

# meditronic- journal

FACHZEITSCHRIFT FÜR  
MEDIZIN-TECHNIK

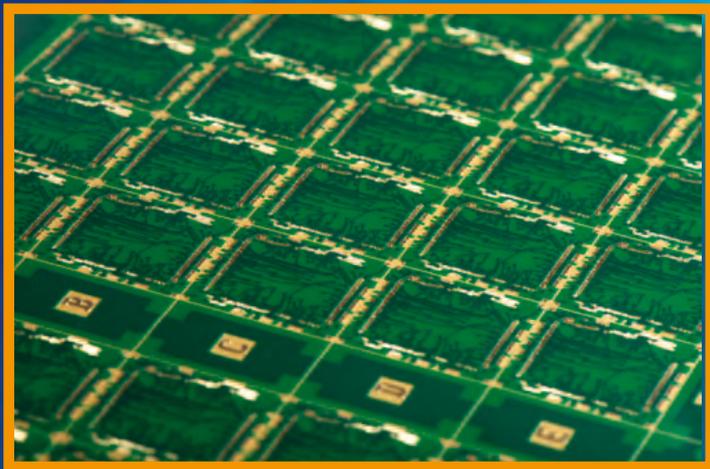


**Eildienst-  
service für  
technische  
Gläser und  
Touch-  
Screens**

**Richard  
Wöhr,  
Seite 53**



**Flexibler PEEK-Klebstoff**  
panacol, Seite 64



**Ultra-dünne, starre  
Substrate für Chip Packages**  
DYCONEX, Seite 44



**RTC-Modul mit nur 40 nA  
Stromverbrauch**  
SE Spezial-Electronic, Seite 40



**Linear geregelte  
elektronische AC-Quellen**  
ET System electronic, Seite 52



# **Die DNA von Metrofunk** behält bei radikalen Reaktionen die Nerven



**Metrofunk Kabel-Union GmbH**  
D-12111 Berlin, Tel. 030 79 01 86 0  
info@metrofunk.de – www.metrofunk.de

**metrofunk**  
**KABEL-UNION**



**Stephan Zeidler,**  
**Business Development**  
**Manager Medical,**  
**Concept Laser**  
**a GE Additive company**

## Additive Manufacturing geschieht jetzt, man kann entweder davon profitieren oder nur zuschauen

Die meisten Unternehmen sind sich der disruptiven Eigenschaft additiver Fertigungstechniken sehr wohl bewusst. Designfreiheit, funktionaler Zusatznutzen, schnelle Produktentwicklung (time to market), flexiblere Fertigungsmöglichkeiten und weniger Produktionsabfall sind Vorteile die kaum zu ignorieren sind. Gleichwohl meinen 53 % der Teilnehmer einer jüngst durchgeführten Umfrage für unser globales Innovationsbarometer, dass Additive Manufacturing (AM) noch längst nicht sein volles Potenzial entwickelt hat.

„Angst vor dem Unbekannten“ ist sicher ein Thema, wenn es um die breite Akzeptanz von AM geht, auch in der Medizintechnik. Dies und fehlendes Know-how, in Form von Fachkräften mit entsprechenden Design- und Produktionsfertigkeiten, zur Implementierung der additiven Technologie in Unternehmen stellen noch immer eine Eintrittsbarriere dar. Die Vielzahl der 3D-Verfahren und „Drucker“, ihre spezifischen Eigenschaften und fehlendes Know-how können vor allem in einem derart regulierten Umfeld wie der Medizintechnik auf den ersten Blick abschrecken und den Einstieg problematisch erscheinen lassen. Heutige Designs / Produkte basieren meist noch auf den Möglichkeiten herkömmlicher Produktionsverfahren, welche den Medizinprodukten im Grunde unnötige Designbeschränkungen aufzwingen. Mit AM steht nun eine Technologie bereit, welche die bisherigen Konstruktions- und Fertigungsgrenzen leichter denn je überwinden lässt. Durch die Gestaltung poröser Strukturen ist es beispielsweise möglich einen Zusatznutzen zu schaffen, und damit die Osseointegration zu fördern und gleichzeitig die mechanischen Eigenschaften eines Implantats so einzustellen, dass es die Eigenschaften des Knochens imitiert und letztendlich das „stress-shielding“ minimiert wird.

Die Verfügbarkeit der richtigen Maschine in Kombination mit dem geeigneten Material ist für den Prozess entscheidend. Doch fertigungsgerechtes Design und die Wahl der richtigen Prozessparameter sind mindestens genauso wichtig, um die Vorteile der Technologie voll auszuschöpfen. Abhängig von der jeweiligen medizintechnischen Anwendung sind eine Reihe von Variablen hinsichtlich Größe und Funktion des Bauteils, der Datenvorbereitung, der Bauprozessparameter, der Nachbearbeitung und nicht zuletzt auch der Erfüllung regulatorischer Anforderungen zu berücksichtigen.

AM zeichnet sich dadurch aus, dass es die Produktion komplexer Bauteile aus teuren Materialien wirtschaftlich macht. Im Gegensatz zu abtragenden Fertigungstechniken wird annähernd die Materialmenge verbraucht, welche für die Erstellung des eigentlichen Bauteils selbst notwendig ist. Der Materialabfall und die Materialkosten werden dadurch erheblich minimiert. Die Anzahl der Unternehmen welche sich ernsthaft mit AM auseinandersetzt nimmt aufgrund der bereits bestehenden Anwendungen und Fallstudien stetig zu, so dass in fast jeder F&E-Abteilung „additiv“ ein Thema ist.

In der Medizintechnik ist AM inzwischen auf einem guten Weg sich als zusätzliche Fertigungsmethode zu etablieren. Wir befinden uns in einer Phase des Übergangs vom Prototypenbau zur Serienproduktion. Um die Eignung von AM für ein Unternehmen zu beurteilen, ist sowohl die direkte Konfrontation mit der Technologie als auch das Gespräch mit Experten unerlässlich. Die überwiegende Mehrheit der Anwender ist dabei auf die unterstützende Beratung der Anlagenhersteller angewiesen oder kooperiert mit einem auf AM spezialisierten Partner, um sowohl eine kostengünstige Umsetzung als auch eine wirtschaftliche Produktion sicherzustellen. Alleingänge beim Einstieg in AM sind in vielen Fällen mit einem erheblichen Mehraufwand an Zeit und Kosten verbunden – was sich die meisten Unternehmen nicht leisten können.

Als Schlüsselindustrie ist die Medizintechnik unterdessen zur treibenden Kraft für die AM-Industrie avanciert. Hier ist die Serienproduktion von patientenspezifischen Implantaten oder Standardimplantaten für einige Unternehmen bereits schon Alltag. In wenigen Jahren wird sich AM in der gesamten Branche zweifellos auf noch breiterer Ebene etabliert haben. Unternehmen, die diese Herausforderung heute bereits annehmen, erarbeiten sich derzeit einen wertvollen Wettbewerbsvorsprung und gestalten die Medizintechnik von morgen aktiv mit, anstatt nur zu zuschauen.

*Stephan Zeidler*

## meditronic-journal

FACHZEITSCHRIFT FÜR  
MEDIZIN-TECHNIK

### ■ Herausgeber und Verlag:

beam-Verlag  
Krummbogen 14, 35039 Marburg  
www.beam-verlag.de  
Tel.: 06421/9614-0,  
Fax: 06421/9614-23

### ■ Redaktion:

Dipl.-Ing. Christiane Erdmann  
Dipl.-Ing. Reinhard Birchel  
redaktion@beam-verlag.de

### ■ Anzeigen:

**Myrjam Weide**, Tel.: 06421/9614-16  
m.weide@beam-verlag.de  
**Tanja Meß**, Tel.: 06421/9614-18  
tanja.mess@beam-verlag.de

### ■ Erscheinungsweise:

5 Hefte jährlich

### ■ Satz und Reproduktionen:

beam-Verlag

### ■ Druck & Auslieferung:

Brühlsche Universitätsdruckerei,  
Gießen

Der beam-Verlag übernimmt trotz sorgsamer Prüfung der Texte durch die Redaktion keine Haftung für deren inhaltliche Richtigkeit. Handels- und Gebrauchsnamen, sowie Warenbezeichnungen und dergleichen werden in der Zeitschrift ohne Kennzeichnungen verwendet. Dies berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten sind und von jedermann ohne Kennzeichnung verwendet werden dürfen.

## Rubriken

Editorial .....	3
Inhalt/Impressum .....	4
Aktuelles .....	6/70
Sicherheit .....	12
Medical-PC/SBC/Zubehör .....	17
Produktion .....	27
Verpacken/Kennzeichnen/Identifizieren	35
Messtechnik/Qualitätssicherung .....	37
Komponenten .....	40
Antriebe .....	45
Sensoren .....	49
Stromversorgung .....	50
Bedienen und Visualisieren .....	53
Bildverarbeitung .....	56
Kommunikation .....	62
Materialien .....	64
Dienstleister .....	66



## Das richtige Mainboard für Medical Imaging

Im Medizinbereich werden immer hochauflösendere Bilder gefordert, um bessere Diagnosen stellen zu können. Dazu werden spezielle Mainboards benötigt, die viele Voraussetzungen erfüllen. Ein wichtiges Kriterium hierbei ist der Einsatz von Frame-Grabbern als Schnittstelle zwischen dem Diagnose- und dem Bildausgabesystem, was Einfluss auf die Auswahl des Mainboards hat. 18



## Strategisch wichtiger Markteintritt in die Medizintechnik

Singulus Technologies erhält ersten Auftrag über Prozessanlagen: Die erste Prozessanlage für die Reinigung und Beschichtung von Kontaktlinsen wurden bestellt, eine weitere Anlage im Produktportfolio für den Wachstumsmarkt Medizintechnik wird vorgestellt. 31



## Hoch performante Workstationboards für bildgebende Verfahren

Der Distributor Rutronik hat als Lösungsanbieter alle relevanten Komponenten im Portfolio – von validierten Speichermodulen über hoch performante SSDs, hoch kapazitive Festplatten bis zu passenden redundanten Netzteilen und Displaylösungen für die medizinische Bildanalyse und bietet auch Unterstützung über den gesamten Entwicklungszyklus. **22**



## RTC-Modul mit nur 40 nA Stromverbrauch

Die neue Echtzeituhr RV-3028-C7 von Micro Crystal (Vertrieb: SE Spezial-Electronic) zeichnet sich durch einen extrem niedrigen Stromverbrauch, ein winziges Gehäuse und eine integrierte Back-up-Funktion aus. **40**



## Voice Coil Aktuator - Der perfekte Aktuator für anspruchsvolle Medizinanwendungen?

Der Voice Coil Aktuator von Geepius hat viele herausragende Eigenschaften, die auch für die Medizintechnik wichtig sind. Dazu zählen u. a. sehr gute Steuerbarkeit, hohe Effizienz und Zuverlässigkeit. **48**

## Hohe Sicherheit im medizinischen Bereich

Besonders in medizinischen Bereichen wie Arztpraxen oder Krankenhäusern gelten ganz spezielle Anforderungen an die eingesetzte EDV. Sie muss einen stabilen und dauerhaften Betrieb garantieren und die notwendigen Zertifizierungen vorweisen. Der Medico Box-PC der ICO erfüllt all diese Voraussetzungen und bietet ein Höchstmaß an Sicherheit für Patienten und Personal. **25**



# Die Zukunft der Medizintechnik

*MT-CONNECT und MedTech Summit 2018 bringen Forschung, Management und junge Unternehmen zusammen*



Am 11. und 12. April 2018 bieten die Fachmesse für Zulieferer- und Herstellungsbereiche der Medizintechnik MT-CONNECT und der internationale Medizintechnik-Kongress MedTech Summit einen Blick in die Zukunft der medizinischen Versorgung. „Unsere Aussteller zeigen nicht nur marktfähige und erfolgreiche Lösungen“, sagt Alexander Stein, Veranstaltungsleiter der MT-CONNECT. „Wir wollen mit einem umfassenden Programm Innovationen eine Plattform bieten und die Zukunft der Medizintechnik ausloten.“ Ein großes Thema des Events wird neben der Digitalisierung auch die Aufklärung rund um die neue Medical Device Regulation (MDR) sein. „Gerade im Mittelstand wächst die Sorge angesichts der kurzen Übergangsfristen. Auf dem MedTech Summit können wir über die Herausforderungen informieren und wichtige Hinweise für die unternehmerische Praxis liefern“, bestätigt Dr. Matthias Schier, Geschäftsführer des Forum MedTech Pharma e.V., dem ideeller Träger des MedTech Summit.

## Die Aussteller

der MT-CONNECT repräsentieren die große Bandbreite der

Zulieferer- und Herstellungsbereiche der Medizintechnik – von klassischen Komponenten bis hin zu Beratungs- und Serviceleistungen, von der Forschung und Entwicklung bis hin zur Inverkehrbringung. Viele Aussteller beschäftigen sich in ihren Produkten und Prozessen mit dem Thema Digitalisierung. IT-Know-how bieten Zulieferer wie Sepp. Med, Infoteam Software oder ITK Engineering, um nur eine kleine Auswahl der derzeit bestätigten Aussteller aus diesem Bereich zu nennen. Institute wie das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen (IIS) zeigen aktuelle Entwicklungen und besetzen das hochaktuelle Thema. Ein besonderer Schwerpunkt innerhalb der Digitalisierung zeigt sich bei der IT-Sicherheit.

Inhaltlich begleitet dies der Digitalverband Bitkom mit eigenen Vorträgen im Rahmen des Messe-Forums und im Kongress.

## MedTech Summit

Individualisierte Medizintechnik und Drug Delivery Von innovativen Implantat-Technologien, Neuroprothetik, individualisierter Medizintechnik bis hin zu Connect Health und Drug Delivery bietet der MedTech Summit

ein breites Kongressprogramm, bei dem gerade der interdisziplinäre Austausch gefördert werden soll. So können sich die Teilnehmer über die Möglichkeiten einer auf den Patienten maßgeschneiderten Medizintechnik informieren oder aktuelle Entwicklungen zu alternativen Darreichungsformen von Medikamenten zur einfacheren Handhabung bei gleichzeitig höherer Compliance kennenlernen. „Ein weiterer Themenbereich deckt die unterschiedlichen Aspekte des Inno-

Takt zusammenbringt. Die Teilnehmer vereinbaren dazu vorab online schnell und unkompliziert Gesprächstermine auf der Veranstaltung. Zum Knüpfen neuer Kontakte steht allen Kongressteilnehmern und Ausstellern außerdem die Messeparty am Abend des 11. April offen.

## Internationale Anziehungskraft

Auch 2018 stößt die MT-CONNECT wieder auf großes internationales Interesse. Unter anderem



vationsprozesses ab: Design, Patentierung, aber auch Zulassung und Erstattung spielen hier eine Rolle. Den neuen Regelwerken MDR und der IVDR widmen wir gemeinsam mit dem BVMed im Kongress eine eigene Session. Wir erklären, was Hersteller beachten müssen“, sagt Schier.

## Erfolgreiche Gespräche beim Partnering Event oder der Messeparty

Einer der Höhepunkte des Vorjahres verspricht auch 2018 wieder spannende Gespräche: Das Partnering Event ist ein überaus erfolgreiches Veranstaltungsformat, das Aussteller, Kongress- und Messebesucher im 30-Minuten-

sind wieder Aussteller aus der Schweiz, Indien, China und Taiwan angemeldet, sowie Gemeinschaftsstände aus Österreich, Japan und den Niederlanden bestätigt. Auch die Bundesregierung tritt erneut mit mehreren Bundesbehörden und Ministerien gemeinschaftlich auf.

## Innovation Market Place: Von der Forschung zur Anwendung

Ideen, Neuentwicklungen und innovative Dienstleistungen vereint die Gemeinschaftsfläche Innovation Market Place. Auf einer Sonderfläche bietet sich jungen Unternehmen und Gründern sowie Forschungsgruppen die Chance, ihre

## Bicker Elektronik veröffentlicht zwei neue Produktkataloge 2018



Druckfrisch auf Papier oder direkt zum Download von der Website veröffentlicht der Stromversorgungsspezialist Bicker Elektronik zwei neue Produktkataloge: „POWER SOLUTIONS For Industrial And Medical Systems“ mit aktuellen Stromversorgungs- und USV-Lösungen sowie „POWER+BOARD Solutions For Professionals“ mit ausgewählten Power+Board-Bundles, Systemkomponenten und Zubehör. Die Publikationen richten sich vorwiegend an Systementwickler, Einkäufer und Projektmanager in den Anwendungsbereichen Industrie-Automation, IIoT/Industrie 4.0, Medi-

zin- und Labortechnik, Gaming, POS/POI, Kiosk, Digital Signage, Energie, Kommunikation, Sicherheits- und Datentechnik, Maritim und Transportation.

Der neue Produktkatalog „POWER SOLUTIONS“ rund um das Thema Stromversorgungs- und USV-Lösungen für industrielle und medizinische Systeme ist in die Hauptkategorien Industrie-PC-Netzteile, Industrie-Netzteile, Medizin-Netzteile, DC/DC-Wandler und USV-Systeme unterteilt. Insbesondere der DC-USV-Bereich wurde durch zahlreiche neue Produkte mit innovativen Batterietechnologien wie Supercaps

und LiFePO<sub>4</sub> stark erweitert. Jedes Produkt wird im Katalog durch eine Kompakt-Übersicht mit den wichtigsten Kennzahlen dargestellt. Mit Hilfe eines QR-Codes gelangt der Leser direkt zum aktuellen Datenblatt bzw. kann weitere Informationen auf der Website abrufen. Highlight-Produkte werden auf separaten Doppelseiten mit Features und Produktvorteilen detailliert vorgestellt, so dass sich der Leser ein umfassendes Bild über das umfangreiche Stromversorgungs-Portfolio bei Bicker Elektronik machen kann.

Der zweite neue Katalog „POWER+BOARD“ beinhaltet professionelle Komplettlösungen aus einer Hand in Form von laborgeprüften „Power+Board“-Bundles aus Stromversorgung + Mainboard + Zubehör in Industriequalität. Die vorkonfigurierten und perfekt aufeinander abgestimmten Bundle-Lösungen für eine Vielzahl von Anwendungsfeldern sparen Systementwicklern von IPC- und Embedded-Computersystemen sehr viel Zeit und Geld. Bicker Elektronik bietet zudem mit Beratung, Design-In-Unterstützung und exzellentem Service&Support umfangreiche Mehrwertleistungen. Kunden

wählen zwischen unterschiedlichsten Stromversorgungs- und USV-Lösungen, sowie insgesamt vier Mainboard-Herstellern: Fujitsu, ASRock, Avalue und Perfectron. Neben passenden Embedded-Prozessoren bietet Bicker Elektronik im Rahmen seines Power+Board-Programmes industrielle Speicherlösungen mit „Fixed BOM“ (Bill of Materials), Industrial-Embedded-Module (mSATA / M.2), MiniPCIe-Expansion-Cards, Industrial SSD sowie Aktiv/Passiv-Kühlung und individuelle Heatpipe-Lösungen für geschlossene und lüfterlose Systeme. Beide Kataloge stehen auf der Website [www.bicker.de](http://www.bicker.de) zum Download bereit bzw. können dort kostenlos in gedruckter Form angefordert werden. Bei allen weitergehenden Fragen steht das Team von Bicker Elektronik allen Interessenten und Kunden jederzeit persönlich zur Verfügung. Direktlink zu den Produktkatalogen (Bestellung oder PDF-Download): <https://www.bicker.de/index.php/bicker/Support/Download/Kataloge>

► *Bicker Elektronik GmbH*  
[info@bicker.de](mailto:info@bicker.de)  
[www.bicker.de](http://www.bicker.de)



Lösungen und Dienstleistungen vorzustellen. Gleichzeitig präsentieren sich Berater und andere Unternehmen mit Unterstützungsangeboten rund um die Unternehmensgründung. Der Innova-

tion Market Place im Herzen der Messehalle wird in diesem Jahr unter anderem vom Medical Valley EMN gemeinsam mit EIT Health und dem German Accelerator Life Sciences unterstützt. Die Fläche

ist im Vergleich zum vergangenen Premierenjahr der MT-CONNECT noch einmal gewachsen und wird eine Vielzahl unterschiedlicher Jungunternehmen, Dienstleister und Berater präsentieren.

### MedTech.Dialog.Bayern stellt Ergebnisse vor

Auf der letztjährigen Veranstaltung fiel der Startschuss für den MedTech.Dialog.Bayern. Initiiert vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie in Kooperation mit dem Staatsministerium für Gesundheit und Pflege, wurden vier Arbeitsgruppen ins Leben gerufen, die sich mit den drängendsten Herausforderungen der Branche in den

Bereichen Regulation und Digitalisierung beschäftigen sollten. Am 12. April ab 15:00 Uhr werden im Messe-Forum nun die erarbeiteten Lösungsansätze und konkrete Handlungsempfehlungen präsentiert. In einem weiterführenden Prozess können diese als Basis dienen, um die Umsetzung von Maßnahmen im Dialog aller beteiligten Akteure gemeinsam auf den Weg zu bringen und insbesondere die kleinen und mittleren Unternehmen der Branche nachhaltig zu unterstützen.

► *MedTech Summit*  
[www.medtech-summit.de](http://www.medtech-summit.de)

## Eurofins übernimmt MET Laboratories, Inc.

Eurofins Scientific (EUFI.PA), globaler Marktführer für Laboruntersuchungen, hat bekannt gegeben, dass das Unternehmen MET Laboratories, Inc. („MET“) übernommen hat, den amerikanischen Marktführer für Laboruntersuchungen, Zertifizierungen und Compliance-Lösungen für Elektrogeräte



MET ist führender Dienstleister bei der Untersuchung und Zertifizierung von medizinischen Geräten, Haushaltsgeräten und Produkten aus der Automobilindustrie und der Luftfahrt. MET stellt sicher, dass die Produkte oder Ausrüstung seiner Kunden den staatlichen, behördlichen und bran-

chensspezifischen Sicherheitsstandards entsprechen, um die Bevölkerung und den Arbeitsplatz vor möglichen Risiken zu schützen, die mit der Verwendung dieser Geräte einhergehen. In seinen Betrieben in den USA, China, Taiwan und Korea beschäftigt MET 200 Mitarbeiter.

Seit 60 Jahren stellt MET Labs dem Weltmarkt abwechslungsreiche Untersuchungs-, Zertifizierungs- und Compliance-Lösungen zur Verfügung. 1989 wurde MET zum ersten national anerkannten Untersuchungslabor (NRTL, Nationally Recognized Testing Laboratory) und erhielt damit die Genehmigung, in über 200 standardmäßigen UL-Kategorien die Produktsicherheit zu zertifizieren. Weltweit vertrauen Hersteller dem schnellen Marktzugang. MET ist das jüngste wichtige NRTL, das

Teil einer weltweiten Untersuchungsorganisation wurde.

Rob Frier, Vorsitzender von MET Labs sagt dazu: „Der Zusammenschluss mit dem Eurofins-Netzwerk war ein natürlicher Schritt für MET Labs und bietet wichtige Wachstumsmöglichkeiten für unser Geschäft und eine Vielzahl neuer Dienstleistungen für unsere Kunden. Dank des weltweiten Netzwerks und der Unterstützung einer der weltweit führenden Untersuchungs- und Zertifizierungsorganisationen profitieren Kunden von MET von verbesserten Serviceangeboten und Innovation. Die Marke MET steht damit weiterhin für ein Höchstmaß an Kompetenz und Integrität.“

► Eurofins Scientific  
www.eurofins.com

## Normen in der Medizintechnik



Prinz, Thorsten (Hrsg.)  
Entwicklung und Herstellung  
medizinischer Software  
Normen in der Medizintechnik  
VDE-Schriftenreihe Band 171  
2017, 219 Seiten, Broschur  
36,- €  
ISBN 978-3-8007-4478-7

Dieses Fachbuch beschreibt die relevanten Normen im Bereich Medizintechnik mit ihren wesentlichen Inhalten sowie alle Aspekte der medizinischen Software-Entwicklung.

- Darstellung der rechtlichen Anforderungen an medizinische Software
- Beschreibung aller relevanter Normen, deren Inhalte sowie Tipps zur Anwendung
- Behandlung aller Aspekte medizinischer Software-Entwicklung
- Berücksichtigung der neuen europäischen Verordnungen zu Medizinprodukten und In-vitro-Diagnostika sowie neuester Normen

- Hervorhebung des Nutzens von Normen bei der Softwareentwicklung
- Mit Ausblick auf zukünftige Anforderungen

Die Digitalisierung im Gesundheitswesens schreitet auf allen Ebenen voran, deutlicher Ausdruck ist medizinische Software. Die an der Herstellung von Medizinprodukten und In-vitro-Diagnostika (IVD) Beteiligten stehen vor der Herausforderung, qualitativ hochwertige Produkte marktgerecht zu entwickeln. Dieses neue Fachbuch beschreibt die relevanten Normen im Bereich Medizintechnik mit ihren wesentlichen Inhalten

sowie alle Aspekte der medizinischen Software-Entwicklung. Praktische Anwendungstipps runden das gelungene Werk ab. Geeignet für Profis und für Einsteiger!

Das Autorenteam setzt sich aus namhaften Experten für Softwareentwicklung, Medizinprodukte-recht, Datenschutzrecht, Haftungsrecht, Normenanwendung sowie Produktprüfungen zusammen.

► VDE VERLAG GMBH  
www.vde-verlag.de



## Strahlensterilisation von Medizinprodukten bleibt Methode der Wahl

Die BGS Beta-Gamma-Service GmbH & Co. KG ist diese Jahr wieder auf der MT Connect. Schwerpunkt­mäßig wird es auf dem BGS Messestand um die neueste Investition des Bestrahlungsexperten gehen. Mit dem Bau der weltweit modernsten Gamma-Bestrahlungsanlage am Standort Bruchsal wächst BGS weiter und kann zukünftig noch mehr hochsensible Medizinprodukte zuverlässig sterilisieren.

### Modernste Gamma-Bestrahlungsanlage

Als zentraler Anlaufpunkt für Hersteller und Zulieferer bietet die MT Connect alles rund um die Themen Medizintechnik, Medizinprodukte und medizintechnische Forschung und informiert über aktuelle Trends. „Die Medizintechnikbranche gilt in Deutschland nach wie vor als besonders innovativ und wachstumsstark“, bestätigt Dr. Andreas

Ostrowicki, Geschäftsführer von Beta-Gamma-Service. „Als zuverlässiger Partner unserer Kunden im Bereich der Strahlensterilisation von Medizinprodukten wachsen wir ebenfalls und expandieren mit der weltweit modernsten Gamma-Bestrahlungsanlage an unserem Standort Bruchsal.“ Mit der Kapazitätserweiterung können so zusätzlich 80.000 Paletten im Jahr mehr bearbeitet werden. Nach wie vor ist die Strahlensterilisation die Methode der Wahl, um die Keimfreiheit von Medizinprodukten, Diagnostika und Laborgeräten sowie Rohstoffen, Verarbeitungshilfsmitteln und Verpackungsmaterialien zu gewährleisten. Der physikalische Vorgang der Strahlensterilisation funktioniert rückstandsfrei und ohne Chemie. Zudem können Medizinprodukte wie Spritzen, Kanülen, Katheter, Gelenkprothesen etc. direkt in ihrer Endverpackung ste-

rilisiert werden. Damit bietet die Methode der Strahlensterilisation entscheidende Vorteile für Medizinproduktehersteller im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren.

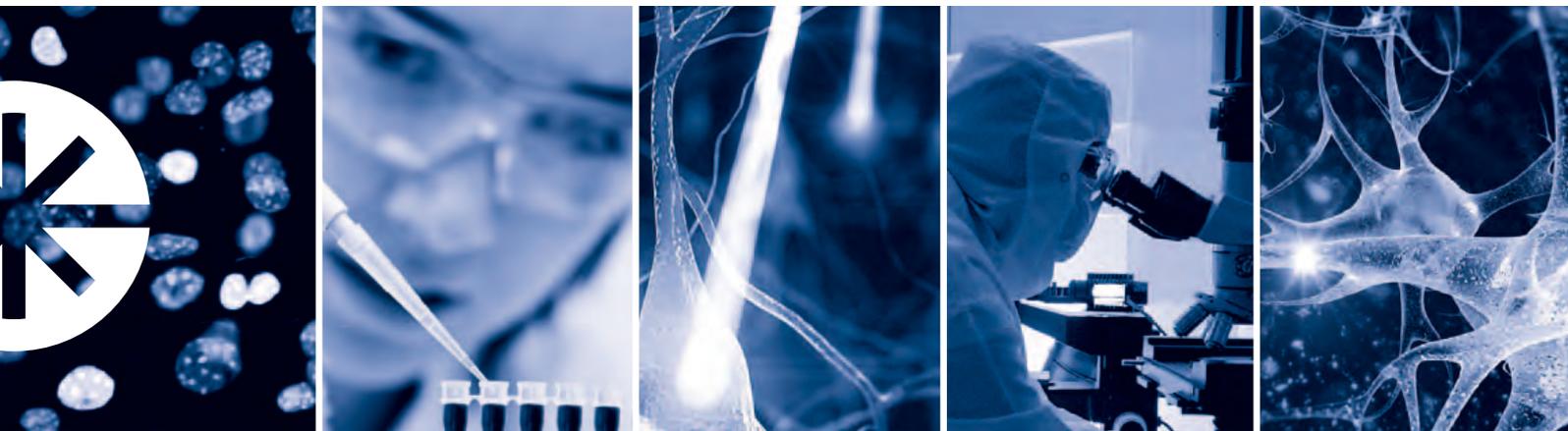
### Drei Standorte

BGS betreibt in Deutschland bereits an drei Standorten (Wiehl, Bruchsal, Saal) eine Gamma-Anlage sowie acht Elektronenbeschleuniger, die außer zur Sterilisation noch zur Verbesserung der Materialeigenschaften von Kunststoffen eingesetzt werden.



**Medtec Europe 2018,  
Halle 10, Stand 220**

*BGS Beta-Gamma-Service  
GmbH & Co. KG  
[www.bgs.eu](http://www.bgs.eu)*



# FÜHREND & INNOVATIV IN DEN BIOWISSENSCHAFTEN

Sie erforschen die Struktur einzelner Zellen, verbessern DNA-Sequencing, entwickeln High-Throughput Pharmaceutical Screening oder arbeiten mit modernsten optogenetischen Technologien -Coherent hat den perfekten Laser für Ihre Anwendung.

Von **Laser-Augenkorrektur, Durchflusssy-  
tometrie, Bio-Analyse** bis zur **Multi-Pho-  
tonen -Mikroskopie** und mehr.



[coherent.com/life-sciences](http://coherent.com/life-sciences)

# Nur gebrauchstauglich oder auch schön?



Doch auch für die Anwendung durch Fachkreise gilt: Die Vorstellungen über die Bedienung technischer Geräte haben sich seit dem Aufkommen von Smartphones deutlich gewandelt. Was heute hohe Akzeptanz finden will, muss auch bequem und einfach zu bedienen sein. Doch das ist gar nicht so einfach umzusetzen.

„Intuitive Bedienbarkeit, größtmögliche Produktsicherheit und passende Materialeigenschaften – medizintechnische Geräte müssen beim Einsatz am Patienten vielfältigen Herausforderungen gerecht werden“, erklärt Dr. Matthias Schier, Geschäftsführer des Forum MedTech Pharma e.V., welchen Spagat, Entwickler, Usability Engineers und Designer bewältigen müssen. „Ein Weg ist das sogenannte User Centered Medical Design, das wir auf dem MedTech Summit aufgreifen. Hier wird erklärt, wie wichtig eine nutzerzentrierte Vorgehensweise bei der Entwicklung von Medizinprodukten ist“, sagt Schier. Der MedTech Summit findet am 11. und 12. April gemeinsam mit der MT-CONNECT, der internationalen Fachmesse für Zulieferer- und Herstellungsbereiche der Medizintechnik in Nürnberg statt.

## Kurz gefasst:

*Die Bedienbarkeit eines Medizinproduktes rückt immer mehr in den Fokus. Einfach und bequem ist hier gefragt. Allerdings dürfen die Produkte auch ästhetisch sein. Wie dies realisierbar ist, wird auf der MedTech Summit vorgestellt.*

lungen der amerikanischen Zulassungsbehörde FDA, die der Usability schon lange deutlich mehr abverlangt hat. Doch Medizintechnik darf auch ästhetisch sein. Sie muss es sogar gerade dann, wenn sie nicht nur hinter verschlossenen Türen im OP zum Einsatz kommt.

## Der Anwender von Medizinprodukten rückt mehr und mehr in den Mittelpunkt

Arbeitsabläufe in Kliniken und Arztpraxen müssen sicher, schnell und zielführend sein. Deshalb ist die Bedienbarkeit und Handhabung von Medizinprodukten schon immer ein wichtiges Krite-

rium bei der Produktentwicklung. Auch bei der Zertifizierung spielt dieser Aspekt deshalb eine wichtige Rolle. Mit der Medical Device Regulation (MDR) wird die Bedienbarkeit eines Medizinproduktes in der Zukunft noch erheblich stärker in den Fokus rücken. Nutzerbefragungen, Observationen und ihre Dokumentation werden wichtiger. Vorbild sind die Vorstel-





„Wir stellen bei unseren meist mittelständischen Ausstellern fest, dass viel in Design und Usability investiert wird, um die immer komplexer werdenden Medizinprodukte möglichst einfach benutzbar zu machen“, bestätigt auch MT-CONNECT Veranstaltungsleiter Alexander Stein.

### Einfachheit als Trend

Den Trend zur Einfachheit hat auch die Schweizer Ypsomed AG erkannt und versucht, dies als Wettbewerbsvorteil umzusetzen. Mit einem durchaus radikalen Ansatz hat der Hersteller eine Insulinpumpe auf den Markt gebracht, die er selbst als kleinste und leichteste Insulinpumpe überhaupt bewirbt. Mit 83 Gramm Gewicht soll die Pumpe bequem am Körper getragen werden können. Bedient wird die Pumpe über eine vollständig auf Icons basierende Benutzerführung und über ein Touchdisplay, das annähernd die gesamte Gehäusefläche einer Seite umfasst. Auch beim Design der Inhalte sind Anleihen beim Smartphone klar erkennbar. „Die Pumpe ist komplett sprachneutral, sie funktioniert nur über Icons und Touch. Damit ist sie für jeden möglichen Anwender einfach zu nutzen“, erklärt Julian Stressig, Sprecher von Ypsomed: „Unsere Idee war, eine Insulinpumpe völlig neu zu denken. Einfachheit ist unser Konzept. Damit wollten

wir uns nicht nur von der Konkurrenz absetzen, sondern auch ein neues Marktsegment eröffnen. Eine Insulinpumpe, die einfach zu verstehen und einfach zu schulen ist.“ Als die Pumpe mit dem Red Dot Design Award ausgezeichnet wurde, lobte die Jury „Das schlichte Design in Schwarz lenkt die volle Aufmerksamkeit auf das Display.“

Doch die Nutzerorientierung und Einfachheit geht über die reine Form hinaus: „Wir haben Funktionen wie den Bolus-Rechner von der Pumpe auf die App ausgelagert“, sagt Stressig. Ein gewisser Anteil von Nutzern verwende diese Funktion nicht und viele sind von den vielen Pumpenfunktionen oft überfordert, so dass man die Pumpe auch von den Funktionen her auf das Wesentlichen habe konzentrieren wollen.

### Der Nutzer im Mittelpunkt

Für den auf Medizintechnik spezialisierten Industriedesigner Markus Wild von der Agentur Wilddesign, ist das Verstehen des Nutzers der Schlüssel zu einer guten Usability: „Für uns Medical Designer ist es sehr positiv, dass wir bedingt durch regulatorische Anforderungen inzwischen gezwungen sind, das Design auf die Bedürfnisse der Nutzer stützen zu müssen. Design und Usability werden bei uns integriert ent-

## Design und Usability auf MT-CONNECT und MedTech Summit

Design und Usability sind Thema auf der Fachmesse für Zulieferer- und Herstellerbereiche der Medizintechnik, der MT-CONNECT, und dem internationalen Kongress MedTech Summit am 11. und 12. April in Nürnberg. Eine eigene Session im Kongress widmet sich dem Thema: Mittwoch, 11.04.2018, 14:00-15:15.

wickelt. Der Prozess beginnt an der Quelle – mit der Beobachtung und Befragung der Nutzer, sonst bekommt man nicht genügend Einblicke und die Zulassung ist gefährdet.“ Wichtig ist für Wild, diese Nutzerbefragung und Beobachtungen von Nutzern bei der Anwendung nicht nur den Usability Engineers zu überlassen. „Wir sind als Designer gerne dabei, um Abläufe und Kontexte kennenzulernen“, sagt Wild. Und wenn Usability Engineers und Designer solche Projekte gemeinsam in Angriff nehmen, geht es nicht nur um den vorgeschriebenen Usability Engineering Prozess (nach IEC 62366 u.A.) mit seinen Vorgaben, Standards und Dokumentationen. Es geht dann vielmehr darum, Medizinprodukte zu formen, die die heute hohen Ansprüche an Sicherheit, Bedienbarkeit und Ästhetik gleichermaßen bedienen.

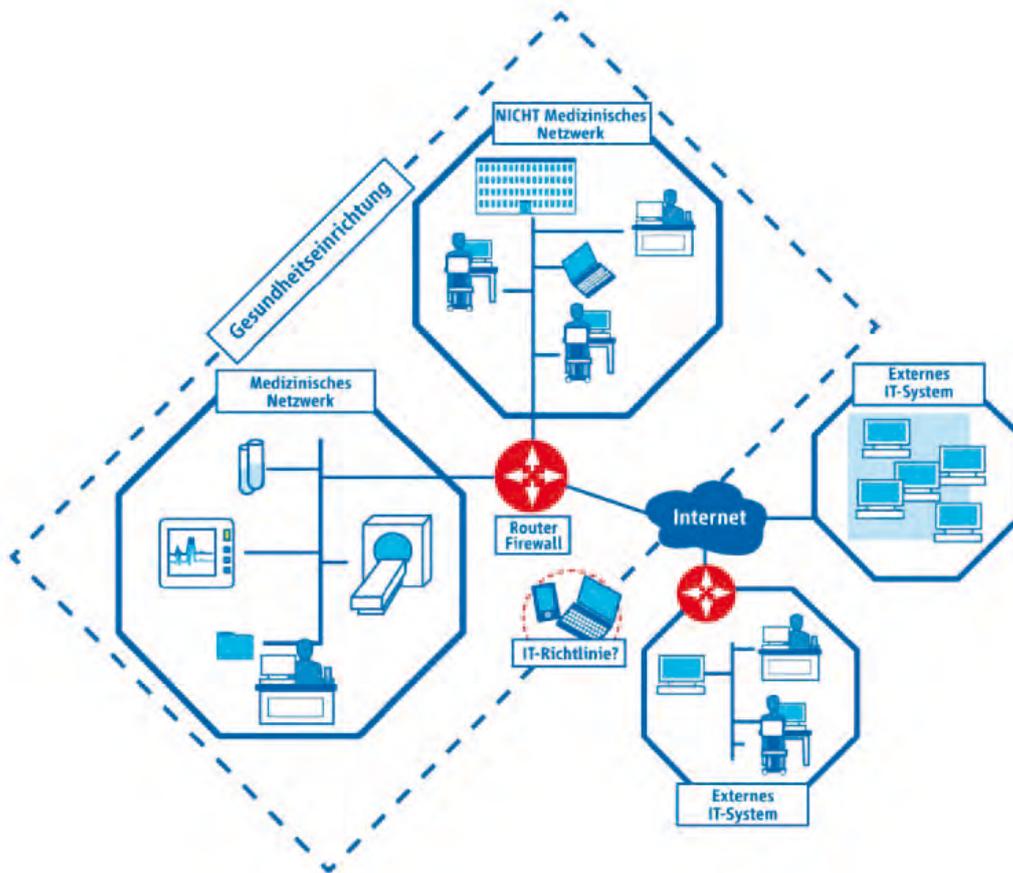
„Klar im Trend ist, viele Funktionen auf einer kleinen Fläche zu vereinen und über Touch zu steuern“, erklärt Wild und schränkt ein: „Wir erleben oft, dass Ärzte mit Unverständnis reagieren, wenn Touch-Oberflächen oder andere smarte Funktionen nicht realisierbar sind, weil die Stückzahlen für diese aufwendige Technik zu klein sind.“ Beispielgebend für das, was Ärzte wie Patienten heute erwarten, seien die Bedienoberflächen der modernen Smartphones. „Wir werden immer mehr dahin gedrängt, neue Wege finden, Trends aus der Consumer Elektronik in der Medizintechnik umzusetzen“, gibt Wild die Richtung vor. Auch im Klinikalltag seien heute glatte, fugenfreie Oberflächen gefragt. Das

komme auch den Hygienevorschriften entgegen, lassen sich solche Geräte doch leichter reinigen. Und längst wird nicht mehr nur über berührungsempfindliche Displays gesteuert. Der Trend sind Gehäuseoberflächen, die auf Berührung reagieren.

Doch bevor es soweit ist, sich Gedanken über diese Details zu machen, beginnt der Designprozess immer bei der Anwendung selbst. „Wir müssen eine Kontext-, User- und Workflow-Analyse machen. Die Ergebnisse werden normgerecht dokumentiert. Das beginnt beim Intended Use des Medizinprodukts“, erklärt Wild. Es gehe dann darum, für diesen Fall der Anwendung die optimale Gestaltung zu finden. Wenn ein Diagnose-Gerät in der Apotheke eingesetzt werden soll, bezieht der Gestaltungsprozess auch neben dem Gerät selbst Mobil- oder Tresengestaltung ein. Manchmal braucht man zum Beispiel eine Sitzgelegenheit, damit der Nutzer richtig zum Gerät positioniert ist. Auch das ist Teil der Gestaltung. Und manchmal sind es ganz einfache Lösungen, die rein gar nichts mit der formalen Ästhetik zu tun haben, aber dennoch einen großen Einfluss auf die Bedienbarkeit haben. Wenn ein Gerät beim Einschalten den Nutzer mit „Hallo Apotheke“ begrüßt, sei jedem sofort klar, wer der Anwenderkreis dieses Medizinprodukts sei, erklärt Wild.

► MT-CONNECT  
www.mt-connect.de

# Cybersicherheit im Krankenhaus



Automatisierte und vernetzte Medizintechnik bietet große Vorteile für die Patientversorgung. Denn die Offenheit zwischen Administration und Leistungserbringung sowie eine verbesserte Transparenz und Durchgängigkeit der Datenströme ermöglichen effizientere Prozesse in der Versorgung. Vernetzte Geräte sind jedoch auch eine potenzielle Einfallsroute für Schadprogramme. Deshalb ist es wichtig, geeignete Maßnahmen zur Erhöhung der Cybersicherheit zu ergreifen. Das gilt sowohl für interne IT-Systeme (z. B. Verwaltungssysteme) als auch externe IT-Systeme (z. B. IT-Geräte mit Remotezugriff, externe Speichermedien) sowie für Systeme mit integrierten Medizinprodukten (z. B. PC-basierte Medizinprodukte, medizinische Software-Produkte).

## Gesetzliche Anforderungen und Zweckbestimmung versus sichere IT-Netze

Schadsoftware kann auf verschiedenen Wegen in ein medizinisches Netzwerk gelangen. Häufig wird sie sogar durch den Anwender selbst eingebracht, zum Beispiel über CDs/DVDs, USB-Speichermedien, E-Mail-Anhänge oder Internet-Verbindungen ohne ausreichenden Virenschutz. Besteht keine sichere Trennung des medizinischen Netzwerks von der übrigen IT-Infrastruktur oder zu externen Systemen, kann Schadsoftware von dort in das medizinische Netzwerk gelangen. Um diesen Gefahren zu begegnen, ergreifen Betreiber häufig eigene Schutzmaßnahmen, ohne sich bewusst zu sein, dass gerade solche Maßnahmen das ordnungsgemäße Funktionieren von ver-

netzten Medizinprodukten gefährden können. Unkontrollierte oder automatische, vom MedizinproduktHersteller nicht autorisierte Softwareupdates (z. B. für Virenschutz, Betriebssystem oder sonstige Anwendungssoftware) können die ins Netzwerk eingebundenen Medizinprodukte in ihrer Funktion beeinträchtigen und somit möglicherweise Patienten schädigen. Hersteller stehen hier also in einem Spannungsfeld zwischen gesetzlichen Anforderungen an die Sicherheit von Medizinprodukten bzw. dem Rahmen der Zweckbestimmung der Medizinprodukte einerseits und dem sicheren Betrieb von IT-Netzen andererseits.

## IT-Netzwerke im Krankenhaus richtig sichern

Wie lassen sich IT-Infrastruktur und Geräte also schützen, ohne die gesetzlichen Vorgaben für Medizinprodukte zu verletzen? Sowohl bei organisatorischen Schritten, als auch bezüglich einer Anpassung in der Netzwerkarchitektur und der Systemabsicherung bieten sich Maßnahmen an, mit denen der Bedrohung des IT-Netzwerks effektiv begegnet werden kann. Dazu gehören unter anderem:

- Mitarbeiter regelmäßig schulen, um die Wahrscheinlichkeit für Schadsoftwarebefall zu reduzieren
- Klare Strukturierung des Netzwerks, um medizinische von nicht-medizinischen Netzwerkbereichen zu trennen. Die notwendigen Verbindungen sollten über wenige, aber gut gewartete Gateways erfolgen
- Schutzsoftware auf nichtmedizinischen Systemen installieren, um deren Infektion und die nachfolgende Verbreitung von Schadsoftware im medizinischen Netz zu verhindern.



Autor:  
Hans-Peter Bursig,  
Geschäftsführer des  
ZVEI-Fachverbands  
Elektromedizinische Technik  
ZVEI  
[www.zvei.org/gesundheit](http://www.zvei.org/gesundheit)

## Hersteller und Betreiber: Wer ist wofür zuständig?

Hersteller, die für ihre Medizinprodukte die Verwendung in IT-Netzwerken erwarten oder vorhersehen, müssen bereits während des Designs mögliche Risiken, die an den Schnittstellen denkbar sind, hinsichtlich ihres Gefährdungspotentials bewerten und entsprechende Maßnahmen zur Risikominimierung definieren und implementieren. Sollte dies technisch nicht möglich sein, müssen Anwender bzw. Patienten hinreichend über diese Gefährdungen informiert werden, beispielsweise in der Gebrauchsanweisung. Betreiber dieser Medizin-

produkte und IT-Netzwerke sind verpflichtet, sich bereits bei der Installation und Inbetriebnahme über mögliche Gefährdungen aller Art bei den involvierten Herstellern zu informieren und geeignete Maßnahmen in ihrer eigenen Organisation zu entwickeln, festzulegen und umzusetzen. Dazu gehören sowohl technische als auch organisatorische Maßnahmen, zum Beispiel die Festlegung und Implementierung von Richtlinien zur Nutzung der IT.

### Bei Cybersicherheit im Krankenhaus ist Teamwork gefragt

IT-Systeme und ihre Vernetzung sind sowohl aus dem All-

tag, wie auch aus dem Gesundheitswesen nicht mehr wegzudenken. Im klinischen Umfeld können damit jedoch besondere Risiken und potenzielle Gefährdungen für Patienten und Anwender verbunden sein. Deshalb sollte Cybersicherheit insbesondere bei Betreibern von medizinischen Einrichtungen einen hohen Stellenwert einnehmen. Sicherheitskonzepte, die auf lokalen Regelungen und Initiativen beruhen, sind allerdings mit Vorsicht zu betrachten. Denn sie bergen die Gefahr, dass die inhärente Sicherheit von Medizingeräten abgeschwächt wird oder diese inkompatibel zu anderen Regelungen werden. Stattdessen sollten Sicherheitskon-

zepte transparent und in Zusammenarbeit aller betroffenen Parteien erarbeitet werden. Danach müssen sie regelmäßig gewartet, überprüft und, wo notwendig, verbessert werden, um den Anforderungen kontinuierlich zu genügen. Das erforderliche Sicherheitsniveau kann nur erreicht werden, wenn alle Beteiligten ihrer Verantwortung gerecht werden und gemeinsam daran arbeiten, Cybersicherheit zu gewährleisten.

Weitere Informationen stehen in den ZVEI-Positionspapieren „IT-Sicherheit in Medizintechnik und Krankenhaus-IT“ und „Sichere medizinische Subnetze“ zur Verfügung. ◀

## Sichere Digitalisierung vom Hersteller bis zum Patienten

Die Fachmesse für Zulieferer- und Herstellerbereiche der Medizintechnik MT-CONNECT und der internationale Medizintechnik-Kongress MedTech Summit am 11. und 12. April 2018 in Nürnberg greifen IT-Sicherheit in der Medizintechnik als großes Trendthema auf. Am 12. April widmet sich ein eigener Themenslot der Cybersecurity. Gemeinsam mit dem Branchenverband der deutschen Informations- und Telekommunikationsbranche Bitkom e.V. entsteht derzeit ein umfangreiches Programm. „Die Digitalisierung macht auch vor dem Gesundheitswesen nicht Halt. Digitale Technologien bergen ein großes Potenzial, etwa für Diagnose, Therapie und Versorgungssicherheit. Die Medizintechnik spielt eine Schlüsselrolle und ist genauso fundamentalen Veränderungen ausgesetzt wie andere Branchen. Der Bitkom setzt sich daher dafür ein, auch im Gesundheitswesen die Digitalisierung voranzutreiben und neue datengetriebene Geschäftsmodelle zu entwickeln und erfolgreich umzuset-



zen“, sagt Julia Hagen, Referentin Health & Pharma bei Bitkom.

### Digitale Transformation

Bitkom greift das Thema im Kompetenzbereich Digitale Transformation mit einem Arbeitskreis E-Health auf, bei dem auch Cybersecurity eine große Rolle spielt: vom Schutz von Patientendaten bis zur Absicherung von IT-Infrastrukturen in Klinik oder Praxis. Im Rahmen des MedTech Summit wird Hagen über den Schutz von IT-Netzen referieren. „Connected Health: Herausforderungen für die Infrastruktur“ ist der Titel ihres Vortrags. Auch Themen wie der Einsatz der Blockchain-Technologie für die Manipulationssicherheit bei Patientendaten stehen auf der Agenda. Dr. Eberhard Scheuer von Universität Zürich klärt über die Möglichkeiten einer Healthcare Blockchain auf. Und Ste-

fan Winter von Philips Research stellt einige Praxisprojekte aus der IT-Sicherheit vor. Außerdem wird dieses Jahr auf der Messe erneut eine große Vielfalt an Dienstleistungen und Lösungen rund um E-Health und digitale Anwendungen erwartet, natürlich immer maßgeschneidert auf die Anforderungen der Healthcare-Branche.“

### IT-Sicherheit

Das Forum MedTech Pharma e.V. als ideeller Träger des MedTech Summit und der MT-CONNECT sieht ein deutlich gestiegenes Interesse am Thema IT-Sicherheit. „In der Medizintechnik-Branche stellen wir derzeit einen spürbaren Bedeutungsgewinn des Themas IT-Sicherheit fest. Durch aktuelle Trendthemen wie webbasierte Gesundheits-Dienstleistungen, elektronische Patientenakte

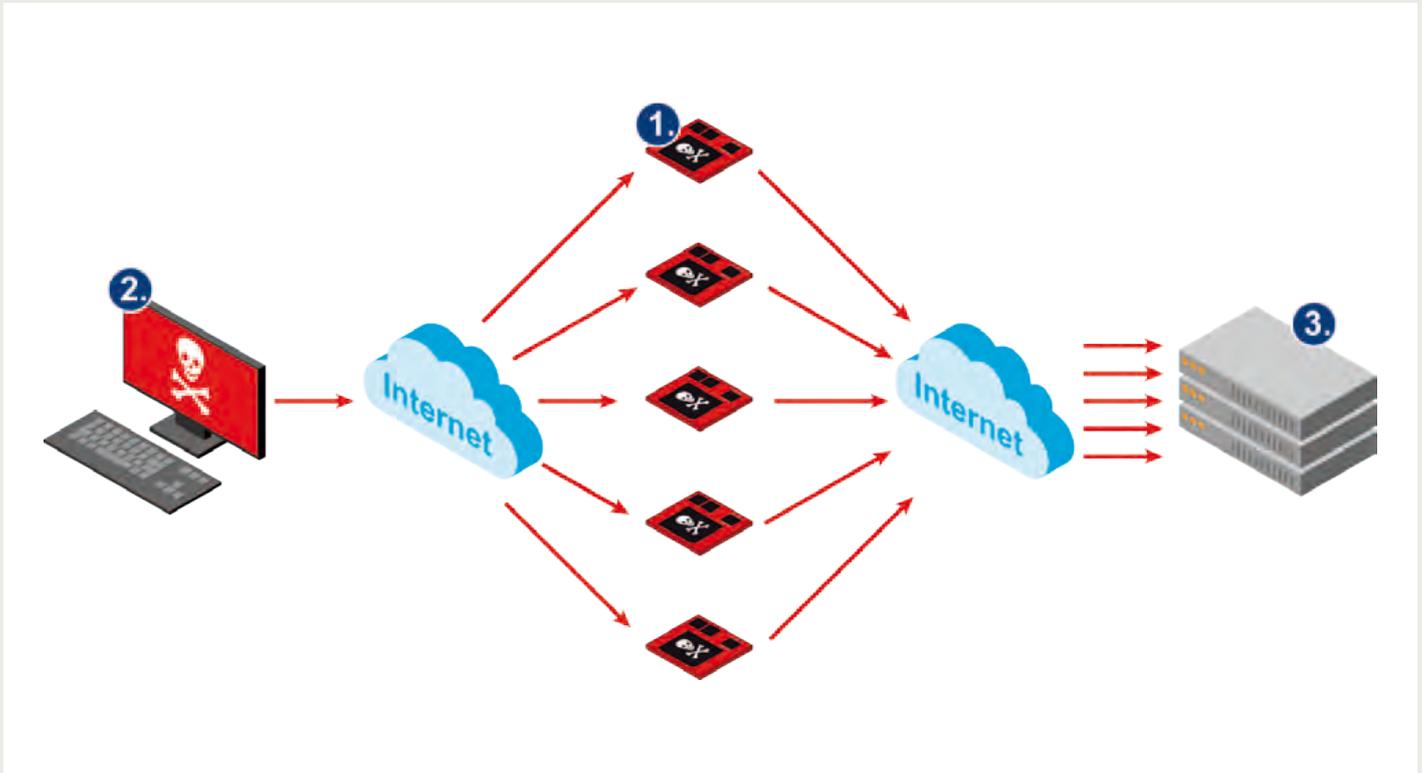
oder mobile Health rückt dieser Aspekt im Rahmen unserer Netzwerkaktivitäten zunehmend in den Fokus“, sagt Dr. Matthias Schier, Geschäftsführer des Forum MedTech Pharma. „Das Thema berührt Anwender und Hersteller gleichermaßen und schließt auch den Dialog mit Behörden ein.“ Auch das aktuelle Positionspapier zur IT-Sicherheit des Fachverbands Elektromedizinische Technik des ZVEI hat eine stärkere Sensibilität für diese Thematik geweckt.

Mit dem Fachverband Elektromedizinische Technik des ZVEI, dem BVMed und dem Bitkom unterstützen nun drei Partner mit umfangreichem Know-how zu Medizintechnik und Digitalisierung die MT-CONNECT.

Die nächste MT-CONNECT mit MedTech Summit findet am 11. und 12. April 2018 in Nürnberg statt.

► **MT-CONNECT**  
[www.mt-connect.de](http://www.mt-connect.de)  
 MedTech Summit  
[www.medtech-summit.de](http://www.medtech-summit.de)

# „Security by Design“ noch nicht Standard



**Bild 1:** Die Integration eines Mikrorechnersystems in ein Botnet erfolgt in drei Schritten. 1. Einzelne eingebettete Systeme werden von den Angreifern mit einem Schadcode ausgestattet, um sie von einem zentralen Server aus fernzusteuern. 2. Aufsetzen eines Command-and-Control- (C&C-) Servers irgendwo im Internet. Von diesem Rechner aus werden die Bots als Orchester ferngesteuert. 3. Das eigentliche Angriffsziel: Ein beliebiger Server im Internet, der dann durch Überlastung für andere Benutzer nicht mehr erreichbar ist

## Kurz gefasst:

Der BSI-Lagebericht zur IT-Sicherheit in Deutschland weist auf die Gefahren und Schwachstellen im Internet der Dinge hin. Diese Problematik wurde bisher unterschätzt. Wie Sicherheitslücken erkannt und geschlossen werden können, beschreibt der folgende Bericht.

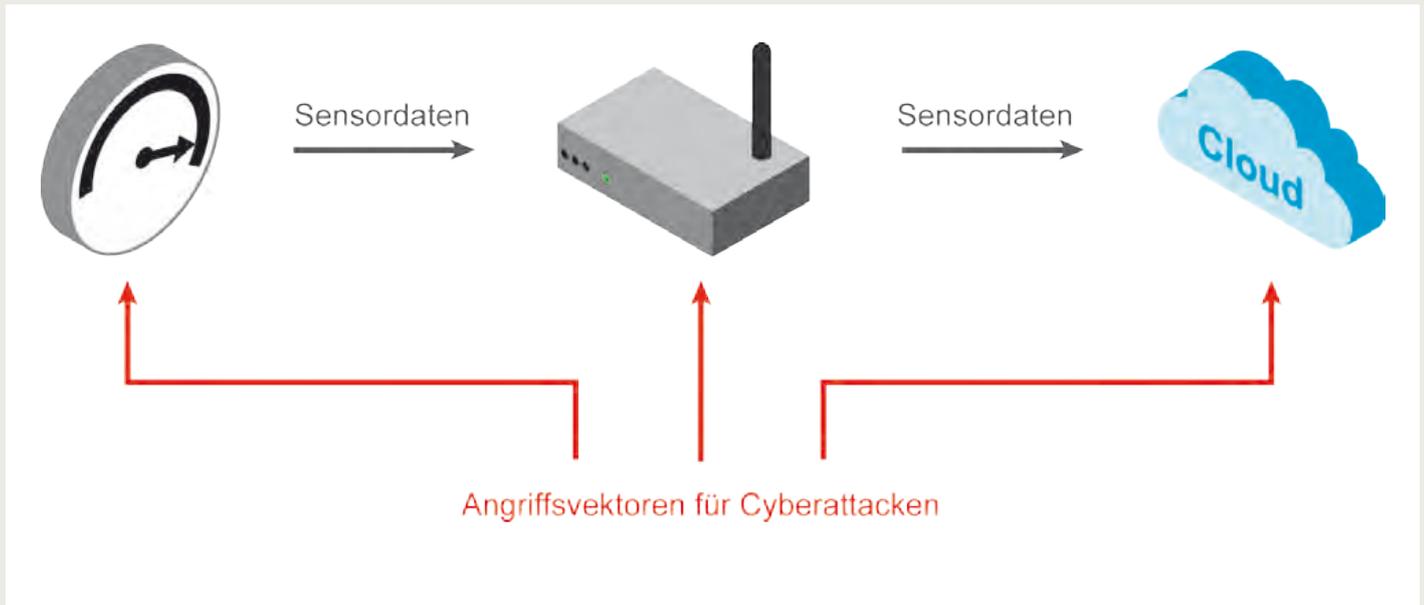
Der Nachweis, dass sich mit dem Internet verbundene Rechnersysteme unterschiedlicher Leistungsklassen sehr einfach angreifen lassen, wurde inzwischen nicht nur in unzähligen Live-Hacks erbracht. So musste im August vergangenen Jahres der Medizingerätehersteller Abbott wegen einer Warnung der US-Behörde für Lebens- und Arzneimittel (FDA) weltweit rund 500.000 Herzschrittmacher zurückrufen. In Deutschland waren 13.000 Patienten davon betroffen. Grund für diese Rückrufaktion war eine Sicherheitslücke in der Systemsoftware, die es Hackern ermöglichte, per Funk die Schrittmacher zu manipulieren und so bspw. die

Taktrate zu ändern oder die Batterie zu entladen. Ein Szenario was vor 10 oder 15 Jahren noch wie Science-Fiction klang, ist also inzwischen Realität.

Auf die dafür verantwortlichen Schwachstellen geht auch der aktuelle BSI-Lagebericht zur IT-Sicherheit in Deutschland ein. Besonders auffällig: Immer mehr eingebettete Systeme werden ohne Wissen der Nutzer in Bot-Netzwerke eingebunden und für größere Cyberattacken auf Internetserver genutzt.

## Die Problematik

Im November haben der geschäftsführende Bundesinnenminister Thomas de Maizière



**Bild 2: Besonders die unzähligen „Sensor-to-Cloud“-IoT-Anwendungen dürften in Zukunft ein attraktives Ziel für Cyberangreifer bilden**

und der Leiter des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI), Arne Schönbohm in Berlin den BSI-Lagebericht zur IT-Sicherheit in Deutschland vorgestellt. Neben den klassischen Themen aus den Vorjahren (Gefährdungslagen, Maßnahmen des BSI usw.) wurde diesmal explizit auf die Gefahren und Schwachstellen im Internet der Dinge hingewiesen. Die Situation hier ist besorgniserregend. Unzählige vernetzte Mikrorechnersysteme haben nach wie vor werksseitig eingestellte Standardpasswörter, die man teilweise sogar in den per Internet zugänglichen Bedienungsanleitungen findet. Möglichkeiten zur Software-Aktualisierung, um Sicherheitslücken zu beseitigen, werden erst gar nicht angeboten. Hinzu kommt, dass die meisten Nutzer von IoT-Baugruppen es noch nicht einmal merken, wenn z. B. ein Smart-Home-Thermostat oder die Smartphone-App eines Wearables von Cyberkriminellen als ferngesteuerte Angriffswaffe benutzt wird.

### Immer mehr IoT-Bot-Netze

Größere Cyberangriffe auf einzelne IoT-Systeme wurden in den vergangenen Monaten zwar nicht

beobachtet. Obwohl die Anzahl der IoT-Funksensoren, -Funkaktoren und -Cloud-Lösungen durch Smart-Home-, Smart-Factory und natürlich auch Smart-Health-Anwendungen mit bemerkenswertem Tempo zunimmt und sogar neue IoT-Funkstandards zum Einsatz kommen, sind bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine gezielten DDoS-Angriffe oder andere Ransomware-Attacken auf die Komponenten und Infrastrukturen identifizierbar. Smart-Home-IoT-Lösungen waren zwar durch den Angriff auf Telekom-Router im Herbst 2016 betroffen, aber wohl nicht das primäre Angriffsziel. Es ist aber vermutlich nur eine Frage der Zeit, bis staatliche Cyberkrieger oder Cyberkriminelle entsprechende „Geschäftsmodelle“ gefunden haben, um auch im IoT-Segment aktiv zu werden.

Völlig anders sieht es hingegen mit der missbräuchlichen Nutzung von IoT-Komponenten innerhalb von Botnet-Angriffen aus. Bemerkenswert ist hier vor allem die Geschwindigkeit, mit der die Anzahl der als Bot genutzter IoT-Baugruppen solcher Angriffsnetzwerke in den vergangenen Jahren angewachsen ist. 2014 hatte das damals größte beobachtete

IoT-Botnet gerade einmal 75.000 befallene Verbundsysteme. Im August 2016 war mit *Mirai* schon ein fast 700 % größeres Botnet aktiv: Mehr als 500.000 infizierte Mikrorechnersysteme in digitalen Videorecordern, Überwachungskameras, Routern und anderen IoT-Devices bildeten erstmals einen fernsteuerbaren Netzwerkverbund, mit dem der Betrieb des Internets nachhaltig gestört wurde. Alle von der *Mirai*-Schadsoftware betroffenen Bot-Systeme hatten ein eingebettetes Linux-Betriebssystem ohne besondere Sicherheitsvorkehrungen inklusive fest kodierter Passwörter (hard-coded Passwords) als Schwachstellen, die von den *Mirai*-Betreibern zur Installation der Fernsteuersoftware ausgenutzt wurden.

Bei einer für 2020 prognostizierten Anzahl von über 20 Milliarden direkt oder indirekt mit dem Internet verbundenen IoT-Komponenten sollten wir das IoT-Botnet-Wachstum sehr ernst nehmen. Die meisten dieser ca. 20 Milliarden IoT-Baugruppen und die dafür genutzten Mikrorechnersysteme werden so gut wie keine zeitgemäßen Schutzmechanismen oder Update-Möglichkeiten haben, um immer pro-

fessionellere Kriminelle davon abzuhalten, sie zum Angriff auf andere Infrastrukturkomponenten oder Services zu missbrauchen. Hinzu kommen noch unzählige Smartphones und die darauf laufenden Apps – zum Beispiel für Wearables wie Fitnessarmbänder – mit sehr geringem Sicherheitsniveau, für die praktisch keine Sicherheits-Updates zur Verfügung stehen. Es ist daher davon auszugehen, dass wir bis 2020 noch den ersten Botnet-Angriff durch ein ferngesteuertes Verbundnetz mit zig-Millionen einzelnen eingebetteten Rechnersystemen und Smartphones erleben werden. Die Auswirkungen einer solchen Attacke könnten durch die fortschreitende Digitalisierung sehr dramatisch ausfallen und Folgeschäden verursachen, die sich im Moment noch nicht einmal ansatzweise abschätzen lassen.

### Veränderungen erkennen, Updates ermöglichen

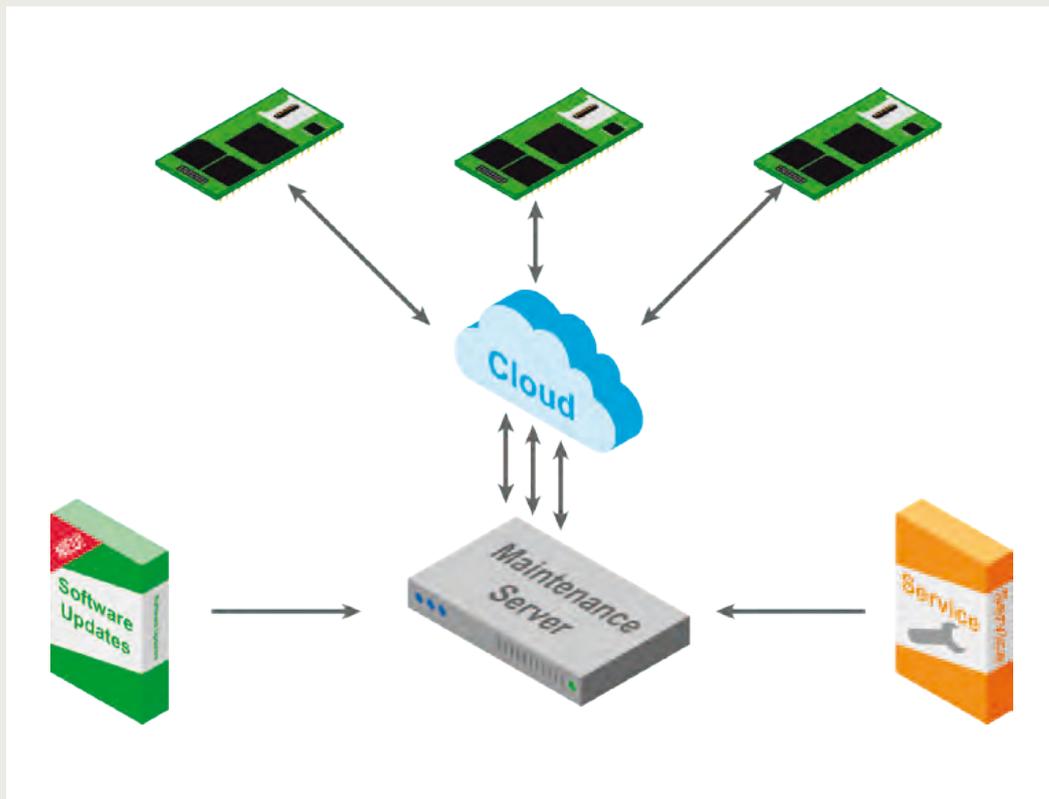
Es ist aus technischer Sicht eigentlich unverständlich, warum beispielsweise die Linux-basierte Firmware eines Telekom-Routers es nicht bemerkt, dass über den Internetzugang eine Verände-

zung vorgenommen wurde, um eine Botnet-Integration zu ermöglichen. Es ist sogar sehr wahrscheinlich, dass auch unzählige andere Systeme nahezu identische Schwachstellen aufweisen, weil „Security by Design“ noch kein Bestandteil der Entwickler-Lastenhefte war.

Im Telekom-Angriffsszenario hätte bereits eine simple Software-Change-Meldung an einen zentralen Maintenance-Server im Internet ausgereicht, um die Manipulation zu identifizieren und die Router-Betreiber zu benachrichtigen. Dafür muss die Firmware des Mikrorechners im Router lediglich erkennen, dass eine „unbekannte“ Software installiert oder gestartet wurde. Für ein Embedded Linux wäre eine solch einfache Root-of-Trust-Erkennung mit relativ wenig zusätzlichen Codezeilen realisierbar. Des Weiteren sollten alle Systeme, die eine Netzwerkschnittstelle haben, unbedingt auch eine zeitgemäße Vor-Ort-Software-Update-Möglichkeit aufweisen. Besonders einfach ist ein Update wenn – wie bei einem Router – eine permanente Internetverbindung besteht. In diesem Fall könnten die eingebetteten Mikrorechner von Zeit zu Zeit auf dem Maintenance-Server nach Updates schauen oder sich per Subscribe-Nachricht über ein anstehendes Update benachrichtigen lassen.

## Systematisches Vorgehen erforderlich

Grundsätzlich sollten alle IoT-Baugruppen und Systeme mit einem Embedded-Betriebssystem sowie die dazugehörigen Apps mit Sicherheitserweiterungen ausgestattet sein, die dem jeweiligen Stand der Technik entsprechen. Da dieser Stand der Technik sich laufend verändert, müssen Update-Möglichkeiten vorgesehen werden. Für Mikrorechner ohne Betriebssystem sollte zumindest eine statische Codeanalyse in der Entwicklung erfolgen, um die Anwendungssicherheit zu gewährleisten. Darüber hinaus



**Bild 3: In professionellen Lösungen haben die eingebetteten Systeme eine Verbindung zu einem zentralen Maintenance-Server, der in einer besonders gesicherten Umgebung betrieben wird. Dort schauen sie von Zeit zu Zeit nach, ob Updates vorliegen, die installiert werden müssen**

ist ein professionelles System-Security-Assessment empfehlenswert. Was nutzt ansonsten die beste Verschlüsselung für die Übertragungswege, wenn der Diebstahl einer digitalen Identität noch nicht einmal bemerkt wird oder ein „geheimer“ Hersteller-Servicezugang mit werksseitig eingestelltem Standardpasswort existiert.

## Massenprodukte besonders gefährdet

Die erkannten Angriffe auf Mikrorechnersysteme in Smart-Home-Anwendungen, Telekom-Routern, Überwachungskameras und anderen IoT-Devices machen deutlich, dass grundsätzlich alle vernetzten Baugruppen mit direktem oder indirektem Internetzugang ein geeignetes Angriffsziel darstellen. Dazu gehören inzwischen auch Wearables. Hier ist es beispielsweise die App, die sich als Robo-

ter in einem Botnet missbrauchen lässt. Da Wearables Massenprodukte sind, die in großer Stückzahl gefertigt und vermarktet werden, dürfte es für Cyberkriminelle besonders interessant sein, eine infizierte App mit gut getarnter Schadsoftware für ein sehr weit verbreitetes Wearable z. B. in den Google Play Store zu stellen. Aber auch hier schreitet die Entwicklung voran. Durch neue Weitbereichsfunktechnologien, wie beispielsweise NB-IoT und LTE-Cat M1, haben auch kleinste Wearables und Pet Tracker (siehe Samsung Connect Tag) in Zukunft einen direkten Internetzugang. Dadurch ist dann nicht nur die App ein mögliches Angriffsziel, sondern auch die Sensorkomponente selbst.

## Fazit

Hinsichtlich der Security ist nahezu die gesamte IoT-Welt sehr weit von den recht ausgefeilten

Schutzmaßnahmen entfernt, die sich in der Unternehmens-IT etabliert haben. Die Ursachen dafür sind vielfältig. Teilweise fehlt es an dem erforderlichen Fachwissen und systembezogenen Denken. Vielfach geht man aber wohl auch davon aus, das IT-Security ein Anwenderthema sei, zumal die rechtliche Seite sich hier bisher auch noch nicht eindeutig positioniert hat. Sinnvoll wäre auf der Herstellerseite – analog zur Entwicklung der Funktionen und Gerätesicherheit – aber auf jeden Fall der Einsatz professioneller Methoden und Werkzeuge, um die IT-Security eines IoT-Produktes zu gewährleisten.

Autor:  
Klaus-Dieter Walter  
CEO bei der  
SSV Software Systems GmbH  
[www.ssv-embedded.de](http://www.ssv-embedded.de)

# Hybrides Multitalent

Neues FuturePAD FP06: 6-Zoll fully-rugged Industrie-Handheld mit Windows 10 Pro, 10 IoT Enterprise oder Android für den Logistik-, Pflegedienst-, Klinik-, Service- und Maintenance-Bereich



## Das FuturePAD FP06 überzeugt sowohl im Handheld- als auch Tabletgebrauch

Mit dem FuturePAD FP06 präsentiert Concept International einen besonders kompakten und robusten fully-rugged Handheld-PC mit lichtstarkem 6-Zoll-Display (720 x 1024 Auflösung), sturzfest- und wasserdicht nach Schutzklasse IP65. Für lange Betriebszyklen verfügt das FuturePAD FP06 über eine Akkulaufzeit von bis zu 12 Stunden. Neben WLAN, GPS, 3G (optional LTE) sind wahlweise auch NFC/RFID- und 1/2D-Scannermodule verfügbar. Als Betriebssystem bietet der Distributor

wahlweise Windows 10 Pro, 10 IoT Enterprise oder Android 5.1. an. Der handliche Allrounder meistert vielfältige Einsatzanforderungen im Logistik-, Pflegedienst-, Klinik-, Service- und Maintenance-Bereich – sowohl im Innen- als auch Außeneinsatz. In der Ausstattungsvariante mit Windows-Betriebssystem bietet es als kleinstes Tablet den vollen Anwendungsumfang wie die „großen“ Verwandten.

## Kompakt und leistungsfähig

Das Industrie-Handheld FuturePAD FP06 bietet besonders kompakte Abmessungen (185 x 93 x 20 mm), 2 GB RAM, 16 beziehungsweise 32 GB SSD sowie ein sturzfestes, wasserdichtes 6-Zoll-Display (720 x 1024 Auflösung) nach Schutzklasse IP65 mit robustem Gorillaglas. Als Fusion zwischen Handheld und Tablet lässt es keine Anwendungsmöglichkeiten offen: Ausgestattet mit Windows 10 bietet es das volle Spektrum an Windows-Applikationen, wie zum Beispiel Microsoft Office, im kompakten Geräteformat.

## Üppige optionale Ausstattung

Optional erhältlich für den neuen rugged Handheld sind ein 1/2D-Scanner, IRDA-Interface, Micro-SD/Simkarten-Slot sowie Vorder- und Rückkamera. Dadurch ermöglicht das FuturePAD FP06 vielfältige Einsatzszenarien wie die mobile Daten- und Bestandserfassung im Lager- und Logistikbereich,

Auftragserfassung durch optionale Barcode-scanner und Kamera, mobile Maschinensteuerung im Industrie-, Produktions- und Automatisierungsumfeld, Gebäudemanagement und Haussteuerung, Anwendung für Umfragen etwa im Marktforschungsbereich oder Kundenbefragungen, Einsatz im Flottenmanagement, Auslieferungsservice oder bei der Empfangskontrolle.

## Verfügbarkeit

Das FuturePAD FP06 ist ab sofort über den Value Add Distributor (VAD) Concept International erhältlich. Das Preis-Leitungsverhältnis ist sehr gut. Reseller und Systemhäuser erhalten attraktive Konditionen. In Projekten unterstützt Concept auf Wunsch mit dem Total Preparation Package: Alle Geräte werden fertig konfiguriert inklusive der kundenspezifischen Konfiguration und Software ausgeliefert. Zusätzlich bietet Concept International auf Wunsch eine Erweiterung der Standard-Garantie von zwei Jahren. Zur Wahl stehen die Pakete „Plus“ mit einer verlängerten Garantiezeit von drei bis fünf Jahren oder „Premium“. Diese beinhaltet zusätzlich einen Vorabtausch inklusive Abholung.

► *Concept International GmbH*  
[www.concept.biz/de](http://www.concept.biz/de)

**MEDICAL SWITCH**  
Leistungsfähig, zuverlässig, sicher

Made in Germany

[www.microsens.de/medical-switch](http://www.microsens.de/medical-switch)

**MICROSENS**  
euromicron group

**Sichere Netzwerktechnik für medizinische Einrichtungen**

Halle 3.2, C114  
**conHIT**  
Connecting Healthcare IT  
17.-19. April 2018

# Das richtige Mainboard für Medical Imaging



## Anforderungen an Mainboards

Die Mainboards von Rechnern und Medical Displays, die im Bereich Medical Imaging eingesetzt werden, müssen allerdings spezielle Voraussetzungen erfüllen. Zu berücksichtigen ist beispielsweise, wie viele Frame-Grabber- beziehungsweise Video-Grabber-Karten in einem System eingesetzt werden sollen. Diese Karten sind die Schnittstelle zwischen dem medizinischen Diagnosesystem, etwa einem Ultraschall-Scanner, und dem Bildausgabesystem. Der Frame-Grabber setzt die Daten, die das Diagnosesystem liefert, in Bildinformationen um. Er übernimmt einen Teil der Bildverarbeitung und entlastet dadurch den Prozessor und die Grafikeinheit des Ausgabesystems.

Systeme für das Erfassen und die Ausgabe von Bildinformationen spielen im medizinischen Bereich eine zentrale Rolle. Der Grund liegt auf der Hand: Eine fachgerechte Diagnose und Therapie setzt voraus, dass Ärzte ihre Entscheidungen auf Basis zuverlässiger Informationen treffen können. Bilder müssen daher eine

möglichst gute Qualität haben. Das gilt für Bewegtbilder (Videos), die beispielsweise bei Operationen Verwendung finden, aber auch für fotografische Aufnahmen von Organen.

## Der wachsende Bedarf an Medical-Imaging-Systemen

spiegelt sich in der Nachfrage nach solchen Komponenten wider. So hat das amerikanische Marktforschungsunternehmen Grandview Research ermittelt, dass der weltweite Umsatz mit Systemen im Bereich medizinische Bildverarbeitung im Jahr 2016 bei rund 34 Milliarden Dollar lag. Bis 2025 soll er auf etwa 56 Milliarden Dollar steigen. Der größte Umsatzanteil entfällt nach Angaben der Marktforscher auf Röntgenbilder. Weitere wichtige Anwendungsfelder sind die Computertomografie, Ultraschall-Untersuchungen, die Nuklearmedizin sowie die Kernspin-Tomografie.

## Analog oder digital

Derzeit findet im Bereich medizinische Bildbearbeitung der Umstieg von analogen auf digitale Verfahren statt. Allerdings sind in Arztpraxen und Kliniken immer noch analoge Diagnosesysteme anzutreffen. Dementsprechend sind immer noch klassische analoge Frame-Grabber im Einsatz. Sie setzen beispielsweise S-Video-Signale in den typischen Formaten 480i und 576i in digitale Signale um. Gleiches gilt für Bildinformationen, die über SCART-Anschlüsse bereitgestellt werden. Moderne Frame-Grabber unterstützen dagegen Schnittstellen wie USB und Gigabit-Ethernet. In einem Medical-Imaging-System werden sie über den Universal Serial Bus oder die PCI-Express-Schnittstelle (PCIe) angebunden.

## Frage des Formats

Welche und wie viele Frame-Grabber in einer Bildverarbei-

### Kurz gefasst:

*Im Medizinbereich werden immer hochauflösendere Bilder gefordert, um bessere Diagnosen stellen zu können. Dazu werden spezielle Mainboards benötigt, die viele Voraussetzungen erfüllen. Ein wichtiges Kriterium hierbei ist der Einsatz von Frame-Grabbern als Schnittstelle zwischen dem Diagnose- und dem Bildausgabesystem, was Einfluss auf die Auswahl des Mainboards hat.*



**Mainboard D3433-S**

tungskomponente eingesetzt werden, hat entscheidenden Einfluss auf das Mainboard, mit dem ein solches System ausgestattet ist. Sind beispielsweise mehrere Frame-Grabber nötig, reichen kompakte Mainboards im Format Mini-ITX möglicherweise aus Platzgründen nicht mehr aus.

Hauptplatinen im Mini-ITX-Format haben den Vorteil, dass sich mit ihnen kompakte und platzsparende Systeme entwickeln lassen. Die Industrial Mainboards der Reihe D3433-S von Fujitsu mit Maßen von 170 mm x 170 mm (Mini-ITX) sind unter anderem mit Prozessoren der Reihe Core i7, i5 und i3 von Intel

verfügbar. Diese leistungsstarken CPUs entlasten ein Medical-Imaging-System bei der Verarbeitung von Bilddaten. Wichtig ist, dass „on board“ diverse Schnittstellen vorhanden sind, über die sich Frame-Grabber anschließen lassen. Das D3433-S beispielsweise bietet für diesen Zweck USB 3.0 an, zudem Steckplätze für PCI-Express x16 Gen3 und Mini-PCI Express. Designer von Bildbearbeitungssystemen und Nutzer haben somit mehrere Optionen, um Frame-Grabber anzubinden.

Zu beachten ist allerdings, dass beim Einsatz mehrerer Frame-Grabber möglicherweise ein Board



**Mainboard D3441-S**

im Format µATX oder ATX die bessere Wahl ist. µATX-Platinen wie etwa das Fujitsu D3441-S fallen mit 244 mm x 244 mm deutlich größer aus als Mini-ITX-Versionen. Ein ATX-Board bietet mit 305 mm x 244 mm noch mehr Raum für PCI-Express-Steckplätze und andere Schnittstellen, eignet sich aber weniger für kompakte Medical-Imaging-Systeme. Dafür stehen bei µATX und ATX bis zu sieben PCIe-Steckplätze für Frame-Grabber und Grafikkarten zur Verfügung. Behelfsmittel wie Riser-Karten und Techniken wie PCIe-Lane-Splitting, die oft bei Mini-ITX-Boards eingesetzt werden, sind bei diesen größere-

ren Mainboard-Formaten nicht erforderlich.

### Faktor Bildübertragungsleistung

Bei der Bestückung eines Mainboards mit Frame-Grabber-Karten muss ein weiterer Punkt berücksichtigt werden: die Bildübertragungsleistung. Einfachere Karten kommen bereits mit PCIe-Schnittstellen der Kategorie x1 bis x4 zurande. Allerdings geht in der medizinischen Bildbearbeitung der Trend zu anspruchsvolleren Technologien, etwa 3D- oder 4D-Scans.

Bei 4D-Scans werden Bildinformationen in die Auswer-



**Mainboard D3446-S**



**Mainboard D3544-S**



**Mainboard D3543-S**

tung mit einbezogen, die über einen längeren Zeitraum hinweg erfasst wurden. Das heißt, neben den Raumkoordinaten (3D) wird zusätzlich der Faktor Zeit (vierte Dimension) berücksichtigt. Dies erhöht nochmals die Anforderungen an ein Bildverarbeitungssystem. Mainboards für Medical-Imaging-Systeme der gehobenen Leistungskategorie sollten daher PCIe-Steckplätze der x16-Kategorie zur Verfügung stellen. Doch damit ist es nicht getan. Entwickler sollten zudem die mechanische Integration der Steckplätze und deren Anbindung an die Stromversorgung prüfen. Dies gilt vor allem für Systeme, die mit leistungsstarken Frame-Grabbern, integrierten GPUs (Graphics Processing Units) und Grafikkarten ausgestattet sind.

Solche dedizierten Grafik-Einheiten sind in vielen Fällen notwendig, um die Wartezeiten zu verkürzen, bis einem Arzt oder Chirurg Bilder oder Videos eines untersuchten Objekts zur Verfügung stehen. Ohne Unterstützung durch einen Grafikprozessor benötigt die CPU eines Medical-Imaging-Systems bis zu 20 oder 30 Minuten, um ein hochauflösendes Bild bereitzustellen. Mit einer GPU kann diese Zeitspanne auf unter fünf Minuten sinken. Diese Zeitersparnis

kommt sowohl den Patienten als auch Klinken und Ärzten zugute.

## Prozessoren und RAM nicht vergessen

Doch auch dann, wenn GPUs oder Grafikkarten verwendet werden, müssen die Prozessoren eine dazu passende Performance zur Verfügung stellen. Das gilt für Panel-PCs und mobile Endgeräte, aber auch für Server, die für die Bearbeitung medizinischer Bildinformationen verwendet werden. Wichtig ist, dass die Mainboards für solche Systeme eine breite Palette von CPUs unterstützen. Für Medical Imaging kommen in erster Linie Mehrkern-Prozessoren der Reihe Intel Core i5 und Core i7 in Betracht.

Im Idealfall bietet der Hersteller von Mainboards Entwicklern die Option, auch Prozessoren mit geringeren Leistungswerten, dafür aber einem niedrigen Strombedarf auf einem Board einzusetzen. Fujitsus Industrial Mainboards der Reihe D3543-S und D3544-S lassen sich beispielsweise mit den Low-Power-Prozessoren der Reihe Intel „Gemini Lake“ mit zwei oder vier Rechenkernen ausstatten. Zur Wahl stehen die Intel Celeron Prozessoren J4005 und J4105 sowie der Intel Silver Pentium J5005.

Für besonders hohe Anforderungen im Bereich Bildverarbei-

tung sind Mainboards die bessere Wahl, die Server-Prozessoren unterstützen, etwa der Reihe Intel XEON, und dies in Verbindung mit ECC-Arbeitsspeicher (Error-correcting Code). Ein Beispiel ist das Fujitsu D3446-S. Es lässt sich wahlweise mit XEON- und Core-i-CPU sowie mit bis zu 64 RAM ausstatten. ECC-RAM ist bei Hochleistungssystemen hilfreich, bei denen der Arbeitsspeicher durch die Bildbearbeitung in besonderem Maße „gestresst“ wird. Die Fehlerkorrektur-Funktion stellt sicher, dass es zu weniger Datenfehlern im Hauptspeicher kommt als bei Standard-Speicherriegeln.

## Fazit: Wachsende Anforderungen erfordern solide Mainboards

Es ist bereits heute absehbar, dass die Anforderungen an Bildbearbeitungssysteme im Medizinbereich weiter steigen. So gewinnen beispielsweise digitale Röntgensysteme an Boden, die 3D-Aufnahmen erstellen. Dadurch sind geringere Strahlungs Dosen beim Anfertigen von Röntgenbildern erforderlich. Das führt zu einer geringen Strahlenbelastung der Patienten. 3D ist auch in wei-

teren Sparten der Bildverarbeitung im medizinischen Bereich ein wichtiges Thema. Dazu zählen die Computertomografie, die Magnetresonanztomographie und die 3D-Ultraschall-Holografie. Bei Ausgabegeräten wie Monitoren ist zudem ein Trend in Richtung Systeme mit einer Auflösung von acht Megapixeln (8 MP) beziehungsweise 4K-Modellen zu erkennen.

Diese Entwicklungen führen dazu, dass die Anforderungen an Systeme für das Erfassen und Verarbeiten von Bilddaten in der Medizin ansteigen. Entwickler und Nutzer entsprechender Systeme sollten daher darauf achten, dass die entsprechenden Systeme mit hochwertigen Komponenten ausgestattet sind. Wichtig ist zudem ein umfassender Support durch den Hersteller, etwa in puncto langjährige Verfügbarkeit von Boards. Diese Faktoren tragen dazu bei, dass Kliniken und Arztpraxen ihren Patienten eine optimale Betreuung bieten können.

*Fujitsu Technology Solutions  
GmbH  
www.fujitsu.com*

## All-in-One Medical-Panel-PC

Die Industrial Computer Source stellt mit POC-W24C-ULT3 einen 24“ medizinisch zertifizierten Panel-PC mit Intels Mobile Core i7-6600U Skylake Prozessor vor. Der frontseitig IP65 geschützte Panel PC ist mit Intel Core i7-6600U / Core i5-6300U oder Celeron 3855U CPU verfügbar. Projektbasiert besteht die Möglichkeit, Kaby Lake CPUs zu verbauen. Die zwei DDR4 SO-DIMM unterstützen bis zu maximal 32 GB, wobei 4 GB bereits vorinstalliert sind. Daneben gibt es 2x 2,5“ SATA HDD Einbaurahmen für zusätzlichen Speicherplatz.

Der Medical-Panel-PC lässt sich per Touchscreen bedienen und unterstützt eine maximale Auflösung von 1920 x 1080 bei einer Helligkeit von 250 cd/m<sup>2</sup> und einem Kontrastverhältnis von 1000:1. Die Ausstattung an Schnittstellen umfasst u. a. 1x RJ-11 zum Anschluss von 1D/2D Barcode-Leser, 4x USB 2.0, 4x USB 3.0, 1x HDMI, 2x GbE LAN, 1x COM. Der POC-W24C-ULT3 ist medizinisch zertifiziert und für eine Vielzahl von Anwendungen im Gesundheitssektor ideal.

► *Industrial Computer  
Source GmbH  
www.ics-d.de*

# Cockpit für medizinisches Analysesystem

*Maßgeschneidertes Display- und PC-Modul mit hohen Sicherheitsanforderungen*

Know-how aus Viersen für Krankenhäuser weltweit: Die MOStrom Elektronik GmbH hat gemeinsam mit einem großen deutschen Mechatronikdienstleister eine Data Management Unit (DMU) für ein Molekulardiagnostikunternehmen entwickelt. Die DMU gehört als Steuerzentrale zu einem System, das schnellere Diagnosen in Krankenhäusern ermöglicht. Bis zu zehn Analyseeinheiten können gleichzeitig an die DMU angeschlossen werden.

## Kombination aus Bedienungseinheit und Steuerungsrechner

Die Aufgabe von MOStrom war es, eine modulare Kombination aus Bedienungseinheit (HMI) und Steuerungsrechner für den Einsatz als funktionales und ästhetisch hochwertiges Laborgerät zu entwickeln. Das Bedienungsmodul besteht aus einer bedruckten Frontscheibe, einem projiziert-kapazitiven Touchscreen mit Controller, einem TFT-LCD-Display mit LED-Backlight und einem Multicodescanner.

Die Rechereinheit erfüllt ebenfalls alle spezifischen Anforderungen des Auftraggebers. Dazu gehören: Embedded-Computer-Module (CoM) mit Qualifikation für den industriellen Einsatz, separater Mikrokontroller zur Systemsteuerung und Zustandsüberwachung, integrierter LAN-Switch und für alle elektronischen Komponenten ein stabiles thermisches Management.

## Hohe Zuverlässigkeit

MOStrom verwendete für die DMU keine Elektronikstandardlösungen, sondern nutzte ein maßgeschneidertes Trägermodul, das es mit individuell sele-



## Data Management Unit für molekulardiagnostische Analysen Quelle: MOStrom Elektronik GmbH

tierten Komponenten ergänzte. So wurde die Zuverlässigkeit des Systems erhöht. Die Kühlung funktioniert passiv über eine kundenspezifisch entwickelte Heatpipe-Lösung. Das modulare Konzept der verschiedenen Komponenten ermöglicht schnelle Reparaturen (Design for Service), falls es zu Beschädigungen oder Störungen kommen sollte.

## Entstehung in enger Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber

Neben der genauen Einpassung von Display, Rechner und Scan-

ner in die gewünschte Gehäuseform waren die hohen Sicherheitsanforderungen an medizintechnische Geräte eine Herausforderung in diesem Projekt. In einem fast 12-monatigen Prozess entstand die DMU in sehr enger Abstimmung mit dem Auftraggeber.

„MOStrom begleitet Entwicklungen von der ersten Idee bis zur Marktreife“, erklärt die Prokuristin Katrin Camps. „In diesem Fall haben wir über Monate zum Teil täglich gemeinsam an dem Projekt gearbeitet – mit einem sehr guten Ergebnis.“

In der Praxis bewährt sich das neue medizintechnische System, zu dem außer dem Cockpit noch Lysator, Analyser sowie spezielle Anwendungskartuschen gehören, bereits gut. Hunderte dieser Geräte kommen schon in Kliniken zum Einsatz. Hiervon profitieren die Krankenhäuser, aber vor allem auch die Patienten, weil wichtige Entscheidungen schneller getroffen werden können.

► MOStrom Elektronik GmbH  
www.mostron.de

# Hoch performante Workstationboards für bildgebende Verfahren



Ob es um die Diagnose von Erkrankungen oder die Analyse von Verletzungen geht: Bildgebende Verfahren gewinnen stetig an Bedeutung. Die digitale Verarbeitung der Bilder mit pixelgenauer Authentizität und steigender Auflösung der Bilder sowie der Kombination mehrerer Aufnahmen aus verschiedenen Verfahren zu hochaufgelösten 3D-Bildern inklusive Farbgebung ist jedoch nur mit entsprechender Rechenperformance umsetzbar.



*Autor:*  
**Mario Klug, Senior Marketing  
 Manager Boards & Systems  
 Rutronik Elektronische  
 Bauelemente GmbH  
[www.rutronik.com](http://www.rutronik.com)**

Beim stationären Einsatz können in der Cloud angebundene AI-Cluster einiges leisten, doch sie sind nicht immer und überall einsetzbar. Zudem bringen sie enorme Herausforderungen mit sich, wenn es darum geht, den Schutz der Patientendaten sicher zu stellen. Deshalb erfolgen auch künftig viele Berechnungen für die Bildverarbeitung lokal am Analyse- oder Auswertungsgerät. Hierfür werden Workstations auf Basis professioneller Prozessoren und Grafikkarten genutzt. Mit der neuen Basin-Falls-Platt-

form von Intel, steht nun mit den Intel Xeon W-Prozessoren und den passenden Mainboards eine moderne Architektur zur Verfügung, die die Lücke zwischen den beliebten Intel Core X-Serie-Prozessoren und den Intel Xeon Skalierbaren-Prozessoren der Purley-Plattform füllen.

## Die Basin-Falls-Plattform

Die neue Basins-Falls-Plattform nutzt zwar denselben Sockel R4 (LGA-2066) wie die

Consumer-Plattform für die Intel Core X-Serie, ihre Merkmale unterscheiden sich jedoch deutlich. War bisher der Einsatz von Intel Xeon E5-1600 für Single-Socket-Systeme, Intel Xeon E5-2600 für Dual-Socket-Systeme und Intel Core X-Prozessoren auf den Vorgängerplattformen möglich, so sind die Plattformen jetzt klar getrennt und auf bestimmte Märkte und Zielgruppen zugeschnitten. Von der Core X-Plattform auf Basis des X299-Chipsatzes hebt sich die Basin-Falls-Plattform ab, da sie bereits bei den Prozessoren mit vier Kernen (z. B. dem Xeon W-2123) 48 PCIe-3.0-Lanes bietet. Zudem verfügen alle Typen über eine 4-kanalige DDR4-Speicherschnittstelle inklusive ECC-Support. Damit ermöglicht Intel die Skalierung ohne Einschränkung bei der Konnektivität vom 4-Kern-Prozessor bis zum 10-Kern-Prozessor.

## Zehn Kerne für die Bearbeitung von 20 Threads

Mit seinen zehn Kernen und damit der Möglichkeit zur Bearbeitung von bis zu 20 parallelen Threads sowie der Baseclock von 3,30 GHz, nimmt der Xeon W-2155 aktuell unange-





fochten die Spitzenklasse ein. Dank bis zu 64 GB DDR4-ECC-Speicher ist der Prozessor auch hinsichtlich des Speichers ideal für den Einsatz in Workstations, um hochauflösende Bilder in der Medizintechnik zu bearbeiten und darzustellen. Hinzu kommt die AVX 512 (Advanced Vector Extensions) Unterstützung, dank der die neuen Prozessoren hoch vektorisierten Code erheblich schneller berechnen und so die Bild-datenberechnung und -analyse beschleunigen können.

Die neue Plattform bietet zudem eine kostenoptimierte Lösung, die nicht länger auf der teureren Server-Plattform aufbaut, wie dies bei früheren Generationen der Fall war, sondern klar auf die

Anforderungen zugeschnitten ist, die in der Entwicklung von Workstations bestehen.

### Idealer Partner

Das passende Mainboard als ideale Ergänzung für Workstations bietet Fujitsu: Das D3598-B basiert auf dem neuen Intel C422-Chipsatz und verfügt über sieben PCIe-Slots, die mechanisch für den Einsatz von PCIe-x16-Karten vorgesehen sind. Zwei davon sind als reine PCIe x16 (PEG)-Slots ausgeführt. Das Board lässt sich mit bis zu zwei professionellen Grafikkarten mit 16 Lanes, einer NVME-SSD mit vier Lanes sowie einer weiteren, mit acht Lanes angebotenen Karte, etwa zur Anbindung von Framegrabbern kombinieren.

Auch die Spezifizierung für bis zu +50 °C Umgebungstemperatur unter 100 Prozent Last bei Dauerbetrieb über fünf Jahre, macht das D3598-B zur ersten Wahl für den möglichst ausfallfreien Einsatz in professionellen Workstations. Der relativ langen Entwicklungsphase vieler medizinischer Geräte bis zur Markteinführung trägt Fujitsu mit einer garantierten Verfügbarkeit von mindestens drei Jahren Rechnung. Standard-Mainboards aus dem Consumer-Bereich sind mit einer durchschnittlichen Verfügbarkeit von 18 Monaten keine sinnvolle Alternative.

Im Hinblick auf die neue Europäische Datenschutz-Grundverordnung (EU-DSGVO), die im Mai 2018 rechtsverbindlich wird, bietet das auf dem Fujitsu D3598-B verfügbare TPM 2.0 (Trusted Platform Module) ein adäquates Sicherheitsmerkmal, das den Schutz von Patientendaten schon bei der Bildverarbeitung unterstützt.

### Anspruchsvolle Anwendungen erfordern gut abgestimmte Gesamtlösungen

Ein gut abgestimmtes System, das die Ansprüche bildgebender

Verfahren an die Authentizität der Bildinformation, der Kombination von Bildern aus unterschiedlichen Verfahren, deren Berechnung und Analyse sowohl hinsichtlich Performance als auch Zuverlässigkeit erfüllt, kann damit folgende Komponenten umfassen: Auf einem Fujitsu D3598-B-Workstation-board kommen Intel Xeon W-Prozessoren, DDR4-ECC-Speicher, eine professionelle NVME-SSD (nonvolatile memory express) Speicherkarte sowie bis zu acht SATA-SSDs oder Festplatten im RAID-Modus (Redundant Array of Independent Disks) und ein bis zwei professionelle Grafikkarten.

Der Distributor Rutronik hat als Lösungsanbieter nicht nur alle relevanten Komponenten im Portfolio – von validierten Speichermodulen über hoch performante SSDs, hoch kapazitive Festplatten bis zu passenden redundanten Netzteilen und Displaylösungen für die medizinische Bildanalyse – sondern bietet auch Unterstützung über den gesamten Entwicklungszyklus von der Ideenfindung und Konzeption über die Prototyp-Entwicklung und Serienproduktion bis hin zum Ausphasen am Ende des Produktlebenszyklus. ◀



Unitronic unterzeichnet einen Distributionsvertrag mit dem indischen Prozessormodul- und Singleboard

### Vielseitig einsetzbar, leistungsstark und kostengünstig

Computer-Hersteller iWave. Die leistungsfähigen Prozessormodule und Singleboard Computer (SBC) von iWave sind ab sofort in unterschiedlichsten Ausbaustufen erhältlich und ergänzen das Produktportfolio.

Das erstmals auf der electronica präsentierte Produktangebot setzt sich aus Modulen und Boards auf Basis der gängigen Formfaktoren Qseven und SODIMM sowie weiteren hauseigenen proprietären Formfaktoren zusammen. Als Prozessorplattformen dienen verschiedene ARM-basierte SoC-Familien wie NXP's i.MX.6, Renesas Electronics RZ/G1E bzw. RZ/G1M oder Alteras Cyclone V. Je nach Bedarf können Anwender dabei zwischen unterschiedlichsten Embedded Betriebssystemen wie OS/RTOS, Linux, WinCE, Android BSP, QNX, VxWorks oder ITRON und entsprechenden

Hardware-Treibern auswählen. Diese hohe Flexibilität ermöglicht es Entwicklern, ganz individuell auf die speziellen Anforderungen der jeweiligen Applikation einzugehen. Für den schnellen und leichten Einstieg in die Entwicklung sind von Unitronic Electronics umfangreich ausgestattete Starterkits erhältlich, die neben einer Vielzahl an externen Schnittstellen auch ein Display beinhalten. Ergänzend zu ihren Standard-Prozessormodulen und SBCs bietet iWave zudem auf Wunsch kundenspezifisch optimierte Lösungen für Industrie-, Medizin- und Automotive-Applikationen an.

► Unitronic GmbH  
www.unitronic.de

## Tablet für mobile Rechnersysteme im Gesundheitswesen

Advantech präsentiert das für medizinische Anwendungen geeignete Tablet AIM-55, das für unterschiedliche Anwendungen in den Bereichen Medizin/Gesundheitswesen konzipiert ist



Ausgestattet mit einem Intel Atom x5-Z8350 Prozessor, der sowohl Microsoft Windows 10 IoT Enterprise als auch Android 6.0 Betriebssysteme unterstützt und mit Kameras an Vorder- und Rückseite, 32 GB bis 64 GB eMMC Arbeitsspeicher und einem 8-Zoll-WUXGA-IPS-Full-HD-LCD-Display mit kratzfestem Corning Gorilla Glass 3 und Multi-Touch-PCAP-Steuerung bietet das AIM-55 Gesundheitsdienstleistern ein zuverlässiges, flexibles und ergonomisches Tablet, das Arbeitsabläufe optimieren und die Verwaltung verbessern kann.

Integrierte WLAN-, NFC-, 3G-/4G-LTE- und Bluetooth-4.0-Technologie erleichtert Hochgeschwindigkeitsdatenübertragung, kabellose Updates und

GPS-Asset-Nachverfolgung und ermöglicht Echtzeit-Kommunikation mit Back-End-Steuerungssystemen. Der integrierte 3,8-V-1866-W-Akku ermöglicht Arbeitszeiten von bis zu 8 Stunden (die ungefähre Dauer einer vollen Arbeitsschicht) und kann mit einer Ladestation mit mehreren Schächten aufgeladen werden. In Kombination mit dem geringen Gewicht des Tablets (590 g) und dem lüfterlosen Design sichert er Tragbarkeit und Haltbarkeit für zuverlässige mobile Rechenleistung. Außerdem bietet das AIM-55 zusätzlich zu den Standard-Ein-/Ausgängen, die 1x DC-Anschluss, 2x USB 3.0, 1x COM und 1x LAN umfassen, zwei Erweiterungsanschlüsse (via einem AIM Erweiterungs-Pogo-Anschluss mit 14 Stiften und einem AIM Dock-

Pogo-Anschluss mit 16 Stiften) zur Erweiterung der Systemfunktionalität mit diversen Peripheriemodulen, einschließlich einer VESA-Station, VESA-Mount-Dock, 1D/2D 20°/70° Barcode-Scanner, Magnetstreifenleser, Smart-Card-Leser und LAN+COM-Modul. Es erfüllt den IEC 60601-1 Ed. 3.1 Standard für medizinische Geräte und die IP65 für Staub- und Wasserbeständigkeit. Das Tablet AIM-55 von Advantech ist so konzipiert, dass es umfassend anpassbar ist, um anwendungsspezifische Lösungen bereitzustellen, die in vorhandene Systeme integriert werden können.

### Intelligente Unterstützung

Für medizinische Anwendungen geeignete Funktionen bieten intel-

ligente Unterstützung für unterschiedliche Anwendungen. Das AIM-55 wurde entwickelt, um eine breite Palette von Gesundheitsdienstleistungsanwendungen zu unterstützen. Es ist mit für medizinische Anwendungen geeigneten Funktionen ausgestattet, die substantiellen Wert bieten. Der Hochleistungsprozessor Intel Atom x5-Z8350 ist sowohl mit Windows 10 IoT Enterprise als auch mit Android 6.0.1 Betriebssystemen kompatibel und ermöglicht flexible Konfigurationen. Zur Unterstützung medizinischer Anwendungen sind im AIM-55 WLAN-, Bluetooth-4.0- und LTE-Technologien integriert, die Hochgeschwindigkeitsdatenübertragung, GPS-Asset-Nachverfolgung und Echtzeit-Kommunikation für zuverlässige mobile Rechenleistung ermöglichen. Für tägliche Anwendungen, zum Beispiel Schichtanmeldung von Mitarbeitern, Verwaltung medizinischen Inventars, ärztliche Beratungen, Verifizierung der Identität von Patienten und medizinische Verwaltung sowie Entlassung und Zahlung, erhöhen die integrierten Kommunikationstechnologien drastisch die Konnektivität und ermöglichen mehrere Datenströme. Die Bereitstellung von Kameras auf der Vorder- und der Rückseite (2 + 5 + 13 Megapixel), Touch- und Stifteingabeunterstützung sowie NFC- und RFID-Technologie optimiert die Datenerfassung, indem effizientere digitalisierte Überprüfungen der Patientenidentifikation für erweiterte Verwaltungsanwendungen ermöglicht werden. Zusätzlich mit IEC 60601-1 Ed. 3.1 Zertifizierung erfüllt das AIM-55 medizinische Standards für den sicheren Betrieb. Außerdem machen dem IP65-Gehäuse wiederholte Desinfektion nichts aus.

## Maximale Erweiterbarkeit und flexible Funktionalität

Ein wichtiger Vorteil des AIM-55 ist seine umfassende Erweiterbarkeit für unterschiedliche Anwendungen und einfache Integration in vorhandene Systeme. Das Tablet-Gerät kann mit einer Vielzahl von anwendungsorientierten Peripheriegeräten ausgestattet werden, zum Beispiel Ladestation mit mehreren Schächten, 1D/2D 20&70 Grad-Barcode-Scanner, um die Systemfunktionen gemäß den jeweiligen Nutzungsanforderungen zu erweitern. Wenn das AIM-55 zum Beispiel mit einem 1D/2D 20°/70° Barcode-Scanner ausgestattet ist, kann es zum schnellen Scannen des Inven-

tars, zur Verwaltung der medizinischen Administration und zur Verifizierung der Patientenidentifikation verwendet werden. Wenn das AIM-55 mit einem Magnetstreifenleser oder einem Smart-Card-Leser kombiniert wird, kann es für Kreditkartenzahlungen und für den Zugriff auf medizinische Aufzeichnungen des Patienten verwendet werden.

## Robust und fortschrittlich

Mit der Robustheit, extremen Umgebungen zu widerstehen und fortschrittlicher Technologie für die Bereitstellung zuverlässiger Leistung bietet das innovative AIM-55 von Advantech die Tragbarkeit eines Tablets mit der Haltbarkeit und der Zuverlässigkeit eines

für medizinische Anwendungen geeigneten Rechensystems für unterschiedliche medizinische/Gesundheitsdienstleistungsanwendungen.

## Funktionen im Überblick

- Intel Atom x5-Z8350 Quad-Core-Prozessor für Windows 10 IoT Android 6.0
- 8-Zoll-WUXGA-IPS-Full-HD-LCD-Display mit kratzfestem Corning Gorilla Glass 3 und Multi-Touch-P-CAP-Steuerung
- Integrierte WLAN-, BT-, NFC- und 3G/4G LTE-Kommunikationstechnologie
- IP65-Bewertung für Schutz gegen Staub- und Wassereintritt
- Austauschbarer Akku, der bis zu 8 Stunden Betrieb ermöglicht

- Optionale Erweiterungsmodule und Zuberhörteile, einschließlich einer VESA-Docking-Station, einer Ladestation mit mehreren Schächten, VESA-Mount-Dock, 1D/2D 20°/70° Barcode-Scanner, LAN+COM-Modul, Handschlaufe, Holster, Schulterriemen und EETI-Stift.

Das AIM-55 von Advantech kann ab sofort bestellt werden. Das AIM-55 mit medizinischer Zertifizierung wird ab dem zweiten Quartal 2018 für Bestellungen bereitstehen.

► *Advantech Europe*  
[www.advantech.eu](http://www.advantech.eu)  
[www.advantech.com](http://www.advantech.com)

## Hohe Sicherheit im medizinischen Bereich



Besonders in medizinischen Bereichen wie Arztpraxen oder Krankenhäusern gelten ganz spezielle Anforderungen an die eingesetzte EDV. Sie muss einen stabilen und dauerhaften Betrieb garantieren und die notwendigen Zertifizierungen vorweisen. Der Medico Box-PC der ICO erfüllt all diese Voraussetzungen und bietet ein Höchstmaß an Sicherheit für Patienten und Personal.

## Highlights

- Medizinische Zulassung
- Geräuschlos und wartungsfrei
- 6 serielle Schnittstellen für medizinische Geräte
- Leistungsstarker Intel Core i5-6500TE
- Äußerst kompakte Abmessungen

Zertifiziert nach EN60601-1 arbeitet der Medico Box-PC komplett lüfterlos und verzichtet konsequent auf oftmals anfällige mechanische Bauteile. Er arbeitet dadurch komplett geräuschlos und erzeugt keine

störenden Nebengeräusche während der Behandlung oder Therapie. Auch wird er durch dieses Konzept komplett wartungs- und verschleißfrei, was einen langlebigen und dauerhaften Betrieb garantiert.

## Leise und leistungsstark

Trotz des lüfterlosen Konzepts konnte ein leistungsstarker Intel Core i5-6500TE mit 2,3 GHz in den Medico Box-PC verbaut werden. Eine 128 GB schnelle SSD und 4 GB Arbeitsspeicher unterstützen den Prozessor bei seiner täglichen Arbeit. Ein besonderes Highlight sind die sechs bereits integrierten seriellen Schnittstellen. Dadurch kann an den Medico Box-PC eine Vielzahl von weiteren medizinischen Messgeräten problemlos angeschlossen werden. Ebenfalls stehen vier USB3.0 Schnittstellen sowie ein DVI-D und Displayport zur Verfügung, die einen gleichzeitigen Betrieb von zwei Monitoren erlauben. Ein Mikrofon und Line-Out

für akustische Messungen sind ebenso wie zwei Netzwerkanschlüsse in dem äußerst kompakten System vorhanden. Den Anwendungsmöglichkeiten sind somit kaum Grenzen gesetzt.

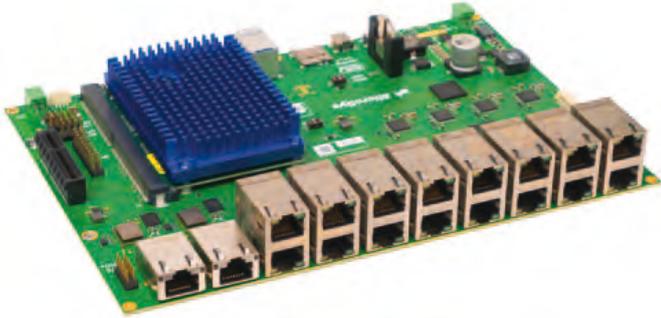
## Einsatzbereiche

Ob Arztpraxis, Krankenhaus, Ärztezentren oder auch im Labor, durch die Vielzahl an Schnittstellen ist der Medico Box-PC ein Allroundtalent für vielfältigste Aufgaben im medizinischen Bereich. Die kompakten Abmessungen von nur (BxTxH) 307 x 188 x 64 mm lassen ihn nahezu unsichtbar in sein Arbeitsumfeld integrieren und machen ihn zu einer langfristigen und rentablen Investition.

► *ICO Innovative Computer GmbH*  
[www.ico.de](http://www.ico.de)

# Embedded Systeme mit zahlreichen TSN und high speed Ethernet Interfaces

Single Board Computer und Development Kits auf der Basis von NXP's QorIQ Layerscape und Power Architecture CPUs



Für die vielfältigen und zunehmenden Kommunikationsanforderungen industrieller Systemlösungen stellt MicroSys eine kompletten Familie Single Board Computer und Development Kits vor. Die Systeme unterstützen den „Time Sensitive Networking“ Standard für die zuverlässige Datenübertragung in Echtzeit über Ethernet. Zahlreiche „high-speed“ Ethernet Interfaces stehen für die Anbindung traditioneller Netzwerke zur Verfügung. Auf den Boards sind dafür unter anderem 2x 10 Gbit, bis zu 5 konfigurierbare 1 GBit, 1x PCIe x4 Ports und 8x 1 Gbit TSN Interfaces vorgesehen. Die weitere I/O-Infrastruktur umfasst 2x USB 3.0,

1x SD-Card, UART, GPIO, I2C/SPI Schnittstellen und einen JTAG-Port für das Debugging.

## System on Module Standard konform

Die Basisboards entsprechen dem MicroSys MPX-2 System on Module Standard und sind damit für MPX SoMs mit NXP's QorIQ LS1043A/46A/88A and T1042 CPUs ausgelegt. Das breite I/O-Spektrum der Layerscape Architektur wurde auf Boardebene umgesetzt und bietet damit flexible Anbindung an die Peripherie gepaart mit hohem Datendurchsatz. Das Error Correction RAM Interface der LS10xx ARM CPUs ermöglicht auf System-

ebene sichere Speicherdesigns, deshalb eignen sich die LSxxx ARM-basierten SoCs, gerade für sicherheitsgerichtete Anwendungsdomänen.

„Unsere TSN-Single Board Computer verbinden hohe Systemleistung (Rechenleistung, Datendurchsatz, I/O-Flexibilität, Netzwerkanbindung) mit geringer Leistungsaufnahme und sind damit eine ausgezeichnete Basis, anspruchsvollen Anforderungen an die Kommunikation in industriellen Applikationen gerecht zu werden. Darüber hinaus sind die CPUs innerhalb von NXP's Langzeitverfügbarkeits-Programm erhältlich und eignen sich damit ideal für lange Projektzyklen,“ unterstreicht Dieter Pfeiffer, Geschäftsführer, MicroSys.

Betriebssystemunterstützung und „Board Support Packages“ gibt es von MicroSys für Linux und das hauseigene RTOS Microware OS-9. Weitere werden auf Kundenwunsch realisiert. Zusätzlich stehen eine Reihe von „Middleware“ und „Softwaretools“ zur Verfügung, um spezielle Marktanforderungen zu erfüllen. Das sind zum Beispiel Feldbusunter-

stützung für CAN, EtherCAT und Profinet, embedded Grafikservers, wie XiBase9 und QT oder Soft-SPS-Umgebungen für IEC 61131-3 kompatible Anwendungen.

## Robust und langzeitverfügbar

Die Systeme können für raue Umgebungen ausgeführt werden, sind langzeitverfügbar und mit lokalen Engineering-Ressourcen sind auch spezielle Anforderungen zügig umgesetzt. Die Systeme sind für Umgebungstemperaturen von 0 °C bis +70 °C ausgelegt; wahlweise werden sie auch für den erweiterten Temperaturbereich von -40 °C bis +85 °C angeboten.

## Anwendungsbereiche

Typische Anwendungen dafür finden sich in der Automatisierung, Medizin-, Automobil- und Bahntechnik, in der Avionik oder im Transportwesen.

► *MicroSys Electronics GmbH*  
[info@microsys.de](mailto:info@microsys.de)  
[www.microsys.de](http://www.microsys.de)

## Neues i.MX 6UL Entwicklungskit

Leistungsstark, industrietauglich und preisoptimiert: Das phyCORE-i.MX 6UL System on Module von Phytex ist die optimale Lösung für vollständige Linux-Implementierungen, zu einem günstigen Preis. Den Einstieg in Neuprojekte macht Phytex jetzt noch attraktiver.

Das energiesparsame und nur 36 x 36 mm große phyCORE-i.MX 6UL System-on-Module eignet sich auch für solche Anwendungen, die bislang lediglich mit MCUs ausgestattet waren. Sie profitieren von der höheren Rechenleistung und den Vorteilen der Linux-Welt. Das Modul unterstützt den erweiterten Temperaturbereich für den Ein-



satz in industriellen Anwendungen. Mindestens 15 Jahre Langzeitverfügbarkeit und die Erfüllung höchster Ansprüche an Qualität, EMV-Eigenschaften und Security ermög-

lichen den Einsatz u. a. auch in Medizintechnik und Automation. Basis des Moduls ist der i.MX 6 UL/ULL-Prozessor von NXP.

Mit seiner preisoptimierten Stückliste, einseitiger Bestückung und Lötkontakten an den Außenseiten wurde das System-on-Module im Hinblick auf vollständige Industrietauglichkeit und für die Produktion in großer Stückzahl entwickelt und optimiert. Zur einfachen Weiterverarbeitung wird es gegurtet auf Rolle geliefert.

► *PHYTEC Messtechnik GmbH*  
[www.phytec.de](http://www.phytec.de)

## ParticleSafe-Geräte erleichtern dank ihrer Ergonomie- und Schall-Optimierung partikelsensibles Arbeiten



HPL-Beschichtung versehen, die Oberfläche ist seidenmatt-weiß.

### Optimierungen

Im Zuge der Neuausrichtung der Gerätelinien von bc-technology wurden sie schall- und energetisch optimiert und es fand eine Verbesserung des ergonomischen Designs statt. Bei den ParticleSafe-Geräten gibt es Sitz- und Steh-Arbeitsplätze, von der Decke abgehängte Lösungen sowie eine Ausführung als begehbare Reinraumkabine. Außerdem bietet bc-technology auch spezielle Laserschutzkabinen mit Wandsystemen oder Laserschutzvorhängen.

Um den steigenden Anforderungen an die Reinraumtechnik gerecht zu werden sowie für eine schnellere Orientierung und höhere Kundenfreundlichkeit, hat bc-technology ihre Produkte im Bereich der Reinraumgeräte neu strukturiert und bietet nunmehr drei Gerätelinien an, welche jeweils für unterschiedliche Anwendungsbereiche optimiert wurden. So wurde die Linie HygienicSafe speziell für Anwendungen im GMP-Umfeld entwickelt und damit optimal auf die Anforderungen dieses Bereichs abgestimmt.

Mithilfe der Neustrukturierung der drei Gerätelinien wird den Interessenten und Kunden die Auswahl eines passenden Reinraumgerätes erleichtert. Der Kunde kann anhand der Eckdaten schnell selbst entscheiden, welche Produktlinie am besten zu seiner Anwendung passt.

► *bc-technology GmbH*  
*info@bc-technology.de*  
*www.bc-technology.de*

### Drei Gerätelinien

Die Produktlinie ParticleSafe ist besonders für den Umgang mit partikelsensiblen Produkten geeignet, wie sie häufig in den Branchen der Optik- und Lasertechnologie, Mikroelektronik und Mikromechanik sowie auch den ISO-Bereichen der Medizintechnik Anwendung finden. Die Linie UniSafe beinhaltet effektive Reinraumgeräte, jedoch ohne zusätzliche Schall- und ergonomische Optimierung. Alle Geräte der ParticleSafe-Reihe entsprechen im Standard der Reinheitsklasse 5 gemäß DIN EN ISO 14644-1 nach dem Prinzip der turbulenzarmen Verdrängungsströmung. Dabei gibt es Lösungen mit horizontaler und vertikaler Luftströmung ebenso wie Umluft oder Abluftprinzipien, was den Einsatz dieser Geräte für besonders partikelempfindliche Montage- und Servicearbeiten ermöglicht. Sie bestehen aus einer allseitig melaminharz-beschichteten, geräuschdämmenden Trägerplatte. Außen- und Nutzfläche sind mit einer zusätzlichen



## Laser-Kunststoffschweißen



**Sicher, sauber, wirtschaftlich**  
 Systemlösungen von LPKF –  
 erfolgreich durch Know-how  
 und Prozesserfahrung.

MT Connect, 11. – 12. April 2018,  
 Nürnberg, Stand 10.0-521

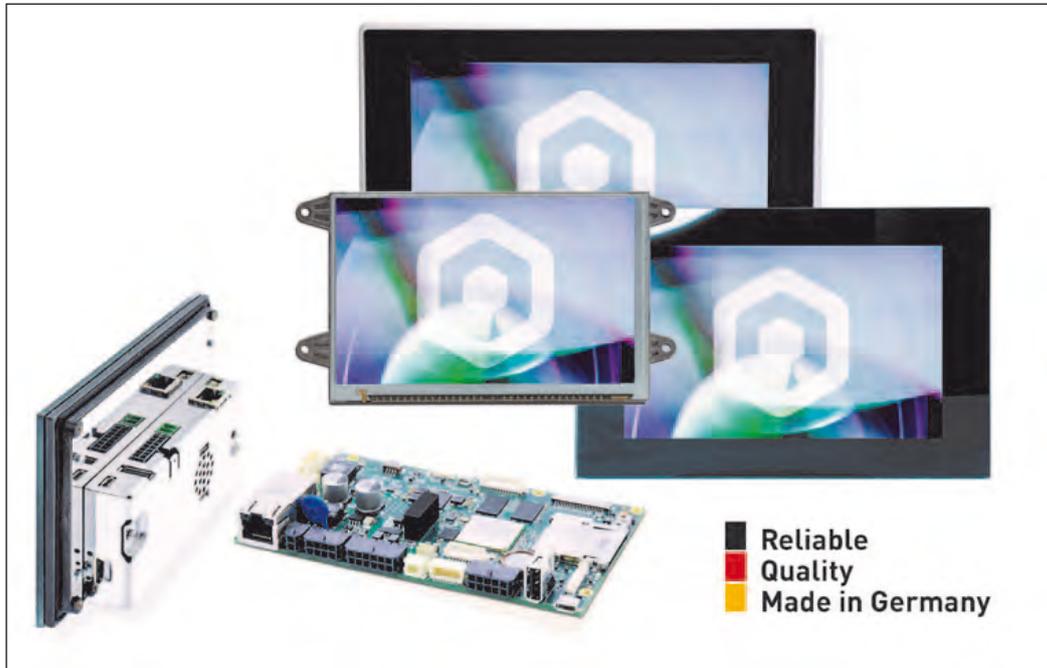
**LPKF**  
 Laser & Electronics

LPKF WeldingEquipment GmbH  
 Tel. +49 (911) 669859-0 [www.lpkf-laserwelding.com](http://www.lpkf-laserwelding.com)

# HMI-Lösungen für die Medizintechnik

*We make it yours - Embedded Systeme für alle medizintechnischen Anwendungen.*

*Garz und Fricke entwickelt immer die passende Lösung – kundenspezifisch, leistungsstark, preisgünstig*



- Spezielle Displays und HMIs für die Medizin- und Labortechnik
- Boxed IPCs für Hutschienen/ DIN Rail Montage
- Breite Palette an Covergläsern

Wir liefern Ihnen das, was Sie auch wirklich brauchen!

## Hygiene

Eine der wichtigsten Anforderungen in der Medizin- und Labortechnik ist die Hygiene. Die Komponenten müssen leicht und rückstandsfrei zu reinigen und resistent gegen Desinfektionsmittel sowie Laugen und Säuren sein. In besonderen Fällen ist auch eine antimikrobielle Beschichtung möglich, um die Anzahl der Bakterien, Viren und Pilze zu minimieren.

Um Verunreinigungen vorzubeugen und eine einfache Reinigung zu ermöglichen sind die Oberseiten unserer Geräte geschlossen, die HMIs und IPCs lüfterlos und die Touchscreens sind nahtlos in das Gehäuse integrierbar. Die Reinigung ist im laufenden Betrieb möglich.

## Sichere und zuverlässige Bedienung

Die Touchscreens müssen sicher, zuverlässig, korrekt und in Echtzeit auf die Eingaben reagieren. Aufgrund der jahrelangen Erfahrung von Garz und Fricke in Integration und Anpassung der PCAP-Controller können wir sicherstellen, dass z. B. bei der Bedienung Handschuhe getragen werden können, Wasserspritzer keine unerwünschten Aktionen auslösen und Handballen nicht als Eingabe detektiert werden. Bei Bedarf kann auf Wunsch z. B. eine akustische Rückmeldung dem Anwender zusätzlich Sicherheit bei der Eingabe geben.

Garz & Fricke entwickelt und produziert seit 1992 Embedded Hard- und Softwarelösungen ausschließlich am Standort Hamburg auf ca. 3.000 qm. Hier ist alles Made in Germany und unter einem Dach. Dies bedeutet Flexibilität, kurze Wege und Effizienz bei gleichzeitig hoher Fertigungstiefe. Unsere Kernkompetenz ist die kundenspezifische Entwicklung und Fertigung. Davon profitieren speziell auch Kunden aus dem medizintechnischen Bereich, da so auf die unterschiedlichsten Anforderungen gezielt eingegangen werden kann. Dazu zählen hygienische Aspekte, Bedienkomfort, Robustheit, absolute Zuverlässigkeit und Sicherheit.

## Wir sind ein Full Service Provider

Wir bieten Ihnen ein Rundum-sorglos-Paket und entwickeln anhand Ihrer Ideen und Situationsbeschreibungen Ihre optimale Produktlösung, d.h. wir begleiten Sie von der Konstruktionszeichnung bis zu Serienreife -

transparent, nachvollziehbar und gut dokumentiert. Dies entspricht der neuen MDR (Medical Device Regulation). Wir beschaffen hochwertige Komponenten sowie Materialien bei zertifizierten Lieferanten. Aufgrund der Bestellmengen und der Direktbeschaffung können wir Ihnen ein sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis anbieten. Unter Berücksichtigung von Form, Fit, Function garantieren wir normalerweise eine Langzeitverfügbarkeit bis zu 10 Jahren, in Einzelfällen auch mehr und unterstützen Sie beim Obsoleszenzmanagement.

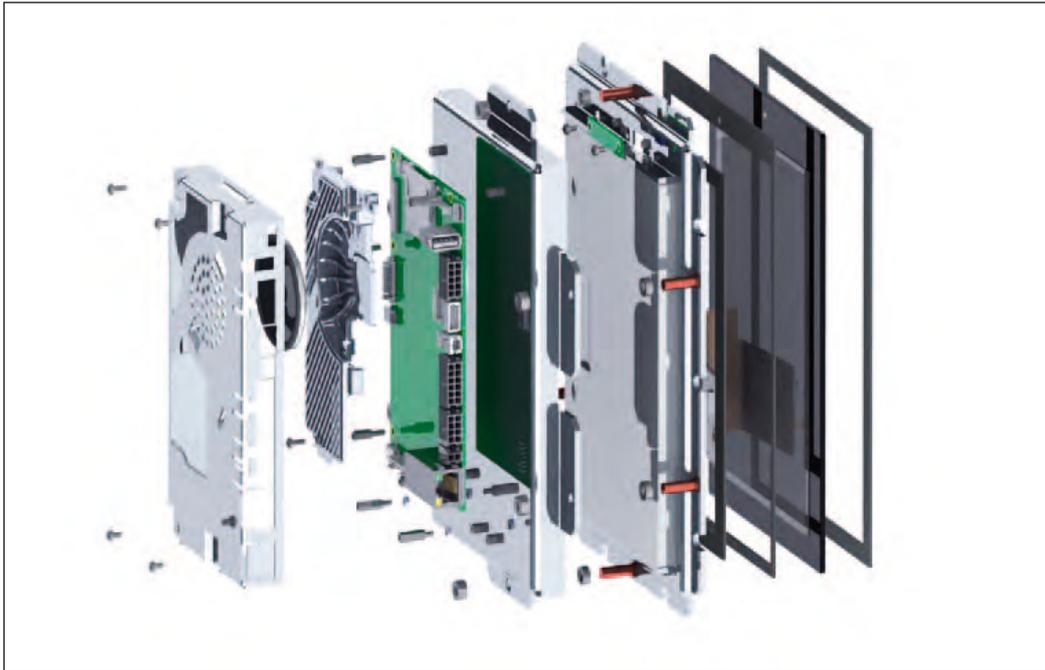
## Unsere breite Angebotspalette

Das Portfolio reicht von kostengünstig und einfach bis hin zu hochleistungsfähigen Lösungen

- Einzelkomponenten wie Touches und Displays
- ARM-basierte SBCs zur Steuerung von vielfältigen Anwendungen
- Komplett vormontierte HMIs, für Rear-, Panel- oder Flash Mount Integration

**GARZ & FRICKE**

Garz & Fricke GmbH  
 info@garz-fricke.com  
 www.garz-fricke.com



400 MHz bis 1 GHz Quad-Core Cortex A9 CPU skaliert werden. Die diversen vorhandenen Standardschnittstellen – wie z. B. Ethernet, USB, RS232 - können individuell angepasst werden, um eine flexible Anbindung an das vorhandene Ecosystem zu ermöglichen.

**Jederzeit up to date!**

Das Aktualisieren der Software ist problemlos möglich, beispielsweise zum Aufspielen neuer Features oder zum Beheben von Fehlern.

**Zertifizierungen**

Wir kümmern uns auch um die geforderten Tests und die Zulassungen:

- RoHS, Reach, CE
- manifold Tests
- EMV-Test

**Können wir auch Sie von unserer Leistungsfähigkeit überzeugen?**

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage!

**Realitätsgetreue Bildgebung**

Bestimmte Anwendungen in der Medizin- und Labortechnik benötigen brillante Bilder, z. B. bei der Befundung in der Histologie oder im Operationssaal. Dazu wer-

den hohe Auflösungen (z.Zt. bis Full-HD), Farbreichheit und voller Farbumfang sowie hohe Kontraste benötigt.. Anti-reflektierendes Schutzglas und ein weiter Ablesewinkel erhöhen den Komfort für den Bediener. Das

LED-Backlight trägt zum Energie sparen bei.

**Performance und Schnittstellen**

Die Rechnerleistung kann je nach Bedarf von ARM9 mit

**Das neue Messtechnik-Fachbuch von Joachim Müller ist da!**

**Digitale Oszilloskope  
Der Weg zum professionellen Messen**



Im Anhang des Werks findet sich eine umfassende Zusammenstellung der verwendeten Formeln und Diagramme.

Joachim Müller  
Format 21 x 28 cm, Broschur, 388 Seiten,  
ISBN 978-3-88976-168-2  
beam-Verlag 2017, Preis 47,90 Euro

**Aus dem Inhalt:**

- Verbindung zum Messobjekt über passive und aktive Messköpfe
- Das Vertikalsystem – Frontend und Analog-Digital-Converter
- Das Horizontalsystem – Sampling und Akquisition
- Trigger-System
- Frequenzanalyse-Funktion – FFT

- Praxis-Demonstrationen: Untersuchung von Taktsignalen, Demonstration Aliasing, Einfluss der Tastkopfimpedanz
- Einstellungen der Dezimation, Rekonstruktion, Interpolation
- Die „Sünden“ beim Masseanschluss
- EMV-Messung an einem Schaltnetzteil
- Messung der Kanalleistung

Weitere Themen für die praktischen Anwendungs-Demos sind u.a.: Abgleich passiver Tastköpfe, Demonstration der Blindzeit, Demonstration FFT, Ratgeber Spektrumdarstellung, Dezimation, Interpolation, Samplerate, Ratgeber: Gekannt triggern.

**beam-Verlag, 35039 Marburg, info@beam-verlag.de, www.beam-verlag.de**

# Weiterentwicklung lasergestützter Lösungen für die Herstellung medizinischer Komponenten

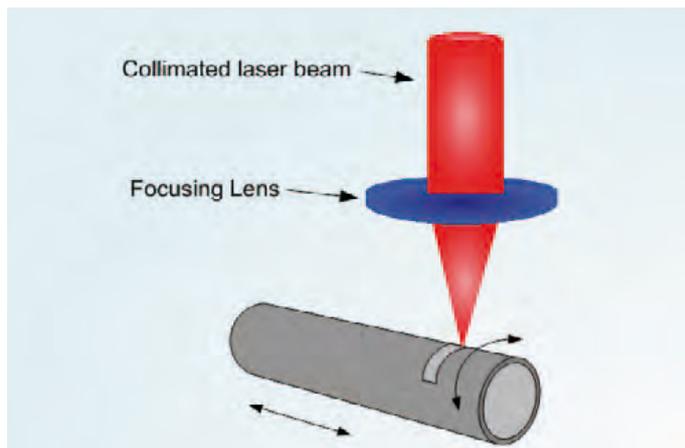


**Bild 1: Femtosekundenlaser der Serie Monaco**

## Der Prozess

Der Femtosekundenlaser der Serie Monaco (Bild 1) hat dabei dank seiner athermischen Ablationsfähigkeiten besonderes Interesse geweckt, wenn eine hochpräzise Fertigung frei von Graten, Anschmelzen, Erstarren und Wärmeeinflusszonen (Heat Affected Zones, HAZ) gewünscht ist. Dies ist besonders für implantierbare und minimalinvasive Komponenten relevant, wie etwa kardiovaskuläre Stents und Katheter, bei denen die Qualität der Schnittflächen und die

Stentmaschentoleranz kritisch sind. Der Feststrahl-Rohrschneider verwendet fixierte Optiken für einen fokussierten Strahl auf ein Werkstück, das mit vier Bewegungsachsen, drei Übersetzungen (X, Y, Z) und einer Rotation auf eine bewegliche Bühne montiert ist. Das System ermöglicht Fugenschneiden von Rohrmaterial oder Flachmaterial mit Präzision und Toleranzen im Mikrometerbereich. Die Verarbeitung kann mithilfe eines koaxialen Hochdruck-Hilfsgases erfolgen, um beim Schneiden dickerer Wandmaterialien Ablationsrückstände entfernen zu können, sowie mit Innendurchmesser (ID)-Wasserfluss, wobei Wasser während der Verarbeitung durch das Innere des Rohres gespült wird, um Schäden auf der Innenoberfläche des Rohres zu minimieren (Bild 2).

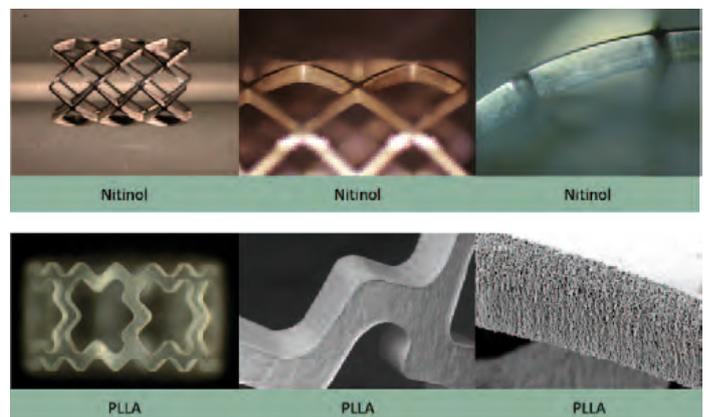


**Bild 2: Während der Verarbeitung wird Wasser durch das Innere des Rohres gespült, um Schäden auf der Innenoberfläche des Rohres zu minimieren**

## Ergebnisse

Das System kann mit einem Laser der Reihe Monaco mit IR- oder grünem Wellenlängenbereich ausgerüstet werden, um für die Produktion kardiovaskulärer und peripherer Stents mit überragender Maschenkonsistenz und Restfestigkeit (Bild 3) zylindrische Hochgeschwindigkeitsschnitte oder komplexe Musterschnitte auszuführen. ◀

Die Medizingeräteindustrie bewegt sich zunehmend auf reine Laser-Präzisionsherstellungslösungen zu, um aus ihren neuesten Designkonzepten reale Produkte zu schaffen. Die Designs werden immer komplexer und die Fertigungstoleranzen immer geringer, sodass herkömmliche Produktionsverfahren nur schwer mit der Skalierung und effektiven Fertigung neuer Produkte schritthalten können. Der Einsatz von Ultrakurzpulslasern nimmt im Bereich der Medizingeräteindustrie sowohl als Entwicklungs- und Prototyping-Tool als auch in der Fertigung weiter zu.



**Bild 3: Zylindrische Hochgeschwindigkeitsschnitte oder komplexe Musterschnitte perfekt ausgeführt**

# Strategisch wichtiger Markteintritt in die Medizintechnik

*Singulus Technologies erhält ersten Auftrag über Prozessanlagen: Die erste Prozessanlage für die Reinigung und Beschichtung von Kontaktlinsen wurden bestellt, eine weitere Anlage im Produktportfolio für den Wachstumsmarkt Medizintechnik wird vorgestellt*



Gute Herstellungspraxis) sowie des in der regulierten Industrie zur Validierung computergestützter Systeme geltenden GAMP-Leitfadens (Good Automated Manufacturing Practice). Bei Singulus Technologies wurde das entsprechende Qualitätsmanagementsystem eingeführt. Dies dient der Gewährleistung der Produktqualität und der Erfüllung der für die Vermarktung verbindlichen Anforderungen der Gesundheitsbehörden und hier besonders den Regeln der „FDA – U.S. Food and Drug Administration“ (FDA / 21 CFR). Es ist als ein global tätiges Unternehmen nach DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 50001:2011 zertifiziert – die Zertifizierung für die Medizintechnik nach DIN EN ISO13485 ist vorbereitet.

## Hohes Wachstumspotential im Bereich Medizin

Die Medizinbranche, heute oft im Begriff Life Science zusammengefasst, ist einer der wichtigsten Wachstumsmärkte der Zukunft, nicht zuletzt durch den demographischen Wandel, immer mehr medizinische Innovationen, den Aufbau der Gesundheitssysteme in Schwellenländern und die Zunahme von Zivilisationskrankheiten. Eine Studie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) kommt zu dem Fazit, dass Gesundheit ein internationaler Wachstumsmarkt ist. Sie prognostiziert, dass der globale Life-Science-Markt bis zum Jahr 2030 jährlich um nahezu sechs Prozent auf ein Volumen von 20 Billionen US-Dollar wachsen wird. Die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) rechnet mit einer Verdoppelung des Volumens des Gesundheitsmarkts in den OECD-Ländern im Zeitraum von 2010 bis 2035, bis 2060 soll er sich sogar vervierfachen. Laut der OECD-Studie soll der Anteil der Gesundheitsausgaben am Bruttoinlandsprodukt von rund 6,2 Prozent im Jahr 2010 auf zirka 9,5 Prozent im Jahr 2060 steigen.

► SINGULUS TECHNOLOGIES AG  
[www.singulus.de](http://www.singulus.de)

Singulus Technologies startet den strategisch wichtigen Markteintritt in den Wachstumsmarkt Medizintechnik und hat den ersten Vertrag für den Verkauf von Prozessanlagen zur Bearbeitung von Kontaktlinsen unterzeichnet. Die Anlagen sollen 2018 an ein international tätiges Unternehmen in der Medizinbranche geliefert werden. Dr.-Ing. Stefan Rinck, CEO der Singulus Technologies AG: „Dieser Eintritt in die Medizintechnik ist eine strategisch wichtige Portfolio-Erweiterung für die Zukunft. Wir arbeiten mit diesem Kunden seit einiger Zeit in Entwicklungsprojekten zusammen und haben nun eine neue Prozessanlage für die Herstellung von Kontaktlinsen entwickelt.“

### „MEDLINE Clean“

Die neue Prozessanlage „MEDLINE Clean“ reinigt die Kontaktlinsen von Materialresten und beschichtet die Linsen anschließend in einem weiteren Prozessschritt. Die Produktionsanlage ist modular aufgebaut und kann für die unterschiedlichsten Applikationen auch außerhalb der Ophthalmik verwendet werden. Es lassen sich medizinische Produkte verschiedenster Formate bearbeiten. Dr. -Ing. Rinck erläutert weiter: „Wir werden noch weitere Produktionsanlagen für die Medizintechnik anbieten. Im Speziellen denken wir hier an unsere verschiedenen Produktionssysteme der Vakuum-Beschichtungstechnik, z. B. Kathodenzerstäubungsanlagen für verschiedenste Beschichtungen und Oberflächenbehandlungen. Wir

testen auch unsere multifunktionale Spritzgießmaschine für das Spritzen von hochpräzisen Bauteilen für die Medizin.“

Das Unternehmen hat seine Prozesse auf die hohen Ansprüche in der Medizintechnik an Beschaffenheit und Funktionalität und damit an die Qualität der Produkte und der erforderlichen Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren ausgerichtet und ist damit ein weltweit zuverlässiger Partner für die internationalen Kunden aus den Bereichen Pharma und Healthcare.

### Den Medizinmarkt im Visier

Singulus Technologies baut seit 20 Jahren Maschinen für die Bereiche Halbleiter, Solar und Optical Disc, die den hohen Qualitätsansprüchen der jeweiligen Branche folgen. Im Angebot für die Medizintechnik sind Maschinentechnologien für nasschemische Verfahren, Verfahren der Beschichtungstechnik sowie das Spritzgießen von kleinen Kunststoffteilen mit hoher Präzision und höchsten Qualitätsanforderungen. Allen Prozessen gemeinsam ist dabei der Grundgedanke einer effizienten und ressourcenschonenden Produktionstechnologie. Das Unternehmen folgt den hohen Ansprüchen in der Medizintechnik an Beschaffenheit und Funktionalität und damit an die Qualität der Produkte und der erforderlichen Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren. Dies beinhaltet die Umsetzung der GMP Richtlinien (Good Manufacturing Practice =

# Produktportfolio mit neuer Laserquelle erweitert

Trotec präsentiert eine neue Laserquelle für ein schnelleres Markieren und Gravieren von Metallen und Kunststoffen



**100-W-MOPA-Laserquelle**

Trotec hat sein Produktportfolio der Galvo-Markierlaser SpeedMarker um eine weitere Laserquelle erweitert. In Kooperation mit Industriekunden wurde die 100-W-Laserquelle im letzten Jahr erfolgreich getestet und ist nun in der Serie verfügbar. Nachdem bereits Ende 2016 die MOPA-Technologie sehr erfolgreich eingeführt wurde, setzt Trotec auch beim 100-W-Laser auf diese Technologie.



**Die SpeedMarker-Serie enthält Beschriftungslaser**

## Mehr Leistung für schnellere Beschriftungen



**SpeedMarker FL**

Die Beschriftungslaser der SpeedMarker Serie sind ab sofort mit mehr Leistung verfügbar. Die neue Laserquelle bietet eine Energieleistung von 100 W, wodurch die bisherige höchste Leistung von 50 W verdoppelt wurde. Für Kunden des Lasersystem-Herstellers bedeutet dies mehr Effizienz, da dank höherer Leistung deutlich schnellere Laser-Bearbeitungszeiten möglich sind. Dies

bedeutet zum Einen kürzere Taktzeiten bei klassischen Markierungen, zum Anderen können auch Tiefengravuren auf Metallen schneller umgesetzt werden.



**Edelstahl-Typenschild**

Besonders in Branchen, in denen robuste und dauerhafte Beschriftungen von stark beanspruchten Teilen notwendig sind, macht sich die höhere Laserleistung schnell bezahlt. Dies sind beispielsweise Anwendungen in der Automobilindustrie, in der Flugzeugtechnik, in der Zersp-

nungstechnik, im Bergbau in der Medizintechnik sowie in den jeweiligen Zuliefererindustrien.



**Lasermarkiertes Kunststoffteil**

## Trotec setzt auf MOPA-Technologie

Auch bei der Einführung der 100-W-Laserquelle setzt Trotec auf die bewährte MOPA-Technologie. Durch die variabel einstellbaren Pulsdauern bietet der Laser mehr Applikationsmöglichkeiten

und kann dadurch für das Markieren und Gravieren von Metallen und vielen Kunststoffen verwendet werden. Alle Vorteile des herkömmlichen Faserlasers gelten natürlich auch für die MOPA-Laser: wartungsfrei, lange Lebensdauer, luftgekühlt, Leistungsstabilität und hohe Effizienz.

Diese Laserquelle ist für die Laser-Workstations SpeedMarker 700 und SpeedMarker 1300 sowie als OEM-Laser SpeedMarker FL erhältlich. Um für jede Applikation und Markier-Anforderung das richtige Setup zu ermöglichen, sind wie bei den anderen Laserquellen der SpeedMarker Serie fünf verschiedene Optiken und somit Markierfelder erhältlich.

► Trotec Laser  
[www.troteclaser.com](http://www.troteclaser.com)

# Robotiklösungen für die Elektronikfertigung



**TX90 in ESD-Ausführung – Die Electro Static Discharge-Baureihen sind für Einsätze in der Montage sowie beim Prüfen und Verpacken konzipiert**



**TS60 in ESD-Ausführung – Die Leistungsfähigkeit dieser Maschinen steht denen der Standardroboter in nichts nach**

Die Elektronikfertigung stellt hohe Anforderungen an die Roboter hinsichtlich Partikelemission, Präzision, Zuverlässigkeit und Dynamik. Hinzu kommt ein weiterer relevanter Aspekt: die unkontrollierte elektrostatische Entladung, die es gerade bei sensiblen Elektronikkomponenten tunlichst zu vermeiden gilt. Um dieses Problem bei der Produktion sensibler Elektronikbauteile auszuschließen, bietet Staubli seine Vier- und Sechssachser in ESD-konformer Ausführung an.

## ESD-konform

Die Electro Static Discharge-Baureihen sind für Einsätze in der Montage sowie beim Prüfen und Verpacken konzipiert. Bei diesen Baureihen sind alle Armsegmente vom Werkzeug bis zum Roboterfuß mit Masse verbunden. Zudem erhalten die Roboter eine ESD-kompatible Speziallackierung. Alle zugänglichen Elemente und Oberflächen sind elektrisch leitend ausgeführt. Drei spezielle Testverfahren im Hinblick auf Oberflächen-

widerstand, Entladung von Restladungen und transversale Leitfähigkeit belegen die ESD-Konformität der Roboter.

## Zwei Baureihen in ESD-Ausführung

Staubli bietet sowohl die SCARA- als auch die Sechssachs-Baureihen in ESD-Ausführung an. Die Leistungsfähigkeit dieser Maschinen steht denen der Standardroboter in nichts nach. Diese Spezialausführungen sind ebenso präzise, schnell und zuverlässig und überzeugen unter extremen Einsatzbedingungen mit herausragender Performance ohne jedwede Einschränkungen. Der Einsatz dieser Maschinen in sensiblen Umgebungen garantiert maximale Prozesssicherheit und verhindert zuverlässig Schäden an teuren Elektronikbauteilen.

## Erweiterte Möglichkeiten dank LabVIEW-Anbindung

Ein weiteres Novum ist die jetzt verfügbare LabVIEW-Anbin-

dere im Bereich von Test- und Prüfapplikationen völlig neue Möglichkeiten vor allem bei der hochfrequenten Datenaufnahme entlang der Robotertrajektorien. Sie können mit den Robotern direkt in ihrer gewohnten LabVIEW-Umgebung arbeiten, die Roboter einbinden und programmieren sowie Datensätze mit integrierten Tools schnell graphisch aufbereitet zur Verfügung stellen.

## Problemlose Einbindung

Die problemlose Einbindung der Roboter in die weltweit verbreitete LabVIEW Entwicklerumgebung, die überall dort zur Anwendung kommt, wo Mess-, Prüf-, Steuer- und Regelungsdaten schnell verarbeitet und aufbereitet werden müssen, ist für Staubli ein wichtiger Schritt. Gerade bei diesen Robotern, die sich dank ihrer ausgezeichneten Performance im Hinblick auf Bahntreue, Dynamik und Präzision optimal für Mess- und Prüfaufgaben eignen, wird die LabVIEW-Anbindung für zusätzliche Nachfrage sorgen.

► **Staubli Robotics GmbH**  
[www.staubli.com](http://www.staubli.com)



**In der kompletten Anlage für die Montage von Gangstellern kommen ausschließlich Roboter in ESD-Ausführung gegen elektrostatische Aufladung zum Einsatz**

# Laserwerkzeuge für die medizintechnische Fertigung



**Bild 1: Der neue EasyMark Laserbeschrifteter ist bestens geeignet für UDI-Beschriftungen**

Coherent-ROFIN ist der Anbieter mit dem breitesten Spektrum an schlüsselfertigen Laserlösungen für die medizintechnische Produktion. Es umfasst Systeme zum Schneiden, Schweißen, Markieren, Bohren, Abtragen und zur Oberflächenbearbeitung von Metallen, Kunststoffen und organischem Material. Dieses Produktportfolio, gepaart mit Coherent-ROFINs umfassendem Prozess-Knowhow, bildet die Basis für die optimale Realisierung kundenspezifischer Applikationen.

## StarCut Tube

Mit dem Rohrschneidesystem StarCut Tube stellt Coherent-ROFIN das nach eigenen Angaben marktführende System für die hochpräzise Produktion von Stents, Herzklappen, Fangkörpern, Hypotubes, Endoskopen und laparoskopischen Instrumenten

vor. Der StarCut Tube ist in Versionen mit 2 bis 4 Achsen ausgestattet und mit verschiedenen Faser- oder Ultrakurzpulslasern erhältlich. Er schneidet praktisch alle gebräuchlichen Materialien in jeder gewünschten Präzision. Auf Wunsch kann das System für das Nassschneiden oder mit automatischen Rohrladern ausgerüstet werden. Die neueste Ergänzung des Produktangebots stellt der StarCat Tube SL mit einer Monaco-Strahlquelle dar. Der Monaco ist ein Femtosekundenlaser, der eine nochmals gesteigerte Fertigungsqualität und neue Produktdesigns ermöglicht. Damit vereinfacht er die extreme Miniaturisierung von neurovaskulären und kardiovaskulären Produkten aus Materialien wie Nitinol, die bislang schwierig nachzubearbeiten waren. Teile, die mit dem Monaco geschnitten wurden, sind so sauber, dass keine nachgeordneten chemischen Reinigungsschritte erforderlich sind. Dieses neuartige „kalte“ Schneiden eröffnet neue Perspektiven für Produktentwickler. Grund genug, den StarCut Tube SL auf dem Coherent-ROFIN Stand anzusehen.

## Schweißsysteme

Das Angebot an Schweißsystemen umfasst u. a. die Handschweißlaser Desktop und Performance, die häufig in der Dentaltechnik und für Punktschweißungen an Drähten und Röhren Verwendung finden. Der Select und Integral können sowohl als manuelle, joystick-geführte als auch als CNC-gesteuerte Lasersysteme betrieben werden. Diese Systeme werden in großer Zahl bei der Produktion kleinerer und mittlerer Stückzahlen und bei R&D-Projekten genutzt, wo sie den schnellen Test von Prototypen ermöglichen. Die vollausgestatteten CNC-Systeme MPS (Modular Processing System), die sich passgenau für kundenspezifische Anforderungen zusammenstellen lassen, runden das Angebot an Laserschweißsystemen ab. Das MPS bietet damit vielfältige Möglichkeiten für medizintechnische High-End-Projekte, die äußerste Präzision, Qualität und Durchsatz erfordern. Die Systeme sind mit gepulsten YAG- oder gepulsten Faserlasern ausgestattet und wer-

den in großer Zahl zum Schweißen von medizinischen Produkten, wie etwa von peripheren Stents eingesetzt. Sowohl der Performance als auch das MPS können live auf dem Coherent-ROFIN Stand begutachtet werden.

## UDI-Markierung

Coherent-ROFINs neuer EasyMark ist ein Desktop-Lasersystem, das die Vorgaben zur UDI-Markierung von Medizinprodukten erfüllt und mit verschiedenen Strahlquellen zur Markierung von Kunststoffen oder Metallen ausgerüstet werden kann. Die größeren, freistehenden Beschriftungslösungen CombiLine Basic und CombiLine Advanced decken auch die anspruchsvollsten Markier- und Gravuranwendungen ab. Diese Systeme kommen mit verschiedensten Lasertypen unterschiedlicher Wellenlängen zum Einsatz, inklusive des PowerLine Rapid NX Pikosekundenlasers, der korrosionsfreie Schwarzmarkierungen auf medizinischen Instrumenten erlaubt. Der neue EasyMark ist live auf dem Coherent-ROFIN Stand zu sehen. ◀



**Bild 2: Handschweißlaser mit durchdachten Detaillösungen wie einer ergonomischen Handauflage, seitliche Werkstückzuführung etc.**

## Komplette Serie an RFID-Lesern mit Hoch- und Ultrahochfrequenz



**M6e UHF RFID-Leser mit vier Antennenports**

Im Portfolio der Identifikationsgeräte bietet die POHL electronic neben den OEM- und Industriescannern nun auch eine komplette Serie an RFID-Lesern mit Hochfrequenz (HF) und Ultrahochfrequenz

(UHF) an. Dazu gehören Skyetek und ThingMagic embedded RFID-Module sowie stationäre und tragbare RFID-Leser. Egal, ob nur ein komplettes RFID-System benötigt wird oder eine Kombination von

RFID und Barcode: POHL electronic hat die passende Lösung für Ihre individuelle Anwendung!

Diese RFID-Leser kommen bereits in vielen Bereichen wie Gesundheitswesen, Einzelhandel, Bau, Kiosk und Veranstaltungsplanung zum Einsatz. Sie ermöglichen eine sichere und lückenlose Lagerverwaltung oder die Echtzeit-Nachverfolgung von Bauteilen in der Produktion, medizinischer Ausrüstung und Überwachung des Arzneimittelbestands. Die embedded-Module im kleinen Formfaktor mit internen oder externen Antennen sind ideal, um RFID-Lese- und Schreibfähigkeiten anwendungsspezifisch zu einem bestehenden Gerät hinzuzufügen. Fest montierte RFID-Lesegeräte im fertigen Gehäuse haben den Vorteil, dass sie auch

in kommerziellen und industriellen Umgebungen zum Einsatz kommen können und die Entwicklung sowie Integration von RFID-Lösungen beschleunigen. Mit den UHF-RFID-Lesern erreicht man einen höheren Leseabstand bis über 9 Meter, Lese- und Schreibgeschwindigkeiten bis zu 750 Tags pro Sekunde und Multiprotokoll-Unterstützung.

Die Leser- und Entwickler-Kits enthalten alle notwendigen Komponenten, um mit dem Lesen und Schreiben von RFID-Tags zu beginnen.

► **POHL Electronic GmbH**  
[www.pohl-electronic.de](http://www.pohl-electronic.de)

# MT-CONNECT

Internationale Fachmesse für Zulieferer- und Herstellungsbereiche der Medizintechnik

11.-12.4.2018

Nürnberg | Germany

# Inside Medical Technology

**Ein Event, viele Facetten - Fachmesse, Kongress, Partnering**

Willkommen zum Verbund aus MT-CONNECT und MedTech Summit – Congress & Partnering – dem Branchenhighlight 2018. Die MT-CONNECT als Fachmesse für Zulieferer- und Herstellungsbereiche der Medizintechnik ist die ideale Networking-Plattform für Sie. Im lösungsorientierten Dialog finden Sie hier die richtigen Partner, um gemeinsam Medizintechnikprodukte entwickeln, produzieren und vermarkten zu können. Welcome Inside!

[mt-connect.de/besucher-werden](http://mt-connect.de/besucher-werden)

Im Verbund mit

**MedTech-Summit**  
Congress and Partnering

Ideeller Träger



NÜRNBERG MESSE

# Marktführerschaft bei der Lasermarkierung von Medizinprodukten bestätigt

Umfassende Expertise in der regelkonformen Umsetzung der UDI-Kennzeichnung chirurgischer Instrumente und orthopädischer Implantate führte zu zweistelligem Wachstum 2017



**UDI-Markierung auf Nabelschnurschere aus Edelstahl**



**Datamatrix-Code auf Wirbelsäulenimplantat aus PEEK**

FOBA Laser Marking + Engraving blickt auf ein äußerst erfolgreiches Geschäftsjahr im Bereich der medizinischen UDI-Markierung mit Laser zurück. Stetige technische Weiterentwicklung innovativer Markierlösungen, ergänzt durch umfassende Beratungskompetenz über die aktuellen gesetzlichen Anforderungen an die Unique Device Identification (UDI) von Medizinprodukten, führten zu einem höheren zweistelligen Wachstum. Das international tätige

Unternehmen konnte nicht nur steigende Qualitätsanforderungen, sondern mithilfe seiner kamerabasierten Markiersysteme auch die zunehmende Nachfrage der Hersteller nach bestmöglicher Effizienz beantworten. Mittlerweile zählt FOBA die Mehrzahl der führenden Medizinproduktehersteller zu seinen Kunden. Die Laser-Markierstationen der M-Serie, ebenso wie die integrierbaren Faserlasersysteme, erfüllen hohe industrielle Standards der UDI-

Markierung auf Titan, Edelstahl und medizinischen Kunststoffen.

## Kamerabasierter Markierprozess

FOBA bietet einen kamerabasierten Markierprozess, der die vorgelagerte Teileinspektion, die automatische Ausrichtung der Markierposition sowie das anschließende Auslesen der Markierergergebnisse umfasst. Fehlermarkierungen können damit verhindert und die Wirtschaftlichkeit und Stabilität der Lasermarkierung entscheidend verbessert werden.

Christian Söhner, FOBA's Global Vertical Manager Medical, betont die Bedeutung einer intensiven Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Zielmärkten, insbesondere der Medizintechnik. „Wir sind in engem Kontakt mit unseren Kunden, Herstellern chirurgischer und orthopädischer Produkte und benannten Stellen. Durch unsere langjährige Erfahrung können wir so unsere technischen und auch unsere Serviceleistungen ständig weiterentwickeln“, sagt Söhner. Zunehmendes Vertrauen und steigende Kundenzufriedenheit in der Medizintechnik-Industrie seien die Folge. ◀



**Titan-Implantat für Wirbelsäulenversteifungen mit Laserbeschriftung**



**Urologischer Silikon-Ballonkatheter, lasermarkiert**

ALLTEC GmbH  
FOBA Laser  
Marking + Engraving  
info@fobalaser.com  
www.fobalaser.com

# Magnetfeld-Kamera-Scanner für die Qualitätsprüfung von Magneten

Der Magcam 3-Achsen-Scanner kann auch in einem Sicherheitsgehäuse im Magcam Design geliefert werden. Hiermit kann die Anlage ohne weiteres in Laborumgebungen, sowie in Produktions- oder QA-Bereiche eingesetzt werden. Die Magcam-Anlagen überzeugen mit ihrem Design und ihrem bedienerfreundlichen Aufbau. Die Bedienknöpfe sind klar positioniert. Das Beladen der Maschine ist einfach und bequem. Die ganz neue „Combi“-Ausführung erlaubt sogar das Vermessen von flachen Magneten und Baugruppen sowie von Permanentmagnet-Rotoren.

## Kamera mit 16.384 Hallsensoren

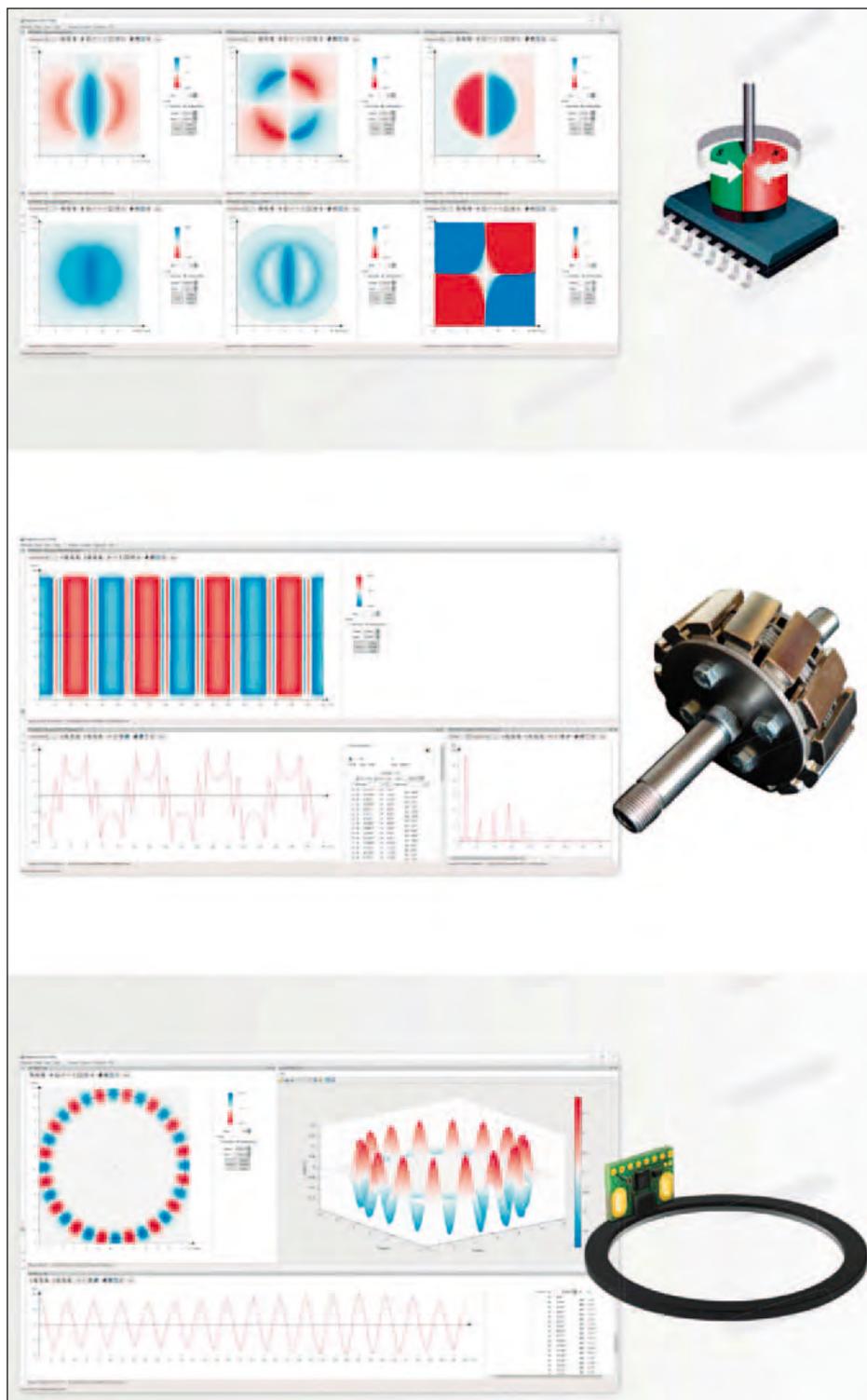
Mit der im Scanner eingebauten Magcam MiniCube3D Magnetfeld-Kamera liefert Magcam NV eine einzigartige 3-Achs-Magnetfeld-Kamera mit extrem hoher Auflösung. Die Kamera erlaubt die sekundenschnelle und genaue Vermessung der räumlichen Verteilung der drei Magnetfeldkomponenten ( $B_x$ ,  $B_y$ ,  $B_z$ ). Die Technologie ist mittels eines on-chip integrierten 2D-Arrays mit 16.384 mikroskopischen Hallsensoren realisiert, dies bedeutet über 10.000 Messpixel unter einem Quadratmeter Sensorfläche.

## Leistungsfähige Software

Mithilfe der leistungsfähigen Bediener-, Mess- und Analysesoftware „MagScope“ lassen sich Magnetfeldverteilungen schnell und tiefgehend analysieren. Das Ergebnis ist eine quantitative Auswertung der Magnetqualität. Parameter wie Inhomogenität, Schärfe und Breite der Pol-Übergänge, Magnetisierungswinkel in-plane bzw. out-of-plane, Magnetfeldkomponenten an fest definierten Positionen, komplette Pol-Analyse bei mehrpoligen Magnetrings oder Scheiben, Riss-Erkennung, Bestimmen des magnetischen Mittelpunkts, Bestimmen der exakten Magnetposition im Modul usw. können mittels integrierte Funktionen wie Vektor-Darstellung, Differenzmessungen, Fourier-Analysen, Magnetwinkel Darsteller, 1D und 2D Darstellungen von Linien, Kreisanalyse, Bänderanalyse schnell und einfach überprüft werden. I.O./n.I.O.-Analysen können in der MagScope Software bereits vorabgespeichert und automatisiert werden, sodass Bediener per Knopfdruck den Durchlauf fahren können.

## Einsatzbereiche

Die einzigartige Magnetfeld-Kamera-Technologie von Magcam kommt überall dort zum



Einsatz, wo Permanentmagnete hohe Ansprüche erfüllen müssen und ist sowohl für Entwicklungsumgebungen, als auch für die Wareneingangsprüfung und Produktion geeignet. Zum Kundenkreis von Magcam gehören führende Entwickler und Hersteller von Sensoren, Automotive-Elektronik, Medizintechnik,

Elektromotoren, Konsumentenelektronik, sowie Universitäten und Forschungsinstitute.

► *Magcam NV*  
[info@magcam.com](mailto:info@magcam.com)  
[www.magcam.com](http://www.magcam.com)

## Die neue Testsystem-Reihe – vielseitig und zukunftssicher



**Bild 1: Der VTS 2030 Tester: Vielseitig durch leicht zu wechselnde Prüfadapter, anwenderfreundlich durch Höhenverstellung, sicher durch automatisches Berechtigungsmanagement über RFID-Karten**  
 Bilder: MCD Elektronik

MCD Elektronik hat seine modulare, vielseitig nutzbare Testsystemreihe ‚VTS 2030‘ erstmals auf der productronica 2017 vor-

gestellt. Produktmanager Rüdiger Fritze: „Das herausragende Merkmal des VTS 2030 ist die Möglichkeit, es innerhalb sehr kurzer Wechselzeiten auf unterschiedliche Baugruppen und Produkte umrüsten zu können. Wir haben mit dieser Neuentwicklung auf den zunehmenden Bedarf an High-End Testeinrichtungen für Kunden reagiert, die eher kleine Stückzahlen in rasch wechselnden Varianten fertigen und damit voll ins Schwarze getroffen.“

Das ‚MCD VTS Rack‘ ist die Basis jedes Systems, bestückt mit einem PC und dem ‚MCD Universal Messsystem, UMS1300 ULC‘. Die ULC Multifunktionskarte bietet vielfältige Möglichkeiten zur Datenanalyse und Signalerzeugung. Außerdem verfügt das System über bis zu acht Einsteckplätze für Relais-Multiplexer-Karten. Auf der Tischoberfläche befindet sich der Prüfadapter mit der Aufnahme der zu testenden Baugruppe. Der komplette Prüfadapter wird über eine „Pylon“-Schnittstelle an das VTS System angedockt.

Im Prüfadapter befindet sich auch das „MCD Modul-Messsystem 2030“. Über einen Bus verbunden stehen maximal vier Modulträger für bis zu 16 Funk-

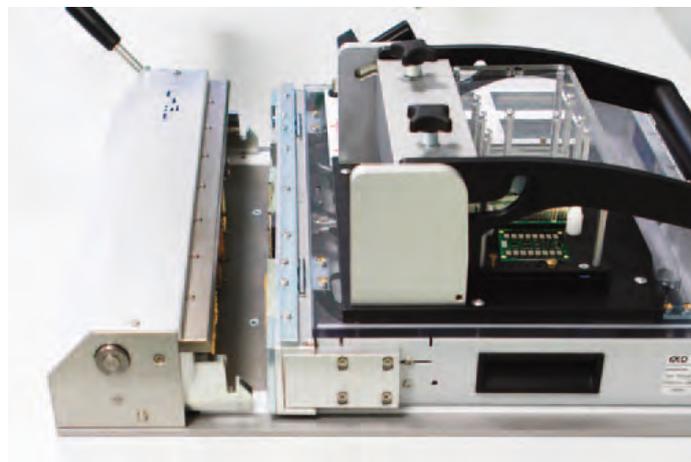
tionsmodule für die individuelle Ausgestaltung der Testumgebung zur Verfügung. Anwender haben die Wahl zwischen Digital-Out-, AnalogIn-, Analog- und Digital-Mux-Modulen, erweiterbar durch Multimeter-, PWM-, CAN/LIN- oder Audio-Module. Zusätzlich können zwei I<sup>2</sup>C-Bus-Master, zwei Countereingänge und zwei Codec-Anschlüsse für synchrone Audiosignale konfiguriert werden. Der Prüfadapter wird durch das einfache Wechseln der Funktionsmodule für spezielle Testaufgaben angepasst. Auch im VTS 2030 kommt der mit über 8.000 Lizenzen weltweit bewährte ‚MCD TestManager‘ für die Steuerung, Auswertung und Dokumentation des Prüfgeschehens zum Einsatz. MCD hat außerdem bei der Software-Ausstattung an jene Kunden gedacht, die mit der Entwicklungsumgebung LabView arbeiten wollen.

### Kundenspezifische Adapter mit Schnittstellenblöcken

MCD arbeitet unter anderem mit dem Prüfapterspezialisten Ingun zusammen, der den Pylon-Adapter mit Schnittstellenblöcken entsprechend den Anforderungen



**Bild 2: Prüfadapter für einen Platinentest. Rechts die Baugruppen des MCD Modul-Messsystems 2030. Der grüne Leuchtbalken signalisiert: Prüfling o.k.**



**Bild 3: Die Pylon-Schnittstelle: Ein Hebeldruck für sicheres und schnelles Andocken und Wechseln des Prüfapters**



**Bild 4: Dieser Prüfadapter ist für den zusätzlichen optischen Test von Lüftern auch mit einer Kamera ausgestattet**

des Kunden konfiguriert. Die Anwender haben die Wahl zwischen Schnittstellenblöcken für

elektrische Signale, Lichtleiter und Pneumatik. Sonderblöcke stehen zusätzlich bereit für Anwen-

dungen wie Hochstrom, Hochfrequenz usw. Mit nur minimalen Anpassungen ist das System für Funktions-, End-of-Line-, manuelle Funktions- oder Boundary-Scan-Tests nutzbar. „Einige Kunden nutzen es auch als Reparatursystem, zur Verpackungskontrolle und als Montageplatz“, fügt Fritze an.

Die Aufnahme des Prüflings wird von MCD nach Kundenwunsch gefertigt. Für Flachbaugruppen sind dies üblicherweise Nadelbetten, aber auch für elektro-mechanische Baugruppen werden leicht zu bedienende Aufnahmen gefertigt. Zusätzliche Prüfadapter für den Test anderer Produkte kann der Kunde einfach nachbestellen, passend zu seiner Pylon-Schnittstelle. MCD liefert den Adapter einfach mit

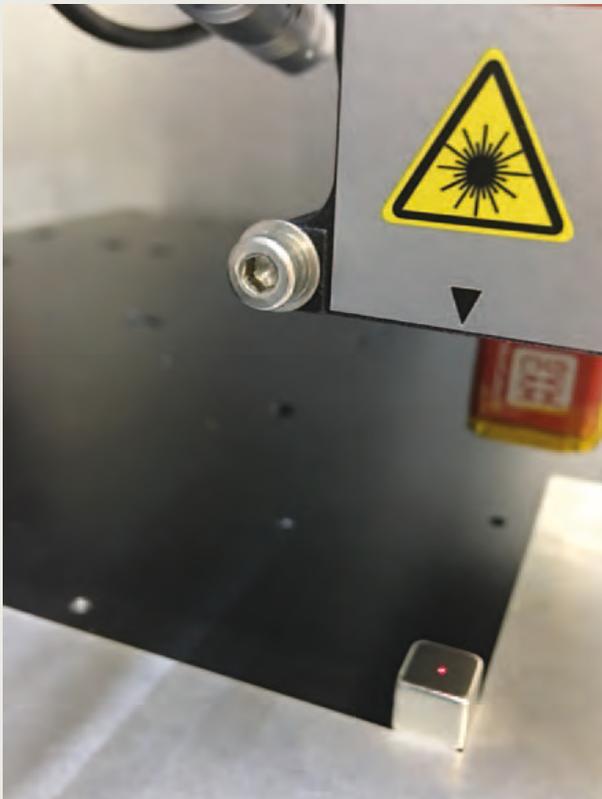
dem Paketdienst, der Tester kann dabei beim Kunden verbleiben.

## Verstellbarer Prüftisch

Der Prüftisch kann elektrisch auf angenehme Arbeitshöhe gefahren und so auf die individuellen Bedürfnisse des Testpersonals eingestellt werden. Die Werker melden sich per RFID-Device (Karte, Armband oder Chip) am System an. Das ermöglicht ein flexibles Nutzungs- und Berechtigungsmanagement. Praktisch ist auch die Visualisierung des Testergebnisses über einen Leuchtbalken direkt am Adapter: grün für OK-Teile, rot für NIO-Teile.

► *MCD Elektronik GmbH*  
[www.mcd-elektronik.de](http://www.mcd-elektronik.de)

## Magnetfeldscanner mit Laser-Abstandssensor nachgerüstet



Magcam NV hat seine Produktreihe um einen Laser-Abstandssensor für Integration in die Magcam Portal- und Combi-Scanner erweitert. Der Laser-Abstandssensor erlaubt die submikrometeregenaue Vermessung der Geometrie von Magneten und Magnetbau-

nachrüsten, wodurch Benutzer auf kostengünstige Weise ihr Magcam-System in ein hoch performantes Hybridsystem für sowohl dimensionale als auch magnetische Messungen an Permanentmagneten und Magnetbaugruppen umwandeln können. Dabei

gruppen. Neben der einfachen Messung der Höhe eines Musters, wobei die exakte Höheneingabe durch den Benutzer überflüssig wird, gehören auch die Vermessung der lateralen Abmessungen und komplette Oberflächenscans zu den Möglichkeiten. Diese zusätzlichen Messungen komplementieren die von der 3D-Magnetfeldkamera aufgenommenen Magnetfeldverteilungen, wobei geometrische und magnetische Messergebnisse an einander korreliert werden können.

benutzt der Laser-Abstandssensor die hochgenaue Mechanik des Scanners.

Magcam hat sich als Technologieführer auf innovative Prüfsysteme für Permanentmagnete spezialisiert, die auf der laut Hersteller weltweit einzigartigen, patentierten Magnetfeld-Kameratechnik basieren. Systeme von Magcam werden sowohl in der Entwicklung als auch bei der Qualitätskontrolle von High-End-Magneten und Magnetsystemen eingesetzt. Zum Kundenkreis von Magcam zählen weltweit führende Konstrukteure von Motoren und Generatoren, Unternehmen der Medizintechnik und Biotechnologie, Produzenten von Consumer Elektronik, Forschungslaboratorien und Hersteller von Magneten aller Art.

## Automatische Steuerung

Der Magcam Portal- und Rotorscanner ist SPS-gesteuertes, motorisiertes Scansystem mit integrierter MiniCube3d Magnetfeld-Kamera, um große Flächen und Volumen bis 300 mm x 300 mm mit hoher Geschwindigkeit zu messen. Der Scanner wird automatisch von der MagScope Mess- und Analyse-Software gesteuert.

## Leicht nachrüstbar

Der Laser-Abstandssensor lässt sich auf bestehende SPS-gesteuerte Magcam Portalscanner

► *Magcam NV*  
[www.magcam.com](http://www.magcam.com)

## Flexibilität für Einsatzgebiete mit geringem Bauraum

Konfigurierbare M12x1 Steckverbinder, gewinkelt, 360° geschirmt, A-, B- und D-codiert



In der Industrie und im Transportwesen werden M12 Steckverbinder für Sensor-/Aktorverkabelung sowie für BUS-Systeme eingesetzt. Hierbei ist es wichtig zuverlässige, flexible und robuste Komponenten einzusetzen. Bei der Umsetzung spielen einfach zu konfektionierende Steckverbinder eine wichtige Rolle.

Der neue gewinkelte konfektionierbare M12 Steckverbinder mit Schraubanschluss von CONEC bietet die entsprechende Lösung und ist in den Codierungen A, B und D erhältlich. Die sehr kompakte und leichte Bauform eignet sich optimal für Einsatzgebiete mit geringem Bauraum.

Die gedrehten Schraubkontakte können flexible Aderquerschnitte bis AWG 16 / 1,5 mm<sup>2</sup> aufnehmen und sind somit für einen weiten Bereich von gängigen Industriedatenkabeln geeignet. Der Vorteil der Schraubkontakte ist, dass zusätzlich Kosten für spezielle Montagewerkzeuge entfallen und die Kontakte mehrfach konfektionierbar sind. Die Schraubkontakte können mit handelsüblichen Schraubendrehern verarbeitet werden.

### Voll geschirmt

Das Steckverbindergehäuse ist komplett aus Metall und somit voll geschirmt. Die Stecker sind

für Kabeldurchmesser von 4,5 bis 8,3 mm vorgesehen und die Schirmanbindung erfolgt 360° am vollen Umfang. Eine innen liegende Schutzhülse sorgt stets für eine optimale Isolierung der angeschlossenen Litzen zum Steckverbindergehäuse. Alle Varianten erfüllen den Schutzgrad IP67 im gesteckten und verschraubten Zustand. Der hauptsächlich in dieser Steckverbinder-Serie eingesetzte Kunststoff wurde gemäß Bahnzulassung nach DIN EN 45545-2:2016-02 R24 geprüft und erreicht den höchsten Hazardous Level 3 (LOI >32%). Der Vibrations- und Schocktest wurde nach IEC 61373:2010-10 ebenfalls bestanden und somit erfüllt diese Serie auch die hohen Anforderungen der Bahntechnik innerhalb der Fahrgastkabine.

### Merkmale

- Schnelle und sichere Montage im Feld
- Kompaktes und robustes Design
- Gedrehte Kontakte
- 360° Schirmanbindung

- Große Variantenvielfalt (A-, B-, D- Codierung)
- IP67 Schutzgrad
- Für einen weiten Bereich von Industriekabeln geeignet
- Kein Spezialwerkzeug zur Konfektion / zum Anschluss notwendig

### Anwendungsfelder

- Transportwesen
- Automatisierungstechnik
- Industrial Ethernet
- Steuerungstechnik
- Kabelkonfektion
- Industrielle Schnittstellen
- Gehäuse- und Geräteanschluss
- Medizintechnik
- Gebäudeautomation
- Montage- und Fertigungslinien
- Prozessautomation
- Sicherheits- und Überwachungssysteme
- Kommunikationstechnik

► CONEC Elektronische Bauelemente GmbH  
www.conec.com

## RTC-Modul mit nur 40 nA Stromverbrauch

Die neue Echtzeituhr RV-3028-C7 von Micro Crystal (Vertrieb: SE Spezial-Electronic) zeichnet sich durch einen extrem niedrigen Stromverbrauch, ein winziges Gehäuse und eine integrierte Back-up-Funktion aus.

Das Real Time Clock-Modul sitzt in einem Keramik-SMD-Gehäuse mit Abmessungen von lediglich 3,5 x 1,5 x 0,8 mm. Darin vereint es einen 32.768 kHz-Quarz mit der CMOS-RTC-Schaltung. Im Betrieb verbraucht das neue Modul bei einer Versorgungsspannung von 3 V lediglich 40 nA Strom. Aufgrund der hohen Genauigkeit von ±1 ppm bei 25 °C Raumtemperatur kann zudem auf eine spätere Kalibrierung der RTC in der Fertigung des Kunden verzichtet werden.



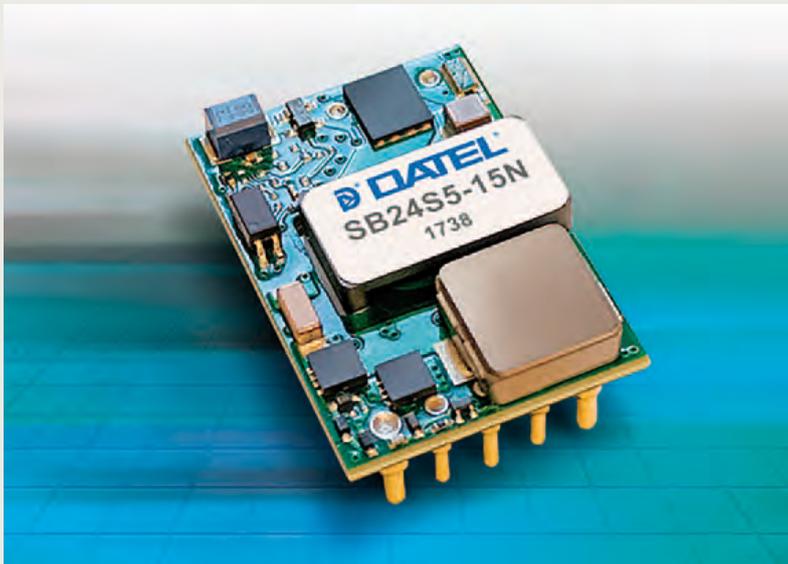
Als zusätzliches Feature bietet die RTC einen integrierten Batterie-Backupschalter. Dieser ermöglicht ein ideales Zusammenspiel mit MLCC-Kondensatoren oder Super-Caps zur Überbrückung der Backup-Zeit. Durch

die Kombination von weitem Versorgungsspannungsbereich, extrem geringem Stromverbrauch und zusätzlichem Batterie-Backupschalter ist die Echtzeituhr RV-3028-C7 sehr flexibel einsetzbar.

Typische Anwendungsbereiche sind Wearables, verbrauchssensitive IoT-Anwendungen und mobile medizinische Geräte. Weitere Informationen zur Echtzeituhr RV-3028-C7 können ab sofort unter [timing@spezial.com](mailto:timing@spezial.com) angefordert werden.

► SE Spezial-Electronic GmbH  
www.spezial.com

# Neue Power-Supply-Produkte



Seit der Gründung 1970 etablierte sich DATEL (Vertrieb: KAMAKA Electronic Bauelemente Vertriebs GmbH) weltweit als hochqualifizierter Hersteller von kundenspezifischen und Standardprodukten, die dafür designed worden, die ständig wechselnden Anforderungen der Militär-, Hi-Rel-, Medizin-, Wissenschafts- und Industrieapplikationen zu entsprechen. Indem DATEL die individuellen Leistungsanfor-

derungen eines jeden Systems anerkennt, wurde er zu einem Hersteller, der eng mit seinen Kunden zusammenarbeitet, um die richtige Lösung zu finden.

DATEL veröffentlicht eine neue DC/DC-Konverter-Broschüre, die die Basisdesigns, die für die höchsten Leistungsdichten und ultra weiten Eingangsspannungen entwickelt werden, reflektiert. Diese Konverter werden in Industriestandardverpackungen und Pinbele-

gungen angeboten. Die Standard DC/DC-Konverter reichen von ½ W bis zu 700 W und werden in einer Vielzahl von Formfaktoren angeboten: encapsulated, open frame, surface mount, chassis mount, PC board mount und enclosed air ventilated.

Zusätzlich zu den Produkten, die im Katalog gezeigt werde, sind auch andere gleichwertige Konverter in kostenoptimierten Versionen mit niedrigerer

Leistung und Isolation, Standard Eingangsspannungsbereichen, optionaler Verkapselung etc. verfügbar.

## Produkthighlights

- Industriestandardprodukte
- Nicht-isolierte POL
- SIP, 24 Pin & DOSA kompatible Bricks
- 2:1, 3:1, 4:1, 8:1 und 12:1  $V_{in}$
- Single und Multi-Ausgang Versionen

- Standard industrielle Temperaturbereiche
- Thru-Hole und Surface-Mountable Modelle
- Sicherheitszertifizierungen; UL, CE, EN, IEC
- Spezielle und kundenspezifische Produkte verfügbar
- Für Low-Volume und High-Volume Applikationen
- Produkte sind für langfristige Programme garantiert
- Non-RoHS oder RoHS äquivalent
- MIL-PRF-38534 zertifizierte Produktionsstätte
- Class 8 Clean Room assembly and test

► KAMAKA Electronic Bauelemente Vertriebs GmbH  
[www.kamaka.de](http://www.kamaka.de)

## Beidseitig gefederter Batteriefederkontakt

Die uwe electronic GmbH stellt mit dem Batteriefederkontakt UEBK-12647 einen beidseitig gefederter Kontakt im min. Rastermaß von 3,18 mm zur Verfügung. Seine kompakte Bauweise erlaubt eine Vielzahl von Anwendungen, wie z. B. als flexible Signalschnittstelle zwischen elektrischen Komponenten, Spannungsversorgung Platine zu Platine oder als gefederter Steckverbindung.

Der Einsatzbereich reicht dabei von der Medizintechnik über Labortechnik bis hin zur Telekommunikation und Automa-

tion. Der unter dem Auflageteller positionierte Einpressring erlaubt das Verbringen des Federkontaktes in allen gängigen Hartkunststoffen (Press-fit) sowie auch in Leiterplattenmaterial.

Die vergoldete Nickelschicht-Oberfläche gewährleistet einen Kontaktwiderstand von ca. 50 mOhm und erlaubt die Übertragung von Signalen und Strömen bis zu 3 A.

► uwe electronic GmbH  
[info@uweelectronic.de](mailto:info@uweelectronic.de)  
[www.uweelectronic.de](http://www.uweelectronic.de)



## HF-Relais – Schalten auf hohem Niveau



- DPDT, SP2T bis SP18T
- Frequenzbereich DC–40 GHz
- Schnelle Verfügbarkeit
- Vielzahl an Konfigurationen

Wir liefern Lösungen ...



Telemeter Electronic

[www.telemeter.info](http://www.telemeter.info)

# Flüssigkeiten unter Kontrolle

Leckagefreie Schnellverschlusskupplungen und ein druckaktiviertes Einwegeventil sorgen für sichere Flüssigkeitskontrolle



## Safety First: Das B950 Hochdruck-Rückschlagventil von NP Medical

Das B950 Ventil von NP Medical ist ein druckaktiviertes Einwegeventil. Mit einer Druckbeständigkeit von 330 psi (22,8 bar) ist das Rückschlagventil ideal geeignet, die Vermischung von mit Hochdruck injizierten Flüssigkeiten zu verhindern, so bei der Kontrastmittelinjektion für MRT und CT, bei der ein Dual-Kolben-Injektionssystem zum Einsatz kommt. Wird das B950 Ventil in der Linie eingesetzt, die die Kochsalzlösung führt, verhindert es somit den Rückfluss des Kontrastmittels in die Kochsalzlösung füh-

rende Linie und eine Vermischung der Flüssigkeiten innerhalb des Systems. Das Ventil ist mit einer vorgespannten Silikonmembran verschlossen, welche den durch Druck initiierten Fluss in nur eine Richtung ermöglicht. Das Ventil verfügt über ein geringes Füllvolumen. Sein transparentes Gehäuse sorgt für eine klare Sicht auf den Durchfluss. Es ist Lipid beständig, Latex- und DEHP-frei sowie Lösemittelfrei. Eine beständige, ultraschallgeschweißte Assemblierung gewährleistet die Unversehrtheit des Produkts und der durchfließenden Flüssigkeiten. Das Ventil ist im Fertigungsprozess getestet. ◀

## Neue 55GP Serie leckagefreier Schnellverschlusskupplungen

Die neue 55GP Kupplung ist mit einer verbesserten Leckage und sicheren Technologie ausgestattet, die das Auslaufen der

Flüssigkeiten beim Trennen der Verbindung verhindert und für höchste Leistungsfähigkeit steht. Das Kupplungsdesign ist für einen zuverlässigen und kostengünstigen Einsatz optimiert, einschließlich verbesserter Produktsicherheit, reduzierter Ausfallzeit und einer vereinfachten, intuitiven Anwendung. Die Kupplung ist aus chemisch resistentem, glasfasergefülltem Hochleistungspolypropylen gefertigt und für die Sterilisation geeignet. Die benutzerfreundliche Schnittstelle begünstigt eine einfache Handhabung und ist zudem mit anderen leckagefreien Kupplungen kompatibel.



Medtec Europe 2018, Stand 9D01

MedNet GmbH  
www.medneteurope.com

## Auf der Leiterplatte bis 200 A messen

Entwicklern von Stromversorgungen und Antrieben im Industrie- sowie Automobil- und Medizinbereich bieten die LRMAP5930-Widerstände von TT Electronics eine ideale Lösung für die Stromregelung, Motorblockierungs-Überwachung und vor allem Energieverbrauchs-messung. Mit der Bedeutung elektrischer Antriebe und Aktuatoren in der Industrie- und Fahrzeugtechnologie stieg parallel die Bedeutung der Kontrolle und Reduzierung des Energieverbrauchs. Die LRMAP5930-Serie ist für die Anwendung im Automotivbereich nach AEC-200 zertifiziert. Zu wei-



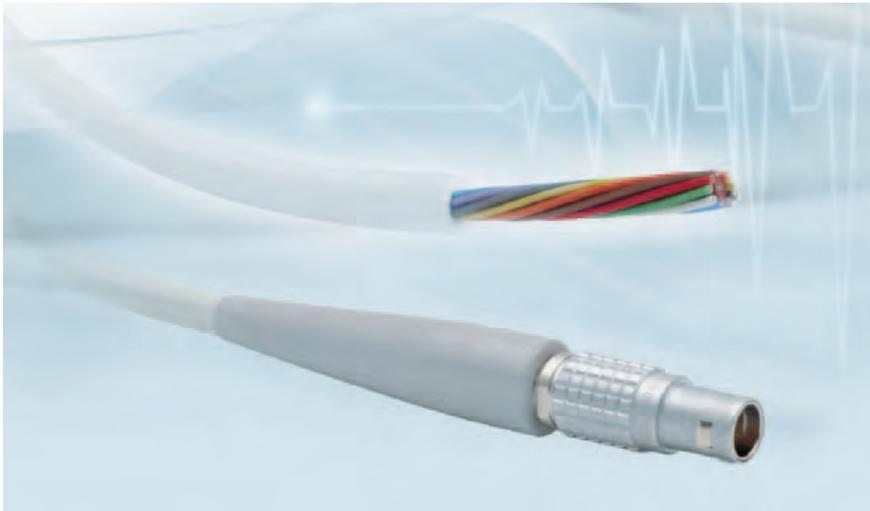
teren Anwendungsfeldern gehören Stromversorgungen, Batterieüberwachung und Prozesssteuerung. Mit Widerstandswerten

bis hinab zu 200  $\mu\Omega$  und Nennleistungen bis zu 10 W auf FR4-Standard-Leiterplatten liegt der maximal messbare Strom bei über 200 A und ist somit meist nur durch die Belastbarkeit der Leiterbahnen begrenzt. Auf thermisch leitfähigen Substraten wie DBC oder IMS kann die Nennleistung nochmals um 50 % auf 15 W gesteigert werden. Damit sind diese Widerstände auch ideal für Dickschick-Hybride oder Powermodule.

► pk components GmbH  
www.pk-components.de

# Umspritzte Kabellösungen für die Medizintechnik

Für die Systemausrüstung, auch bei Prototypen und Kleinserien, bietet SAB Bröckskes hochwertige Kabellösungen mit hoher Materialvielfalt als Plug&Play-Lösung an



mit einer adhäsionsarmen Oberfläche angeboten werden. Neuentwicklungen, wie autoklavierbare USB-3.0-Leitungen, werden bei SAB Bröckskes bereits im Hinblick auf mögliche Umspritzungen konzipiert.

Herstellern von medizinischen Geräten wird durch diese Komplett-Systemlösung als maßgeschneidertes Plug-&-Play-Produkt „aus einer Hand“ eine höhere gestalterische Freiheit bei der Entwicklung von Geräten ermöglicht.

► SAB Bröckskes  
[www.sab-kabel.de](http://www.sab-kabel.de)

Anschlussleitungen für medizinische Geräte und Behandlungen unterliegen im täglichen Einsatz sehr oft anspruchsvollen Anforderungen, sei es durch Reinigung, Desinfektion oder bei der Handhabung. Eine durchdachte Systemlösung ist dabei ein Schlüsselfaktor für Zuverlässigkeit und komplettiert die individuelle Anwendung.

## Medizinkabel-Spektrum erweitert

SAB erweitert sein Spektrum an Medizinkabel um eine neue Plug-&-Play-Lösung mit Umspritzung aus medizinischem Silikon oder thermoplastischen Elastomeren als konsequente Umsetzung der Marktanforderungen. Dabei kommen ausschließlich biokompatible Materialien zum Einsatz. Um die sichere Materialverbindung zwischen elektrischer Leitung und Stecker zu erreichen, werden alle notwendigen Komponenten fein aufeinander abgestimmt. Die Ergebnisse fließen direkt in die Produktion ein. Davon profitieren Hersteller von medizinischen Bauteilen und Geräten, da sie auf die bewährte Unterstützung des Prototypenbaus

und 0-Serien durch Fertigungslängen ab 100 m setzen können.

## Große Materialvielfalt

„Dies lässt sich nur im ständigen Kundendialog erreichen“ erklärt Marc Gerlatzek, SAB-Produktverantwortlicher für die Medizintechnik, „Wir bauen dabei auf unsere Materialvielfalt, Erfahrung und stetige Investitionen in den Maschinenpark am Standort in Viersen.“ Möglichkeiten für umspritzte Stecker und Tüllen bestehen dabei für die nahezu komplette Verkabelungslösung aus der SABmed Line Materialfamilie. So können medizinische Kabel mit dem wendelfähigen und geschmeidigen SABmed T als thermoplastisches Elastomer, mit besserer Haptik als herkömmliche Thermoplaste konstruiert und kundenspezifisch produziert werden.

## UL-Zulassung

Wird ein Medizinkabel mit UL-Zulassung benötigt, kommt das Material SABmed S UL zum Einsatz. Das Basismaterial kann unter

anderem als platinvernetzte Variante, mit ultraflexiblen Mantel oder



**MEDICAL CONNECTIVITY SOLUTIONS**

BRASS, PLASTIC, STAINLESS STEEL, ALUMINUM  
STERILIZABLE OR DISPOSABLE  
IP68 OR HERMETIC

Visit us @ MT Connect  
11.-12. April 2018  
Halle 10.0, Stand 307

NEW



**Plastic**

- Sterilizable
- Corrosion resistance

**Disposable**

- Cost-effective single use plugs
- Modular or turnkey solution

**Stainless Steel**

- Corrosion & radiation resistance
- Easy to handle with gloves

[www.fischerconnectors.com](http://www.fischerconnectors.com)

THE RELIABLE EXPERT

## Fotochemisch geätzte Komponenten für die Medizintechnik

**Präzision,  
Korrosionsbeständigkeit,  
Bioverträglichkeit –  
fotochemisches Ätzen  
ist ein optimales  
Bearbeitungsverfahren  
für medizintechnische  
Komponenten.  
Bild: Precision Micro**



Fotochemisches Ätzen ist hervorragend zur Metallbearbeitung geeignet, um Komponenten für anspruchsvolle medizintechnische Anwendungen herzustellen. Dazu gehören Bauteile für Hörgeräte, Herzschrittmacher oder auch Knochensägeblätter.

Precision Micro präsentiert auf der diesjährigen Medtec Europe unter anderem Komponenten für den Einsatz in der craniomaxillo-

fazialen Chirurgie, Kontakte für Hörgeräte, Titan-Implantate und Bauteile für Herzschrittmacher. In der Medizintechnik sind auch bei kleinsten Komponenten Stabilität, Bioverträglichkeit und Korrosionsbeständigkeit gefragt. Fotochemisches Ätzen ermöglicht die präzise und saubere Herstellung, auch von Kleinstteilen. Durch die kostengünstige digitale Werkzeugherstellung können durch Ätztech-

nik Prototypen für klinische Studien bedeutend kosteneffizienter durchgeführt und hergestellt werden als mit anderen Verfahren.

### Zertifizierung nach ISO 13485 in Vorbereitung

Precision Micro ist bereits nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert. Derzeit bereitet das Unternehmen die Zertifizierung nach ISO 13485 vor, um sich noch weiter auf dem medizintechnischen Markt etablieren zu können. Als detaillierte Erweiterung des ISO 9001-Zertifikats bezieht sich die ISO 13485-Zertifizierung vor allem auf die Produktsicherheit. Zu den Maßnahmen, die Precision Micro zur weiteren Spezialisierung im medizintechnischen Bereich bisher unternahm, zählt unter anderem die Investition von rund einer Million Euro in Technologie für das Ätzen von Titan. Die Zertifizierung nach ISO 13485 ist nun ein weiterer Schritt, um die Präsenz in der Medizinbranche auszubauen. ◀

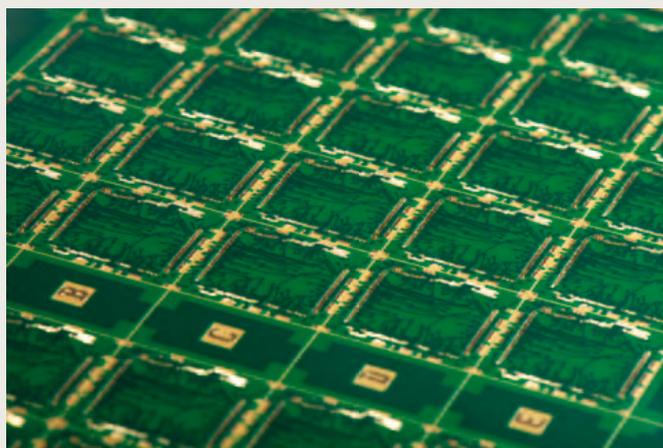


**Medtec Europe 2018,  
Stand 9A40**

Precision Micro Ltd.  
info@precisionmicro.de  
www.precisionmicro.de

## Ultra-dünne, starre Substrate für Chip Packages

Dyconex bietet für miniaturisierte Chip Packages ein neuartiges starres Material an, das die Herstellung von ultra-dünnen Mehrlagen-Substraten erlaubt. Das Material zeichnet sich durch einen sehr niedrigen Wärmeausdehnungskoeffizienten, hohe Durchschlagfestigkeit und exzellente Hochfrequenzeigenschaften mit sehr guter Wärmebeständigkeit aus. In Kombination mit der Kompetenz zur Herstellung von hoch aufgelösten Designs mit modernsten Fertigungs- und Inspektionsprozessen lassen sich Produkte mit höchster Integrationsdichte und Zuverlässigkeit herstellen. Es können Pitches  $\geq 175 \mu\text{m}$ , Leiterbreiten von  $\sim 25 \mu\text{m}$  und Via-/Pad-Durchmesser von  $\sim 50/100 \mu\text{m}$  reali-



siert werden. Die Dicke eines 4-Lagen-Systems beträgt rund  $220 \mu\text{m}$ .

Die Substrate werden in Any-layer- oder HDI-Technologie produziert, wobei die einzelnen Lagen mittels kupfergefüllten

Microvias bzw. mit kupfer- oder harzgefüllten Bohrungen verbunden werden. Diese Aufbauten erreichen auf Grund der verwendeten Prozesse und Materialien sehr hohe Zuverlässigkeitswerte. Dyconex hat umfassende und

systematische Methodiken entwickelt, die eine solide Aussage über die Produktzuverlässigkeit zulassen. Dabei kommen unter anderem beschleunigte Testverfahren, wie z. B. der Interconnect Stress Test (IST) zum Einsatz. Der IST-Test und weitere Untersuchungs- und Analyseverfahren bilden die Basis für garantierte und messbare Zuverlässigkeit der Packaging Substrate – unabdingbar für kritische Anwendungen in der Medizintechnik.

► **DYCONEX AG,**  
an MST company  
[www.mst.com/dyconex](http://www.mst.com/dyconex)

# Außenläuferbaureihe um die Baugröße 42 mm erweitert

Dieser bürstenlose Gleichstrommotor beinhaltet sowohl die Steuer- als auch die Leistungselektronik



Allied Motion Technologies Inc. hat auf der SPS IPC Drives in Nürnberg erstmals seine neueste Entwicklung vorgestellt. Der Kinetimax 42 EB – ein hochpräziser bürstenloser Gleichstrommotor als Außenläufer mit integrierter Elektronik. Wobei EB für „Electronic on Board“ steht. Als neues Familienmitglied reiht sich der 42-mm-flanschgroße Außenläufermotor in die Baureihe zwischen die 24, 32, 54 und 68 mm Durchmessergrößen ein und stellt mit 54 mm Länge und 225 Gramm den kürzesten und leichtesten EB-Motor mit integrierter Elektronik in seiner Baugröße dar. Der

KinetiMax 42 EB kann zudem mit einem Wirkungsgrad von bis zu 80 % punkten. Darin enthalten ist auch der Wirkungsgrad der internen Motorelektronik.

## Optimiertes Lagersystem

Durch das optimierte Lagersystem bewältigt der KinetiMax 42 EB hohe Radialkräfte von bis zu 60 N (Kraftangriffspunkt 15 mm Abstand zum Flansch). Durch ein ausgeklügeltes Wärmesystem und optimaler Anbindung der Elektronik an die Lagereinheit wird eine Mindestlebensdauer von 20.000 Stunden erreicht. Das leistungsfähige Kraftpaket erzielt ein Abtriebsdreh-

moment von 70 mNm bei einer konstanten Drehzahl von 4.300 U/min. Somit erreicht diese Einheit im Dauerbetrieb eine Abgabeleistung von 31 Watt. Dank des analogen Sollwerteingangs von 0 bis 7 Volt der integrierten Antriebselektronik lassen sich die Motordrehzahl im Bereich von 150 bis 5000 U/min regeln. Diese Einheit erfüllt auch sämtliche EMV-Standards nach EN 55014-1/2, 61000-6-1/3 und ist in einer Spannungsversorgung von 12 und 24 V<sub>DC</sub> erhältlich.

## Optimaler Rundlauf bei sehr niedrigen Drehzahlen

Der Motor hat im Standard eine Schutzart von IP54 und verfügt über einen thermischen Überlastungsschutz mit automatischer Reset-Funktion sowie über einen integrierten Verpolungsschutz der Spannungsversorgung. Aufgrund des Grundprinzips des Außenläufers dreht sich der Rotor um einen innen liegenden Stator. Dies minimiert das Rastmomentverhalten und maximiert das Ausgangsdrehmoment. Die höhere Trägheit der Außenrotorkonstruktion ermög-

licht einen optimalen Rundlauf auch bei sehr niedrigen Drehzahlen.

## Kostengünstige Variante

Mit diesen Eigenschaften bietet der bürstenlose Gleichstrommotor eine kostengünstige Variante für Anwendungen, die eine gleichmäßig und somit konstante oder auch eine variable Drehzahlregelung benötigen. Typische Anwendungsgebiete sind kleine Pumpen, Lüfter, Gebläse sowie Scannereinheiten, die als Gegenmoment eine quadratische Kennlinie aufweisen. Aufgrund seiner Kompaktheit und der geringen Drehmomentpulsation ist das Modell zudem ideal für Präzisionspumpen in medizinischen Anwendungen mit hoher Lebensdauer geeignet. Neben den Standardausführungen des KinetiMax 42 EB bietet Allied Motion auch kundenspezifische Lösungen, Integrationsdienstleistungen sowie Gesamtsysteme an.

► Allied Motion Technologies Inc.  
www.alliedmotion.com  
Heidrive GmbH

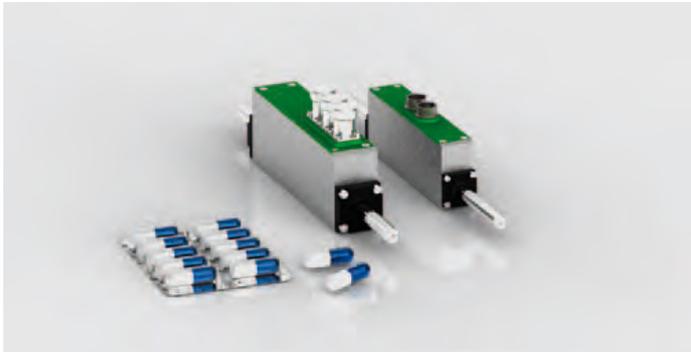
## Nutzen Sie den Informations-Vorsprung durch unsere Webseite!

- Unsere Fachzeitschriften und Einkaufsführer im Archiv als e-paper zum Blättern und als Download
- Aktuelle Produkt-News, Artikel und Business-Talk aus der Elektronik-Branche
- Direkt-Links zu den Herstellern
- umfangreiches Fachartikel-Archiv
- Optimiert für mobile Endgeräte
- Komplettes Archiv der beliebten Kolumne „Das letzte Wort des Herrn B“ aus PC & Industrie

**Besuchen Sie uns auf:**

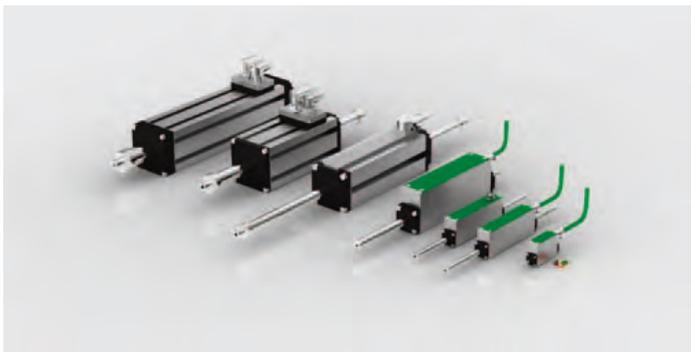
[www.beam-verlag.de](http://www.beam-verlag.de)

## Leicht integrierbare miniaturisierte Linearmotoren



NiLab bietet mit seinen Miniatur-Linearmotoren eine ideale Lösung für den anhaltenden Trend der Miniaturisierung in der Automatisierungsindustrie und der Medizintechnik. Die Linearmotoren finden beispielsweise in Verpackungsmaschinen, als auch

für Fokussierung und Bildstabilisierung in optischen Systemen Anwendung. Die Motoren sind kompakt, leicht in bestehende Anwendungen integrierbar (vgl. Plug&Play-Lösung) und punkten mit einer hohen Beschleunigung und hohen Geschwindigkeiten.



### Kompakt mit langer Lebensdauer

Überall dort, wo es darum geht, Dinge zu bewegen, zu verschieben oder zu öffnen, kommen Motoren von NiLab zum Einsatz. Die Maschinenhersteller wollen elektrische Linearantriebe, die sich ohne größeren Aufwand in deren Anwendungen integrieren lassen und dazu eine lange Lebensdauer aufweisen – Stichwort Plug and Play. Ihr sogenanntes „Pocket-Format“ macht eine einfache und schnelle Integration in zahlreiche Anwendungen möglich. Durch ihre tubulare Bauweise kann auf traditionelle mechanische Systeme wie Kugelumlaufspindeln oder Keilriemen verzichtet werden, was eine maßgebliche Kostenreduktion zur Folge hat.

### Kein externer Servoregler nötig

Die Antriebselektronik befindet sich erstmals innerhalb des Motors. Der Motor lässt sich so sehr einfach steuern und es bedarf keines externen Servoreglers, was Kosten spart. Zudem punkten die

Mini-Motoren mit integrierten Diagnose- und Sicherheitsfunktionen, deren Daten automatisch an einen Industrie-PC weitergeleitet werden können (vgl. Industrie 4.0) und durch ihren im Vergleich zu herkömmlichen Technologien, wie beispielsweise Piezo-Motoren, wesentlich geringeren Energiekonsum.

### Einsatzbereiche

Das Einsatzspektrum reicht von der Automatisierungstechnik über Robotik bis hin zu Fotokameras und Barcode-Scannern. Die Motoren von NiLab sorgen für die Bildstabilisierung und Autofokusfunktionen von Kameras, unterstützen das Tablettenzählen in der medizinischen Verpackungsindustrie und sind in der Mikroskopie bei medizintechnischen Anwendungen im Einsatz.

Der Vertrieb von NiLab Motoren in Deutschland erfolgt über die Fa. MACCON.

► **MACCON**  
[www.maccon.de](http://www.maccon.de)

## Hochwertige präzise Kugelgewindetriebe aus Japan

Kugelgewindetriebe sind die bevorzugten Gewindespindeln in Industrie- und Präzisionsmaschinen. Ein Kugelgewindetrieb, auch Kugelumlaufspindel genannt, ist ein mechanischer Linearantrieb, der Drehbewegung in lineare Bewegung mit wenig Reibung übersetzt. Er besteht aus einer Kugelgewindespindel, einer Kugelgewinde-Mutter, in der die Kugeln integriert sind, und einer Kugel-Rückführung.

Der Hersteller KSS gilt als Spezialist für hochpräzise Kugelgewindetriebe. So hat KSS 2001 den weltweit kleinsten Kugel-



gewindetrieb entwickelt, der mit einem Wellendurchmesser von nur 1,8 Millimetern und einer

kompakten, kupplungsfreien Kugelumlaufspindel punktet. Kugelgewindetriebe von KSS

kombinieren hohe Genauigkeit mit hohem Wirkungsgrad. KSS bietet eine große Auswahl an Kugelgewindetrieben, besonders für Anwendungen, die eine minimale innere Reibung und einen exakten Lauf zusammen mit einem geringen Antriebsmoment und einer hohen Steifigkeit erfordern. Die Fertigung der Qualitätsprodukte erfolgt im Werk Niigata Prefecture in Japan.

► **Dynetics GmbH**  
[info@dynetics.eu](mailto:info@dynetics.eu)  
[www.dynetics.eu](http://www.dynetics.eu)



## Linearer Servomotor

Die Nippon Pulse Produktfamilie der linearen Wellenmotoren stellt die nächste Generation der linearen bürstenlosen Motoren dar. Wenn Zuverlässigkeit, Wartungs- und Coggingfreiheit, sowie Präzision an erster Stelle stehen, dann sind die linearen Wellenmotoren von Nippon Pulse die ideale Wahl. Sie bieten den Nutzern kompromisslose Leistung, einfache Bedienung, kompakte Bauweise und einen hohen Mehrwert.

Der LSA060T ist ein hochpräziser direktantriebener linearer Servomotor, der aus einer Welle mit Seltenerd-Eisen-Bor-Neodym-Dauermagneten sowie einem Treiber aus zylindrischen Spulenwicklungen besteht.

Der LSA060T-Motor ist ein rohrförmiger Linearmotor mit einer Schubkraft von 1,5 N (Beschleunigungskraft 6,1 N). Das Design ist einfach gehalten und besteht nur aus zwei Teilen: der Welle (Magneten) und dem Läufer (Forcer/Spulen). Der kompakte LSA-Motor

ermöglicht es, die lineare Bewegung in sehr einfacher Weise in eine Vielzahl von Applikationen unterschiedlicher Märkte zu integrieren. Medizinische Geräte, Laborausstattung, Geräteausstattung, Fabrikautomatisierung und Robotik sind nur ein paar Beispiele der vielen Möglichkeiten.

### Die Highlights

- um die lineare Wellenantriebstechnologie gebaut
- höchst effizient
- exzellentes Kraft-Volumen-Verhältnis
- kompakte und robuste Konstruktion
- keine Schmierung erforderlich
- einfache Installation und Konfiguration

► *Dynetics GmbH*  
[info@dynetics.eu](mailto:info@dynetics.eu)  
[www.dynetics.eu](http://www.dynetics.eu)

Electrical Specs	LSA060T
Continuous Force <sup>1</sup>	1.5N (0.34lbs)
Continuous Current <sup>1</sup>	2.7Arms
Acceleration Force <sup>2</sup>	6.1N (1.37lbs)
Acceleration Current <sup>2</sup>	11Arms
Force Constant (K <sub>v</sub> )	0.56N/Arms
Back EMF (K <sub>e</sub> )	0.19Vrms/m/s
Resistance 25°C <sup>3</sup>	0.32Ω
Inductance <sup>3</sup>	0.026mH
Magnetic Pitch (North-North)	24mm
Forcer Length (A)	50mm (1.97in)
Forcer Width	15mm (0.59in)
Forcer Screw Pitch (P)	40mm (1.57in)
Forcer Weight	0.03kg (0.067lb)
Gap	--
Shaft Diameter	6mm (0.24in)
Max. Stroke	200mm (7.87in)



**SENSOR+TEST**  
 DIE MESSTECHNIK - MESSE

**Nürnberg,**  
**26. – 28. Juni 2018**

- **Effizient und persönlich**
- **Wissenschaftlich fundiert**
- **Vom Sensor bis zur Auswertung**



AMA Service GmbH  
 31515 Wunstorf  
 Tel. +49 5033 96390  
[info@sensor-test.com](mailto:info@sensor-test.com)

Voice Coil Aktuatoren:

# Der perfekte Aktuator für anspruchsvolle Medizinanwendungen?



Der Begriff "Voice Coil" leitet sich aus der ursprünglichen Anwendung dieser Aktuatoren ab, der Schwingungserzeugung im Lautsprecher. Das führt manchmal zu etwas Verwirrung; aber Entwickler anspruchsvoller mechatronischer Systeme kennen den Voice Coil Aktuator (Tauchspulenmotor) und setzen diesen aufgrund seiner herausragenden Eigenschaften bereits in vielen Anwendungen ein und haben ihn damit zum bevorzugten elektrischen Aktuator in medizinischen Geräten mit hohen Regelungsansprüchen gemacht.

Voice Coil Aktuatoren bestehen prinzipiell aus zwei Tei-

len: einer Spule und einem Permanentmagneten. Wenn die Spule bestromt wird, entsteht ein Magnetfeld, welches eine Kraft zur Folge hat, die proportional zum Strom ist. Diese Kraft wird im Aktuator in eine extrem kontrollierbare Bewegung umgesetzt. Die Bewegungsrichtung hängt dabei von der Stromrichtung ab, kann also im Gegensatz zu Hubmagneten bidirektional sein. Je nach Design können sich dabei entweder die Spule oder der Magnet bewegen.

Die besondere Eignung von Voice Coil Aktuatoren für medizinische Anwendungen leitet sich aus einer Reihe von speziellen Eigenschaften ab, die in der

Medizintechnik wichtige Anforderungen erfüllen – und das alles in einem Aktuator.

## Zu diesen Eigenschaften gehören:

- Gute Steuerbarkeit
- Sehr geringe Hysterese
- Herausragende Effizienz
- Lange Lebensdauer und extreme Zuverlässigkeit
- Proportionale und bidirektionale Ansteuerung
- Geeignet für sehr hohe und sehr geringe Geschwindigkeiten
- Geringes Gewicht für tragbare Geräte

## Präzise und spielfrei

Voice Coil Aktuatoren vereinen die präzise Positioniermöglichkeit mit einer extrem sanften Bewegung und die extrem kleine Hysterese - typischerweise zwei Größenordnungen kleiner als z. B. in proportionalen Hubmagneten. Geeplus hat durch die Verwendung eigens entwickelter Linear-kugellager bei Voice Coil Aktuatoren eine Hysterese von gerade einmal 0,02 N erreicht! Da Voice Coil Aktuatoren zugleich auch Direktantriebe sind, können sie mit sehr hoher Beschleunigung und Verzögerung aufwarten, vor allem, wenn die Spule mit ihrem geringen Gewichts der bewegte Teil ist – und das ohne jedes Spiel.

## Effizient und zuverlässig

In medizintechnischen Anwendungen gibt es einen anhaltenden Trend in Richtung Mobilität und Portabilität, was dazu führt, dass die verwendeten Komponenten in solchen Anwendungen heute klein und leicht sein müssen, während die Anforderungen an Effizienz, Zuverlässigkeit und Präzision

keine Abstriche erlauben. Dieser Trend wird durch den Einsatz von Voice Coil Aktuatoren und durch die Verfügbarkeit immer kleinerer Voice Coil Aktuatoren, die trotzdem ihre prinzipiellen Eigenschaften beibehalten, unterstützt. Der kleinste aktuell von Geeplus produzierte Voice Coil Aktuator hat in etwa die Größe eines Fingerhuts.

## Zusammenfassung

In Applikationen, in denen ein Versagen des Aktuators zu einer lebensbedrohlichen Situation führen könnte, haben sich Voice Coil Aktuatoren in medizintechnischen Anwendungen als die elektrischen Aktuatoren mit der höchsten Zuverlässigkeit durchgesetzt. Voice Coil Aktuatoren überzeugen durch ihre hervorragende Steuerbarkeit, Effizienz, lange Lebensdauer, große Geschwindigkeitsbandbreite bei gleichzeitig geringer Baugröße und wenig Gewicht. Das macht sie zur ersten Wahl in Anwendungen wie z. B. Ventilen für das Ein- und Ausatmen in Beatmungsgeräten, in denen eine präzise und zuverlässige Dosierung der Luftmenge ohne Sorge um die Zuverlässigkeit des Aktuators extrem wichtig sind.

Die herausragenden Eigenschaften von Voice Coil Aktuatoren haben auch ihren Preis, allerdings sind die Vorzüge besonders in Bezug auf Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer und das damit verbundene Vertrauen in die Applikation mehr als eine Rechtfertigung für den etwas höheren Preis in sensiblen medizinischen Anwendungen.

Geeplus  
www.geeplus.biz

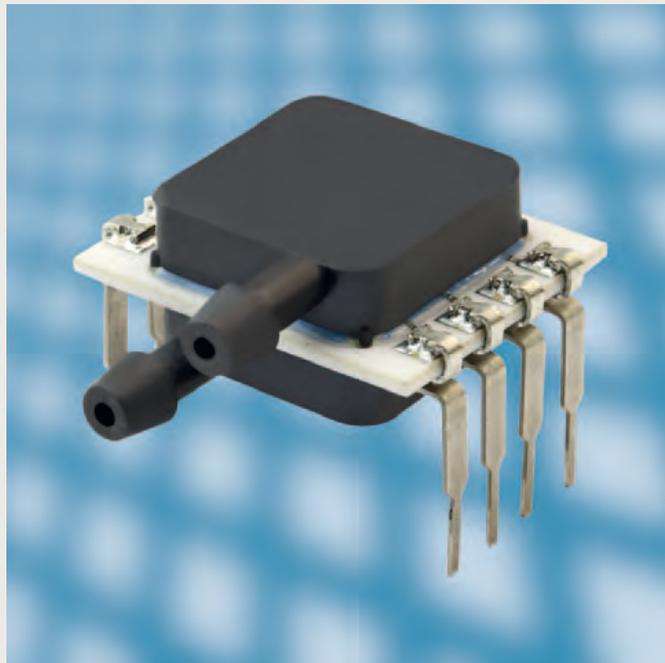
### Kurz gefasst:

*Der Voice Coil Aktuator (Tauchspulenmotor) hat viele herausragende Eigenschaften, die auch für die Medizintechnik wichtig sind. Dazu zählen u. a. sehr gute Steuerbarkeit, hohe Effizienz und Zuverlässigkeit.*

## Kapazitiver MEMS Niederdrucksensor mit sehr hoher Überdruckfestigkeit

Pewatron präsentiert mit der PPCP3-Serie eine neue Drucksensoren-Generation basierend auf kapazitiver Technologie. Das kapazitive Messprinzip auf MEMS-Basis hat gegenüber dem weit verbreiteten und etablierten piezoresistiven einige wesentliche Vorteile. Tests haben gezeigt, dass die eine Seite der Membrane mit bis 20 bar Überdruck belastet werden kann und dies bei einem Niederdrucksensor mit wenigen mbar Messbereich. Das ist ein bahnbrechender Vorteil zu den herkömmlichen piezoresistiven MEMS Drucksensoren. Die disruptive Technologie zeichnet sich weiter durch einen äußerst geringen Stromverbrauch, eine sehr hohe Auflösung und Genauigkeit aus.

Der Sensor-Chip hat zwei Mess- und zwei Referenzkapa-



zitäten. Dieser Aufbau sorgt für eine sehr gute Offset-Stabilität

und fast keinen Drift. Im Gegensatz zu den aufwendigen Dop-

pel-Chip-Lösungen auf piezoresistiver Basis, die es auf dem Markt gibt, ist beim PPCP3 alles auf einem Sensor-Die integriert und somit wesentlich preiswerter und einfacher zu produzieren.

In Anwendungen wie Touchscreens oder Näherungsschaltern hat sich die kapazitive Technologie bereits durchgesetzt und durch den Einsatz im Consumer-Bereich in den letzten Jahren rasant weiterentwickelt. Die Zeit ist nun reif für kapazitive MEMS Drucksensoren – durch die technologisch bedingten Vorteile werden diese die Drucksensorik in den nächsten Jahren revolutionieren.

► *Pewatron AG*  
[www.pewatron.com](http://www.pewatron.com)

## Druckstabiler Massenflussmesser für Gas-Mischer-Anwendungen in der Medizintechnik

Sensirions neuer Massenflussmesser SFM4200 hat es in sich. Er hat eine hohe Druckstabilität, misst hohe Flussraten und verarbeitet die Signale sehr schnell. Diese Eigenschaften prädestinieren ihn für die Gasmischung in medizinischen Anwendungen.

### Druckstabil und schnell

Sensirion ist einer der führenden Hersteller von innovativen Sensorlösungen, auf dessen Sensoren sich tagtäglich Millionen Menschen verlassen. Dem Innovationsanspruch wurde Sensirion mit dem Launch des digitalen Massenflussmessers SFM4200 erneut gerecht. Er misst Luft, Sauerstoff und andere nicht aggressive Gase mit hoher Genauigkeit, ist im Gegensatz zu seinen Vorgängern druckstabil und kann bis 8 bar betrieben werden. Hinzu kommt, dass der Sensor nicht nur genau, sondern mit einer Signal-



verarbeitungszeit von 0,5 ms auch sehr schnell misst. Die Druckstabilität ist ideal für Einsätze in hochvolumigen medizinischen Applikationen, wie z. B. Sauerstoff Gas-Mischer für Beatmungsgeräte, bei denen der Sensor auf der Hochdruck-Seite eingebaut wird. Ein herauszuhebendes Merkmal ist seine erweiterte Flussrate bis 160 slm, die Kunden zusätzliche Applikationen ermöglicht. Mit dem neuen SFM4200 wird Kunden ein

flexiblerer Einbau ermöglicht, was neue Spielräume bietet, eigene Geräte oder Designs entscheidend weiterzuentwickeln.

### Vorverarbeitung der Messwerte

Der SFM4200 arbeitet mit einer Versorgungsspannung von 5 Volt und verfügt über eine digitale Zwei-Draht I<sup>2</sup>C Schnittstelle. Die Messergebnisse werden intern linearisiert und temperaturkom-

pensiert. Die gute Leistungsfähigkeit dieses Sensors basiert auf Sensirions patentierter CMOSens Sensortechnologie, welche das Sensorelement, die Signalverarbeitung und digitale Kalibrierung auf einem einzigen Mikrochip vereint. Die Durchflussrate des Gases wird durch ein thermisches Sensorelement gemessen, das eine schnelle Signalverarbeitung und bidirektionale Messung mit hoher Genauigkeit gewährleistet. Die bewährte CMOSens-Technologie eignet sich dadurch für die hochwertige Massenproduktion und ist die ideale Wahl für anspruchsvolle, kostensensible und kundenspezifische Anwendungen.

► *Sensirion AG*  
[info@sensirion.com](mailto:info@sensirion.com)  
[www.sensirion.com](http://www.sensirion.com)

# Hocheffizientes Steckernetzgerät bietet viel Flexibilität



Mit dem FOX30 bietet Friwo das derzeit leistungsstärkste Steckernetzgerät seiner FOX (FRIWO One-click X-change)-Plattform. Die Produktfamilie umfasst im Standardportfolio Ausgangsspannungen von 5 - 48 V<sub>DC</sub> bei einer Leistung von 30 W. Gemeinsame Merkmale aller FOX-Geräte sind die geringe Energieaufnahme

im Leerlauf von  $\leq 0,1$  W und ein hoher Wirkungsgrad im Betrieb. Bei der FOX30-Familie liegt dieser bei  $\geq 87$  %. Des Weiteren verfügen die Geräte über einen Weitbereichseingang von 90 bis 264 V<sub>AC</sub> (50 bis 60 Hz) und können im weiten Temperaturbereich von 0 bis 45 °C genutzt werden. Das FOX-System steht für höch-

ste Flexibilität. Das zugehörige Wechseladaptersystem umfasst derzeit über ein Dutzend Varianten auf der Primärseite. Neben einem IEC-Adapter und gewohnten Standard-Adaptoren für Europa, USA, UK und Australien sind auch Primäradapter für Argentinien, Brasilien, Korea, China und Südafrika sowie für Indien in zwei- und dreipoliger Version verfügbar. Besondere Highlights stellen hierbei der UK-Adapter, welcher die strenge British Standard Norm 1363 erfüllt, sowie die speziellen IPx2-Versionen ausgewählter Adapter dar. Diese ermöglichen allen FOX-Systemen einen für Wechseladapter ungewöhnlichen IP-Schutz gegen fallendes Tropfwasser. Neben dem Wechseladaptersystem sind die Geräte der FOX-Familie auch als Festboden-Varianten verfügbar.

Für noch mehr Flexibilität sorgen Friwos bewährtes Sekundär-

stecker-System sowie die variable Gehäusefarbe. Neben schwarzen und weißen Gehäusen aus dem Standardportfolio können auch weitere kundenspezifische Farben realisiert werden.

Die FOX-Familie ist sowohl für den ITE-, als auch für den Medizinbereich erhältlich. Die Geräte der Schutzklasse II erfüllen die Anforderungen an 2x MOPP und verfügen über einen minimalen Ableitstrom von  $\leq 10$   $\mu$ A. Zugleich halten sie die verschärften Umweltvorschriften des US-Energieministeriums (Department of Energy – DOE Level VI) ein und verfügen über eine Sicherheitszulassung gemäß IEC/EN/UL 60950 bzw. IEC/EN/ANSI/AAMI ES60601.

► FRIWO Gerätebau GmbH  
www.friwo.com

## FRIWO erfolgreich nach DIN EN ISO 13485 zertifiziert

Ein zusätzliches Qualitätsversprechen für die Medizintechnik: Nach erfolgreicher Auditierung durch den TÜV Nord im Dezember 2017 erhielt der deutsche Stromversorgungshersteller FRIWO jetzt die offizielle Zertifizierung nach DIN EN ISO 13485:2012. FRIWOs Kunden aus der Medizintechnikbranche können sich dank dieser Zertifizierung von unabhängiger Stelle darauf verlassen, dass das Qualitätsmanagementsystem und die Entwicklungsprozesse des Unternehmens den hohen regulatorischen Anforderungen genügen.

„Mit der Zertifizierung nach ISO 13485 haben unsere Mitarbeiter einen weiteren Meilenstein erreicht, auf den wir besonders stolz sein können. Mittels der anspruchsvollen Zertifizierung beweisen wir uns als kompetenter und verlässlicher Partner für die Medizintechnik und festigen gleichzei-



**Zufriedene Gesichter nach erfolgreicher Zertifizierung: FRIWO-Vertriebsleiter Jendrik Möllers (links) und Qualitätsleiter Frank Steinmeier**

tig das Vertrauen unserer Kunden in unsere Leistungen“, stellt Rolf Schwirz, Geschäftsführer der FRIWO, zufrieden fest.

Die DIN EN ISO 13485 definiert die behördlichen Anforderungen an ein umfassendes Qualitätsmanagementsystem von Medizinproduktherstellern. Als international anerkannter Standard bietet die Norm Richtlinien zu Konstruktion und Entwicklung, Herstellung, Installation, Wartung und Vertrieb. Die Zertifizierung stellt hohe Anforderungen an die exakte Einhaltung aller Prozessschritte, besonderes Augenmerk gilt dabei der konsequenten und lückenlosen Dokumentation und dem Risikomanagement. Hier geht es nicht nur um die Risikominimierung, sondern auch um eine optimale Rückverfolgbarkeit von Produkten und Teilen.

► FRIWO Gerätebau GmbH  
www.friwo.com

## Energiesparendes Open-Frame-Netzteil für die Medizintechnik mit hoher Leistungsdichte



Die neue AC/DC-Schaltnetzteil-Serie BEO-3000M von Bicker Elektronik wurde für den platzsparenden Einbau in Medizin-geräten und medizinische Rechensysteme entwickelt. Verfügbar sind die 3 x 5"-Open-Frame-Netzteile mit exakt geregelten DC-Single-Ausgangsspannungen von 12 V, 24 V, 36 V oder 48 V, welche im Bereich von  $\pm 5\%$  feinjustiert werden können. Zusätzlich steht ein 5-V-Standby- und ein 12-V-Fan-Ausgang zur Verfügung. Die besonders hochwertig und robust

aufgebauten Medizin-Netzteile für den zuverlässigen 24/7-Dauerbetrieb liefern eine Ausgangsleistung von 250 Watt lüfterlos bzw. 300 Watt mit 10 CFM-Airflow. Mit einem hohen Wirkungsgrad von bis zu 94 %, einem Standby-Verbrauch von weniger als 0,3 Watt und einem Arbeitstemperaturbereich von  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$  überzeugt die BEO-3000M-Serie auch in geschlossenen Systemen. Für den internationalen Einsatz verfügen die medizinischen Schaltnetzteile über einen Weitbereichsein-

gang (90 bis  $264\text{ V}_{\text{AC}}$  bei 47 bis 63 Hz) mit aktiver PFC Leistungsfaktor-Korrektur. Die BEO-3000M-Serie entspricht mit einer hohen Isolationsspannung von  $6516\text{ V}_{\text{DC}}$  zwischen Ein- und Ausgang dem medizinischen Sicherheitsstandard 2x MOPP für Patientenkontakt (Means Of Patient Protection) und verfügt über die internationalen Sicherheitszulassungen für die Medizintechnik: IEC60601-1:2005+A1:2012 (Edition 3.1), EN60601-1:2006+A1:2013 (Edition 3.1), ANSI/AAMI ES60601-1:2005 (3rd Edition).

### Auto Recovery

Standardmäßig integriert wurde in der BEO-3000M-Serie ein Kurzschluss- und Übertemperaturschutz mit automatischem Neustart (Auto Recovery) und ein Überspannungs-Schutz mit Abschaltung sowie eine Remote-Sense-Funktion für den Ausgleich von Spannungsabfällen an den Ausgangsleitungen zum Verbraucher. An den Ausgängen ist keine Grundlast erforderlich, so dass Mainboards der neuesten Gene-

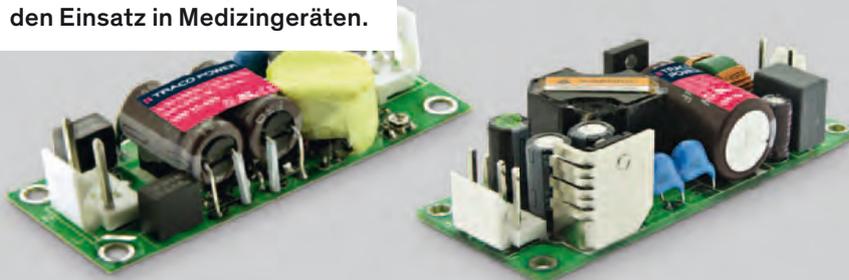
ration (Skylake / Kaby Lake) mit speziellen Energiespar-Modi problemlos versorgt werden können. Für den Betrieb von medizinischen Computersystemen verfügen die BEO-3000M-Netzteile zusätzlich über ATX-kompatible PSON- und PG/PowerGood-Signalanschlüsse.

### Rund um das Stromversorgungsprodukt

Neben der Langzeitverfügbarkeit von mindestens 5 Jahren gewährt die Firma Bicker Elektronik auf die Netzteil-Serie BEO-3000M eine Garantie von 3 Jahren. Darüber hinaus bietet der Stromversorgungsspezialist passende Zubehörteile wie die beiden AC-Eingangskabel X1-054 (2-polig) und CB-105-3-600 (3-polig), das IEC-Steckfilter PSZ-1019-B1 mit Kabel und Ferrit sowie ein produktspezifisches Anschlusskabel-Set PSZ-1035 an.

► *Bicker Elektronik GmbH*  
[info@bicker.de](mailto:info@bicker.de)  
[www.bicker.de](http://www.bicker.de)

Sehr kompakte 15 und 30 Watt Open-Frame Netzgeräte für den Einsatz in Medizingeräten.



TPP 15 und TPP 30 Serie

- Zulassung nach EN 60601-1 für  $2 \times$  MOPP bis 5000 NHN Betriebshöhe
- Kleiner Ableitstrom ( $<75\text{ }\mu\text{A}$ ) innerhalb dem Grenzwert für BF Anwendungen
- Tiefe Störaussendung nach IEC 60601-1-2 4<sup>rd</sup> Edition
- Entwicklung und Fertigung nach höchsten Qualitätsrichtlinien
- 5 Jahre Produktgewährleistung

**TRACO POWER**

Reliable. Available. Now.

[www.tracopower.com](http://www.tracopower.com)

## Effizient und sicher – lüfterlose Stromversorgungen



wurden die Serien MPM-S120, MPM-S120-SB, MPM-G200 und MPM-G200-SB entwickelt. Die SB-Varianten verfügen über eine zusätzliche 5 V/0,5 A

Einerseits geschlossene desinifizierbare Gehäuse und spezifische EMV-Situationen, andererseits absolute Zuverlässigkeit und Langzeitverfügbarkeit - das sind typische Anforderungen an ein Netzteil im Medizingerät. Magic Power hat mit dem MPM-S100 ein AC/DC Netzteil mit echten 115 W Dauerleistung, nur 4" x 2" x 1,3" klein und >90% Wirkungsgrad im Portfolio. Besonders hervorzuheben ist der weite Arbeitstemperaturbereich -20 °C...70 °C (sehr geringes Derating garantiert noch 100W bei 70°C bei vorhandenem Luftstrom und 70 W bei 70 °C komplett lüfterlosem Betrieb). Bereits bei -40°C startet das Netzteil. Für höhere Leistungsanforderungen

Versorgung. Das minimale Derating garantiert auch bei diesen Serien stabile Leistungen bis zu 70 °C. Der Wirkungsgrad liegt ebenfalls bei >90%. Nach unten abgerundet wird die MPM-Serie demnächst durch ein sehr kleines 50 W Medizin-Netzteil in den Maßen 3" x 2" x 1". Alle Netzteile verfügen über Überspannungs- und Überlastschutz. Die EMV ist auf die jeweils schärfsten Kriterien optimiert, so dass keine zusätzliche Befilterung erforderlich ist. Sie erfüllen bereits die Anforderungen der EMV 60601-1-2 4th edition. Langfristige Lieferbarkeit von Komponenten ist besonders im Medizingerätesektor von entscheidender Bedeutung. Magic

## Linear geregelte elektronische AC-Quellen



700 V<sub>AC</sub> Phase/Null oder eine DC-Spannung bis 1000 V<sub>DC</sub>, Frequenzen bis 2.000 Hz sind optional verfügbar. Die AC-Quellen der Serie EAC-S aus dem Hause ET System electronic GmbH sind als 1-phasige oder

Die Medizin-Elektronik stellt hohe Anforderungen an Stromversorgungen. Hier stellt sich die Frage, wie beurteile ich als Kunde die Netzteile? Abhilfe schaffen hier linear geregelte elektronische AC-Quellen. Sie ermöglichen verschiedene Kurvenformen sowie die individuelle Vorgabe der Spannung, Strom, Frequenz und Leistung. Des Weiteren können medizin-spezifische Kurvenformen nach EN 60601 programmiert werden. Ausgangsspannungen bis

3-phasige Version verfügbar. Selbst Sonderwünsche können ab einem Stück berücksichtigt werden. Alle gängigen Schnittstellen, wie die analogen, galvanisch getrennten AT15, AT110, RS232, RS485, IEEE488, LAN USB und externer Oszillator sind optional verfügbar.

► *ET System electronic GmbH*  
[info@et-system.de](mailto:info@et-system.de)  
[www.et-system.de](http://www.et-system.de)

Power Technology gibt für die etablierten Produkte eine Langzeitverfügbarkeits-Garantie und betreibt ein aktives Lifecycle-Management.

► *Magic Power Technology GmbH*  
[www.mgpower.de](http://www.mgpower.de)

## Neue DC/DC-Wandler mit Medizinzulassung

Minmax Technologies (Vertrieb: Fortec Elektronik AG) stellt mit den Familien MKW15 und MKW20 zwei neue Familien von DC/DC-Wandlern für den medizinischen Anwendungsfall vor. Damit stehen Systementwicklern für medizinische aber auch industrielle Anwendungen DC/DC-Wandler zur Verfügung, die alle Anforderungen an erhöhte oder verstärkte Isolation erfüllen und die Grenzwerte der einschlägigen Vorschriften und Normen einhalten.

Die für die Medizintechnik verstärkte Isolation ist für eine Arbeitsspannung bis 300 V<sub>AC</sub> spezifiziert und hält 4.200 V<sub>DC</sub> zwischen Ein- und Ausgang stand. Die Wandler sind zertifiziert nach der 3. Ausgabe des medizinischen Sicherheitsstandards



UL/CSA/EN/IEC 60601-1 (2x MOPP). Die errechnete MTBF von über 1 Mio. Stunden, unterstreicht den Zuverlässigkeitsanspruch, den Minmax auch mit diesen Produkten aufs Neue beweist. Die Wandler sind dauerkurzschlussfest, eine Grundlast

ist nicht erforderlich. Der Wirkungsgrad liegt typischerweise zwischen 88 und 90 %.

In beiden Familien gibt es die Einzelausgänge mit 5, 12, 15 oder 24 V<sub>DC</sub> sowie die Dualausgänge ±12 bzw. ±15 V<sub>DC</sub>. Der Arbeitstemperaturbereich erstreckt sich von -40 bis +80 °C, dabei kann die volle Leistung bis 60 °C abgerufen werden. Geringe Leckströme (wichtig für die Medizintechnik) sowie ein Überspannungsschutz runden das Leistungspaket ab. Die EMV-Eigenschaften entsprechen EN 55022, class A und FCC level A.

► *FORTEC Elektronik AG*  
[www.fortecag.de](http://www.fortecag.de)

# Ausbau des Eildienstservices für technische Gläser und Toucheingabesysteme



Wöhr liefert kundenspezifische technische Gläser – verbaut in individuellen Touch-Eingabesystemen inklusive mechanischer Bearbeitung, Oberflächentechnik und Konstruktionsleistung und das alles in 5, 10 oder 15 Arbeitstagen. Der bereits seit Jahrzehnten funktionierende Eildienstservice bildet die Basis der Erweiterung dieses Angebotes. Ein eigener Fertigungsbereich für technische Gläser (Eltroglas), inklusive Glasbedruckung sowie die langjährige Erfahrung als Komplettlieferant in den Bereichen Mechanik, Oberflächen- und Systemtechnik sowie Eingabelösungen ermöglichen diesen neuen und in dieser Form laut Hersteller einmaligen Service.

Die im Eildienst gefertigten Produkte werden in der Regel bereits unter Serienbedingungen gefertigt und lassen somit auch schnellen Rückschluss auf eine eventuell folgende Serie zu. Wenn Zukaufteile benötigt werden, ist die Möglichkeit eines Eildienstes von der Zuliefer- bzw. Beistellsituation abhängig. Das Angebot beinhaltet unter anderem die Auswahl an verschiedenen technischen Gläsern, mit oder ohne zusätzlicher Funktion (entspiegelt, antimikrobiell, Anti-Fingerprint und viele mehr). Eine hohe Lagerhaltung sowie kurze Wege unter

einem Dach ermöglichen diesen Kundenservice.

## Kundenspezifische Versionen

Die Gläser können kundenspezifisch bedruckt, zugeschnitten, geschliffen und gefast werden. Im hauseigenen Reinraum werden die Touchsensoren auflaminiert und bei Bedarf optisch gebodet. Mit Hilfe der Systemtechnik und der Mechanik von Wöhr entstehen Touch-Eingabesysteme im Kundendesign für den B2B-

oder B2C-Bereich. Ob attraktiver Point-of-Sale, als Steuersystem im Bereich der Maschinenbedienung oder im medizinischen Umfeld, die vielseitigen optischen als auch funktionalen Möglichkeiten ermöglichen einen vielseitigen Einsatz. Weitere Informationen stehen unter [www.systemtechnik.woehrgmbh.de/service/eilservice/](http://www.systemtechnik.woehrgmbh.de/service/eilservice/) zur Verfügung.

► Richard Wöhr GmbH  
[www.woehrgmbh.de](http://www.woehrgmbh.de)



## Viel mehr als nur eine Signalleuchte

Überall in Fabriken an Maschinen, Fördersystemen und Anlagen dienen Signalleuchten zur Zustandsanzeige oder als Warnmelder. Die innovativen ifm-Signalleuchten bieten eine Reihe von Vorteilen gegenüber herkömmlichen Geräten und sind deshalb auch für schwierige Applikationen geeignet. Die patentgeschützte Technologie schafft u. a. einen starken Kontrastunterschied zwischen Lichtfleck der LED und der Umgebung. Da keine metallischen Komponenten wie Schrauben oder Stecker frei liegen eignen sich die Leuchten besonders für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie sowie im medizinischen, pharmazeutischen oder

chemischen Bereich. Generell müssen Signalleuchten an die Applikation angepasst werden. Anstatt verschiedenfarbige Module umständlich aneinander zu schrauben, bietet die neue LED-RGB-Technologie die Möglichkeit, die Signalleuchte mittels IO-Link oder per Einstellmenü und Tasten bedarfsgerecht anzupassen (z. B. Dauerlicht, Blinklicht, Blitzlicht, verschiedene Farben, Sirene mit sieben unterschiedlichen Signaltönen). Das reduziert die Variantenvielfalt und Lagerhaltung.

► ifm electronic gmbh  
[www.ifm.com/de](http://www.ifm.com/de)



## Mehr Qualität für die Mammografiebefundung



Das Graustufendisplay MS55i2 von Totoku, heute JVC, war eines der Erfolgsmodelle des Unternehmens 2016 und 2017. Mit der LED-Hintergrundbeleuchtung spart das Displays 15 Prozent Strom im Vergleich zum Vorgängermodell und hat eine doppelt so lange Lebensdauer. Zudem sinkt der CO<sub>2</sub>-Ausstoß bei der Energieerzeugung. Durch den Einsatz des Independent Sub-pixel Driving (ISD), bei dem jedes Subpixel des LCD-Displays separat angesteuert wird, erreicht der Monitor eine Auflösung von 15 Megapixeln.

Nun kommt mit dem MS55i2 Plus das Nachfolgemodell auf den Markt. Der 21,3-Zoll-Monochrom-Monitor weist alle Features des alten Modells auf und ist für den Einsatz in der Mammografie und Tomosynthese optimiert. Neu ist die hohe Leuchtdichte von 1.000 cd/m<sup>2</sup>. „Der damit verbundene höhere Kontrast verbessert den Graustufenwert, der identifiziert werden kann, und die visuelle Kontrastauflösung“, erläutert Marcel Herrmann, Marketing Manager Totoku bei JVCKenwood. Das kommt dem Befunder speziell bei der Mammografie entgegen, da er das Gewebe der weiblichen Brust besser beurteilen und Mikrokalk noch verlässlicher diagnostizieren kann. Hinzu kommt, dass er ein besseres Gespür für die Tiefe des Läsionsbereiches in Bildern mit hoher Brustdrüsendichte entwickeln kann.

► **JVCKENWOOD**  
Deutschland GmbH  
<http://healthcare.jvc.com/>  
[www.totoku.eu](http://www.totoku.eu)



## Hygienetastaturen mit Silikonoberfläche

N&H Technology bietet jetzt eine Auswahl an Hygienetastaturen als Desktop Komplettlösung an. Die Tastaturen eignen sich für den Innen- und Außeneinsatz und haben die Schutzklasse IP68 bzw. NEMA 6P.

Durch eine spezielle, antibakterielle Beschichtung der Oberfläche sind die Tastaturen beständig gegen mechanische und chemische Einflüsse und hat eine sehr gute Reinigbarkeit, wodurch sie vor allem in hygiene-sensiblen Bereichen wie der Medizintechnik oder Lebensmittelherstellung Anwendung finden. Weitere Ausstattungsmerkmale sind eine „Clean“ Taste, welche die Tastatur während einer Reinigung sperrt, Optionen mit Track-

ball und Touchpad, sowie NVIS konformer Hinterleuchtung. Das Tastaturlayout kann individuell an die Kundenbedürfnisse angepasst werden.

Die Hygienetastaturen laufen unter allen gängigen Betriebssystemen und können über eine USB oder PS2 Schnittstelle einfach mit dem Computer verbunden werden. Mit einer Lebensdauer von über 10 Millionen Betätigungen sind die Tastaturen sehr langlebig und zuverlässig.

► **N&H Technology**  
[www.nh-technology.de](http://www.nh-technology.de)

## Hygienische Funktastatur auch für Sterilisation im Autoklav geeignet

Mit der Its Cool Flat bietet tastaturen.com ganz neu eine sterile Funktastatur an, die durch einen dichten Silikonenschutzbezug frontseitig komplett wasserdicht ist gemäß DIN IP68. Die Tasten der Kunststofftastatur sind extrem flach angeordnet, aber dennoch durch den Schutzbezug haptisch gut spürbar. Das Layout ist frontseitig direkt in den Silikonbezug eingelassen, sodass bei der Dateneingabe keinerlei Abrieb entsteht. Der handfeste Schutzbezug lässt sich leicht vom Gerät abziehen und im Autoklav entkeimen. Ein Autoklav, auch Dampfsterilisator



genannt, ist ein Gerät, mit dem medizinische Instrumente sterilisiert werden können. Die Its Cool Flat Tastatur ist ideal geeig-

net für hygienische Bereiche wie Labor, Arztpraxis oder Krankenhaus. Gleichwohl besteht sie auch den Anforderungen

in anspruchsvollen Industrieumgebungen. Die Oberfläche kann auch ohne Schutzbezug, einfach mit einem Desinfektionstuch oder mit Wasser und Seife gereinigt werden.

Optional ist die Hygienetastatur auch ohne Schutzbezug und kabelgebunden mit USB lieferbar. Weitere Informationen stehen unter Its Cool flat wireless zur Verfügung.

► **GeBE Computer & Peripherie GmbH**  
[sales@tastaturen.com](mailto:sales@tastaturen.com)  
[www.tastaturen.com](http://www.tastaturen.com)

## Neue Grafikartenserie für den medizinischen Einsatz

Ab sofort startet EIZO mit einem neuen Grafikkarten-Produktportfolio, bestehend aus drei neuen Modellen. Die Karten unterscheiden sich durch Leistungsstärke, Speicher und Signalanschlüsse.

So steht für jeden EIZO RadiForce-Bildschirm eine Grafikkarte zur Verfügung, die sowohl zum Monitor als auch zur Leistungsanforderung der Anwendung ideal passt. Jede Karte wird mit einem eigens durch EIZO überprüften und geeigneten Treiber ausgeliefert. Je nach Modell besteht

die Möglichkeit, mit einer einzigen Grafikkarte eine Lösung mit drei oder mehr Bildschirmen zu realisieren.

Besonders interessant ist die Auslesbarkeit der Seriennummer. Sie vereinfacht bei Abnahme- und Konstanzprüfung die fällige Identifikation der Hardware-Komponenten. Die EIZO Qualitätssicherungssoftware RadiCS ist in der Lage auf diese Seriennummern zuzugreifen. Außerdem besteht die Möglichkeit, mit jeder der Grafikkarten eine Lösung für PACS-



Stationen mit 1 bis 4 Bildschirmen zu realisieren. EIZO bietet technischen Support und Service für die genannten Grafikkarten.

Außerdem besteht die Möglichkeit mit jeder der Grafikkarten eine Lösung für PACS-Stationen mit 1 bis 4 Bildschirmen zu realisieren. EIZO bietet technischen Support und Service für die genannten Grafikkarten.

	MED-XN51LP	MED-XN71	MED-X91
Empfohlene Bildschirmklasse	1 und 2 MP Befundung	3, 4 und 6 MP Befundung	5 und 8 MP Befundung
Signalausgang	4 x mini DisplayPort	4 x DisplayPort	4 x DisplayPort
Speicher	4 GB GDDR5	5 GB GDDR5	8 GB GDDR5

► EIZO Europe GmbH  
kontakt@eizo.de  
www.eizo.de

## Modulares Fußschaltersystem für den OP

Mit der Baureihe MFS-MED GP712, die auf der Medica 2017 erstmals vorgestellt wurde, erweiterte steute Meditec sein Programm an Bediensystemen für die Medizintechnik um eine Fußschalterbaureihe, die sich zwischen den Serien „Classic“ (Standardgeräte aus dem Katalogprogramm) und „Custom“ (kundenspezifische Bediensysteme für Medizingeräte) einordnet. Die Fußschalter zeichnen sich durch ihre modulare Bauweise aus. Das Gehäuse der Baureihe kann mit unterschiedlichen Bedienelementen bestückt werden. Zur Auswahl stehen Pedale, Taster, Schaltwippen und Joypads. Auch die Anzahl der Bedienelemente ist variabel.

Bei der Entwicklung des neuen multifunktionalen Fußschaltersystems legten die Konstrukteure größten Wert auf



Ergonomie und Gebrauchstauglichkeit. Die Bediensysteme lassen sich komfortabel betätigen. Dazu trägt die flache Bauform des Gehäuses ebenso bei wie

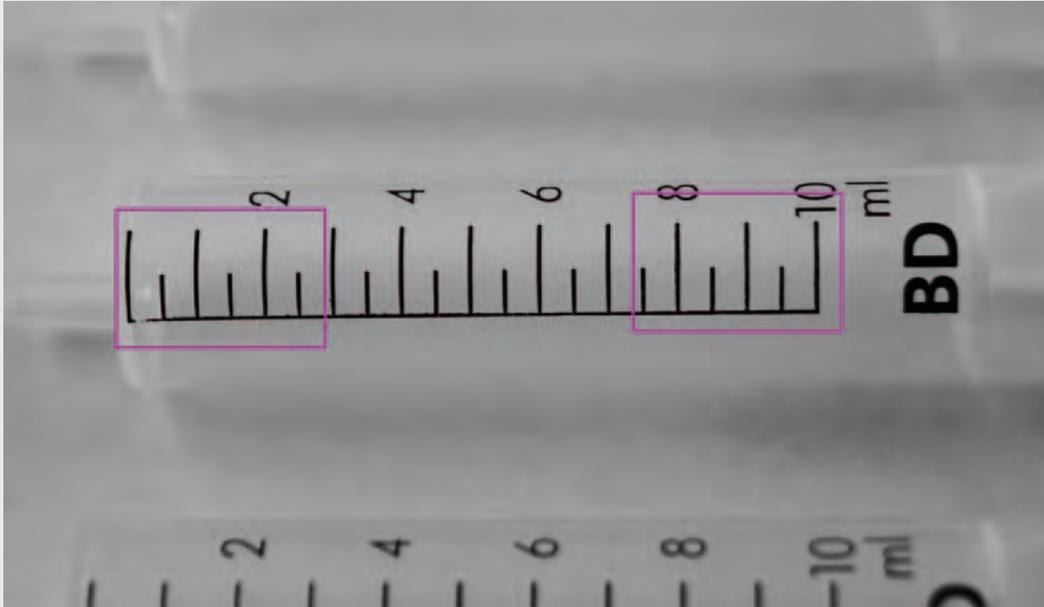
das gute taktile Feedback der neu entwickelten Wipptaster und Joypads. Ein optionaler Bügel erleichtert das optimale Positionieren des Schalter-

systems. Eine weitere zentrale Eigenschaft ist das hygienegerechte Design. Die Schalter lassen sich sehr gut reinigen. Silikonmanschetten dichten das Gehäuse gegenüber der Umgebung ab (Schutzart IPX8). Alle Funktionen können redundant ausgeführt werden – das gewährleistet ein Höchstmaß an Bediensicherheit. Die modulare Bauweise mit einheitlichem Gehäuse in kundenspezifischer Bestückung schafft die Voraussetzungen für günstige Kosten und schnelle Verfügbarkeit bei hoher Qualität und Zuverlässigkeit.

► steute Schaltgeräte GmbH & Co. KG  
info@steute.com  
www.steute.com

# Schnell und hochgenau

Bildverarbeitung in der Medizintechnik



**Bild 1: Spritzenkörper Aufdrucksqualität: kontrolliert auf Schlieren, fehlenden Druck und Nadelstichporen, usw.**

Die Aufgaben für die industrielle Bildverarbeitung werden immer komplexer. Sie umfassen sowohl alle Aufgaben von der Erzeugung und Bearbeitung über die Darstellung und Auswertung bis hin zur Speicherung und Übertragung von Bilddaten. In der Produktion von Medizintechnik oder Medizinprodukten und deren Logistik bedeutet dies beispielsweise die kamerabasierte Prüfung von Produkt-, Komponenten- und Montagequalität, Herstellungsautomatisierung, Chargen-Tracking, Bestandsüberwachung, etc. Die Algorithmen intelligenter Kameras sorgen aber nicht nur für die Bildaufnahme, Bildverarbeitung und Auswertung der Daten, sondern übermitteln auch die Daten an die Maschinensteuerung um beispielsweise ein Aussortieren fehlerhafter Teile anzustoßen.

men intelligenter Kameras sorgen aber nicht nur für die Bildaufnahme, Bildverarbeitung und Auswertung der Daten, sondern übermitteln auch die Daten an die Maschinensteuerung um beispielsweise ein Aussortieren fehlerhafter Teile anzustoßen.

## Roboter im Einsatz

Bildverarbeitungssysteme unterstützen aber nicht nur bei der Qualitätskontrolle, sondern ermöglichen auch das fehlerfreie schnelle Arbeiten von Robotern in der Produktion, z. B. bei der Pick-and-Place-Montage. Diese können aufgrund von 3D-Kameras sehr schnell die Lage der zu greifenden Teile orten und diese sicher greifen und anschließend gezielt ablegen. Ihre Bewegungen werden nicht nur gesteuert, sondern auch überwacht.

Dynamische Ereignisse können durch Bildsequenzen in Hochgeschwindigkeit eindeutig belegt werden. Die Analyse der Bewegung von Greifern und damit zusam-

menhängende Schaltzeiten von Ventilen erfolgt gewissermaßen im Bereich von Millisekunden. Dynamische Vorgänge werden dadurch exakt verfolgt und Bildverarbeitung ermöglicht somit eine Steigerung der Taktzahlen.

## Komplexe Systeme sicher prüfen

Betrachtet man die Inline-Kontrolle bei der Herstellung eines Injektionssystems sieht man das ganze Spektrum unterschiedlichster Anforderungen. Hierbei zeigt sich die Überlegenheit der Bildverarbeitung in der Qualitätskontrolle. Das menschliche Auge ist nicht in der Lage in der geforderten Geschwindigkeit die Produkte zu erfassen und anhand der geforderten Qualitätskriterien zu beurteilen. Außerdem kann es nicht pausenlos stundenlang prüfen. Die Bildverarbeitung ist hier hochgenau und reproduzierbar. So lassen sich Präzision und Geschwindigkeit vereinbaren. Die Bildverarbeitung ist also in der Lage komplexeste Systeme, die aus vielen einzelnen Bauteilen bestehen und eine Reihe von Veredelungsschritten durchlaufen, wie beispielsweise Oberflächenbeschichtungen, sicher zu prüfen. Geprüft werden können u. a. Asthma-Inhalatoren im Taschenformat, oder eine mehrfach zu verwendende Insulinspritze, Spritzen, Nadeln, Sicherheitsspritzen, Intravenöse Katheter, Venenkatheter, etc. Hier stellt die schnelle Fertigung sehr hohe Qualitätsanforderungen an den gesamten Prozess.

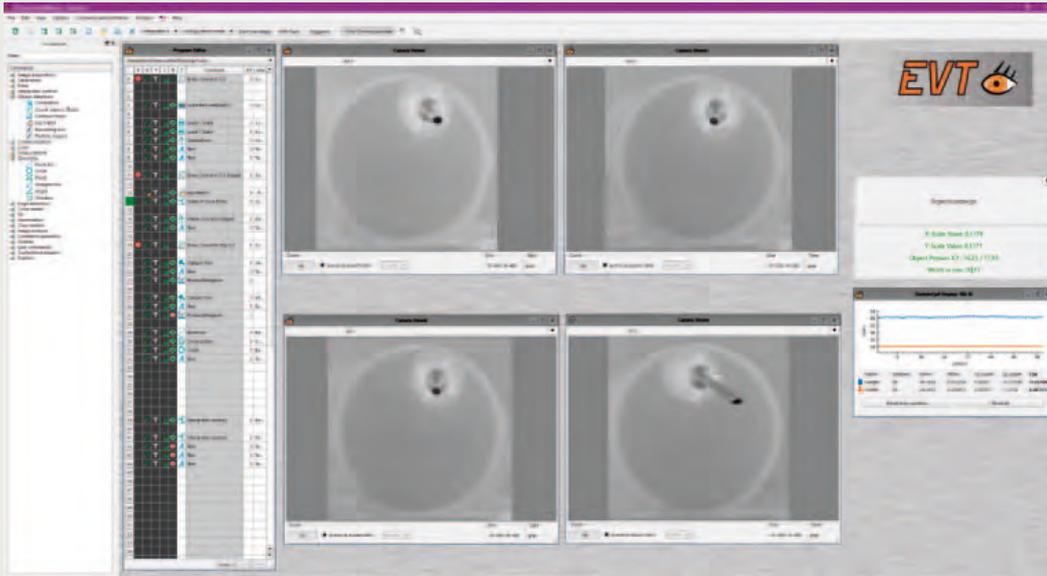
## Spritzen geprüft bis in die Nadelspitze

### Prüfung der Nadel

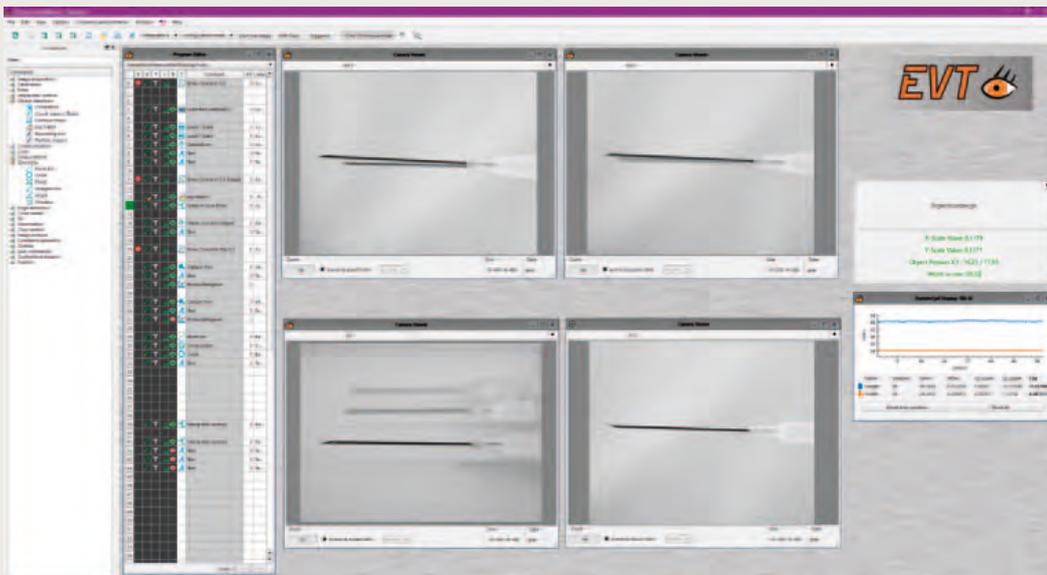
Die Nadel muss auf Schliff, Schärfe und Durchmesser geprüft werden. Eine stumpfe Nadel verursacht einen schmerzhaften Einstich und kann zu Verletzungen

### Kurz gefasst:

*Die Bildverarbeitung ist heute in der Lage, schnell und hochgenau die Produkte inline während der Produktion zu prüfen. Welche Komplexität beim Prüfen einer „einfachen“ Spritze vorliegt, zeigt der folgende Artikel.*



**Bild 2: Zentralität Phase 1 und 2, sowie Durchmesser**



**Bild 3: Bildverarbeitungssoftware für Deflektionskontrolle der Kanülenspitzen in axialer Seitenansicht**

führen. Sind Nadelspitze und Anschliff optimal aufeinander abgestimmt, kann eine Vene hochgenau punktiert werden. Das Bildverarbeitungssystem überprüft die Kanülenspitzen auf Vorhandensein und Abweichungen der speziellen Form. Merkmale wie 3D-Winkel, Position, Deflektion und Außendurchmesser sind weitere Prüfmerkmale. Deflektion bedeutet, dass die Nadel nicht in eine Richtung abgelenkt sein darf.

Die Kanülen werden nach der Gauge-Zahl G eingeteilt. Das ist die Maßeinheit für den Außen-

durchmesser: je kleiner die Gauge-Zahl, desto größer die Kanüle. Insulinspritzen zur subkutanen Injektion von Insulin stellen vor allem durch die Größe der Kanülen eine besondere Herausforderung dar. Getestet werden beispielsweise Kanülen bis zu 31G (0,28 mm). Zur Nadelprüfung gibt es bereits hochmoderne Pick-and-Place Prüfstationen. Die Nadeln werden über einen Feeder oder einer Kanülen- und Nadelvereinzelmasschine zugeführt und nachdem sie an der Kunststoffbasis montiert wurden, auf Gerad-

heit, Dicke und Schärfe überprüft. In den darauffolgenden Schritten wird jeweils Zentralität, Vorhandensein und Sitz der Schutzkappe geprüft. Und nach dem Verpacken wird auch sichergestellt, dass mit der Verpackung alles in Ordnung ist: keine Öffnungen, Risse, Löcher im Kleber, usw. So werden die Nadeln dann an Endkunden oder zur weiterverarbeitenden Industrie geliefert.

### Prüfung von Insulinpens

Bei der Herstellung wird nach jedem wichtigen Montagschritt

geprüft. Hierbei steht die korrekte Montage der einzelnen Bauteile im Vordergrund. Geprüft werden die Kunststoffhülle, Position und Orientierung der metallischen Feder. Defekte Teile werden erfasst und aussortiert. Außerdem werden Machine Vision Kameras eingesetzt, um Bilddaten über die Befüllung von Spritzen zu liefern und diese dadurch zu kontrollieren - ein Vorgang, der innerhalb von 50 Millisekunden abgeschlossen ist.

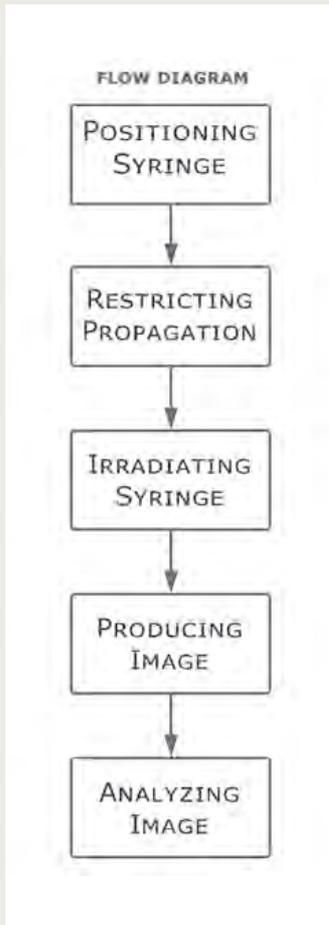
Bei einem Insulinpens sind es mindestens sieben Montageschritte nach denen geprüft wird:

1. Prüfung von aufgebrachtener Schmierung
2. Funktion des Dosierings, Korrektheit der Einheitenanzeige
3. Dosierung
4. Drehwinkellage der Führungsschraube
5. Dosierknopf und Null-Position
6. Prüfung der Position des Stempels
7. 360° Inspektion der Hülle, z. B. auf Beschädigungen

Trotz dieser vielen Schritte können im Durchschnitt eine Anzahl von 300 Pens/ Minute gefertigt werden. Anschließend werden die Spritzenkörper auf vorhandene, lesbare und richtig positionierte Beschriftung kontrolliert.

### Unterschiedliche Spritzentypen

Oft werden auf einer Produktionsanlage verschiedene Spritzentypen hergestellt. Dies ist für die aktuelle Bildverarbeitung kein Problem. Sie lässt sich heute schon schnell und einfach auf veränderte Spritzengrößen und -typen einstellen. Dazu muss einmal von jedem Spritzentyp ein Musterteil durch die Anlage gefahren werden. Dabei wird jeweils ein Master erstellt und dokumentiert.



**Bild 4: funktionales Diagramm der bevorzugten Gestaltung einer Methode wie die Position einer Kanüle bestimmt werden soll mit den derzeit gegebenen Innovationen**

Dazu reicht meist die Aufnahme eines 2D-Bildes, weil die Spritzenkörper ordentlich aufgereiht in einer Rasterung am Band liegen. Werden jetzt Spritzenkörper eingeschleust, werden sie auch am Raster ausgerichtet, sodass das gleiche 2D-Bild zur Beurteilung herangezogen werden kann. Diese Verfahren wird beispielsweise bei einem 2-ml-Spritzenkörper mit zentrischem Konus angewandt.

Das Prüfprogramm der Bildverarbeitungssoftware hinterlegt für jeden Spritzenkörper einen Master als sogenannten Befehl. An einem Prüfplatz können beliebig viele Objekte eingelernt und als Befehl hinterlegt werden. Die Prüfung oder der Abgleich mit dem Objekt erfolgt sehr schnell. Soll beispielsweise ein Spritzenkörper einer 2-ml-Spritze mit zentrischem Konus nur auf Korrektheit überprüft werden, benötigt das Prüfprogramm der Bildverarbeitungssoftware weniger als eine Millisekunde zur Abarbeitung des Befehls. Die Auswertung der Daten ist gleich integriert und das System gibt nur Spritzenkörper, die exakt diesem Muster entsprechen, als Gutteil aus. Alles andere ist Ausschuss.

Kommt ein neuer Typ Spritzenkörper hinzu, lernt man ihn

als Muster ein und ergänzt so das Prüfprogramm um einen weiteren Befehl. Mit nur wenigen Mausklicks kann zwischen den Befehlen umgeschaltet werden. So lassen sich Master aktivieren und deaktivieren.

## Wechsel der Prüfprogramme

Wird für ein anderes Objekt ein anderes Prüfprogramm benötigt, ist dies über netzwerkgesteuerte Prüfabläufe wie „Prüfprogrammkontrolle per LAN“ (PCONLAN) möglich. Dieser Prozess erfolgt entweder über Netzwerkprotokolle wie UDP oder über serielle Kommunikation wie RS232. Dabei werden durch Steuerzeichen getrennte, serielle Befehle gesendet, um die Maschine zu steuern und dem Prüfplatz zu übermitteln welches Prüfprogramm gerade ausgeführt werden soll - schnell und unkompliziert. So können alle bekannten Sprizentypen ohne zeitaufwendige Umbauten überprüft werden.

## Gleichzeitige Prüfungen

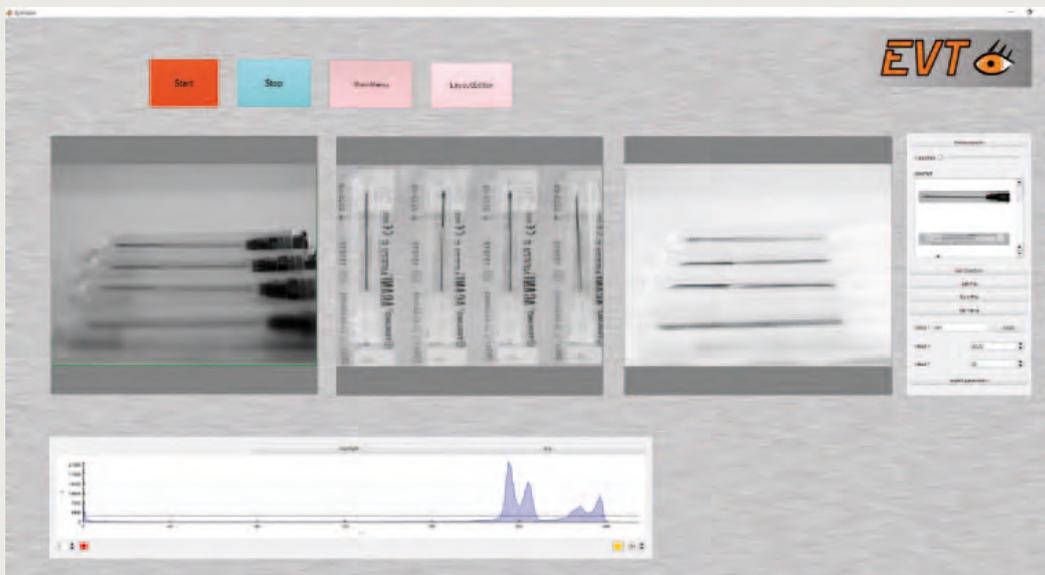
Während bestimmte Kameras den Abbau von Klebstoff, sowie die ausreichende Menge von Epo-

xiharz, die Länge und den relativen Winkel der Nadel zum Spritzenkörper mit 0,2° Wiederholbarkeit kontrollieren, können andere Kameras gleichzeitig die Abstumpfung der Nadelspitze prüfen. Um die Deflektion besser prüfen zu können, werden die Nadeln axial in die Seitenansicht gebracht (Bild 3). Die Prüflinge werden dann mit dem Master verglichen. Hierbei geht es um Abweichungen und Vollständigkeit. Gibt es Abweichungen, wird das entsprechende Teil ausgeschleust (Bild 4). Somit wird sichergestellt, dass nur einwandfreie Produkte die Produktion verlassen.

## Kontrollierte Endfertigung

Erst nach dem erfolgreichen Durchlaufen aller optischen Prüfungen werden die Venenverweilkanülen in ein Silikonbad getaucht, eine Schutzkappe auf die Nadel aufgesetzt und die Kanülen steril verpackt (Bild 5).

Hier beginnt dann die Qualitätskontrolle der sterilen Verpackung, danach die Kontrolle der Etiketten und des Pharma- oder Data-Matrix-Codes, usw. Und so geht es mit dem Einsatz von Bildverarbeitung weiter, bis das Produkt verkaufsfertig im Lager liegt. ◀



**Bild 5: Bildverarbeitungssoftware kontrolliert Kanüle (axiale Seitenansicht, sterile Verpackung, Schutzkappe auf Anwesenheit und Unversehrtheit)**

Autorin:  
Klara Steinschneider  
EVT Eye Vision Technology  
www.evt-web.com

## EyeVision und FLIR System als Kombi für industrielle Bildverarbeitung

Die EyeVision Bildverarbeitungssoftware unterstützt jetzt auch die Digitalkameras von FLIR. Derzeit zählen dazu die FLIR Kameras welche das Spinnaker SDK verwenden. Dies sind momentan die GigE sowie USB 3 Blackfly S Kameras und alle USB 3 Vision Kameras. FLIR möchte in Zukunft die Spinnaker-Unterstützung erweitern, um dann mit der EyeVision Software alle Grasshopper und Blackfly Kameras verwenden zu können – und das als Plug & Play.

Die höchstleistungsfähigen Digitalkameras von FLIR Integrated Imaging Solutions Inc., finden weltweit Anwendungen in der Industrie, Medizintechnik, Biotechnologie, Verkehrstechnik, Biometrie, bei Geo-Informationssystemen und bei der Zählung von Personen. Die EyeVision-3-Software bietet die dazu nötigen Befehle in einer grafischen Benutzeroberfläche, zu deren Verwendung keine Programmierkenntnisse notwendig sind. Durch die Drag-and-Drop Zusammenstellungsmöglichkeiten der Prüfprogramme sind Anwendungen zur Code- und Klarschrift-Lesung, Messtechnik, Mustervergleich, Objekterkennung und -zählung



sowie Farberkennung einfach lösbar. Mit dem Plug & Play-Prinzip der Einbindung von neuen Kameras durch den EyeVision-Integration-Path, sind die unterstützten FLIR Kameras so unkompliziert wie Webcams mit Windows und Linux Betriebssystemen zu verwenden.

Mit dem neuen Multi-Kamera-Support können nun auch mehrere FLIR-Kameras gleichzeitig mit einer Lizenz verwendet werden. Das bedeutet, dass nur noch ein Rechner und eine Software-Version für die Anwendung mehrerer Kameras notwendig ist. Zudem können die Kameraeinstellungen der einzelnen Kameras unabhän-

gig von einander vorgenommen werden.

### Deep Learning Tools

Darüber hinaus sind ab Ende Q1 2018 auch die Deep Learning Tools der EyeVision-Software mit den FLIR Kameras, sowie allen anderen USB- und GigE-Kameras verwendbar. Die flexible Architektur von dem mit EyeVision verwendeten TensorFlow ermöglicht dabei den Einsatz einer oder mehrerer CPUs, GPUs, DSPs oder anderer Prozessoren. Eine der aufwendigsten Arbeiten bei der Erstellung neuer Deep-Learning-Modelle ist die Klassifizierung von Bildern zum

Trainieren des Programms. Die EyeVision System Toolbox bietet nun eine einfache und interaktive Methode, um Referenzdaten in einer Abfolge von Bildern zu markieren und zu trainieren. So können zum Beispiel mithilfe von Deep Learning Bilder klassifiziert und bewertet werden. Die Kombination von FLIR Kameras mit der EyeVision Software optimiert die Art und Weise, wie Qualitätssicherung mithilfe von Bildverarbeitung verbessert werden kann.

► *EVT Eye Vision Technology*  
[www.evt-web.com](http://www.evt-web.com)



## Wirbelsäule im rechten Licht

Qioptiq ermöglicht jetzt automatische kontrastreiche Röntgenaufnahmen der Wirbelsäule. Der Hersteller bietet dazu seine Röntgenkamera SlimLine für C-Bögen ab sofort mit „Spine Mode“ an. In dieser Betriebsart identifiziert die intelligente Bildtechnik selbstständig die interessanten Bildbereiche und regelt Belichtung, Blendenöffnung und

Verstärkung entsprechend. In der Praxis erschweren überbelichtete Aufnahmen der Wirbelsäule bisher häufig die Diagnose. SlimLine Spine Mode verstärkt selektiv den Kontrast und sorgt so nun für optimale Sichtbarkeit aller Details. Die Automatik macht manuelle Bildkorrekturen unnötig. Die Auswertung wird dadurch stark vereinfacht. Das OEM-Modul SlimLine zur Integration in fahrbare Röntgengeräte ist kompatibel mit allen 9- und 12-Zoll-Bildverstärkerröhren von

Thales, Toshiba und Siemens und erfüllt höchste Anforderungen an Bildgebung im Röntgenbereich. Es gewährleistet Aufnahmen in höchster Auflösung bis zum Rand und frei von Vignettierung, hohe Bildraten selbst bei hohen Auflösungen, eine hohe Lichtstärke bei minimaler Röntgendosis und eine kompakte Bauform mit nur 76 mm Höhe.

SlimLine ist eines der ersten Kameramodule für C-Bögen, das einen CMOS-Bildsensor integriert. CMOS-Sensoren sind

erheblich kostengünstiger und durch Entwicklungssprünge in der jüngsten Zeit zugleich auch leistungsfähiger als die bisher üblichen CCD-Sensoren. Als weltweit führender Anbieter von Linsen- und Kamerasystemen für die medizinische Bildgebung ist Qioptiq eine treibende Kraft dieser Entwicklung.

► *Excelitas Technologies Corp.*  
[www.excelitas.com](http://www.excelitas.com)

# Embedded GenICam rückt näher

Standardisierung eingebetteter Bildverarbeitungsgeräte

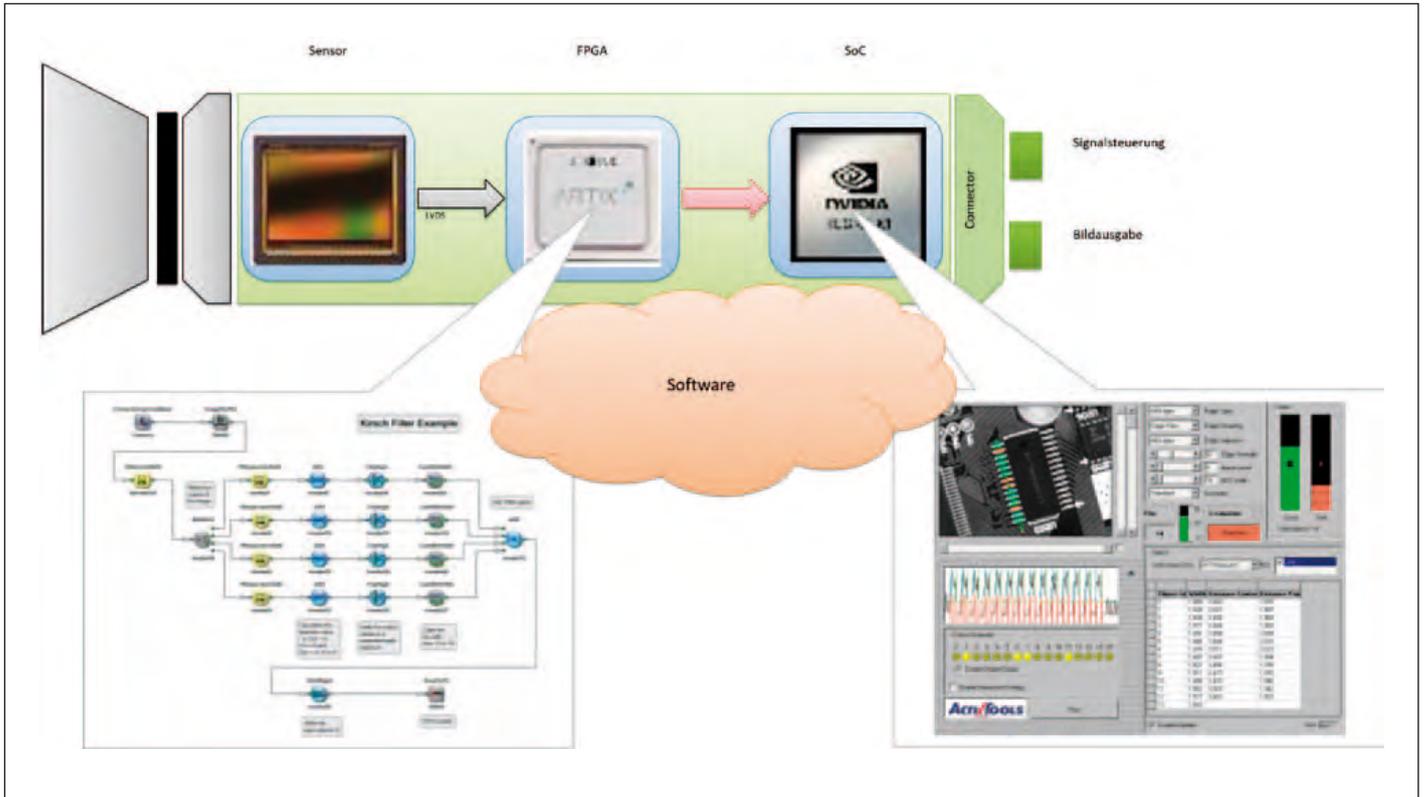


Bild 1: Aus Processing Modulen bestehende eingebettete Kamera, Quelle: Silicon Software GmbH

## Kurz gefasst:

Das Standardisierungs-Gremium IVSM entwickelt den GenICam-Standard kontinuierlich weiter. Ziel ist der einheitliche Datenaustausch mit eingebetteten Bildverarbeitungssystemen. Der Artikel beschreibt den jetzigen Stand, Einsatzmöglichkeiten und das weitere Vorgehen.

Auf dem Weg zu einem globalen embedded GenICam Standard (GENeric Interface for CAMeras) für einen einheitlichen Datenaustausch mit eingebetteten Bildverarbeitungsgeräten wurde auf dem letzten Treffen des Standardisierungs-Gremiums IVSM (Internati-

onal Vision Standards Meeting) in Hiroshima genauer festgelegt, wie der vorhandene GenICam-Standard für embedded Vision weiterentwickelt wird. Verschiedene Teilbereiche von GenICam werden an die neuen Anforderungen der embedded-Technologien ange-

passt. Die GenICam arbeitet unter anderem daran, dass die per API auf die Geräte zugreifende Software immer die gleiche ist, unabhängig von der Kameraschnittstelle des jeweiligen Gerätes. Ziel des geplanten embedded GenICam Standards ist es daher, einen standardisierten softwareseitigen Zugriff auf eingebettete Bildverarbeitungsgeräte wie Kameras und Vision Sensoren – durch Identifikation und Interpretation des gesamten Aufbaus – sowie deren Parametrierung zu gewährleisten und außerdem deren komplexen Datenoutput wie Streams und Datenformate zusammen mit den gesamten Verarbeitungsergebnissen konsistent zu beschreiben.

Derzeit ist die Situation aufgrund der Komplexität eingebetteter Bildverarbeitungsgeräte jedoch

sehr heterogen: Anzahl, Positionierung und Beschaffenheit der Processing Module (Verarbeitungseinheiten), die auf FPGAs, SoCs und anderen Prozessoren basieren, sind vielfältig. Sie können beispielsweise im Kamerakopf oder auch im Gerät verbaut sein. Zum anderen sind die Datenformate von Kamerasensor und Ausgabe-Stream oft verschieden und möglicherweise liegt ein fusioniertes Datenformat von mehreren Kamerasensoren vor. Die von den Processing Modulen übertragenen Daten sind komplex und bestehen neben Bilddaten meist zusätzlich aus Events, Signal- und Metadaten wie beispielsweise Objektlisten von Konturen, Histogramm-Ergebnissen, Segmentierungsdaten oder klassifizierten Objektdaten. Eine weitere Besonderheit und große Herausforderung stellen die verschiedenen XMLs der

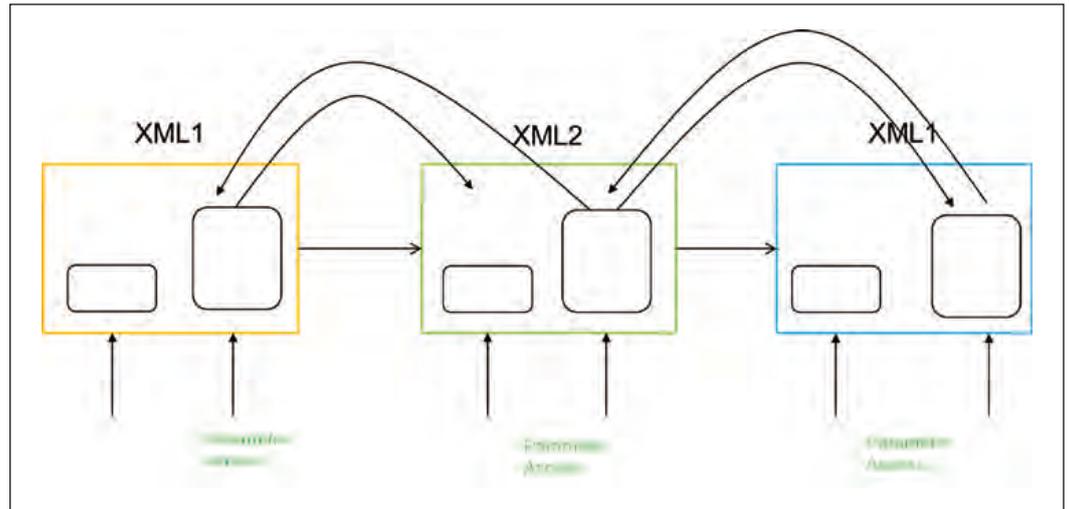
Processing Module unterschiedlicher Hersteller dar. Die einzelnen Arbeitsgruppen innerhalb des IVSM-Gremiums arbeiten daran, die Vielfalt an Processing Modulen, Datenformaten und XMLs zu überwinden.

## Beschreibung der In- und Outputdaten

Um die Processing Module beispielsweise für die einzelnen Schritte der Bildvorverarbeitung oder die Funktionen eines FPGAs zu erkennen, anzusprechen und zu konfigurieren ist eine einheitliche Beschreibung der Ein- und Ausgänge notwendig, z. B. Kapazitäten sowie Input- und Outputformate für den Datentransport. Mit dem Konzept der Custom Processing Module sind diese individuell konfigurierbar, zum Beispiel für ein Inputbild im RGB-Farbraum und ein Outputbild als Binärbild. Dies wird durch die Verbindung und Synchronisation der Processing Module durch eine GenCam konforme Beschreibung der Input- und Outputdaten für alle Kameraschnittstellen umgesetzt. GenCam SFNC (Standard Feature Naming Convention) enthält bereits Angaben darüber, wie der Input mehrerer Bilder bzw. Regions of Interest (ROI) von einem oder mehreren Sensoren gehandhabt wird.

## Wie wird nun mit den multiplen Outputdaten verfahren?

Für die Outputdaten, die aus Rohdaten, Vorverarbeitungsdaten bis hin zu Ergebnisdaten mitsamt Metadaten bestehen können, sind kombinierbare Datenstrukturen notwendig, die innerhalb gewisser Grenzen dynamisch änderbar sind. Ein Implementierungsvorschlag für Metadaten sind abstrakte Datenformate als Chunk-Daten, zum Beispiel Zusatzinformationen zu den Bilddaten wie Bounding Boxes, die über Positi-



**Bild 2: Abhängigkeiten zwischen Processing-Modulen, Quelle: Silicon Software GmbH**

onskoordinaten, Breite und Höhe beschrieben werden, welche zu dynamischen Datenstrukturen als Objektlisten gebündelt werden.

Über XML müssen die Chunk-Daten bzw. Objektlisten so beschrieben sein, dass sie durch GenAPI interpretiert werden können. Für die Übertragung der Metadaten ist das Chunk-Konzept vorhanden. Die Vorverarbeitungs- und Ergebnisdaten werden ähnlich wie die Metadaten als Chunk-Daten in XML beschrieben. Daten von Processing Modulen, die in SFNC beschrieben sind, können korrekt interpretiert werden. Die XML-Beschreibungen der Outputdaten sollen in GenDC (ehemals GenSP) integriert werden. Darüber lässt sich das Processing der Eingangsbilddaten ein- und ausschalten.

## Zusammenfassen der XML-Beschreibungen

Eine weitere Herausforderung besteht im Zusammenfassen der XML-Beschreibungen von Bildformaten, verschiedener Processing Module oder Bildverarbeitungsgeräte zu einem einzelnen ansprechbaren Processing Modul. So sollen die Vorverarbeitung der embedded Kamera oder die FPGA-Funktionen als eine Einheit interpretierbar sein. Wird beispiels-

weise die Auflösung geändert, so muss dies den weiteren Processing Modulen mitgeteilt werden. Um solche Abhängigkeiten und daraus resultierende mögliche Konflikte umzusetzen, werden die XMLs vereint. Die XML-Parameter werden mittels XSLT (XSL-Transformationen) nur einmal im XML gesetzt. Das resultierende vereinte XML wird in das GenCam Repository als Tool eingepflegt und zur Verfügung gestellt. Bis zum nächsten IVSM Meeting soll dies implementiert sein.

## Dynamische Datenstrukturen mit konsistenten Beschreibungen

Mit dem Chunk-Daten ähnlichen Konzept lassen sich dynamische Datenstrukturen umsetzen. Die Konzepte für Processing Module und vereintes XML sind nunmehr verfügbar und müssen als nächstes verabschiedet und implementiert werden. Dadurch wird insgesamt eine flexible Verarbeitung von Systembeschreibungsparametern durch GenAPI gewährleistet sein. Mit wenigen Adaptierungen kann so der GenCam Standard auf embedded Vision angepasst werden.

Ein für embedded Vision-Geräte erweiterter GenCam Standard erleichtert Herstellern und Anwen-

dern eine schnellere Inbetriebnahme und gegebenenfalls Parametrierung ihrer Geräte, für die sie eine bestimmte Leistungsfähigkeit garantieren können. Da die Geräte nach dem Standard beschrieben sein werden, ist eine bessere Abgrenzung zum Wettbewerb möglich. Neue Kameraschnittstellen wie NBASE-T und 10 GigE sind dann direkt kompatibel. Der standardisierte Zugriff auf Bildverarbeitungsgeräte aufgrund konsistenter Beschreibungen eröffnet der Bildverarbeitung einen leichteren Zugang zu Märkten wie beispielsweise der Automation, Robotik, Transport und Medizintechnik. ◀



*Autor:  
Martin Cassel,  
Redakteur bei der  
Silicon Software GmbH  
<https://silicon.software>*

# Service auf Knopfdruck

Wenn die Logistik im Krankenhaus zum Kinderspiel wird. Trigger-Buttons mit LPWAN optimieren Prozesse in Health Care Szenarien



**Bild 1: Trigger-Buttons verändern Health Care Prozesse**  
Bildquelle: Shutterstock, © everything possible

Viele Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen und Senioren-Residenzen sind auf Grund des voranschreitenden Kostendrucks und Fachpersonalmangels gezwungen nach Optimierungsmaßnahmen Ausschau zu halten – ohne dabei jedoch Einbußen für Patient, Bewohner und Personal in Kauf nehmen zu müssen. Ein oft unterschätztes Potential schlummert in den eingefahrenen Wegen der hauseigenen Logistik-Prozesse. Eine leistungsfähige und wirtschaftlich arbeitende Logistik, die sich flexibel anpasst, verschafft Krankenhäusern und pflegenden Einrichtungen den ent-

scheidenden Vorsprung, wenn es um den Fortbestand oder die Wettbewerbsfähigkeit geht. Eine effektive und transparente Logistik ist ein wichtiger Grundstein für die Zukunft mit beträchtlichem Potential bei Kosten, Flexibilität und Service.

## Logistik- und Betriebsprozesse als Optimierung-Stellschraube

Oft gehen solche Prozesse einher mit der Überprüfung der baulichen und strukturellen Gegebenheiten und nicht selten erwachsen daraus Infrastrukturarbeiten, die drohen den Kostenrahmen erheb-

lich zu überschreiten. Bauliche Maßnahmen können den gesamten Betriebsablauf lahmlegen und verursachen hohe Kosten und dabei ist nicht garantiert, dass sich die angestrebte Lösung beliebig skalieren lässt und somit langfristig eingesetzt werden kann. Gefragt sind flexible und unkompliziert umsetzbare Lösungen, die den Focus „Patient“ nicht aus dem Auge verlieren. Die beste Optimierung beginnt da, wo sie keinem weh tut, aber Prozesse effizient und unkompliziert macht.

## Ein Knopf – unbegrenzte Möglichkeiten

Der Einsatz von neuen Technologien, die unabhängig von vorhandenen Netzwerk- und Infrastrukturen eingesetzt werden können, bieten sogenannte Trigger-Buttons. Im Einsatz in pflegenden- und betreuenden Einrichtungen können sie vielfältige Verwendung finden. Sei es als Patientenrufsystem – sprich Klingel-Ersatz oder zur Optimierung von internen Logistikprozessen bei der Stationsversorgung. Gerade hier spielt der Trigger Button seine Stärke aus – Prozessop-

timierung ist das Stichwort, eine optimierte Bestands- und Bestellführung, ein daraus resultierender, transparenter und effektiver Materialfluss, sowie ein angepasster und Kosten optimierter Personaleinsatz. Von Wäscherei, Medikamentenanforderung bis hin zu OP-Logistik – die Vielschichtigkeit von Logistikprozessen im Health Care Bereich ist enorm.

## Ein Knopf, der es in sich hat!

Der Trigger-Button von conbee basiert auf LoRa – mit einer Reichweite von bis zu 5 km. Der konfigurierbare Trigger hat Authentifizierungs-Funktionen, ist fälschungssicher und verfügt über offene Schnittstellen zur Anbindung von Produktionsplanungssystemen, wie z. B. ERP, SAP, etc. Er meldet in vordefiniertem Intervall ein „keep-alive“ Signal und seine Identifikationsnummer sowie eine an die Applikation angepasste Nachricht bzw. Statusmeldung, wie z. B. einen Serviceruf oder eine Füllstandsangabe. In den Trigger kann optional diverse Sensorik integriert werden, wie z. B. Temperatur, Helligkeit, Feuchte, etc.

### Kurz gefasst:

*Eine leistungsfähige und wirtschaftlich arbeitende Logistik hilft die Kosten im Gesundheitswesen zu senken. Triggerbuttons bieten hier viele neue Möglichkeiten und können unabhängig der vorhandene Netzwerkstruktur eingesetzt werden.*



**Bild 2: LoRa basierter Trigger Button von conbee**  
Bildquelle: ©conbee GmbH



**Bild 3: Mensch-Technik-Interaktion, Bildquelle Prexels**

Die verwendete LoRa WAN Netzwerktechnologie ermöglicht eine nahezu unbegrenzte Anzahl von integrierten Einheiten. Das Netzwerk ist Areal gebunden, skalierbar, europaweit einsetzbar und auf allen Kommunikations-Ebenen verschlüsselt. Dabei agiert der Trigger ohne SIM-Karte, arbeitet im lizenzfreien Frequenzband von 868 MHz, dem sogenannten ISM-Frequenzband. Die Energieversorgung der einzelnen Buttons durch LongLife-Batterien offeriert einen wartungsfreien Betrieb über mehrere Jahre hinweg.

Der Versorgungsfluss auf Station kann „punktgenau“ optimiert werden. Je nach zugrundeliegender „Action“ kann ein interner Logistikprozess bei der Stationsversorgung angestoßen werden, der direkt zur Optimierung führt. Kein Leerlaufen von Materialboxen, wie z. B. für Verbands-



**Bild 4: Patientenruf via Knopfdruck  
Bildquelle: Sivia Tormo, pixabay**

material und Hygieneartikeln, keine leeren Wäschelager, keine ineffektive Nachfüll-Logistik. Auf Knopfdruck wird die Komplexität der Materialwirtschaft transparent.

## Mit LoRa in Verbindung sein

Eine enge Vernetzung schafft Transparenz, aber es kann schwierig sein, alles miteinander zu verbinden. Sei es nur, wenn es um die Anbindung von Patienten an das Patientenrufsystem geht – da kann es vorkommen, dass der Belegungsprozess im Krankenhaus flexibel gestaltet werden muss - Patientenzimmer sind überfüllt, teilweise stehen belegte Bet-

ten auf dem Flur – wie kann dennoch eine Serviceanbindung ermöglicht werden, wenn die Infrastruktur dafür nicht vorhanden ist?

Wenn WLAN nicht greift auf Grund fehlender Infrastruktur oder einfach, weil es technisch nicht umsetzbar ist, dann kann mit LPWAN/ LoRa gearbeitet werden. Das LoRaWAN ist ein Protokoll auf Grundlage der Modulationstechnik CSS (Chirp Spread Spectrum) das die enorme Reichweite von LoRa ermöglicht. Ein weiteres Plus für die LoRa-Technologie ist ihre extreme Skalierbarkeit – nahezu unbegrenzt ist die Anzahl der Endgeräte die eingebunden werden können – gerade bei arealgebundenen Applikationen, wobei Distanzen von bis zu 5 km können zuverlässig abgedeckt werden. Darüber hinaus punktet ein auf LoRa basierender

Trigger durch niedrigen Energiebedarf und durch eine hohe Durchdringung in Gebäuden – da wo WLAN an seine Grenzen stößt, kann der Einsatz von LoRa die Lösung sein. Mit einem Trigger-Button kann jedes Patientenbett via LoRa angebunden werden an das Patientenrufsystem. Auch in Pflegeheimen, Betreutem Wohnen oder anderen Einrichtungen im Health Care Bereich, können Trigger-Buttons die Verbindung zwischen Zu-Pflegendem, zu Betreuendem und Pfleger bzw. Betreuer ermöglichen.

## Eine schmerzfreie und effektive Optimierung

Das Potential des Triggers ist hoch. Die schnelle und einfache Integration des Triggers – ohne große Infrastrukturmaßnahmen und ohne Lahmlegen des Betriebsablaufes ergänzen das Profil des multifunktionalen LoRa-Triggers. Der Trigger agiert ohne SIM-Karte und ist in der Regel kompatibel mit unterschiedlichster Anwendungs- und Cloud-Software. Er offeriert dem Nutzer einen unkomplizierten und kostensensitiven Einstieg in Sachen Digitalisierung und Internet der Dinge im Bereich von Health Care. Die Grundtendenz, neue Technologien in vielfältigen Anwendungen zu integrieren ist ungebrochen – Optimierung, Transparenz, Effektivität sind die angestrebten Ziele – auch im Gesundheitswesen. Es bleibt spannend und faszinierend, was die Technologien von heute in Kombination mit ganz neuen, noch nicht standardisierten Technologien der Zukunft, wie z. B dem NB-IoT, noch für Lösungen für die Gesellschaft und ihr Gesundheitswesen bereithalten wird.

*Autorin:  
Karin Reinke-Denker M.A.,  
Marketingleiterin bei  
m2m Germany  
www.m2mgermany.de*



**Bild 5: Medikamenten-Magazin**

## Neuer flexibler PEEK-Klebstoff

Panacol hat einen besonders flexiblen Klebstoff entwickelt, der speziell für das Verkleben von PEEK geeignet ist. Vitralit UV 4802 ist ein einkomponentiger Acrylat-Klebstoff, der unter Lichteinwirkung extrem schnell aushärtet.

Vitralit UV 4802 ist ein lichthärtender Klebstoff auf Acrylatbasis, der eine besonders hohe Haftung auf vielen, mit herkömmlichen Klebstoffen oft schwierig zu verklebenden Kunststoffen wie PEEK, PEN und TPU aufweist. Er ist außerdem für Verklebungen in Kombination mit Keramik und Glas geeignet. Vitralit UV 4802 verfügt über eine



sehr gute Temperaturbeständigkeit. In Tests blieb der Klebstoff auch nach 7-tägigen Tempera-

turbelastungen von 150 °C noch weich und flexibel. Aufgrund seiner hohen Flexibilität ist er per-

fekt für Verklebungen sehr dünner und biegsamer Materialien geeignet.

Vitralit UV 4802 hat eine rosa-rote Farbe und härtet innerhalb von Sekunden unter UV- oder sichtbarem Licht aus. Für die Aushärtung sind Gasentladungslampen oder LEDs wie etwa der LED SPOT 100 von Hönle geeignet. Nach der Aushärtung fluoresziert der Klebstoff und die Verklebung kann unter Schwarzlicht geprüft werden.

► Panacol-Elosol GmbH  
www.panacol.de

## Polymere für Medizingeräte: Fallstricke und Stolpersteine



Auf dem „CLARIANT Healthcare Solutions Colour Design & Packaging Day“ in Cambridge erläuterte Velox, was auf dem Spiel steht, wenn es an die Materialauswahl für die Entwicklung medizinischer und pharmazeutischer Geräte geht.

In den vergangenen Jahren hat die Verwendung von Polymeren für Medizingeräte stetig zugenommen, wobei Glas, Metall und weitere herkömmliche Werkstoffe ersetzt werden. Bei der Wahl des

richtigen Polymers gibt es jedoch einige Fallstricke und Stolpersteine, die berücksichtigt werden müssen. Darum ging es bei einem Vortrag der Velox GmbH im Rahmen des „CLARIANT Healthcare Solutions Colour Design & Packaging Day“, der Ende November in Cambridge stattfand. „Die Entwicklung medizinischer und pharmazeutischer Produkte verlangt Zeit und Geld und unterliegt strengen Regularien“, weiß Anja Flossbach, Mechanical Engineer

and Business Development Manager, Medical Plastics, bei Velox. „Deshalb ist die Wahl des richtigen Werkstoffs das A und O für den Erfolg der Entwickler, wenn es an die Erfüllung von Regularien, Zertifizierungsprozesse und vor allem die Herstellung hochwertiger Produkte geht.“

### Fünf wichtige Kriterien

So sollten bei der Materialauswahl für spezifische medizinische oder pharmazeutische Anwendungen mindestens fünf Kriterien gründlich evaluiert werden. „Einerseits müssen natürlich die Design- und Anwendungsspezifikationen des Herstellers berücksichtigt werden“, so Flossbach. „Andererseits sind die Materialeigenschaften ein zentraler Aspekt, den es im Hinblick auf diese Spezifikationen zu prüfen gilt. Und nicht zuletzt sind Fragen des Preises, des Rechtsrahmens und der Handhabung wichtige Gesichtspunkte für die erfolgreiche Umsetzung und Markteinführung eines Produktes.“

### Verfärbung, Schmelzen und Bruchschäden verhindern

Zum Beispiel sind Gehäuse von Diagnose- und Überwachungsgeräten in Krankenhäusern oft hochaggressiven, konzentrierten Reinigungsmitteln ausgesetzt. Spannungsrisse im Kunststoff können das Ergebnis sein. Kommt es dabei zu einem Materialbruch, kann Flüssigkeit in das Geräteinnere gelangen und die oft teure Elektronik beschädigen. Eine fundierte Materialauswahl ist deshalb überaus wichtig. „Nach Überprüfung der Anwendungsspezifikationen könnten wir uns bei Geräten für Krankenhäuser beispielsweise für PC/PET entscheiden, wohingegen bei Geräten für die häusliche Pflege PC/ABS oder ABS in Betracht kommt, da dort in der Regel weniger aggressive Reinigungsmittel verwendet werden“, erläutert Flossbach.

Entsprechend reagieren unterschiedliche Polymere in unterschiedlicher Weise auf die Sterilisationsprozesse bei Medizinge-

# Materialpartner für die Medizintechnik

Im Fokus sind chemisch beständige und flammgeschützte Kunststoffe: Merz Pharma nutzt Covestro Polycarbonate für sein Cellfina System



Chemikalienbeständigkeit und Flammschutz sind Schlüsselfaktoren bei der Materialauswahl für medizinische Geräte. Mit einem breitgefächerten Angebot an Werkstoffen für solche Anwendungen unterstützt Covestro Medizintechnik-Kunden bei der Erfüllung physikalischer, chemischer und nicht zuletzt ökologischer Anforderungen. So erfüllt das Polycarbonat-PBT-Blend Makroblend M4000 FR PC+PBT bei einer Schichtdicke von zwei Millimetern die hohe Kategorie V-0 der Flammenschutzvorschrift UL94 der Underwriters Laboratories. Bei drei Millimetern Dicke wird die Kategorie 5VA erreicht. Außerdem zeichnet sich der Werkstoff durch sehr gute Chemikalienbeständigkeit aus.

## Spezielle Anforderungen

Darüber hinaus ist das Produkt für Anwendungen mit Hautkontakt zugelassen und biokompatibel entsprechend der ISO-Normen 10993-5 (Zytotoxizität) und 10993-10 (Hautreizung und Sensibilisierung). Weitere Vorteile sind die große Härte und Spannungsrissfestigkeit, außerdem eine gute Fließfähigkeit und ein hoher Elastizitätsmodul.

Merz Pharma, ein auf Ästhetik und Neurotoxine spezialisiertes Unternehmen, entschied sich aufgrund seiner guten Eigenschaften für Makroblend M4000 FR PC+PBT und fertigt daraus Gehäuse für das Motormodul seines Cellfina Systems. Diese minimalinvasive Behandlungs-

methode verbessert das Erscheinungsbild von Cellulite über einen Zeitraum von bis zu drei Jahren und ist die einzige von der amerikanischen Arzneimittel-Überwachungsbehörde FDA zugelassene Methode ihrer Art. „Während unserer engen Zusammenarbeit mit Merz Pharma haben wir chemische Daten, Prüfplatten und kundenspezifische Farbmuster zur Verfügung gestellt, um hochwertige, bewährte Werkstoffe für das Behandlungssystem auszusuchen“, erläutert Richard Aldrich, der das Polycarbonatgeschäft von Covestro LLC im Südwesten der USA betreut. „Das Motormodul wird vor jedem Einsatz mit aggressiven Desinfektionsmitteln behandelt, muss also sehr beständig gegenüber Che-

mikalien sein. Zusammen mit seinen guten Flammseigenschaften ist unser Polycarbonat-Blend deshalb das Material der Wahl.“

## Polycarbonat mit guten Verarbeitungseigenschaften

In den sterilisierten Einwegteilen des Cellfina Systems kommt außerdem das Polycarbonat Makroblend 2458 von Covestro zum Einsatz. Es ist insbesondere für medizintechnische Anwendungen geeignet, da es entsprechend der Norm ISO 10993-1 als biokompatibel eingestuft ist. Der leichtgewichtige Werkstoff ist leicht formbar und dank seiner niedrigen Viskosität gut zu verarbeiten. Beide Polycarbonat-Produkte schützen dauerhaft die Elektronik der Geräte und sind ästhetisch ansprechend. „Mit solchen Kooperationen bekennt sich Covestro zur Entwicklung innovativer Lösungen und zur technischen Unterstützung, um die anspruchsvollen Anforderungen der Medizintechnikindustrie zu erfüllen“, sagt Lauren Zetts, bei Covestro Marktmanagerin für Polycarbonat in medizinischen und Verbraucherprodukten in den USA.

► Covestro AG  
[www.covestro.com](http://www.covestro.com)

räten. Um bei Verfahren wie der Dampfsterilisation einer Verfarbung oder dem Verlust mechanischer Eigenschaften vorzubeugen, müssen die Materialien besonders unempfindlich und temperaturbeständig sein.

Ein weiteres Beispiel sind implantierbare Materialien. Viele

Anbieter von medizinischen Polymeren verbieten die Implantation ihrer Materialien im menschlichen Körper oder beschränken sie auf einen bestimmten Zeitraum, üblicherweise 24 Stunden oder 30 Tage. Es gibt jedoch durchaus Optionen für langfristige Implantationsanwendungen (ab USP 2a).

Bei kundenspezifischen, individuellen Compounds kann zudem die Marktzulassung zum Problem werden, wenn das Compound für den Gerätehersteller nicht vollständig transparent ist. Um Anwendern die Sache zu erleichtern, gibt IPC, Partner von Velox und Entwickler kundenindividueller Com-

pounds für medizinische Anwendungen, die Compound-Zusammensetzung auf dem Analysezerifikat bekannt.

► VELOX GmbH  
[www.velox.com](http://www.velox.com)

# Wenn es auf das gewisse Etwas ankommt...

*So nutzen Sie die digitalen Fertigungsdienstleistungen Ihres Anbieters optimal*



Wenn Sie mit dem Gedanken spielen, ein Teil oder Produkt mittels digitaler Fertigung herstellen zu lassen, erwarten Sie vielleicht eine Lösung mit nur einem Verfahren. Doch in Wirklichkeit können Sie deutlich mehr bekommen. Wenn Sie sich für den richtigen Anbieter entscheiden, können Sie von zusätzlichen Dienstleistungen profitieren, für die im Rahmen des Standardangebots gewöhnlich nicht geworben wird. Dienstleistungen, die beim Bau oder der Oberflächenveredelung eines Endprodukts einen gewaltigen Unterschied ausmachen können. Stephen Dyson, Leiter von Industrie 4.0 bei Proto Labs, wirft einen Blick auf ein paar der zusätzlichen Vorteile, die häufig „verborgene Schätze“ bleiben.

## Zusatzleistungen

Viele Produktentwickler oder Unternehmen, die heutzutage Teile bestellen, könnten angenehm überrascht sein. Nach der Ent-

scheidung für eine Fertigungslösung, sei es 3D-Druck, CNC-Bearbeitung oder Spritzguss, kann das Kundendienstteam Wege aufzeigen, wie sich das Projekt mithilfe einer oder mehrerer zusätzlicher Dienstleistungen desselben Herstellers verbessern ließe. Diese Zusatzleistungen führen zu einem Produkt in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium, weshalb diese Dienstleistungen nicht woanders bezogen werden müssen und das Projekt schnell voranschreitet.

### CNC-Bearbeitung von 3D-gedruckten Metallteilen

Mittels 3D-Druck von Metallteilen oder Metall-Lasersintern (DMLS) können Designer Geometrien erkunden und herstellen, die über die Grenzen anderer Fertigungsverfahren hinausgehen. Die CNC-Bearbeitung von DMLS-Teilen stellt eine Nachbearbeitungsphase dar, bei der hoch-

wertige Oberflächenveredelungen und Merkmale hergestellt werden können, wodurch sich noch weitere Möglichkeiten eröffnen. Der große Vorteil dieses Service ist seine Präzision beim Erzielen sehr spezifischer Oberflächen oder bei der genauen Einhaltung von Toleranzen.

Als zum Beispiel der begeisterte Offroad-Motorradfahrer und Proto Labs-Kunde David Spanton ein Ersatzteil für sein Motorrad benötigte, konnte mittels 3D-Druck zwar die erforderliche Präzision, nicht jedoch die gewünschte Oberflächenqualität erreicht werden. Das Teil erfüllt eine wichtige Funktion, da es zur Zentrierung und Sicherung der Öldichtung beiträgt und gut sichtbar an der Federgabel des Motorrads untergebracht. Aus diesem Grund wurde auf die CNC-Bearbeitung zurückgegriffen. Damit ließen sich sehr spezifische, qualitativ hochwertige Oberflächendetails erzielen und

es konnte sichergestellt werden, dass das Aussehen des Teils mit seiner Leistung mithalten konnte.

### Kundenspezifische Oberflächenausführung und Lackierung

Das Angebot an Optionen für die Oberflächenbearbeitung wächst ständig und ist sowohl für Einzelteile als auch für ganze Baugruppen geeignet. Sie werden zu einem extrem wichtigen Bestandteil des Fertigungsprozesses, und manche Hersteller (einschließlich Proto Labs) verfügen bereits über speziell ausgestattete Abteilungen für die Oberflächenbearbeitung.

Die Vernickelung ist ein sekundäres, kundenspezifisches Veredelungsverfahren, das nach dem 3D-Druck von Teilen eingesetzt werden kann. Mit seinen antikorrosiven Eigenschaften ist es für seine Fähigkeit anerkannt, den ätzenden Effekten des Eintauchens in Salzwasser standzuhal-

ten. In Branchen wie dem Schiffbau oder dem Offshore-Bau für die Energiegewinnung wird dank der Vernickelung als sekundärer Oberflächenveredelung die digitale Fertigung auch bei solchen Teilen machbar, für die sonst zwei oder mehr Serviceanbieter beauftragt werden müssten.

Zu den kundenspezifischen Veredelungen zählen Oberflächenbehandlungen, wie Schleifen und Polieren, Metallbeschichtung, Färben und Lackieren entsprechend allen geltenden Standards (einschließlich RAL und Pantone).

### Reverse Engineering und Komponentenvermessung

Mit diesem Service lassen sich auf effiziente Weise digitale CAD-Daten generieren, wenn keine



Originaldaten zum CAD-Modell verfügbar sind, beispielsweise wenn Ersatzteile für ein veraltetes Produkt benötigt werden. Mittels Reverse Engineering lassen sich die Geometrien vorhandener Teile definieren und sehr schnell CAD-Modelle erstellen. Diese wieder-

um können zur Herstellung von Teilen mit einem digitalen Verfahren verwendet werden.

### Und wohin führt dies alles?

Ob einzeln oder in Kombination eingesetzt – mit diesen

ergänzenden Dienstleistungen können Aussehen, Haptik und Funktion einer Vielzahl an Produkten erheblich verbessert werden. Außerdem lässt sich dadurch die Effizienz bei ihrer Herstellung steigern. Das Ergebnis: Verbraucher erhalten eine größere Auswahl und höherwertige Oberflächen und profitieren von einem besseren Preis-Leistungs-Verhältnis, da die zunehmende Nutzung dieser Dienstleistungen zu Einsparungen bei der Herstellung führt.

► Proto Labs  
[protolabs.de](http://protolabs.de)  
[www.protolabs.co.uk](http://www.protolabs.co.uk)

## DIE GROSSE WELT DER KLEINEN SILIKONTEILE



# Engste Abstimmung mit Kunden und Lieferanten führt zum Projekt-Erfolg

Die automatisierte Bestückung von BGAs mit Pitch 0,2 mm (200 µm) stellt Unternehmen vor eine große technische Herausforderung. Den Experten von beflex ist es in enger Kooperation mit seinem Kunden gelungen, in kürzester Zeit einen Prozessablauf für die Bestückung von BGAs mit solch feinem Pitch zu entwickeln



Bauelemente der Mikroelektronik sind fester Bestandteil in vielen technischen Geräte und Anwendungen. Kostendruck, wachsende Anforderungen an die Effizienz von Schaltkreisen und die stetig steigende Zahl der Anwendungen im Alltag, in denen elektronische Bauelemente zum Einsatz kommen, wirken sich auch auf die Produktion aus. Je kleiner die Platinen und Leiterplatten, desto präziser müssen sämtliche Prozesse in der Bestückung abgestimmt werden.

## Nur fünf Tage Zeit

Auf der Suche nach einem Spezialisten für Prototypenfertigung wandte sich ein international agierendes Industrie-Unternehmen an beflex: Im Rahmen einer Produktneuentwicklung waren Experten gesucht, die in der Lage sind, Leiterplatten mit Komponenten, die einen Pitch von 0,2 mm aufweisen, automatisch zu bestücken. Neben der hohen technischen Anforderung, die für eine qualitativ hervorragende Lösung zu bewältigen war,

spielte der Faktor Zeit eine elementare Rolle. Der Kunde befand sich bereits in einem weit fortgeschrittenen Stadium seines Projektes. Statt wie üblich drei bis vier Wochen hatte beflex nur fünf Arbeitstage zur Verfügung, um eine passende Lösung zu entwickeln. Der BGA mit sehr feinem Raster von nur 0,2 mm von Ball zu Ball ist für das Projekt vorgesehen und gesetzt. Der exakte Pastenauftrag mit SPI-Inspektion muss eben so akribisch erfüllt sein, wie das präzise Bestücken des Bauteils mit einem digitalen Visionssystem. Des Weiteren spielte im gesamten Produktionsprozess das Thema technische Sauberkeit eine entscheidende Rolle.

## Drei Teams verschmelzen zu einem

Schnell wurde klar: Standardprozesse greifen hier nicht. In engster Zusammenarbeit zwischen der Hardwareentwicklung des Kunden, der Bestückung bei beflex und dem Hersteller der Leiterplatten gelang es schließlich, alle erforderlichen Abläufe

im Sinne des Auftraggebers auf den Weg zu bringen. Das Zusammenspiel von jahrelangem Know-how, einem hochwertigen Maschinenpark und der Reinraumumgebung waren hierfür die ideale Basis um einen für die Verarbeitung sicheren und reproduzierbaren Prozess entwickeln zu können. Dies bedeutete harte Arbeit, denn einige Prozessschritte mussten völlig neu überdacht und definiert werden. Wieder und wieder wurden einzelne Arbeitsabläufe qualifiziert bis sie schließlich automatisiert in der gewünschten Prozessqualität durchlaufen werden konnten. Am Ende war klar: beflex ist fähig, Pitch 0.2 automatisiert zu bestücken.

## Qualitätsanspruch: Null-Fehler-Quote

Mit der Definition der Abläufe allein war es noch nicht getan. Der Kunde ist gegenüber den Abnehmern seiner Produktneuentwicklung zu höchster Qualität verpflichtet: Ein Fehler in der Bestückung oder eine unsachgemäß ausgeführte Lötstelle ziehen Reklamationen nach sich, die in der Lage sind, die Reputation des Unternehmens nachhaltig zu schädigen. Der entsprechende Qualitätsnachweis war deshalb grundlegende Bedingung für eine Kooperation mit beflex. Die Spezialisten aus Frickenhausen nahmen auch diese Hürde. Per Röntgenverfahren und der optischen Analysemöglichkeiten in 3D mit hochpräziser Tiefenschärfe und Auflösung im µm Bereich sind sie in der Lage, die Verbindungsqualität der Lötstellen, sowie die Oberflächenbeschaffenheit der Komponenten zu qualifizieren.

Absolute Zuverlässigkeit brachte schließlich den Zuschlag: beflex erhielt den Auftrag für die Prototypenfertigung.

## Mustergültig für zahlreiche Branchen

Leiterplatten mit kleinsten Abmessungen und gleichzeitig maximaler Bestückung kommen heute überall dort zum Einsatz, wo eine große Zahl von Schaltkreisen auf möglichst kompaktem Raum nötig ist – etwa in der Telekommunikation, Automobilindustrie, der Medizin- und Sensortechnik oder im HF-Bereich. Komplexe Funktionen, die immer schneller ausgeführt werden müssen und stetig schrumpfende Geräteabmessungen erfordern entsprechend auch eine weitere Miniaturisierung der elektronischen Komponenten. Mit der erfolgreichen Implementierung des Pitch-0.2-Projektes ist beflex einer der wenigen Dienstleister im EMS-Bereich, der die Bestückung nach höchsten Qualitätsanforderungen durchführen kann.

► *beflex electronic GmbH*  
[www.beflex.de](http://www.beflex.de)



**Stephan Eißele,**  
Niederlassungsleiter der  
beflex electronic

# Fertigung in der Medizintechnik

Systementwicklung, Integration und Fertigung für regulierte Märkte sind ein komplexes Unterfangen. Zusätzlich wird ein attraktives Design und eine langfristig ausgelegte Bauteile-Auswahl erwartet



Technischer Fortschritt, strenge Sicherheitsvorgaben, Preisdruck und vor allem das Patientenwohl stellen hohe Anforderungen an die Entwicklung und Fertigung medizintechnischer Geräte. Diese müssen dabei meist über sehr lange Zeit betriebsbereit bleiben. Ein Dienstleister muss über einschlägige Zertifizierungen und umfassende Expertise verfügen. Mit jahrzehntelanger Erfahrung in Design und Produktion von Systemen für den regulierten Markt kann Heitec als Servicepartner einen großen Beitrag zum Produkterfolg leisten.

## Normen und Risikomanagement als Basis

Entwicklungen für medizintechnische Produkte erfolgen auf Grundlage der Normen EN ISO 13485, EN ISO 14971, EN 60601-1 und EN 62304, die für das Qualitäts- und Risikomanagement, die Sicherheit inklusive der Leistungsmerkmale sowie die Lebenszyklusprozesse der Geräte. Die Weichen bezüglich der zu beach-

enden Regularien, des damit verbundenen Aufwands und der Kosten bei der Prüfung der Rahmenbedingungen und Anforderungen stellen sich mit der Risikoklasse. Grenzbelastungs- und Ausfallratenbestimmung münden bei Heitec daher in ein umfassendes Risikomanagement. Das Produkt muss während seines kompletten Lebenszyklus' ohne fertigungsdiktierter Änderungen zu fertigen sein. Falls für das System nötig, ist die Einhaltung der normativ festgelegten Struktur des Softwarecodes sowie der Hardware zu gewährleisten sowie die Entwicklungsumgebung und -Tools über die gesamte Produktionszeit hinweg vorzuhalten. Die Dokumentation muss nachvollziehbar und lückenlos sein, die Fertigungsvorgänge reproduzierbar und prozesssicher.

## Für lange Zeit einsatzbereit

Das Fertigstellen des Gerätes ist jedoch nur ein Aspekt: Das Gerät muss unter Umständen trotz eventuell notwendiger Inno-

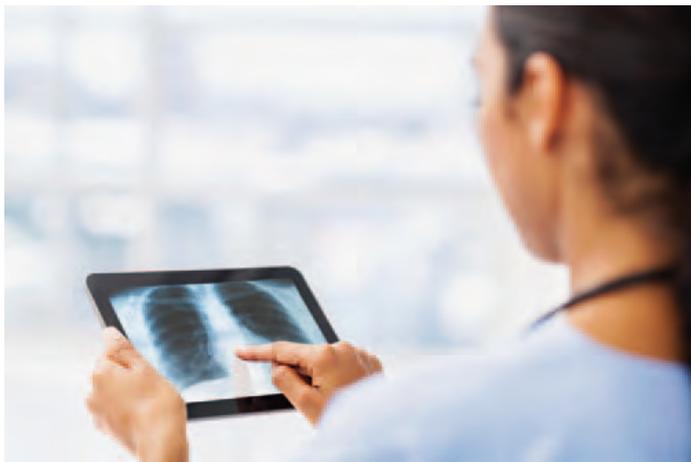
vationen über Jahre oder Jahrzehnte funktionieren. Die Versorgung mit Bestandteilen muss also langfristig ausgelegt sein. Im Falle von Bauteileabkündigungen ist ein enges Netzwerk von Partnern und ein profundes Produktangebot von Vorteil, außerdem sollte eine Restmengenabdeckung sowie ein Obsoleszenz-Management existieren. Es muss eine Zweitquelle für Bauteile zur Verfügung stehen, um eine lückenlose Versorgung zu gewährleisten. Ändern sich Normen oder Gesetze, müssen Entwickler und Hersteller die notwendigen Änderungen im Hinblick auf Risiken und Änderungen in Dokumentation, Fertigung und Test untersuchen. Ändert sich das Gerät, ist festzustellen, ob die Veränderung Einfluss auf andere Gerätschaften bzw. die gesamte Anwendung hat und daher Adaptionen nötig sind. Eine unaufwändige Anpassbarkeit sollte also im Sinne einer kosteneffizienten Lösung von Beginn an berücksichtigt werden. Wird ein Reengineering oder Redesign fällig, müssen genügend Ressourcen und genügend Know-how vorhanden sein und es sollte auch grundsätzlich geklärt werden, ob nicht gleichzeitig Optimierungen des Produkts sinnvoll erscheinen.

## Zusätzliche Leistungen

Nicht per Gesetz vorgeschrieben, führen die Heitec-Spezialisten dennoch jährlich einen Review-Prozess für Medizinprodukte durch. Die relevanten Gesetze, Normen und Vorschriften werden auf tagesaktuellem Stand gehalten. Novellierungen werden umgehend hinsichtlich ihrer Bedeutung geprüft und fließen bei Bedarf sofort in die Weiterentwicklung, Fertigung und Qualitätsprüfung des Gerätes mit ein. ◀

## Unternehmens-Neuausrichtung auf die Kernkompetenzen Medizintechnik und Industrie

Die Digitalisierung hält im täglichen Leben Einzug wie kein anderer Trend. Das Software-Unternehmen softgate ist seit über 25 Jahren sehr erfolgreich als Software-Dienstleister tätig. Um auf Kundenbedürfnisse noch schneller und zielorientierter reagieren zu können, konzentrieren sich die Erlanger auf die innovativen Geschäftszweige Medizintechnik und Industrie



So überzeugt der Geschäftszweig Medical Solutions in diesem Frühjahr mit neuen und innovativen Lösungen gleich auf zwei Medizintechnik-Messen. Softgate ist auf der MT-CONNECT in Nürnberg vom 11.04 – 12.04 in Halle 10, Stand 312 und auf der conHIT in Berlin vom 17.04. – 19.04. in Halle 2.2, Stand E-101 zu finden.

Die Digitalisierung macht vor keiner Branche halt. Gerade in der Medizintechnik stehen time to market und innovative Lösungen im Vordergrund. Dazu kommen Regularien und Gesetze, die bei der Entwicklung von Medizinprodukten ebenfalls zu berücksichtigen sind. Um dem gerecht zu werden, benötigen Hersteller von medizinischen Geräten Partner, die mit Fach- und

Methodenkompetenz auf diese Marktanforderungen reagieren können. Zudem ist die Softwareentwicklung meist nicht das Kerngeschäft eines Geräteherstellers.

Jeder Gerätetyp stellt andere Anforderungen an die Software; ob bereits im Entwicklungsprozess oder später bei der Zulassung. Die Software muss in jeder Hinsicht entsprechend ausgelegt und realisiert werden. softgate bringt mit medigate und DICOM-

connect die perfekte Lösung für diese Herausforderung.

Mit den modularen Software-Produkten gelingt es, medizinische Systeme einfach und normenkonform zu realisieren (DIN EN ISO 13485 und 14971, IEC 62304). Portabilität, Wiederverwendbarkeit, Flexibilität und eine einfache sowie schnelle Integration sind wichtige Qualitätsmerkmale von medigate und DICOMconnect. Verschiedene Plattformen wie Windows, Linux oder Mac OS X werden dabei unterstützt. medigate und DICOMconnect bilden die Grundlage für eine zukunftsorientierte und innovative Medizingeräteentwicklung.

„Damit wir unseren Kunden langfristig Wettbewerbsvorteile sichern, haben wir uns auf unsere Kernkompetenzen konzentriert. Mit innovativen Entwicklungsmethoden und speziell für den Medizintechnikmarkt entwickelten Produkten unterstützen wir die Hersteller medizinischer Geräte von



**Peter Nix, Leiter Medical Solutions**

Anfang an. Die Software-Entwicklung in der Medizintechnik ist unsere Leidenschaft – und das schon seit über 25 Jahren.“ Peter Nix, Leiter Medical Solutions.

**MT-CONNECT,  
Halle 10, Stand 312**

**conHIT,  
Halle 2.2, Stand E-101**

► [softgate.gmbh](http://softgate.gmbh)  
[www.soft-gate.de](http://www.soft-gate.de)





# Warum sind Geeplus Voice Coil Aktuatoren perfekt für medizinische Geräte geeignet?

- ✓ Gute Steuerbarkeit
- ✓ Sehr geringe Hysterese
- ✓ Herausragende Effizienz
- ✓ Lange Lebensdauer und extreme Zuverlässigkeit
- ✓ Proportionale und bidirektionale Ansteuerung
- ✓ Geeignet für sehr hohe und sehr geringe Geschwindigkeiten
- ✓ Geringes Gewicht für tragbare Geräte

**“Der weltweit führende Anbieter für Aktuatoren in Beatmungsgeräten”**



**GEEPLUS**

Bei Anfragen oder Fragen wenden Sie sich bitte an:

[www.Geeplus.biz](http://www.Geeplus.biz)

[Info@Geeplus.biz](mailto:Info@Geeplus.biz)



## Perfekt bis ins kleinste Detail.

### **conga-TCA5**

Hocheffizientes COM Express Compact.

### Computing for life.

- Aktuellste Intel® "Apollo Lake" Prozessoren
- Hohe Grafikleistung für bis zu 3 Bildschirme
- Geringster Leistungsbedarf ermöglicht lüfterloses Design
- Erweiterter Temperaturbereich -40°C bis +85°C
- Mit persönlichem congatec Integrationssupport



**Embedded** in your **success.**