22. Jahrgang, Nr. 68, November 2017

www.ivam.de

inno · Innovative Technik - Neue Anwendungen

| Schwerpunkt: Medizintechnik |

Gewebeimpedanzmessungen in der digitalen Medizin

Christian Gibas
Dr. Steffen Büchner
Prof. Dr. Rainer Brück

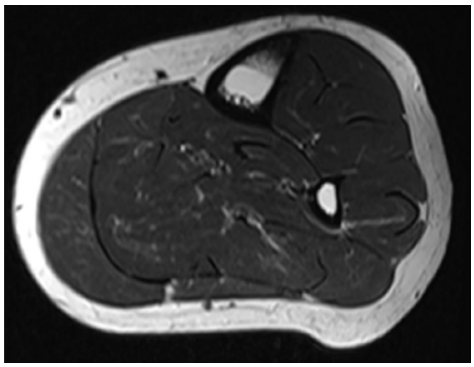
Für digitale medizinische Anwendungen stellt die korrekte optische Auswertung von Bewegungsmustern, beispielsweise im Rahmen der Telerehabilitation, eine wichtige Basis für die Beurteilung des Krankheitsbildes und die Planung des Therapieverlaufes dar. Das Problem bei dieser Art der optischen Beurteilung ist, dass nur ein Bruchteil der tatsächlichen Bewegungsvorgänge erfasst werden kann. Insbesondere die Beurteilung über Muskelaktivität zur Aufrechterhaltung einer gesunden Körperhaltung ist aufgrund von Bilddaten schwierig, da der Mensch in der Lage ist, Funktionen von Muskeln mit eingeschränkter Leistungsfähigkeit durch andere Muskelgruppen auszugleichen.

An der Universität Siegen am Lehrstuhl für Medizinische Informatik und Mikrosystementwurf wird aktuell ein System entwickelt, das die genaue Betrachtung einzelner Gewebestrukturen und somit die Beurteilung von Muskel- und Gewebeaktivität ermöglicht. Ein entscheidender Vorteil gegenüber den stationären Verfahren (MRT/CT) ist die mobile Anwendung in allen Lebenslagen. Damit sind Messungen nicht nur auf bestimmte Assessmentsituationen oder Phasen der körperlichen Bewegungslosigkeit beschränkt, sondern können detaillierte Einblicke in Gewebestrukturen während diverser Aktivitäten vom Joggen bis zur Bedienung von Maschinen und Geräten im Alltag oder Berufsleben liefern.

Elektrische Impedanz-Tomographie

Die Elektrische Impedanz-Tomographie (EIT) ist ein Verfahren zur Bestimmung der einzelnen Gewebeimpedanzen im menschlichen Körper. Dabei wird ein sogenannter Patientenhilfsstrom (Wechselstrom) über Elektroden in das Gewebe eingespeist. Dieser Strom verteilt sich entsprechend der verschiedenen vorhandenen Gewebesubstanzen in unterschiedliche Richtungen im Körper. Aufgrund dieser Verteilung des Strömungsfelds ergeben sich unterschiedliche elektrische Potenziale im Körper. Diese Potenziale können mit Elektroden an der Hautoberfläche erfasst und mithilfe einer Auswerteelektronik weiterverarbeitet werden.

Die EIT speist einen medizinisch festgelegten, unschädlichen Strom in den menschlichen Körper ein und ist den etablierten Verfahren wie MRT und CT in Sachen Invasivität klar überlegen. Weiterhin ist die EIT im Vergleich zu den anderen Verfahren deutlich kostengünstiger. Durch den kompakten Aufbau unseres EIT-Systems können auch mobile Einsatzszenarien unterstützt werden, für die MRT und CT wegen ihrer Bauform und Leistungsaufnahme gänzlich ungeeignet wären.



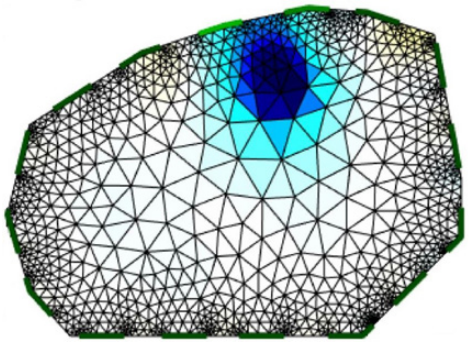


Abbildung 1: MRT-Aufnahme im Vergleich zur Messrekonstrukt on (EIT). Quelle: Universität Siegen

Inhalt

Gewebeimpedanzmessungen in der digitalen Medizin 1
Editorial/Impressum 2
Lösungen für Miniaturisierung in der Medizintechnik 3

dermaject- Injektionsgerät macht Impfungen sicherer und schmerzfrei 4

Unterstützung von Ärzten und Patienten bei der Behandlung von koronarer Herzkrankheit 6
RFID-Sensor-Technologie optimiert Qualitätsmanagement während der Dampfsterilisation 7
Messe-Special: COMPAMED 2017
Highlights des Produktmarkts „High-tech for Medical Devices“ 8
COMPAMED HIGH-TECH Forum 14
Ausstellerübersicht/Standplan 16
Interview: Dr. med. Tobias D. Gantner 17
Firmen und Produkte 19
Abo-Service/Veranstaltungen 20

Anwendungen für die EIT

Die grafische Rekonstruktion mittels EIT kann insbesondere in ländlichen Regionen von großer Bedeutung sein. In diesen Regionen ist die Versorgung von modernen MRT- oder CT-Systemen zur medizinischen Bildgebung noch nicht weit genug verbreitet, sodass ein mobil anwendbares, günstiges EIT-System sehr hilfreich ist. Eine exemplarische Anwendung kann dabei der Erstbefund einer möglichen Gewebeverletzung sein. Bei Bestätigung der vorhandenen Verletzung kann zur weiteren und genaueren Diagnose ein MRT- oder CT-Termin vereinbart werden. Es können somit auch bereits erste Therapiemaßnahmen direkt vor Ort ergriffen werden.

Abbildung 1 zeigt die ersten bildgebenden Ergebnisse der Rekonstruktion menschlicher Knochenstrukturen im Bereich des Unterschenkels. Dabei ist eine MRT-Aufnahme des Unterschenkels als Referenz links, das aus EIT-Messungen rekonstruierte Bild rechts ➲

Editorial

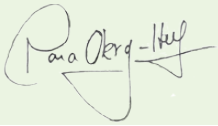
Schwerpunkt: Medizintechnik

Die Medizintechnik und ihre Zulieferindustrien sind international bedeutende Märkte. Daher ist es für Medizintechnikunternehmen enorm wichtig, sich international gut zu vernetzen um neue Zielgruppen kennenzulernen und Vertriebsstrukturen auszubauen.

Die Gesundheitssysteme in Japan und in Deutschland stehen beispielsweise vor ähnlich großen Herausforderungen hinsichtlich des demographischen Wandels. Aus diesem Grund wird der Unternehmensaustausch zwischen deutschen und japanischen Firmen bedeutsamer. Auf der diesjährigen COMPAMED können interessierte Unternehmen im Rahmen organisierter Business Meetings japanische Medizintechnikunternehmen treffen, die auf der Suche nach Zulieferern, FuE-Kooperationen und Distributionspartnern sind. Informationen dazu sind bei IVAM im Vorfeld der Messe und auf der COMPAMED erhältlich.

Sonderseiten zur Messe mit Produktinformationen der Aussteller, den Vorträgen des Forums und einer Übersicht über den IVAM Produktmarkt finden Sie auf den Seiten 8 bis 16. Wir freuen uns, wenn Sie IVAM auf der Messe einen Besuch abstatten.

Bis dahin wünsche ich Ihnen gute Unterhaltung bei der Lektüre



Ihre Mona Okroy-Hellweg

Impressum

»inno«
Innovative Technik – Neue Anwendungen

herausgegeben von:
IVAM e.V.
Joseph-von-Fraunhofer Straße 13
44227 Dortmund

Redaktion:
Mona Okroy-Hellweg
Iris Lehmann
Dr. Thomas R. Dietrich

Kontakt:
Mona Okroy-Hellweg
Tel.: +49 231 9742 7089
E-Mail: mo@ivam.de

Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck ist nur mit Genehmigung der Redaktion und Quellenangabe gestattet.

abgebildet. Der blau eingefärbte Bereich zeigt das Schienbein (Tibia, hochohmig), das auch deutlich in der MRT-Messung zu sehen ist.

Für eine ultramobile Anwendung ist die ausschließliche Auswertung der gemessenen Gewebeimpedanzen ohne eine grafische Rekonstruktion ebenso möglich. Dieses Vorgehen empfiehlt sich, wenn ganz spezifische Gewebestrukturen, wie einzelne Muskeln, untersucht werden sollen. Ein Beispiel für eine konkrete medizinische Anwendung dieser Technik kann in der Dokumentation von Physiotherapiesitzungen gefunden werden. Patienten mit Störungen des zentralen Nervensystems und des Haltungs- und Bewegungsapparates kann eine Physiotherapie nach dem „Vojta-Prinzip“ helfen: Durch die sogenannte Reflexlokomotion, also den gezielten Druck auf bestimmte Körperzonen, werden Bewegungsmuster wieder verfügbar. Besonders bei Säuglingen kann die Therapie die motorischen Fähigkeiten deutlich verbessern, wenn die Übungen regelmäßig, also auch von den Eltern Zuhause, durchgeführt werden.

Die Bewegungsmuster, die wieder verfügbar gemacht werden, äußern sich in gut sichtbaren aber auch nicht direkt beobachtbaren Muskelaktivitäten. Zu Letzteren gehört bspw. eine sich langsam verändernde Beckenhaltung oder die Anspannung verschiedener Muskelgruppen ohne eine direkte äußere Bewegung.

Das entwickelte System ist als prototypische Applikation für diese Art von Anwendungen in Abbildung 2 zu sehen. Es kann an verschiedenen Körperteilen, beispielsweise am Arm oder am Bein befestigt werden und ermöglicht zusammen mit der restlichen Hardware eine portable Diagnostik des umschlossenen Gewebes – auch während einer Bewegung. Perspektivisch wird es sogar möglich sein, auch die Art der Muskelkontraktion (bspw. Isometrisch) zu ermitteln.

Die Weiterentwicklung der EIT leistet durch die universelle Anwendbarkeit und den hochmobilen, bildgebenden Charakter Beiträge für interdisziplinäre Projekte, die der Lehrstuhl in Kooperation mit dem Forschungskolleg „Zukunft menschlich gestalten“ der Universität Siegen durchführt. Zentral ist dabei die Vision einer digitalen Medizin, die in erster Linie Patienten und Angehörigen zugute kommt und dabei die Akteure des Gesundheitswesens bei gleicher oder besserer Qualität der technischen Hilfsmittel entscheidend entlastet.

Universität Siegen, Siegen
Lehrstuhl für Medizinische Informatik und Mikrosystementwurf
http://www.eti.uni-siegen.de/mim

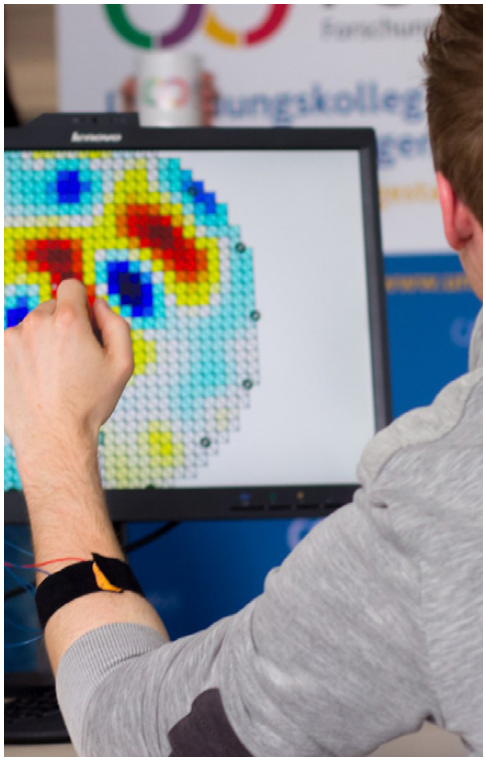


Abbildung 2: Elektrodenband und Auswertung (links)
Quelle: Universität Siegen

Lösungen für Miniaturisierung in der Medizintechnik

Dr. Alexander Kaiser
Dr. Uwe Schindler

Einer der Hauptreiber für neue Entwicklungen in der Medizintechnik ist der Trend zur Miniaturisierung. Hierbei muss entweder ein höherer Funktionsumfang in einem limitierten Volumen, z.B. für Implantate, oder gegebene Funktionen auf kleinerem Raum realisiert werden. Die Kombination aus Dünnfilmsubstraten und darauf angepasster Mikromontage bietet hierzu herausragende Möglichkeiten, den Formfaktor von medizinischen Anwendungen zu reduzieren.

Flexible Substrate in Dünnfilmtechnik

Die Dünnfilmtechnik verwendet zur Herstellung von Schaltungsträgern Methoden aus der Halbleiter- und Mikrosystemtechnologie. Dies bedeutet, dass im Vergleich zu der Standardleiterplattentechnik neben Galvanik und Ätzen auch Vakuumabscheidung für die Erzeugung von Metallschichten verwendet wird. Die Dünnfilmtechnik zeichnet sich hierbei durch die verschiedenen verwendbaren Substratmaterialien und Metallisierungen aus. Im Medizinbereich sind bioverträgliche Keramiken und Polymere als Substratmaterial sowie die Möglichkeit mit Edelmetallen und anderen biokompatiblen Metallen Leiterbahnstrukturen zu erzeugen besonders interessant. Hohe Flexibilität bezüglich der Dicke der Materialien (z.B. Substratdicken bis hinunter zu wenigen Mikrometern Dicke bei flexiblen Schaltungen oder Leiterbahnen im Dickenbereich von wenigen zehn Nanometern bis zu mehreren zehn Mikrometern) und exzellente Strukturauflösungen von bis zu fünf Mikrometern bieten hierbei ein hohes Maß an Designfreiheit für die verschiedensten Anwendungen.

Für die Herstellung von flexiblen Schaltungsträgern in Dünnschichttechnik gibt es zwei fundamental unterschiedliche Methoden: 1. Sequenzieller Aufbau mittels flüssigem Isolator-Material (das anschließend ausgehärtet wird), hierbei lassen sich Mehrlagenschaltungen mit sehr geringer Gesamtdicke herstellen; und 2. Verwendung von fertigen Polymerfolien als Trägermaterial für die Leiterbahnen, wobei die Dicke durch das entsprechende Folienmaterial vorgegeben ist. Die Abbildung 1 zeigt als Beispiel einige Details einer flexiblen Schaltung, die in Dünnfilmtechnik mit Flüssigpolyimid als Isolator hergestellt wurde. Die verschiedenen Metalllagen in einer solchen Schaltung können bezüglich des erforderlichen Querschnitts und eventueller Montageanforderungen in ihrem Aufbau angepasst werden. Zusätzlich zur elektrischen Funktionalität sind auch die mechanischen Dicken und Geometrien entscheidend. Die Konturen solcher Schaltungen können deshalb durch Ätzen oder Laserbearbeitung erzeugt werden; und mechanische Abstandshalter, z.B. zur Erzeugung von sehr definierten abgeschlossenen Volumen, sind ebenfalls möglich.

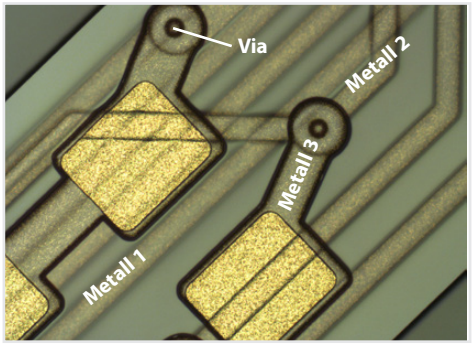


Abbildung 1: Optische Mikroskopaufnahme einer flexiblen Mehrlagenschaltung (3 Metalllagen, 4 Isolatorlagen, Gesamtdicke ca. 35 µm). Quelle: Cicor

Mikromontage auf Dünnfilmflexschaltungen

Um die Mikromontage von Dünnfilmflexschaltungen auf höchstem technischem Niveau realisieren zu können, hat die Cicor Gruppe an ihrem Standort RHe Microsystems GmbH in Radeberg bei Dresden in eine hocheffiziente neue Fertigungslinie investiert (Abbildung 2). Der Standort in Radeberg ist spezialisiert auf die Entwicklung und Produktion von Baugruppen und Elektronikmodulen für die Bereiche Medizintechnik, Luft- und Raumfahrt sowie Industrieelektronik. Der Leistungsbereich reicht hier von der Mikromontage auf dem Substrat bis hin zum Packaging und Test mikroelektronischer Komponenten und Baugruppen.

Das Investment in diese zusätzliche Fertigungslinie ermöglicht es der RHe Microsystems, den Kunden Leistungen rund um das Thema Microassembly, beginnend mit der technologischen Beratung und dem Engineering von Baugruppen, dem Prototypenbau, dem Assembly, Packaging, Screening bis hin zum Test anbieten zu können. Mit der neuen Anlage können unter Reinraumbedingungen (ISO 7) in einem gemeinsamen Reflow-Prozess parallel SMD und Dies gelötet sowie komplexe Module mit höchster Präzision, optimierten Zykluszeiten und Ausbeuten verarbeitet werden. Alternative Prozesse, wie das leitende und nicht leitende Kleben, sind hier ebenfalls realisierbar.

Die Präzision der Anlage wurde dabei an den anspruchsvollsten Anforderungen der Kunden aus der Medizintechnik, der allgemeinen Luft- und Raumfahrt, militärischen und allgemeinen industriellen Anwendungen ausgerichtet.

Neben der Bestückung mit SMD 01005 beträgt die Bestückungsgenauigkeit der neuen Anlage bei Dies und Flip-Chips jeweils +/- 7µm (bei 3 Sigma) und bietet auch Dispens- und Underfill-Möglichkeiten. Der Highspeed-Dispenser der Fertigungslinie kann gleichzeitig mit zwei verschiedenen Dispensventilen ausgerüstet werden. Um den vielfältigen Anforderungen der Applikationen gerecht zu werden, stehen hier Jet-, Spindel- und Zeit-Druck-Ventile zur Verfügung.

Die Fertigungslinie ergänzt das Leistungsportfolio der Cicor Gruppe und rundet die gesamte Prozesskette technologisch ab. Der Vorteil für die Kunden liegt dabei in der Verfügbarkeit eines in sich geschlossenen technologischen Leistungsspektrums. So können Kunden applikationsspezifisch neben Dünnschichtsubstraten auch Dickschichtsubstrate, PCB in starrer, starrflexer und flexibler Ausführung, hergestellt an den Standorten Radeberg, Wangs, Ulm oder Boudry, assemblieren sowie einen Mix aus verschiedenen Technologien zur Realisierung einer Produktidee kombinieren. Ein ausgefeiltes und professionelles Projekt- und Qualitätsmanagement runden dabei den Prozess ab.

Effiziente Miniaturisierung

Die Kombination aus Dünnfilmtechnik und der Montage von sehr kleinen Bauteilen in einer reinen, für die Medizintechnik aufgestellten Fertigungslinie bietet ideale Möglichkeiten, anspruchsvolle Produkte zu realisieren. Kontrollierte Prozesse und Materialien bieten hierbei ein hohes Maß an Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit, was für diesen Anwendungsbereich essentiell wichtig ist.

Cicor RHe Microsystems GmbH, Radeberg, DE
http://www.cicor.com

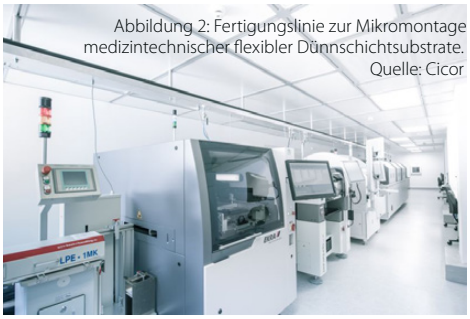


Abbildung 2: Fertigungslinie zur Mikromontage medizintechnischer flexibler Dünnschichtsubstrate. Quelle: Cicor

dermaject- Injektionsgerät macht Impfungen sicherer und schmerzfrei

Dr. Markus Clemenz
Katrin Grötzinger

Herbstzeit ist Impfzeit – bald macht es wieder vermehrt „pieks“, denn viele Menschen lassen sich vor der Grippesaison vom Arzt einen Impfstoff tief und schmerzhaft in den Muskel injizieren. Um dies zu verbessern, präsentiert nun Verapido in enger Zusammenarbeit mit Hahn-Schickard das dermaject Intradermale Injektionsgerät, ein innovatives, leicht zu handhabendes Medizinprodukt für minimalinvasive, fast völlig schmerzfreie intradermale Impfstoffverabreichungen in die obersten Hautschichten.

Intradermale Verabreichungssysteme, die Wirkstoffe minimalinvasiv und fast völlig schmerzfrei in die obersten Hautschichten bis maximal zwei Millimeter unter die Hautoberfläche abgeben, weisen im Vergleich zu Injektionsmethoden, die Wirkstoffe tief ins Gewebe einbringen, viele Vorteile auf: Durch die hohe Konzentration von Immunzellen in der Haut ist sichergestellt, dass ein intradermal applizierter Impfstoff um ein Vielfaches stärker wirkt und damit einen deutlich besseren Schutz bietet bzw. Effekt ausübt. Dadurch könnte z.B. die Dosis des Impfstoffs reduziert werden sowie auf sogenannte, teilweise toxische Additive wie Aluminium oder Öl verzichtet werden, was zu einer deutlichen Reduktion der Nebenwirkungen führen dürfte.

Die stärkere Wirkung von intradermal gegebenen Impfungen ist besonders wichtig für therapeutische Impfungen und Immuntherapien wie z. B. aktive Krebsimpfungen. Bei einer klinischen Studie mit einer prophylaktischen Impfung gegen das Varizella-Zoster-Virus (VZV, Verursacher der Windpocken und Gürtelrose) konnte gezeigt werden, dass lediglich mit einem Siebenundzwanzigstel (1/27) der Dosis 6 Wochen nach intradermaler Gabe ein vergleichbarer Antikörperspiegel gegen VZV gemessen wurde wie bei der vollen Dosis nach subkutaner Gabe. Weiterhin konnte mit der vollen intradermalen Dosis eine bessere Immunantwort gemessen werden verglichen mit subkutaner Gabe der vollen Dosis.

Erhöhte Effektivität intradermaler Impfungen

Ein anderer Vorteil der intradermal verabreichten Impfungen ist das Überwinden der Immunseneszenz, das Nachlassen der Immunkräfte im Alter. Es ist lange bekannt, dass Impfungen bei älteren Menschen bei Weitem nicht so gut wirken wie bei jüngeren Menschen, wahrscheinlich da bei Älteren auch das Immunsystem altert und auf Impfstoffe nicht mehr so gut anspricht. Bei einer intradermal gegebenen Grippeimpfung konnte im Vergleich zu intramuskulärer Verabreichung gezeigt werden, dass ältere Menschen besonders von der erhöhten Effektivität intradermaler Impfungen profitieren können.

Wenn heutzutage vom Arzt ein Medikament oder Impfstoff intradermal verabreicht wird, dann wird die intradermale Injektion vom Arzt bisher manuell per Hand, meist mit dicken Standardnadeln durchgeführt. Das ist schmerzhaft und fehleranfällig: Bis zu 20 % der intradermalen Injektionen gehen ungewollt zu tief, nämlich subkutan ins Gewebe, und dort verlieren Impfungen einen Großteil ihrer Wirkung, da in der Subkutis nur wenige der so wichtigen Immunzellen vorhanden sind, und aggressive Proteasen den Impfstoff zersetzen, bevor er aus dem schwammartigen Unterhautfettgewebe langsam in die Zirkulation freigegeben werden kann. Weitere Nachteile des heutigen, herkömmlichen manuellen Verfahrens für intradermale Injektionen sind Nadelstichverletzungen des Bedieners und am Empfänger der Injektion, mit der Folge von Vernarbungen im Falle multipler intradermaler Injektionen. Wünschenswert sind daher Injektionsgeräte, mit denen Medikamente auf intradermalem Wege sicher, standardisiert, reproduzierbar, fehlerfrei, ohne Nebenwirkungen und bequem verabreicht werden können.

Arzthelfer in klein“: dermaject® führt die Injektionsnadel sicher und reproduzierbar in die oberen Hautschichten, stets exakt in die gleiche Tiefe von ca. 0.8 mm.

Quelle: Hahn-Schickard.

Das Medizintechnik-Produkt dermaject des Hahn-Schickard-Start-ups Verapido Medical steht ab sofort für den regulären klinischen Einsatz und für klinische Studien zur Verfügung Systemen, Quelle: Hahn-Schickard

Ein speziell dafür entwickelter Mechanismus hilft, Nadelstichverletzungen zu vermeiden

Der gut 5 cm große Aufsatz, alias dermaject Intradermales Injektionsgerät, beinhaltet einen neu entwickelten und patentierten Kanülen-Einführungsmechanismus, der sich an der sogenannten Mantoux-Injektionsmethode orientiert, kombiniert mit Mikronadel-Technologie. Ein speziell dafür entwickelter und ebenfalls ➲

patentierter Mechanismus hilft, Nadelstichverletzungen zu vermeiden, denn das Produkt ist speziell für den Gebrauch am Menschen entwickelt worden. Der zugrunde liegende Kanülen-Einführungsmechanismus wurde umfangreich ex vivo und in vivo getestet und bestätigte die einfache Handhabung und die Dichtigkeit. Sogar bei hohem Gegendruck, der bei sehr zähen Wirkstoffen auftritt, wurde keine Leckage beobachtet. Das Design des sterilen Einmalartikels ist schlicht und funktional gehalten.

Das Medizintechnik-Produkt dermaject steht für den regulären klinischen Einsatz und für klinische Studien zur Verfügung

Seit 2012 wurde die Handhabung und Bedienbarkeit sowie die Tauglichkeit von dermaject Intradermales Injektionsgerät für Immuntherapien und Krebsimpfungen zusammen mit Prof. Dr. Hans-Georg Rammensee und weiteren Kollegen und Ärzten aus oder verbunden mit dem Institut für Immunologie der Universität Tübingen untersucht und getestet. Parallel dazu erfolgte die Entwicklung von dermaject Intradermales Injektionsgerät nach der EN ISO 13485-Norm für Medizintechnik. Eine technische Dokumentation inklusive Risikomanagement-, Gebrauchstauglichkeitsakte und klinischer Bewertung stellt sicher, dass auch die harmonisierten Normen nach der EG-Richtlinie 93/42/EWG eingehalten werden. Die kontinuierliche Überwachung der Lieferanten sichert zudem höchste Produktionsqualität. So konnte im August 2017 das CE-Zertifikat für dermaject Intradermales Injektionsgerät gewonnen werden. Damit ist die Patientensicherheit und Qualität gewährt und es können klinische Studien, Kliniken, Ärzte und Praxen direkt und ohne weiteren administrativen Aufwand beliefert werden. Die erste klinische Studie mit dermaject Intradermales Injektionsgerät läuft somit ebenfalls an der Universität Tübingen. Bei über 50 Patienten mit chronisch lymphatischer Leukämie (CLL) werden personalisierte therapeutische Krebsimpfstoffe mit dermaject Intradermales Injektionsgerät im Rahmen dieser Studie verabreicht.

Verapido Medical GmbH ist ein Medizintechnik-Start-up im Bereich der Medikamentendosierung aus Villingen-Schwenningen, Baden-Württemberg. Das 2013 gegründete Spin-off von Hahn-Schickard hat sich auf die Entwicklung von innovativen, sicheren und bequemen

Der Mediziner Dr. Markus Clemenz gründete und führt die Firma Verapido Medical seit 2013
Quelle: Verapido Medical /Hahn-Schickard

Geräten zur Injektion und Infusion in oder unter die Haut spezialisiert. Weitere Programme beinhalten eine neue Vorrichtung mit präziser, individueller Tiefeneinstellung für Injektionen des Neurotoxins Botulinumtoxin, einen Autoinjektor für Fertigspritzen und eine innovative Infusionsvorrichtung für die subkutane Rehydration von Pflegebedürftigen mit Flüssigkeitsmangel.

Hahn-Schickard, Villingen-Schwenningen, DE
www.Hahn-Schickard.de
Verapido Medical GmbH

Anzeige

We make your business happen!
International markets are waiting for YOUR high-tech products!

IVAM.

We help you with
- accessing worldwide markets
- finding distribution partners
- public relations in and outside of Europe
- organization of your R&D projects

We offer
- a network of 15,000 contacts
- general and bespoke market research
- international trade show visibility with IVAM joint booths
- publication of your product news in our media

We work for your success! Please contact info@ivam.com or visit www.ivam.com.

Unterstützung von Ärzten und Patienten bei der Behandlung von koronarer Herzkrankheit

Dr. Aliki Tsopela
Dr. Sandro Meucci

Die koronare Herzkrankheit ist die häufigste Herzerkrankung. Sie wird in den meisten Fällen durch Arteriosklerose (Arterienverkalkung) verursacht. Dies sorgt dafür, dass Arterienwände versteifen und verengen und die Sauerstoffzufuhr zum Herzen vermindert wird. Die Folgen reichen von Brustschmerzen (Engegefühl) bis zum Herzinfarkt. Patienten mit koronarer Herzkrankheit leiden oft auch an Angstzuständen, Depression und Stress durch Sorgen um ihre Gesundheit.

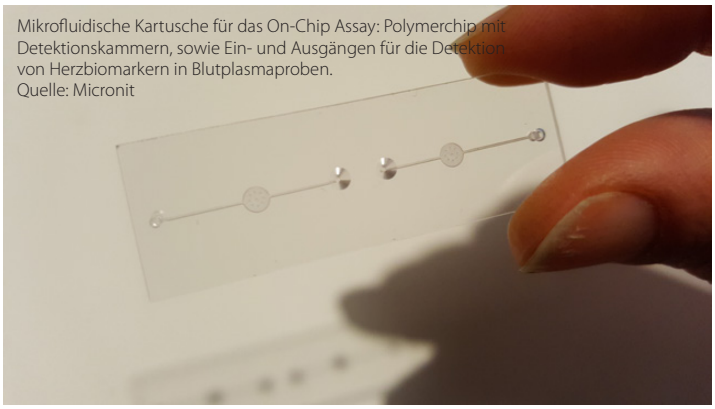
SMARTool

Das SMARTool Projekt wurde als Unterstützung für die klinische Entscheidungshilfe zur Vorbeugung, Diagnose und Behandlung von koronarer Herzkrankheit ins Leben gerufen. SMARTool steht für Simulation Modelling of coronary ARTery disease (Simulationsmodell koronarer Herzkrankheit): ein Tool für die klinische Entscheidungshilfe. Es handelt sich um ein Projekt, welches durch das European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programm finanziert wird, mit der Zielsetzung, eine Plattform für die klinische Entscheidungshilfe, basierend auf Cloud-Technologie, zu entwickeln für das Management von Patienten mit koronarer Herzkrankheit.

Eine solche Software-Plattform hat viele Vorteile, unter anderem: schnellen und einfachen Zugang zu Testergebnissen für alle beteiligten Ärzte, Unterstützung für Ärzte in Frühdiagnostik und Risikoeinschätzung und effizientere sowie effektivere Behandlung von Patienten mit koronarer Herzkrankheit

Ein miniaturisiertes Gerät für die Blutanalyse

Für die Entwicklung einer mikrofluidischen Kartusche für die on-Chip Blutanalyse kontaktierte das Institut für Klinische Physiologie in Pisa (IFC-CNR) Micronit Microtechnologies. Im Januar 2016 schloss Micronit sich dem SMARTool Projekt-Konsortium für einen Zeitraum von 3 Jahren an. Micronits Fokus ist die Entwicklung eines modulären, mikrofluidischen Chips, welcher zuverlässige on-Chip Blut-Assays für die Detektion von bestimmten Biomarkern ermöglicht, welche indikativ sind für die koronare Herzkrankheit. Gute Resultate und der Start der nächsten Phase des Projektes werden für Ende 2018 erwartet.



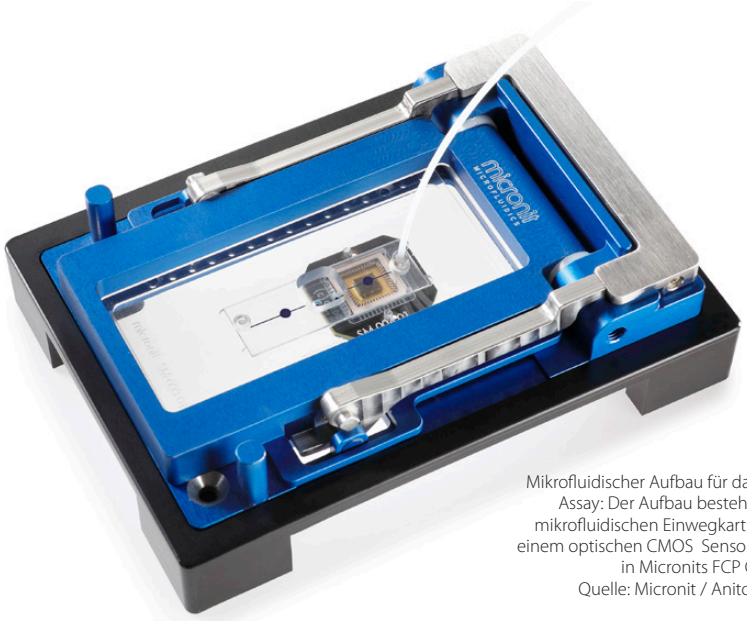
Mikrofluidische Kartusche für das On-Chip Assay: Polymerchip mit Detektionskammern, sowie Ein- und Ausgängen für die Detektion von Herzbiomarkern in Blutplasmaproben.
Quelle: Micronit

Die nächste Phase

Ziel ist es, eine mikrofluidische Kartusche für ein on-Chip Blut-Assay zu liefern, die kompatibel zur zukünftigen SMARTool-Plattform ist. Anders ausgedrückt, die Nutzung einer mikrofluidischen Vorrichtung zur Patientenblutanalyse und das sofortige Hochladen der Ergebnisse auf eine Plattform, zu der alle behandelnden Ärzte Zugriff haben. Der mikrofluidische Chip enthält verschiedene Module, jedes mit einem anderen analytischem Ziel: ein Modul für die Analyse von Blutzellen und ein Modul für die Analyse von Blutplasma. Die Ergebnisse werden das spezifische Entzündungsprofil des Patienten charakterisieren, mit Rücksicht auf Immunzellen und Substanzen, die im Blut anwesend sind. Diese Ergebnisse werden Ärzte bei der Frühdiagnose und Risikoeinschätzung unterstützen.

Für diesen Chip wird Micronit sich auf die zu entwickelnden Plattformtechnologien und -funktionalitäten konzentrieren, um mehrere Assays auf dem Chip durchzuführen: die Integration von Probenvorbereitungsmodulen und die Integration von kapillarkraft-basierten Durchflusselementen. Die eigentliche Lab-on-a-Chip Probenbearbeitung wird zwei verschiedene Module beinhalten: 1. Blutplasma-Trennmodul - dieses Modul wird von Kapillarkräften und durchflussregelnden Elementen realisiert. 2. Monozyten-Trennmodul - dieses Modul basiert auf Micronits "re-sealable Technology" mit einer herausnehmbaren Filtriermembran für die Offline-Analyse.

Micronit wird auch eine Detektionsstrategie für Plasma-Biomarker und Monozytenpopulationen (beides Zeichen für die koronare Herzkrankheit) entwickeln. Hierfür wird Micronit den Scienion Spotter benutzen, um die Oberfläche der Chips mit Antikörpern zu funktionalisieren. Diese werden für die Durchführung des Assays benötigt.



Mikrofluidischer Aufbau für das On-Chip Assay: Der Aufbau besteht aus einer mikrofluidischen Einwegkartusche und einem optischen CMOS Sensor integriert in Micronits FCP Chiphalter.
Quelle: Micronit / Anitoa Systems

Micronit Microtechnologies B.V., Enschede, NL
https://www.micronit.com
http://www.smartool.eu/

RFID-Sensor-Technologie optimiert Qualitätsmanagement während der Dampfsterilisation

Nadin Jurisch

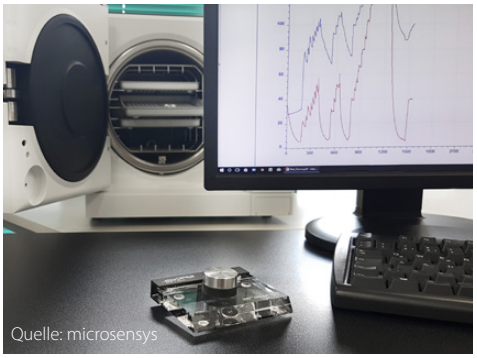
Die möglichen Einsatzbereiche von RFID Technologie sind vielseitig und jede Lösung unterliegt ihren eigenen Anforderungen an Material und Technik. Gerade in Medizin- und Pharmaanwendungen gelten eine Vielzahl von Richtlinien, die es dabei einzuhalten gilt. RFID-Sensor-Datenlogger zur lückenlosen Temperaturüberwachung während der Dampfsterilisation im Autoklaven bei +134°C und 3 bar unterstützen dies.

Um Sensorfunktionalität erweitert, erlauben passive RFID-Sensor-Transponder und semi-passive RFID-Sensor-Datenlogger der Produktfamilie TELID das kontaktlose Messen und Überwachen unterschiedlicher physikalischer Größen, wie Temperatur, Feuchte, Druck oder Schwingung. Unter Verwendung der TELID Sensor-Datenlogger können prinzipiell Zustandsverläufe überwachungspflichtiger und empfindlicher Objekte und Systeme dargestellt werden. So ist die Temperaturüberwachung während Transport und Lagerung von Pharmaka, Blut- oder Blutplasmabeuteln ebenso vorstellbar wie der Einsatz im Qualitätsmanagement während Reinigungs- und Sterilisationsprozessen.

Temperaturüberwachung während der Dampfsterilisation

In Waschmaschinen, die zur Vorreinigung von OP-Bestecken verwendet werden, wird die Systemlösung bestehend aus robusten Datenloggern, Lesegerät mit USB-Schnittstelle und intuitiver Auswerte-Software bei periodischen Kontrollen der vorgeschrieben Temperaturverläufe in der Praxis sicher verwendet. TELID Datenlogger zeichnen sich durch einen integrierten Sensor, eine Real-Time-Clock sowie eine Batterie und Datenspeicher für Messwerte und Anwenderinformationen aus. Mit der Weiterentwicklung des etablierten TELID 311 präsentiert microsensys zur COMPAMED einen Datenlogger, der eine lückenlose und effiziente Temperaturüberwachung während der Dampfsterilisation im Autoklaven bei Bedingungen von bis zu +140°C und 3,6 bar garantiert. Weder Wasser noch gängige Reinigungschemikalien können die Funktionalität beeinflussen, da der Datenlogger mit einer Materialkombination aus Edelstahl und Kunststoff-Compound komplett geschlossen ist. Das Programmieren und Auslesen der Datenlogger erfolgt über ein RFID-Schreib-Lese-Gerät, zum Bespiel ein iID DESKTOPsmart. Dieser Reader mit USB-Schnittstelle und Plexiglas-Gehäuse ist die perfekte Verbindung zur TELID-Software, die zur Installation auf einem PC oder Tablet zur Verfügung steht. Die aktuelle Version erlaubt nicht nur das Programmieren und Auslesen der Datenlogger über eine intuitive Programmoberfläche. Mit Hilfe dieser benutzerfreundlichen Software initialisiert der Benutzer die Datenlogger nach seinen Anforderungen. Anwenderspezifische Daten, Messintervall und Limit-Werte können ebenso definiert werden wie der Messmodus. Die Auswertung der gespeicherten Messdaten erfolgt per Kurzabfrage, Liniendiagramm oder Tabelle. Zudem können in der Grafikauswertung die speziellen Reporte A0, F0 und F93,3 erzeugt werden.

Quelle: Fotolia


Quelle: microsensys

Quelle: microsensys

Condition Monitoring und Probenmanagement

Neben der reinen Identifikation einzelner Proben ist ebenfalls die Zustandsüberwachung mittels kontaktloser Messung physikalischer Größen während der Lagerung oder auch der Probenanalyse möglich. Zum Lesen gerade gemessener Werte können integrierte Lesemodule oder mobile RFID-Reader mit Bluetooth-Schnittstelle wie der iID PENsolid oder iID POCKETwork in Abhängigkeit zur Anwendung vom Laborpersonal genutzt werden. In neuerer Generation sind auch TELID Sensor Transponder mit NFC Technologie verfügbar, die mittels Smartphone und App Verwendung finden.

Bewährte TELID Sensor Datenlogger finden in der miniaturisierten Variante des TELID 3T.mini eine neuartige Ergänzung. Zur COMPAMED zeigt microsensys damit einen 5 x 8 x 3 mm großen Sensor Datenlogger, der wieder aufladbar im Inneren von Probenbehältern die Temperatur kleinster Probenvolumina während der Analyse überwacht. Ist die intuitive Android Applikation auf dem Smartphone installiert, können die Sensorlogger konfiguriert und ausgewertet werden.

Auch humanmedizinische RFID-Sensor-Anwendungen werden in einzelnen Projekten realisiert. So ist es beispielsweise möglich, den Innendruck des menschlichen Gehirns mittels eines implementierten Druck-Sensors zu ermitteln. Die Kommunikation zwischen Sensor und Auswertegerät erfolgt kontaktlos über passive RFID-Technologie. Dabei ermittelte Messwerte können Leben retten.

Mit dem Einsatz von RFID-Technologie können alltägliche Abläufe im Gesundheitswesen vereinfacht und damit optimiert werden. Die Vorteile des Einsatzes von RFID Technologie in der Medizin- und Pharmabranche sind immens: enorme Zeitersparnis, Kostensenkung durch optimierte Prozesse und Verbesserungen im Qualitätsmanagement sind dabei nur einige Vorzüge. Das Portfolio an RFID-Systemkomponenten von microsensys für dieses Marktsegment ist breit aufgestellt und die potentiellen Applikationen sind vielseitig.

microsensys GmbH, Erfurt, DE
http://www.microsensys.de

Messe-Special

COMPAMED 2017

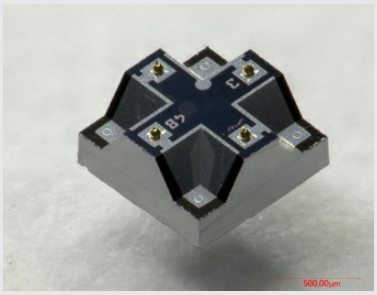
13.-16. November 2017 in Düsseldorf

Produktmarkt „High-tech for Medical Devices“

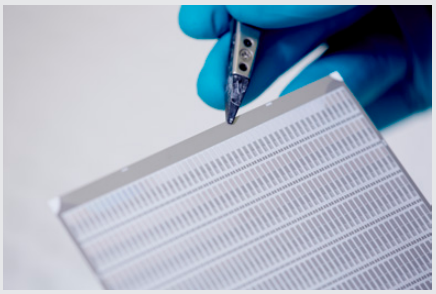
Die COMPAMED hat sich fest als international führender Marktplatz für Zulieferer der medizinischen Fertigung etabliert. Die Messe, welche in Angliederung an die MEDICA in Düsseldorf stattfindet, wächst seit Jahren kontinuierlich. Auch die Nachfrage nach Miniaturisierung im Bereich von Medizinprodukten wächst rasant. Gerade bei Geräten für mobile Diagnostik und Therapie werden zuverlässige Hightech-Lösungen benötigt. Mit 53 internationalen Ausstellern ist der vom IVAM Fachverband für Mikrotechnik organisierte Produktmarkt „Hightech for Medical Devices“ der größte Gemeinschaftsstand auf der COMPAMED – und komplett ausgebucht. Die Aussteller kommen aus Deutschland, der Schweiz, Frankreich, den USA, den Niederlanden, Österreich, Großbritannien, Griechenland und Spanien. Der IVAM-Stand ist in der Halle 8a zu finden und zeigt auf 700m² Fläche vielfältige Lösungen für die medizintechnische Zulieferindustrie. Die Schlüsseltechnologien, die diese Lösungen ermöglichen, sind Mikrotechnologie, Nanotechnologie, Photonik, MEMS und neue Materialien.

ams ist ein weltweit führendes Unternehmen für Entwicklung und Herstellung von fortschrittlichen Sensorlösungen. Die CMOS Bildsensoren der **ams Sensors Germany GmbH** sind geräuscharm und zeichnen sich durch Global- und Rolling-Shutter-Technologie, einen hohen Dynamikbereich und hohe Bildraten aus. Die Bildsensoren eigenen sich für zahlreiche Anwendungen in der Medizintechnik. Das Portfolio vom ams enthält auch Miniatur-Kameramodule für endoskopieähnliche Anwendungen, nämlich das preisgekrönte NanEye, das auf der COMPAMED ausgestellt wird. (Halle 8a, Stand H23.7)

Die **CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH** entwickelt Technologien für kundenspezifische optoelektronische, piezoresistive und impedimetrische Sensoren. Zu den Neuheiten zählt ein manschettenloses Messverfahren zur kontinuierlichen Verfolgung des Blutdrucks. Der optische Sensor basiert auf Methoden der Pulswellenanalyse in einem Photoplethysmogramm und wird auf der MORES-Technologieplattform hergestellt. Die Daten über den Blutdruckverlauf werden über einen patentierten mathematischen Algorithmus ermittelt. Ebenso erstmalig auf der COMPAMED gezeigt werden piezoresistive MEMS-Druckwandler, die für invasive klinische Sensoren genutzt werden können. (Halle 8a, H23.1)



Als ein führender Hersteller von physikalischen, chemischen und biologischen Sensoren, präsentiert die **Innovative Sensor Technology IST AG** ihr Sensorportfolio, welches Dünn- und Dickfilm-, Platin- und Nickel-RTD-Temperatursensoren, thermische Strömungssensoren, kapazitive Feuchtesensoren, Feuchtemodule, Leitfähigkeitssensoren und Biosensoren umfasst. Diese Sensoren überzeugen durch Genauigkeit und Konsistenz unter diversen Messbedingungen und werden in Messinstrumenten in der Medizin und in anderen Anwendungsbereichen eingesetzt. (Halle 8a, H29.3)

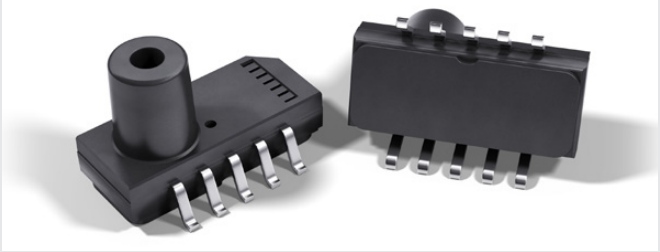


In Biosensoren erlauben Enzyme die spezifische Messung einzelner Substanzen, auch in komplexen Mischungen wie Vollblut. Die kostengünstige Fertigung und die werkseitige Kalibrierung ermöglichen außerdem „Single-Use“-Anwendungen mit hoher Anwendungssicherheit. So können Glukose und Laktat mit dem Durchfluss-Biosensor-Chip der **Jobst Technologies GmbH** entweder in einem Analysator mit einem Durchsatz von 48 Proben pro Stunde analysiert werden oder kontinuierlich und gleichzeitig überwacht werden, wie im ersten kontinuierlichen Glukose- und Laktat-Monitor für kritisch Kranke (EIRUS, Getinge). (Halle 8a, H29.3)

Messe-Special

Die **Sensirion AG** ist Experte für sichere und zuverlässige medizinische Anwendungen und präsentiert an der COMPAMED innovative Sensoren zur Messung und Steuerung von Gas- und Flüssigkeitsdurchfluss, Differenzdruck, Feuchte, Temperatur und Gas (VOC). Die diesjährigen Produkt-Highlights sind ein neuer Flüssigkeitsflusssensor für die Messung kleinster Flussraten bei der Medikamentenabgabe (Infusion) und autoklavierbare und Einweg-Flusssensoren für die proximale Messung in der Beatmung und Anästhesie. Von beiden Sensoren sind auch Versionen für Anwendungen in der Neonatologie und Pädiatrie erhältlich. (Halle 8a, H19.6)

Die Cobra-Produktlinie von **Silicon Microstructures (SMI), Inc.** ist der erste kommerziell erhältliche Drucksensor mit einem angeschlossenen Kabel, das in Instrumente mit 1 Charrière Durchmesser passt. Die Sensoren sind klein (220 Mikrometer breit), stabil (Drift in 37C Salzlösung <1mmHg/h) und smart (eine temperaturkompensierte, digitale oder verstärkte analoge Version ist verfügbar). Auf der COMPAMED zeigt SMI, wie diese Sensoranordnung Risiken bei der Urodynamik, Endourologie, Kardiologie, Notfallchirurgie, intrakraniellen Drucküberwachung und weiteren Verfahren reduzieren kann. (Halle 8a, F34.3)

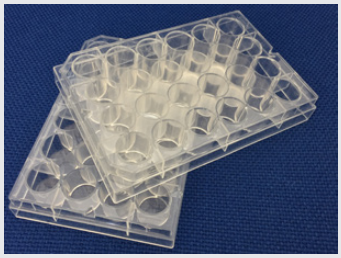


Die **Coatema Coating Machinery GmbH** präsentiert auf der COMPAMED 2017 den neuen Easycoater als Sheet-to-Sheet Anlage für den Laborbereich zur hochpräzisen Beschichtung und zum Bedrucken von Bogensubstraten. Außerdem präsentiert Coatema mit der Nanoimprint-Anlage eine hochinnovative Rolle-zu-Rolle Anlage zur Herstellung von mikro-und nanostrukturierten Oberflächen, wie sie zum Beispiel für viele medizinische und biologische Sensoren benötigt werden. (Halle 8a, F19.2)

SCS - Specialty Coating Systems stellt auch dieses Jahr wieder auf der COMPAMED aus. Specialty Coating Systems' Parylene verfügt über ausgesprochen gute dielektrische Eigenschaften sowie über exzellente Barriere-Eigenschaften gegen Feuchte, chemische Einflüsse und Gase und ist dabei sowohl biokompatibel als auch biostabil. Als ultra-dünne und absolut konforme Beschichtung findet Parylene Anwendung in der modernen Medizintechnik von morgen. (Halle 8a, F19.1)

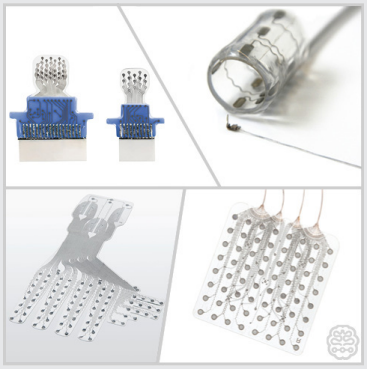
Surfix BV präsentiert seine neuesten Nanobeschichtungen für den Mikro- und Nanotechnologiemarkt. Die materialselektive und lokale Oberflächenmodifikation bietet akkurate und präzise Kontrolle der Oberflächeneigenschaften. Mit verschiedenen Eigenschaften wie hydrophil, hydrophob, protein-abstoßend und biofunktional auf verschiedenen anorganischen und polymeren Oberflächen sowie in mikrofluidischen Kanälen, unterstützt Surfix seine Kunden dabei, das volle Potential ihrer Geräte zu erschließen. (Halle 8a, Stand H23.4)

Viele medizinische Anwendungen nutzen mikro- oder nanostrukturierte Oberflächen. Die **temicon GmbH** bietet das gesamte Technologieportfolio für die Realisierung solcher funktionalen Beschichtungen und deren Serienproduktion durch Spritzguss oder Rollen-Imprintverfahren. Typische Produkte sind dabei z.B. Zerstäuberdüsen mit Mikrometeröffnungen für die Aerosolerzeugung, mikrostrukturierte Titerplatten für die Stammzellenforschung, konisch strukturierte Membranen zur Zellfilterung, anti-bakterielle Oberflächen sowie Spritzgusseinsätze und -service für die Herstellung von mikro- oder nanostrukturierten Spritzgussteilen. (Halle 8a, Stand H29.5)



Messe-Special

Individuell angepasste Implantate, die vollständig in den Körper integriert und langfristig durch eigene Knochensubstanz ersetzt werden: Möglich wird dies durch eine am **Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS** entwickelte keramische Material- und Verfahrenskombination. Dabei kommt die patientenspezifische, feste äußere Hülle des Knochens aus dem Drucker. Die schwammartige innere Knochenstruktur wird durch einen keramischen Schaum nachgebildet, der nachweislich das Zellwachstum unterstützt und zudem druckfest und bioaktiv ist.



Die **CorTec GmbH** verfolgt die Vision, Implantat-Technologie auf das nächste Level zu heben, wo innovative technologische Lösungen hocheffiziente personalisierte Therapien ermöglichen. Basierend auf seinen flexiblen Technologien bietet das Unternehmen individualisierte Komponenten für aktive Implantate wie Elektroden und hermetische Kapselungen. Anfang 2018 wird CorTec in Freiburg einen neuen Standort mit eigener Reinraum-Produktion beziehen. (Halle 8a, Stand H29.1)

Die **HNP Mikrosysteme GmbH** entwickelt weltweit Pumpen, die kleinste Flüssigkeitsmengen äußerst präzise dosieren. Fünf Baureihen ermöglichen kleinste Dosiervolumina ab 0,25 µl und Volumenströme von 1 µl/h bis 1152 ml/min. Einsatz ist u.a. in der Medizin- und Analysetechnik, z.B. Probenaufbereitung zur Bestimmung von Krankheitserregern oder Blutparametern. Das Unternehmen entwickelt auch OEM-Pumpen. Die Pumpen zeichnen sich durch ihr geringes Gewicht und eine kompakte Bauform sowie Pulsationsarmut, hohe Standzeiten, geringes Leervolumen und eine scherarme Förderung aus. (Halle 8a, Stand F29.2)

Mit umfangreicher Erfahrung durch Tausende von Forschungs- und Entwicklungs- sowie Großprojekten verfügt **microLIQUID S.L.** über ein einzigartiges Technologieportfolio, welches unter anderem Mikrofluidikdesign, Nano- und Mikrofabrikation, Polymerwissenschaften und automatisierte Montage umfasst. Alle diese Technologien werden in eigenen Massenproduktionsanlagen eingesetzt. microLIQUID entwickelt und produziert zudem vollautomatische Analyse- und Medikamentendosiersysteme für die Märkte Diagnostik und Pharmazeutik. (Halle 8a, Stand F34.1)

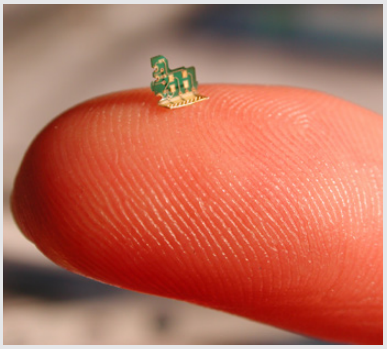
Micronit ist seit mehr als 15 Jahren ein führender Anbieter mikrofluidischer Bauteile für Life Sciences und Chemieanwendungen weltweit. Die entwickelten Produkte werden u.a. in den Bereichen DNA-Analyse, für medizinische Tests und Komponenten analytischer Messinstrumente sowie in der Raumfahrttechnik eingesetzt. Micronit hat umfangreiche Erfahrungen in Mikrobearbeitung, Mikrofluidik und MEMS und ist ein dedizierter Forschungs- und Entwicklungspartner für die Wissenschaft und Industrie. (Halle 8a, Stand G19.3)

Die Polarisatoren der Marke colorPol der **CODIXX AG** zeichnen sich aus durch eine hohe Transmission von bis zu 99%, ein Kontrastverhältnis von 105:1 oder mehr, Robustheit gegenüber UV-Strahlung und den meisten Chemikalien, Betriebstemperaturen von -50°C bis +400° C sowie langlebiges Glas; sie sind dabei aber so dünn wie Folienpolarisatoren. Die Polarisatoren sind perfekt für jeden Einsatz, ob als Einzelstück im Labor oder als Serienkomponente für Anwendungen in der Medizintechnik. colorPol Polarisatoren werden nach Kundenwunsch in verschiedenen Größen, Formen und Stückzahlen im benötigten Wellenlängenbereich gefertigt. (Halle 8a, Stand F34.5)

Messe-Special

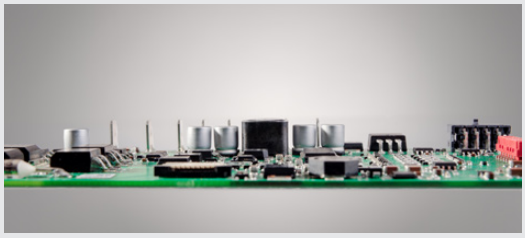
Der MEMS-Geschäftsbereich von **European Sensor Systems** ist auf die Entwicklung von auf Silizium basierenden Mikroelektronikmodulen spezialisiert. Der Fokus liegt auf Entwicklung, Design und Produktion von flexiblen und kundenspezifischen MEMS-Modulen via standardisierter industrieller Prozesse für anspruchsvolle Anwendungen. (Halle 8a, Stand F29.1)

Das **Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie ISIT** erforscht und fertigt Bauelemente und Systeme der Mikroelektronik und der Mikrosystemtechnik. Auf der COMPAMED 2017 zeigt das Fraunhofer ISIT mobile Systeme zur Multiparameteranalyse für die Point-of-Care-Diagnostik und neue Entwicklungen für Sport-, Medizin-, Sicherheits- und Automotive-Anwendungen. Beispiele sind autarke Kraftsensorschuheinlagen für die akustische Ganganalyse oder hybride Elektroniksysteme für körpernahes Bewegungsmonitoring. (Halle 8a, Stand F35.4)

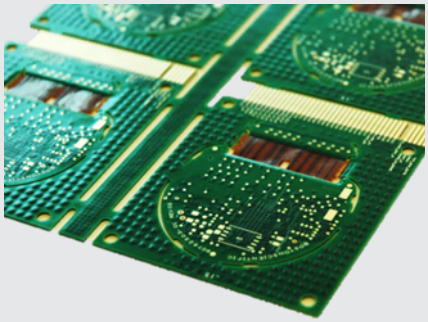


Das Spektrum der **ILFA Industrieelektronik und Leiterplattenfertigung aller Art GmbH** umfasst alle Leistungen vom CAD über die Erstellung von Leiterplatten-Prototypen bis hin zu mittleren Serien von 1 - 32 Lagen als klassisch starre, flexible oder starrflexible Leiterplatte. Zum Repertoire gehören ebenso Mikrofeinstleiter, Hochstrom-Leiterplatten, Embedding von Bauteilen und Fluidkanäle. (Halle 8a, Stand F34.6)

Die **Magic Power Technology Gruppe** ist ein führender Hersteller von Schaltnetzteilen mit langjährigen Erfahrungen im Medizinbereich. Neben einer breiten Auswahl an Standardnetzteilen liegt das Know-how in der Realisierung kundenspezifischer Entwicklungen. Präsentiert werden Geräte von 30W – 1,3kW. Der Fokus liegt auf Langlebigkeit und hohem Wirkungsgrad. Durch das eigene Elektronik- und EMV-Labor der Werksniederlassung Deutschland erfährt der Kunde eine kompetente Betreuung im gesamten Entwicklungs- und Zulassungsprozess einschließlich Aftersale Service. (Halle 8a, Stand F35.1)



Die **SMT ELEKTRONIK GmbH** ist Experte für die Entwicklung, Fertigung und den Full Service von elektronischen Baugruppen und Geräten. Um bestmögliche Qualität und optimale Fertigungsabläufe zu garantieren, entwickelte das Unternehmen eine einzigartige Methode: Die EMS-Preflight-Methode macht die Entwicklung und Fertigung von Produktelektronik unübertroffen seriensicher. Vom Design über die Serienfertigung bis zum zuverlässigen Service denkt die SMT ELEKTRONIK alle Abläufe von Anfang an in Serie. (Halle 8a, Stand F29.6)



Leiterplatten „made in Switzerland“ sind gerade im sensiblen Einsatzgebiet von Medizingeräten sehr gefragt. Die **Varioprint AG** fertigt hochpräzise Leiterplatten für zahlreiche Anwendungen wie Herzschrittmacher, Neurostimulation, Hörgeräte, implantierbare Analysegeräte oder Instrumente für die Zahnmedizin. Vom Diagnosegerät bis zu implantierbaren Systemen steht Varioprint für eine kompromisslose Leiterplattenqualität. (Halle 8a, Stand F39.1)

Messe-Special

Die **Multiphoton Optics GmbH** ist Hersteller einer hochpräzisen 3D-Druckplattform (LithoProf3D) und Software (LithoSoft3D) für die additive und subtraktive Fertigung willkürlich geformter Strukturen, hergestellt im Volumen oder auf der Oberfläche von Materialien. Die Technologie unterstützt die hochpräzise Herstellung von 3D optischen Interconnects, Asphären- oder Freiform-Mikrooptiken, biomedizinischen Produkten wie Scaffolds für Tissue Engineering, mikrofluidischen Zellen und Drug Delivery-Strukturen. Hierzu unterstützt das Unternehmen seine Kunden mit Prototyping-Service (LithoP&E). (Halle 8a, Stand F34.7)

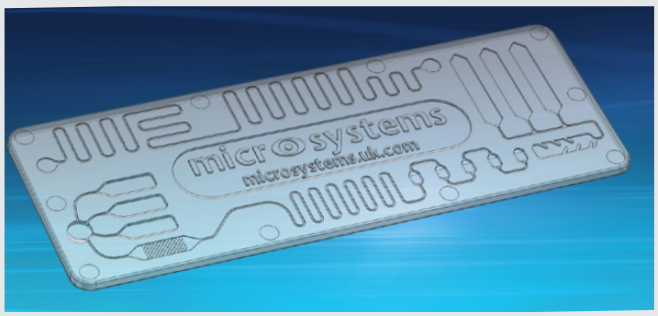
Mit ihrer hohen Auflösung und dem extrem kleinen Durchmesser ist die FISBA FISCam für eine Vielzahl von Anwendungen in Life Sciences und anderen Branchen geeignet. Was die FISBA FISCam ausmacht, ist die Kombination aus extrem kleinen Abmessungen und hoher Auflösung. Das macht unsichtbare Bereiche sichtbar. Die **FISBA AG** ist mit ihren hochtechnologischen und einzigartigen Produktionsstätten in der Lage, vom Prototyp über Einzelstücke bis zu Serienprodukten alles herzustellen. (Halle 8a, Stand G19.4)

Die **Mikrop AG** ist führender Anbieter von miniaturisierter Optik für Hightech-Anwendungen. Kerngeschäft ist seit 35 Jahren die Entwicklung, Fertigung und Montage von miniaturisierter Optik. Gefertigt werden sphärische Linsen, Optik-Baugruppen und -Systeme sowie hochwertige Miniaturobjektive. Die Produkte erfüllen Anforderungen mit höchster Präzision und werden in Durchmessern von 0.3 mm bis 15 mm angeboten. (Halle 8a, Stand F29.5)

Die **BEUTTER Präzisions-Komponenten GmbH & Co.KG** ist Spezialist für feinmechanische Komponenten hoher Fertigungstiefe in Kleinserien und beliefert alle Bereiche der Medizintechnik. Beutter fertigt Einzelteile und Baugruppen für medizintechnische Instrumente, Prothesen und Implantate bis Risikoklasse III. Das Unternehmen verfügt im Haus über alle zerspanenden Fertigungsverfahren (Drehen, Fräsen, Schleifen, Honen) und setzt für Sonderverfahren qualifizierte Unterlieferanten ein. Beutter unterstützt Kunden bei Entwicklung und Dokumentation und ist nach ISO 13485:2016 zertifiziert. (Halle 8a, Stand F34.2)

CG.TEC Injection ist führender Partner im Bereich Präzisionsspritzguss von technischen Kunststoffteilen. Die Firma entwickelt und fertigt die Werkzeuge hochautomatisiert. Hochwertige Polymere wie PC, COC, PEEK, PPS, usw. werden verarbeitet. Die Produktpalette umfasst dabei diagnostische Einwegartikel, zahnmedizinische und Veterinärprodukte, Implantate sowie Labs-on-a-Chip. (Halle 8a, Stand G19.2)

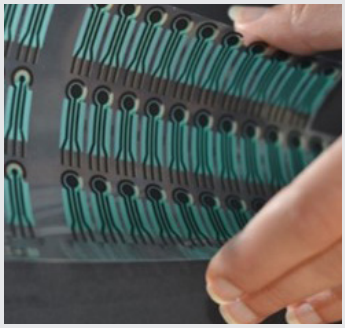
Electromag SA ist spezialisiert auf Design, Produktion und Verkauf von bürstenlosen Hochleistungsminiaturmotoren für die Medizinindustrie. Das Unternehmen verfügt über bedeutende Erfahrung im Feld der medizinischen Beatmungsgeräte und anderer Medizintechnik, die schnelle, leise und verlässliche Motoren benötigt. (Halle 8a, Stand H19.4)



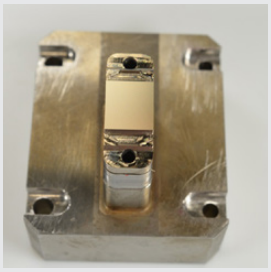
Die Niederlassung Österreich der **Microsystems UK Ltd** ist auf die Herstellung von Mikrospritzgussteilen in der Medizin- und Pharmaindustrie spezialisiert. Darunter beispielsweise Labs-on-a-Chip, Dünnwandteile, mikrooptische Teile und Mikroflüssigkeiten sowie auch jegliche andere Art von hochspezifischen Mikrospritzgussteilen. (Halle 8a, Stand F19.4)

Die Vorteile des Einsatzes von RFID-Technologie in der Medizin und im Gesundheitswesen sind immens: Enorme Zeitersparnis, Kostensenkung durch optimierte Prozesse und Verbesserungen im Qualitätsmanagement sind dabei nur einige. Die microsensys GmbH bietet etablierte RFID-Systemlösungen für Applikationen wie unikate Teilekennzeichnung, Probenmanagement, Inventarisierung, Druck- und Temperatur-Monitoring sowie spezielle Sicherheitslösungen. Auf der COMPAMED zeigt **microsensys** eine RFID-Sensor-Systemlösung zur lückenlosen Temperaturüberwachung während der Dampfsterilisation bei +136 °C und 2 bar. (Halle 8a, Stand H29.2)

CSEM Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique SA ist eine schweizerische nicht gewinnorientierte Firma, die im FuE-Bereich tätig ist. Mit rund 450 Angestellten wird ein Umsatz von 80 Mio. CHF generiert. CSEM transferiert Mikro- und Nanotechnologien für die Industrie in unterschiedlichsten Märkten und generiert so Innovationen. Das Tätigkeitsfeld ist international. Vom Design bis zur Herstellung von Mikrosystemen löst CSEM anspruchsvolle Herausforderungen. CSEM ist nach ISO 9001 zertifiziert. Seine Abteilung „Systems" ist seit 2014 zusätzlich mit ISO 13485 „Medical Devices - QMS" zertifiziert. (Halle 8a, Stand H19.5)



Hahn-Schickard steht für kundenorientierte, industrienahe, anwendungsorientierte Forschung, Entwicklung und Fertigung in der Mikrosystemtechnik. Auf der COMPAMED 2017 zeigt Hahn-Schickard u.a.: einen ultrapräzisionsbearbeiteten Werkzeugeinsatz zur Fertigung eines Mikrolinsenarrays; hochpräzisionsbearbeitete Mikrofluidik-Werkzeuge und spritzgeprägte mikrofluidische Systeme; gedruckte elektrochemische Sensoren; ultradünne flexible Mikrosysteme auf Basis von Folien; Rapid Prototyping von MID durch additive Fertigung und Laserlöten; ein neuartiges Injektionsgerät für intradermale Verabreichungen von Medikamenten. (Halle 8a, Stand F19.5)



Seit fast 40 Jahren ist **Statice** im Bereich der Auftragsentwicklung und -fertigung von innovativen Medizinprodukten tätig. Auf der COMPAMED präsentiert das Unternehmen u.a.: Kurz- und Langzeit-Implantate aus Silikon oder Polymeren; Spezialkatheter, Endoskope, Hilfssysteme sowie elektromedizinische Geräte für Labore und Arztpraxen, elektrogesponnene Patches oder Rohre für Wundheilung, Drug Delivery zur kontrollierten Medikamentenabgabe. (Halle 8a, Stand F29.4)

Im BMWi-geförderten Netzwerkprojekt **ToGeTher** haben sich kleine und mittlere Unternehmen zusammengetan, um in vertrauensvoller Zusammenarbeit marktfähige Medizintechnik-Produkte zu entwickeln. ToGeTher vernetzt die KMU miteinander sowie mit Forschungseinrichtungen und Akteuren des Gesundheitswesens. Mit weit über 100 Akteuren aus Industrie, Forschung und Gesundheitswesen adressiert ToGeTher die stark wachsenden Märkte „Wearables" und „Point-of-Care-Diagnostics". Dabei sollen insbesondere neue Technologien genutzt werden, wie sie beispielsweise durch die TOLAE zur Verfügung gestellt werden. TOLAE umfasst elektronische Lösungen, die flexible oder sogar dehnbare Anwendungen ermöglichen und potenziell günstig, beispielsweise im Rolle-zu-Rolle-Verfahren, gefertigt werden können.

COMPAMED HIGH-TECH FORUM by IVAM

COMPAMED HIGH-TECH FORUM by IVAM

Monday, November 13

12.15 p.m. *Opening*
Dr. Thomas Dietrich, IVAM Dortmund, DE

Printed Electronics and Printed Diagnostics

Session Chair: Ilkka Kaisto,
VTT Technical Research Centre of Finland, Oulu, FI

12.20 p.m. *High-accuracy Dispensing in Medical Device Manufacturing*
Markku Känsäkoski, Ginolis Oy, Oulu, FI

12.50 p.m. *Printed Solution by Molex*
Wladimir Punt,
Molex Deutschland GmbH, Walldorf, DE

1.10 p.m. *Challenges and Solutions in the R2R Manufacturing of Medical Coatings and Sensors*
Dr. Martin Busch,
Coatema Coating Machinery GmbH, Dormagen, DE

1.30 p.m. *High-precision 3D Printing in Medical Technology*
Benedikt Stender,
Multiphoton Optics GmbH, Würzburg, DE

1.50 p.m. *Challenges in Designing Printed Smart Insole as a Medical Device*
Eero Kaikkonen, Movesole Oy, Oulu, FI

2.10 p.m. *Printed and Hybrid Electronics for Healthcare and Wearable Technology*
Ralph Liedert,
VTT Technical Research Centre of Finland, Oulu, FI

France Session

Session Chair: Mona Okroy-Hellweg, IVAM, Dortmund, DE

3.00 p.m. *Burgundy-Franche-Comté: International Network Territory for Medical Technology*
Céline Bouafia,
Pôle de compétitivité des Microtechniques, Besançon, FR

3.30 p.m. *Added-value of Research in a Business Partnership*
Claire Flipo, CG.Tec injection, Frasne, FR

4.00 p.m. *Microfluidic Technologies: Application to Biology and Healthcare*
Anne Le Nel, Fluigent SA, Villejuif, FR

4.30 p.m. *Compensating Inventions Made by Employees: Comparing France and Germany*
Fred Sonnenberg,
24IP Law Group France SARL, Paris, FR

Tuesday, November 14

Laser and Photonics Applications: EPIC Tech Watch

Session Chair: Dr. Jose Pozo,
EPIC - European Photonics Industry Consortium, NL

11.00 a.m. *High Brightness for Ultra-thin Fibers - a NEW RGB LED Light Source for Endoillumination*
Martin Kuchenbecker, Berliner Glas KGaA, Berlin, DE

11.20 a.m. *Flexible with Light - Laser Applications for Production*
Maximilian Brosda, Fraunhofer ILT, Aachen, DE

11.40 a.m. *Corrosion-free Black Marking of Stainless Steel Medical Instruments*
Jonathan Magee, Coherent | Rofin, Gilching, DE

12.00 p.m. *Medical Device Requirements to OEM Manufacturers - An OEM View with Examples for Endoscopy and Ophthalmology*
Ingolf Reischel, JENOPTIK, Triptis, DE

12.20 p.m. *The Use of Optical Filters in Point-of-Care Devices*
Dr. Georg Draude,
Chroma Technology GmbH, Olching, DE

12.40 p.m. *Photonic Integration for Biomedical Applications*
Marco Garcia, VLC Photonics S.L., Valencia, ES

1.00 p.m. *Transforming Photonic Components into Photonic Devices for Medical Applications*
Lee Carroll, Tyndall National Institute, Cork, IE

1.20 p.m. *Photonic Integration: Novel Routes to Point-of-Care Devices*
Dr. Douwe Geuzebroek,
LioniX International BV, Enschede, NL

1.40 p.m. *Innovative Diagnostic Tool for Nash and Infectious Diseases by MIR Spectroscopy*
Hugues Tariel, DIAFIR, Rennes, FR

2.00 p.m. *Aspheric Visions for Life-Science*
Ulrike Fuchs, Asphericon, Jena, DE

Session: Medizinprodukte 2020 - Überall intelligent

Session Chair: Christine Kallmayer, Fraunhofer IZM, Berlin, DE

2.40 p.m. *Die neue MDR und ihre Auswirkung auf intelligente Medizinprodukte*
Prof. Christian Johner,
Johner Institut GmbH, Konstanz, DE

3.05 p.m. *Implantate zur Unterstützung der Blutdruckregelung*
Dr. Dennis Plachta, Neuroloop GmbH, Freiburg, DE

3.30 p.m. *Mikrofluidische Systeme für Point-of-Care- und Invitro-Diagnostik* **Dr. Holger Becker**,
microfluidic ChipShop GmbH, Jena, DE

3.55 p.m. *Intelligente Systeme vom „Embedded Katheter" bis zum „Wearable"*
Prof. Markus Detert,
Otto von Guericke University Magdeburg, DE

4.20 p.m. *Wearables für medizinische Einsatzszenarien*
Christine Kallmayer, Fraunhofer IZM, Berlin, DE

Panel-Diskussion

Wednesday, November 15

Smart Sensor Solutions I

Session Chair: Dr. Thomas R. Dietrich, IVAM, DE

10.30 a.m. *Custom-made Nanocoatings*
Dr. Anke Schuetz-Trilling, Surfix BV, Wageningen, NL

10.50 a.m. *An Integrated Solution for 1-French Pressure Sensing Applications*
Dr. Justin F. Gaynor, Silicon Microstructures, Milpitas, US

11.10 a.m. *Sensors for People - What to Know about Body and Enviroment*
Dr. Thomas Knieling, Fraunhofer ISIT, Itzehoe, DE

11.30 a.m. *Technical Glass - Structured Surface for the Perfect Touch Application*
Vera Hopfenziz, Berliner Glas KGaA, Berlin, DE

11.50 a.m. *Location-independent Acquisition of Process Measurement Signals for Novel Bioreactor Systems*
Dr. Christian Hedayat / Tobias Lüke, Fraunhofer ENAS, Chemnitz, DE

12.10 p.m. *Research for Health - Smart Medical Systems for Theranostics*
Dr. Mario Baum / Tim Jonny Schröder, Fraunhofer ENAS, Chemnitz, DE

Smart Sensor Solutions II

Session Chair: Dr. Christina Czeschik, Serapion Beratung & Fachredaktion, Essen, DE

1.00 p.m. *Piezoresistive Silicon Pressure Sensors for Medical Applications*
Dr. Olaf Brodersen, CiS, Erfurt, DE

1.20 p.m. *Sensors as a Key Aspect for a Long-term IoT Architecture*
Nikolaos Valantassis-Kanellos, European Sensor Systems S.A., Koropi, GR

1.40 p.m. *MEMS Sensors for Breathing Monitoring*
Dr. Sophie Billat, Hahn-Schickard, Villingen-Schwenningen, DE

2.00 p.m. *Small Reliable Biosensor-enabled Solutions*
Gerhard Jobst, Jobst Technologies GmbH, Freiburg i. Breisgau, DE

2.20 p.m. *Consumable Sensors for the Medical Market*
Dr. Daniel Träutlein, Sensirion AG, Stäfa, CH

2.40 p.m. *Protected Autonomous Sensor Platform*
Grégory Schaffner, Turck duotec GmbH, Halver, DE

Microprecision, Manufacturing and Processing

Session Chair: Dr. Grzegorz Darlinski, IVAM, Dortmund, DE

3.30 p.m. *Differences between Medical and Industrial Power Supplies Related to Safety and EMC*
Paul Revell, Magic Power Technology GmbH, Dahn, DE

3.50 p.m. *Parylene Conformal Coatings for Vital Medical Technologies*
Dick Molin, Specialty Coating Systems, Inc., US

4.10 p.m. *Novel Structural Ceramic Composites for Individualized 3D-Structures*
Dr. Matthias Ahlhelm, Fraunhofer IKTS, Dresden, DE

4.30 p.m. *Applications of Fully-integraded Active and Passive Flow Control in the Organ-on-Chip, Analytical and Diagnostics Field*
Dr. Mark Olde Riekerink, Micronit Microtechnologies BV, Enschede, NL

4.50 p.m. *Precision in Fluid Dispensing*
Dr. Ralf Ehret, HNP Mikrosysteme GmbH, Schwerin, DE

5.10 p.m. *Sieves and Filters – Sieving and Analysing with Micro Holes*
Stefan Kaiser, temicon GmbH, Dortmund, DE

5.30 p.m. *How Miniaturization Pushes PCB Innovation*
Romeo Premerlani, Varioprint AG, Heiden, DE

Thursday, November 16

Microfluidic-enabled Integrated Diagnostic and Analytical Systems

Session Chair: Dr. Holger Becker, microfluidic ChipShop, Jena, DE

11.00 a.m. *MicrobeDx – Microfluidic-enhanced Antibiotic Stewardship*
Dr. David Haake, MicrobeDx, Los Angeles, US

11.10 a.m. *Sniffphone: Smart Phone for Disease Detection from Exhaled Breath*
Prof. Dr. Hossam Haick, Technion - Israel Institute of Technology, Haifa, IL

11.30 a.m. *Liquid Biopsies Go Digital – Silicon Microfluidics as the Enabling Technology*
Prof. Dr. Liesbeth Lagae, IMEC, Leuven, BE

11.50 a.m. *Lab-on-a-Chip Systems for DNA-based Point-of-Care Diagnostics - Use Case Scenario Diabetic Foot Ulcers*
Dr. Jörg Nestler / Dr. Andreas Morschhauser, Fraunhofer ENAS/ BiFlow Systems GmbH, Chemnitz, DE

12.10 p.m. *Inkjet Printing as an Enabling Technology for Digitally Fabricated Lab-on-a-chip Devices*
Falk Kemper, Fraunhofer IOF, Jena, DE

12.30 p.m. *Visualization of Cell Signaling on Microfluidic Chips*
Prof. Dr. Ralf Mrowka, University Hospital Jena, Jena, DE

12.50 p.m. *Organ-On-Chip Models: New Opportunities in Biomedical Research*
Knut Rennert, University Hospital Jena, Jena, DE

1.10 p.m. **Panel Discussion**

Standplan IVAM-Produktmarkt „High-tech for Medical Devices“

H29

H29.1 CorTec	H29.4 ROFIN-BAASEL
Storage	
H29.2 microsensys	H29.5 temicon
H29.3 Jobst Technologies & IST	H29.6 RKT

H23

H23.1 CiS Forschungs-institut	H23.4 Surfix
H23.2 Fraunhofer ENAS	H23.5 Fraunhofer IZM
Storage	H23.7 ams Sensors Germany
H23.3 Physik Instrumente	

H19

H19.1 Optiprint	H19.4 Electromag
H19.2 Volpi	H19.5 CSEM
Storage	H19.6 SENSIRION
H19.3 Turck duotec	

G40

COMPAMED HIGH-TECH FORUM by IVAM.

F29

F29.4 Statice	F29.5 Mikrop & Zünd Precision Optics	F29.6 SMT ELEKTRONIK
IVAM BUSINESS LOUNGE		
F29.1 European Sensor Systems	F29.2 HNP Mikrosysteme	F29.3 Microon

G19

G19.1 IMT Masken und Teilungen	G19.2 CG.TEC Injection	G19.3 Micronit
G19.4 Fisba Optik	G19.5 Jenoptik Healthcare & Industry	G19.6 Berliner Glas & SwissOptic

F39

F39.1 Varioprint
F39.2 Fraunhofer IKTS
Storage

F35

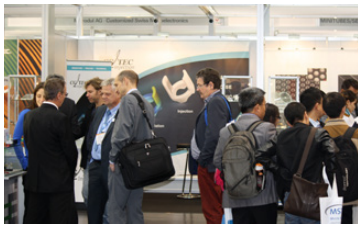
F35.1 Magic Power Technology	F35.4 Fraunhofer ISIT
Storage	Storage
Meeting Room	F35.2 AEMtec & exceet electronics

F19

F19.1 Specialty Coating Systems	F19.2 Coatema	Storage	F19.3 Microdul
F19.4 Micro Systems UK		F19.5 Hahn-Schickard	

F34

F34.1 microLIQUID	F34.4 Fraunhofer ILT
F34.2 BEUTTER	F34.5 CODIXX
	F34.6 ILFA
Storage	
F34.3 Silicon Micro-structures	F34.7 Multiphoton Optics



Interview

„Die digitalen Möglichkeiten führen zu einer Entmystifizierung der Medizin.“

Dr. med. Tobias D. Gantner ist Gründer und CEO der HealthCare Futurists GmbH. Mit »inno« hat er über die Zukunft des Fitness- und Gesundheitsmarktes, neue digitale Möglichkeiten in der Medizin für Ärzte und Patienten und die Rolle von künstlicher Intelligenz für medizinische Behandlung gesprochen.

Dr. med. Tobias D. Gantner

Welche neuen Entwicklungen sehen Sie für die Zukunft des Fitness- und Gesundheitsmarktes und der Gesundheitstechnologien voraus?

Die körpernahe Sensorik wird weiter zunehmen, ohne dass es dem Nutzer oder dessen Umgebung weiter auffallen wird. Die Nicht-Stigmatisierung im Gesundheitsmarkt auf der einen Seite und die Life-Style Integration in den Fitnessbereich auf der anderen werden zu einem neu-normal werden. Dabei wird die Grenze zwischen Health-Care als Krankheitsbehandlung und Self-Care als Fitness-Betätigung immer mehr verschwimmen. Dieses Feld der Prävention wird nunmehr auch weiter an Bedeutung gewinnen. Sie sehen das bereits daran, wie wichtig das betriebliche Gesundheitsmanagement dem Gesetz- und Arbeitgeber nunmehr ist. Dies liegt zum einen darin begründet, dass die Kosten für Krankheitsheilung aufgrund neuer Technologien und Produkte wie auch des demographischen Wandels stetig zunehmen. Zum anderen rührt es daher, dass das Element der Selbstverantwortung eine größere Rolle spielen wird. Das klassische Bild der Bismarck‘schen Renten- und Sozialversicherung funktioniert ja nicht mehr so richtig: Wenn aus der Rente mit 67 die Rente mit 76 geworden sein wird (wie es sich aus heutiger Sicht darstellt), wird die Erhaltung der Leistungsfähigkeit zur Verhinderung kollektiver Altersarmut ein großes Thema werden.

Der Fitness- und Gesundheitsmarkt sind also eng miteinander verbunden durch den Einsatz von Technologien, die sich nunmehr immer ähnlicher werden.

Wir sehen, dass die körpernahe Sensorik immer weiter in die Conditio Humana eindringt. Das ist aber auch kulturhistorisch nicht weiter verwunderlich, denn die Selbstoptimierung beginnt ja letztendlich mit dem aufrechten Gang und setzt sich im Faustkeil und seinem modernen Pendant, dem Smartphone, fort. Das dahinterliegende technologische Potential hat sich verändert, die Rationale dafür blieb aber stets gleich.

Wie werden sich die neuen digitalen Möglichkeiten in der Medizintechnik auf die Gesundheitswirtschaft auswirken?

Die digitalen Möglichkeiten führen zu einer Entmystifizierung der Medizin. Den „Hohepriestern in Weiß“ steht eine Gruppe von Patienten gegenüber, die ihre Behandlungen mit digitalen Hilfsmitteln hinterfragen. Sie können das, weil sie mit dem Internet mehr Möglichkeiten denn je haben, auf Informationen zuzugreifen. Die Digitalisierung führt so zu einer Demokratisierung, wie es die beweglichen Lettern durch Gutenberg getan haben. Wir stehen mitten in einer Gesundheits-Reformation. Die Vorläufer waren der diffuse Glaubensverlust an die Schulmedizin und eine damit zunehmende Nachfrage nach alternativen Heilmethoden und der schleichende Statuswandel des Arztes hin zum Agenten – im Sinne der Institutionentheorie - der Krankenkasse. Das ist nicht immer allen recht und einfach ist es erst recht nicht, denn es bedarf der Erklärung, der Auseinandersetzung, der Diskussion. Der Arzt wird Dienstleister, medizinisches Wissen wird leichter verfügbar. Chroniker kennen sich bereits jetzt besser mit ihrer Erkrankung aus als viele Spezialisten. Patienten mit seltenen Erkrankungen schließen sich global zusammen und stoßen Auftragsforschung an, wobei die Studienkohorte direkt über das Internet oder soziale Medien rekrutiert wird. Die Kassen verlieren die Luft- und der Arzt die Deutungshoheit über Gesundheit und Krankheit.

Wir werden aber auch eine Leistungsausweitung durch das Vorhandensein von Technologien sehen und uns Gedanken über Datenhoheit machen müssen, die viel weiter gehen als das gern, viel und leidenschaftlich diskutierte Thema Datenschutz: Vorinformierte Patienten werden bei einer Defensivmedizin dazu führen, dass Tests gemacht werden, die möglicherweise nicht nötig gewesen wären. Wenn das DNA Sampling weiter im Preis fällt, werden bald viele „Early Adopters“ recht gute Einblicke in ihr Genom haben. Dies wird die medizinische Entscheidungsfindung beim Arzt beeinflussen. Eine andere Frage ist das Thema Datenhoheit. Wem gehören denn meine medizinischen Daten? Der §630g BGB ist recht eindeutig, aber gibt es auch eine Verpflichtung des Patienten, dem behandelnden Arzt seine gesamte Patientengeschichte zu offenbaren? Inwieweit kann er seine Datenhoheit ausüben vor dem Hintergrund von Mehrfachuntersuchungen und steigender Kosten? Hat ein solidarisch finanziertes Gesundheitswesen einen Anspruch darauf, dass Patienten durch Datenfreigabe Kosten reduzieren?

Werden Dr. Google oder Dr. Watson irgendwann den Besuch beim Arzt ersetzen?

Das tun sie ja schon. Bei 14 Mio. täglichen Hits in Deutschland zum Thema Medizin im weitesten Sinne, ist davon auszugehen, dass bereits jetzt Arztbesuche mit Dr. Google diskutiert werden. Da nunmehr auch das „Fernbehandlungsverbot“ im Sinne eines „Erstbehandlungsverbots“ in den ersten Bundesländern gefallen ist, werden wir nolens – nämlich, weil es in der ländlichen Region keinen Arzt mehr gibt – oder volens, weil man sich nicht im Sprechzimmer anstecken will, sehen, dass Klienten die telemedizinischen Optionen nutzen werden.

Ich gehe auch davon aus, dass Kassenwahltarife kommen, in denen sich die Kunden damit einverstanden erklären, dass sie zunächst erst einmal von einer künstlichen Intelligenz diagnostiziert werden. Ich würde sogar so weit gehen und behaupten, dass diese Patienten eine bessere diagnostische und medikamentöse Behandlung erhalten werden. Ob die Behandlung insgesamt medizinisch besser wird, muss sich zeigen. Ich glaube stark an den Arzt als Medikament und meine damit die menschliche Interaktion, die digital (noch) nicht abbildbar ist.

Insgesamt geht es durch die Digitalisierung jetzt den White Collar Jobs an den sprichwörtlichen Kragen. Je standardisierter die Daten und Informationen sind, die ein Studierender erlernt, je mehr sie über Staatsexamina in großem und gleichförmigen Stil abfragbar sind, desto leichter sind sie auch in Algorithmen abbildbar. Wir sehen erste Veränderungen im ärztlichen Selbstverständnis auf dem Gebiet der Pathologie, der Dermatologie und der Radiologie, die in erster Linie mit Mustererkennung zu tun haben. Hier werden neuronale

Interview

Netzwerke recht bald zum Diagnostikstandard gehören, wenn sie es nicht bereits unter der Hand tun.

Werden IT-Firmen die Gesundheitsbranche dominieren?

Das kann ich mir nicht vorstellen. Bisher dominiert in Deutschland nur einer die Gesundheitsbranche und das ist die gemeinsame Selbstverwaltung.

Wenn man dies aus der Industrieperspektive betrachtet, dann wird die Branche diverser werden. Das bedeutet nicht nur, dass Apple, Audi, Amazon, Adidas (um nur mal bei „a“ zu bleiben) und viele andere in den Markt eindringen wollen oder es bereits tun, sondern dass beispielsweise die Ärzte in einem internen Strukturwandel gerade dabei sind, ihre alleinige Interpretationshoheit zu verlieren. Die digitale Gesundheitsreformation ist in vollem Gange und die Tatsache, dass fast alle Personen körpernahe Sensorik, die in ihrem Smartphone verbaut ist, bei sich tragen, wird dazu führen, dass die IT einen wichtigeren Platz einnimmt. Das heißt jedoch nicht, dass Unternehmen, die wir heute als IT Firmen kennen, nicht doch die Branche dominieren werden. Sie müssen sich dafür aber wandeln, denn für das Gesundheitswesen ist ein umfangreiches Domänenwissen nötig. Allein programmieren zu können oder eine Serverfarm zu haben hilft zwar, reicht aber nicht. Im Gegenzug wird es für die klassischen Teilnehmer wichtig sein, mehr auf das IT Thema zu setzen. Das bedeutet aber nicht, eine Abteilung für Digitales Multi Channel Marketing zu installieren, das geht viel tiefer. Die digitale Transformation wird vordringen in die Regulatorik Bereiche, in den Marktzugang und den Vertrieb. Sie wird aber auch in Forschung und Entwicklung Einzug halten. Was macht ein Pharmaunternehmen, das sich damit konfrontiert sieht, nun auch ernsthaft – im Sinne einer tatsächlichen Kernkompetenz – auch Technologie mit entwickeln und betreiben zu müssen. Für viele Unternehmen bedeutet das, das Geschäftsmodell vom Päckchenverkäufer zum Technologieprovider gewissermaßen auf links zu drehen. Dazu braucht es einen Wandel in der Infrastruktur und in den Köpfen. Da die Zukunft nicht linear zu verlaufen pflegt, weiß natürlich niemand, was kommen wird, aber die Geschichte lehrt uns, dass einstige dominante Unternehmen sang und klanglos verschwanden, weil sie mit dem Wandel nicht zurechtkamen: Daimler stellte keine Kutschen her, Philips keine Kerzen und AEG keine Eisstecher.

Wie beurteilen Sie die Akzeptanz von neuen mobilen diagnostischen und therapeutischen Geräten und Konzepten bei Patienten, Pflegepersonal und Ärzten?

Das ist stets eine Frage des Blickwinkels: Manchen macht das Angst, weil sich Modelle ändern und andere, insbesondere die, die von diesen Veränderungen erwarten zu profitieren treiben diese Umbrüche mit aller Kraft voran. Denken Sie nur an die Akademisierung der Pflege. Eine „Fr. Dr. Schwester“ ist für viele Ärzte gegenwärtig nur schwer zu ertragen. So ist es auch mit den mobilen diagnostischen Geräten. Ich kenne ärztliche Kollegen, die ernsthaft eine Abrechnungsziffer für das „Entgoogeln“ fordern, gewissermaßen ein Entwurmungsmittel auf intellektueller Ebene, um den Patienten wieder „auf den richtigen Pfad“ zu führen. Die biblische Wortwahl ist dabei wohl nicht rein zufällig.

Es scheint ebenso auch eine Generationen- und Lokalisationsfrage zu sein. Das Veränderungsthema ist ja relativ gegenwärtig bei intergenerationellen Konflikten. Interessant ist, dass offenbar ländliche Regionen eher bereit sind sich zu öffnen, weil die Patientenversorgung ohne mobile diagnostische Hilfsmittel gar nicht mehr abbildbar ist. Das Thema land.digital beschäftigt uns gegenwärtig sehr und ist m. E. auch eine gute Spielwiese für neue Technologien und kluge prozessuale Ansätze, wie z. B. die „arztlose Arztpraxis“ auf dem Land.

Was Patienten angeht, so wird sich zeigen, ob es eine Zahlungsbereitschaft gibt für Produkte und Dienstleistungen, die jenseits der Kassenbeiträge erworben werden können. Dies wird sicherlich von Fall zu Fall unterschiedlich sein, aber ich halte es für eine reizvolle Aufgabe in Produktentwicklung, Pricing und Marketing entsprechende Produkte zu erstellen. Wenn es gelingt, den Kunden vom Mehrwert digitaler Lösungen zu überzeugen, kann das ein großes Feld eröffnen. Wenn sich allerdings in Deutschland die gemeinsame Selbstverwaltung zwischen den Hersteller und die Erstattung schiebt, ist das ein Garant für komplexe Studien und lange Methodikverhandlungen.

Was wird sich in Zukunft in den Kostenträgersystemen ändern müssen?

Wir werden uns darüber unterhalten müssen, nach welcher Methodik wir Apps, Wearables und andere digitale Angebote bewerten wollen, wenn sie nach Erstattung suchen. Das bedeutet, wir müssen unser Gesundheitssystem digital wetterfest machen und uns überlegen, wie groß eigentlich der Leistungsumfang sein soll, den wir diesem neuen Gebiet bemessen.

Wenn digitale Therapien als Alternative zu herkömmlichen medikamentösen Therapien eingesetzt werden sollen, wird man entsprechende Studien dazu benötigen. Diese Studien orientieren sich gegenwärtig an Protokollen aus der Arzneimittelwelt. Es ist fraglich, in wie weit hier Anpassungen gemacht werden müssen. Das läuft auf eine Methodikdiskussion hinaus, die ihrerseits auch den KMUs, die solche Lösungen anbieten, möchten eine Rechts- und somit auch Investitionssicherheit geben kann.

Ich bin aufgrund der Erfahrungen im pharmazeutischen Bereich, wo das entsprechende Gesetz eher den Charakter einer Kostendämpfung hat, eher skeptisch, dass wir hier eine baldige Bewegung von institutioneller Seite sehen werden.

Aber gerade hier wird es wichtig werden, schnell zu handeln, denn Apps und Wearables fallen (noch) nicht unter das Heilmittelwerbegesetz und können somit offensiv auch aus dem Ausland nach Deutschland hinein vertrieben werden. Das führt zum Entstehen von Bedarf auf der Konsumentenseite und seinerseits zu Fragen an den Leistungskatalog der gesetzlichen Krankenversicherungen.

Als Ökonom wünsche ich mir mehr Gestaltungsmöglichkeiten im System und ein effizienteres Management bei der Bewertung von Innovationen. Als Jurist denke ich, sollte man die Gestaltungsräume, die der Gesetzgeber bietet mutiger nutzen. Als Arzt verordne ich eine Prise Mut zur Veränderung und zwei Teelöffel Gelassenheit bei der Diskussion über Daten. Und als Mitglied in der GKV wünsche ich mir ein Aufbrechen der Sektorengrenzen und eine bessere Vernetzung unter den Leistungserbringern. Die Digitalisierung kann uns bei all dem gute Dienste erweisen.

Firmen und Produkte

AMO erklärt politischen Entscheidungsträgern die Bedeutung von Graphen auf dem Digitalen Gipfeltreffen in Tallinn

AMO reiste mit einer Delegation des europäischen Graphen Flaggschiff-Projektes zum Digitalen Gipfeltreffen nach Tallinn, das am 29. September 2017 in Estland stattfand. Forschungsergebnisse und technologische Fortschritte, die durch Graphen und andere 2D-Materialien ermöglicht wurden, konnten hier europäischen Staats- und Regierungschefs präsentiert werden. Das Digitale Gipfeltreffen Tallinn bot den Staats- und Regierungschefs aus ganz Europa eine Plattform für Diskussionen über digitale Innovationen mit dem Ziel Europa an die Spitze der technologischen Entwicklung zu bringen, indem es die globale Führung in der Digitalisierung innerhalb der nächsten Jahre einnehmen wird. Die Diskussionen adressierten überwiegend neuste Trends und Technologien, die mit großer Wahrscheinlichkeit in den nächsten 10 Jahren aufkommen werden und ihren Einfluss auf die entscheidenden Bereiche Sicherheit, E-Government, Industrie, Wirtschaft und Gesellschaft ausüben werden. Mitaussteller des gesamten Graphen Flaggschiff Konsortiums aus Wissenschaft und Industrie zeigten anhand unterschiedlichster Demonstratoren das Potenzial von Graphen und den verwandten Materialien auf Europas Weg hin zu einer digitalen Führung. Der Messeauftritt des europäischen Graphen Flaggschiff-Projektes bot eine einzigartige Möglichkeit und stellte gleichzeitig eine große Ehre dar, den höchsten Entscheidungsträgern zu präsentieren, was Europa erreichen kann, wenn es an einem gemeinsamen Ziel arbeitet.

AMO GmbH, Maike Meyer-Amjadi, E-Mail: amjadi@amo.de, http://www.amo.de

Professor Max Lemme (AMO GmbH und RWTH Aachen) erklärt dem griechischen Premierminister Alexis Tsipras die Bedeutung von Graphen und neueste Ergebnisse des Graphen Flaggschiff Projektes. Quelle: AMO GmbH

UKP-Laseranwendungen für Materialbearbeitung und Medizintechnik: LaserForum in der Schweiz brachte Photonik-Experten zusammen

Beim LaserForum des IVAM Fachverband für Mikrotechnik standen in diesem Herbst wissenschaftlich-technische Ergebnisse im Bereich der Ultrakurzpulslaser und der Austausch zwischen Experten aus der Schweiz, Österreich, Frankreich und Deutschland im Fokus. Im Rahmen der Veranstaltungsreihe LaserForum werden jährlich ausgewählte Fragestellungen und Trends zum Einsatz von Lasertechnik entlang der gesamten Wertschöpfungskette vorgestellt und diskutiert. Das Forum gastierte am 17.10.17 mit dem Thema „Ultrakurzpulslaser: Neue Technologien, Materialbearbeitung & Medizinische Anwendungen“ an der NTB Interstaatliche Hochschule für Technik Buchs im Schweizer Kanton St. Gallen.

Ultrakurzpulslaser (UKP) sind das ideale industriereife Werkzeug für die Mikrobearbeitung verschiedenster Materialien wie beispielsweise Metalle, Keramiken, Halbleiter, Polymere und selbst Biowerkstoffe. Im Rahmen des LaserForum wurden neuste Anwendungsmöglichkeiten der Technologie ebenso vorgestellt, wie etablierte Anwendungen z.B. in der Materialbearbeitung und der Medizintechnik. In der Schweiz sind wichtige Entwicklungen der UKP-Lasertechnik erfolgt und das Alpenrheintal ist ein Zentrum für Photonik in der Schweiz. Prof. Carsten Ziolek erläuterte insbesondere die Arbeiten von Rhysearch, dem Forschungs- und Innovationszentrum im Rheintal. Die Leistungen wie z.B. Machbarkeitsstudien, Fokusgruppen oder die Vermittlung von Forschungszusammenarbeit und Innovationsprojekten stehen auch deutschen Firmen zur Verfügung. Fachliche Vorträge wurden sowohl von großen internationalen Laserfirmen, wie Trumpf, Amplitude (Frankreich) und Spectra-Physics als auch von KMU wie Femtoprint oder OneFive gehalten. UKP-Laser sind ein ideales Tool zur Mikrostrukturierung verschiedener Materialien. Dr. Arnold Gillner vom Fraunhofer ILT gab einen Ausblick darauf, dass in absehbarer Zukunft ein Großteil der mechanischen Bearbeitung von UKP-Lasern übernommen werden könnte. Dazu müsste allerdings die Leistung der Laser auf mehrere Kilowatt erhöht werden, damit die Bearbeitung eine akzeptable Geschwindigkeit erreichen kann. Besonders interessante Beispiele wurden von Professor Cemal Esen von der Ruhr-Universität Bochum im Bereich Medizintechnik gezeigt: In vielen Bereichen der Medizin – von Augen-Operationen wie z.B. Linsenanpassungen oder Kataraktoperationen über dermatologische Behandlungen wie Hautverjüngung bis zu zahnärztlicher Behandlung oder der Herstellung von Stents – spielen Ultrakurzpulslaser eine immer größere Rolle.

IVAM, Fachverband für Mikrotechnik, Inga Goltermann, E-Mail: go@ivam.de, http://www.ivam.de

Dr. Arnold Gillner vom Fraunhofer ILT auf dem LaserForum 2017 in Buchs, CH., Quelle: IVAM

Erfolgreicher Resisthersteller für die Mikroelektronik : Allresist feierte 25-jähriges Jubiläum

In dem Vierteljahrhundert Ihres Bestehens hat sich Allresist einen festen Platz auf dem Weltmarkt erarbeitet. Darum feierte das Unternehmen am 16.10.17 das Jubiläum mit einer Festveranstaltung. Dem Allresist-Team wurden Grußbotschaften der Landesregierung und IHK Brandenburgs sowie der Stadt Strausberg überbracht. Die beiden Gründer und Geschäftsführer Brigitte und Matthias Schirmer stellten die Entwicklung Ihres Unternehmens und die wichtigsten Meilensteine der letzten zweieinhalb Jahrzehnte vor. Allresist ist zu 100% in Familienbesitz und wird es bleiben: Tochter Ulrike wird ab 2024 beginnen in die Fußstapfen Ihrer Eltern zu treten. Allresist kann auf eine beeindruckende Bilanz zurückblicken: In 25 Jahren wurden über 25 Tonnen Resist und 250 Tonnen Prozesschemikalien an die Kunden ausgeliefert. Davon sind die Hälfte für Kunden maßgeschneiderte Produkte. 32 wissenschaftliche Projekte, aus denen viele innovative Produktentwicklungen, wie z.B. CSAR 62, Electra 92 und Atlas 46 sowie Phoenix 81 resultierten, wurden erfolgreich abgeschlossen. Drei langjährige Partner von Allresist stellten in Präsentationen die gemeinsame und erfolgreiche Zusammenarbeit dar. Sie waren es, die die Neuentwicklungen mit aus der Taufe hoben beziehungsweise in langen Testreihen ihre hohe Wirksamkeit bescheinigten. Inzwischen wurden diese Neuentwicklungen auf den jährlichen Kongressen der MNE vorgestellt und haben weltweit Anerkennung gefunden.

Allresist GmbH, Brigitte Schirmer, E-Mail: brigitte.schirmer@allresist.de, http://www.allresist.de

Allresist ist zu 100% in Familienbesitz. Auf dem Bild sind Ulrike Schirmer sowie die beiden Gründer und Geschäftsführer Brigitte und Matthias Schirmer zu sehen. Quelle: Allresist

IVAM-Messen und -Veranstaltungen

COMPAMED
13.-16. November 2017, Düsseldorf, DE
IVAM präsentiert den Produktmarkt „High-tech for Medical Devices“ und das „COMPAMED HIGH-TECH FORUM“
www.ivam.de

NRW-Japan-Seminar
14. November 2017, Düsseldorf, DE
„Zukunftsmarkt Medizintechnologie - Erfahrungen und Trends in Deutschland und Japan“ auf der MEDICA in Halle 3 / Stand C 80
www.ivam.de

IVAM-Fachgruppe Medizintechnik
28. November 2017, Altenberge, DE
Die 10. Sitzung der Fachgruppe Medizintechnik findet zum Thema „Aktive Implantate“ statt
www.ivam.de

Workshop: Singapur als Hub für die ASEAN-Staaten
6. Dezember 2017, Münster, DE
Geschäftsmöglichkeiten im Medizintechnikmarkt in Südost-Asien
www.ivam.de

ΣYSTEMS INTEGRATION 2018
16. Januar 2018, Alpnach, CH
Konferenz zum Thema “Bausteine für die industrielle Digitalisierung“ beim CSEM Centre Suisse d‘Electronique et de Microtechnique SA
www.ivam.de

MD&M West 2018
6.-8. Februar 2018, Anaheim CA, USA
IVAM präsentiert den Gemeinschaftsstand „Micro Nanotech“
www.ivam.de

nano tech 2017
14.-16. Februar 2018, Tokyo, JP
Internationale Ausstellung und Konferenz für Nanotechnologie
IVAM organisiert vor Ort einen Gemeinschaftsstand.
www.ivam.de

MEDICAL MANUFACTURING ASIA 2018
29.-31. August 2018, Singapur, SG
IVAM präsentiert vor Ort einen Gemeinschaftsstand
www.ivam.de

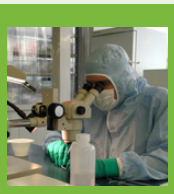
Weitere Informationen:
E-Mail an events@ivam.de

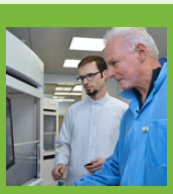
Sie möchten »inno« regelmäßig lesen?

inno« erscheint dreimal pro Jahr. Zwei Ausgaben erscheinen in deutscher Sprache. Die Sommerausgabe erscheint als internationale Ausgabe in englischer Sprache. Unter www.ivam.de/inno können Sie das Magazin als PDF-Dokument direkt lesen, herunterladen, abonnieren oder abbestellen.

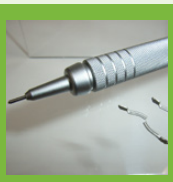
Printausgaben der »inno« liegen auf unseren Veranstaltungen zur kostenlosen Mitnahme für Sie bereit.

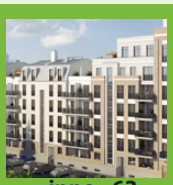
»inno« 68 Medizintechnik


»inno« 67 France


»inno« 66 Produktion

»inno« 65 Medizintechnik


»inno« 64 Japan


»inno« 63 Haus- und Gebäudetechnik

»inno« 62 Medizintechnik

»inno« 61 Finland

»inno« 60 Industrie 4.0

»inno« 59 Medizintechnik

»inno« 58 USA

»inno« 57 Automobil-Industrie

Klicken Sie auf ein Bild, um zur jeweiligen Ausgabe zu gelangen.

Quellenangaben: »inno« 57: © vschlichting - Fotolia.com/ »inno« 58: Specialty Coating Systems/»inno« 59: Cicor/ inno« 60: © svedoliver - Fotolia.com/ »inno« 61: VTT- Technical Research Centre of Finland/ inno« 62: © Photographee.eu fotolia.com/ »inno« 63: airFinity »inno« 64: Taisei Kogyo Co., Ltd./»inno« 65: SEON / »inno« 66: Finetech/ »inno« 67: alcis.net/»inno« 68: Universität Siegen