung und Versuche stetig. Das Ziel ist, auch künftig wirtschaftliche und prozesssichere Lösungen für das Bearbeiten schwer zerspanbarer Werkstoffe zu bieten und dank der eigenen Fertigung diese Werkzeuge auch schnell zu liefern.

Christian Thiele
Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn, Tübingen

Weitere Informationen über den Werkzeughersteller: www.phorn.de

Bearbeitungszentrum: Operationsstanzen präzise gefertigt

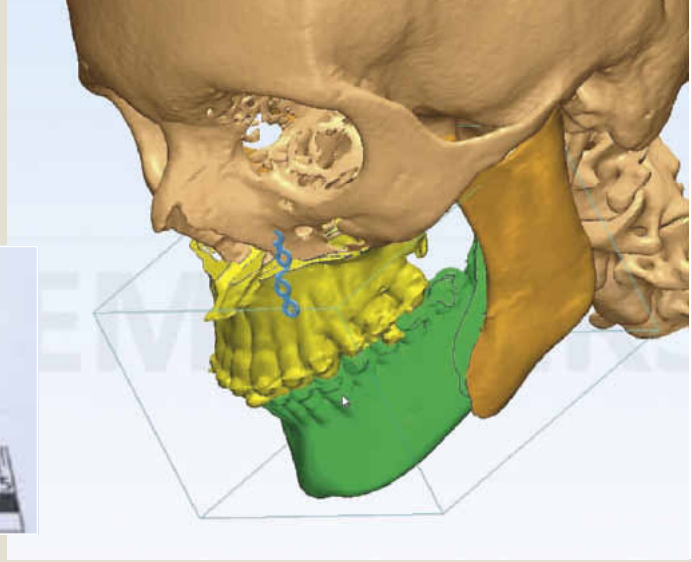
Software hilft, die Fräszeit zu reduzieren

Bei der Fertigung chirurgischer Instrumente profitiert die Wurmlinger Alexander Rauch Metallverarbeitung von der hohen Geschwindigkeit der Speedio S500 X1 und dem geringen Werkzeugverschleiß.

Die Operationsstanzen werden auf der Brother Speedio S500X1 aus dem Vollen gefräst. Mit der Zerspanungssoftware i-Machining ließ sich die Fräszeit deutlich reduzieren
Bild: W&R

Bauteile für chirurgische Instrumente, die unter anderem bei Operationen an der Wirbelsäule eingesetzt werden, produziert das Unternehmen Alexander Rauch Metallverarbeitung in Wurmlingen. Bei der schnellen und zuverlässigen Produktion setzt Firmengründer Alexander Rauch seit einigen Monaten auf zwei Bearbeitungszentren Brother Speedio S500X1, die die W & R Industrievertretung GmbH, Mainz-Kastel, vertreibt.
Gefertigt werden darauf zum Beispiel Teile für eine neue Operationsstanze. Mit diesem hochfeinen Gerät aus Edelstahl werden kleinste Gewebereste entfernt. Daher müssen die mechanisch betriebenen, gezahnten Maulteile mit einem Durchmesser von 2,5 mm ebenso akkurat gefertigt werden wie die Einzelteile der Stanze. Diese ist so konstruiert, dass sie leicht auseinanderzunehmen und damit gut zu reinigen ist.
Auf der einen Brother Speedio S500X1 fertigt Rauch die etwa 10 cm langen Handgriffe der Instrumente aus einem Edelstahlblock. Auf der zweiten Maschine vom gleichen Typ, die mit einer pneumatisch gesteuerten Spannzange ausgestattet ist, werden die winzigen Maulteile gefräst. Die Bauteile werden gleich im Anschluss an den Fertigungsprozess auf ihre Funktion getestet. Beide Maschinen sind mit der Zerspanungssoftware „i-Machining“ ausgestattet. Damit ließ sich die Fertigungszeit für einen Griff der Operationsstanze von über 20 min auf 17 min reduzieren. Die Software bietet acht Stufen für die „Aggressivität“ der Zerspanung – von „Vorsicht“ bis „sehr schnell“.
Auch in der schnellsten Stufe wurden die ersten 100 Teile mit dem ersten Fräser zerspant, der dann ohne große Verschleißerscheinungen weiter genutzt werden konnte.

Unterschiedliche 4-Lochplatten – konventionell aus Titan gefertigt und anschließend manuell in Form gebracht (oben) sowie direkt aus Zirkoniumoxidkeramik gedruckt (unten) Bild: Lithoz



Platten stabilisieren den verlagerten Oberkiefer zum übrigen Gesichtsschädel Bild: Kepler Universitätsklinikum, Abteilung für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie

Generative Fertigung: 3D-Druck in der Mund-, Kiefer- und Plastischen Gesichtschirurgie

Aus dem Drucker in den Kiefer

Generative Fertigungsverfahren ermöglichen eine schnelle und kostengünstige Herstellung aus ökonomisch einsetzbaren Werkstoffen. Die biokompatible Herstellung von Verplattungsmaterial erarbeiten Lithoz und die Kepler Universität derzeit im Rahmen einer Forschungskooperation.

Obwohl die generative Fertigung aus vielen Bereichen nicht mehr wegzudenken ist, besetzt sie in der Medizintechnikimmer noch einen Nischenmarkt. Die Verfahren wie 3D-Druck, Stereolithographie oder selektives Laserschmelzen – auch als Rapid Prototyping bekannt – bieten jedoch viele Möglichkeiten und erlauben, dass beispielsweise Implantate individuell an den Bedarf angepasst und mit poröser Struktur gefertigt werden können.

In der Mund-, Kiefer- und Plastischen Gesichtschirurgie kommen in der operativen Behandlung von Kieferfehlstellungen zur Stabilisierung des Oberkiefers Plättchen aus Titan zum Einsatz. Durch Mikrobewegungen im Gesichtsschädelbereich, die durch natürliche Bewegungen wie das Kauen entstehen, kommt es zu Reibungen der Fixierungsschrauben in den Plattenlöchern. Die Folge ist ein Metallabrieb des Verplattungsmaterials. Da es sich beim eingesetzten Material um Titan-Legierungen handelt, können die Abriebe auch Spuren von anderen Metallen wie Aluminium enthalten. Um die Gesundheit der Patienten nicht zu gefährden, muss das Verplattungsmaterial in Folgeoperationen entfernt werden.

Wie sich Verplattungsmaterial in Zukunft biokompatibel herstellen lässt, war eines der Themen in verschiedenen Workshops der Plattform „Generative Fertigung in der Medizintechnik“, die gemeinsam durch den Gesundheitstechnologie-Cluster, dem Kunststoff- und Mechatronik-Cluster der oberösterreichichen Wirtschaftsagentur Business Upper Austria initiiert wurden.

Ein Ergebnis dieser Workshop-Reihe ist eine aktuell laufende Forschungskooperation zum „Einsatz generativ gefertigter keramischer Fixierungselemente in der Chirurgie“, an der die Lithoz GmbH gemeinsam mit dem Kepler-Universitätsklinikum arbeitet.

„Das Projekt gibt eine hervorragende Möglichkeit zur Interaktion zwischen Medizin und Industrie. Problemstellungen können aus verschiedenen Blickwinkeln multidisziplinär beleuchtet werden“, so Dr. Michael Malek, Vorstand Abteilung Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie des Kepler Universitätsklinikums. Um zukünftige Folgeoperationen zum Entfernen von Verplattungsmaterialien aus Titan-Legierungen vermeiden zu können, evaluiert das Unternehmen Lithoz gemeinsam mit dem Kepler Universitätsklinikum die Möglichkeit, generative Fertigungsverfahren zum Herstellen keramischer Fixierungselemente in der Chirurgie einzusetzen.

Mittels 3D-Druck soll ein Verplattungsmaterial aus Zirkoniumoxidkeramik (auch Zirkonoxidkeramik genannt) hergestellt werden, welches im Kiefer des Patienten belassen werden kann. Bioinerte Materialien, vor allem Zirkoniumoxidkeramik, zeichnen sich durch ihre außergewöhnlichen (thermo-) mechanischen Eigenschaften wie etwa hohe Steifigkeit, enorme Verschleißbeständigkeit und exzellente Biokompatibilität aus.

Auf Basis eines CAD-Files mit patientenspezifischen CT-Daten können maßgeschneiderte Fixierungselemente aus Zirkoniumoxid-

Das Wiener Unternehmen hat sich auf die Entwicklung von Materialien und generativen Fertigungssystemen spezialisiert, mit denen sich Hochleistungskeramiken verarbeiten lassen

keramik dreidimensional gedruckt und 3D-navigiert eingesetzt werden. Die Herstellung bedarf keinerlei Formen oder Werkzeuge, wodurch nur sehr geringe Vorlaufzeiten nötig sind. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit definierter innerer Strukturen wie interkonnektiver Poren oder Kanäle mit vorgegebenen Durchmessern.
Neben der generativen Fertigung permanenter Implantate aus bioinertem Material können auch resorbierbare Keramiken verwendet werden. Dabei wird das Implantat vom Körper nach und nach zersetzt und in körpereigenes Knochengewebe umgewandelt. Aufgrund seiner Bioresorbierbarkeit eignet sich beispielsweise der Werkstoff Tricalciumphosphat hervorragend als Knochenersatzmaterial und bietet viele interessante Möglichkeiten für regenerative Medizin und Tissue Engineering.
Das Wiener Unternehmen Lithoz hat sich als Anbieter generativer Fertigungstechniken etabliert. Vor allem in der kunststoff- und metallverarbeitenden Industrie kommt das Verfahren als leistungsfähige Ergänzung zu den konventionellen Fertigungsmethoden bereits zur Anwendung. In der keramischen Industrie konnten die Technologien bis jetzt allerdings noch kaum Fuß fassen, da die erzielbaren Materialqualitäten nicht den hohen Ansprüchen dieser Sparte gerecht werden konnten. Bei dem von Lithoz entwickelten Lithography-based Ceramic Manufacturing (LCM) handelt es sich um eine kürzlich kommerzialisierte Fertigungstechnologie, welche die Produktion von 3D-Keramikbauteilen direkt aus den entsprechenden CAD-Files ermöglicht.
Der Bauprozess folgt dabei einem Schicht-auf-Schicht Prinzip. Das CAD-File wird virtuell in sehr dünne Schichten unterteilt, welche dann nacheinander durch Photopolymerisation hergestellt und verbunden werden. Dabei entsteht ein so genannter Grünkörper, ein Komposit aus keramischen Partikeln und einem Photopolymernetzwerk, welches temporär als Binder für die Struktur fungiert. Danach folgen wie beim Pulverspritzgießen das thermische Entbindern und Sintern der gedruckten Bauteile. Dabei wird das Polymer herausgebrannt, und die keramischen Partikel werden zum dichten Formkörper gesintert. Die mittels LCM hergestellten Strukturen zeigen dabei Sinterdichten und Festigkeiten, wie sie bislang nur mit konventionellen Herstellungstechniken erzielt werden konnten.
Für Aluminiumoxid konnte beispielsweise eine Dichte von › 3,96 g/cm³ (99,3 % der theoretischen Dichte) und eine 4-Punkt-Biegefestigkeit von 430 MPa erreicht werden, was den mechanischen Kennwerten für konventionell gefertigte Aluminiumoxid-Keramiken entspricht.
Aufgrund dieser mechanischen Eigenschaften können die auf diesem Weg erzeugten Bauteile ohne Einschränkungen in technischen Anwendungen eingesetzt werden. Neben der kostengünstigen Produktion von Prototypen und Kleinserien innerhalb kürzester Zeit ermöglicht die LCM-Technologie auf Grund des schichtweisen Bauprinzips zusätzlich auch noch die Realisierung hochkomplexer Geometrien, die mit konventionellen Fertigungstechnologien nicht herstellbar wären. su

Ihr Stichwort

- Forschungskooperation
- Generative Fertigung
- Keramische Fixierungselemente aus dem Drucker
- Biokompatibel und individuell

Weitere Informationen: www.lithoz.com, www.biz-up.at

Fakuma

24. Fakuma
Internationale Fachmesse für Kunststoffverarbeitung

Spritzgießmaschinen
Thermo-Umformtechnik
Extrusionsanlagen
Werkzeugsysteme
Werkstoffe und Bauteile

13.–17. OKT. 2015 FRIEDRICHSHAFEN

www.fakuma-messe.de

SCHALL MESSEN FÜR MÄRKTE

Hochleistungswerkzeuge: Effizienter Patientenschutz durch Kavitätensortierung

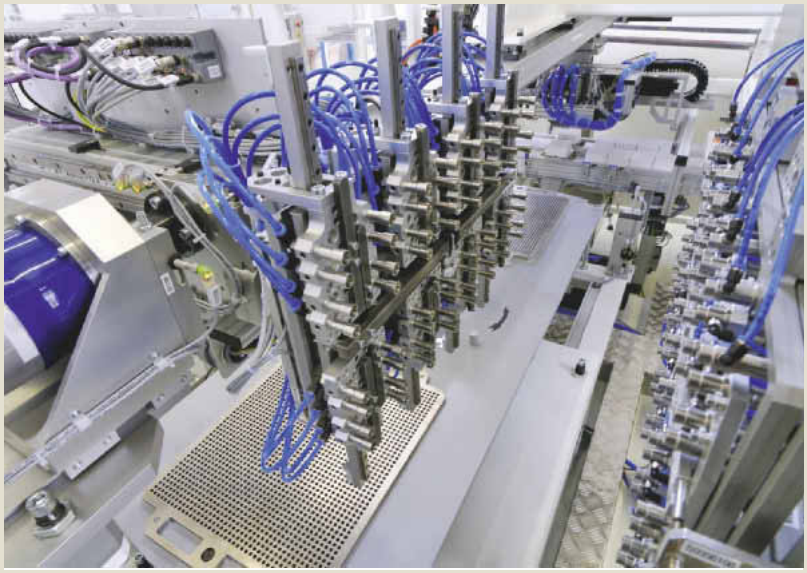
Nur die Guten kommen weiter

Trotz steigender Kavitätenzahlen und kürzeren Zykluszeiten muss die Qualität und Produktsicherheit bei der Fertigung medizintechnischer Produkte laufend verbessert werden. Die frühzeitige Kavitätensortierung im Prozess ist eine Schlüsseltechnologie für nachhaltigen Erfolg.

Die Zeiten, als Spritzgießer ihre Produkte möglichst als Mischung aller Kavitäten ausliefern konnten, um nicht auf schlechteren Kavitäten „sitzen zu bleiben", sind lange vorbei. Längst ist die Qualität von Heißkanälen und Werkzeugen so hoch, dass selbst bei Hochleistungswerkzeugen mit Kavitätenzahlen von 64, 96 oder gar 128 Kavitäten und bei Zykluszeiten von unter 5 s hochwertige, präzise Spritzguss-Produkte mit hoher Wiederholgenauigkeit entstehen. Diese Performance erfordert neue Schwerpunkte auch im Bereich der Automation.

Dies veranschaulicht die Herstellung von Pipettenspitzen als Laborverbrauchsartikel stellvertretend beschrieben für Petri-Schalen, Küvetten, Reagenzgefäße und viele andere medizintechnische Verbrauchsartikel, die erhöhte Sicherheitsanforderungen an den Produzenten stellen: Das untere Marktsegment bilden Spitzen, die als Schüttgut in Beutel abgepackt sind.

Seit vielen Jahrzehnten erhält man diese Produkte meist eher minderer Qualität, die Verwendung erfordert hohen manuellen Aufwand des Verwenders im Labor; aufgrund von Kontaminationsrisiken werden diese Pipettenspitzen allgemein nur für einfache, unkritische Liquid-Handling-Prozesse verwendet. Für anspruchsvollere Prozesse wie beispielsweise in der Blutdiagnose sind die Pipettenspitzen in Racks vielfach in 96er- oder 384er-Gruppen abgepackt. Dort hängen sie vertikal frei, sind exakt positioniert und gegen Kontamination geschützt. Die Pipette wird gleich mit mehreren Spitzen in einem Vorgang bestückt, was eine erhöhte Passgenauigkeit der Mundstücke erfordert.



Das Anlagenkonzept Vario Tip steht für hohe Leistung bis zu 128 Kavitäten und Kavitätensortierung

Ihr Stichwort

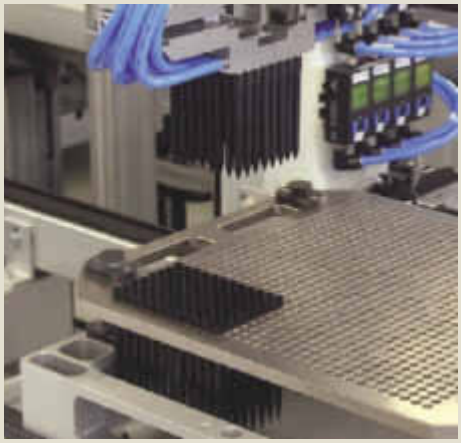
- Spritzguss
- Hochleistungswerkzeuge
- Kavitätensortierung
- Kürzere Zykluszeiten
- Patientensicherheit

In der Fortentwicklung dieser qualitativ hochwertigeren Pipettenspitzen ist über die vergangenen Jahre ein spürbarer Erkenntnisgewinn zu verzeichnen: So zeigte sich, dass die weit überwiegende Gruppe kritischer Produktionsfehler systematischer Natur sind. Kritische Produktionsfehler sind dadurch gekennzeichnet, dass sie die Funktion der Pipettenspitze und damit die Patientensicherheit gefährden können. Systematisch heißt in diesem Zusammenhang, dass diese Fehler zumeist auf Werkzeugverschleiß beruhen und nach einem erstmaligen Auftreten immer wieder erscheinen.

Zu nennen sind etwa horizontale oder vertikale Spritzgrate an der Spitze, welche eine unerwünschte Tropfenbildung im Pipettierprozess hervorrufen können; oder auch die Krümmung der Spitze, womit der zielgenaue Transfer der durch die Pipette transportierten Flüssigkeit gefährdet wird. Darüber hinaus gibt es noch eine Reihe weiterer kritischer Fehler. Fast allen gemeinsam ist die Tatsache, dass sie auf Werkzeugverschleiß einzelner Kavitäten beruhen; treten sie einmal auf, so sind sie wiederkehrender, folglich also systematischer Natur.

Eine weitere Tatsache ist, dass die Werkzeug-Technologie während der letzten Jahre massive Sprünge gemacht hat. Dies gilt nicht allein den Kavitätenzahlen, sondern

vornehmlich auch der Werkzeug- und Produktqualität. So lag die obere Grenze, um noch qualitative hochwertige Pipettenspitzen zu produzieren, noch vor wenigen Jahren bei 24 oder 32 Kavitäten; die Qualität der Prozesse ist derart gestiegen, dass heute 64 und 96 Kavitäten zum Standard geworden sind, und in der Branche als nächste Stufe vereinzelt bereits 128 Kavitäten angepeilt werden. Allerdings gilt umso mehr, dass mit steigender Kavitätenzahl eine intelligente Strategie einhergehen muss, die einen Ausfall einzelner Kavitäten ohne Verlust der Prozess-Validierung erlaubt.



Das intelligente Puffersystem macht es auf einfache Weise möglich: Kavitätensortierung unabhängig von Kavitätenanzahl und Rackgröße

Die systematische Natur der kritischen Fehler wie auch die erhöhten Durchsatzzahlen erlauben beziehungsweise erfordern völlig neue Ansätze in den Prozessen, in der Qualitätskontrolle und in der Logistik. Der initiale Schritt zu einer erhöhten Patientensicherheit bei der Herstellung von Pipettenspitzen liegt eindeutig in der Sortierung der Produkte nach Kavitäten und der nach Kavitäten getrennten Befüllung der Racks.

Warum ist das so? Dafür gibt es mehrere Gründe: Eine Kavitätentrennung erlaubt jederzeit während des Herstell- und Abfüllprozesses wie auch jederzeit danach auf dem Weg zum Patienten das zuverlässige Aussortieren fehlerhafter Teile. Natürlich kann die Qualität heute durch optische Kameraprüfung weitgehend sichergestellt werden; jedoch können automatische Testergebnisse aufgrund von Bedienfehlern, fehlerhafter Justage von Kameras oder durch Ausfall einzelner technischer Komponenten fehlerhaft sein. Sollte dann nur unsortiert abgepackt werden, könnte in diesem Fall nur die gesamte Charge verworfen werden, was für Patienten meist noch kritischere Folgeprobleme in der Versorgungssicherheit aufwirft. Bei einer im Prozess frühzeitig integrierten Kavitätensortierung würde nur die betroffene Kavität evakuiert, die übrige Produktionsmenge stünde für die Versorgung der Patienten in guter Qualität bereit.

Die Pipettenspitzen werden beispielsweise zur Blutdiagnose eingesetzt. Die Qualität ist hier lebenswichtig für Patienten

Bilder: Waldorf Technik

„Noch einfacher wird der Prozess für unseren Kunden, wenn aufgrund der Kavitätensortierung auf die Kameraprüfung vollständig verzichtet werden kann", berichtet Wolfgang Czizegg, Geschäftsführer von Waldorf Technik. „Dies gelingt, weil die kritischen Fehler normalerweise systematischer Natur sind. So verzichtet der weltweite Markt- und Qualitätsführer bei Pipettenspitzen heute bei großen Teilen seines Sortiments auf eine integrierte Kamerakontrolle, weil er seine Qualität mittels Kavitätensortierung im Rack und systematischer Stichproben perfekt im Griff hat". Kameras kosten viel und verursachen immer einen gewissen Pseudoausschuss; mit der cleveren Sortierung hält der Hersteller seine Investitionen im Rahmen und vermeidet unnötigen Ausschuss.

Werkzeuge mit hohen Kavitätenzahlen unterliegen naturgemäß einem höheren Ausfallrisiko einzelner Kavitäten. In nicht validierten Prozessen könnte man in einem solchen Fall einzelne Kavitäten schließen; validierten Produkten wie hochwertigen Pipettenspitzen und vielen anderen Laborverbrauchsartikeln bleibt diese Option verwehrt, da sonst die Validierung gefährdet wäre. Auch hier öffnet die Kavitätensortierung einen Weg, der die Effizienz der Hochleistungswerkzeuge selbst bei Ausfall einzelner Kavitäten unterstützt. Bei integrierter Kavitätensortierung können einzelne, schlechte Kavitäten durch Automation sehr einfach aussortiert werden; bei herkömmlichen Prozessen ohne Kavitätensortierung muss der Produktionsprozess komplett gestoppt werden, oder es wäre zumindest ein aufwendiger Selektions- und Nachbestückprozess für Schlechtteile erforderlich.

Mehr Patientensicherheit und Markentreue durch Kavitätensortierung

Ein weiterer wichtiger Parameter bei der Qualitätsbeurteilung von Pipettenspitzen ist der Innendurchmesser des oberen Mundstücks. Denn Maßtoleranzen in diesem Bereich nimmt der Verbraucher, also beispielsweise der Laborant im Krankenhaus, besonders deutlich wahr: Ist der Durchmesser zu eng, ist es schwierig die Pipettenspitzen auf die Pipette aufzusetzen; ist er zu weit, führen mögliche Undichtigkeiten zu fehlerhaften Aufnahme-Mengen der Flüssigkeiten. Beides sind kritische Folgen dieses Qualitätsmangels. Eine Strategie, um gleichbleibend hohe Qualität zu liefern, ist hierbei erneut die Kavitätensortierung. Der Kunde, der sich auf die Dichtigkeit der Mundstücke verlassen kann, wird kein Risiko eingehen und die Qualität mit Markentreue belohnen.

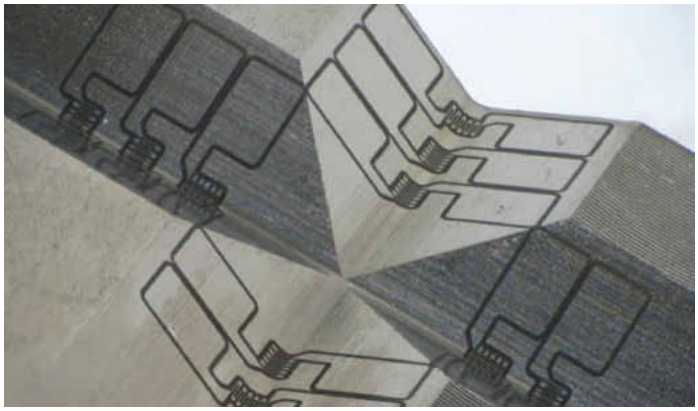
Laura Morelli
Waldorf Technik, Engen

Weitere Informationen: www.waldorf-technik.de

Dünnschicht-Dehnungssensoren: In kleinen Stückzahlen und auf gekrümmten Flächen einsetzbar

So passt der Sensor auf den Steg eines Stents

Was sich in der Automobilindustrie bewährt hat, lässt sich nun auf Medizinprodukte übertragen: Mit Hilfe des Ultrakurzpulslasers können Dünnschicht-Dehnungssensoren auch auf den gekrümmten Schaft einer Endoprothese aufgebracht werden.



So sehen Dünnschicht-Dehnungssensoren aus, die in der Komponente einer Präzisionswerkzeugmaschine integriert sind. Hier wird die Werkzeugabdrängung mikrometergenau erfasst. Das Prinzip lässt sich auf Medizinprodukte übertragen Bilder: LZH

Der Trend zu „fühlenden“ oder „intelligenten“ Bauteilen und Geräten ist allgegenwärtig und treibt die Weiterentwicklung von Sensoren an. Moderne Consumer-Produkte wie Smartphones oder Smartwatches zählen unsere Schritte, stellen fest, wie schnell wir uns bewegen, und überwachen unsere Herzfrequenz. Doch wie sieht es bei sicherheitsrelevanten Bauteilen wie Implantaten aus? Hier fehlte bisher häufig die Fertigungstechnik, um langlebige und verlässliche Sensoren in Bauteile zu integrieren, die in geringen Stückzahlen produziert werden – von vollständig individualisierten Implantaten gar nicht zu reden. Am Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) wurde nun eine Lösung entwickelt, mit der sich miniaturisierte Sensoren zur Kraftmessung verhältnismäßig einfach herstellen lassen.

Kräfte, Dehnungen oder Drücke mit Dehnungssensoren zu messen, ist ein bekanntes und bewährtes Prinzip. Verformt sich ein Bauteil aufgrund einer Krafteinwirkung, ändert sich der elektrische Widerstand. Die Widerstandsänderung lässt sich mit aufgeklebten Folien-Dehnmesstreifen (DMS) erfassen. Diese sind für den Einsatz im menschlichen Körper jedoch nur bedingt geeignet. Zwar altern Klebstoffe erst bei Temperaturen, die deutlich über der Körpertemperatur liegen, jedoch erfordert es Handarbeit, solche Sensoren auf das Bauteil zu applizieren. So sind der Wiederholgenauigkeit beim Aufbringen der Sensoren Grenzen gesetzt. Dieses Problem wird größer, je weiter die Miniaturisierung der Sensoren voranschreitet.

Eine Alternative zu Folien-DMS sind Dünnschicht-Dehnungssensoren. Diese werden als hauchdünne Schichten direkt auf einem Bauteil abgeschieden und automatisiert strukturiert.

Bisher war die Anwendung von Dünnschicht-Dehnungssensoren fertigungsbedingt auf ebene Bauteile beschränkt. In der Automobilbranche werden die Dünnschichtsensoren etwa zum Überwachen des Einspritzdrucks eingesetzt und haben sich dort im jahrelangen Einsatz bewährt. Die hier verwendete Fertigungstechnik, die Photolithographie, ist jedoch für die Medizintechnik ungeeignet: nicht nur wegen der geforderten Ebenheit der Teile, sondern auch deshalb, weil das Verfahren erst bei großen Stückzahlen wirtschaftlich ist.

Im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 653 „Gentelligente Bauteile im Lebenszyklus“ wurde ein Fertigungsverfahren entwickelt, mit dem sich Dünnschicht-Dehnungssensoren in medizinische Produkte integrieren lassen. Es beruht auf Ultrakurzpulslasern und ermöglicht nun

- das Aufbringen von Sensoren auf gekrümmten Oberflächen, wie beispielsweise Schäften von Hüftendoprothesen,
- äußerst geringe Sensorabmessungen, so dass Sensoren selbst auf einzelnen Stegen von Stents untergebracht werden können, sowie
- einen hohen Grad an Flexibilität, was die Sensoren auch für den Einsatz an

» Weitere Informationen

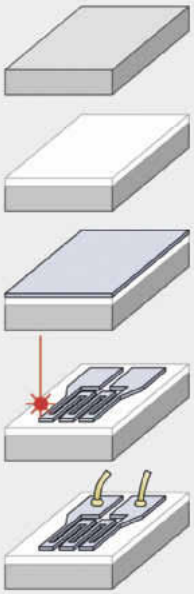
Über das Laser Zentrum Hannover: www.lzh.de

Über die Arbeiten im Sonderforschungsbereich: www.sfb653.uni-hannover.de

Ihr Stichwort

- Ultrakurzpulslaser
- Messen von Kraft und Druck
- Winzige, langlebige Strukturen
- Flexibel genug für individuelle Implantate

Zum Verfahren



Schritt für Schritt werden die Dünnschicht-Dehnungssensoren mit Hilfe des Ultrakurzpulslasers direkt auf das Produkt aufgebracht. Auch gekrümmte Oberflächen lassen sich so mit Sensoren versehen

individualisierten Zahnimplantaten geeignet macht.

Aufgrund der geringen Schichtdicke von wenigen Mikrometern beeinflussen die neuen Dünnschichtsensoren die mechanischen Eigenschaften des Bauteils nicht, die Sensorfläche bleibt auf wenige Bruchteile eines Quadratmillimeters beschränkt. Die Leiterbahnbreiten sowie die Abstände zwischen einzelnen Leiterbahnen der Sensorstruktur betragen nur wenige Mikrometer. Da der Fertigungsprozess komplett automatisiert ist, lassen sich die Sensoren präzise und sicher positionieren, was in vielen Fällen die Voraussetzung für eine präzise Kraftmessung ist.

Dünnschicht-Dehnungssensoren sind sehr langlebig. Daher eignen sie sich sowohl für die Integration in zeitweilig im Körper verbleibende Implantate, wie Knochenschrauben und Osteosyntheseplatten, als auch für dauerhaft im Körper verbleibende Implantate wie Hüftendoprothesen.

Motivation für den Einsatz von Kraft- oder Dehnungssensorik sind oftmals die Sicherheit oder der Wunsch, in Prozesse regelnd eingreifen zu können. Die Sicherheit betrifft Anwendungsfelder, in denen bestimmte Schwellenwerte nicht überschritten werden dürfen, um einen Bruch oder den Defekt einer Komponente zu vermeiden. Auch der Einsatz von aktorischen Prothesen, die einen Versehrten in die Lage versetzen, sein Leben selbstständiger zu gestalten, erfordert in vielen Fällen eine präzise Erfassung der aktuell auftretenden Belastungen. Aber gerade für die Medizintechnik gilt: besonderer Mehrwert entsteht, wenn die ermittelten Belastungsdaten dazu genutzt werden können, durch therapeutische Maßnahmen Operationen zu vermeiden oder zumindest in ihrer Auswirkung zu verringern.

Am Beispiel der Reimplantation von Hüftendoprothesen lässt sich das veranschaulichen: Trotz aller Fortschritte in der Medizintechnik ist die Lebensdauer von Hüftendoprothesen in vielen Fällen auf zehn bis fünfzehn Jahre begrenzt. Ein Faktor, der dazu beiträgt, ist die Degradation des Knochens rund um die Endoprothese. Infolge dessen lockert sich die Prothese langsam. Da dieser Vorgang schleichend auftritt, wird die Lockerung vom Patienten erst im fortgeschrittenen Stadium bemerkt. Zu diesem Zeitpunkt haben die Lockerungsbewegungen den Knochen häufig bereits weiter geschädigt. Die Folge ist eine Operation, in der die Endoprothese ersetzt wird, wobei weiteres Knochenmaterial für die neue Prothese entfernt werden muss.

Könnten etwa bei regelmäßigen Vorsorgeuntersuchungen Daten zu Bewegungsabläufen und Belastungen ausgelesen werden, wäre ein frühzeitiges Erkennen der Knochendegradation möglich. Infolgedessen wären Operationen besser planbar, bevor mögliche Folgeschäden im Knochen auftreten. Im Idealfall wären solche Operationen sogar vermeidbar, wenn durch die genaue Kenntnis über Belastungszustände eine angepasste Bewegungstherapie entwickelt werden kann, die die Degradation eindämmt.

Jan Friedrich Düsing, Oliver Suttmann
Laser Zentrum Hannover

medizin &technik

ISSN 1863–7604

Herausgeberin: Katja Kohlhammer
Verlag: Konradin-Verlag Robert Kohlhammer GmbH
Anschrift: Ernst-Mey-Straße 8,
70771 Leinfelden-Echterdingen, Germany
Geschäftsführer: Peter Dilger

REDAKTION

Chefredakteurin:
Dr. Birgit Oppermann (op), Phone +49 711 7594-459
Redaktion: Nora Nuissl (nu), Phone +49 711 7594-391
Susanne Schwab (su), Phone +49 711 7594-444
Ständige freie Mitarbeit:
Bettina Gonser (bg), Sabine Koll (sk)
Redaktionsassistenz:
Daniela Engel, Phone +49 711 7594-452, Fax -1452
E-Mail: daniela.engel@konradin.de
Layout: Vera Müller, Phone +49 711 7594-422

ANZEIGEN

Gesamtanzeigenleiter: Joachim Linckh,
Phone +49 711 7594-565, Fax -1565
Auftragsmanagement: Matthias Rath,
Phone +49 711 7594-323, Fax -1323
Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 9 vom 1.10.2014

ABONNEMENTS

Leserservice: Ute Krämer,
Phone +49 711 7594-5850, Fax +49 711 7594-15850
E-Mail: ute.kraemer@konradin.de
Erscheinungsweise: 6 x jährlich
Bezugspreis:
Inland jährlich 63,00 € inkl. Versandkosten und MwSt;
Ausland: 69,00 € inkl. Versandkosten. Einzelpreis 11,00 €
(inkl. MwSt zzgl. Versand).
Für Schüler, Studenten und Auszubildende gegen Nachweis:
Inland 37,80 € inkl. Versand u. MwSt., Ausland 43,80 € inkl. Versand. Bestellungen erbitten wir an den Verlag.
Sofern die Lieferung nicht für einen bestimmten Zeitraum ausdrücklich bestellt war, läuft das Abonnement bis auf Widerruf.
Bezugszeit: Das Abonnement kann erstmals vier Wochen zum Ende des ersten Bezugsjahres gekündigt werden. Nach Ablauf des ersten Jahres gilt eine Kündigungsfrist von jeweils vier Wochen zum Quartalsende.
Bei Nichterscheinen aus technischen Gründen oder höherer Gewalt entsteht kein Anspruch auf Ersatz.

AUSLANDSVERTRETUNGEN

Belgien, Frankreich, Italien, Luxemburg, Switzerland
IFF media ag
Frank Stoll
Technoparkstrasse 3
CH-8406 Winterthur
Tel: +41 52 633 08 88, Fax: +41 52 633 08 99,
e-mail: f.stoll@iff-media.ch

Großbritannien/Irland: Jens Smith Partnership, The Court, Long Sutton, GB-Hook, Hampshire RG 29 1TA, Phone 01256 862589, Fax 01256 862182, E-Mail: media@jens.demon.co.uk; Japan: Mediahouse Inc., Kudankita 2-Chome Building, 2–3–6, Kudankita, Chiyoda-ku, Tokyo 102, Phone 03 3234–2161, Fax 03 3234–1140; USA: D.A. Fox Advertising Sales, Inc. Detlef Fox, 5 Penn Plaza, 19th Floor, New York, NY 10001, Phone +1 212 8963881, Fax +1 212 6293988, detleffox@comcast.net

BANKVERBINDUNGEN

Baden-Württembergische Bank Stuttgart,
Kto.-Nr. 26 23 887, BLZ 600 501 01;
Postbank Stuttgart, Kto.-Nr. 44 689-706, BLZ 600 100 70;

Gekennzeichnete Artikel stellen die Meinung des Autors, nicht unbedingt die der Redaktion dar. Für unverlangt eingesandte Manuskripte keine Gewähr. Alle in medizin&technik erscheinenden Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch Übersetzungen, vorbehalten.
Reproduktionen, gleich welcher Art, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages.

Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Stuttgart.

Druck: Konradin Druck, Leinfelden-Echterdingen
Printed in Germany

© 2015 by Konradin-Verlag Robert Kohlhammer GmbH, Leinfelden-Echterdingen

konradin mediengruppe

W-Band-Modul: Viele Optionen für neue Anwendungen der Radarerkennung

Prothese mit eingebautem Radar

Wo andere Sensortechnologien wegen hoher Temperaturen oder schlechter Sicht wenig ausrichten, soll ein neuartiges Radarmodul eingesetzt werden: in der Medizintechnik, der Logistik oder Industriesensorik.

STAND DER TECHNIK

Radar im Kleinformat: Die Polymerlinsen der Antennen bündeln die elektromagnetischen Wellen. Da das Gerät mit einer dielektrischen Antenne ausgestattet ist, lässt sich der Öffnungswinkel frei wählen. So können sowohl große Flächen im Nahbereich als auch kleine, weit entfernte Objekte erfasst werden Bilder: Fraunhofer IPA

Ein Radar, das modular aufgebaut, kostengünstig, energieeffizienter, höher auflösend und universell einsetzbar ist als bisherige Systeme, haben Forscher der Fraunhofer-Institute für Angewandte Festkörperphysik IAF, für Produktionstechnik und Automatisierung IPA sowie für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM gemeinsam entwickelt. Die auf Keramiksubstraten basierenden Lösungen, wie sie im Flugverkehr, der Schifffahrt oder auch in Fahrzeugen bisher eingesetzt werden, sind teuer, groß und 4 bis 5 kg schwer, was ihre Einsatzmöglichkeiten begrenzt. Das neue Radar arbeitet mit Millimeterwellen im Frequenzbereich von 75 bis 110 GHz – dem W-Band – und kann selbst bei schwierigen Sichtverhältnissen auch kleine Objekte aus der Distanz erkennen. Seine Reichweite beträgt bei einer Ausgangsleistung von 10 mW bis zu 50 m.

Durch die Wellenlängen von rund 3 mm fällt das W-Band-Radar kompakt aus. Das System aus Galliumarsenid-Halbleiter, Radarsignalverarbeitung und digitaler Auswertung ist nicht größer als eine Zigarettenschachtel. Neben der digitalen Signalverarbeitung enthält es ein Hochfrequenzmodul, einen Signalprozessor sowie eine mittig angeordnete Sende- und zwei seitlich angeordnete Empfangsantennen mit dielektrischen Linsen. Mit dieser Anordnung lässt sich detektieren, in welchem Winkel das Objekt zum Radarsystem steht. Durch die hohe Frequenz von 94 GHz und die kleine Wellenlänge lassen sich auch kleinere Objekte detektieren und voneinander unterscheiden.

Vielfältige Anwendungsmöglichkeiten für das W-Band-Radar ergeben sich im medizinischen Bereich. An einem speziellen Anwendungsfall in der Prothetik arbeiten IPA-Wissenschaftler bereits. Eine Art Objekterkennung für Prothesen soll einer Steuerung Informationen über die Umgebung liefern. Somit wäre erkennbar, ob in den nächsten Metern des Weges etwa eine Schwelle auftritt, über die der Patient stolpern könnte. Mit der Information aus dem Radar können die Bewegung der Prothese und der Gang angepasst werden, ohne dass der Prothesenträger vor dem Hindernis anhalten und seine Prothese beispielsweise auf die erste Stufe einer Treppe heben muss.

Im Vergleich zu anderen Sensoren liefert der Radar auch mehr Informationen über die Oberflächenbeschaffenheit der Objekte: Ist diese beispielsweise nass oder vereist? Auch lässt es sich in einem Gehäuse verbauen und unter der Kleidung tragen. Und: Im Gegensatz zu Röntgenscannern ist Radar nicht gesundheitsschädlich. Die Sendeleistung der kurzwelligen Strahlen im Millimeterbereich liegt bei 10 mW. Die eines Handys rangiert bei 1000 mW.

Die neuartige und kostengünstige Technologie für Radaranwendungen um 100 Ghz wurde im Rahmen der Fraunhofer-internen wirtschaftsorientierten strategischen Allianz (Wisa) entwickelt.

Bernhard Kleiner ist Gruppenleiter am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA und hat die Arbeiten am Mini-Radar begleitet

» **Weitere Informationen**
Über die Arbeiten am Modul:
www.micro-radar.de

medizin&technik präsentiert Ihnen Partner für die Medizintechnik.

Antriebstechnik **Automatisierung** *Bildverarbeitung* **Design** *Elektrische Bauteile* *Entwicklung und Komponenten* **Fertigung** **IT für die Medizintechnik** *Kunststofftechnik* ***Lasertechnik*** Mikrosystemtechnik/Nanotechnologie Montage/Handhabung ***Oberflächentechnik*** **Qualitätssicherung** *Reinraumtechnik* **Schläuche** **Sensorik** ***Sterilisation*** Verbindungstechnik *Verpackungstechnik* **Werkstoffe** **Werkzeug-/Formenbau** *Werkzeugmaschinen*

Hier finden Sie leistungsstarke Lieferanten, Dienstleister und kompetente lösungsorientierte Partner für Medizintechnik!

Fakten zu Unternehmen, Details zum Angebots- und Leistungsspektrum finden Sie in der neuen Rubrik „Partner für die Medizintechnik“ und auf medizin-und-technik.de.

Scannen Sie dazu den jeweiligen QR-Code! So gelangen Sie direkt auf das Partnerprofil des Anbieters.

Bookmark!
www.medizin-und-technik.de/partner-fuer-die-medizintechnik

FEDERN

Schweizer GmbH & Co. KG
Keltenstraße 16–22
72766 Reutlingen
Phone +49 7127 95792-0
Fax +49 7127 95792-115
federnshop@schweizer-federn.de
www.schweizer-federn.de

Die Schweizer GmbH & Co. KG aus Reutlingen fertigt seit 1986 mit 85 Mitarbeitern auf einer Fläche von 3500 m² hochwertige Drahtfedern und Stanzbiegeteile aus allen gängigen Federstahlarten in Klein- und Großserien.
Das Produktprogramm umfasst:
– Druck-, Zug- und Schenkelfedern
– Draht- und Stanzbiegeteile
– Mikrofedern
– Sicherungselemente

INDUSTRIEROBOTER

Stäubli Tec Systems GmbH Robotics
Theodor-Schmidt-Straße 19
95448 Bayreuth
Phone + 49 921 883-0
Fax+ 49 921 883 3244
sales.robot.de@staubli.com
www.staubli.com/robotik

Stäubli bietet Mechatronik-Lösungen in drei spezifischen Sparten: Textilmaschinen, Kupplungssysteme und Roboter. Stäubli Robotics, einer der führenden Anbieter von Industrierobotern, verfügt über ein breites Angebot an Pickern, Scara- und Sechsachsrobotern in Standardausführung für sämtliche Branchen sowie Spezialroboter für Reinräume, Feuchträume und sterile Räume. Zudem bietet Stäubli eine einheitliche Steuerungsplattform und Softwarelösungen.

KOMPONENTEN + SYSTEME

RCT® Reichelt Chemietechnik GmbH + Co.
Englerstraße 18
69126 Heidelberg
Phone +49 6221 3125-0
Fax +49 6221 3125-10
info@rct-online.de
www.rct-online.de

Reichelt Chemietechnik steht für das Prinzip „Angebot und Vertrieb der kleinen Quantität“ gepaart mit einer viele Bereiche umfassenden Produktvielfalt und einem hohen technischen Beratungsservice.
Das Angebot von Reichelt Chemietechnik umfasst ca. 80 000 Artikel, die aus den Bereichen Schlauchtechnik, Verbindungselemente, Durchflusstechnik, Labortechnik, Halbzeuge, Befestigungselemente, Filtration und Antriebstechnik stammen.

Fakten zu Unternehmen, Details zum Angebots- und Leistungsspektrum finden Sie auch online unter „Partner für die Medizintechnik“.

Scannen Sie hier und gelangen Sie zur Online-Anbieterübersicht!

Bookmark!
www.medizin-und-technik.de/partner-fuer-die-medizintechnik

SOFTWARE

MPDV Mikrolab GmbH
Die MES-Experten!
Römerring 1
74821 Mosbach
Fon +49 6261 9209-0
Fax +49 6261 18139
info@mpdv.de
www.mpdv.de

MPDV entwickelt seit über 35 Jahren MES-Lösungen für Fertigungsunternehmen aller Größen und Branchen. MES-Systeme – wie das gemäß VDI 5600 vollständig integrierte MES HYDRA – schaffen Transparenz, machen die Produktion effizienter und steigern die Produktivität. Daten aus Produktion, Qualität und Personal werden erfasst, ausgewertet und in Echtzeit angezeigt. So kann rasch auf Störungen reagiert und die Wirtschaftlichkeit gesteigert werden.

WISSEN

medizin&technik
Ernst-Mey-Str. 8
70771 Leinfelden-Echterdingen
Phone +49 711 7594-5850
Fax +49 711 7594-15850
ute.kraemer@konradin.de
www.direktabo.de

medizin&technik ist ein führendes technisches Fachmagazin für die Hersteller von Medizinprodukten im deutschsprachigen Raum. Die Zeitschrift informiert über Technologien, Komponenten und Verfahren, kurz über alles, was für die Entwicklung und Fertigung innovativer Medizinprodukte gebraucht wird. Mit aktuellen Trends aus Medizin, Forschung und Wirtschaft gibt sie Impulse für den Markt.
Tolle Angebote unter **www.direktabo.de**

Biophotonik

Lasertechnik ebnet Weg zur Nanochirurgie

Mit Lasertechnik bereiten Saarbrücker Forscher den Weg zur Nanochirurgie. Sie haben ein neuartiges Verfahren entwickelt, mit dem sie gezielt einzelne Zellen behandeln können.

Von der Nanochirurgie über neuartige Stähle und Gassensoren bis zu Pflastern für die Wundheilung – Wissenschaftler aus ganz Deutschland haben in den vergangenen sieben Jahren im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Optisch erzeugte Sub-100-nm-Strukturen für biomedizinische und technische Applikationen“ an neuen Nano-Anwendungen für Biomedizin und Technik geforscht. Prof. Karsten König von der Universität des Saarlandes entwickelte mit der Biowissenschaftlerin Aisada Uchugonova ein Verfahren, mit dem gezielt einzelne Zellen behandelt werden können. „Mit unserer Lasertechnologie können wir die Zellmembranen für ein paar Sekunden öffnen und genetisches Material in die Zelle schleusen“, erklärt König. So lassen sich in Zukunft etwa Hautzellen zu Stammzellen umprogrammieren, die sich zu Körperzellen ausdifferenzieren könnten. Bei der Technologie kommt ein Femtosekunden-Lasermikroskop zum Einsatz. Es arbeitet mit Lichtpulsen im nahen infraroten Spektralbereich. Der Lichtstrahl erlaubt Schnitte und Bohrungen, die 2000-mal feiner als die Breite eines Haares sind. „So ist es möglich, einzelne Zellen und ihre Bestandteile in den Mittelpunkt von Diagnose und Therapie zu stellen“, erklärt König, der das Schwerpunktprogramm mit Prof. Andreas Ostendorf von der Ruhr-Universität Bochum koordinierte. Diese

Mit seinem Femtosekundenlaser hat Prof. Karsten König (links) auch die Haut des deutschen Astronauten Alexander Gerst untersucht Bild: König

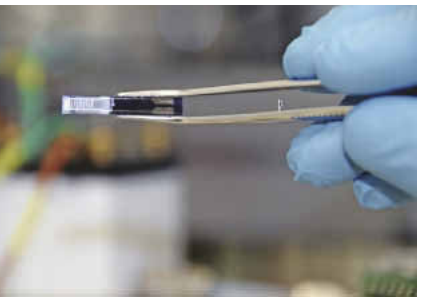
Nanochirurgie könnte künftig etwa bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen zur Anwendung kommen. Die wichtigsten Ergebnisse des Programms wurden unter dem Titel „Optically Induced Nanostructures“ zusammengetragen. Das Buch ist unter www.degruyter.com kostenfrei abrufbar. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat das Schwerpunktprogramm mit 16 Mio. Euro unterstützt.

Weitere Informationen: www.uni-saarland.de

Materialwissenschaften

Verbundwerkstoff als Sensor für Kohlendioxid

Materialwissenschaftler der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich und des Max-Planck-Instituts für Kolloid- und Grenzflächenforschung in Potsdam haben einen neuartigen Sensor für Kohlendioxid entwickelt. Er besteht aus einem Verbundwerkstoff, der mit CO_2-Molekülen wechselwirkt und abhängig von der CO_2-Konzentration in der Umgebung seine Leitfähigkeit ändert. Mit einer einfachen Messung des elektrischen Widerstands lässt sich die CO_2-Konzentration ermitteln. Grundlage des Verbundwerkstoffs sind kettenförmige Makromoleküle (Polymere), die sich aus Salzen, den ionischen Flüssigkeiten, zusammensetzen, die bei Umgebungstemperatur flüssig und leitfähig sind. Die daraus hergestellten Polymere sind fest. Die Polymere wurden mit anorganischen Nanopartikeln gemischt, die ebenfalls mit CO_2 wechselwirken. Einzeln sind weder das Polymer noch die Nanopartikel elektrisch leitend, in einem bestimmten Mischungsverhältnis nahm die Leitfähigkeit jedoch rapide zu. Aus dem Material könnten etwa portable Geräte zur Atemluftmessung entwickelt werden.



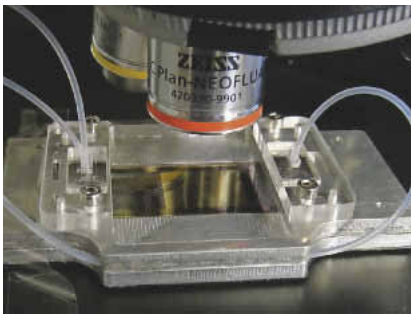
Der winzige CO_2-Sensor: Chip mit einer dünnen Schicht des Polymer-Nanopartikel-Verbundmaterials
Bild: Fabio Bergamin/ETH Zürich

Weitere Informationen: www.ethz.ch

Mikrofluidik

Chip fischt vitale Zellen aus Zellsuspension

Ein neuartiger Mikrofluidikchip lässt sich zur Suche nach spezifisch an Zellbiomarker bindenden Biomolekülen einsetzen. Er wurde am Naturwissenschaftlichen und Medizinischen Institut an der Universität Tübingen (NMI) entwickelt. Um künstliche Blutgefäße so blutverträglich zu machen wie körpereigene, sollte deren Innenseite mit Molekülen beschichtet werden, die Stammzellen aus dem durchströmenden Blut herausfischen, sodass eine Zellschicht anwächst. Als Zellfänger bieten sich Aptamere an, Nukleinsäuremoleküle, die synthetisch hergestellt werden können. Die Forscher mischen die Aptamere mit einer Zellpräparation, waschen die Zellen, um weniger gut bindende Aptamere zu entfernen, und vermehren die an den Zellen gebundenen Aptamere mittels PCR-Technologie. Allerdings zeigte sich, dass jede



Mikrofluidikchip zum Aufreinigen der spezifisch zellbindenden Biomoleküle Bild: NMI

Zellpräparation auch tote Zellen enthält. Der Mikrofluidikchip ermöglicht es, mittels elektrischer Felder ausschließlich vitale Zellen herauszufischen und festzuhalten. Unspezifisch gebundene Aptamere werden durch Spülen und ein elektrisches Gleichspannungsfeld abgezogen.

Weitere Informationen: www.nmi.de

Mensch-Maschine-Interaktion

Robo-Mate zeigt, was er kann

Die Partner im EU-Projekt Robo-Mate haben am Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) in Stuttgart den ersten Prototypen eines Exoskeletts für Arbeiter in der Produktion vorgestellt. Module für die Arme reduzieren die Kraft, die beim Heben einwirkt, bis auf ein Zehntel. Das Rumpfmodul hilft, den Rumpf bei Hebe- und Beugearbeiten gerade zu halten. Zwei Module stabilisieren die Innenseite der Oberschenkel. Bei Tätigkeiten in hockender Position versteifen sie sich und bilden eine Art Sitz. Die Arbeitsschritte verschiedener Anwendungspartner wurden am Fraunhofer IAO mittels Software simuliert.

Weitere Informationen: www.robo-mate.eu

Transfer-Plattform

Brandenburg eröffnet Innovationszentrum

Das Innovationszentrum Moderne Industrie Brandenburg an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg (BTU) hat seine Arbeit aufgenommen. Damit entsteht eine neue Anlauf- und Beratungsstelle für kleine und mittelständische Unternehmen, die sich den Herausforderungen der zunehmenden Vernetzung von Produktion und Informationstechnologien stellen wollen. Das Internet-Portal der neuen Transfer-Plattform ist unter www.imi4bb.de freigeschaltet. Herzstück sind die Innovations-Check-ups. Zudem können sich Unternehmen vor Ort in Cottbus in einer Modellfabrik die Möglichkeiten von Digitalisierung und Automatisierung anhand von Beispielen demonstrieren lassen.

Weitere Informationen: www.imi4bb.de

Genomik, Metabolomik und Proteomik

Omics-Technologieplattform zur Analyse von Biomolekülen

Das Berliner Institut für Gesundheitsforschung (BIH) hat auf dem Campus Berlin-Buch eine Omics-Technologieplattform für die Analyse von Biomolekülen eingerichtet. Mit Genomik, Metabolomik und Proteomik vereint sie drei Omics-Technologien, die zur Analyse von Genen, Proteinen und Stoffwechselprodukten sowie deren Wechselwirkungen eingesetzt werden. Ein für die Analyse von Proteinen und Metaboliten entwickeltes, Roboter-basiertes Forschungsgerät ermöglicht automatisierte Probenvorbereitungen und Messabläufe. Die mittels Omics-Technologien generierten Daten werden etwa benötigt, um neue krankheitsassoziierte Gene, Metaboliten und Proteine zu identifizieren und zu charakterisieren. In den Aufbau der Plattform wurden rund 7 Mio. Euro investiert.

Weitere Informationen: www.bihealth.org

» Komplettes Portfolio rotative Antriebe
» Komplettes Portfolio lineare Antriebe
» Integrierte Leistungs- und Logikelektronik

Besuchen Sie uns auf der
MOTEK in Stuttgart, 05.-08.10.2015
Halle 8 | Stand 8124

Phone: +49 7703 930 0
www.dunkermotoren.de

AMETEK®
PRECISION MOTION CONTROL

dunkermotoren

dunkermotoren Haydon kerk PITTMAN Windjammer Nautilair ROTRON

Das Unternehmen hat seinen Sitz in Deutschland – aber die Daten sind weltweit auf Servern verteilt. Was aus Gründen des Outsourcings Vorteile verspricht, kann bei international geschlossenen Verträgen zu Problemen führen
Bild: Fotolia/vege

Cloud Computing: Zwischen deutschem Recht und internationalen Verträgen

Auch die Cloud ist kein rechtsfreier Raum

Für das Internet der Dinge, Industrie 4.0 und ähnliche Konzepte werden große Mengen sensibler Daten dezentral in der so genannten „Cloud“ gespeichert und verarbeitet. Rechtliche Herausforderungen dieser Praxis loten Würzburger Juristen aus.

Der Begriff Cloud Computing bezeichnet eine große Menge an Dienstleistungen und Produkten. Viele davon nutzen Privatpersonen und Unternehmen täglich – oft sogar, ohne es zu wissen: beispielsweise zum Ablegen von Bildern auf Internetfestplatten oder aber in Zusammenhang mit E-Mail-Dienstleistungen von Google oder auch der Telekom. Allgemein versteht man unter Cloud Computing das Speichern von Daten in einem entfernten Rechenzentrum, aber auch die Ausführung von Softwareprogrammen, die nicht auf dem lokalen PC, sondern nur in der Cloud vorhanden sind.
Bei der Nutzung dieser Dienste ergeben sich rechtliche Fragen zu Datenschutz und Speicherorten, strafrechtlichen Aspekten und in Teilen zum Wettbewerbsrecht. Viel bedeutender aber ist: Aufgrund der internationalen Datenverbindungen und verschiedener rechtlicher Rahmenbedingungen in einzelnen Ländern kann es zu Konflikten kommen. Diese Konflikte vorauszusehen und juristische Lösungen dafür zu erarbeiten, ist das Ziel des Projektes „Sicheres Cloud Computing – Rechtliche Herausforderungen und Lösungsmöglichkeiten (SCC-jur)“. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit 250 000 Euro gefördert und ist angegliedert an die Forschungsstelle „Robotrecht“ von Prof. Eric Hilgendorf, dem Lehrstuhlinhaber für Strafrecht, Strafprozessrecht, Rechtstheorie, Informationsrecht und Rechtsinformatik an der Universität Würzburg.
Das Projekt fügt sich in den Kontext bestehender BMBF-Programme ein. „Verschiedene Unternehmen und Institutionen arbeiten bereits an der Entwicklung einer sicheren Cloud“, sagt Hilgendorf. Der Hintergrund für das Projekt: Die Regierung möchte, dass beispielsweise deutsche Mittelständler in Zukunft unabhängiger werden von den bisher oft in den USA ansässigen Großunternehmen und Cloud-Anbietern wie Amazon, Google, Microsoft oder Oracle.
In einem ersten Schritt begutachtet Hilgendorf, der das Projekt gemeinsam mit Prof. Frank Schuster vom Lehrstuhl für Strafrecht leitet, die bestehenden technischen Ideen: Gibt es bei den Dienstleistungen und Produkten Punkte, die nicht mehr rechtskonform sind oder haftungsrechtliche und datenschutzrechtliche Aspekte tangieren? „Wir sind sozusagen beauftragt, in die Zukunft zu blicken: Wo könnten später einmal Probleme entstehen und was könnten Lösungsvorschläge sein“, sagt Jurist Hilgendorf. Diese Begutachtung soll zu einer Art Checkliste mit relevanten juristischen Fragen führen, anhand derer Unternehmen zukünftige Projekte leicht überprüfen können. Dies könnte auch in eine Zertifizierung münden.
Die international nicht einheitlichen rechtlichen Bestimmungen erschweren es deutschen Unternehmen zum Beispiel, Cloud-

Ihr Stichwort

- Cloud-Computing und Datenschutz
- Verträge zwischen Unternehmen aus verschiedenen Ländern
- Chancen für Cloud-Anbieter im eigenen Land
- Zukünftige Rechtsfragen erkennen

Anbieter zu beauftragen. „US-Unternehmen erwarten in der Regel, dass Kooperationen nach ihren Bedingungen ablaufen und ihre Vertragsvorschläge unterzeichnet werden. Diese können das deutsche Recht aber nicht aushebeln“, erklärt Hilgendorf und ergänzt: „Rechtlich unterliegen wir in Deutschland Beschränkungen, die die Amerikaner schlicht nicht kennen.“
Dies bringe deutsche Firmen mitunter in eine „schizophrene Situation“. Einerseits seien sie verpflichtet, deutsche Datenschutz- und andere rechtliche Bestimmungen einzuhalten, andererseits an einen Vertrag

Vertragspartner und Gesetz stellen manchmal entgegengesetzte Anforderungen

gebunden. Im schlimmsten Fall könne das US-Unternehmen bei Nichterfüllung eines Vertrages Schadenersatz fordern, wenn das deutsche Unternehmen wegen des deutschen Rechtes den Vertrag kündigen muss. Besonders offensichtlich werden solche Probleme beim Datenschutz. „Es herrscht in den USA ein vollkommen anderes Datenschutzverständnis vor als bei deutschen oder europäischen Unternehmen“, sagt Hilgendorf. Google und Facebook etwa verstießen regelmäßig und dauerhaft gegen bestehendes Datenschutzrecht. Während sich Google dies in Grenzen leisten könne, könne ein deutsches Unternehmen dies eben nicht.
Dennoch ist Cloud Computing als eine Form von Outsourcing für Unternehmen sehr interessant. IT-Infrastruktur wird dynamisch per Netzwerk zur Verfügung gestellt – also nur dann, wenn die Kapazitäten auch gebraucht werden. „Das Besondere ist, dass auch die Auftragnehmer aufgrund der Vernetzung von Servern in verschiedenen Ländern weltweit selbst nicht genau wissen, wo denn nun die Daten physisch wirklich sind“, sagt Hilgendorf. Bei vielen Daten sei es aber nicht zulässig, sie außerhalb Europas zu speichern. „Gewisse Finanzdaten etwa dürfen Deutschlands Grenzen nicht überschreiten.“ Daher komme für solche Daten Cloud-Computing nicht in Frage.
Das deutsche Datenschutzgesetz schreibt zudem vor, dass der Auftraggeber den Auftragnehmer kontrollieren kann. Das ist unmöglich, wenn Dienstleistungsunternehmen ihrerseits Dritte einsetzen, um große Bedarfe an Rechenkapazität abzufedern. „Zudem hat Google kein Interesse daran, einem kleinen deutschen Handwerksbetrieb weisungsgebunden gegenüber zu stehen.“
Obwohl große amerikanische Unternehmen den Markt der Cloud-Dienstleistungen beherrschen, glaubt der Jurist Hilgendorf an gute Chancen für solche Anwendungen „made in Germany“. Das sei über den Mittelstand hinaus attraktiv: „Mit der Automobilindustrie im Rücken sind da sicher eine Menge Anwendungen denkbar.“
Zudem sei das deutsche Rechtsverständnis an sich mittlerweile ein Exportschlager: „Ich höre bei meinen Besuchen im Ausland, dass dem deutschen Recht großer Respekt entgegengebracht wird“, sagt Hilgendorf, der vor allem in Asien ein gefragter Gesprächspartner ist, und fügt hinzu: „Wir haben die Möglichkeit, zusammen mit europäischen Partnern Vieles auf den Weg zu bringen.“
Für die Zukunft steht fest, dass im Rahmen des Cloud Computing die Fragen nicht weniger werden. Fürsorgliche autonome Systeme etablieren sich im Alltag. Die IT-Durchsetzung und Vernetzung aller Lebensbereiche erstrecke sich bereits auf Arbeitsplatz, Auto oder Smarthome: Immer mehr Systeme erarbeiten für die Nutzer selbstständig Vorschläge, die auf vernetzten Daten basieren. Je größer die Datenmenge, desto besser. „Im deutschen Datenschutzrecht steht jedoch, es sollten nur so viele Daten wie absolut notwendig gespeichert werden“, sagt Hilgendorf. Ein krasser Gegensatz also.
Auch hier werden sich jedoch Regelungen finden lassen, ist der Jurist überzeugt. Seiner Meinung nach hinkt das Recht nicht etwa der Technik hinterher – auch wenn es hin und wieder Anpassungen geben müsse. Damit das Recht nicht in die Rolle der Innovationsbremse gerate, müssten aber „technische Entwicklungen auch ein Stück weit vorhergesagt und Herausforderungen frühzeitig angegangen werden“. op

» **Weitere Informationen**
Über die Forschungsstelle Robotrecht, an der das Projekt SCC-jur angesiedelt ist: www.robotrecht.de

Ziehen Sie den Bildungsgürtel an!
Meistern Sie Ihre beruflichen Herausforderungen

FORUM

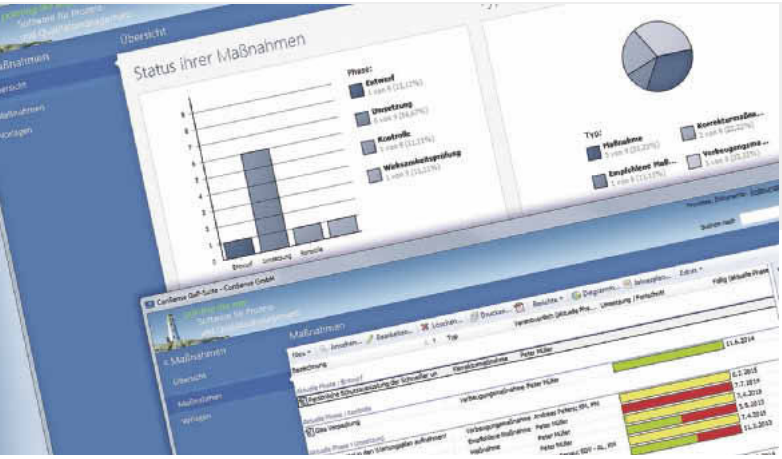
- Der Sicherheitsbeauftragte für Medizinprodukte
  17. September 2015 in Nürnberg
- Medizinprodukte für Einsteiger
  23. – 24. September 2015 in Mannheim
- Medical Devices: Value Assessment / HTA in France, the UK and Germany
  25. September 2015 in Berlin
- Medizinprodukte: Multinationale klin. Prüfungen
  29. – 30. Oktober 2015 in Frankfurt am Main
- Basiswissen Medizinprodukte
  4. November 2015 in Bonn
- Medizinprodukte: Werbung, Sponsoring & Kommunikation
  22. September 2015 in Mannheim
- Kooperation mit Behörden & Ethikkommission
  24. September 2015 in Bonn
- Medizinprodukte-Update 2015
  15. Oktober 2015 in Bonn
- Medizinprodukte: Zulassung EU & USA
  30. Oktober 2015 in München
- Klinische Prüfung von Medizinprodukten 2015
  9. – 10. Dezember 2015 in Bonn

FORUM · Institut für Management GmbH · Ute Akunzius-Jehn · Tel.: +49 6221 500-685 · E-Mail: u.akunzius-jehn@forum-institut.de
Weitere Informationen zu den Veranstaltungen erhalten Sie auf unserer Website unter www.forum-institut.de/medizinprodukte

Vollelektronisches Formularwesen: Internes Qualitätsmanagement für alle Prozessschritte

Einfaches Handling sichert die Akzeptanz

Medizinische und pharmazeutische Dokumentationen und Übersetzungen sind das Terrain von MT-G Medical Translation. Die Dienstleistung erfordert höchste Qualität. Ein umfassendes Qualitätsmanagement sichert alle Prozessschritte.



Für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess: Status aller Maßnahmen stets im Blick Bilder: MT-G

Samuel Aubin (links), Leiter Qualitätsmanagement, und Bernd Mayer, Leiter Vertrieb und Projektmanagement und Mitglied der Geschäftsführung bei MT-G

„Bereits seit dem Jahr 2000 sind wir zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 – zu dem Zeitpunkt war das sehr außergewöhnlich für ein Unternehmen unserer Branche“, erläutert Samuel Aubin, seit 2011 Leiter des Qualitätsmanagements beim, Übersetzungsdienstleister MT-G Medical Translation. Seitdem erhöhte sich der Aufwand im QM-Bereich kontinuierlich durch steigende Mitarbeiterzahlen, die Bildung neuer Fachteams nach medizinischen Gebieten und anspruchsvolle Prozesse aufgrund der Einführung von Redaktions- und Übersetzungssystemen. Ein Qualitätsmanagementsystem existierte zunächst nur in Papierform.
„Die Administration und Dokumentation der Workflow- und Prozesslandschaft füllte zuletzt mehrere Meter Aktenregale. Es bestand die Gefahr, dass wir uns nur noch mit Administration beschäftigen“, erklärt Aubin. Darum entschied man sich bei MT-G für eine komplette Neuausrichtung des Qualitätsmanagements. Definiertes Ziel war es, der reinen Dokumentenverwaltung den Rücken zu kehren und einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess zu gewährleisten.
Für die Anforderungen des Unternehmens wurde ein Lastenheft erstellt, mit dem auf der Fachmesse Control 2012 nach einer passenden Lösung für ein elektronisch gelenktes Managementsystem gesucht wurde. „Zunächst waren wir ziemlich ernüchtert, denn die Großen der Branche gaben uns schnell zu verstehen, dass wir mit unserer Unternehmensgröße und unseren Anforderungen durch ihr Raster fielen. Viele Systeme waren wahnsinnig komplex und damit sowohl unangemessen als auch unbezahlbar für ein Unternehmen unserer Größe“, erinnert sich der QM-Leiter.
Mit den Softwarelösungen für Prozess- und Qualitätsmanagement und den Dienstleistungen der Aachener Consense GmbH fand MT-G schließlich ein geeignetes System und Vorgehen: Consense IMS|QMS|PMS wächst mit den spezifischen Anforderungen und lässt sich sowohl den Bedürfnissen kleiner und mittlerer Unternehmen als auch großer Konzerne mit verzweigten internationalen Standorten individuell anpassen. Sowohl in der Größe als auch den gebotenen Features entsprach die nach ausführlichen Beratungen ausgewählte Lösung Consense IMS den Anforderungen des Übersetzungsdienstleisters: nicht überdimensioniert, aber dennoch durch die flexible Skalierbarkeit auch auf zukünftige Anforderungen ausgerichtet. Auf einem der kostenfreien „HandsOn Workshops“ der Aachener Softwareentwickler testete Samuel Aubin zusammen mit Bernd Mayer, Leiter Vertrieb und Projektmanagement und Mitglied der Geschäftsführung bei MT-G, ob die gebotenen Möglichkeiten des Systems tatsächlich den Wünschen des Unternehmens entsprachen. Hier konnten sich die beiden Manager ausführlich über die Funktionen des Systems und die unterschiedlichen Module informieren und die Software auch selbst anhand eines Beispielprojektes anwenden.
Seit Sommer 2013 setzt MT-G das Integrierte Managementsystem Consense IMS ein. Es

fasst die verschiedenen Normen und Regelwerke, die das Unternehmen berücksichtigt – neben der QM-Norm ISO 9001 beispielsweise die Registrierung nach DIN EN 15038 und die Zertifizierung „Across v6 certified“ und als TIM-RS Übersetzungsdienstleister – unter einer einheitlichen Oberfläche zusammen und bietet eine systematische elektronische Verknüpfung von Prozessen und Daten.
Die Modellierung und Implementierung der Prozesse in Consense IMS nutzte Samuel Aubin, um auszusortieren: „Wir haben bei der Prozessabbildung nicht einfach alles von A nach B geschoben, sondern alle Abläufe mit kritischem Blick überprüft, bewertet, teilweise verschlankt und viele Verbesserungen vorgenommen. Über die Jahre entstehen beispielsweise viele Überschneidungen. Die Prozessmodellierung für ein neues System ist eine einmalige Gelegenheit, um alles auf den Prüfstand zu stellen.“ Als das System im Oktober 2013 produktiv geschaltet wurde, waren alle Kernprozesse im System enthalten.
Ein wichtiger Bestandteil des neuen Systems ist die elektronische Lenkung der QM-Elemente. Damit lassen sich intelligente und dynamische Prüf- und Freigabeprozesse für beliebige Zwecke erstellen, verwalten und auswerten. Die Formulare durchlaufen vordefinierte Workflows und sorgen damit für einen einfachen und schnellen Informationsfluss im Unternehmen. Die Arbeit des QM-Verantwortlichen Aubin wurde dadurch erheblich erleichtert. „Ein schönes Beispiel ist der Bereich der Kenntnisnahmen. Zuvor haben wir unsere Arbeitsanweisungen als PDFs verteilt und mussten immer genau überlegen, welchen Geltungsbereich diese betreffen, händisch eine Liste der betreffenden Mitarbeiter erstellen und aufpassen, dass wir niemanden vergessen. Die betreffenden Mitarbeiter haben dann in der QM-Abteilung persönlich ihre Kenntnisnahme unterschrieben.“
Auch die ersten Kundenaudits nach der Einführung verliefen erfreulich. „Alle Auditoren erkannten sofort, dass die gesamte Dokumentation professionell gelenkt ist. Die Qualifizierung von Übersetzern und Lieferanten wird deutlich vereinfacht. Natürlich wirkt sich ein funktionierendes QM-System positiv auf die Qualität unserer Dienstleistungen aus“, freut sich Aubin. Mittlerweile wurde das System durch die Module Maßnahmenmanagement, Qualifikationsmanagement sowie Schulungsmanagement erfolgreich erweitert.

Ihr Stichwort

- Vollelektrisches Formularwesen
- Qualtätsmanagementsystem
- Administration und Dokumentation der Prozessschritte
- System flexibel skalierbar

Dr. Iris Bruns
Consense, Aachen

Weitere Informationen: www.consense-gmbh.de

Ausbaufähige Vertriebsaufgabe im Wachstumsmarkt Medizintechnik bei einem internationalen Technologieführer

» Leiter Vertrieb und Marketing (m|w)

Wir sind die äußerst erfolgreiche Tochtergesellschaft einer weltweit führenden Unternehmensgruppe der Präzisions-Werkzeugmaschinenbranche. Unsere hochpräzisen, multifunktionalen Maschinenlösungen genügen höchsten Qualitätsansprüchen und genießen international einen exzellenten Ruf in globalen Industrien wie Aerospace, Elektronik, der Feinwerk- und Medizintechnik. Insbesondere im Marktsegment Medizintechnik sind unsere innovativen High-End-Lösungen ein Garant für expansives Wachstum. Für den gezielten Ausbau dieses Geschäftsfeldes etablieren wir an einem attraktiven Wirtschaftsstandort in Südwestdeutschland ein repräsentatives Technologie-Zentrum als Unterstützung und Ausgangsbasis für künftige Markt- und Vertriebsaktivitäten – zunächst mit Priorität Deutschland und bei Erfolg weiteren internationalen Entwicklungspotenzialen. In einer neu geschaffenen Position suchen wir eine erfahrene Persönlichkeit (Dame oder Herrn), die das TZ leitet und die Marktentwicklung in allen Facetten proaktiv und erfolgreich voranbringt.

Ihr Aufgabenbereich umfasst den operativen und strategischen Ausbau des Zielmarkts Medizintechnik – von der Ausarbeitung der Produkt- und Marktstrategie über die Planung und Durchführung von Vertriebs- und Marketing-Aktivitäten bis hin zur erfolgreichen Markteinführung neuer Produkte. Ein wesentlicher Aufgabenschwerpunkt richtet sich auf die gezielte Akquisition von Neukunden (Hersteller hochwertiger Medizintechnik). Auf der Basis von Markt- und Wettbewerbs-Analysen entwickeln Sie gemeinsam mit unserem zentralen Marketing und dem Vertrieb Konzepte und Maßnahmen sowie Aktivitäten zur Kundengewinnung, -betreuung und -schulung. Sie beraten unsere Geschäftsleitung in allen für Ihren Zielmarkt spezifischen Themenstellungen und werden in Ihrer Aufgabe vor Ort von den Führungskräften und Mitarbeitern in unserer Unternehmenszentrale wirkungsvoll und gezielt unterstützt.

Für diese entwicklungsfähige Pionier- und Managementaufgabe benötigen Sie fundierte Markt- und Branchenkenntnisse im Umfeld der Medizintechnik sowie mehrjährige Vertriebserfahrung mit nachweisbaren Erfolgen – idealerweise bei einem Hersteller von chirurgischen Instrumenten, Implantaten, Prothesen o. ä. oder dem branchenbezogenen Werkzeug- bzw. Präzisionsmaschinenbau. Ein erfolgreich abgeschlossenes Studium (z. B. Medizintechnik) oder eine Ausbildung in einer adäquaten technischen Fachrichtung (z. B. Chirurgie-Mechaniker) runden Ihr fachliches Profil ab. Persönlich wünschen wir uns eine kommunikative, aufgeschlossene, vertriebsorientierte Persönlichkeit mit pragmatischer Umsetzungsorientierung und Freude an einer Aufbauarbeit mit Wachstumspotenzial.

Wir bieten Ihnen weitreichende Gestaltungsmöglichkeiten in flachen Hierarchiestrukturen, attraktive finanzielle Rahmenbedingungen sowie langfristige Perspektiven in einer erfolgreich wachsenden, wirtschaftlich sehr gesunden Unternehmensgruppe.

Für weitere Informationen stehen Ihnen unsere Beraterin Frau Dr. Birgit Spreter-Müller oder Frau Larissa Speer (Associate) unter der Rufnummer (0721) 9 20 59-0 gerne zur Verfügung. Diskretion und die Einhaltung von Sperrvermerken sind selbstverständlich.

Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen (tabellarischer Lebenslauf, Zeugniskopien sowie Angabe Ihrer Gehaltsvorstellung und des eventuellen Eintrittstermins) senden Sie bitte unter der **Kennziffer 0784 183** mailto: elke.senegas-rouviere@kienbaum.de bzw. an

Kienbaum Executive Consultants GmbH, Karl-Friedrich-Straße 14-18, 76133 Karlsruhe. www.kienbaum.de

Brasilien, China, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Japan, Kroatien, Niederlande, Österreich, Polen, Rumänien, Russland, Schweiz, Singapur, Thailand, Tschechien, Türkei, Ungarn, USA

70 Jahre Kienbaum

Termine

12. MST-Regionalkonferenz „Solutions für Life“	Dortmund 01.-02. September	IVAM, Dortmund Tel. (0231) 9742149 www.ivam.de
Multisensortechnologie und Computertomografie in der Koordinatenmesstechnik	Buchs/Schweiz 08.-09. September	Werth Messtechnik, Gießen Tel. (0641) 7938-0 www.werth.de
Festigkeit und Langzeithaltbarkeit von Klebverbindungen	Köln 10. September	Inventum, Bonn Tel. (0151) 46445980 www.dgm.de
Swiss Medtech Expo	Luzern/ Schweiz 15.-16. September	Messe Luzern Tel. +41 (41) 3183700 www.medtech-expo.ch
11. ThGOT Thementage Grenz- und Oberflächentechnik und 10. Thüringer Biomaterial-Kolloquium	Zeulenroda 15.-17. September	Innovent, Jena Tel. (03641) 2822510 www.thgot.de
Prozesssichere Dosiertechnik für die Verarbeitung von Kleb- und Dichtstoffen	Mannheim 22. September	Isgatec, Mannheim Tel. (0621) 7176888-0 www.isgatec.com
Forum 3D-Druck in der Medizintechnik	Mannheim 29. September	Spectaris, Berlin Tel. (030) 414021-20 www.spectaris.de
Fachmesse Fachpack	Nürnberg 29. September - 01. Oktober	Nürnberg Messe Tel. (0911) 8606-8675 www.fachpack.de
Healthcare-Compliance-Schulung für Unternehmen und medizinische Einrichtungen	Düsseldorf 13. Oktober	BVMed, Berlin Tel. (030) 246255-28 www.bvmed.de
Fachmesse Fakuma	Friedrichs-hafen 13.-17. Oktober	P.E. Schall, Frickenhausen Tel. (07025) 9206-0 www.fakuma-messe.de
Mini Power Day: MedTec and Trade Fair English	Tuttlingen 13. Oktober	Medical Mountains, Tuttlingen Tel. (07461) 969721-0 www.medicalmountains.de

Niederdruck-Befestigungskonzept

Ohne Spreizring bis 50 bar sicher

Nachdem sich das System des „DL-Locking End“ bereits seit geraumer Zeit für die 5,5-mm-Befestigungslösungen des Anbieters bewährt hat, bietet er es nun auch für seine 8-mm-Produkte an. Das DL-Locking-End-System verzichtet auf den Spreizring. Die Verkrallung wird mittels Werkzeug hervorgerufen. Dieses Verfahren ist, wie auch das klassische Konzept eines vormontierten Spreizrings im Produktkörper, irreversibel und wird vorzugsweise in Systemen mit niedrigem Arbeitsdruck (je nach Umgebungsmaterial bis 50 bar) eingesetzt. Die Methode eignet sich besonders für medizinische Produkte, da sie meist im niedrigen Druckbereich arbeiten. Produkte, die auf dem klassischen Konzept basieren, eignen sich dagegen für Anwendungen bis 400 bar.

Lee Hydraulische Miniaturkomponenten, Sulzbach, Tel. (06196) 77369-0

Systemunabhängige Datenaufzeichnung

Datenlogger-Stick erstellt automatisch PDF-Reports

Der Datenlogger LOG 32THP zeichnet Temperatur, relative Feuchte, Taupunkt und barometrischen Luftdruck auf und kann bis zu 60 000 Datensätze speichern. Für die Auswertung wird er einfach in die USB-Schnittstelle des Computers eingesteckt. Innerhalb weniger Sekunden wird automatisch eine PDF-Datei sowie eine Tabellendatei (DBF/Excel-Format) der letzten Aufzeichnung erzeugt. Die Aktivierung des Gerätes erfolgt durch einmaligen Druck der Starttaste. So dient der Datenlogger der Qualitätsüberwachung im Labor, bei der Produktion oder in der Lagerung. Es wird eine lückenlose Dokumentation und Überwachung der Umgebungsbedingungen etwa in Reinräumen und Kalibrierlabors gewährleistet. Der LOG 32THP benötigt zur Aufzeichnung keinerlei Software. Der Messbereich reicht von –40 bis +70 °C bei einer Auflösung von 0,1 °C und einer Genauigkeit von ± 0,5 °C. Der Feuchtesensor verfügt über eine Auflösung von 0,1 % rF und eine Genauigkeit von ±3 % rF. Er misst im Feuchtebereich zwischen 0 und 100 % rF. Der Luftdruck-Messbereich liegt zwischen 300 bis 1100 hPa mit einer Auflösung von 0,1 hPa bei einer Genauigkeit von ± 1 hPa. Die Spannungsversorgung des Gerätes erfolgt über eine 1/2 AA Lithium-Batterie mit 3,6 V. Werkseitig ist ein Messintervall von 5 min voreingestellt. Alarmgrenzen, Speicherintervalle, Startoptionen und Applikationsbeschreibungen können über die kostenlose Software Log Connect eingegeben werden. Grenzwertüberschreitungen werden optisch und akustisch angezeigt.

Dostmann Electronic, Wertheim, Tel.(09342) 308-90

CMOS-Zeilenkameras

Als Ersatz für CCD-Technologie ausgelegt

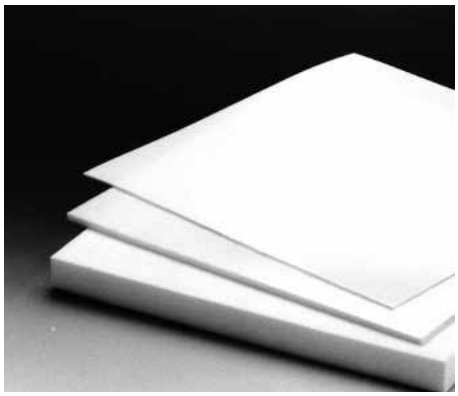
Die Uniiqa+ CMOS-Zeilenkameras in monochrom und Farbe wurden mit speziellem Fokus auf Kosteneinsparungen und Geschwindigkeitsvorteile im mittleren Auflösungsbereich entwickelt.

Die Uniiqa+ Essential und Uniiqa+ High-Speed decken die Auflösungen 512, 1024 und 2048 mit 10 µm sowie 4096 Pixel mit 5 µm Pixelgröße ab. Für die Auflösungen bis 2048 Pixel entsprechen die 10 µm Pixel genau der Größe, die bei der CCD-Vorgängertechnologie häufig im Einsatz war. So kann in diesen Anwendungen das optische Setup ganz oder weitgehend unverändert gelassen werden. Bei den 4k-5-µm-Sensoren kann sogar noch eine C-Mount Optik mit großem Bildkreis eingesetzt werden, was die Gesamtsystemkosten gering halten soll. Die bis zu 40 kHz (Uniiqa+Essential) respektive 100 kHz (Uniiqa+ High-Speed) Zeilenraten der Kameras verdoppeln oder verdreifachen laut Anbieter in etwa die Maximalgeschwindigkeit heutiger CCD-Zeilenkameras. Bei Geschwindigkeiten bis 100 kHz arbeitet der CMOS-Sensor mit einem 100 % Fill-Faktor, einer hohen Empfindlichkeit bis hinein in den Nah-Infrarot Bereich, einem Signal/Noise Verhältnis von 68 dB und hoher Linearität.
Die Kameras wiegen 150 g und sind mit 60 mm x 60 mm sehr kompakt. Die Leistungsaufnahme beträgt 3,5 W. Aufgrund der geringen Verlustleistung kann die Kamera bei Umgebungstemperaturen bis zu 55 °C betrieben und mit Power-over-Camera-Link (PoCL) versorgt werden. Lagerhaltung, Forecasting und die Ersatzteilthematik wurden vereinfacht, da es für Uniiqa+ eine All-In-One Variante gibt: die Uniiqa+ Versatile kann per Software in 4096, 2048, 1024 und 512 Pixel Auflösung konfiguriert werden, ohne dass Einschränkungen bezüglich der Auslesegeschwindigkeit gemacht werden müssen und ohne dass mehr Daten als benötigt von der Kamera transferiert werden.
Rauscher, Olching, Tel. (08142) 44841-0

Für die Auflösungen bis 2048 Pixel entsprechen die 10 µm Pixel genau der Größe, die bei der CCD-Vorgängertechnologie häufig im Einsatz war
Bild: Rauscher

PCTFE-Platten

Halbzeuge kurzzeitig bis 200 °C stabil



PCTFE-Platten stehen in abgestuften, praxisorientierten Materialstärken zwischen 1 und 10 mm zur Verfügung. Angeboten werden jeweils vier Standardabmessungen von 150 mm x 150 mm, 200 mm x 100 mm, 200 mm x 200 mm sowie 350 mm x 150 mm. Die Halbzeuge haben eine Shore-Härte A zwischen 75° und 80° und eine Dichte von annähernd 2,2 g/cm³. PCTFE, das technische Kürzel für Poly-(chlor-trifluorethylen), ist ein harter, in einem weiten Bereich sehr temperaturbeständiger Kunststoff. Der Thermoplast kann dauerhaft zwischen –255 °C und +150 °C, kurzzeitig sogar bis +200 °C, eingesetzt werden. PCTFE zeichnet sich durch eine geringe Gaspermeabilität aus und ist selbst in reinem Sauerstoff nicht entflammbar. Zudem ist PCTFE, im Gegensatz zu dem ihm chemisch nahestehenden PTFE, sehr formstabil und neigt selbst unter starker Druckbelastung kaum zum Fließen. Ähnlich wie PTFE kann es jedoch durch spanabhebende Verfahren, wie Drehen, Fräsen und Hobeln, bearbeitet und mit speziellen Klebern geklebt werden. Gegenüber Umwelteinflüssen sowie UV- und Röntgenstrahlung ist das Material hochbeständig. PCTFE wird weder von Säuren noch Laugen angegriffen und ist gegenüber Lösungsmitteln, auch halogenierten, stabil. Lediglich freie Alkalimetalle vermögen den Kunststoff zu zerstören.
RCT Reichelt Chemietechnik, Heidelberg, Tel. (06221) 3125-0

Verbindungstechnik

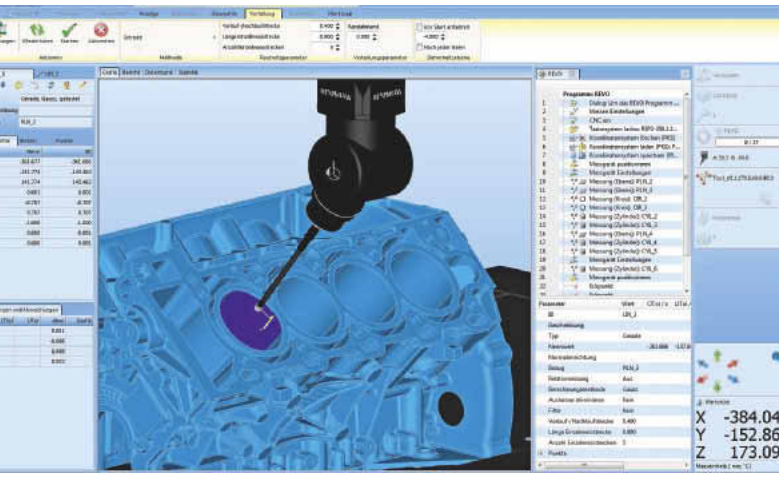
Spindelverriegelung gibt optische und taktile Rückmeldung

Den modularen Steckverbinder Odu-Mac gibt es nun in der Medi-Flex-Serie mit weißem Kunststoffgehäuse. Er ist speziell auf den Einsatz in der Medizintechnik und im Testwesen ausgelegt. Das zweiteilige Tüllengehäuse ist nicht magnetisch und garantiert die störungsfreie Funktion etwa von bildgebenden Verfahren. Die Spindelverriegelung des Medi-Flex gibt sowohl eine optische, als auch eine taktile Rückmeldung, so dass entsprechend Protection Class IP 54 eindeutig klar ist, dass die Verriegelung stattgefunden hat. Der Wechsel der eingesetzten Spindelspitze gewährleistet mehr als 30 000 Steckzyklen. Je nach Kundenwunsch können zahlreiche, nichtmagnetische Kontakte, wie RX/TX Koax und Signale platzsparend in einem Steckverbinder untergebracht werden.
Odu, Mühldorf a. Inn,
Tel. (08631) 6156-0

Rauhheitsmessung

Vollautomatisch messen direkt auf dem Koordinatenmessgerät

Die Version R12 der Messsoftware Metrosoft Quartis R12 ermöglicht es, die Rauheit von Werkstückoberflächen direkt auf dem Koordinatenmessgerät zu erfassen. Als weiteres Highlight nennt der Anbieter die vorausschauende Kollisionsvermeidung beim Arbeiten mit Mehrständer-Messanlagen.



Die Rauheitsmessungslösung Metrosoft Quartis verfügt über eine graphische Benutzeroberfläche Bild: Wenzel

Mit Metrosoft Quartis R12 und dem Messtaster Revo SFP1 wird die Rauheitsmessung direkt in den Messvorgang des Koordinatenmessgerätes integriert. Der Rauheitssensor richtet sich durch Drehen und Schwenken der A-, B- und C-Achse vollautomatisch zur Werkstückoberfläche aus. Danach erfasst er die Rauheit entlang einer definierbaren Messstrecke. Die aufgenommenen Rauheitsprofile und berechneten Rauheitskennwerte können im Messbericht eingebunden und somit zusammen mit den anderen Prüfmerkmalen ausgegeben werden. Das Bauteil muss somit nicht mehr zu einem separaten Oberflächenmessgerät gebracht werden.
Für große Bauteile können bis zu acht Messgeräte gekoppelt werden. Kollisionen zwischen den Messgeräten oder Taster und Basisplatte desselben Messgerätes werden verhindert. Dies gelingt durch mitlaufende Sicherheitszonen, welche automatisch um die Tasterkonfiguration und Messgerätekomponenten berechnet werden. Verbessert wurde auch das Auswerten von Formmerkmalen. Geradheit, Ebenheit, Rundheit und Zylinderform werden nun, wie die Linien- und die Flächenform, über das Menüband ausgewertet. Die Geradheits- und die Ebenheitstoleranzen lassen sich mit eingeschränktem Auswertebereich berechnen. Die automatische Verwendung der Tschebyscheff-Ausgleichselemente sorgt dabei für eine komfortable, normgerechte Auswertung.
Wenzel Group, Wiesthal, Tel. (06020) 201-0

HF-Kontakte und -Module

Verbessern Qualität und Präzision bildgebender Verfahren

Mit nicht-magnetischen Hochfrequenz-Kontakten und -Modulen aus der Medi-Spec-Reihe, die speziell für die Anforderungen im Bereich der bildgebenden Verfahren in der Medizintechnik entwickelt wurden, erweitert der Hersteller sein bestehendes Angebot an HF/Mikrowellen-Verbindungslösungen. Die nicht eisenhaltigen Versionen verbessern die Abbildungsqualität und Detailwiedergabe und machen die Scans und Abbildungen damit besser lesbar und präziser. Die HF-Kontakte und -Module sind auf die Steckertypen und Leistungsanforderungen der wichtigsten Hersteller von MRT-Geräten abgestimmt. Die Produktreihe umfasst Einzelstecker und Buchsen, ein Modul mit sechs Leiterplattensteckern und Buchsen, ein Modul mit acht Leiterplattensteckern und rechtwinkligen Buchsen, ein 8er-Modul für RG178-Koaxialkabel sowie Kabelkonfektionen für die Serie.
Molex, Walldorf,
Tel. (06227) 3091-0

Additive Fertigung

Alulegierung doppelt so fest wie bisherige Materialien

Das hochfeste Aluminiumpulver, Scalmalloy, ist ein korrosionsbeständiges Material mit der spezifischen Festigkeit von Titan bei gleichzeitig hoher Zähigkeit. Zudem ist es mehr als doppelt so fest wie aktuell beim Metall-Laserschmelzen verwendete Aluminium-Silizium-Pulver. Der Anbieter fertigt daraus Hightech-Bauteile auf Kundenwunsch. Die gefertigten Komponenten werden taktil oder optisch vermessen sowie zerstörungsfrei auf Oberflächenfehler überprüft. Durch das additive Verfahren kann ein Re-Design weitere Potenziale ausschöpfen, wie Einsparungen hinsichtlich des Gewichts.
MBFZ Toolcraft,
Georgensgmünd,
Tel. (09172) 6956-0

DC/DC-Wandler

Drei Serien mit 3, 6 und 10 W Ausgangsleistung

Der Hersteller erweitert sein Angebot an DC/DC-Wandlern für die Medizintechnik um drei Serien, die bei Betriebsspannungen bis 250 VAC mit 2MOPP (Means of Patient Protection) zertifiziert sind. Die mit 3, 6 und 10 W Ausgangsleistung lieferbaren REM-Serien haben ein kompaktes DIP24-Gehäuse und verfügen über Reinforced-Isolation bis 5 kVDC. Die Luft- und Kriechstrecken sind mit 8 mm spezifiziert. Der Leckstrom konnte auf 2 µA reduziert werden. Die Serien sind wahlweise mit 2:1 oder 4:1 Eingangsspannungsbereich sowie Single- oder Dual-Ausgang verfügbar. Alle gängigen Ausgangsspannungen zwischen 3,3 V und 24 V sind lieferbar. Der Wirkungsgrad von 89 % erlaubt den Betrieb bei Temperaturen von –40 bis zu 105 °C. Die REM-Serie ist IEC60601-1 und ANSI/AAMI 606061 CB zertifiziert und bietet fünf Jahre Garantie.

Recom Electronic, Neu-Isenburg, Tel. (06102) 88381-0

Hochleistungspumpe

Flüssiges Beschichtungsmaterial pulsationsarm aufbringen

Mit der Mikrozahnringpumpe MZR-6305 lässt sich Beschichtungsmaterial gleichmäßig aufbringen. Sie dosiert hoch- und niedrigviskose Medien mit einer Präzision von VK < 1 % bei kleinen Mengen und fördert Volumenströme von 0,024 bis 144 ml/min. Den Viskositätsbereich gibt der Hersteller mit 0,3 bis 25 000 mPas an. Das kleinste Dosiervolumen beträgt 15 µl. Medienberührte Teile sind aus Edelstahl 1.4404/1.4435 (316L) gefertigt. Die Pumpe ist 155 mm x 50 mm x 69 mm groß und wiegt rund 1080 g. Die 10-zu-11-Verzahnung des Rotorsatzes reduziert die Pulsation auf ein Minimum. So lassen sich Qualitätsprobleme bei der Dosierung des flüssigen Beschichtungsmaterials, etwa zur exakten Beschickung von Spritz- oder Schlitzdüsen, vermeiden. Die Steuerung erfolgt über einen integrierten 16-Bit Mikrocontroller. Als Schnittstellen stehen 0 bis 10 V, RS-232 sowie ein digitaler Ein-/Ausgang zur Verfügung.

HNP Mikrosysteme, Schwerin, Tel. (0385) 52190-300

Firmenscout (Redaktion / **Anzeige**)

A. T. Kearney ... 13
Active Key ... 12
Adept Technolgy ... 77
Aesculap ... 38
Antalis Verpackungen ... 76
Arburg ... 12
Arno Werkzeuge ... **97**
Ates Medica Device ... 22
B&R Industrie-Elektronik (**EC 16**)
Baumer Optronic ... 82
Bayer ... 87
Bayer Material Science ... 8
Bayern Innovativ ... 8
Bdtronic ... 6
Bemotec ... 8
BIH ... 113
Binder ... 8
BioRegio Stern ... 17
Blaser ... **91**
Bluechip Computer ... 12
Boss, Johs ... 100
BTU ... 113
Business Upper Austria OÖ ... 11
BVMed ... 118
Carl Zeiss Meditec ... 18
CAScination ... 12
CaveoMed ... 17
CCS Gruppe ... 30
Ceramtec ... 90
Cevotec ... 10
Cicor ... 34
commatec ... **47**
Compar ... 20
Consense ... 116
Contract Medical ... 17
Corscience ... 10
Cosynth ... 88
CT-Imaging ... 11
Dassault ... **7**
Datalogic ... 87
Datron ... 96
DePuy Synthes ... 18
DHC ... 38
DMG Mori ... 98
Dostmann Electronic ... 118
Dr. Werner Röhrs ... **45**, 122
Dunkermotoren ... **113**
Dynamics Group ... 36
DZNE ... 16
Empa ... 18
Engel Austria ... 92
EPflex ... **27**
Erdmann Design ... **23**, **25**, 32
ETH Zürich ... 112
Evonik ... 12
EVT Eye Vision Technology ... 86
Fasmed ... 24
Femtoprint ... 36
Findling ... 42
FORUM Institut für Management ... **115**
Fraunhofer FIT ... 16
Fraunhofer IAF ... 110
Fraunhofer IAO ... 113
Fraunhofer IGB ... 17
Fraunhofer IME ... 16
Fraunhofer IML ... 75
Fraunhofer IPA ... 28, 97, 110
Fraunhofer IWU ... 16
Fraunhofer IZM ... 110
Fraunhofer IIS ... 10
Freudenberg Medical ... 48, **83**
FAU Erlangen-Nürnberg ... 16
Fries Research ... 88
Gemini Solutions ... 94
German RepRap ... 97
Hahn-Schickard-Institute ... 6, 50
Härterei Gerster ... 26, **31**
HTCS ... 28
HNP Mikrosysteme ... 121
Hocoma ... 18
Horn, Paul ... 102, **124**
IDS ... **87**
IE Industrial Engineering ... (**EC12**)
IFM-Gerbershagen ... 10
Imtek ... 50
INB Vision ... 86
Ingenics ... 38
innBW ... 6
Innovent ... 118
Inselspital Bern, HNO-Klinik ... 12
Institut für Mikroelektronik ... 6
Inventum ... 118
Isgatec ... 118
IVAM ... 118
Johnson & Johnson ... 18
Jossi Orthopedics ... 90
Kendrion ... (**E 17**)
Kepler Universität ... 104
Kienbaum ... **117**
Kinkele ... **11**
Klingel ... **49**
Kratzer ... **85**
Laserzentrum Hannover ... 108
LEE ... **123**
Leister ... **27**, 29
Leopoldina ... 14
Liquidmetal Technologies ... 92
Lithoz ... 104
Lohmann & Rauscher ... 13
LTMB ... 8
Magnet-Schultz ... **45**
Marva ... 10
Maxon Motor ... **3**
MPIKG ... 112
MBFZ toolcraft ... 120
MED-EL ... 12
Medical Cluster ... 18
Medical Mountains ... 118
Medical Valley EMN ... 11
Medipack ... 29, **37**
MedServ CE ... 10
MedSurv ... 10
Medwork GmbH ... 80
Mesago ... 8
Messe Erfurt ... **21**, 28
Messe Luzern ... **9**, 28, 118
Mettler Toledo GmbH ... 77
Micro-Epsilon Gruppe ... **5**, 86
Molex ... 120
MPDV Mikrolab ... **111**
MT-G Medical Translation ... 116
Multi-Contact ... 22
multivac ... **79**
Neff ... (**EC20**)
Nerling ... 80
NMI Reutlingen ... 6
Nürnberg Messe ... 75, 118
Odu ... 119
Open Mind ... 122
Optima ... **77**
P.E. Schall ... **105**, 118
Pas Media ... 75
Pilz ... (**EC14**)
Popp ... 97
Precision Micro ... 96
Proto Labs ... **95**
Rauch Metallverarbeitung ... 103
Rauscher ... 119
RCT Reichelt Chemietechnik ... 119
Recom Electronic ... 121
Reichelt ... **47**, **111**
Reusch Rechtsanwälte ... 38
Rodriguez ... (**EC 18**)
Royal Philips ... 10
Ruhr-Universität Bochum ... 112
Sanner ... 38
Santox Gehäuse-Systeme ... 122
Satatuote ... 10
Sato ... 122
Schaerer Medical ... 42
Schölly Fiberoptic ... 98
Schweizer ... **111**
Senetics Healthcare ... 10
Softgate ... 10
Sohard Software ... 10
Solaris ... 13
Sonceboz ... **33**
Soventec ... 16
Spectaris ... 13, 97, 118
Sphinx ... **17**
Stäubli ... **13**, **111**
Stemmer Imaging ... 84
SteriKlima ... 10
Strubl ... 76
Stryker ... 32
Swissmedic ... 18
System Industrie Electronic ... **15**
Tata Steel Plating
Hille & Müller ... 88
Transpak ... 78
Unimed ... **29**
Universität Bern, Artorg Center ... 12
Universität des Saarlandes ... 112
Universität Heidelberg ... 87
Universität Tübingen ... 112
Universität Würzburg ... 114
Universitätsklinikum Leipzig ... 16
VDE ... 38
Viscotec ... 46
Vision & Control GmbH ... 86
W & R Industrievertretung ... 103
Waldorf Technik ... 106
Weidmann Medical ... 37
Weidmann Plastics ... **35**
Wenzel ... 120
Werth Messtechnik ... 118
Wichmann ... 82
Wyss Center ... 18
ZiMT ... 11
Zimmer Biomet ... 90
Zwick ... 44

Flachdrahtfeder

Kleine und reibungsarme Lösung auf Dentaltechnik zugeschnitten

Um ein Handstück für die Dentaltechnik verkleinern zu können, müssen alle Bauteile an dieses Ziel angepasst sein. Vor diesem Hintergrund hat der Anbieter eine speziell angefertigte Flachdrahtfeder entwickelt, die die bisher eingesetzten Tellerfederpakte ersetzt. Die kräftige Feder wird gebraucht, um den Schleifkopf im Handstück zu spannen und so den sicheren Halt des Werkzeuges zu garantieren. Die aus Edelstahl gefertigte Feder ermöglichte nicht nur die gewünschte Platzersparnis, sondern läuft auch sehr reibungsarm, was den Verschleiß minimiert und den Werkzeugwechsel erleichtert. Auf die Entwicklung und Herstellung solcher kundenspezifischer Federlösungen ist der Anbieter spezialisiert.
Dr. Werner Röhrs, Sonthofen,
Tel. (08321) 614-0

Etikettendrucker

Druckt bei 305 dpi Auflösung mit 203 mm/s

Der CL6NX ist ein industrieller 6-Zoll-Thermotransfer- und Thermodirektdrucker mit 3,5-Zoll-Farbdisplay, der sich intuitiv bedienen lässt. Der Drucker ist leicht konfigurierbar und mit über 30 Displaysprachen und über 40 Druckzeichensätzen für globale Einsätze skalierbar. Er druckt bei einer Auflösung von 203 dpi mit einer Geschwindigkeit von 254 mm/s und bei 305 dpi mit 203 mm/s. Die Druckbreite wird mit 167,5 mm angegeben. Der CL6NX ergänzt die NX-Serie mit erweiterter Unterstützung für Barcode-Symbologien, Zeichensätze und Kommunikationsschnittstellen. Druckköpfe und -walzen lassen sich werkzeugfrei austauschen. Der Drucker eignet sich etwa für die Produktion, Lagerhaltung und Lieferkettenlogistik.
Sato Germany, Heidelberg,
Tel. (06221) 5850-0

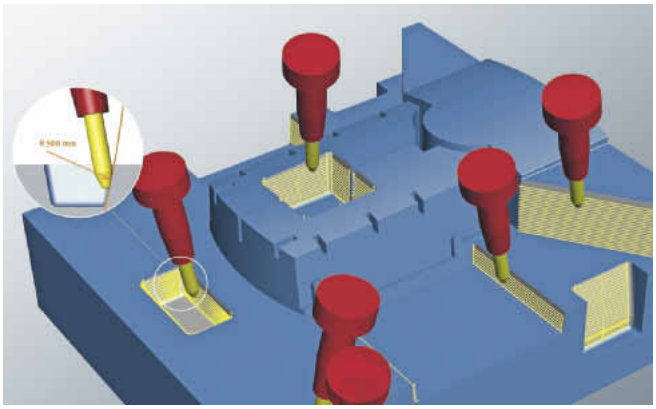
Koffer-Schließsystem

Barrierefreier Zugang zur Bediener-Ebene

Mit den Schließsystemen für die Kofferfamilie S4000 lassen sich mobile Applikationen sicher und absolut dicht verschließen. Die Schlösser gewährleisten einen hohen Anpressdruck bei leichter Bedienung. Sie nutzen dazu in einer 90-Grad-Drehbewegung den „Schiefe-Ebene-Effekt“. Darüber hinaus sind die Schließsysteme – die alternativ auch mit TSA-Schließung ausgerüstet werden können – so konstruiert, dass ein barrierefreier, ergonomischer Zugang zu allen Bedienebenen möglich ist: In der Offen-Stellung sind die Schlösser plan mit der Frontplatte, so dass weder Handgelenke noch Manschetten an scharfen Kanten malträtiert werden.
Santox Gehäuse-Systeme,
Löffingen-Unadingen, Tel. (07707) 15929

Schlichtstrategie

Bis zu 90 % Zeitersparnis beim Ebenenschlichten



Die Hypermill-Strategie „tangentiales Ebenenschlichten“ soll das Schlichten signifikant beschleunigen. Kombiniert mit dem passenden Werkzeug, etwa konischen Tonnenfräsern von Emuge-Franken, lasse sich die Bearbeitungszeit um bis zu 90 % gegenüber abzeilenden Verfahren mit Kugelfräsern verringern. Diese Zeitersparnis ist durch die besondere Form des Fräsers zu erklären. Alle Werkzeuge in Tonnenform nutzen nur einen Ausschnitt des Kreisumfanges, ein so genanntes Kreissegment. Dadurch lassen sich große Radien umsetzen. Vorteil der Tonnenform ist, laut Hersteller, der große Werkzeugradius, der wesentlich größere Bahnabstände bei gleicher theoretischer Rauhtiefe im Vergleich zu Kugelfräsern erlaubt. Großes Potenzial für diese Kombination aus Strategie und Werkzeug sehen die Anbieter im Werkzeug- und Formenbau, da zahlreiche unterschiedliche Ebenen bearbeitet werden müssen. Mit dem tangentialen Ebenenschlichten und dem konischen Tonnenfräser ließen sich schwer zugängliche Bereiche, wie etwa tiefe und enge Kavitäten, effektiv fertigen. Zum Programmieren in Hypermill muss der Anwender nur die zu bearbeitenden Flächen anklicken. Die Anstellung des Fräsers wird dann automatisch generiert. Die gesamte Bearbeitung ist ebenso automatisch kollisionsgeprüft.
Open Mind, Weßling,
Tel. (08153) 933-500

Meilensteine

Das Loch verrät: Es gab schon früh ein „Instrument“

Was schmerzt, verlangt Behandlung: Der älteste Nachweis für einen zahnmedizinischen Eingriff stammt aus dem Jungpaläolithikum – das zeigt der kariöse Backenzahn eines Individuums, das vor rund 14 000 Jahre lebte. Seine Überreste fanden Wissenschaftler in der Felshöhle von Riparo Villabruna in Norditalien. Die Untersuchungen des Forscherteams führten zu dem Schluss, dass die Rillen im Zahn mit so genannten Mikrolithen, sehr kleinen steinzeitlichen Klingen oder Spitzen von bis zu 3 cm Länge, verursacht wurden. Demnach wussten Menschen schon in der Altsteinzeit, dass an von Karies befallenen Zähnen infizierte Gewebebereiche entfernt und Löcher im Zahn gereinigt werden müssen. Der Zahn aus Norditalien belegt eine Behandlung, die rund 5000 Jahre früher stattfand als man bisher anhand von in Pakistan entdeckten Backenzähnen vermutete. Ihre Ergebnisse haben die deutschen und italienischen Autoren um Stefano Benazzi 2015 veröffentlicht: www.nature.com/scientificreports

Bild: S. Benazzi

Dieses Loch im Weisheitszahn versuchten Menschen schon vor 14 000 Jahren zu behandeln

Im nächsten Heft

» **Sonderteil Jobs, Weiterbildung, Karriere**
Händeringend sucht die Branche nach Fachkräften. Wir beleuchten in unserem Sonderteil, welche Tools bei der Suche nach dem passenden Mitarbeiter helfen können, was vom Nachwuchs erwartet wird und warum sich ein Avatar nicht nur zum Online-Rollenspiel eignet.

» **Special: Kunststofftechnik**
Wie profitieren Kunststoffverarbeiter von Industrie 4.0, was tut sich im Rapid Prototyping, welche Trends beschäftigen die Formenbauer? Im Vorfeld der Messe Fakuma stellt unser Special Beispiele aus der Praxis vor.

Das nächste Heft medizin&technik erscheint am 28. September 2015

Weitere Informationen:
www.medizin-und-technik.de
Dort können Sie auch unseren Newsletter bestellen. Testen Sie uns!

Via Twitter: @med_redaktion

Mikro-Zirkularfräsen auf die Spitze getrieben

EMO MILANO 2015
fieramilano 5-10 October

HALLE 10 | STAND B10

Schneller und präziser. Unser **Vollhartmetall-Zirkularfräser System DC** zeigt seine Zähne beim Herstellen von Gewinden, Nuten mit Radien oder rechteckigen Querschnitten und beim Fasen. Mit 3 oder 4 Schneiden. Besonders wirtschaftlich bei Werkstoffen der Medizintechnik, wie Kobalt-Chrom-Stählen, Titan, rostfreien Stählen und Kunststoffen. Hocheffizient fertigen Sie Gewinde ab M 1,6 mit Voll- oder Teilprofil, konische sowie Rechts- und Linksgewinde. Beim Fräsen oder Wirbeln von Innengewinden lassen sich der Gewindeein- und -auslauf sowie die Gewindetiefe exakt definieren. **www.phorn.de**

www.phorn.de

TECHNOLOGIEVORSPRUNG IST HORN

ph HORN ph

EINSTECHEN ABSTECHEN **NUTFRÄSEN** NUTSTOSSEN **KOPIERFRÄSEN** REIBEN