



Medtech-Profis.

Wie finden Sie die ausgezeichnete Medienqualität von DeviceMed? Wir freuen uns über Ihr Feedback unter

www.devicemed.de/ fachmedium-des-jahres-2017 **DeviceMed** 

# Themen, Trends und neue Technologien

as war schon ein erhebendes
Gefühl, liebe Leserinnen und
Leser, als wir Mitte Mai in
Frankfurt am Main zum Fachmedium des Jahres 2017 gekürt wurden.
Die Preisverleihung fand im Rahmen des alljährlichen Kongresses
der Deutschen Fachpresse statt.
Bilder von der Veranstaltung sowie
auch der anschließenden Feier im
Frankfurter Druckwasserwerk haben
wir auf den Seiten 16 und 17 noch einmal
für Sie zusammengestellt.

al

Redakteurin kathrin.schaefer@vogel.de

Bleiben wir erst einmal beim Thema Presse. Auch wenn weltpolitische Ereignisse nicht immer direkten Einfluss auf

die Medizintechnikbranche ausüben, so war eines in den Vorträgen und Preisreden in Frankfurt doch deutlich zu spüren: Auch an der Fachpresse gehen Diskussionen um die Rolle der Medien nicht vorbei. Eine faire, korrekte und sachliche Berichterstattung war und ist das Ziel, das wir mit unserer Arbeit tagtäglich verfolgen, damit Sie sich eine fundierte, umfassende Meinung zu Themen, Trends und Technologien bilden können.

In dieser Ausgabe tun wir dies einmal mehr mit dem Titelthema 3D-Druck. Ein Fazit unserer Recherchen: In der Medizin ist das Verfahren bereits angekommen. Ob Hirngefäße oder Herzklappen, Chirurgen schätzen es, Eingriffe an originalgetreuen Modellen zu üben. Die Forschung bleibt derweil nicht stehen. Am Karlsruher Institut für Technologie weiß man jetzt, wie sich Glasteile additiv fertigen lassen. Wie das genau funktioniert, erfahren Sie auf Seite 22 ff.

Ein zentraler Baustein nicht nur additiver, sondern jeglicher Fertigung ist natürlich die entsprechende Fertigungstechnik: Software, 3D-Drucker, Lasertechnik, Robotik, Oberflächentechnik und vieles mehr. Im Special blicken wir zurück auf die Arburg Technology Days in Loßburg (S. 34 f.). Unser Gastautor Gerd Siekmeyer erklärt, was Medizinprodukte aus Nitinol mit der japanischen Falttechnik Origami zu tun haben (S. 36 f.). Und wie sich Silikonschläuche ohne Zugabe von Tinte, dafür aber mit dem Laser beschriften lassen, auch das klären wir in dieser Ausgabe auf (S. 38 f.).

Mit sommerlichen Grüßen

Kathan Selato

### WIRD IHRE IDEE DAS LEBEN VERÄNDERN?



protolabs.de +49 (0) 6261 6436 933 customerservice@protolabs.de

Interaktives Angebot inkl. Designanalyse





### **PATIENTENSPEZIFISCHE**

### "JEDE KOMPONENTE

# 000 Besucher können nich Seit Jahren informieren sich Technologietagen von Arburg über Trends und Technologien. Ich war hefredakteur

### S7FNF

### **MEDTECH-BAROMETER**

6 Trends, Zitat, Zahl des Monats

### **BILDMELDUNG**

8 Virtueller Rundgang durch den Darm

### **KOMMENTAR**

9 MDR: "Kurze Übergangsfrist fordert alle Beteiligten heraus"

### **PORTRÄT**

10 Krankenhäuser: Zentren der Medizin

#### **MESSE**

14 Mikrotechnik und Medizintechnik - ein unschlagbares Team

### **AWARD**

16 Devicemed ist "Fachmedium des Jahres 2017"

### MANAGEMENT

### **MITTELSTANDSPLATTFORM**

18 Unternehmensverkauf: Das sollten Medtech-Firmen beachten

### **KOMMENTAR**

20 MDR: "Die vertraglichen Vereinbarungen mit Lieferanten prüfen"

### KONSTRUKTION

### **DIAGNOSTIK**

26 Diagnosen ganz ohne Blut: Mikrofluidik macht es möglich

### WÄLZLAGER

28 Dünnringlager in Exoskelett lassen Gelähmte wieder laufen

### **NORM- UND BEDIENTEILE**

**30** Hygienic Design und Hygienic Usit - eine Differenzierung

### SPECIAL: **FERTIGUNGSTECHNIK**

### **KUNSTSTOFFVERARBEITUNG**

**34** 75.000 Besucher interessiert an Arburgs Spritzgieß-Highlights





### **3D-DRUCK**

36 Über Origami und Kirigami zu 3D-Medizinprodukten aus Nitinol

#### **LASERKENNZEICHNUNG**

38 Inline-Laserbeschriftung von Silikonschläuchen ohne Tinte

### INTERNATIONAL

### **AUSTRALIEN**

44 Für deutsche Exporteure weit mehr als ein Surferparadies

### AUS DER FORSCHUNG

### COMPUTERSIMULATION

48 Virtuelles Herz könnte Tests von Medizingeräten vereinfachen

### STANDARDS

- 3 Editorial
- 45 Impressum
- 47 Netzwerk
- 50 Rede und Antwort

### TOP ONLINE

#### Webinare

- Dassault: Personalisierte Medizin vertraut auf Simulation
- Tech-Clarity: Qualitätssicherung in der Medizintechnik

### **Fortbilduna**

■ Die neue europäische Medizinprodukteverordnung

### Patent der Woche

■ Verfahren zur Anzeige eines kardiologischen Gefäßbereichs

### **Aktuelles Whitepaper**

■ Rights Direct: 10 Irrtümer beim Umgang mit digitalen Fachmedien

#### Newsletter abonnieren

www.devicemed.de/newsletter

#### Ranking

Die fünf meistgeklickten Beiträge des Monats Mai auf www.devicemed.de

- Regulatory Affairs: EU-Medizinprodukte-Verordnung veröffentlicht
- Szene: Was sind die Hintergründe für den Knaebel-Rücktritt?
- Fertigung: Erfolgreiches Lean Management in der Medizintechnik
- Regulatory Affairs: MDR-Umsetzung - Kommentar von Miriam Schuh
- Konstruktion: Komplexität Dentsply Sirona reagiert mit Baukasten

# Die Xing-Gruppe "Medizintechnik". Jetzt anmelden!



Hier treffen Ärzte und andere Mitarbeiter der Gesundheitswirtschaft auf Vertreter von Medizintechnikherstellern und -händlern sowie auf deren Dienstleister und Zulieferer. Diskutieren Sie mit, was die Branche bewegt!

Werden Sie Mitglied: www.xing.com/net/medtec

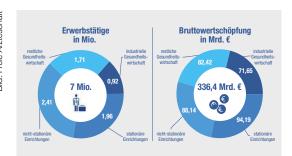
**DeviceMed** 

Vogel Business Media

### ZITAT DES MONATS



### Gesundheit ist Wirtschaftsfaktor



Medizintechnologien sind mit rund 920.000 Beschäftigten ein starker Bereich der industriellen Gesundheitswirtschaft in Deutschland. Die Bruttowertschöpfung beträgt 71,65 Mrd. Euro. (Quelle: BV-Med)

### TRENDS

+4,5 % +21 %

Die Hartmann-Gruppe (Medizin- und Pflegeprodukte) hat im ersten Quartal 2017 ein Umsatzplus von 4,5 % auf 504,2 Mio. Euro erzielt. Alle Segmente übertreffen den Vorjahreswert.

(Quelle: Hartmann)

Der Gesundheitskonzern Fresenius erwartet neue Bestwerte. Der Umsatz soll 2017 währungsbereinigt um 15 bis 17 Prozent, das Ergebnis sogar um 19 bis 21 Prozent steigen.

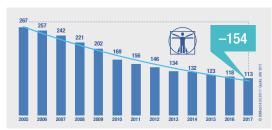
(Quelle: Fresenius)

+5,0 %

Die Berliner Eckert & Ziegler Strahlen- und Medizintechnik AG hat den Umsatz im ersten Quartal des Jahres um 5 % gegenüber dem Vorjahr auf 37,6 Mio. Euro gesteigert.

(Quelle: Eckert & Ziegler)

### Schwund bei Krankenkassen



Die Anzahl der gesetzlichen Krankenkassen ist seit dem Jahr 2005 um 154 Kassen auf aktuell nur noch 113 gesunken. Damit hat sich ihre Anzahl seit dem Jahr 2005 mehr als halbiert. (Quelle: GKV)

### ZAHLEN-SPIELE

Fördersumme für das Leuchtturmprojekt "Telemedizin für Herzpatienten" in	
Mecklenburg-Vorpommern durch den Innovationsfonds [Mio. Euro]	14
- dafür rekrutierte chronisch herzkranke Patienten	<b>500</b>
– Bevölkerungsdichte in Mecklenburg-Vorpommern gegenüber Berlin [%]	2
Deutsche mit mindestens zehn Mal Rückenschmerzen pro Jahr [%]5	6,5
Geburtenziffer in Deutschland im Jahr 2015 [Kinder je Frau]1	,50
- EU-Durchschnitt im selben Zeitraum [Kinder je Frau]	,58
- EU-weit höchste Geburtenziffer 2015 in Frankreich [Kinder je Frau]	,96

(Quellen: WISO S. E. Consulting, Medserena, Destatis)

### ZAHL DES MONATS

Mrd. Euro Effizienz-potenzial

Große Herausforderung für das deutsche Gesundheitswesen: Trotz des demographischen Wandels und steigender Gesundheitsausgaben muss weiterhin eine hohe Qualität gewährleistet werden. Die flächendeckende Einführung von E-Health-Lösungen bietet dabei ein Effizienzpotenzial von rund 39 Mrd. Euro, wie eine Studie von Strategy& zeigt.

DeviceMed

### TICKER

Ein Finanzierungsvolumen von 15 MIO. EURO erhält Cardior Pharmaceuticals. Das junge Biotechnologie-Unternehmen arbeitet an RNA-basierten Therapeutika für Patienten mit Herzerkrankungen. +++ Heidelberg Engineering hat SAMTLICHE ANTEILE an der britischen Medisoft Ltd. erworben. Über den Kaufpreis wurde Stillschweigen vereinbart. +++ Die Auszeichnung Red Dot Award 2017 in der Kategorie Product Design haben die FASHION-ELEMENTE des medizinischen Kompressionsstrumpfes Mediven 550 Bein und die Kniebandage Genumedi PSS aus dem Hause Medi erhalten. +++ Anfang Juni wurden WELTWEIT ERSTMALIG zwei da-Vinci-OP-Robotersysteme der neuesten X-Baureihe am St. Antonius-Hospital im westfälischen Gronau installiert. Die Operationsplattform unterstützt Chirurgen bei minimalinvasiven Eingriffen.

6 6 2017 Device/Med



### Das Community-Magazin der Medtech-Branche.

Nutzen Sie die ausgezeichnete Medienqualität von DeviceMed als "Fachmedium des Jahres 2017"!

Jetzt abonnieren: www.devicemed.de/abo



SZENE BILDMELDUNG



8 6 2017 DeviceMed

### Neue MDR: "Kurze Übergangsfrist fordert alle Beteiligten heraus"

Kommentar - Am Anfang war der "PIP-Skandal": Das Unternehmen Poly Implant Prothèse (PIP) verwendete für Brustimplantate statt medizinischem Silikon Industriesilikon und gefährdete dadurch die Gesundheit der Patientinnen. Um solch kriminelles Verhalten künftig zu verhindern und die Sicherheit von Medizinprodukten zu erhöhen, legte die EU-Kommission einen Vorschlag für eine neue EU-Verordnung über Medizinprodukte (MDR) vor. Diese ist am 25. Mai in Kraft getreten und ersetzt ab 26. Mai 2020 die aktuellen Richtlinien für Medizinprodukte und aktive implantierbare medizinische Geräte.

Die MDR soll Qualität, Sicherheit und Leistungsfähigkeit von Medizinprodukten und somit den Schutz von Patienten und Anwendern in

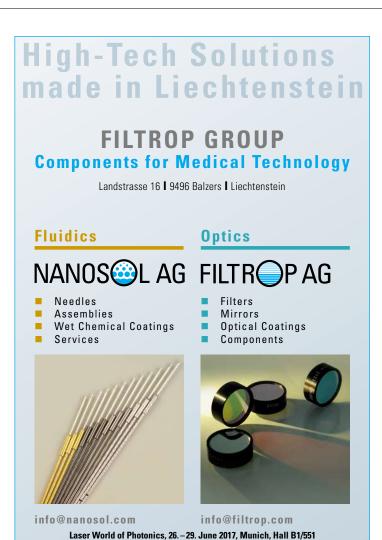


Europa weiter verbessern. Dafür enthält sie zahlreiche neue Anforderungen an Hersteller, Benannte Stellen und andere Akteure im Gesundheitssystem. Dass der Marktzugang durch eine Konformitätsbewertung unter Beteiligung von unabhängigen Benannten Stellen geregelt bleibt, ist positiv. Die Hersteller können damit weiterhin auf die bewährten Prozesse für die CE-Kennzeichnung setzen.

Fest steht aber auch, dass die MDR zahlreiche Veränderungen für alle Beteiligten bringt: Unternehmensprozesse und -abläufe sind zu verändern, alle Benannten Stellen müssen erneut akkreditiert und viele Regelungen der MDR neu interpretiert werden. Zahlreiche Rechtsakte zur Umsetzung sind erst noch zu erstellen. Eine wichtige Hilfestellung ist in Deutschland der beratende Arbeitskreis ("Nationaler Arbeitskreis zur Implementierung der MDR" - NAKI), den das Bundesgesundheitsministerium ins Leben gerufen hat und an dem auch der ZVEI beteiligt ist.

Fazit: Die Übergangsfrist von drei Jahren ist aufgrund der weitreichenden Änderungen zu kurz. Umso wichtiger ist es, dass Medtech-Hersteller unverzüglich beginnen, die Umstellung der internen Prozesse und Abläufe auf die neue MDR vorzubereiten.

www.zvei.org





Sensirions neue proximale Flow Sensoren überzeugen durch eine hohe Messgenauigkeit, Robustheit und eine kurze Signalverarbeitungszeit. Die Sensoren eignen sich hervorragend für proximale Flussmessungen in medizinischen Anwendungen wie der Beatmung oder Anästhesie.

www.sensirion.com/medical

**SENSIRION** 

DeviceMed 6 2017 9

**SZENE** PORTRÄT

# Zentren der Medizin

ber sieben Millionen Zuschauer haben Anfang des Jahres regelmäßig den ARD-Sechsteiler Charité gesehen. Ein Erfolg, der kaum überrascht. Gab die Serie doch einerseits Einblicke in das Leben und Forschen von Robert Koch, Rudolf Virchow oder Paul Ehrlich – Persönlichkeiten, die Medizingeschichte geschrieben haben. Andererseits bietet das Berliner Krankenhaus dramaturgisch einen idealen Ort für spannende und tiefgreifende Geschichten nicht nur über die Protagonisten, sondern auch über existenzielle Themen wie Krankheit und Tod. Diejenigen, die tagtäglich mit Medizin und Medizintechnik zu tun haben, dürften aber auch noch ganz andere Aspekte interessiert haben: Wie sah ein Krankenhaus vom Rang der Charité damals aus? Was hat sich über die letzten Jahrzehnte in diesem Bereich verändert? Welche Technik war und ist heute im Einsatz? Und vor allem: Wie sieht eigentlich das (ideale) Krankenhaus von heute - und

Viele Krankenhäuser in Deutschland tragen heute noch den Schick vergangener Jahrzehnte. Sie wurden und werden immer wieder an den aktuellen Stand der Technik angepasst. Neubauten sind dagegen eher die Ausnahme, viele Häuser stammen aus der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Im Innern der funktional ausgelegten Plattenbauten führen lange Flure mit Linoleumböden und künstlichem Licht zu den einzelnen Stationen und Fachabteilungen. Es riecht nach Desinfektionsmittel. Zwar ist Effizienz ein zentrales Anliegen, doch je größer ein Krankenhaus, umso schwieriger wird es, kurze, effiziente Wege für Personal und Patienten zu realisieren – auch wenn dies einen Hauptanspruch an die Gebäudearchitektur darstellt.

### In der Antike gehen Kranke zum Schlafen ins "Krankenhaus"

Der Ursprung des Prinzips Krankenhaus reicht derweil bis in die Antike zurück. Bereits damals gab die Beschaffenheit des Ortes Aufschluss über das, was medizinisch möglich war. So suchten Kranke das Asklepios-Heiligtum auf, um durch Schlaf und die Hilfe des Heilgottes Asklepios zu genesen. Schlaf sei die beste Medizin, so dachte man. Von den Liegen, auf denen man ruhte, griechisch "kline", ist der heutige Begriff Klinik abgeleitet.

Im Mittelalter benutzte man Pesthäuser oder Leprosorien dazu, Kranke von der übrigen Gesellschaft zu isolieren. Heute ist das Thema Ansteckung mit multiresistenten Erregern wie dem MRSA-Keim ein zentrales Thema in der klinischen Versorgung. So gilt es einerseits zu verhindern, dass Krankheiten sich gerade im Krankenhaus gefährlich ausbreiten – ein Aspekt, der für eine dezentrale Versorgung von Patienten und die Vorteile von Homecare sprechen könnte. Andererseits sind es jedoch Krankenhäuser, die die nötige Infrastruktur bieten, um Menschen mit ansteckenden Krankheiten wirksam unter Quarantäne zu stellen. Um bei den Funktionsbereichen von Krankenhäusern zu bleiben: In der Regel müssen die Abteilungen Untersuchung,



Das Berliner Krankenhaus Charité ist deutschlandweit bekannt.

ZEITLEISTE

2003

Durch Fusion mit dem Universitätsklinikum Benjamin Franklin wird die Charité eine der größten Kliniken Europas.

1710

Die Charité wird als Pestkrankenhaus gegründet.

~583

In Leprosorien, einer Sonderform des Krankenhauses, werden Aussätzige isoliert.

~500 v.Chr.

Im Asklepios-Heiligtum soll der Heilgott Kranke im Schlaf heilen. Behandlung, Pflege, Verwaltung, soziale Dienste, Forschung und Lehre sowie Ver- und Entsorgung in Krankenhausgebäuden oder Gebäudekomplexen untergebracht werden. Ziel ist, wie bereits angedeutet, die Abläufe für die Beteiligten, allen voran Patienten und medizinisches Personal, effizient und angenehm zu gestalten. Dazu braucht es heute vor allem Raum für moderne Medizintechnik. Hierzu gehört auch vernetzte Klinik-IT.

Gleichzeitig finden Begriffe wie Wellness mehr und mehr Eingang in das Heilungskonzept von Kliniken. Inneneinrichtungen mit natürlichen Farben sowie Lichtkonzepte, bei denen (simuliertes) Tageslicht die Neonröhren der Vergangenheit ersetzt, sind mittlerweile weit verbreitet. Es gilt, eine Balance zu finden im Rahmen einer Umgebung, die dem körperlichen wie psychischen Ausnahmezustand der Patienten ebenso Rechnung trägt wie ihren medizinischen Belangen. Wohlfühlatmosphäre soll hier dazu beitragen, den Heilungsprozess zu unterstützen.

## Werden geriatrische Abteilungen zukünftig Kreißsäle verdrängen?

So wünschenswert diese Bemühungen sind, in den meisten Krankenhäusern herrscht Kostendruck. Abgerechnet werden in Deutschland standardisierte Krankheitsfälle, nicht der therapeutische Aufwand, der tatsächlich stattfindet. Nicht zuletzt auch dank moderner Behandlungsmethoden wird die Verweildauer in Krankenhäusern immer kürzer. Neben medizinischen und psychologischen spielen also wirtschaftliche Aspekte eine zentrale Rolle. Manch eine Klinik stand oder steht vor dem Aus. Infolgedessen werden kleinere Häuser mit größeren zusammengelegt. Einzelhandelskonzepte auf dem Klinikgelände mit Banken, Apotheken, aber auch Drogerien, Lokalen, Spa-Einrichtungen oder Fitnessstudios sollen helfen, kritische Finanzlagen in den Griff zu bekommen.

Zurück zur Charité, die die ARD als das Ende des 19. Jahrhunderts "einflussreichste deutsche Krankenhaus, einst Weltzentrum der Medizin" porträtiert. Wie sieht so ein Krankenhaus in wenigen Jahren aus? Wird der demografische Wandel dazu führen, dass Kreißsäle und Gynäkologie der Geriatrie weichen? Wird es papierlos funktionieren, weil medizinisches Personal von Tablets und ähnlichem jederzeit und sicher gegen Hackerangriffe Zugriff auf sämtliche Daten hat und Krankenwagen bereits während der Fahrt lebensrettende Daten an die Notaufnahmen senden? Werden Roboter medizinisches Personal von Routineaufgaben entlasten und Ärzte im OP unterstützen? In der Europäischen Metropolregion Nürnberg wurde vor Kurzem ein Open-Innovation-Wettbewerb ausgerufen zum Krankenhaus der Zukunft. Die drei Kategorien Wohlfühlklima, Digitalisierung und anti-bakterielle Materialien zeigen, worum es geht. Wie auch immer die Ärzte heißen, die dort Medizingeschichte schreiben - sie tun es auf jeden Fall mithilfe modernster Medizintechnik.

10 6 2017 DeviceMed

### ABC DER MEDIZINTECHNIK



Nürnberg – In der europäischen Metropolregion Nürnberg (EMN) sind mehr als 500 Unternehmen in der Medizintechnik tätig. Zugleich bieten über 65 Krankenhäuser eine erstklassige Gesundheitsversorgung. Darüber hinaus gibt es in der Region mehr als 80 Institute mit medizintechnischem Schwerpunkt an Universitäten und Hochschulen sowie über 20 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen für Medizintechnik. Die Entwicklung, Koordination und Vermarktung des Medtech-Clusters steuert der Medical Valley EMN e.V.

### 105 Jahre Made in Germany

Ulrich Medical – Am 8. Mai hat sich die Firmengründung des Ulmer Medizintechnik-Herstellers Ulrich Medical zum 105. Mal gejährt. "Was im Jahr 1912 mit einer Werkstatt für Medizintechnik und Orthopädie begann, ist heute ein international erfolgreiches Unternehmen für innovative Medizintechnik", freut sich Geschäftsführer Klaus Kiesel.

In vierter Generation in Familienbesitz, setzt das Unternehmen von jeher auf eine eigene Entwicklung und Fertigung. "Wir sind mittlerweile eines der wenigen Unterneh-



Geschäftsführer Klaus Kiesel (li.) und Ur-Enkel Christoph Ulrich.

men in der Branche, das noch in Deutschland entwickelt und produziert", so Christoph Ulrich, geschäftsführender Gesellschafter und Ur-Enkel des Firmengründers. ks

www.ulrichmedical.de

### 200 Aussteller werden erwartet

Fachmesse – Fünf Wochen vor der Premiere der MT-Connect in Nürnberg hatten sich gut 160 Aussteller für die neue Fachmesse für Zulieferund Herstellungsbereiche der



Vom 21. bis 22. Juni veranstaltet die Messe Nürnberg die MT-Connect.

Medizintechnik registriert. "Wir sind optimistisch, die bereits heute deutlich spürbare Steigerung im Vergleich zur Begleitausstellung des Kongresses Medtech Summit im Vorjahr noch erhöhen zu können", so Veranstaltungsleiter Alexander Stein Anfang Mai. Ziel sind rund 200 Aussteller. Hintergrund: Die neue Medtech-Messe MT-Connect geht aus der bislang kongressbegleitenden Foyer-Ausstellung des Medtech Summit hervor und findet erstmals als eigenständige Messe statt.

www.mt-connect.de



### WENN ZUVERLÄSSIGKEIT ENTSCHEIDEND IST KNF GAS- UND FLÜSSIGKEITSPUMPEN

#### Kundenspezifische Lösungen von KNF

übernehmen in Medizingeräten weltweit führender Hersteller mit Zuverlässigkeit und Präzision anspruchsvolle Aufgaben. Die Flexibilität unserer Produktion ermöglicht maßgeschneiderte Membranpumpentechnik in kleinen wie großen Stückzahlen gleichermaßen. Unser Baukastensystem unterstützt die wirtschaftliche Abdeckung unterschiedlicher Anforderungsprofile.

KNF – Ihr Partner im Dienst der Medizingerätetechnik.

www.knf.de



### KÖPFE

### Ehrung für eine gehörlose Studentin



Katharina Vollrodt ist die Gewinnerin des Cochlear Graeme Clark Stipendiums 2017. Cochlear, Anbieter von Hörimplantaten, verleiht

das Stipendium an Studierende, die mit einem Cochlear-Nucleus-Cochlea-Implantat-System hören, gute Leistungen vorweisen und sich ehrenamtlich engagieren.

www.cochlear.de

### Im Amt bestätigt



Der Verband der Diagnostica-Industrie e.V. hat turnusgemäß seinen Vorstand für die Jahre 2017 bis 2019 gewählt. Dabei wurden

Matthias Borst (Becton Dickinson GmbH) als Vorstandsvorsitzender des VDGH im Amt bestätigt.

www.vdgh.de

### Träger des Dräger-Preises 2017



Dr. med. Martin Schlegel von der Tübinger Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin hat den Heinrich-Drä-

ger-Preis erhalten. Er hat erforscht, wie das Protein NTN 1 nach akuter Leberschädigung die Reparaturmechanismen der Leber unterstützt. www.draeger.com

### ZVEI-Präsident wiedergewählt



Der ZVEI-Vorstand hat Michael Ziesemer als Präsidenten bestätigt. Die Amtsperiode beträgt drei Jahre. "Die Digitalisierung in allen

Facetten steht auch in den kommenden Jahren im Mittelpunkt unserer Verbandsarbeit", so Ziesemer.

www.zvei.org

### Doppelte Auszeichnung für Dräger-Produkt

Incu-Warmer - Wenn Babys zu früh auf die Welt kommen, ist es wichtig, ihre Körpertemperatur konstant zu halten. Denn Kälte bedeutet Stress für das Frühgeborene. Aus diesem Grund werden Babys oft in Inkubatoren oder Incu-Warmer gelegt. Letzteres bedeutet, Inkubator und Wärmebettchen werden in einem Gerät vereint. Der neue Incu-Warmer Babyleo TN500 von Dräger hat jetzt den Preis des Red Dot: Best of the Best in der Kategorie Life Sciences und Medizin erhalten. Zuvor gewann der Babyleo TN500 bereits den IF Design Award 2017 in der Disziplin Product. Dräger hatte bei der Entwicklung des Geräts Eltern wie Pflegepersonal im Blick. Große Durchgangsöffnungen ermöglichen einen bequemen Zugang zum kleinen Pa-



tienten, und auch das Patientenbett ist per Tastendruck stufenlos höhenverstellbar. Die Haube lässt sich mit nur einem Finger öffnen und schließen.

www.draeger.de

### AMVSG: Weg frei für Innovationen

Diagnostik - Zum Inkrafttreten des GKV-Arzneimittelversorgungsstärkungsgesetzes (AMVSG) am 13. Mai äußert sich der Geschäftsführer des Verbandes der Diagnostica-Industrie (VDGH) Dr. Martin Walger: "Der VDGH begrüßt die Absicht des Gesetzgebers, den Weg für diagnostische Innovationen zu bahnen und die Versorgung von Patienten zu verbessern. Zukünftig sollen Maßnahmen greifen, die die Bekämpfung von Antibiotikaresistenzen und den Ausbau der personalisierten Medizin voranbringen. Für beides ist eine präzise Labordiagnostik der Schlüssel."

Durch das AMVSG kommt die Erstattung von Begleitdiagnostika (Companion Diagnostics) in der personalisierten Medizin in Bewegung. Diese genetischen Tests geben Auskunft über die Wirksamkeit eines Medikamentes bei einem Patienten. Nach den Regeln des AMVSG wird das Begleitdiagnostikum automatisch erstattungsfähig, wenn ein Arzneimittel die vorherige Testung verbindlich vorsieht. "Patienten können jetzt darauf setzen, dass die erforderlichen Tests in der Arztpraxis erbracht und von der gesetzlichen Krankenversicherung erstattet werden", unterstreicht Walger. Und eine weitere Änderung kommt mit dem AMVSG. Der Bewertungsausschuss nach § 87 SGB V hat bis 31. August Regelungen zu vereinbaren, in welcher Zeitspanne er die Bewertung von Laborinnovationen zur Aufnahme in den EBM durchführt und abschließt. ks www.vdgh.de

### Es droht nicht immer eine Operation

Wirbelsäulenkatheter - Bei Bandscheibenvorfällen befürchten viele Betroffene, dass ihnen eine sofortige Operation droht. "Doch heutzutage stehen je nach Ausprägung verschiedene Therapiemöglichkeiten zur Wahl", weiß Dr. Reinhard Schneiderhan, Orthopäde und Präsident der Deutschen Wirbelsäulenliga. Dazu zählt der Wirbelsäulenkatheter. Hier führt der Arzt einen elastischen, nur 1,2 mm dünnen Katheter an die schmerzende Stelle zwischen Rückenmark und Wirbelkanal. Bei Bedarf erhält der Arzt mit einer kleinen Kamera an der Spitze einen Blick auf die anatomischen Strukturen des Gewebes, welches das Rückenmark umgibt. "Diese Rückenmarkspiegelung - auch Epiduroskopie genannt - ermöglicht uns, lokale



"Die Behandlung mit dem Wirbelsäulenkatheter erfolgt minimal-invasiv", erklärt der Orthopäde Dr. Reinhard Schneiderhan.

Entzündungen, Verklebungen, Narbenbildungen oder Nervenverletzungen zu identifizieren und im gleichen Schritt zu behandeln", erklärt Dr. Schneiderhan. www.orthopaede.com

12



# Erfolgsfaktoren einer modernen Zulassungsstrategie

Regulatory Affairs - "Neben Megatrends wie Globalisierung, Digitalisierung oder der alternden Gesellschaft kommen Kräfte hinzu, die die Medtech-Industrie umformen. Dies sind unter anderem ein sich verschärfender Wettbewerb – auch durch den Eintritt neuer Wettbewerber - und maßgeblich sich verschärfende regulatorische Anforderungen", berichtet Torsten Müller, Senior Sales Director bei Carl Zeiss Meditec, auf der Informationsveranstaltung Moderne Regulatory Affairs (RA) in der Praxis Anfang Mai in Tuttlingen. Sein Kollege Dr. Christian Münster, tätig im Bereich Regulatory und Clinical Affairs, ergänzt: "In einem sich stetig verändernden Marktumfeld ist das Thema Regulatory Affairs für Medizintechnikunternehmen ein entscheidender Wettbewerbsvorteil. Die enge Zusammenarbeit zwischen Vertrieb und Regulatory ist wichtiger denn je. Denn: Eine höhere Zulassungsgeschwindigkeit macht die Produkte schnell im Markt verfügbar." Bei Zeiss hat man sich in den vergangenen Jahren intensiv mit dem Thema regulatorische Anforderungen beschäftigt. Ihre Erfahrungen teilen Müller und Münster mit den 28 Teilnehmern der von Medical Mountains organisierten Veranstaltung.

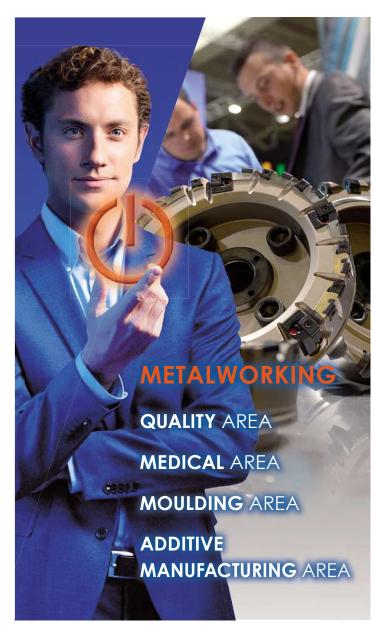
Ein wichtiger Baustein ist im Bereich RA eine moderne IT-Unterstützung. Das von Zeiss angewandte Submission-Management-System Regula mindert das Risiko, Fristen zu verpassen. Außerdem erhöht es die Datentransparenz und -verfügbarkeit. ks www.medicalmountains.de

### Thesen und Handlungsfelder

VDI-Broschüre - Die medizintechnische Industrie gehört zu den innovationsstärksten Branchen in Deutschland, Welche Trends zeichnen sich ab und in welchen Handlungsfeldern können technische Regeln Sicherheit bieten? Mit diesen Fragen beschäftigt sich der Fachbeirat Medizintechnik der VDI-Gesellschaft Technologies of Life Sciences und veröffentlichte im April das VDI-Papier Medizintechnik -Trends und Perspektiven.

Die 20-seitige Broschüre stellt die Besonderheiten der Branche und Zukunftstrends vor. Im zweiten Teil werden Anforderungen an die Medizintechnik und an die Ingenieure dieser Branche diskutiert. Der Hauptteil beschreibt sieben ausgewählte Handlungsfelder, wie die Digitalisierung in der Medizintechnik oder die Herstellung von Medizinprodukten. Sie werden mit den Aktivitäten im VDI zur technischen Regelsetzung in Beziehung gesetzt. Die abschließenden Thesen prognostizieren, wie äußere Bedingungen zukünftige Entwicklungen der Branche beeinflussen. www.vdi.de

DÜSSELDORF, 20. – 24. FEBRUAR POWER YOUR BUSINESS



20. Internationale Messe für Technologien der Metallbearbeitung

### JETZT ANMELDEN!

www.metav.de/anmelden

metav.de





**SZENE** MESSE

# Mikrotechnik und Medizintechnik – ein unschlagbares Team

Die Micronora ist, wie der Name andeutet, eine Fachmesse für Mikrotechnik. Ob neurochirurgische Robotik, additiv gefertigte Prothesen oder Lab-on-a-Chip-Systeme – auch das Einsatzfeld Medizintechnik nimmt die französische Veranstaltung in den Fokus.

Alle zwei Jahre findet im französischen Besançon die Micronora statt – zuletzt 2016. Auch wenn es also bis zur nächsten Veranstaltung noch ein gutes Jahr hin ist, möchte der Veranstalter schon heute auf die Relevanz der Messe für die Medizintechnikbranche aufmerksam machen. Drei Aussteller der Micronora 2016 sollen deutlich machen, welche Medtech-Anwendungen besonders innovativ sind.

So hat die Firma CG.Tec Injection eine Vorrichtung entwickelt, die die Reinigung von Zahnprothesen zukünftig leichter und sicherer gestalten soll. Hierbei handelt es sich um eine Polymermanschette, die auf ein klassisches Instrument für die Zahnsteinentfernung gesteckt wird. Der als Clip bezeichnete Aufsatz hat die Form eines zirka 15 mm langen Kegels. Bei einer Wandstärke von 0,5 mm ist dieser Kegel über drei Viertel seiner Länge ausgehöhlt.

Trotz einer komplexen Kinematik der Gießform weist der Clip keinen Grat auf, um jede Verletzungsgefahr zu vermeiden. Hergestellt wird die außergewöhnliche Gießform mittels Senk- und Drahterodieren. Beim Werkstoff fiel die Wahl auf Peek. "Dieses Polymer, das in der Spritzgusstechnik oft verwendet wird, wurde aufgrund seiner mechanischen Fähigkeiten, seiner Biokompatibilität und seiner hohen Temperaturbeständigkeit beim Sterilisierzyklus gewählt", erläutert Claire Flipo, Verkaufsleiterin von CG.Tec.

Ein weiterer Aussteller, Cryla, hat auf der Micronora 2016 sogar den Ausstellerpreis Micron d'Or erhalten: Cryla, ein Unternehmen aus Besançon, hat ein Mikrobauteil von 0,2 tausendstel Gramm aus medizinischem Gold hergestellt. "Die Herausforderung bestand darin, dieses Bauteil in der Großserie von rund 100.000 Stück pro Jahr herzustellen", erläutert Thierry Lezenven, Chef des Unternehmens, im Rückblick.

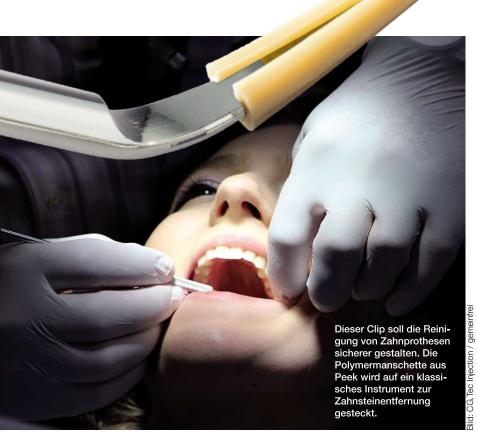
### Keramik und additive Fertigung gehören zusammen

Bei Aussteller Nummer drei geht es um das Thema additive Fertigung. Sie eignet sich besonders zur Herstellung komplexer Werkstücke nach Maß. Im Bereich der Prothetik kann sie deshalb ihre Vorteile voll ausspielen.

Mit ihrer Expertise im Bereich Biomedizin bietet die französische 3D Ceram ein 3D-Druckverfahren namens 3D Ceram Medical Certification an, kurz 3DCMC. Das Angebot 3DCMC beinhaltet sowohl 3D-Druckmaterialien als auch das entsprechende 3D-Druckverfahren für Keramiken und ist in Verbindung mit dem Kauf von Hydroxylapatit-Paste als Full-Service-Paket verfügbar. Auf diese Weise gewinnen Kunden Zeit, um die CE-Zulassung und -Zertifizierung für die Herstellung von Implantaten aus Hydroxylapatit zu erwirken. Auf Maschinen der Marke Ceramaker, die 3D Ceram im Eigenbau hergestellt hat, werden nicht resorbierbare Implantate oder Knochenersatzkomponenten additiv hergestellt. Diese finden in Körperteilen wie dem Kiefer oder beispielsweise auch der Wirbelsäule Anwendung.

Auch 2018 wird es jede Menge Medizintechnik auf der Micronora geben. Diese findet vom 25. bis 28. September 2018 in Besançon statt. ks

www.micronora.com



14

### 16 Leuchtturmprojekte prämiert

Industrie 4.0 - Die Staatssekretärin Katrin Schütz hat am 22. Mai die aktuellen Preisträger des Wettbewerbs 100 Orte für Industrie 4.0 in Baden-Württemberg ausgezeichnet. Insgesamt wurden sechzehn Unternehmen und Einrichtungen prämiert, die Industrie 4.0 erfolgreich im Betriebsalltag umgesetzt haben. Mit dem Wettbewerb sucht die "Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg" nach innovativen Konzepten aus der Wirtschaft, die mit der intelligenten Vernetzung von Produktions- und Wertschöpfungsprozessen erfolgreich sind. Die Expertenjury bewertet neben dem Innovationsgrad auch die konkrete Praxisrelevanz für Industrie 4.0.

Die prämierten Projekte decken eine große Bandbreite von Branchen und Technologien ab und zeigen, dass Industrie 4.0 nicht nur spezielle Branchen wie Maschinenbau oder Automobilindustrie, sondern die gesamte industrielle Wertschöpfung betrifft. Zu den Preisträgern gehören die Asanus Medizintechnik GmbH, Dürr Dental sowie Arburg. ks www.i40-bw.de



### 18.000 künstliche Knie- und Hüftgelenke implantiert

Gelenkersatz - In Deutschland werden immer mehr künstliche Knie- und Hüftgelenke eingesetzt: rund 400.000 pro Jahr. Mit der Häufigkeit der Operationen wächst die Zahl der Probleme nach solchen Eingriffen. Hauptursache ist die Lockerung der Implantate, verursacht auch durch mangelnde Operationsroutine des Chirurgen. Die orthopädische Klinik der Universität Regensburg in Bad Abbach wurde vor fünf Jahren als eines der ersten Endoprothetik-Zentren der maximalen Versorgungsstufe zertifiziert. 18.000 künstliche Hüft- und Kniegelenke wurden in dem Asklepios-Klinikum seit der Jahrtausendwende eingesetzt.

"Der Ersatz eines extrem geschädigten Hüft- oder Kniegelenks durch eine Prothese kann und darf aber nur die letztendliche Lösung bei massiven Beschwerden sein", sagt Professor Joachim Grifka, Direktor des Klinikums. Muss ein Knie- oder Hüftgelenk ersetzt werden, ist Präzision neben Erfahrung der Schlüssel für die erfolgreiche Implantation. Im Klinikum Bad Abbach wurden in den letzten Jahren Operationsverfahren entwickelt, von denen Chirurgen in der ganzen Welt profitieren. Dazu zählt die Navigationstechnik für eine präzise Implantat-Positionierung und muskelschonender minimal-invasiver Gelenkersatz. Wie eine Studie zeigt, mussten beim Einsatz dieser Methoden nach zehn Jahren nur zwei Prozent der Patienten ein zweites Mal auf den OP-Tisch. Bei konventionellen Operationstechniken sind es drei Mal mehr.

www.asklepios.com

# PRÄZISE ZUM FERTIGEN TEIL. **BE SMART, BE ORDERFOX!** Finden Sie auf ORDERFOX.com jetzt einfach und schnell Ihre Produktionspartner für CNC-Prototypen oder Serienteile. **KNOCHENPLATTE** für Halswirbel Jetzt dabei sein und profitieren! Mit ORDERFOX.com entsteht die größte, revolutionäre CNC-Branchenplattform. Mehr auf ORDERFOX.com **JETZT KOSTENLOS REGISTRIEREN**

YOUR PERSONAL CNC-MARKETPLACE.

**ORDERFOX** 

Real people. Real value.

15





# Fachmedium des Jahres

Vielfalt, Mut zu Neuem und Kompetenz: Das sind die Kriterien der Deutschen Fachpresse bei der Auswahl der besten Fachmedien des Landes. Als Sieger in der Kategorie 1,0 bis 2,5 Mio. Euro Umsatz wurde Devicemed am Abend des 17. Mai in Frankfurt geehrt. Die Deutsche Fachpresse repräsentiert 350 Mitgliedsverlage mit über 4.000 Titeln.









### Das Urteil der Jury im Wortlaut

"Da steckt viel Fantasie drin", so die Meinung der Jury zur Fachzeitschrift Devicemed. Überzeugt hat der Relaunch des Titels für die Medizintechnik-Industrie vor allem auch inhaltlich als sehr modern und frisch. Mit der Transformation zur Community-Plattform setzen die Macher ein wegweisendes Konzept für Fachmedien um. Die intensive Interaktion mit den Lesern und der Community, wie beispielsweise auf der Xing-Plattform, folgt konsequent der neuen Ausrichtung.







- 1 Siegerfoto der Devicemed-Macher mit Chefredakteur Peter Reinhardt, Redakteurin Kathrin Schäfer, Key Account Managerin Katharina Seifert und Group Publisher Hans-Jürgen Kuntze (v.l.n.r.).
- 2 Großer Moment bei der Preisübergabe.
- 3 Wird nicht mehr hergegeben: die Siegertrophäe.
- 4 Auftakt in den Feier-Abend mit Vogel-Geschäftsführer Florian Fischer (I.).
- 5 Das Redaktions-Duo Reinhardt-Schäfer zwei Tage nach der Preisverleihung mit dem Award-Duo Trophäe-Siegerurkunde.
- 6 Als es längst schon dunkel ist, leuchtet die Trophäe umso mehr.
- 7 Kennen und schätzen sich aus gemeinsamen Tagen im Carl Hanser Verlag: Devicemed-Chefredakteur Peter Reinhardt (I.) und Michael Himmelstoß, heute Geschäftsführer bei GFI – Gesellschaft für medizinische Information, München.
- 8 Statt Siegersekt gibt es für Kathrin Schäfer am Tag nach der Preisverleihung wieder Kaffee im Büro.

- 9 Gruppenfoto aller Preisträger 2017.
- 10 Stefan Rühling (r.), Sprecher der Deutschen Fachpresse, hat den Fachpresse-Award im Jahr 2003 eingeführt.
- 11 Die Vogel-Geschäftsführer Florian Fischer (I.) und Günter Schürger (r.) freuen sich mit Peter Reinhardt.
- 12 Die besten Fachjournalisten des Jahres (v.l.n.r.): Anja Sturm (2.), Martin Jahrfeld (3.) und Julia Wadhawan (1.).
- 13 Entspannte Atmosphäre nach der Preisverleihung wird gefeiert.
- 14 Key Account Managerin Katharina Seifert feiert mit Kongressteilnehmern
- 15 Keine Feier ohne gute Musik. Die Party im Frankfurter Druckwasserwerk wird von einer Band begleitet.
- 16 Eine würdige Kulisse: das Frankfurter Druckwasserwerk.

# Unternehmensverkauf: Das sollten Medtech-Firmen beachten

Kurosch D. Habibi

Manch Unternehmer kommt sich auf der Suche nach einem Nachfolger oder Unternehmenskäufer vor wie im Haifischbecken. Aber mit den richtigen Partnern und Plattformen lassen sich bestmögliche Resultate erzielen.



eit 25. Mai ist die EU-Medizinprodukteverordnung (MDR) in Kraft. Innerhalb von drei Jahren müssen nun mehrere Tausend Medizinprodukte im EU-Binnenmarkt hinsichtlich ihrer technischen Dokumentation überprüft und zum Teil neu bewertet werden. Besonders für kleine und mittelständische Unternehmen kann dies zur großen Belastung werden, die Zeit und Geld frisst. Kommt es zum Äußersten, muss auch ein Unternehmensverkauf in Betracht gezogen werden.

Doch wie gehen Medtech-Firmen vor, wenn sie ihr Unternehmen verkaufen wollen oder einen Nachfolger suchen? Eines scheint sicher: Die klassische Kleinanzeige wird mehr und mehr zum Auslaufmodell. Auch wenn sie in einigen Branchenmedien immer noch zu finden ist, schrecken ihre Nachteile potenzielle Inserenten vor allem im Vergleich mit den digitalen Optionen zunehmend ab – zu langwierig, zu umständlich und häufig dazu verdammt, in der Masse unterzugehen. Hinzu kommt, dass auch immer weniger Kaufinteressenten und Investoren auf diesem Weg nach in Frage kommenden Kauf- oder Übernahmeobjekten suchen. Die Zukunft ist digital!

Egal, ob Einmannbetrieb oder Großunternehmen, regional oder global ausgerichtet – dank der Vielzahl unterschiedlicher Optionen gibt es für jedes Unternehmen eine geeignete Online-Plattform für den Verkauf. Größtes Anzeigenportal im deutschsprachigen Raum ist mit aktuell mehr als 6.500 Verkaufsangeboten und über 2.000 Kaufgesuchen die Unternehmensbörse https://www.nexxt-change. org/DE/Startseite/inhalt.htmlNexxt-Change. Sie ist eine Gemeinschaftsinitiative der IHKs, der Handwerkskammern, der KfW-Mittelstandsbank und des Bundeswirtschaftsministeriums. Ein vergleichbarer Anbieter ist die dem Holtzbrinck-Verlag zugehörige https://www.dub.de/Anzeigenplattform DUB, die unter anderem mit dem deutschen Franchiseverband kooperiert. Der Hauptunterschied zwischen diesen beiden Plattformen besteht in der Vergütung: Nexxt-Change ist für die Unternehmen kostenlos; bei der DUB kostet ein Inserat 300 bis 400 Euro. Ein kompetitives Kostenmodell verfolgt die 2016 ins Leben gerufene Plattform Carl Finance, die sich speziell an den Mittelstand richtet - hier entstehen Kosten nur im Erfolgsfall, in Form einer anteiligen Provision.

## Für jedes Unternehmen gibt es eine geeignete Online-Plattform

Ist die Auswahl der Plattform getroffen, gilt es, ein geeignetes Inserat zu entwerfen. Die wichtigste Grundregel hier: Konkret formulieren! Um potentielle Käufer und Investoren auf sich aufmerksam zu machen, braucht es Fakten; keine 08/15-Phrasen, keine Marktschreierei und vor allem keine Unwahrheiten. Die goldene Mitte zwischen der gebotenen Diskretion und einer aussagekräftigen Annonce muss das Ziel sein. Die Branche, die Mitarbeiterzahl und der Jahresumsatz sollten in jedem Fall angegeben werden.

Hilfe beim Texten des Inserats und weit darüber hinaus versprechen M&A-Berater, die den kompletten Verkaufsprozess unterstützen können – angefangen bei der Bewertung des Unternehmens bis zur Kontaktaufnahme mit möglichen Interessenten und der späteren Abwicklung. Doch bei der Auswahl eines Beraters gilt es, genau hinzuschauen: Häufig fallen Kosten unabhängig vom Verkaufserfolg oder -misserfolg an.

In vielen Fällen nutzen auch M&A-Berater die einschlägigen Online-Portale, um von deren großer Reichweite zu profitieren. Dies können die Unternehmer natürlich auch selbst übernehmen. Quasi unersetzbar sind die M&A-Berater jedoch, wenn es um die Bewertung der Firma geht. Denn eine zuverlässige Bewertung wie auch eine professionelle Due-Diligence-Prüfung sind Grundvoraussetzung für einen erfolgreichen Verkauf.

www.carlfinance.de

### AUTOR

Kurosch D. Habibi studierte Betriebswirtschaftslehre & Management an der WHU - Otto Beisheim School of Management in Vallendar sowie an der University of Illinois at Urbana-Champaign (USA) und hält einen Master of Science. Im Jahr 2016 gründete er Carl Finance.

18

6 2017

Bild: Carl Finance

INFO

### Diskret suchen - und doch große Aufmerksamkeit erzielen

Carl Finance ist eine Plattform für mittelständische Unternehmensverkäufe. Im Gespräch mit Devicemed gibt Gründer Kurosch D. Habibi wertvolle Tipps.

#### Herr Habibi, was ist die Idee von Carl Finance?

Carl Finance ist eine Plattform für Unternehmensverkäufe. Wir wollen Unternehmen, Berater und Investoren zusammenbringen, um vertraulich Übernahmen oder Fusionen anzubahnen. In diesem Zuge wollen wir auch die Digitalisierung der M&A-Branche maßgeblich vorantreiben. Zudem bieten wir eine umfassende Unterstützung im gesamten Verkaufsprozess, um Kunden ganzheitlich zu betreuen.

Für wen ist Ihre Plattform geeignet?

Carl Finance richtet sich speziell an den Mittelstand mit einem Jahresumsatz bis 50 Mio. Euro. Gut die Hälfte der Unternehmen, die aktuell über unsere Plattform einen Käufer suchen, stammt aus dem Dienstleistungsgewerbe. Der andere Teil ist überwiegend dem produzierenden Gewerbe zuzurechnen; darunter auch diverse Medizintechnikfirmen.

Kurosch D. Habibi: "Bei Unternehmensverkäufen sind klassische Inserate überholt. Die Zukunft ist hier digital."

Wie sichern Sie den diskreten Umgang mit Firmendaten? Wir wissen natürlich, dass die Mehrzahl der Unternehmen kein Interesse daran hat, dass ihre Suche nach einem Käufer öffentlich wird. Es gibt viele Szenarien, in denen Mitarbeiter, Wettbewerber oder die Öffentlichkeit nicht zu früh von einem geplanten Verkauf erfahren sollen. Daher werden auf unserer Plattform zunächst nur die wichtigsten Kennzahlen veröffentlicht. Was macht das Unternehmen? Wie viele Mitarbeiter sind beschäftigt? Was ist die Erlösvorstellung? Auch die Region ist nur grob angegeben, um mögliche Rückschlüsse auf das konkrete Unternehmen zu verhindern. Die Kontaktdaten und Finanzkennzahlen des Unternehmens werden erst sichtbar, wenn die Anfrage des potenziellen Käufers von Verkäuferseite bestätigt wurde. Zudem werden grundsätzlich alle Mitglieder und Projekte der Plattform persönlich geprüft, bevor sie freigegeben werden und somit Zugriff auf Angebote und Gesuche erhalten. Auf diese Weise stellen wir die Seriosität auf Käuferseite sowie die größtmögliche Vertraulichkeit für die Unternehmen sicher.

### Und wie wird der Verkauf dann abgewickelt?

Ist der Kontakt zwischen den beiden Parteien erst einmal hergestellt, können sich diese unabhängig von der Plattform austauschen. Wir sind ab diesem Punkt nicht mehr per se direkt involviert. Im Regelfall halten uns beide Seiten jedoch über den Fortschritt der Gespräche auf dem Laufenden.

www.carlfinance.de



### **Das Community-Portal**

Nutzen Sie die ausgezeichnete Medienqualität von DeviceMed als "Fachmedium des Jahres 2017"!

Jetzt lesen: www.devicemed.de



MANAGEMENT MARKT

### KURZ UND BÜNDIG



### Fit für die MDR

Umsetzung - Nur bis Mitte 2020 gibt die neue EU-Medizinprodukteverordnung Herstellern Zeit, die neuen Bestimmungen als interne Prozesse einzuführen. Zugeschnitten auf diese besondere Situation hat das Beratungsunternehmen IQC ein Kompetenzprogramm entwickelt, das Regulierungs- und QM-Experten fit für die Vorgaben der neuen EU-Verordnung und die praktische Umsetzung von deren Richtlinien macht. www.iqc.de



### Gegen das Gesetz

Open-House-Verträge -Mit dem Heil- und Hilfsmittelversorgungsgesetz wurden die Grundlagen für qualitätsorientierte Ausschreibungen in der Hilfsmittelversorgung gelegt. Doch schon versuchen sich einige Krankenkassen an einer neuen Interpretation des Gesetzes, indem sie individuelle Vertragsverhandlungen nicht zulassen, sondern einseitig die Vertragsinhalte inklusive der Preise vorgeben, beklagt Spectaris. www.spectaris.de



### Zertifizierung

Prüfleistungen - Auf der neuen Fachmesse MT-Connect in Nürnberg am 21. und 22. Juni ist der TÜV Süd mit einem Stand und Vorträgen präsent. Im Fokus stehen die Herausforderungen durch die neue europäische Gesetzgebung für Medizinprodukte. Außerdem beantworten weitere Experten des TÜV Süd Fragen rund um die Zertifizierung von Medizinprodukten sowie Prüfleistungen entlang ihres gesamten Lebenszyklus.

www.tuev-sued.de

### MEISTGEKLICKT

- Zwölf Firmen aus Medizintechnik und ... prämiert www.top100.de
- 2. DHL-Niederlassung Leipzig zertifiziert für Life Sciences www.dpdhl.de
- Unternehmensverkauf: Das sollten Medtech-Firmen ... www.carlfinance.de
- Internet der Dinge verbessert
  Servicequalität von Varian Med.
  www.ptc.com
  - Stillstand führt zu Verdrängung
- 5. (Medtech-M&As)

  www.bridtscf.de
- Strategisches Medizintechnik-Marketing bietet ...
  www.klaasconsulting.com
- Licht im Normen-Dschungel(externe Prüflabore)www.intertek.de
- Kundenbeziehungsmanagement verbessern www.intellior.ag

### "Die vertraglichen Vereinbarungen mit Lieferanten prüfen"

Kommentar – Bislang wissen nur wenige Betroffene, was sie unternehmen müssen, um ihre Unternehmen MDR-compliant aufzustellen und eine CE-Kennzeichnung nach den neuen europäischen Regularien für Medizinprodukte vornehmen zu können. Die neue Medical Device Regulation ist zusammen mit der Verordnung für IVD am 25. Mai offiziell in Kraft getreten und muss nach einer Übergangsfrist von drei Jahren verbindlich angewandt werden. Nur in wenigen Ausnahmefällen (Stich-

wort Abverkaufsregel) können darüber hinaus Produkte auf Basis der bisherigen Richtlinien in Verkehr gebracht werden.

Bei etlichen Regelungen wird erst die Zukunft zeigen, wie sie praktisch gehandhabt werden können. Klar ist aber, dass mit der neuen MDR der Pflichtenkreis aller beteiligten Wirtschaftsakteure signifikant steigt. Für viele Produkte wird eine Neu-, oftmals Höherklassifizierung erforderlich. Hochrisikoprodukte sind zudem dem Scrutiny-Verfahren zu unterziehen, das den Prozess zur Erlangung des CE-Kennzeichens verlängert. Insbesondere KMU müssen Wege finden, die höheren Anforderungen an Qualitäts- und Risikomanagement, technische Dokumentation und die Erstellung klinischer Daten bzw. der klinischen Bewertung zu erfüllen und den UDI-Kennzeichnungsregeln sowie gesteigerten Reportpflichten zu genügen.

Um nach der kurzen Übergangsfrist Produkte weiter in Verkehr bringen zu dürfen, sollten Medtech-Hersteller Unternehmen und Produkte schnellstmöglich gemäß den Anforderungen der MDR auf-

> stellen und in Kontakt mit ihrer Benannten Stelle treten. Zugleich empfiehlt sich eine umfassende Analyse des Status quo hinsichtlich Klassifizierung von Produkten, Gültigkeitsdauer von Zertifikaten, technischer Dokumen-

tation und bestehender Instrumente der Produktüberwachung. Auf dieser Basis lässt sich identifizieren, was zu tun ist, um der MDR zu genügen.

Auf den Prüfstand gehören dabei auch bisherige vertragliche Vereinbarungen mit Lieferanten. Denn die MDR verlangt vom Qualitätsmanagementsystem der Hersteller unter anderem ein umfassendes Ressourcenmanagement, das Auswahl wie Kontrolle von Zulieferern und sogar deren Unterauftragnehmern mit abbilden muss. Fazit: Hersteller sollten die Übergangsfrist strukturiert nutzen, um ihre Organisation im Licht der neuen MDR zu analysieren und anzupassen. Erst die Zukunft wird zeigen, ob es den Verantwortlichen mit der MDR gelungen ist, entsprechend den Erwägungsgründen für die Verordnung "einen soliden, transparenten, berechenbaren und nachhaltigen Rechtsrahmen für Medizinprodukte zu schaffen, der ein hohes Niveau an Sicherheit und Gesundheitsschutz gewährleistet, gleichzeitig aber innovationsfördernd wirkt".

Miriam Schuh ist Expertin für Medizinprodukterecht und Salary-Partnerin bei Reusch Rechtsanwälte, Berlin.

www.reuschlaw.de

"Erst die Zukunft wird zeigen, ob die MDR den ursprünglichen Erwägungsgründen entspricht."

Rechtsanwältin Miriam Schuh

20 6 2017 DeviceMed

MARKT MANAGEMENT



### ISO 9001: Taskboard systematisiert die Aufgabenbearbeitung

Kanban - Alle anstehenden Aufgaben im Blick, nach Prioritäten sortiert und in ihrem Fortschritt nachvollziehbar das sind, verkürzt beschrieben, die Inhalte eines Kanban-Boards. Viele Unternehmen orientieren sich in ihrer Produktionsprozesssteuerung nach der etablierten Kanban-Methode und nutzen ein Taskboard zur strukturierten Visualisierung anstehender Aufgaben. Zur vollständigen elektronischen Unterstützung der ISO 9001 und zahlreicher weiterer QM-Normen von Medizintechnikherstellern hat Consense eine anwenderfreundliche Softwarelösung entwickelt. In Verbindung mit dem Modul Maßnahmenmanagement haben die Aachener Entwickler mit dem Taskboard ein übersichtliches Tool in die neueste Version 2017 der Software IMS|QMS|PMS integriert, das Anwender bei der systematischen Aufgabenplanung unterstützt.

Mit dem Taskboard lassen sich alle anstehenden Aufgaben an der Kanban-Methode orientiert in einem individuellen Board auf der Benutzeroberfläche zusammenstellen. Alle zu erledigenden Tätigkeiten werden in Spalten sortiert und nach dem Ampelsystem bezüglich ihrer Dringlichkeit gekennzeichnet. pr

www.consense-gmbh.de

# Internet der Dinge verbessert die Servicequalität

**Varian Medical** – Das Internet der Dinge (IoT) hat das Potenzial, den Kundendienst zu revolutionieren. Als einer der ersten Medtech-Hersteller setzt Varian Medical hierfür "Connected Field Service" von PTC und Service-Max ein. Varian Medical ist einer der führenden Hersteller integrierter Krebstherapiesysteme mit einem Netzwerk von 20.000 Geräten in rund 5.000 Krankenhäusern. Mit der Inbetriebnahme der IoT-gestützten Kundendienstlösung war der Wunsch verbunden, die Leistung der Geräte durch Vernetzung und vorausschauende Überwachung zu steigern sowie für mehr Kundenzufriedenheit zu sorgen.

"Durch die Vernetzung unserer Geräte über das IoT können wir Services proaktiv durchführen und die jährliche Anzahl der Einsätze vor Ort an den Geräten reduzieren", erläutert Todd Lauer, Product Support Engineer bei Varian Medical. Connected Field Service ermöglicht Ferndiagnosen, bietet kontextbezogene Reparaturanweisungen für Service-Techniker und automatisiert die Verteilung und Beauf-



Varian Medical organisiert den Kundendienst über das IoT.

tragung von Tätigkeiten. Das führt zu schnelleren und fundierteren Dienstleistungen und gestattet in einigen Fällen eine Reparatur aus der Ferne, sodass keine ungeplanten Ausfallzeiten anfallen. Die Lösung kombiniert PTC Thing Worx mit der Mobile Suite für das Kundendienstmanagement von Service-Max. Damit steht dem Außendienst die erste Lösung zur Verfügung, die IoT-Daten nahtlos mit dem Management des Kundendienstes integriert. www.ptc.com

### Flexible Drive Solutions

Mit RoboDrive Antrieben überschreiten Sie die Grenzen in der Medizintechnik





- RoboDrive Servomotoren mit höchster Dynamik und Präzision
- Hohe Drehmomentdichte bei minimalem Bauraum und Gewicht
- Außergewöhnliche Spitzenbeschleunigung in 2 ms auf 24.000 rpm
- Vielfach bei namhaften Medizintechnik-Herstellern im Einsatz



Treffen Sie uns auf der MT-CONNECT und überzeugen Sie sich! Nürnberg | 21. - 22. Juni 2017 | Halle 10.1 | Stand 116



# Perfekte Kopien

Jeder Mensch ist individuell, kein Körper gleicht dem andern. Schädelimplantate aus dem 3D-Drucker oder additiv gefertigte Modelle von Herzklappen oder Gefäßen kommen dem Original jedoch so nah wie nie zuvor – und versprühen dabei einen Hauch von Magie.

### TITEL-INHALT

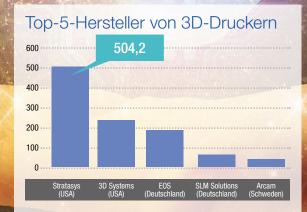
### 3D-Druck

S. 22 Perfekte Kopien Wo stehen Forschung, Ärzte und Industrie

**Patientenspezifische** Entwicklungsumgebung Das Start-up Human-X liefert preisgekrönte

S. 25 "Jede Komponente neu erfinden" Interview mit Alex

Berry, Sutrue



Welches sind die größten Hersteller von 3D-Druckern? Eine weltweite Umsatzstatistik aus dem Jahr 2015 gibt Auskunft. Diese Firmen bieten übrigens auch Lösungen für die Medizintechnik an. Quelle: Context / Statista 3D-DRUCK TITEL

ie Voraussetzungen für neue 3D-Druck-Anwendungen in der Medizin sind bestens, so ein Statement der Universitätsmedizin Mainz Mitte Mai auf ihrem 2. Internationalen 3D-Print-Kongress in der Medizin. Wie man zu diesem Schluss kommt? Zum einen ergeben sich durch die Entwicklung neuartiger "Biotinten" vielversprechende Anwendungsoptionen. Zum anderen weist ein weitreichenderes Verständnis der zellbiologischen Grundlagen im Zusammenhang mit der Züchtung von künstlichem Gewebe den Weg zu neuen medizinischen Anwendungsgebieten. Des Weiteren braucht es mittlerweile keine Hochleistungsrechner mehr, um mittels individueller Patientendaten maßgeschneiderte Implantate zu entwickeln. Neue Anwendungsoptionen ergeben sich aber auch aus den fortwährend weiterentwickelten 3D-Druckverfahren. Mittlerweile zeigt sich zudem, dass die patientenindividuellen Implantate gegenüber den konventionellen Vorgängermodellen einen entscheidenden Vorteil haben: Die Grenzflächen der Transplantate sind deutlich präziser ausgestaltet. Daraus resultiert ein besseres Einheilen am Wundlager. Insgesamt lässt sich feststellen, dass die neuerdings verwendeten Materialien den Therapieverlauf positiv beeinflussen. Die Aussichten für 3D-Druck, so glaubt man also nicht nur in Mainz, könnten besser kaum sein.

Für Medizintechnikhersteller, die in diesem Markt unterwegs sind, stellt sich demnach die Frage: Welche Innovationen kommen derzeit aus der Forschung? Wie stehen Mediziner zu der neuen Technik? Und welche technischen Möglichkeiten bieten Materialien und Ausrüstung?

### Mit Glas lässt sich einer der ältesten Werkstoffe 3D-drucken

Fangen wir mit der Forschung an. Eine Meldung, mit der das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) kurz vor der Hannover Messe branchenübergreifend für Aufmerksamkeit sorgte: die Verwendung des Werkstoffes Glas im 3D-Druck. Das Revolutionäre ist: Glas ist einer der ältesten Werkstoffe der Menschheit. Jetzt lässt sich das schon im alten Ägypten verwendete Material auch mit der Fertigungstechnik des 21. Jahrhunderts verarbeiten. Ein Team am KIT um den Maschinenbauingenieur Dr. Bastian E. Rapp hat ein Verfahren entwickelt, mit dem sich Glas für die additive Fertigungstechnik nutzen lässt. Die Forscher mischen Nanopartikel hochreinen Quarzglases mit einer kleinen Menge flüssigen Kunststoffs und lassen diese Mischung durch Licht - mittels Stereolithografie - an bestimmten Stellen aushärten. Das flüssig gebliebene Material wird in einem Lösungsmittelbad herausgewaschen, so bleibt nur die gewünschte, ausgehärtete Struktur bestehen. Der in dieser Glasstruktur noch eingemischte Kunststoff wird durch Erhitzen entfernt. "Die Form ähnelt zunächst einem Sandkuchen, sie ist zwar geformt, aber instabil, deshalb wird das Glas in einem letzten Schritt gesintert, also so weit erhitzt, dass die Glaspartikel miteinander verschmelzen", erklärt Rapp. Er forscht am KIT am Institut für Mikrostruk-

turtechnik und leitet eine Arbeitsgrup-

INFO

# Preisgekrönt: Eine patientenspezifische Entwicklungsumgebung

Mit patientenspezifischen Simulatoren bietet das Start-up Human-X Medizintechnik-Unternehmen die Möglichkeit, neue Devices individuell am Patienten auszurichten. Dabei reicht die Auswahl vom VR-Modell über 3D-gedruckte Organstrukturen bis hin zum Patientensimulator. So werden zum Beispiel mit der sogenannten Flowbox kardiologische und gefäßchirurgische Interventionen an verschiedenen Pathologien durchgeführt. Das System simuliert realitätsnah Blutströme für patientenspezifische Herz- und Aortenmodelle. Die Vitaldaten können per Touchscreen

eingegeben werden. Insbesondere bei der Implantat- und Instrumentenherstellung dienen solche Systeme der Durchführung präklinischer Tests, Validierung, Schulung sowie Präsentation neuer Produkte.

Mit seinem Angebot konnte das Start-up-Unternehmen jüngst die Jury des Fed-Ex KMU-Wettbewerbs überzeugen. Human-X gewinnt 2017 den mit 20.000 Euro dotierten Hauptförderpreis. Dieser wird am 20. Juli im Rahmen einer Abendveranstaltung mit 400 geladenen Gästen in Berlin übergeben.

www.myhumanx.com

pe, der Chemiker, Elektrotechniker und Biologen angehören.

Einsetzen ließe sich 3D-geformtes Glas zum Beispiel in der biologischen und medizinischen Technik. Hier ließen sich kleinste Analyse-Systeme aus Miniatur-Glasröhrchen fertigen. Zudem könnten 3D-geformte Mikrostrukturen aus Glas in unterschiedlichsten Anwendungsgebieten der Optik zum Einsatz kommen, unter anderem in Brillenglas.

Ein weiteres Forschungsprojekt zum Thema additive Fertigung trägt den Namen Active Bone. In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten und bereits abgeschlossenen Projekt haben die drei Schlüsselpartner Eos, Karl Leibinger Medizintechnik und Schaefer Kalk sich mit der Frage beschäftigt, wie Knochendefekte im Schädel- und Kieferbereich mit einer präoperativ geplanten und maßgeschneiderten Implantat-Geometrie aus biodegradierbaren Komposit-Werkstoffen versorgt werden können.

### 3D-Druck bringt biodegradierbare und bioaktive Implantate hervor

Ziel war es, eine Werkstoffkombination für die additive Fertigung von Knochenersatzimplantaten zu erarbeiten. Diese sollten eine hohe Festigkeit aufweisen sowie biodegradierbar und bioaktiv sein, da Implantate in der Regel nur eine bestimmte Lebensdauer haben, sich über die Zeit abbauen und dann durch nachwachsenden Knochen ersetzt werden. Die Implantate sollen einerseits die derzeitige Versorgung von zum Beispiel Kieferdefekten mit körpereigenem Knochenmaterial ersetzen. Denn dafür ist bisher ein Zweiteingriff nötig. Zum anderen sollen permanente Implantate aus Metall, Polyetheretherketon (Peek) oder Polymethylmethacrylat (PMMA), die derzeit für die Rekonstruktion großflächiger Defekte in Gesicht und Schädel verwendet werden, durch eine regenerative Lösung ersetzt werden. Die Vorteile einer solchen Alternativlösung liegen auf der Hand: Medizinische Komplikationen von Langzeitimplantaten können so verhindert werden. Patienten wird kein permanen-



**DeviceMed** 6 2017 23

TITEL 3D-DRUCK

ter Fremdkörper in ihren Körper eingebracht. Und schließlich können vor allem bei Kindern und Jugendlichen "mitwachsende" Implantate erzeugt werden.

Prototypen können mittlerweile bei Interesse zu Demonstrationszwecken erstellt werden. Die Partner des Forschungsprojektes haben sich hierzu mit ihren jeweiligen Kernkompetenzen eingebracht. Das Projekt zeigt, wie innovativ Medizintechnik sein kann, wenn sich unterschiedliche Partner – in diesem Fall Maschinenbauer, Materiallieferanten und Medtech-Hersteller – ergänzen. Dass die Medizintechnik-Industrie das Potenzial des 3D-Drucks erkannt hat, dürfte heute nicht mehr in Frage stehen. Beim Patienten ankommen werden Medizinprodukte oder medizinische Anwendungen jedoch nur, wenn auch Ärzte aufgeschlossen auf das Thema reagieren und die Möglichkeiten, die sich ihnen bieten, voll ausschöpfen.

In den labyrinthartigen Fluren des Universitätsklinikums in Lübeck ist man mehr als nur aufgeschlossen. Dort ist der 3D-Druck bereits angekommen. Genauer gesagt: im 3D-Labor des Instituts für Neuroradiologie. Hier nutzt der Neuroradiologe und Forscher André Kemmling die Stereolithografie (SLA) für den 3D-Druck von Hirnarterien, mit deren Hilfe er personalisierte Eingriffe durchführen kann. Ausgehend von individuellen Patientenscans schafft Dr. Kemmling mit 3D-Modellen lebensgroße Nachbildungen der Gefäßanatomie. Seine Vision: ein personalisierter Behandlungsplan - zum Beispiel zur Behandlung von Aneurysma-Patienten. Mithilfe der Methode von Dr. Kemmling können Mediziner akkurate, lebensechte Modelle der Gehirnarterien eines Patienten nachbilden und an diesen üben. So lässt sich außerdem die Dauer des Eingriffs um bis zu 50 Prozent reduzieren.

Dr. Kemmling nutzt den 3-D-Drucker Form 2 der Firma Formlabs. Damit kann er die Modelle von acht Aneurysma-Patienten innerhalb von zwei Tagen drucken. Silikonmodelle haben eine Vorlaufzeit von mehreren Wochen und bieten aufgrund des Spritzgussverfahrens nicht dieselben anatomischen Details wie die Modelle aus dem 3D-Drucker, so die Erfahrung in Lübeck. Hier werden die Modelle deshalb mit transparentem Kunstharz gedruckt. Sie haben eine Schichtauflösung von 0,025 mm – feiner als das menschliche Haar.

Dass 3D-gedruckte Silikonmodelle in der Medizin durchaus Potenzial haben, glaubt Hannah Riedle. "Wir können 3D-Modelle aus Silikon anhand von medizinischen Bilddaten drucken, die wir aus der Kernspin- oder Computertomografie erhalten", berichtet die Ingenieurin von der Universität Erlangen, die dem Thema ihre Doktorarbeit widmet und dafür mit dem Werkstofflieferanten Wacker Chemie zusammenarbeitet. Auch ihr geht es um die individuelle Nachbildung von Patientenorganen, meist in Originalgröße. An den gedruckten Modellen können Ärzte operative Eingriffe planen – und so-



Dr. Bastian E. Rapp nennt den 3D-Druck mit Glas "eine Innovation in der Materialprozessierung".



"Additive Fertigung ist heute Realität, sogar in hochregulierten Märkten wie dem Gesundheitsbereich sowie der Luft- und Raumfahrt", sagt Johan Pauwels, Executive Vice President bei Materialise.



"Der plastische 3D-Druck der Herzklappe hat etwas Magisches – ich schaue damit quasi in die Zukunft, indem ich die individuelle Herzklappe meines Patienten schon in der Hand halte, bevor ich mit der Operation beginne", schwärmt der Herzchirurg Prof. Dr. Ralf Sodian.

gar üben, denn "Silikon hat für uns den großen Vorteil, dass es elastisch ist und man es gut schneiden kann", sagt Riedle.

Die Industrie könnte im 3D-Druck individuelle Atemmasken und Hörgeräte aus Silikon herstellen. Dazu muss das Bewusstsein für den aktuellen Stand der Technik in diesem Bereich jedoch erst noch geschaffen werden. Immerhin: "In den Köpfen der Unternehmer findet langsam ein Umdenken statt. Immer öfter wird erwogen, ob anstelle der normalerweise eingesetzten Spritzguss- und Fräsverfahren auch die Additive Fertigung eingesetzt werden kann. Die neue Liquid-Additive-Manufacturing-(LAM)-Technologie ist eine Revolution im 3D-Druck und wird dieses Umdenken massiv im positiven Sinne beeinflussen. Man kann so weit gehen und vom Beginn eines neuen Zeitalters sprechen, denn etwas Vergleichbares hat es weltweit bisher nicht gegeben", ist Florian Bautz, Geschäftsführer von German Rep-Rap, überzeugt. Das Unternehmen entwickelt und fertigt 3D-Drucker auf Basis der Fused Filament Fabrication und vertreibt diese mit Software, Filamenten und Zubehör.

### Branchenkenner sprechen bereits vom Beginn eines neuen Zeitalters

Um dieses neue Zeitalter einzuleiten, müssen auf Fertigungsseite teils noch technische Lücken geschlossen werden. Siemens und Materialise haben deshalb die Additive-Manufacturing-Technologie von Materialise in die NX-Software von Siemens integriert. "Bisher benötigten Hersteller im Prozess der additiven Fertigung zwei getrennte Systeme das eine für das Produktdesign und ein weiteres, um dieses Produktdesign für den 3D-Druck vorzubereiten. Die Datenübersetzungsprobleme und der Mangel an Assoziativität zwischen diesen beiden Systemen hatten einen zeitraubenden und fehlerbehafteten Prozess zur Folge. Durch die Beseitigung dieser Probleme helfen wir, die additive Fertigung als Produktionswerkzeug voranzutreiben", erläutert Zvi Feuer, Senior Vice President of Manufacturing Engineering Software bei Siemens PLM Software, die Vorteile.

Zum Abschluss noch einmal ein Blick in die Forschung. In einem vom BMBF geförderten Projekt arbeiten Forscher an der automatischen Generierung ultraschallbasierter Planungsmodelle für Herzklappenoperationen. Wie in Lübeck sollen Patienten auch hier von verringerten Komplikationen durch die intensivere Vorbereitung des Chirurgen auf den Eingriff profitieren. Prof. Dr. Ralf Sodian, Herzchirurg der LMU München und Chefarzt der Klinik für Herz-Thorax- und Gefäßchirurgie am Medi-Clin Herzzentrum Lahr, hebt den Einfluss des Forschungsprojektes auf die zukünftige Arbeit von Kardiologen hervor: "Der plastische 3D-Druck der Herzklappe hat etwas Magisches - ich schaue damit quasi in die Zukunft, indem ich die individuelle Herzklappe meines Patienten schon in der Hand halte, bevor ich mit der Operation beginne."

Was sich mit den Kopien menschlicher Organe zukünftig noch alles anstellen lässt, bleibt abzuwarten. Dass 3D-gedruckte Medizinprodukte bereits außerhalb wie innerhalb des menschlichen Körpers wertvolle Dienste leisten, steht für Forscher, Ärzte und Unternehmen jedenfalls längst nicht mehr in Frage.

### "Bei der Produktion von morgen spielt der 3D-Druck eine ganz große Rolle."

Florian Bautz, German Rep-Rap

24 6 2017 DeviceMed

### **TPW** Prüfzentrum

# "Jede Komponente neu erfinden"

Sutrue ist ein CAD- und Designentwicklungszentrum, das sich auf die Entwicklung von medizinischen Geräten für die Kardiologie spezialisiert hat. Für den Gründer Alex Berry ist 3D-Druck die Fertigungstechnik der Zukunft.



### Herr Berry, hat Additive Manufacturing im Bereich Medizintechnik den Durchbruch geschafft?

Ja und nein wäre die ausgewogene Antwort. In Bezug auf Zahnlabore oder Implantathersteller würde ich zustimmen. Hier werden spezielle Materialien für bestimmte Patienten verwendet, und metallbasierte Lösungen sind heutzutage wohl weit verbreitet. Im Fall von medizinischen Instrumenten sind wir aber noch etwas davon entfernt, alle verfügbaren Möglichkeiten auszunutzen. Die Bedeutung von AM wird heute immer noch unterschätzt.

### Es gibt also noch Informationsbedarf?

Ein medizinisches Instrument ist das "Handwerkszeug" eines Arztes oder Chirurgen. Ärzte und Chirurgen sind jedoch keine Entwickler oder Ferti-

gungsexperten. Für den Arzt ist es letztlich hilfreich, sich mit einer externen Partei auszutauschen oder von dieser beraten zu werden, um genau herauszufinden, wie ein Werkzeug effizienter gestaltet werden kann. Diese Brückenbauer sind Menschen wie Richard Trimlett (Anm. der Red.: Richard Trimlett vom Royal-Brompton-Krankenhaus in London fungiert als medizinischer Beratungsexperte für die Firma Sutrue.). Richard spricht mit Chirurgen und ist bei Operationen anwesend, um zu verstehen, wie ein Instrument aussehen sollte und wie eine

im OP sagen: ,Ja, das hier ist auf jeden Fall besser als unser altes Instrument', kann

Chirurgen jeden Tag

"Erst wenn viele

man zufrieden sein."

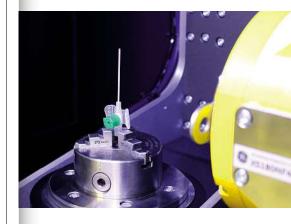
Alex Berry, Gründer von Sutrue

bestimmte Aufgabe damit besser durchgeführt werden könnte. Mit diesen Ideen kommen wir dann zusammen und entwickeln Prototypen. Danach folgen Tests und weitere Änderungen am Design, bis die endgültige Lösung gefertigt wird. Dies ist ein interaktiver Prozess. Was früher Jahre dauerte, kann heute in drei, sechs oder neun Monaten erreicht werden.

Wie sehen Ihre Zukunftspläne aus?

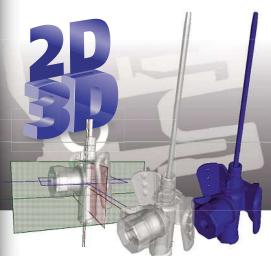
Ich bin vielleicht ein Idealist, wenn ich sage, dass wir mit AM-Lösungen dazu beitragen können, die Chirurgie weiterzuentwickeln und vorwärtszubringen. Ich finde das sehr spannend. Wir denken in sehr viele verschiedene Richtungen. Im Prinzip kann jede herkömmliche Komponente mit AM neu erfunden werden.

www.sutrue.com



### INDUSTRIELLE COMPUTERTOMOGRAPHIE

Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung



### Vermessung von Innen- und Außengeometrien

- Soll-Ist Vergleich zu CAD-Daten
- Wandstärkenanalyse
- Export von STL-Oberflächen
- Beliebige virtuelle Schnittebenen
- Metrologie einzelner Geometrieelemente

Poren- und Lunkeranalysen

Montagekontrolle

**Defektanalyse** 

Mikro- und Nanofokus Technologie mit Ortsauflösungen bis 0,2µm.

Alle Werkstoffe, z.B. Kunststoffe, Metalle, Keramiken und organische Stoffe.





Akkreditiertes Prüflaboratorium D-PL-11209-01-00 | DIN EN ISO/IEC 17025:2005 beinhaltet DIN EN ISO 9001:2008

TÜV Rheinland zertifiziert | Umweltschutz ISO 14001:2004 TÜV Rheinland zertifiziert | Arbeitsschutz OHSAS 18001:2007





Weitere Prüftechniken finden Sie unter

KONSTRUKTION DIAGNOSTIK



# Diagnosen ganz ohne Blut: Mikrofluidik macht es möglich

Klaus Jopp

Mit automatisierten Point-of-care-Produkten lassen sich Diagnosen und Therapien auch außerhalb von Labors, Arztpraxen und Kliniken stellen. Den aktuellen Stand von Technik und Wissenschaft hat das Compamed Frühjahrsforum 2017 gezeigt.

ie Medizintechnik entwickelt sich zunehmend in Richtung einer dezentralen Betreuung von Patienten. Daher müssen auch alle diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen und Geräte am "Point of Care (PoC)" arbeiten. Dies bietet große Vorteile gegenüber der bisherigen Praxis, die Patienten zu einem Arzt zu bestellen und die Tests in einem Labor durchzuführen. So lassen sich stationäre Aufenthalte vermeiden, schnellere Ergebnisse zur spezifischen Diagnose und personalisierten Behandlung erzielen sowie Kosten im Gesundheitssystem senken.

Um diese Pluspunkte nutzen zu können, müssen Geräte zur Diagnostik und Therapie automatisiert und zuverlässig arbeiten. Proben sollten in genau definierten Mengen zur Analyse geführt, aufbereitet und getestet werden. Medikamente müssen auf das Krankheitsbild des individuellen Patienten abgestimmt und dosiert werden. In allen diesen

Bereichen spielen mikrofluidische Systeme eine große Rolle.

Das 11. Compamed Frühjahrsforum hat gezeigt, wie diese Bauteile und Systeme hergestellt und welche Materialien dazu benutzt werden, aber auch wie Bio-MEMS-Produkte in der Diagnostik oder der Dosierung von Medikamenten eingesetzt werden. Organisiert wird das Forum vom Ivam Fachverband für Mikrotechnik in Kooperation mit der Messe Düsseldorf.

Heute basieren die meisten Gesundheitsuntersuchungen auf der Analyse von Blut, das mit invasiver Technik gewonnen wird. Im Laufe des letzten Jahrzehnts gab es einen Schritt zur Verwendung "frei zugänglicher" Körperflüssigkeiten wie Speichel, Urin und Schweiß. Die Technologien, die zur Erhebung, Vorbereitung und Analyse dieser Proben verwendet werden, sind aber nicht genau, robust oder einfach in der Bedienung. Darüber hinaus sind

26 6 2017 DeviceMed

### INFO

### Die Mikrofluidik ist ein Wachstumsmarkt

Derzeit sind 750 Firmen weltweit im Feld der Mikrofluidik aktiv. Rund 45 neue Start-ups kommen jedes Jahr hinzu – aber im selben Zeitraum verlassen auch rund 20 Firmen dieses Gebiet, werden aufgekauft oder müssen geschlossen werden.

Spitzenadressen bei der Kommerzialisierung von Mikrofluidik sind die Universität von Kalifornien, Berkeley, Harvard und das Massachusetts Institute of Technology. In Europa gehören die University of Twente, die ETH Zürich und die University of Cambridge zur Spitzengruppe.

Seit 1998 ist die Anzahl der Patente, die den Begriff "Microfluidic" im Titel oder im Abstract führen, von

null auf über 1.300 pro Jahr angestiegen. Bei den Materialien ist Polydimethylsiloxan, ein Polymer auf Siliziumbasis, in der universitären Forschung sehr beliebt, während die Industrie bevorzugt Cyclo-Olefin-Polymere (COP) und Cyclo-Olefin-Copolymere (COC), Glas, eine Kombination aus Glas und Silizium sowie Polymethylmethacrylat (PM-MA) einsetzt. COC und COP werden hauptsächlich für Einwegartikel im Bereich Point of Care verwendet, Glas wird besonders für anspruchsvolle Anwendungen gewählt, also für Geräte, die oft und längere Zeit wiederverwendet werden, aber auch in Fällen, in denen höhere Drücke und Temperaturen erforderlich sind

die Ergebnisse, die aus diesen Flüssigkeiten gewonnen werden, nicht besonders belastbar.

Im Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique SA (CSEM) wird an der Entwicklung von Sensoren für eine nicht-invasive Überwachung von Patienten geforscht, die in der Point-of-Care-Diagnostik und in Geräten zum Therapie-Monitoring verwendet werden können. "Ein großer Teil unserer Arbeit konzentriert sich auf verschiedene Fähigkeiten des neuen Gerätes: So soll es auch untrainiertes Personal benutzen können, es soll zudem in klinisch anspruchsvollen Situationen auch bei Einzelpersonen einsetzbar sein, von denen Blutproben schwer zu erhalten wären, und es müsste auch in abgelegenen Gebieten einsetzbar sein", erklärt Samantha Paoletti vom CSEM.

# Speichel, Urin oder Schweiß könnten die invasive Blutprobe ersetzen

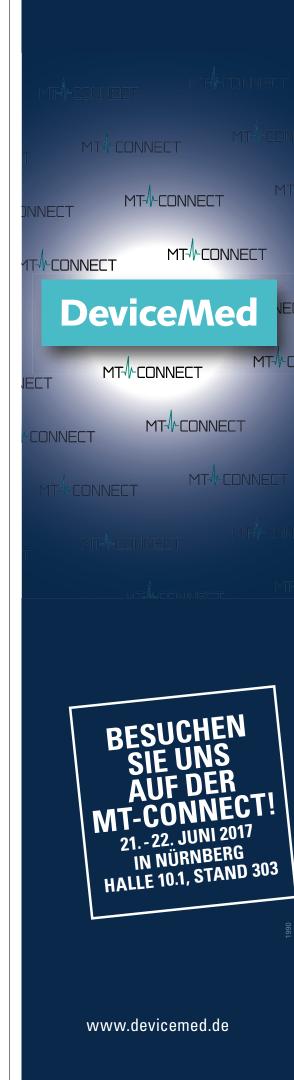
Das CSEM entwickelt Technologien, beruhend auf einem modularen Ansatz für die Diagnostik. Er umfasst die Probenvorbereitung, also das Sammeln und die Verarbeitung von Körperflüssigkeiten mit Mikrofluidik-Designs, und den Nachweis von speziellen Zielmolekülen wie Elektrolyten, Proteinen, Peptiden, Immunglobulinen oder kleinen organischen Komponenten. Dazu können optische, fluoreszierende oder elektrochemische Sensoren eingesetzt werden, die das CSEM entwickelt, produziert, funktionalisiert und in kostengünstige Lösungen integriert. Zudem arbeitet das Centre an den Nachweiseinheiten, an der zugehörigen Elektronik, der Stromversorgung und Datenübermittlung. "Unser Portfolio besteht aus mehreren Sensoren, die zum Beispiel Kalium- und Natriumionen, Glukose, Laktat, pH- und Impedanz-Wert detektieren", so Paoletti. CSEM hat bewiesen, dass die Sensoren in Kleidung (Wearables mit Schweißanalyse) integriert oder zur Speichel- und Urinuntersuchung eingesetzt werden können.

www.compamed.de

### INFO

Die nächste Compamed findet mit gut 800 Ausstellern vom 13. bis 16. November 2017 auf dem Gelände der Messe Düsseldorf statt.





2.7

KONSTRUKTION WÄLZLAGER

# Dünnringlager in Exoskelett der ETH Zürich lassen Gelähmte wieder laufen

Ausgeklügelte technische Vorrichtungen, mit denen Querschnittgelähmte wieder laufen können: Sogenannte Exoskelette sind weltweit der Gegenstand wissenschaftlicher Forschung - auch an der ETH Zürich. Hier helfen Dünnringlager, die natürliche Funktionsweise des Kniegelenks nachzuahmen.



Im Exoskelett der ETH Zürich sind Vierpunktlager im Einsatz, die in vielen Anwendungen zwei Lager ersetzen können.

INFO

Ist überzeugt, dass die Technologie der ETH Zürich die Alltagstauglichkeit von Exoskeletten revolutionieren wird: Jannick Oberbeck, Projektmanager Varileg.



denten der ETH Zürich hat es sich im Rahmen eines sogenannten Fokus-Projekts zur Aufgabe gemacht, ein elektrisch betriebenes Exoskelett zu entwickeln. Das sogenannte Varileg soll Paraplegikern ermöglichen, wieder selbstständig aufrecht gehen zu können. "Mit den Fokus-Projekten ermöglicht die ETH Zürich ihren Studierenden über zwei Semester hinweg die praxisnahe Entwicklung eines funktionierenden Systems - von den ersten Ideen bis hin zum fertigen Produkt", so Jannick Oberbeck, Projektmanager bei Varileg. Schon das letztjährige Fo-

n der Eidgenössischen Technischen Hoch-

schule Zürich (ETH) wird derzeit im Rahmen

des Projekts Varileg (Variable Impedance Leg)

ein Exoskelett entwickelt, das sich vor allem durch

mechanisch verstellbare Steifigkeit im Knie aus-

zeichnet. Dünnringlager von Rodriguez ermöglichen

hierbei eine möglichst kompakte und leichte

Ein elfköpfiges, interdisziplinäres Team aus Stu-

Bauform dieser "Rüstung".

wickelt wird. Das Exoskelett Varileg unterscheidet sich von bestehenden Exoskeletten hauptsächlich durch eine mechanisch verstellbare Steifigkeit im Knie,

kus-Projekt-Team hatte sich mit Varileg beschäftigt

und einen Prototyp realisiert, der nun weiterent-

für die unter anderem Aktuatoren mit variabler Impedanz sorgen. Steigungen und Treppen stellen somit kein Problem dar. Starke Motoren ermöglichen den Nutzern zudem aufzustehen und sich hinzusetzen. So lässt sich die natürliche Funktionsweise eines Kniegelenks weitestgehend nachahmen. "Variable Steifigkeit wurde schon erfolgreich in der Robotik implementiert", erläutert Oberbeck. "Wir sind überzeugt davon, dass diese Technologie auch die Alltagstauglichkeit von Exoskeletten revolutionieren wird."

### Die Vorteile: kleiner Querschnitt, aber sehr großer Bohrungsdurchmesser

Realisiert wird das Konzept der variablen Steifigkeit durch das im Oberschenkel integrierte Maccepa-System (Mechanically Adjustable Compliance and Controllable Equilibrium Position Actuator). Dabei ist eine Platte über einen Motor drehbar mit dem Unterschenkel verbunden und rotiert frei auf dem Oberschenkel. Über den oberen Motor kann eine Feder vorgespannt werden, die mit der Platte fest verbunden ist. Durch Drehen des unteren Motors lässt sich die Winkelposition der Platte relativ zum Unterschenkel verändern, der Unterschenkel bewegt sich. Dabei nimmt die mit der Platte verbundene Feder Kraft auf, bis ein Momentengleichgewicht entsteht.

"Im Vergleich zur ersten Version des Varileg-Prototyps wollten wir die Breite des Systems im Bereich des Oberschenkels verringern", erläutert Oberbeck. Deshalb wurde gleich zu Projektbeginn nach einer möglichst platzsparenden Lagerung für die Getriebeeinheit gesucht. Die Wahl fiel schließlich auf metrische Dünnringlager des Herstellers Kaydon. Ausschlaggebend war einerseits das geringe Gewicht der Lager und andererseits der große Innendurchmesser bei zugleich kleinem Platzbedarf - perfekt für die vorliegende Anwendung.

Derzeit werden im Exoskelett Varileg insgesamt zwei Dünnringlager verbaut - je eines pro Kniegelenk. Der Hintergrund: In den Knien des Exoskeletts muss eine Getriebeeinheit inklusive Motor komplett beweglich gelagert sein. Auf diese Einheit wirken verhältnismäßig große Lasten, die durch Lagerungen an beiden Enden aufgefangen werden. Auf der einen Seite ist das Getriebe mit einer Welle verbunden, was eine Lagerung mit einem konventionellen Kugellager zulässt. "Um auf der anderen Seite platzund gewichtssparend konstruieren zu können, war ein Dünnringlager mit einem großen Innendurchmesser unverzichtbar", betont Oberbeck. So wurde

28 6 2017 Device/Med WÄLZLAGER KONSTRUKTION

es möglich, die Getriebeeinheit ohne komplizierte und platzraubende Hilfskonstruktionen zu lagern.

Dünnringlager zeichnen sich durch einen kleinen Querschnitt bei sehr großem Bohrungsdurchmesser aus. Damit erlauben sie die kompakte, gewichtsparende Gestaltung von Lagern und zugleich die Durchführung von Kabeln oder Wellen durch die Bohrung. Typische Einsatzgebiete sind unter anderem die Robotik, die Halbleiterbranche und die Medizintechnik. Das Angebot von Rodriguez umfasst 250 unterschiedliche Dünnringlager der Serie Reali-Slim des Herstellers Kaydon in zölligen und metrischen Abmessungen.

Im vorliegenden Anwendungsfall kommen Vierpunktlager zum Einsatz, die als Typ X bezeichnet werden. Sie können in vielen Anwendungen zwei Lager ersetzen und werden somit überall dort eingesetzt, wo eine paarweise Anordnung von Typ-A-Lagern nicht möglich ist. "Die Lager sind für unterschiedliche Belastungen konzipiert", erläutert Ulrich Schroth, Geschäftsbereichsleiter Value Added Products bei Rodriguez. "Die einzigartige interne Geometrie erlaubt die Aufnahme radialer Lasten, axialer Lasten in beide Richtungen sowie Momentenlasten einzeln oder in jeder Kombination." Nach einer Beratung durch die Uiker Wälzlager AG - den Schweizer Vertriebspartner von Rodriguez – entschied sich das Entwicklungsteam von Varileg für eine metrische Ausführung der Lager, was die Arbeit



Das Exoskelett Varileg unterscheidet sich von anderen Exoskeletten hauptsächlich durch seine mechanisch verstellbare Steifigkeit im "Knie".

der Konstrukteure erleichtert, weil nicht mehr in metrische Maße umgerechnet werden muss.

Der neue Prototyp befindet sich aktuell in der Erprobungsphase: Ein querschnittsgelähmter Ex-Pilot trainiert derzeit mit dem Exoskelett für ein ehrgeiziges Ziel: Im Oktober möchte er am Cybathlon in Zürich teilnehmen – einem Event, bei dem sich Menschen mit körperlichen Behinderungen in sechs anspruchsvollen Disziplinen messen.

www.rodriguez.de



KONSTRUKTION NORM- UND BEDIENTEILE

# Hygienic Design und Hygienic Usit eine Differenzierung

Bei hygienesensiblen Produkten und Produktionsverfahren sind Normund Bedienteile nach Hygienic Design das Maß der Dinge. Doch welche Faktoren stehen hinter diesem Begriff und was wird unter Edelstahlkomponenten für Hygienic Usit verstanden, die von der Novonox in Kooperation mit Freudenberg Sealing Technologies entwickelt wurden?

### INFO

Der Begriff Hygienic Design spiegelt prinzipielle Gestaltungsvorschriften wider. Demnach müssen Norm- und Bedienteile über glatte Oberflächen verfügen, sodass sich Verschmutzungen leicht entfernen lassen oder gar nicht erst anhaften.

b Medizin-, Chemie- und Pharmaindustrie oder Getränke- und Lebensmittelherstellung: Den Verantwortlichen in Unternehmen mit hygienesensiblen Fertigungsverfahren bleibt keine Wahl. Sie stehen vor der Herausforderung, maschinelle Produktionsprozesse so zu gestalten, dass Gefahren wie etwa Produktverschmutzungen oder Verkeimungen ausgeschlossen werden. Im Fokus stehen daher Maschinenbaukomponenten, die so konzipiert sind, dass Verschmutzungen, Keime sowie Reste von Reinigungsmitteln nicht anhaften können. Um diesen Ansprüchen gerecht zu werden, ist der Einsatz von Maschinenbauteilen nach Hygienic Design erforderlich.

Der Begriff Hygienic Design spiegelt zunächst prinzipielle Gestaltungsvorschriften der jeweiligen Maschinenbauteile wider. Norm- und Bedienteile nach Hygienic Design müssen zum Beispiel über glatte Oberflächen verfügen, damit sich Produktreste und Verschmutzungen besonders leicht entfernen lassen oder, noch besser, gar nicht erst anhaften können.

Hygienisch einwandfreie Produktionsabläufe dienen jedoch nicht nur dem Selbstschutz produzierender Unternehmen im Hygienebereich, um Gefahren, teuren Produktionsausfällen und schließlich auch Rufschädigungen aus dem Weg zu gehen. Gemäß GPSG (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz) entsprechend der europäischen Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) sind betroffene Betriebe auch gesetzlich dazu verpflichtet, die hier geregelten Anforderungen einzuhalten.

Das Gesetz ist präzise formuliert und geht explizit auf die nach Hygienic Design einzuhaltenden Erfordernisse ein. Anhang 1.2.1 der Maschinenrichtlinie etwa regelt Faktoren zur Reinigung sowie Ausgestaltung der Flächen und Verbindungsteile. Zudem müssen Hinweise zur Ableitung von Flüssigkeiten und Kontaminationsrisiken Berücksichtigung finden und es werden bestimmte Betriebsstoffe thematisiert. Aufgeführt sind zudem Beispiele für spezielle Risiken in hygienesensiblen Fertigungsbereichen.

### Maschinenrichtlinie regelt Gestaltung von Flächen und Verbindungsteilen

Während der Begriff Hygienic Design also bestimmte Standards bindend deklariert, handelt es sich bei Komponenten für Hygienic Usit um markengeschützte, patentierte Inox Components. Grundlage der von Novonox in Kooperation mit Freudenberg Sealing Technologies entwickelten Komponenten bilden auch hier die Vorgaben nach Hygienic Design. Neuartige Dicht- und Unterlegscheiben Hygienic Usit von Freudenberg mit speziell abgestimmten Schraubsystemen von Novonox führen jedoch zu einer einzigartigen Dichtungs- und Verbindungstechnik aus einem Guss. Im Ergebnis handelt es sich um optimale Sicherheitseinheiten mit noch glatteren, hochglanzpolierten Oberflächen und totraumfreien Rundungen und Schrägen, an denen nichts anhaften oder keimen kann.

www.novonox.com



MARKT KONSTRUKTION



# TE Connectivity stellt IEC-konforme Corcom-RFI-Eingangsfilter für medizinische Geräte vor.

# Vestakeep Peek für ein neues Fadenankersystem

### Hochleistungskunststoff -

Vestakeep Peek von Evonik ist das Material der Wahl für das Fadenankersystem Katortm: Dieses hat jüngst seine chirurgische Bewährungsprobe in Operationen von Rotatorenmanschetten und bei der Wiederbefestigung von Achillessehnen bestanden. Dank Verwendung von Vestakeep Peek bietet das Fadenankersystem eine höhere Strukturintegrität. Zugleich ermöglicht die besondere Festigkeit der Konstruktion Chirurgen, mit weniger Fadenankern zu operieren.

"Evonik widmet sich mit seinen Medizintechnik-Partnern dem Fortschritt in neuen chirurgischen Technologien. Wir entwickeln das Vestakeep-Portfolio weiter, um der Medizintechnikindustrie innovative Peek-Polymertechnologien anzubieten", erläutert Vikram Chatur, Vice President und General Manager von Evonik High Performance Polymers in Nordamerika.

"Die hohe Ermüdungsbeständigkeit von Vestakeep Peek hat sich als der entscheidende Faktor für das Katortm-Fadenankersystem erwiesen", ergänzt Lane Hale, Executive Vice President von Surgical Frontiers. Die Anker nehmen im Verlauf des Heilungsprozesses hohe Spannungsbelastungen auf.

www.evonik.de

### IEC-konforme Corcom-RFI-Eingangsfilter für Medizingeräte

**EMV** - TE Connectivity hat die IEC-konformen Corcom-RFI-Eingangsfilter der IH-Serie neu eingeführt. Diese unterdrücken elektromagnetische Störungen, die in medizinischen Geräten auftreten können, die nicht geerdete C18-Eingänge erfordern. Das erleichtert Medizingeräteherstellern, die Vorgaben der IEC 60601-1 zu erfüllen, die spezielle Anforderungen an die Sicherheit für den Heimgebrauch definiert. Der Markt für diese Geräte dürfte aufgrund einer älter werdenden Bevölkerung und des Trends zur Fernüberwachung von Patienten über das Internet der Dinge voraussichtlich schnell wachsen.

Die IH-Serie der Corcom-Filter hält strenge Sicherheitsstandards ein und ist entsprechend den 2MOPP-Anforderungen klassifiziert (zwei unabhängige Schutzmaßnahmen für Patienten). Sie trägt dazu bei, elektromagnetische Störungen im Frequenzbereich zwischen 150 kHz und 300 MHz abzuschwächen, was FCC Teil 15 sowie EN 55011 und EN 55022 fordern. Die Eingangsfilter haben eine Kerbe, wodurch sie zu V-Lock-Verschlussschnüren kompatibel sind, was die Gefahr einer versehentlichen Trennung des Netzkabels vom medizinischen Gerät verringert. www.te.com

19./20. September 2017 Messe Luzern



medtech-expo.ch

An der Fachmesse für den drittgrössten Medtech-Markt Europas erwarten Sie:

160 Aussteller



**6** Fokusthemen



32 Expertenvorträge



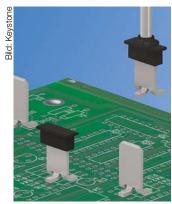
1500 Fachbesuchende

**DeviceMed** 6 2017 31

KONSTRUKTION MARKT

### Für Vakuum-Pick-and-Place-Verfahren geeignet

Male-Terminals – Keystone Electronics hat sein Portfolio an Quickfit-PCB-Terminals erweitert. Die neuen Male-Terminals sind so ausgelegt und verpackt, dass sie sich wie andere SMD-Bauteile für Vakuum-Pick-and-Place-Verfahren eignen. Diese SMD-Terminals ermöglichen kürzere



Das Design der Male-Quickfit-PCB-Terminals mit drei Beinen verhindert ein Umbiegen.

Montagezeiten, da sie wie andere SMD-Bauteile auf der Leiterplatte montiert und verarbeitet werden.

Ihr Design mit drei Beinen verhindert ein Umbiegen, und die rechtwinklige Position zur Leiterplatte wird während des Lötens und danach dauerhaft beibehalten. Die Quickfit-SMD-Terminals aus Zinn-Nickel-beschichtetem Messing ermöglichen einfaches Reflow-Löten und gewährleisten zuverlässige Lötverbindungen.

Erhältlich sind sie in 13"-Tape-and-Reel-Verpackung mit temperaturbeständigen Nylonpads für die Pick-and-Place-Bestückung. Die Abdeckung lässt sich nach dem Reflow-Löten einfach entfernen. Die Male-Terminals sind in Tape-and-Reel-Verpackung oder in Bulk-Verpackung ab Lager erhältlich und auch online bestellbar.

www.keyelco.com

# Hochwirksamer Hautkleber haftet ohne Kaltfluss

Gerätefixierung – Biesterfeld Spezialchemie erweitert mit Dow Corning Soft Skin Adhesive MG 7-1010 sein Portfolio an medizinischen Hautklebern. Ohne Lösemittel bietet der transparente Silikonhautkleber im Vergleich mit etablierten Klebern eine noch stärkere Haftung auf der Haut.

Der Kleber wurde speziell für die präzise Haftung ohne Kaltfluss von tragbaren Medizingeräten auf der Haut sowie für medizinische Klebebänder entwickelt. Anwendungsbereiche sind die Diagnostik, Medikamentendarreichung und Patientenüberwachung sowie die Wundpflege.

"Mit diesem Silikonkleber bietet Dow Corning eine leistungsfähige Technologie zur Fixierung von Medtech-Produkten auf der Haut", erklärt Robert Radsziwill, Product Manager Medical Device, Biesterfeld Spezialchemie. Die star-



Robert Radsziwill: "Der Silikonkleber fixiert medizintechnische Produkte auf der Haut."

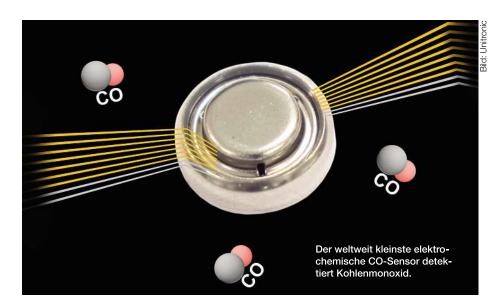
ke Haftung bedeute mehr Patientenkomfort durch längere Tragezyklen. Zudem werde eine höhere Belastbarkeit gegenüber mechanischen Kräften erreicht. Der Kleber eignet sich für die Direkt- als auch für die Transferbeschichtung. prwww.biesterfeldspezialchemie.com

### Der weltweit kleinste elektrochemische CO-Sensor

Gasmessung – Konstrukteure aufgehorcht: Der weltweit kleinste elektrochemische Sensor für Kohlenmonoxid ist nicht nur besonders kompakt, er arbeitet auch sehr schnell und ist dank seiner Langzeitstabilität wartungsfrei. Nicht zuletzt lässt er sich sehr leicht implementieren. Unitronic, Entwicklungsdienstleister aus Düsseldorf und Mitglied des schwedischen Technologiekonzerns Lagercrantz Group, präsentiert den TGS 5141 von Figaro Engineering auf der Sensor+Test 2017.

Die ausgezeichnete Stabilität und hohe Empfindlichkeit des Figaro-Sensors ermöglicht die Konstruktion von langlebigen und wartungsfreien Gasdetektoren. Figaro-Gassensoren fanden zunächst in Gaswarngeräten, der Medizintechnik sowie Mess- und Regelungsgeräten Verwendung. Später kamen Atemalkoholmessgeräte, Sensoren zur Kontrolle des Kochvorgangs in Mikrowellengeräten, in Lüftungssteuerungen sowie zur allgemeinen Messung der Luftqualität in Gebäuden und Fahrzeugen hinzu.

Laut Anbieter ist der TGS 5141 mit nur 14 mm Durchmesser und 5 mm Höhe der kleinste elektrochemische CO-Sensor auf der Welt. Dank Verwendung eines neuen einzigartigen Elektrolyten kommt der



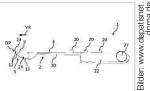
CO-Sensor erstmals ganz ohne Wasserspeicher aus, wodurch sich die Baugröße gegenüber dem Vorgängermodell TGS 5042 um rund 90 Prozent und das Gewicht auf nur noch 2,5 g verringert.

Da der TGS 5141 die benötigte Energie selbst erzeugt und der Stromverbrauch der zusätzlich erforderlichen Auswertelektronik mit wenigen µA extrem gering ausfällt, ist ein praktisch wartungsfreier Betrieb sichergestellt. Der Sensor kann bei Temperaturen von -10 bis +50 °C uneingeschränkt eingesetzt werden. Wie schon seine Vorgängermodelle ist auch der TGS 5141 mit individuellen Empfindlichkeitsdaten ausgestattet. Beim Einbau ist somit keine weitere Kalibrierung nötig. prwww.unitronic.de

32 6 2017 DeviceMed

MARKT KONSTRUKTION

### AKTUELLE PATENTE KURZ UND BÜNDIG



# 8 6 3 4 6 3 5 7

### **Nahtinstrument**

Chirurgie - Die Erfindung betrifft ein chirurgisches Nahtinstrument für Einzelnähte, die einen geraden doppelten Fadenrücklauf aufweisen, mit einer atraumatischen Nadel und einem Fadengreifer, die mittels einer Linearführung entlang einer Vorwärtsrichtung im Wesentlichen parallel geführt sind. Die Nadel weist eine Fadenführung auf, die einen Faden über eine freie Weglänge schräg zur Vorwärtsrichtung führt.

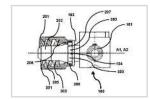
www.serag-wiessner.de

### Robotersystem

### In-situ-Implantatdruck

- Die Erfindung betrifft ein Robotersystem und ein Verfahren zum Behandeln eines Patienten. Der mehrachsige Gelenkarmroboter führt eine Druckvorrichtung, die zum Aufbauen eines Implantats durch Drucken eines biokompatiblen Druckmaterials eingerichtet ist. Der Gelenkarmroboter kann dabei an dem Patienten positioniert werden und das Implantat in dem Patienten in situ aufbauen.

www.kuka.com



### **Anschlusssystem**

Überwurfmutter - Die Erfindung betrifft ein Anschlusssystem für Fluidverbindungen, das wenigstens ein Verbindungsbauteil und eine Überwurfmutter aufweist. Das Verbindungsbauteil weist wenigstens einen ersten Mantel und eine Nut auf. Der erste Mantel bildet eine innenliegende rohrförmige Durchführung mit einer Längserstreckung, wenigstens teilweise entlang einer ersten zentralen Achse.

www.hopf-kunststoff.de

### MEISTGEKLICKT

- Medizingeräte-Entwicklung mit Fokus auf die Usability www.lunar-europe.com
- Wachsende Komplexität: Dentsply Sirona reagiert (Baukasten) www.wzl.rwth-aachen.de
- 3. Kanzlerin Merkel interessiert an Mikromotoren für Medizintechn. www.faulhaber.com
- Exoskelett mit Dünnringlagern lässt Gelähmte laufen www.rodriguez.de
- Diagnosen ganz ohne Blut: Mikrofluidik macht es möglich www.compamed.de
- Silikon, Latex, PVC oder TPE was spricht für TPE? www.actega.de
- 7. Damit sich medizinische Geräte nicht untereinander stören www.neumueller.com
- Siemens und Materialise führen ihre Lösungen zusammen www.materialise.com

Wussten Sie schon, dass es DeviceMed auch in französischer Sprache gibt?





Tel.: +33 4 73 61 95 57

info@devicemed.fr/publicite

# Insgesamt 75.000 Besucher interessiert an Arburgs Highlights zum Spritzgießen

Peter Reinhardt

Das Spritzgießen ist eines der wichtigsten Herstellungsverfahren für medizintechnische Produkte. Entsprechend groß ist alljährlich das Interesse an den Technologie-Tagen von Arburg. Devicemed war vor Ort und fasst die wichtigsten Trends zusammen.

### INFO

Anwendungsberater Sven Kitzlinger (li.) und, neu, Medizintechniker Martin Manka sind bei Arburg erste Ansprechpartner für Anfragen aus der Medtech-Branche.



nter den mehr als 50 Exponaten, die Arburg auf den Technologie-Tagen im März 2017 präsentiert hat, fanden sich wieder zahlreiche Anwendungs-Highlights. Das breite Spektrum an Maschinen, Verfahren und Branchenlösungen reichte von Massenartikeln für die Medizin- und Verpackungstechnik über die anspruchsvolle LSR/LSR-Verarbeitung bis zur additiven Fertigung und Individualisierung von Großserien in Losgröße 1.

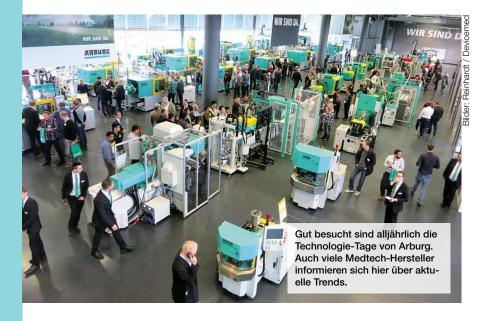
"Auf unseren Technologie-Tagen können die Besucher mehr erleben und erfahren als auf vielen Fachmessen", ist Dr. Thomas Walther, Leiter Anwendungstechnik bei Arburg, vom Konzept der Hausausstellung überzeugt. "Wir präsentieren in Zusammenarbeit mit Partnern, Hochschulen und Formenbauern wegweisende Maschinen- und Werkzeugtechnik, ein breites Produkt- und Anwendungsspektrum sowie innovative Verfahren für die effiziente Fertigung von Kunststoffteilen." Und das kommt gut an: Auch in diesem Jahr haben sich wieder über 6.700 Gäste aus 53 Nationen im Nordschwarzwald eingefunden. Darunter große Gruppen mit weit mehr als 100 Teilnehmern, zum Beispiel aus den USA und China.

"Die Technologie-Tage sind damit selbst zu einer Marke geworden. Insgesamt konnten wir seit 1999 rund 75.000 Besucher bei uns in Loßburg begrüßen", berichtet Michael Hehl, geschäftsführender Gesellschafter und Sprecher der Arburg-Geschäftsführung, nicht ohne Stolz anlässlich einer Pressekonferenz zum Auftakt der Technologie-Tage 2017. Davon stammen traditionell rund 10 bis 15 Prozent aus dem Umfeld der Medizintechnik. Auf die warteten in diesem Jahr fünf Anwendungen und verschiedene Reinraumkonzepte:

- Eine elektrische Einstiegsmaschine Allrounder 570 E Golden Electric produziert mit einem Achtfach-Werkzeug in einer Zykluszeit von rund zehn Sekunden je 20 ml fassende PP-Spritzenkörper mit Luer-Lock-Gewinde.
- Weiche TPE-Stopfen als Spritzennadelschutz entstehen auf einem hybriden Allrounder 470 H mit 48-fach-Heißkanalwerkzeug. Zykluszeit: 18 s.
- Ein wirtschaftliches Reinraumkonzept wird mit einem elektrischen Allrounder 470 A dargestellt: Die Hochleistungsmaschine in Lichtgrau verfügt über ein Reinluftmodul über der Schließeinheit und FDA/NSF-anerkannte Schmierstoffe. Über ein verlängertes Förderband mit Tunneleinhausung ist sie von außen an den Reinraum angedockt, in den so nur die sauberen Teile gelangen.
- Als High-End-Spritzgießlösung präsentiert Arburg einen GMP-konform in Edelstahl ausgeführten elektrischen Allrounder 370 A im Reinraum. Verarbeitet wird medizinisches Peek, das für Langzeit-Implantate zum Beispiel in der Gesichtschirurgie, Orthopädie und Dentaltechnik zugelassen ist. Je zwei 0,7 g leichte Mikroteile, die in Sachen Geometrie und Verarbeitungsanforderungen denen von Knochen-Pins ähneln, entstehen in einer Zykluszeit von rund 23 s.
- Wie sich mit einem Freeformer aus einem resorbierbaren medizinischen Polylactid (PLA) individualisierte Implantate additiv fertigen lassen, ist am Beispiel von Gesichts- und Schädelknochen zu sehen.

Als Pionier in der Verarbeitung von Flüssigsilikon (LSR) stellt Arburg seit über 40 Jahren immer wieder anspruchsvolle Produktionslösungen vor. Auf den Technologie-Tagen 2017 wurde in Kooperation mit der Universität Kassel erstmals gezeigt, wie sich durch UV-Aktivierung die Haftung von LSR an PC verbessern lässt. Ein elektrischer Allrounder 370 A umspritzt die direkt im Greifer UV-aktivierten PC-Einleger mit Flüssigsilikon zum fertigen Zwei-Komponenten-Probekörper.

Eine kostengünstige, aber funktionell eingeschränkte Alternative zum "echten" Zwei-Komponenten-Spritzgießen gab es auf einem elektrischen Allrounder 470 A zu sehen, der zweifarbige Eierbecher produzierte. Mit einer Spritzeinheit der Größe 170 entstehen zunächst auf der unteren Hälfte des



4+4-fach-Werkzeugs vier weiße LSR-Vorspritzlinge. Dann wird der Kernbalken um 180° gedreht und auf der oberen Hälfte die zweite, gelbe LSR-Komponente angespritzt. Dies geschieht über ein an das Werkzeug angeflanschtes zweites Spritzmodul.

Auf den Technologie-Tagen waren auch acht Freeformer-Exponate zu sehen, davon fünf im neuen Arburg Prototyping Center. Fokus: die industrielle additive Fertigung von Funktionsbauteilen einzeln oder in Kleinserien – darunter individuell angepasste Implantate aus medizinischem PLA, die nach definierter Zeit resorbiert werden.

### Die Hausausstellung lockt mehr Besucher an als manche Messe

Ein großer Vorteil des Arburg-Kunststoff-Freiformens ist die Möglichkeit, kostengünstige qualifizierte Standardgranulate verarbeiten zu können. "Einige große Kunden fahren hierzu eine mehrere Jahre dauernde Einführungsstrategie", erklärt Heinz Gaub, Arburg-Geschäftsführer Technik. Sie können im Prototyping Center Muster- und Benchmarkteile fertigen lassen. Besonderheit dieser Technologie sind "fliegende Kunststofftröpfchen", bei denen die Düse steht und sich der Bauteilträger bewegt. Dementsprechend groß ist das Interesse der Besucher an dieser noch vergleichsweise neuen Form der additiven Fertigung.

Über die additive Fertigung von Einzelteilen und Kleinserien hinaus lassen sich im Zusammenspiel von additiver Fertigung, Spritzgießen und Industrie-4.0-Technologien Großserienteile veredeln und Kundenwünsche direkt in die Wertschöpfungskette einbinden. Wie eine solche kundenspezifische Individualisierung von Großserienteilen funktioniert, zeigt Arburg in der Effizienz-Arena am Beispiel einer informationstechnisch vernetzten, räumlich verteilten Produktion "smarter" Kofferanhänger. Zwei Freeformer tragen hierfür zuvor ausgewählte ein- oder zweifarbige Grafiken aus ABS additiv auf die Bauteile auf.

Ein Highlight im Bereich Pulver-Spritzgießen ist der weltweit erste MIM-Rahmen (Metal Injection Molding) für Smartphones. Ein hydraulischer Allrounder 470 C Golden Edition verarbeitet den Feedstock Catamold 17-4 PH Plus von BASF zu einem nur rund einen Millimeter starken und 136 Millimeter langen Grünling im Arburg-Design.

In einem Gemeinschaftsprojekt mit BASF fertigt Arburg weltweit exklusiv spannungs- und entmischungsfreie, dünnwandige Smartphone-Rückseiten aus spritzgegossenem Metallpulver.

Um Kunden noch intensiver und spezifischer betreuen zu können, hat Arburg seinen Beratungssektor ausgebaut. Medizinprodukteherstellern steht neben Anwendungsberater Sven Kitzlinger seit Beginn dieses Jahres Martin Manka als Senior Sales Manager Medical zur Verfügung. Der 42-jährige Diplom-Ingenieur bringt echte Branchenerfahrung mit: Studium der Medizintechnik an der Fachhochschule Villingen-Schwenningen, Diplomarbeit an der Universitätsklinik Freiburg sowie Stationen am Helmholtz-Institut in Aachen und als Projektmanager bei Osypka, Medtronik und Biotronik prädestinieren ihn dafür, "die Anforderungen von Applikationen aus dem Feld in die Arburg-Welt zu übersetzen", wie er seine Aufgabe selbst beschreibt. pr www.arburg.de



### PRÄZISION IN SILIKON

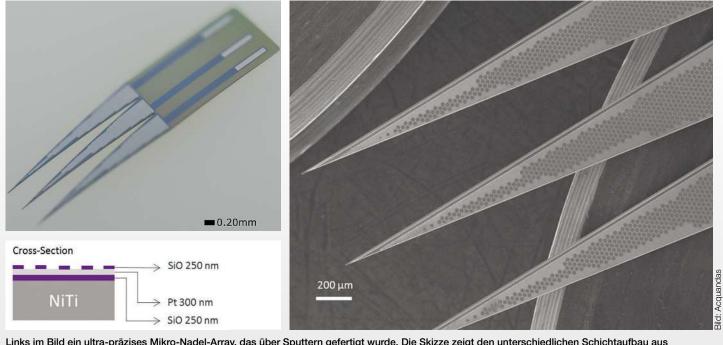
Freudenberg Medical ist Ihr Entwicklungspartner für innovative Präzisionskomponenten aus Silikon und Thermoplast. Mit unserer einzigartigen Technologie- und Prozesskompetenz und einem klaren Fokus auf Medizintechnik und Implantate ebnen wir den Weg für Ihre Innovationen. Entdecken Sie mit Freudenberg Medical Präzisionstechnologien wie klein klein sein kann.

www.freudenbergmedical.de



Device/Med 6 2017

35



Links im Bild ein ultra-präzises Mikro-Nadel-Array, das über Sputtern gefertigt wurde. Die Skizze zeigt den unterschiedlichen Schichtaufbau aus metallischen und keramischen Werkstoffen. Auf dem Bild rechts ist eine Detailaufnahme dieses Mikro-Nadel-Arrays zu sehen.

# Uber Origami und Kirigami zu 3D-Medizinprodukten aus Nitinol

Gerd Siekmeyer

Mittels Origami- und Kirigami-Faltungen beziehungsweise -Strukturierungen sind filigrane, hoch-integrierte und "smarte" Bauteile mit neuen Funktionen realisierbar. Diese finden sich zum Beispiel in Applikationsnadeln und Reservoirs.

estimmt kennen Sie das japanische Wort Origami. Es bedeutet so viel wie "die Kunst des Papierfaltens". Ausgehend von einem zumeist quadratischen Blatt Papier entstehen allein durch Falten zwei- oder dreidimensionale Objekte. Kirigami ist eine weitere Papierfaltmethode, mit der über das Falten mit Einschnitten besondere zweiund dreidimensionale Objekte geschaffen werden können. Wie Origami beinhaltet auch Kirigami unzählige Möglichkeiten, kleine Kunstwerke zu

Was hat dies alles mit Medizintechnik zu tun? Mit Hilfe dieser Falt- und Strukturierungstechniken sind ultrapräzise und flexible 3D-Konstruktionen für innovative Medizintechnik-Produkte machbar. Dieser Artikel beschreibt dieses additive und bereits kommerziell einsetzbare Fertigungsverfahren, das verschiedene Prozesse der Mikrosystemtechnik

Über smarte Falttechniken werden Flachbauteile strukturiert. Die Komponenten und Baugruppen können dann in mm-Dimensionen aus dem Formgedächtniswerkstoff Nitinol (NiTi) flexibel und wirtschaftlich in kleinen und großen Stückzahlen sowie mit einer Präzision zwischen 1 und 10 μm gefertigt werden. Diese Mikro-Komponenten eignen sich zum Beispiel als Instrumente oder Träger für eine Vielzahl technischer Schnittstellen zum Menschen, beispielsweise für Applikations-Nadeln und Reservoirs, als Schneiden, Messer oder Sägen sowie als selbstexpandierende Elektroden.

Nitinol ist eine nicht-magnetische, thermo-aktive Legierung aus Nickel und Titan. Abhängig vom Herstellungsprozess und der Legierungszusammensetzung weist sie ähnlich einem Federwerkstoff superelastische Eigenschaften oder Formgedächtniseigenschaften auf. Die superelastischen Materialeigenschaften von NiTi (bi-atomares NiTi ist ein Metall, das wiederholte Dehnungen reproduzierbar und ohne plastische Verformungen bis zirka 6 Prozent erreichen kann) werden schon seit mehr als 25 Jahren in der Medizintechnik genutzt. NiTi hat sich hier als Standard-Biomaterial für Langzeitimplantate oder minimal-invasive Anwendungen etabliert, so zum Beispiel für selbstexpandierende Implantate und Stents. Dies ist neben den exzellenten mechanischen auch den herausragenden physikalisch-chemischen Korrosionseigenschaften geschuldet. Speziell das oxidfreie oder elektropolierte Nitinol ist chemisch äußerst inert.

Innovative Komponenten-Entwicklungen, auf Basis von selbst-expandierenden Elektroden und Schnittstellen für Produkte der Bioelektronik oder als "smarte" Medikamentenapplikatoren, mit etablierten oder NiTi-basierten Werkstoffen, insbesondere im Bereich von Mikroanwendungen, stellen aufgrund meist notwendiger 3D-Geometrien teilweise sehr komplexe und extreme Anforderungen



an konventionelle Herstellungsverfahren wie Lasern, Drehen, Fräsen, EDM und Schleifen. Beispielsweise sind scharfe (Hohl-)Nadeln oder Schneiden nur bis zu Dimensionen und Außendurchmessern von 0,19 mm (Gauge 34, mit Wanddicken von 25 bis 40 µm) aus zum Beispiel Kanülenrohren und Drähten gut herstellbar. Dazu kommen – bei Notwendigkeiten der Systembildung mehrerer Baugruppen – gegebenenfalls aufwändige manuelle und teure Assemblierungsprozesse. Deshalb sind hier in Zukunft für die weitere Miniaturisierung oder für sensorische Bauteile ganz neue Prozess-Routen mittels innovativer und mehr additiver Fabrikationstechnologien gefragt.

## Über smarte Falttechniken werden Flachbauteile strukturiert

Ein neu entwickelter Ansatz ist die Abscheidung von NiTi über die Kathodenzerstäubung (engl. "sputtering"), ein Abscheideverfahren, mit dem sich sowohl extrem dünne, aber auch sehr dicke Schichten von bis zu 80 µm oder mehr erzeugen lassen. Neben dem Sputtern wird die UV-Lithographie eingesetzt, ein weiteres Verfahren der Mikrosystemtechnik, bei dem mittels UV-Licht hochauflösende Strukturen erzeugt werden. Durch die Kombination dieser Prozesse sind beliebig freistehende und ultrapräzise 2D- und 2,5D-Geometrien aus NiTi oder anderen Werkstoffen realisierbar, die sich

über eine Wärmebehandlung und Formgebung von ihrem mechanischen Verhalten her optimal einstellen und auch zu größeren Funktionssystemen weitergestalten lassen. Zusätzlich erlaubt dieser Fertigungsansatz über einen Aufbau in Multilayer-Schichten die Integration materialtechnischer, elektrischer, (elektro-)chemischer, physikalischer und mechanischer Funktionen. Durch das Sputtern kann generell eine Vielzahl von polymeren, keramischen und metallischen Schichten auf dem flexiblen Nitinolsubstrat abgeschieden werden. Mit dieser Methode lassen sich dann verschiedene Sensoren gezielt integrieren und nutzen.

Über die Variation der Legierungschemie können beim Sputtern auch die mechanischen Eigenschaften angepasst werden. So lassen sich höhere Arbeitstemperaturen oder auch unterschiedliche Festigkeiten einstellen. Genauso besteht die Möglichkeit, biomedizinische Reaktionen, zum Beispiel über antibakterielle Schichten, zu triggern beziehungsweise zu steuern. Anders als beim klassischen Erschmelzen von Metallen und Legierungen kann so über das Sputter-Verfahren mit einem geringen Aufwand eine applikationsspezifische Legierung erzeugt oder aber individuell eingestellt werden. Damit lassen sich insbesondere Materialzusammensetzungen und Mikrostrukturen erreichen, um Materialeigenschaften im finalen Medizinprodukt herzustellen.

www.acquandas.com

## AUTOR

Gerd Siekmeyer ist Business Development Manager bei Acquandas. Seine Qualifikation als Dipl.-Ing. (FH) hat er in Physikalischer Technik mit Schwerpunkt auf Biomedizinischer Technik erworben.





**FERTIGUNGSTECHNIK** LASERKENNZEICHNUNG

## Inline-Laserbeschriftung von Silikonschläuchen ohne Zugabe von Tinten

Die Herausforderung: Medizintechnikhersteller müssen ihre Produkte zwecks Chargenrückverfolgung kennzeichnen. Bei der Sekundärverarbeitung und herkömmlichen Drucktechniken treten jedoch häufig Probleme auf. Die Lösung: Inline-Laserbeschriftung ohne Zugabe von Tinten oder Nebenprodukten zur Extrusion.

nline-Laserbeschriftung ist die Methode der Wahl zur dauerhaften Kennzeichnung von Schläuchen ohne Zugabe von Tinten oder Material bei der Extrusion. Die Laserbeschriftung erfolgt direkt während des Extrusionsverfahrens, nicht als sekundärer Verarbeitungsschritt, und zeichnet sich damit durch Kosteneffizienz, Flexibilität, Zuverlässigkeit und Sicherheit aus.

Medizintechnik- und Pharmahersteller sind wichtige Treiber des Marktes für Druck- und Kennzeichnungstechnologien. Denn viele Unternehmen dieser Branchen benötigen eine komplette Chargenrückverfolgung bis auf Komponentenebene. Zu den bekanntesten Kennzeichnungsmethoden gehören Tampondruck, Rotationsdruck und Siebdruck. Doch bei all diesen Verfahren ist die Zugabe von Tinte als Druckmedium erforderlich. Dies führt häufig zu Fragen hinsichtlich ihrer Biokompatibilität. Zudem sind bestimmte Anwendungsmethoden, vor allem offene Druckanwendungen wie Siebdruck, nicht mit Herstellungsprozessen in Reinräumen kompatibel. Nicht zu vergessen: Tinten brauchen Zeit zum Trocknen und werden daher in sekundären Chargenprozessen mit minimaler Trocknungszeit aufgetragen. Wenn die Tinte nicht trocken ist, kann die Beschriftung unleserlich werden und andere Produkte, die mit der Tinte in Kontakt kommen, werden möglicherweise kontaminiert. Die Batchverarbeitung als sekundärer Prozess birgt das Risiko einer Verwechslung von Produkten mit einer anderen Charge, was das Ziel der Chargenrückverfolgung konterkariert.

#### Inline-Laserbeschriftung ist dem Sieb- und Tampondruck überlegen

Um diese Probleme aus dem Weg zu räumen, hat Freudenberg Medical eine innovative Lösung zur Laserbeschriftung von Silikonschläuchen ohne zusätzliche Folgeverfahren eingeführt. Mit der Methode von Freudenberg Medical werden Silikonschläuche direkt, das heißt parallel zum Extrusionsverfahren, laserbeschriftet. Ein ERP-System liefert die Informationen, die auf den Schlauch gedruckt werden sollen. Diese werden mittels Barcode direkt auf den Drucker übertragen. Die digitale Datenüber-



Bei der Produktion von Silikonschläuchen für die Medizintechnik ist höchste Sorgfalt gefragt. Im Zuge der Qualitätssicherung ist eine Chargenrückverfolgung bis auf Komponentenebene erforderlich.

38 **DeviceMed** 6 2017

#### INFO

## Prüfung auf zytotoxische Rückstände

Freudenberg Medical hat sowohl laserbeschriftete als auch unbeschriftete Silikonschläuche auf Zugfestigkeit und zytotoxische Rückstände getestet und keine wesentliche Änderung der mechanischen Eigenschaften des Silikonschlauchs festgestellt.

Um zu überprüfen, ob sich im Zusammenhang mit dem Laserbeschriftungsprozess möglicherweise zytotoxische Rückstände ablagern, hat Freudenberg Medical Proben von laserbeschrifteten sowie unbeschrifteten Schläuchen an eine zertifizierte Auftragsforschungseinrichtung übermittelt. Die Ergebnisse zeigten, dass die Prüfmaterialien während eines konstanten 24-stündigen Kontaktzeitraums keine Substanzen in zytotoxischen Konzentrationen freisetzten. Damit stellt die Laserbeschriftung ein kosteneffektives, zuverlässiges und ausfallsicheres Verfahren zur dauerhaften Kennzeichnung von Silikonschläuchen für eine komplette Chargenrückverfolgung bis auf Komponentenebene dar.

tragung vermeidet sowohl menschliche Fehler wie auch die Verwechslung von Produkten oder das Auftragen der falschen Informationen. Bei jedem Arbeitsauftrag werden die Daten elektronisch zum Lasersystem übertragen. Der Fokuspunkt des Lasers wird je nach Spezifikation des extrudierten Produktes eingestellt. Die Schriftgröße wird ausgehend vom Außendurchmesser des Schlauchs angepasst, und nur die Oberfläche des Außendurchmessers wird beschriftet. Dieses Inline-Druckverfahren passt sich automatisch an die Produktionsgeschwindigkeit an, ohne das Tempo der Extrusionsanlage zu beeinträchtigen, was als weiterer wesentlicher Vorteil zu bewerten ist. Die Methode eignet sich für verschiedenste Durchmesser und ist äußerst flexibel, denn sie ermöglicht einen häufigen Zeichenwechsel. Die Druckdaten können alle möglichen Informationen, von der Artikel- oder Materialnummer bis zu Chargennummer und Herstellungsdatum, umfassen.

"Die Inline-Laserbeschriftung ist dem Sieb- und Tampondruck eindeutig überlegen, da diese beiden Verfahren das Auftragen von zusätzlichem Material auf den Schlauch und somit zusätzliche Validierungsprozesse erfordern. Tinte kann sich ablösen oder verwischen, wenn sie nicht richtig trocknet. Zudem birgt das Auftragen des falschen Tintentyps Risiken", äußert sich Freudenberg Medical über das Verfahren.

Bei der Laserbeschriftung werden der Extrusion dagegen keine Tinten, Pigmente, Materialien oder Medien hinzugefügt. Zudem kommen bei der Laserbeschriftung keine Zusätze oder Nebenprodukte zur Anwendung. Somit besteht auch keine Gefahr einer Reinraumkontamination durch Tinten oder Farben. Laserbeschriftungen werden durch eine fotochemische Reaktion auf der Außenschicht des Schlauchs, nahe der Oberfläche, erzielt. Der Innendurchmesser wird dabei nicht verändert. Das Ergebnis ist eine dauerhafte Kennzeichnung, die absolut wischfest ist und sich nicht ablöst. Freudenberg Medical hat umfangreiche Prüfungen zur Feinabstimmung der Laserwellenlänge durchgeführt, um optimale Ergebnisse mit klaren Buchstaben und ohne Brandspuren zu erzielen (s. Kas-

www.freudenbergmedical.de

## ce/Med

#### INFO

Silikonschläuche sind ein typisches Beispiel für auf den ersten Blick unscheinbare Produkte, in denen bei genauerer Betrachtung Hightech steckt, zum Beispiel bei der Kennzeichnung zur Chargenrückverfolgung.







## Beilagenhinweis

Dieser Ausgabe liegen Beilagen der Firma RCT Reichelt Chemietechnik GmbH & Co. bei.

Wir bitten freundlichst um Beachtung.



## MIT UNSEREN INTERFACE-LÖSUNGEN WERDEN MESSWERTE ZU ERGEBNISSEN.

#### **DIE BOBE-BOX:**

Für alle gängigen Messmittel, für nahezu jede PC-Software und mit USB, RS232 oder Funk.



IHRE SCHNITTSTELLE ZU UNS: www.bobe-i-e.de

FERTIGUNGSTECHNIK MARKT

# Kameragestützter Workflow für die effiziente Lasermarkierung



Das Lasermarkiersystem Foba M3000 ist ein Markierarbeitsplatz mit integrierter Kamera.

Datenrücklesung – Foba Laser Marking + Engraving präsentiert auf der Messe "Laser World of Photonics" Ende Juni in München auf drei Messemaschinen, wie industrielle Markieranforderungen mithilfe einer in den Laserbeschrifter integrierten Kamera effizient erfüllt werden. Die unmittel-

bare kamerabasierte Rücklesung der M-Serie erkennt das Produkt, die Markierposition sowie die Markierinhalte und richtet die Markierung entsprechend der Lage des Produktes aus. Das vermeidet kostenintensive Fehler und senkt die Ausschusskosten um bis zu 80 Prozent. Die Verifizierung der Markierergebnisse am Ende des Prozesses ist ein weiterer Vorteil kamerabasierter Markierzyklen.

Mit der M3000-UV hat Foba zudem sein Angebot an verfügbaren Wellenlängen bei Geräten der M-Serie über die etablierten Faserlaser hinaus erweitert. Ein UV-System ermöglicht nun auch die kontrastreiche Kennzeichnung hochsensibler Materialien in den für die flexible Einzelteilund Serienfertigung vorgesehenen Laserklasse-1-Markierarbeitsplätzen.

www.fobalaser.com

# Industrie-4.0-Plattform für CNC-Fertiger und Einkäufer



Mitarbeiter der CNC-Datenbank Orderfox sorgen via Chat und Telefon für den Support der Mitglieder.

CNC-Datenbank – Im Zuge von Industrie 4.0 nimmt auch das CNC-Business an Komplexität und Geschwindigkeit zu. Medizintechnikhersteller und CNC-Auftragsfertiger gleichermaßen unterstützt die CNC-Datenbank Orderfox. com. CNC-Fertiger können Aufträge zum Fixpreis suchen, Einkäufer können Aufträge gratis platzieren. Die Plattform

ist jedoch mehr als ein reines Lieferanten-Netzwerk: Zusätzlich generiert der Betreiber selbst europaweit aktiv CNC-Aufträge. Für weiteren Zusatznutzen sorgen unterschiedlichste Reportings mit Daten und Fakten. Damit lassen sich Markttrends erkennen und Investitionsentscheidungen sicherer treffen. pr

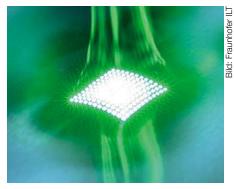
www.orderfox.com

## Cold Ablation mit UKP-Lasern: schnell, präzise, aber nicht kalt

Laserbearbeitung – Ende April trafen sich 150 Experten aus Forschung und Industrie auf Einladung des Fraunhofer-Instituts für Lasertechnik ILT zum "4. UKP-Workshop: Ultrafast Laser Technology" in Aachen. Aufsehen erregten vor allem die Grundlagenforscher, die zeigten, dass die oft beschworene Cold Ablation der Piko- und Femtosekundenlaser bei unsachgemäßer Parameter- und Systemauswahl bei höheren Leistungen ganz und gar nicht kalt ist.

Grundsätzlich gilt: Ultrakurze Laserpulse haben enorme Vorteile. Ihr Abtrag ist bis in den Sub-Mikrometerbereich präzise, das abgetragene Material verdampft sofort und es gibt weder Schmelze noch Spritzer. Das macht sie für viele Anwendungen interessant: Mediziner nutzen sie schon lange für Augenoperationen, industrielle Anwendungen in der Elektronik und Konsumgüterbranche bilden heute schon wichtige Marktsegmente ab und versprechen ein großes Anwendungsportfolio.

Als Haupthindernis für die breite industrielle Anwendung galten bislang die komplizierten Strahlquellen. Doch inzwischen bieten alle großen Laserhersteller solide Systeme bis 100 W an. Schwieriger erscheint es, diese Leistung effizient auf den



Multistrahlsysteme könnten die Produktivität von UKP-Lasern signifikant steigern.

Punkt zu bekommen. Entsprechend spannend sind die Debatten zu Systemtechnik und Applikationsentwicklung.

Thermische Effekte und die Anwendungseffizienz von UKP-Lasern mit hohen Leistungen beschäftigen Forscher wie Prof. Beat Neuenschwander von der Berner Fachhochschule Burgdorf. Er zeigte, dass bei hohen Leistungen sehr wohl Wärme im Werkstück deponiert wird – mit erheblichen Auswirkungen. Er hat auch erste Übersichten erarbeitet, welche Parameter bei welchem Material zu einem optimalen Abtrag führen.

Die Theorie zu den thermischen Effekten fasst Prof. Thomas Graf vom IFSW in Stuttgart mit klaren Worten zusammen und zeigt zugleich Grenzen auf: "Wie viel Wärme bei ultrakurzen Pulsen im Material zurückbleibt, haben wir noch nicht vollständig verstanden", gibt er offen zu und ergänzt: "Wir arbeiten aktuell daran, mit Simulationen auf molekularer Ebene die Vorgänge besser zu verstehen."

In einem sind sich beide Wissenschaftler einig: Die thermischen Effekte beim Einsatz von Hochleistungs-UKP-Lasern sind absolut kritisch für die Ablation. Ohne ein genaues Verständnis der Absorptions- und Wärmeleitungsprozesse wird sich kaum ein industrieller UKP-Prozess planen lassen. Viele Details sind für Kupfer, Stahl und andere Materialien in den letzten Jahren schon erforscht worden, aber für eine vollständige Beschreibung der thermischen Effekte reicht das derzeitige Wissen noch nicht. Fest stehe jedoch eines: Die Zukunft liegt in der Produktivitätssteigerung. Dafür müssen sowohl die thermischen Effekte noch besser erforscht als auch robuste Lösungen in der Systemtechnik entwickelt werden.

www.ilt.fraunhofer.de www.ultrakurzpulslaser.de

40 6 2017 **DeviceMed** 

## **Erste Vorlesung über MES**

Ausbildung - Als erste Hochschule Deutschlands bietet die Hochschule Ansbach seit dem Sommersemester eine Vorlesung über Manufacturing-Execution-Systeme (MES) an. Eine praktische Übung mit dem MES Hydra von MPDV rundet das Modul an der Fakultät für Ingenieurswissenschaften ab. Damit betritt die Hochschule absolutes Neuland und stellt das Thema MES einem breiten Feld von Studierenden der Ingenieurswissenschaften zur Verfügung.

Bis zu 15 Studierende erhalten in 4 bis 8 Stunden Vorlesung und Übungen je Woche nicht nur einen groben Überblick, sondern lernen die wichtigsten MES-Funktionen auch im Detail kennen. "Speziell der praktische Anteil gibt den Studierenden die Möglichkeit, Erfahrungen mit einem



Prof. Göhringer (r.) und Dietmar Binert beschließen Kooperation.

MES zu machen, wie es auch in der Industrie im Einsatz ist", erklärt Prof. Dr.-Ing. Jürgen Göhringer, Verantwortlicher im Bereich Automatisierung und Digitalisierung der Hochschule Ansbach. Um die Vorlesungen und Übungen zu realisieren, stellt MPDV der Hochschule ein produktives Hydra-System mit allen erforderlichen Lizenzen sowie unterstützende Dienstleistungen kostenlos zur Verfügung. prwww.mpdv.com

## Medtech-Reinraumgeräte

Laminar-Flow-Geräte – Für eine schnellere Orientierung über Reinraumgeräte sorgt BC-Technology. Das Unternehmen hat sein Geräteportfolio speziell auf verschiedene Branchenanforderungen ausgelegt und fokussiert dabei unter anderem auf die Medizintechnik. Die Laminar-Flow-Geräte sind jetzt in drei Linien untergliedert: Hygienic Safe, Particle Safe und Uni Safe.

Die Linie Hygienic Safe wird speziell Anwendungen im



Hygienic Safe: Reinraumtechnik für die Medtech-Branche.

GMP-Umfeld gerecht, z.B. in der Medizintechnik und Biotechnologie sowie der Pharma-, Lebensmittel- und Kosmetikindustrie. Diese Geräte sind schalloptimiert aus desinfektionsmittelbeständigem V2A-Edelstahl 1.4301 gefertigt und besitzen ein hygieneoptimiertes Design, das eine gute Reinigbarkeit garantiert. Sie erfüllen Reinheitsklasse A gemäß EG-GMP-Leitfaden, Annex 1 und sind sowohl ergonomisch wie energetisch opti-"Wir haben ein miert. umfangreiches Portfolio an Standardgeräten in dieser Gruppe, entwickeln aber auch kundenspezifische Lösungen", erklärt der Anbieter. Bei der Konzeption sei es wichtig gewesen, grundlegende Punkte schon speziell für die Zielbranchen zuzuschneiden.

www.bc-technology.de

## 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





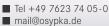




## LASER CUTTING LASER WELDING

- High Precision Micro Parts
- Chemical Post Processing
- Glove Box Welding
- Helium-Leak-Testing
- Laser Marking
- Packaging, Sterilization & Regulatory Approval
- ISO 13485 certified state of the art facilities

**OSYPKA AG, Medizintechnik** Earl-H.-Wood-Str. 1 79618 Rheinfelden, Germany

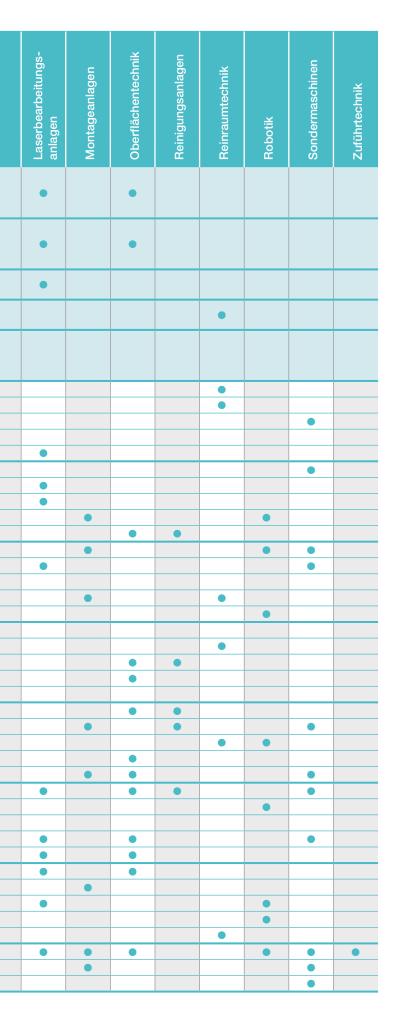


www.osypka.de



		_					
Fertigungstechnik	eite	nter ied.de	apid	<u> </u>			
	Anzeige auf Seite	Firmenprofil unter www.devicemed.de	3D-Drucker/Rapid Technologien	BDE/MES/ERP	Dosiertechnik	Fügetechnik	
Firma   Kontakt	An	iĒ≶	3E Te	ᇳ	ă	22	
Alltec GmbH Foba Laser Marking + Engraving, Selmsdorf   www.foba.de							
KKT chillers, Kasendorf   www.kkt-chillers.com						•	
Leister Technologies AG, Kägiswil, CH   www.leister.com	37					•	
Sensirion AG, Stäfa, Schweiz   www.sensirion.com	9						
Vision Engineering Ltd., Emmering   www.visioneng.de							
Arburg GmbH & Co. KG, Loßburg							
BC-Technology GmbH, Dettingen an der Erms							
Bumotec SA, Sâles (Gruyère), CH			•				
Concept Laser GmbH, Lichtenfels			•				
Deckel Maho, Pfronten							
EOS GmbH Electro Optical Systems, Krailling			•				
Frankfurt Laser Company, Friedrichsdorf							
GF Machining Solutions Mikron Agie Charmilles AG, Nidau, CH							
Hekuma GmbH, Eching					•		
Joke Technology GmbH, Bergisch Gladbach						•	
Lagniel S.A.S – Neyret Group, Douvres la delivrande, FR						•	
Laservorm GmbH, Altmittweida						•	
LPKF WeldingQuipment GmbH, Fürth						•	
Maschinenbau Kitz GmbH, Troisdorf							
Maschinenfabrik Berthold Hermle AG, Gosheim							
MPDV Mikrolab GmbH, Mosbach				•			
Nerling Systemräume GmbH, Renningen							
NGL Cleaning Technology SA, Nyon, CH							
OTEC Präzisionsfinish GmbH, Straubenhardt							
Priamus System Technologies							
Rena GmbH, Gütenbach			•				
Ritz Maschinenbau GmbH, Östringen							
Schilling Engineering GmbH, Wutöschingen							
SCS Specialty Coating Systems Inc., Indianapolis, IN, USA							
Sitec Industrietechnologie GmbH, Chemnitz						•	
Sphinx Werkzuege AG, Derendingen, CH						•	
Stäubli Tec-Systems GmbH Robotics, Bayreuth, Deutschland							
Stratasys Ltd., Rehovot, IL					•		
Tampoprint AG, Korntal-Münchingen							
Tampoprint AG, Korntal-Münchingen Telesis MarkierSysteme GmbH, Radevormwald						•	
Tampoprint AG, Korntal-Münchingen Telesis MarkierSysteme GmbH, Radevormwald Trumpf Werkzeugmaschinen Deutschland Vertrieb + Service GmbH, Ditzingen					•	•	
Tampoprint AG, Korntal-Münchingen Telesis MarkierSysteme GmbH, Radevormwald Trumpf Werkzeugmaschinen Deutschland Vertrieb + Service GmbH, Ditzingen Utz Machines d'Assemblages Sarl, Dardiööy, FR					•	•	
Tampoprint AG, Korntal-Münchingen Telesis MarkierSysteme GmbH, Radevormwald Trumpf Werkzeugmaschinen Deutschland Vertrieb + Service GmbH, Ditzingen Utz Machines d'Assemblages Sarl, Dardiööy, FR Vester Elektronik GmbH, Straubenhardt					•	•	
Tampoprint AG, Korntal-Münchingen Telesis MarkierSysteme GmbH, Radevormwald Trumpf Werkzeugmaschinen Deutschland Vertrieb + Service GmbH, Ditzingen Utz Machines d'Assemblages Sarl, Dardiööy, FR Vester Elektronik GmbH, Straubenhardt Vieweg GmbH, Kranzberg, Deutschland					•	•	
Tampoprint AG, Korntal-Münchingen Telesis MarkierSysteme GmbH, Radevormwald Trumpf Werkzeugmaschinen Deutschland Vertrieb + Service GmbH, Ditzingen Utz Machines d'Assemblages Sarl, Dardiööy, FR Vester Elektronik GmbH, Straubenhardt Vieweg GmbH, Kranzberg, Deutschland Weiss Klimatechnik GmbH, Reiskirchen					•	•	
						•	

6 2017 DeviceMed





# Neue Methode zur additiven Fertigung von Flüssigkeiten

3D-Druck - German Reprap, Hersteller von FFF-3D-Druckern, und Dow Corning, Anbieter industrieller Silikone, haben eine neue Methode zur additiven Fertigung von Flüssigkeiten unter Verwendung von Dow Corning LC-3335-3D-Druck-Silikon vorgestellt. In Kooperation entwickelt, ermöglicht die Fertigungstechnologie die additive Verarbeitung von Silikonmaterialien mit nahezu identischen Eigenschaften wie bei Silikonen, die bereits im Spritzguss Anwendung finden.

German Reprap hat dazu einen mittlerweile zum Patent angemeldeten LAM-3D-Drucker entworfen. Auf ihm können komplexe Geometrien gefertigt werden, welche sich, so die Einschätzung des Herstellers, bisher im Spritzguss nicht oder nur mit erhebli-

chem Aufwand erzeugen ließen. Während des schichtweisen Aufbaus findet mittels thermischer Härtung eine Vollvernetzung auf molekularer Ebene zwischen den einzelnen Silikonschichten statt.

Die mechanischen Eigenschaften der additiv gefertigten Silikonteile liegen nah an denen von Spritzgussbauteilen. Damit wird dieses Verfahren nicht nur für die Erzeugung von Funktionsmodellen und Prototypen interessant, sondern auch für die Kleinserienfertigung komplexer und individualisierter Silikonbauteile. Das Silikon LC-3335 eignet sich übrigens für Gesundheitsanwendungen. Dow Corning entwickelt aktuell bereits weitere Silikonvarianten für den 3D-Druck, auch mit medizinischer Zulassung.

www.germanreprap.com

## Für Instrumente und mehr

Polierpasten – Unter dem Markennamen Osborn Medical vertreibt Osborn Polierpasten für die Medizintechnikbranche. Durch den Einsatz von hochwertigen Mineralien und Fetten nicht tierischen Ursprungs können mit ihnen sowohl Edelstahl, Titan, Edelmetalle und NE-Metalle als auch Plastik und Acryl bearbeitet werden.

Frei von Tierfetten, aber auch anderen tierischen Bestandteilen, sind sämtliche Pasten. Sie enthalten kein Quarz, Cadmium oder Blei und erfüllen die Direktiven von FDA, TOSCA und REACH. Damit ist das Sortiment prädestiniert für die Bearbeitung und das Polieren von chirurgischen Instrumenten, orthopädischen Implantaten, Zahnersatz oder Prothesen.

Die Pasten sind zum Cutting, Polishing, Colouring und Superfinishing geeignet. Sie werden im Osborn-Polierpastenwerk in Haan bei Solingen hergestellt. Osborn ist mit seinen Marken Unipol, Langsol und Canning ein langjähriger Partner von Unternehmen der Medizintechnikbranche. ks

www.osborn.com

**DeviceMed** 

## Medtech-Einfuhren nach Australien

[Tsd. US-Dollar]

Elektrodiagnose-, Röntgen-, Therapie-, Atmungsgeräte etc. 993.589

Spritzen, Nadeln, 345.110
Katheter, Kanülen etc. 369.182

Andere Apparate und Geräte, Instrumente (auch Sterilisierapp.)

Instrumente (Dentalund Ophthalmologie) 183.135

Orthopädietechnik, Prothesen, Rollstühle, Medizinmöbel etc. 1.516.828 gesamt 4.390.488

2014

Quelle: Comtrade

#### SERIE

#### Internationale Medtech-Märkte

Gemeinsam mit Germany Trade & Invest (GTAI), der Wirtschaftsförderungsgesellschaft der Bundesrepublik Deutschland, betrachtet Devicemed aktuell interessante Medtech-Märkte.

www.gtai.de

# Für deutsche Exporteure weit mehr als ein Surferparadies

Die Aussichten für deutsche Erzeugnisse sind ausgezeichnet. Nach den USA ist Deutschland der zweitwichtigste Lieferant von Medizintechnik. Australische Hersteller sind vor allem in Nischen erfolgreich und produzieren zunehmend für den Exportmarkt.

Werner Kemper, Sidney

ie Einwohnerzahl wächst durch die Geburtenrate, vor allem aber durch den Zuzug aus dem Ausland. Dennoch nimmt der Anteil älterer Menschen weiter zu, weil das durchschnittliche Lebensalter steigt. Schätzungen zufolge wird sich die australische Bevölkerung bis 2075 verdoppeln.

Ein allgemeiner, besorgniserregender Trend ist die Zunahme der Personen, die an Übergewicht leiden. Nach Angaben des Council of Australian Governments ist die Zahl der Australier, die übergewichtig oder fettleibig sind, in den letzten 30 Jahren stark gestiegen. Wenn dieser Trend anhält, werden bald zwei Drittel aller Australier übergewichtig sein und ein Drittel im Laufe ihres Lebens an Diabetes 2 erkranken. Diese Entwicklung könnte in Zukunft außerdem zu einer signifikanten Erhöhung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Asthma führen. Diese Trends werden auf absehba-

re Zeit bestimmende Faktoren für das australische Gesundheitssystem bleiben und damit auch die Medizintechnik stark beeinflussen.

500 Medizintechnik-Unternehmen zählt Australien – sie hatten nach Angaben von IBIS World im Wirtschaftsjahr 2015/16 einen Umsatz von knapp 3,4 Mrd. australischen Dollar. Im Jahr 2016/17 soll er bei 3,5 Mrd. australischen Dollar liegen. In den nächsten fünf Jahren wird ein durchschnittliches Wachstum von 2,1 Prozent jährlich erwartet. Vor allem die zunehmenden Investitionen der privaten Kliniken werden das Wachstum antreiben. Etwas mehr als ein Drittel (35 Prozent) der Medizintechnik-Unternehmen in Australien sind Niederlassungen ausländischer Konzerne. Rund 54 Prozent der Unternehmen sind Start-ups. Mit 55 Prozent ist die große Mehrheit der annähernd 500 Firmen in New South Wales angesiedelt, gefolgt von Victoria (24



44 6 2017 **DeviceMed** 

Jahrgang 13 I Ausgabe 6

#### REDAKTION

Leserservice:

info@devicemed.de, www.devicemed.de

#### Chefredakteur

Peter Reinhardt (V.i.S.d.P.), Tel. -3201

#### Redakteurin:

Kathrin Schäfer, Tel. -3202

#### Gastautoren in dieser Ausgabe:

Hans-Peter Bursig, Kurosch Habibi, Klaus Jopp, Werner Kemper, Miriam Schuh, Gerd Siekmeyer

#### Koordination redaktionelle Prozesse:

Jennifer Urban, Tel. -2219

#### Redaktionsassistenz:

Briggette Jaya, Tel. -3208, Carmen Kural, Tel. -2376

#### Unternehmens- und Produktnamen

schreiben wir gemäß Duden wie normale Substantive. So entfallen etwa Großbuchstaben und Mittelinitiale in Firmennamen.

Marketingleitung: Elisabeth Ziener, Tel. -2633

#### Abonnenten-Service:

DataM-Services GmbH,

Franz-Horn-Straße 2, 97082 Würzburg, Martina Grimm, Tel. +49 931-4170/473 mgrimm@datam-services.de, www.datam-services.de

#### Bezugspreis:

Einzelheftpreis: 11.- Euro

Jahresabonnement (Inland): 106,- Euro

Verbreitete Auflage: Angeschlossen der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern - Sicherung der Auflagenwahrheit. Aktuelle Zahlen www.ivw.de



Ltg. Annette Sahlmüller, Tel. -2160

Datenbank:

#### Die Artikel sind kostenpflichtig über die Wirtschafts-

datenbank GENIOS zu beziehen: www.genios.de

#### VERKAUF UND AUFTRAGSMANAGEMENT

Verkaufsleitung: Winfried Burkard, Tel. -2686

#### Key Account Managerin: Katharina Seifert, Tel. -2368

Auftragsmanagement:

#### Anja Steiner, Tel. -2986

#### Verlagsvertretungen:

Auskunft über zuständige Verlagsvertretungen: Tamara Mahler, Tel. -2215, Fax -2857

#### PUBLISHER:

Hans-Jürgen Kuntze, Tel. -2203

#### Assistenz des Publishers:

Christine Friedrich, Tel. -2084

#### **MEDIENGRUPPE**

Vogel Business Media GmbH & Co. KG. Max-Planck-Straße 7/9, 97082 Würzburg, Tel. +49 931 418-0, www.vogel.de

#### Beteiligungsverhältnisse:

Persönlich haftende Gesellschafterin: Vogel Business Media Verwaltungs GmbH, Max-Planck-Straße 7/9 in 97082 Würzburg, Kommanditistin:

Vogel Medien Holding GmbH & Co. KG, Max-Planck-Straße 7/9, 97082 Würzburg.

**Geschäftsleitung:**Matthias Bauer, Florian Fischer, Günter Schürger

#### Druck:

Vogel Druck und Medienservice GmbH, Leibnizstraße 5, D-97204 Höchberg

#### Copyright:

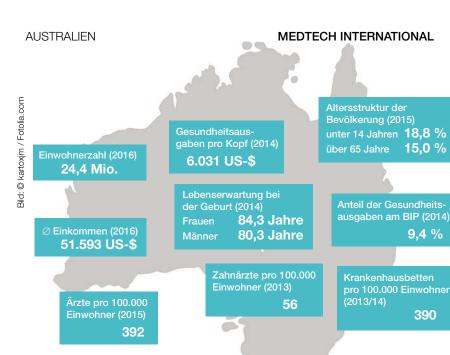
#### Vogel Business Media GmbH & Co. KG Nachdruck und elektronische Nutzung:

Wenn Sie Beiträge dieser Zeitschrift für eigene Veröffentlichungen wie Sonderdrucke, Websites, sonstige elektronische Medien oder Kundenzeitschriften nutzen möchten, erhalten Sie Informationen sowie die erforderlichen Rechte über www.mycontentfactory.de.oder Manuela Maurer, Tel. +49-931-418-2786.



Vogel Business Media

E-Mail-Code: <vorname>.<name>@vogel.de (bitte Schreibweise von Umlauten beachten: ä=ae, usw.) Telefon: +49-931-418-(4-stellige Durchwahl)



Quelle: Germany Trade & Invest, ABS, Weltbank, AIHW

Prozent) und Queensland (12 Prozent). Diese sind dafür verantwortlich, dass knapp 44.000 medizintechnische Erzeugnisse im Australian Register of Therapeutic Goods gelistet sind, die wiederum fast 1 Million Produkte repräsentieren.

Von den vier nachfolgend genannten Unternehmen haben zwei, Abbott Australasia und Baxter Healthcare, ihren Firmensitz in den USA. Res-Med Holdings und Cochlear sind australische Firmen. Diese vier Unternehmen sind für rund 67 Prozent des gesamten Umsatzes des Sektors verantwortlich. Bei einem Großteil der in Australien ansässigen Firmen handelt es sich um eher kleinere Unternehmen mit oftmals weniger als zehn Angestellten. Weniger als 10 Prozent aller Firmen beschäftigen mehr als 20 Mitarbeiter.

## Über die Hälfte der Medtech-**Unternehmen sind Start-ups**

Ausländische Erzeugnisse decken über 80 Prozent des australischen Bedarfs an medizintechnischen Erzeugnissen ab. Gleichzeitig basieren fast 70 Prozent des Umsatzes des Sektors auf Exporten. Auf US-Dollar-Basis waren die australischen Importe im Jahr 2015 mit -3,8 Prozent leicht rückläufig. Die Lieferungen aus Deutschland konnten ihren zweiten Platz hinter den USA behaupten. Bei Röntgenapparaten ist Deutschland mit einem Importanteil von 28,4 Prozent sogar Marktführer. Bei Elektrodiagnosegeräten erreichten deutsche Erzeugnisse mit 20,1 Prozent Importanteil ein sehr gutes Ergebnis. Neben den Marktführern USA und Deutschland folgen die Republik Irland, die Schweiz und Mexiko auf den Plätzen drei bis fünf.

Alle medizintechnologischen Produkte, die auf dem australischen Markt vertrieben werden sollen, müssen australischen Standards genügen und im so genannten Australian Register of Therapeutic Goods (ARTG) aufgeführt werden. Ausländische Anbieter können sich nicht in Eigenregie an öffentlichen Ausschreibungen beteiligen. Der Vertrieb medizinischer Erzeugnisse ist über einen australischen Partner abzuwickeln. www.gtai.de



Rahmendaten zum

Gesundheitssystem

in Australien.

0

45 DeviceMed 6 2017

MEDTECH INTERNATIONAL MARKT

## Südliches Afrika hat weiteren Bedarf an Orthesen und Prothesen

**Exportmarkt** – Vom 8. bis 11. Mai wurde der alle zwei Jahre stattfindende Weltkongress der International Society for Prosthetics and Orthotics (ISPO) im südafrikanischen Kapstadt ausgerichtet. Der Kongress informierte über Innovationen sowie Entwicklungen in der Prothetik- und Orthopädie-Branche und wurde durch eine Ausstellung mit rund 120 Ausstellern aus 31 Ländern begleitet.

Rund 2.000 Besucher, so die vorläufigen Zahlen, haben den Kongress mit Ausstellung besucht. Rund 25 Prozent der Besucher stammen vom afrikanischen Kontinent. Im Zentrum der Ausstellung war der bundesgeförderte deutsche Gemeinschaftsstand angesiedelt. Hier stellten zwölf deutsche Unternehmen ihre Produkte aus der Orthetik, Prothetik und Orthopädietechnik vor.

Der Stand des größten deutschen Ausstellers Otto Bock aus Duderstadt war sehr stark



Für die begleitende Ausstellung des Kongresses hat Spectaris einen bundesgeförderten Gemeinschaftsstand vor Ort fachlich begleitet.

frequentiert. "Der afrikanische Markt hat einen großen Bedarf an Produkten aus den Bereichen Orthopädie und Prothetik, aber einen noch sehr geringen Zugang dazu", weiß Steven Baard, Geschäftsführer von Otto Bock South Africa. "Ausbildungsinitiativen und Trainings sind gerade in dieser Region sinnvolle Mittel, um die

Geschäftsmöglichkeiten der deutschen Unternehmen vorzubereiten und zu begleiten. Durch die erstmalige Ausrichtung des ISPO-Kongresses auf dem afrikanischen Kontinent wurde der direkte Marktzugang für Branchenexperten und Stakeholder ermöglicht."

Südafrika ist noch immer der wichtigste Markt im Bereich Medizintechnik auf dem afrikanischen Kontinent. Denn das Land rangiert unter den Top-25-Exportländern deutsche Medizintechnikexporteure und unter den Top-30-Märkten weltweit. Es wird laut Angaben der Germany Trade and Invest ein stabiles Marktwachstum von rund 7,7 Prozent zwischen 2013 und 2018 erwartet, wobei private Investitionen die wichtigsten Markttreiber sind. Über 90 Prozent aller Medizinprodukte müssen importiert werden, da es nur eine kleine einheimische Industrie gibt.

Nach den USA ist Deutschland der zweitgrößte Lieferant von Medizintechnik in diesen Markt. Die Orthopädie mit der Prothetik und Orthetik spielt im Land eine zunehmend größere Rolle. Es wird erwartet, dass sich der Marktanteil in dem Bereich bis zum Jahr 2020 stabil bei 11 Prozent zeigen wird

www.spectaris.de

## Reise zu "Automatisierung in den Lebenswissenschaften"



Das Atomium gehört zu den Wahrzeichen von Brüssel. Neben der belgischen Hauptstadt ist die Region Flandern Reiseziel.

Delegationsreise – Neue Lösungen zum Thema Automatisierung in den Lebenswissenschaften sind in sich wandelnden, dynamischen und stark wachsenden Bereichen wie der Gewebezüchtung zur Vermeidung von Tierversuchen, der Molekulardiagnostik zur Detektion von Krankheitszuständen und der Herstellung von Biologika zur Heil-

mittelversorgung unverzichtbar. Baden-Württemberg International und Bio-Regio Stern organisieren zu diesem Thema eine Delegationsreise nach Brüssel und in die belgische Region Flandern. Vor Ort stehen Firmenbesuche sowie B2B-Gespräche mit belgischen Life-Science-Unternehmen auf dem Programm. ks

www.bioregio-stern.de

## Medical Fair Thailand: Spiegelbild der boomenden Branche

Fachmesse - Vom 6. bis 8. September findet in Bangkok die Medical Fair Thailand 2017 statt. 10.000 Fachbesucher werden dieses Jahr auf rund 700 Aussteller aus 45 Ländern und mehr als 5.000 medizintechnische Geräte und Gesundheitsprodukte treffen. Konferenzen, Seminare und Workshops begleiten die Produktschau. Für Dr. Michael Pulch, Botschafter der EU-Delegation in Singapur, zählt Thailand zu den führenden südostasiatischen Ländern in der Medizintechnikbranche.

Gernot Ringling, Geschäftsführer der Messe Düsseldorf Asia, sieht mit Blick auf das von der thailändischen Regierung initiierte Wirtschaftsförderungsprogramm Thailand 4.0 enormes Potenzial für die künftige Entwicklung der Medizin- und Gesundheitsbranchen des Landes. Thailand 4.0 soll die wirtschaftliche und



Die Internationalität der Produktschau Medical Fair Thailand wächst kontinuierlich.

soziale Entwicklung durch Innovation, Dienstleistungsorientierung und nachhaltige Wertschöpfung vorantreiben. Zehn ausgewählte Industrie-Cluster werden im Rahmen des Programms gefördert, darunter auch der Bereich Medizin und Gesundheit. ks

www.medicalfair-thailand.com

46



**DeviceMed** 6 2017 47

AUS DER FORSCHUNG COMPUTERSIMULATION

# Virtuelles Herz könnte Tests von Medizingeräten vereinfachen

Beim Living Heart Project entsteht ein Modell des menschlichen Herzens und seiner Funktionen. Es soll erlauben, Medikamente und medizinische Verfahren virtuell zu testen und zu planen.

Virtuelle Modelle von Organen: Diese Idee treibt Wissenschaftler seit Langem um. Sie sollen es ermöglichen, Medizingeräte, operative Eingriffe oder Medikamente ohne Risiko und Materialverbrauch, dafür aber in beliebiger Variation zu testen. Im Living Heart Project bringen Wissenschaftler aus aller Welt ihre bisherigen Ergebnisse zusammen, um gemeinsam ein solches Computermodell des menschlichen Herzens zu entwickeln und beständig zu verbessern.

Mit internationalen Wissenschaftlern arbeitet Prof. Dr. Philipp Kügler vom Institut für Angewandte Mathematik und Statistik der Universität Hohenheim nun daran, mit Hilfe von Computersimulationen die Auswirkung von Medikamenten auf die Herzaktivität schnell und zuverlässig zu testen. Die Daten dafür stammen unter anderem von Herzmuskelzellen aus humanen Stammzellen, die gezielt gezüchtet werden, um damit verschiedene Wirkstoffe zu testen. Mit deren Hilfe kann die Interaktion zwischen pharma-

zeutischem Wirkstoff und menschlichen Zellen erstmals umfassend untersucht werden. "Noch unterscheiden sich die künstlich gezüchteten Herzmuskelzellen von ihren natürlichen Vorbildern. Die Lücke wird jedoch kleiner und kleiner", ist Kügler zuversichtlich. Zu dieser Annäherung trägt er mit seiner Forschung bei. Der Mathematiker überprüft auf der Ebene einzelner Zellen ebenso wie kleinerer Zellverbünde, ob die bisher entwickelten Gleichungen zur Abbildung des Verhaltens künstlicher Herzzellen der Realität entsprechen, und passt sie entsprechend an.

Um das Verhalten von Herzmuskelzellen im Modell abzubilden, werden künstliche Herzmuskelzellen im Labor nachgezüchtet und über den Elektroden eines Chips aufgetragen. Dieser zeichnet die Ausbreitung der elektrischen Signale der Zellen auf, die zur Kontraktion des Herzmuskels führen – er misst also den Rhythmus des Herzschlags. Wird ein Wirkstoff auf die Zellen gegeben, erfasst der Chip, wie diese darauf reagieren und ob es zu Herzrhythmusstörun-

Kann man ein so komplexes menschliches Organ wie das Herz am Computer originalgetreu abbilden? Die französische Firma Dassault Systèmes meint: Ja.



48 6 2017 DeviceMed

gen kommt. Die Messwerte zur elektrischen Signalübertragung der Zellen lassen sich in Differentialgleichungen abbilden.

Diese Gleichungen überprüft Kügler dann mithilfe einer sogenannten Bifurkationsanalyse. Wenn die Modellgleichung für eine Herzmuskelzelle zu einem anderen Ergebnis als in der Realität kommt, überprüft Kügler, an welchem Punkt der Gleichung die Abweichung entstanden ist, und korrigiert entsprechend: "Dieser Ansatz bringt das mathematische Modell in Einklang mit den real erhobenen Daten, um es immer genauer zu machen." Wenn die Ergebnisse aus seinem Modell für einzelne Zellen und Zellverbünde durch Experimente bestätigt sind, will Kügler sie im Living Heart Project von der Zellebene auf das gesamte Herz übertragen.

## Humane Stammzellen für realitätsgetreue Simulationen

Wenn das gelingt, könnte es Medikamententests schneller, sicherer und günstiger machen. Bereits bei der Entwicklung der Wirkstoffe könnten Pharmaunternehmen ein Medikament am Computer auf Nebenwirkungen für das menschliche Herz testen – bevor es an menschlichen Probanden getestet wird. Das würde bedeuten, dass weniger klinische Studien mit menschlichen Probanden durchgeführt werden müssen. Auch als Alternative zu Tierversuchen könnte das Modell zum Einsatz kommen.

Rechnerbasierte Simulationen werden bereits in vielen Industriebereichen eingesetzt, um den Entwicklungsprozess zu beschleunigen. "Auch in der Medizin wird die Mathematik eine immer größere Rolle spielen", ist sich der Forscher sicher. Mit Hilfe des im Living Heart Project entwickelten Herzmodells könnten etwa Operationen oder medizintechnische Geräte wie Herzschrittmacher zunächst am Computer geplant und optimiert werden. 3D-Modelle könnten in der Lehre zum Einsatz kommen oder Medizinern erlauben, sich in einer Art virtueller Begehung auf schwierige Operationen vorzubereiten. Langfristig sollen Modelle wie das Living Heart sogar noch mehr können: Mathematische Methoden sollen es ermöglichen, aus Patientendaten - vom Genom bis zum Körperscan - ein Modell seines Herzens zu erzeugen, um damit die für ihn bestmögliche Therapie zu berechnen.

www.uni-hohenheim.de

## INFO

## Das Living Heart Project

Kann man ein so komplexes menschliches Organ wie das Herz am Computer originalgetreu abbilden? Die Firma Dassault Systèmes meint: Ja. Entstanden aus einem Spin-off eines Luftfahrtunternehmens, entwickelte die Firma zuerst CAD-Programme für die 3D-Modellierung. Heute bietet Dassault Systèmes Lösungen für alle Bereiche der Entwicklung in 3D an. Das Living Heart soll aber nicht nur als anschauliches Modell dienen: Anhand des Modells soll es auch

möglich sein zu simulieren, wie das Herz auf Faktoren wie Krankheiten, Medikamente oder medizinische Eingriffe reagiert.

Für die Erstellung des Herzmodells hat sich das Unternehmen mit Experten aus Wissenschaft, Medizin und Medizintechnik zusammengetan. Auch Pharmaunternehmen unterstützen das Projekt, und mit der US-Gesundheitsbehörde FDA werden Möglichkeiten getestet, das Modell für die Prüfung neuer Medizingeräte zu verwenden.

### FORSCHUNG IN KÜRZE

## **Neuer EEG-Algorithmus**

Eine Methode, die helfen soll zu erkennen, ob die Erschöpfung von Patienten mit einem zu niedrigen oder zu hohen Erregungsniveau des zentralen Nervensystems einhergeht: Mit dem Vigilanz Algorithmus Leipzig lässt sich möglicherweise der Zusammenhang zwischen gestörter Wachheitsregulation am Tag und psychischen Erkrankungen besser verstehen.



## Wundheilung messen

An der TU Wien hat Prof. Peter Ertl einen Chip für Wundheilungsmessungen entwickelt. Die integrierten Strukturen sollen Messdaten ermitteln, für die bisher ein Labor und Personal benötigt wird. Untersuchungsergebnisse werden so billiger und rascher verfügbar – ein Schritt in Richtung individualisierte Medizin.

www.tuwien.ac.at

## Mikrofluidik-Kooperation

Am 9. Mai hat die Fraunhofer-Gesellschaft ihr erstes Project Centre in Irland eröffnet. Das Fraunhofer Project Centre for Embedded Bioanalytical



Systems at Dublin City University ist eine Kooperation des Fraunhofer IPT Aachen und der Dublin City University. Es bündelt die Kompetenzen der Partner in der Entwicklung mikrofluidischer Lab-on-a-Chip-Systeme, beispielsweise für die Medizin.

www.ipt.fraunhofer.de

## Mehr Forschungsstätten

Die Gesundheitsforschung in Deutschland wird zukünftig durch die Gründung von drei neuen Helmholtz-Instituten gestärkt. Geplant ist die Kooperation jeweils einer Universität und eines Helmholtz-Zentrums in den Bereichen Krebsimmuntherapie, Stoffwechsel- und Infektionsforschung – als Innovationsstätten für die Gesundheitsforschung.

www.helmholtz.de

Bild: Fraunhofer IPT, Dublin City Unive

DeviceMed 6 2017 49

## Wir sind wieder Weltmeister – na und!?

Laut Europäischem Patentamt führt die Medizintechnik seit Jahren die Liste der Technologiebereiche mit weltweiten Patentanträgen an. Digitale Kommunikation (Rang 2) und Computertechnik (Rang 3) folgen erst auf den Plätzen. Das ist ein Beleg für die Innovationskraft und Dynamik der Branche, könnte man meinen – muss man aber nicht.



Peter Reinhardt Chefredakteur von Devicemed

#### Ich bin beeindruckt

Wussten Sie, dass im vergangenen Jahr alleine Philips für 761 von insgesamt 12.263 Patentanmeldungen im Sektor Medizintechnik verantwortlich war? Jetzt wissen Sie es. Und ich darf annehmen, Sie sind genauso beeindruckt wie ich. Als Techniker begeistert mich das, was hinter diesen Zahlen steht. Nämlich der Drang, Gutes noch besser zu machen. Dafür braucht es Wissen, Fantasie und Disziplin. Kurz: Kompetenz. Das darf Frau Kollegin nicht kleinreden. Und daher sage ich danke an all die Entwickler, Ingenieure und Tüftler der Branche. Ihr seid einfach unschlagbar innovativ. Die Dynamik der Medtech-Branche ist vor allem euer Verdienst.

#### Ob das reicht?

Auch wenn ich es ungern zugebe - natürlich hat der Kollege mit seinen Ausführungen erst einmal Recht! Was umtriebige Geister für die Medizintechnik erfinden, kann sich mehr als sehen lassen. Allein - innovative Produktideen machen noch keinen Patienten gesund. Will heißen: Viele tolle Ideen kommen niemals als Produkt am Markt an. Es ist aber auch kein Zufall, dass Branchenriesen wie Philips, Medtronic oder Johnson & Johnson 2016 die meisten Medtech-Patente angemeldet haben. Wie viele gute Ideen kleiner Firmen und Start-ups mangels Geld und Ressourcen auf Nimmerwiedersehen in irgendeiner Schublade landen - das wäre einmal interessant zu erfahren.

#### CONTRA



Kathrin Schäfer Redakteurin bei Devicemed

## NACHGEHAKT

## "Je kleiner das Gerät, desto größer die Akzeptanz"

Vor neun Monaten hat Cicor die Technologie-Plattform Dencitec vorgestellt. Diese verspricht eine einzigartig hohe Dichte integrierter Leiterplattenfunktionen zu attraktiven Kosten.

#### Herr Fritz, was ist das Spezielle an Dencitec?

Mit Dencitec hat Cicor den nächsten Schritt in der Miniaturisierung von Leiterplatten gemacht, ohne auf die Flexibilität moderner Verbindungstechnologien zu verzichten. Wir ermöglichen Schaltbildauflösungen bis zu Linienbreiten und -abständen von 25 µm bei Kupferdicken von 20 um. Das reicht in der Regel aus, um Blind Vias, also Sacklöcher, mit Kupfer zu füllen.

#### Welche Reaktionen haben Sie speziell von Medtech-Herstellern bekommen?

Durchweg positive. Für Medizingerätehersteller sind Produktzuverlässigkeit und Miniaturisierung sehr wichtig. Hörgerätehersteller denken darüber nach, mehr Funktionalität in ihre Geräte zu packen, Ultraschallköpfe und Katheter müssen eine immer größere Menge an Daten übertragen und verarbeiten. Je kleiner ein implantiertes Gerät ist, desto größer ist zudem die Akzeptanz durch die Patienten.



Karl-Heinz Fritz, Vice President Technology der Cicor Group: "Mit Dencitec sind wir bereits sehr nahe an der Grenze dessen, was mit heutigen Leiterplattenprozessen und -materialien physikalisch möglich ist."

#### Ist damit eine physikalische Grenze erreicht oder gibt es noch Potenzial?

Wir sind bereits sehr nahe an der Grenze dessen, was mit heutigen Prozessen und Materialien möglich ist. Aber vielleicht wird es noch Weiterentwicklungen geben, die Leiterzugsbreiten und -abstände von 20 µm erlauben. Bei allem, was darüber oder besser gesagt darunter hinausgeht, wird die Entwicklung wohl in Richtung semi-additiver Prozesse gehen, wie wir sie aus der Dünnschichttechnik kennen.

www.cicor.com

#### **AUSBLICK**

Für Sie

unterwegs ... Nürnberg

#### ... auf der MT-Connect - neue Fachmesse für die Medizintechnik

Einer Erstveranstaltung wohnt immer ein gewisser Zauber inne: Die MT-Connect ist eine internationale Fachmesse für Zulieferer und Herstellungsbereiche der Medizintechnik. Sie bündelt Expertenwissen aus allen Teilbereichen der Branche. Am 21. und 22. Juni werde ich deshalb auf jeden Fall in Nürnberg sein.



50

## PRAXISWISSEN FÜR PROFIS IN DER MEDTECH-BRANCHE



Plattform für Profis in der
Medtech-Branche. Mit ihrem
crossmedialen Auftritt schafft
DeviceMed eine intensive und
zielgruppengerechte Kommunikation, die uns mit unseren
Partnern zusammenbringt.

Sven Rosenbeiger, Geschäftsführer, Freudenberg Medical Europe GmbH

## **Die Community-Plattform**

Nutzen Sie die ausgezeichnete Medienqualität von DeviceMed als "Fachmedium des Jahres 2017"!

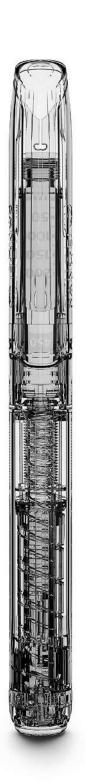
www.devicemed.de











Helping our clients achieve success through great product design