

Photoplethysmographische Sensoren zur Pulswellenanalyse

Andreas Albrecht
Dr. Hans-Georg Ortlepp
Dr. Martin Schädel
Dr. Olaf Brodersen

Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind die Todesursache Nr. 1 in Deutschland. Erhöhter Blutdruck ist dabei ein wichtiger Risikofaktor. Betroffene können durch Ernährung, Sport und die richtige Balance zwischen Stress und Erholung Einfluss nehmen. Miniaturisierte technische Systeme unterstützen als hilfreiche Assistenten den Menschen. Neue Sensortechnologien des CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH können es ermöglichen Blutdruckänderungen in Photoplethysmogrammen zu verfolgen und somit zur frühzeitigen Erkennung und Kontrolle von Auffälligkeiten im Alltag beitragen.

Motivation

Durch erhöhten Blutdruck steigt das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, wie Schlaganfälle, koronare Herzerkrankung, Herzinsuffizienz, aber auch für chronische Nierenleiden und Demenz.

Die Weltgesundheitsorganisation WHO bezeichnete erhöhten Blutdruck als größte globale Gesundheitsgefahr. Dies gilt auch für Deutschland. Fast 60 % der Erwachsenen zwischen 18 und 79 Jahren haben einen nicht-optimalen Blutdruck. Dabei ist das Präventionspotenzial hoch. Denn einer von fünf Erwachsenen mit hypertensivem Blutdruck weiß nichts von seiner Erkrankung und dem Gesundheitsrisiko.

Die Weltgesundheitsorganisation WHO bezeichnete erhöhten Blutdruck als größte globale Gesundheitsgefahr.
Quelle: © Photographee.eu fotolia.com



Mikrosensoren zur mobilen Überwachung von Gesundheitsparametern

Weltweit arbeiten Ingenieure und Wissenschaftler an sogenannten Health Wearables, kleinen und kaum sichtbaren Systemen, die mit hohem Komfort und unter Alltagsbedingungen Vitalparameter aufnehmen, analysieren und Medizinern zur Bewertung zur Verfügung stellen können.

Auch das CiS Forschungsinstitut ist auf diesem Fachgebiet seit vielen Jahren erfolgreich unterwegs. Gemeinsam mit Ärzten und Unternehmen aus Medizintechnik und Elektronik wurden Mikrosensoren für die Pulsoximetrie entwickelt, welche Puls und arterielle Sauerstoffsättigung im Ohr messen können.

Die kontinuierliche Aufzeichnung von sogenannten peripheren Photoplethysmogrammen (PPG) soll in Zukunft weitere wertvolle Aus-

| Schwerpunkt: Medizintechnik |

Inhalt

Photoplethysmographische Sensoren zur Pulswellenanalyse	1
Editorial/Impressum	2
 Kostengünstige Mikrobauteile mit 3-D-Siebdruck	3
Optische Rauheitsmesstechnik für Implantate	5
Mikrospritzprägen von spannungsarmen Kunststoffformteilen für medizinische Anwendungen	6
 Wiederverwendbare Sensoren für die proximale und expiratorische Flussmessung in der Beatmung	7
„Non-Piercing“ - ein Muss für Flip Chips!	8
Messe-Special: COMPAMED 2015	
 Highlights des Produktmarkts „High-tech for Medical Devices“	9
 Programm COMPAMED HIGH-TECH Forum by IVAM	16
 Ausstellerübersicht	21
Interview: Thorsten Jürgens, Olympus Surgical Technologies Europe	22
Firmen und Produkte	23
Abo-Service/Veranstaltungen	24

sagen zur Gesundheit des Menschen liefern. Dazu zählen neben der Herzratenvariabilität, die Atemfrequenz sowie mittels Pulswellenanalyse die Bestimmung der Gefäßsteifigkeit aber auch das Erkennen von steigendem oder fallendem Blutdruck.

Möglich wird dieser Fortschritt im CiS Forschungsinstitut durch einen ganzheitlichen Entwicklungsansatz. Dieser umfasst nicht nur alle technologischen Schritte vom Sensordesign bis zur Sensorfertigung im eigenen Hause, sondern auch das notwendige Systemwissen, speziell zur optischen Simulation des Hautmodells und zur elektronischen Signalerfassung, -verarbeitung und -optimierung.

So entstanden geometrisch und spektral optimierte PPG-Sensoren einschließlich mathematischer Algorithmen zur Auswertung der Signale. „Über eine detaillierte Formanalyse ➔

Editorial




Schwerpunkt: Medizintechnik

„Mode ist mehr als nur Kleidung“ - heißt es auf den Fashion-Weeks dieser Welt regelmäßig. Tatsächlich ist aber Kleidung mehr als nur Mode. Textilien sollen längst nicht mehr nur vor Kälte, Nässe und Schmutz schützen. Bisherige Eigenschaften, wie z.B. „wasserabweisend“ oder „atmungsaktiv“ können durch miniaturisierte, elektronische Hightech-Komponenten entscheidend erweitert werden. Insbesondere in der Medizintechnik bietet der Einsatz von „smarten“ Textilien zahlreiche Vorteile.

Sehr kleine elektrische Sensoren können künftig auch wasch- und reißfest in Textilien eingearbeitet werden, um zahlreiche Funktionen zu ermöglichen: Vitalfunktionen von Patienten, wie Körpertemperatur, Atmungsaktivität, Pulsrate usw. können mit eingewebten Sensoren in Kleidungsstücken gemessen und über Transmitter direkt an den Arzt gesendet werden. Leitende Fasern im Stoff sind z.B. in der Lage, elektronische Chips, Sensoren und Aktoren so zu verbinden, dass Warnhinweise der Kleidung aufleuchten. „Unsichtbare“ RFID-Chips erleichtern die Identifikation der Patienten im Klinikalltag.

Auf der COMPAMED finden Sie diese und weitere Innovationen auf dem Produktmarkt „High-tech for Medical Devices“ und „COMPAMED HIGH-TECH FORUM“ Sonderseiten zur Messe finden Sie auf den Seiten 9 bis 21. Ich wünsche Ihnen gute Unterhaltung!



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.

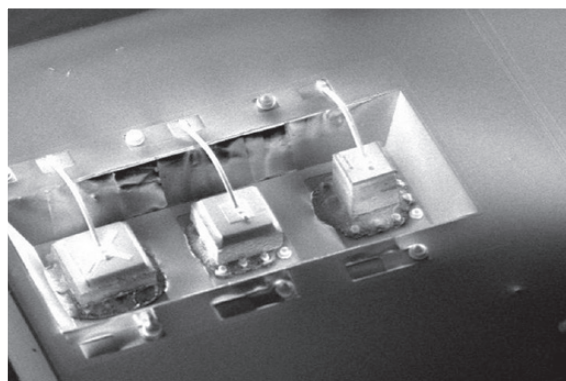


Abbildung 1: REM-Aufnahme von 3 montierten LED-Chips (Kantenlänge 230 bis 380 µm) in einer Kavität.
Quelle: CIS

und hautverträglichem Silikonmaterial eingesetzt.

PPG und Blutdruckwelle

Typische Photoplethysmogramme unterscheiden sich in ihrer Form drastisch von typischen Druckwellen, die üblicherweise für Pulswellenanalyse genutzt werden. Das PPG erscheint

„detailärmer“ und meist werden nur die Zeitintervalle von der R-Zacke des EKG zum Fußpunkt des PPG oder vom Fußpunkt zum Maximum betrachtet.

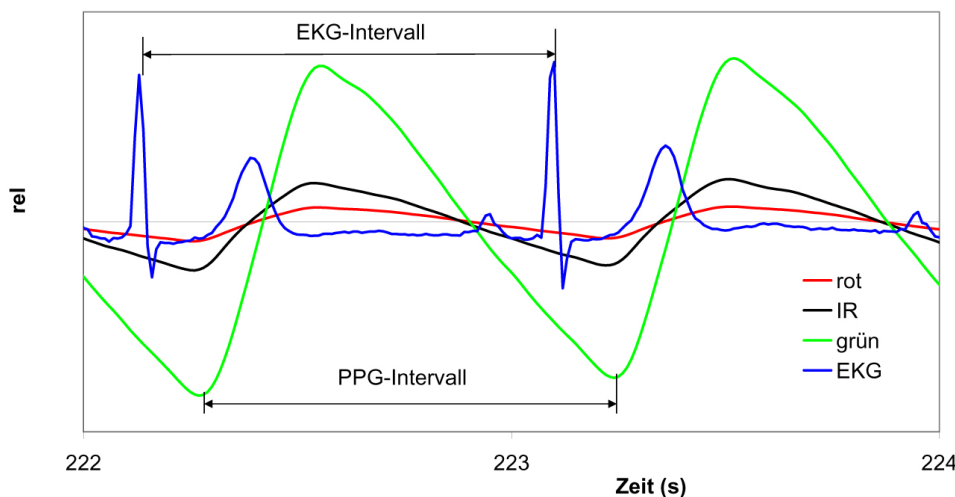
Für Untersuchungen zur Genauigkeit der Bestimmung charakteristischer Zeitpunkte des PPG wurden kombinierte PPG-EKG-Messungen genutzt (Abbildung 2).

Nach einer vergleichenden Analyse mit der zusätzlich an einer Manschette zeitsynchron aufgenommenen suprasystolischen Druckwelle fanden die Wissenschaftler am CIS Forschungsinstitut ein mathematisches Verfahren, um Pulsform und Pulswellenausbreitung in Blutgefäßen hinreichend zu beschreiben.

Damit steht ein Modell für die Rückrechnung des PPG-Signals in eine Druckwelle zur Verfügung, welches einen vielversprechenden Ansatz zur Langzeit-Blutdrucküberwachung bietet. Für die weitere Evaluierung sind systematische klinische Studien und Vergleiche mit etablierten Messsystemen vorgesehen.

-CIS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH,
Erfurt
www.cismst.de

Abbildung 2: Schlag-Intervalle an EKG- und PPG-Signalen, Quelle: CIS





Kostengünstige Mikrobauteile mit 3-D-Siebdruck

Dr. Martin Dressler
Dr. Thomas Studnitzky
Prof. Bernd Kieback

Additive Fertigung erlaubt Produktdesigns mit interessanten Funktionen. Ein neues Verfahren – der 3-D-Siebdruck – ermöglicht nun auch die Serienfertigung von Mikrobauteilen. 3-D-Siebdruck ist dabei insbesondere für die kostengünstige Massenfertigung und die Herstellung von Werkstoffverbänden z. B. aus Keramik und Metall geeignet.

Grenzen klassischer Herstellungsverfahren

Klassische Herstellungsverfahren – Bohren, Drehen, Fräsen, Erodieren und weitere – sind etablierte Produktionsverfahren, auch für Mikrobauteile. Dennoch gibt es eine Reihe an anspruchsvollen Produktionsaufgaben. Harte Werkstoffe treiben die Produktionskosten durch Werkzeugverschleiß in die Höhe, Kavitäten sind mitunter nur durch einen zusätzlichen Fügeschritt herstellbar, Kombinationen aus Keramik und Metall können gängige Verfahren ganz an ihre Grenzen bringen und Bauteile mit vielen Bohrungen, Schlitzen etc. bedeuten einen hohen Zeitaufwand.

Ein weiterer Aspekt ist die Ausnutzung von Werkstoffen. Klassische Herstellungsverfahren wie Stanzen oder Ätzen, die einen hohen Durchsatz und insbesondere beim Ätzen auch eine hohe Auflösung ermöglichen, können mitunter einen hohen Anteil des eingesetzten Materials als Abfall zurücklassen.

Möglichkeiten und Grenzen der additiven Fertigung

Statt Material abzutragen, wird bei additiven Fertigungsverfahren nur an erforderlichen Stellen Material aufgebaut, was die Werkstoffausnutzung verbessert und Werkzeugverschleiß für Bohrer, Fräser o. ä. ausschließt. Industriell im Einsatz befinden sich momentan sogenannte strahlbasierte Verfahren, die

mit Laser- oder Elektronenstrahlen arbeiten und trockene Pulver lokal versintern/verschmelzen. Diese Verfahren gewinnen zunehmend Akzeptanz und Produkte z. B. für die Medizintechnik oder Luftfahrt sind bereits kommerziell erhältlich oder befinden sich in der Phase der Markteinführung. Strahlbasierte Verfahren eignen sich hervorragend für sogenannte Freiformteile, mit gewundenen Konturen oder komplexen verästelten Strukturen. Auch die Verarbeitung von spröden und harten Werkstoffen ist möglich.

Eine Herausforderung für die etablierten strahlbasierten Verfahren stellen jedoch komplexe Kavitäten dar. Der Grund liegt in der Verwendung von sogenanntem Stützpulver, das während des Bauprozesses im Bauteil verbleibt. Aus kleinen Kavitäten lässt sich dieses Stützpulver nicht mehr durch Schütteln entfernen. Auch die Kombination von Materialien während eines Bauprozesses – wichtig für Keramik/Metall-Werkstoffverbände – ist bisher nicht zufriedenstellend gelöst. Neben

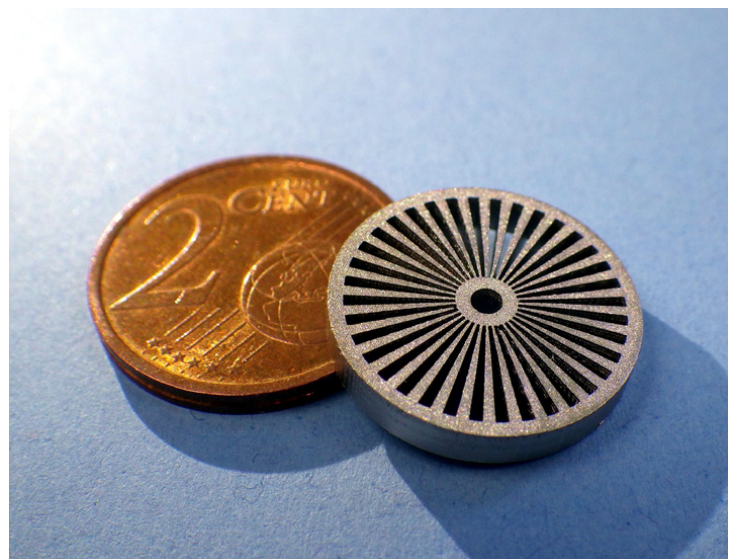
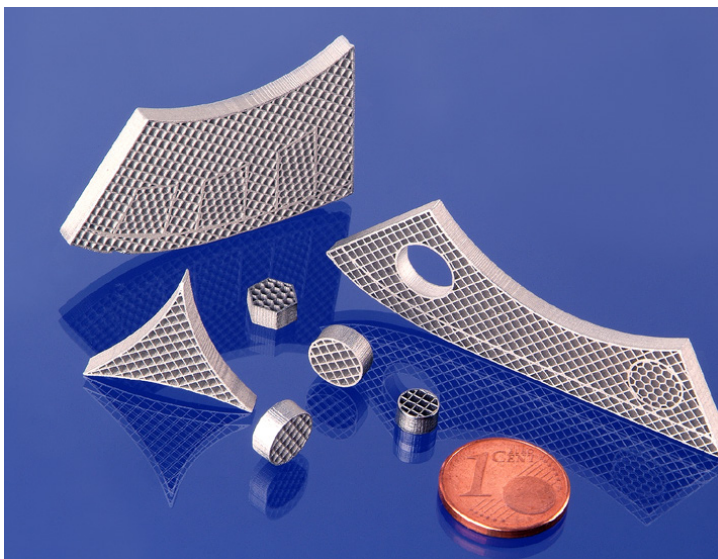
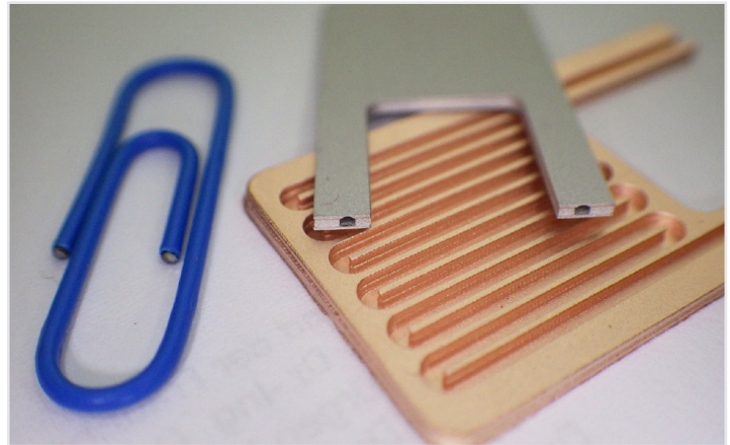
den Einschränkungen bei Kavitäten und Materialkombinationen ist ein weiterer offener Punkt die Produktivität, die noch nicht hoch genug ist, um kostengünstig Bauteile in Massenfertigung herzustellen. Für interessante neue Produkte in der Mikroelektronik sind jedoch Kavitäten und Werkstoffkombinationen sowie die Produktivität von besonderer Bedeutung. Beispielhaft seien hier die Produktbereiche Sensoren, Aktoren, Elektromotoren, Schmuck und Mikroreaktoren genannt.

den Einschränkungen bei Kavitäten und Materialkombinationen ist ein weiterer offener Punkt die Produktivität, die noch nicht hoch genug ist, um kostengünstig Bauteile in Massenfertigung herzustellen.

Für interessante neue Produkte in der Mikroelektronik sind jedoch Kavitäten und Werkstoffkombinationen sowie die Produktivität von besonderer Bedeutung. Beispielhaft seien hier die Produktbereiche Sensoren, Aktoren, Elektromotoren, Schmuck und Mikroreaktoren genannt.

Neue Perspektiven mit 3-D-Siebdruck

Ein Fertigungsverfahren, das die Vorteile der additiven Fertigung auch für Bauteile mit



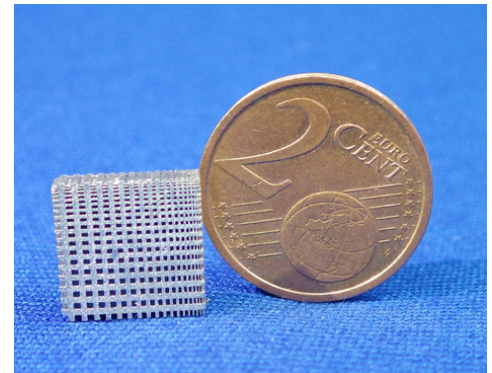
Alle Fotos dieser Seite, Quelle: Fraunhofer IFAM



Kavitäten, Werkstoffverbünde und hoher Anforderung an die Produktivität zugänglich macht, ist der 3-D-Siebdruck. Dieses Verfahren basiert auf der bewährten Technologie des grafischen Siebdruckes. Kernstück ist das Siebdrucksieb, ein auf einen Rahmen gespanntes Metall- oder Polymergewebe, das mit einer Polymerschicht partiell versiegelt wurde. Diese Polymerschicht entspricht genau dem negativen Abbild des angestrebten Druckbildes. Mit einer sogenannten Rakel wird Siebdruckpaste durch das Siebgewebe gedrückt. Das entstehende Druckbild entspricht genau dem gewünschten Layout.

Am Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM) lässt man diesen Vorgang nicht nur einmal, sondern nacheinander ablaufen. Somit entsteht Lage um Lage ein Baukörper mit definierter Kontur. Die verwendete Siebdruckpaste enthält jedoch keine Farbpigmente, sondern Metall- oder Keramikpartikel. Nach einer anschließenden Sinterung werden daraus feste Bauteile. Wie aber entstehen mit dem 3-D-Siebdruck Kavitäten? Während des Druckens setzt man ein Siebdrucksieb für den Boden und eines für die Seitenwände sowie

ggf. die Leitstrukturen ein. Der Deckel wird wieder mit dem Drucksieb des Bodes hergestellt. Zwei Siebdrucksiebe genügen somit für Kavitäten. Diese Kavitäten enthalten kein überschüssiges Stützpulver, sodass sogar abgeschlossene Kavitäten denkbar sind. Auch ein Wechsel der Siebdruckpaste während des Druckens ist möglich. Wenn man zunächst mit einer „Metall“-Paste druckt und anschließend mit einer „Keramik“-Paste weiterdruckt, lassen sich Multimaterialbauteile herstellen, die sowohl verschiedene Werkstoffe übereinander, als auch – sofern man ein passendes Siebdrucksieb verwendet – verschiedene Werkstoffe nebeneinander enthalten können. Mit 3-D-Siebdruck hat das Fraunhofer IFAM bisher erfolgreich Edelstahl, Titan, Kupfer, Wolfram oder Nickel aber auch Al₂O₃ verarbeitet. Eine weitere Stärke des 3-D-Siebdruckes ist die Produktivität. Je kleiner die Abmessungen, desto mehr Bauteile passen in das Layout eines Siebdrucksiebes. Bereits bei Siebdrucksieben mit einer Druckfläche von A4-Größe lassen sich Hunderttausende bis zu Millionen Stück der Größe 2 cm x 3 cm pro Jahr herstellen. Damit sind Kosten von unter einem Euro pro Bauteil auch für



Quelle: Fraunhofer IFAM

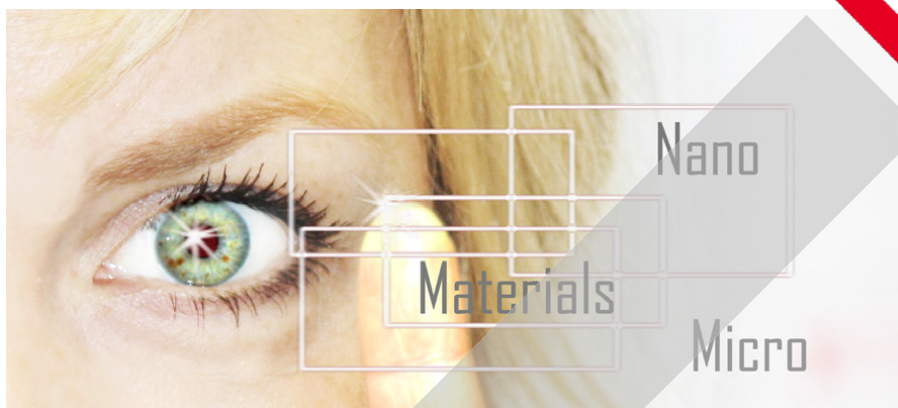
komplexe Bauteile mit Kavitäten und Werkstoffkombinationen realistisch möglich. Als Fraunhofer-Institut mit Fokus auf industrieangewandte Forschung ist das Fraunhofer IFAM aktuell auf der Suche nach Partnern für die industrielle Umsetzung der interessanten 3-D-Siebdrucktechnik. Im Technikumbetrieb ist die Machbarkeit demonstriert, sodass der nächste Schritt die Einführung in die industrielle Umsetzung ist.

Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung, Institutsteil Dresden
www.ifam-dd.fraunhofer.de

Anzeige

IVAM Publications

First-hand high-tech news from the micro, nano and materials industries



High-tech magazine »inno«
 Newsletter MikroMedia
 Newsletter NeMa-News

Subscription: <http://ivam.de/newsletter>





Optische Rauheitsmesstechnik für Implantate

Claudia Delto

Im Bereich der Medizintechnik ist der technische und medizinische Fortschritt eng mit einer genauen Kenntnis der Mikro- und Nanostrukturen von Oberflächen verbunden. Führende Hersteller von Gelenkimplantaten verwenden die optisch-konfokale 3-D-Oberflächenmesstechnik der NanoFocus AG zur Oberflächenanalyse, Produktionskontrolle und Produktentwicklung. Ausgestattet mit einer Drehachse, speziell angepassten Implantathalterungen, Automatisierungssoftware und einem Multisensormesskopf ist das Messsystem μ surf implant von NanoFocus für die Oberflächenmessung von Implantaten optimiert.

Die Oberflächenstruktur von artikulierenden Implantaten kann einen Einfluss auf die Langlebigkeit und Haltbarkeit von Implantaten haben. Für die erforderliche Bestimmung der Rauheit nach DIN EN ISO, Textur, Topografie oder Mikrogeometrie stellt ein berührungsloses Messverfahren wie die optische Konfokalmikroskopie eine gute Lösung dar. Als spezialisierter Lösungsanbieter hat NanoFocus zahlreiche Produktionsanlagen und Entwicklungslabore mit konfokalen 3-D-Messsystemen ausgestattet.

Automatisierbare Messabläufe

Das Messsystem μ surf implant von NanoFocus ist gleichermaßen für den Einsatz im Prüf- und Entwicklungslabor wie für produktionsnahe, automatisierbare Serienmessungen von Implantaten geeignet.

Implantatkomponenten, wie beispielsweise Femur und Tibia eines künstlichen Kniegelenkes, werden in der Einspannvorrichtung auf der Rotationsachse fixiert. Per Barcodescanning kann das jeweilige Produkt identifiziert und ein vordefiniertes Messrezept abgerufen werden. Das Messsystem verfährt an die gewünschten Positionen und führt, nach einer ebenfalls automatisierten Abstandskontrolle, die Messungen an den Prüfstellen ohne Benutzereinfluss durch. „Vom Einlegen der Implantate bis zum aussagekräftigen Messergebnis sind nur wenige Klicks nötig“, fasst Jürgen Va-

lentin, Technologievorstand der NanoFocus AG, den Messablauf zusammen. Metall-, Kunststoff- und Keramikoberflächen werden zuverlässig erfasst.

Multisensorik

Das Messsystem μ surf implant kombiniert einen chromatischen Abstandssensor und einen konfokalen μ surf-Sensor in einem Multisensormesskopf. Die Abstandskontrolle wird mit dem schnellen Punktsensor durchgeführt. Die einmalige Messung zur Positionserkennung mit dem chromatischen Sensor dauert lediglich eine 100stel-Sekunde. Anschließend werden die definierten Messstellen mit höchster Messpräzision mit der flächenhaft messenden μ surf-Messtechnik erfasst.

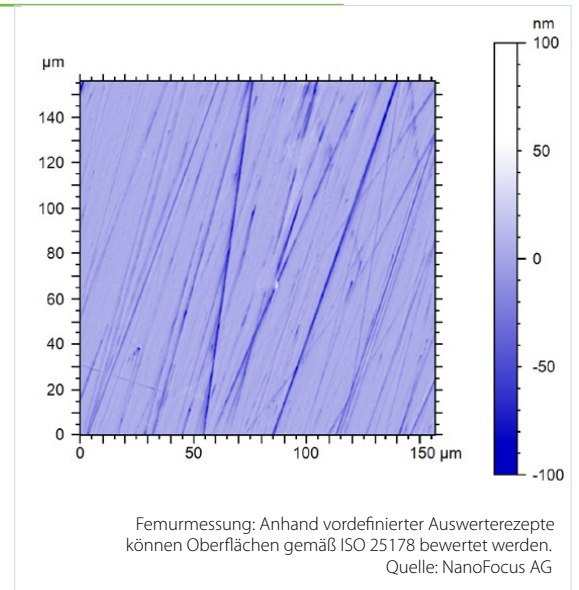
Für höchste Bedienfreundlichkeit werden alle Sensoren und Achsen aus einer Software angesteuert. Die Messergebnisse können direkt in vordefinierte Ergebnisprotokolle überführt oder über zahlreiche Datenschnittstellen exportiert werden, beispielsweise an qs-STAT, Matlab oder SAP-Datenbanken.

Profiltreue und genaue Wiedergabe von Rauheitswerten

Eine vergleichende Analyse mit normgerecht taktil bestimmten Rauheitswerten (R-Parameter) ist widerspruchsfrei möglich. Die Aussagekraft flächenhafter 3-D-Messwerte ist derweil deutlich größer. Eine Rauheitsauswertung (S-Parameter) gemäß ISO 25178 auf Grundlage vordefinierter Auswerterezepte ist ebenso möglich wie eine Fehleranalyse und visuelle Vergleichsuntersuchungen in der 3-D-Darstellung analog zu einem REM. Für die zweidimensionale Rauheitsauswertung können Linienprofile extrahiert werden.

Leistungsstarke Automatisierungssoftware

Die Positionskontrolle und das automatische Verfahren zu den Messpositionen wird durch die



NanoFocus-Automatisierungssoftware μ soft automation unterstützt. Die μ soft automation ist eine leistungsfähige datenbankbasierte Software, die für die automatische Messung und Analyse von einzelnen Proben bis hin zu programmierter Serienmessung eine flexible Programmierung individueller Mess- und Auswertestrategien erlaubt.

Rückführbarkeit der Ergebnisse und Auditierbarkeit

In der Medizintechnik erfordern regulatorische Anforderungen die Prozesskontrolle während der Herstellung wie auch eine Überprüfung des Prozessergebnisses. Auch die verwendeten Mess- und Prüfsysteme unterliegen strengen Vorschriften und Zulassungsanforderungen. Die Messgeräte von NanoFocus werden nach VDI/VDE-Richtlinie 2655 abgenommen. Die Messgenauigkeit wird nach internationalen Standards anhand PTB-zertifizierter Normale bestimmt und kalibriert. Softwareseitig garantieren ein Rechtemanagement mit strenger Trennung zwischen Benutzer- und Administratormodus ebenso wie ein integrierter Audit-Trail sichere Messergebnisse. Damit werden Zertifizierungsanforderungen, unter anderem gemäß FDA-Regulativen, erfüllt.



NanoFocus AG, Oberhausen
www.nanofocus.de



Mikrospritzprägen von spannungsarmen Kunststoffformteilen für medizinische Anwendungen

Steffen Jacob

Übersetzt man das Wort Endoskopie aus dem Griechischen, so bedeutet dies „das Innere betrachten“. Das Verfahren wird in der Diagnostik und auch für minimal-invasive operative Eingriffe in der Humanmedizin eingesetzt. Bei der Herstellung der kleinen optischen Linsen, welche der Betrachtung des Objektes dienen, gilt genau das Gleiche, wie in der Endoskopie selbst: Man muss in das Innere schauen, um die Qualität beurteilen zu können.

Vergleich der Eigenspannungen mittels Polarisationsmikroskopie einer Zylinderlinse aus PC hergestellt in verschiedenen Verfahrensvarianten
Quelle: KUZ

Um eine fehlerfreie Diagnose durchführen zu können, ist es erforderlich, die Mikrooptiken in einer hohen Qualität hinsichtlich der Abbildegenauigkeit und Reinheit herzustellen. Viele moderne Linsensysteme werden aus transparentem Kunststoff reproduzierbar mittels Mikrospritzgießen hergestellt. Jedoch treten bei der Spritzgießfertigung Nachteile vor allem durch Werkzeuginnendruckunterschiede auf, die zu Einfallstellen, Bauteilverzug und Anisotropien führen. Zur Vermeidung dieser Fehler wird bei vielen Formteilen in der klassischen Spritzgießfertigung das sog. Spritzprägen eingesetzt. Hier wird in einem Spritzgießprozess bei partiell geöffnetem Werkzeug ein definierter Preform innerhalb der Kavität generiert und anschließend mittels eines Kompressionsformprozesses zum fertigen Bauteil ausgeformt.

Mit der Forderung, in zunehmendem Maße hochintegrierte Teile mit immer kleineren Abmaßen zu fertigen, wird die Übertragung der positiven Eigenschaften des Spritzprägeverfahrens auf Bauteile mit kleinen Abmessungen interessant. Gerade in der Mikrooptik werden präzise abgeformte optische Funktionsflächen und homogene Bauteileigenschaften im Strahlengang in der Anwendung gefordert. Für Mikrooptiken hoher Abbildungsgüte aus Kunststoff sind Bauteilspannungen häufig schwer zu beherrschen. Innere Spannungen und Molekülorientierungen in spritzgegossenen Kunststoffoptiken verursachen Doppelbrechungseffekte, die zu unerwünschten Polarisations- und damit Transmissionseffekten führen und nicht immer mit Deformationen der Formteile einhergehen müssen. Untersuchungen

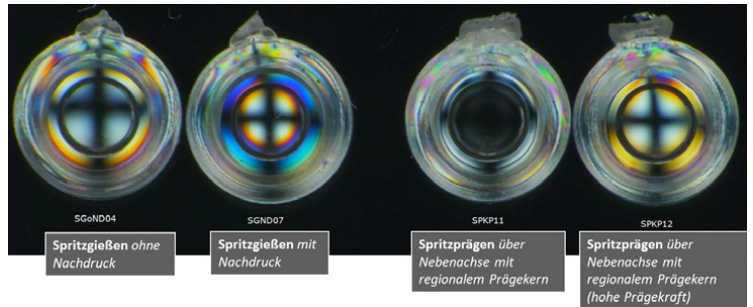
am KUZ in Leipzig beschäftigten sich mit konventionellen Spritzprägevarianten für die Fertigung von spannungsarmen Mikrooptiken. Etablierte moderne Mikrospritzgießtechnik bietet heutzutage

zwar die Möglichkeit der Kontrolle über die Formfüllung einer Mikrokavität mit geringen Schussvolumina, jedoch ist bisher kaum Technik mit Spritzprägefunktion bekannt. Dies ist begründet durch das sehr enge Zeitfenster, welches zur Druckbeaufschlagung der Kunststoffschmelze vor kompletter Erstarrung zur Verfügung steht.

Realisierung unterschiedlicher Prägevarianten

Bezug nehmend auf die Bewegungsachsen von Spritzgießmaschinen wird in der Werkzeugtechnik zwischen dem sogenannten Haupt- und Nebenachsenprägen unterschieden. Die Schließbewegung des Werkzeuges ist als Hauptachse definiert, Kernzüge und Auswerferbewegungen werden den Nebenachsen zugeordnet. Beim Hauptachsenprägen beeinflusst die Bewegung der Schließeinheit das Kavitätvolumen. Traditionelle Werkzeuge dichten dabei die Kavität über eine sog. Tauchkante ab. Bei einer weiteren Prägevariante ist das Werkzeug vollständig geschlossen. Über eine Nebenachse, in diesem Falle der Auswerferantrieb, wird das Kavitätvolumen über bewegliche Bereiche (Prägekerne)

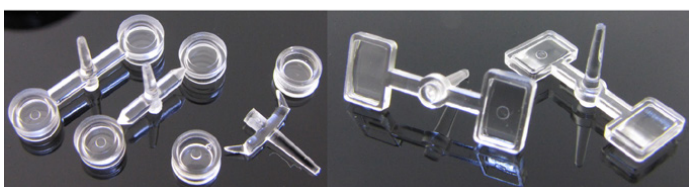
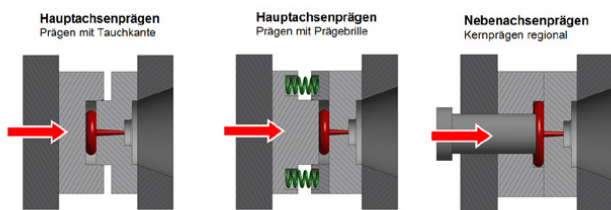
innerhalb der Kavität verändert. Beide Prägevarianten wurden werkzeug- und verfahrenstechnisch für die Untersuchungen zum Mikrospritzprägen umgesetzt. Als Demonstrationsformteile wurden eine dünnwandige Rechtecklinse für die Verfahrensvariante des Hauptachsenprägens und eine dickwandige Zylinderlinse für das Nebenachsenprägen verwendet.



Mikrospritzprägen: höhere optische Qualität

Vergleichende Untersuchungen von spritzgegossenen und spritzgeprägten Chargen der beiden Linsenvarianten ergaben eine deutliche Reduzierung der Doppelbrechungseffekte für die im Prägeprozess gefertigten Formteile. Die geprägten Formteile wiesen auch eine höhere Formtreue in der optischen Kontur gegenüber den spritzgegossenen Formteilen auf. Qualitative Aussagen zu Eigenspannungen und Orientierungen wurden über die Betrachtung der Doppelbrechungseffekte mit vergleichender Polarisationsmikroskopie getroffen. Die Untersuchungen konnten damit belegen, dass auch bei sehr kleinen Kavitäten ein Prägevorgang gut realisierbar ist. Der Prozess bietet bei der Fertigung von Mikroteilen eine reproduzierbare Abformung der Konturen mit einer hervorragenden Oberflächenqualität und Konturtreue sowie eine deutliche Verringerung von Orientierungen und inneren Spannungen. Wesentliche Einflussfaktoren im Prägeprozess sind die Prägegeschwindigkeit, der Prägeweg und die Prägekraft. Während höhere Einstellwerte für Prägeweg und -geschwindigkeit eine höhere Prägequalität (höhere Abformgenauigkeit und verminderte Eigenspannungen) mit sich brachten, konnte diese wiederum nur bei minimal möglicher Prägekraft erzielt werden. Alle aus der konventionellen Spritzgießtechnik bekannten Prägeverfahren sind auch im kleinen Maßstab umsetzbar und damit für Mikroformteile anwendbar. Dies setzt jedoch eine sehr dynamische Regelung des Prozesses seitens der Maschinenteknik voraus. Die Dynamik des Prozesses lässt sogar eine Teilfüllung der Kavität zu, um mit dem Prägedruck einen eingespritzten Schmelzekuchen zum Formteil auszuformen.

Kunststoff-Zentrum in Leipzig gGmbH (KUZ), Leipzig
www.kuz-leipzig.de



Schemadarstellungen der realisierten Prägevarianten mit den beiden Demonstrationsformteilen, Quelle: KUZ



Wiederverwendbare Sensoren für die proximale und expiratorische Flussmessung in der Beatmung

Dr. Daniel Träutlein

Viren und andere Krankheitserreger können sich auf unserer Welt in Windeseile ausbreiten. Dies gilt auch im Krankenhaus, wo Patienten darauf vertrauen die bestmögliche Betreuung und Therapie zu bekommen. Um Keime und Erreger hier effizient zu stoppen, werden die verwendeten Komponenten, beispielsweise der Beatmung, entweder weggeworfen oder sie müssen sterilisierbar sein.

Sensirion entwickelt und verkauft seit Jahren Sensoren zur Flussmessung, wie sie in der Beatmung oder Anästhesie eingesetzt werden. In entsprechenden Geräten wurden diese bisher verwendet, um die saubere Luft zu messen, die zum Patienten geführt wird. Neben diesem sauberen Zweig gibt es auch einen Bedarf an der Flussmessung der ausgeatmeten Luft. Diese wird entweder als proximale oder als expiratorische Flussmessung ermittelt. In beiden Fällen kommt der Sensor mit Luft vom Patienten in Kontakt, die potenziell mit Keimen und Erregern belastet ist. Daher sind diese Messstrecken entweder Wegwerfkomponenten oder hygienisch aufbereitbar.

Herkömmliche Messlösungen

Die heute gängigen Lösungen zur hygienischen Aufbereitung sind Hitzdraht-Anemometer oder Blenden in Kombination mit einem Differenzdrucksensor. Der Sensor zur Messung ist jedoch nicht in allen Fällen austauschbar oder sterilisierbar. So soll vielmehr über lange Schläuche zum Patientenkreislauf sichergestellt werden, dass bei Betrieb keine Luft direkt zum Sensor kommt. Im Gegensatz dazu sind Hitzdrahtsensoren in der Regel komplett austauschbar beziehungsweise sterilisierbar. Die filigranen Hitzedrähte sind aber relativ empfindlich gegenüber mechanischen Belastungen, was insbesondere bei der Reinigung zu Problemen führen kann.

Neue wiederverwendbare Lösung

Die von Sensirion verwendete CMOSens Technologie zeichnet sich durch eine hohe Stabilität gegenüber Umwelteinflüssen aus. Aus diesem Grund eignen sich die Flusssensoren



Quelle: Sensirion AG

hervorragend als sterilisierbare Lösung. Sensirion hat neue Gasflusssensoren entwickelt, die autoklavierbar und waschbar sind. Diese neuen Massenflussmesser SFM3200-AW und SFM3300-AW eignen sich für Anwendungen in der expiratorischen und proximalen Beatmung.

Stabilität nach Autoklav und Reinigungsverfahren getestet

Im Rahmen der Produktentwicklung wurden die Massenflussmesser SFM3200-AW und SFM3300-AW umfangreich auf ihre Eignung für die Behandlung im Autoklav überprüft. Die Sterilisierbarkeit im Autoklav wurde gewählt, da die Dampfsterilisation als besonders kostengünstige Methode gilt. Dies wiederum bedeutet für das Krankenhaus und damit den Patienten und die Krankenkassen niedrige Gesamtbetriebskosten. Um die Behandelbarkeit zu prüfen, wurden Sensoren beider Versionen 50 Mal im Autoklav prozessiert. Bei jedem Autoklavierzyklus waren die Sensoren für fünf Minuten der Maximaltemperatur von 135°C bei einem Überdruck von +2.15 bar ausgesetzt. Anschließend wurde die Kammer evakuiert (-0.8 bar) und dann bei Atmosphärendruck auf 50°C abgekühlt. Nach den Behandlungen wurden die Sensoren auf ihre Dichtigkeit und Genauigkeit getestet. Der Dichtigkeitstest galt als bestanden, wenn kein Leck größer als 0.01 slm aufgetreten war. Die Genauigkeitstests haben die Sensoren ebenfalls bestanden und erfüllen die Spezifikation gemäß Datenblatt. Alle Sensoren haben einen Nullpunktdrift von weniger als 0.1 slm. Die Ergebnisse zeigen, dass die Sensoren im Schnitt mehr als 50 Mal wieder-aufbereitet werden können.

Neben dem Sensorelement selbst kommt es bei sterilisierbaren Lösungen auch auf eine geeignete Wahl der Materialien im Entwicklungsprozess an. Der gewählte Kunststoff des Sensorgehäuses besitzt hervorragende Temperatureigenschaften und kommt mit den verwendeten Inhalationsanästhetika besser zurecht als andere Kunststoffmaterialien. Zusätzlich wurde besondere Aufmerksamkeit auf die verwendeten Klebstoffe und Dichtmaterialien gelegt.

Quelle: Sensirion AG



Sterilisierbare Flusssensoren oder Wegwerfprodukte

Neben dem Bedarf an wiederverwendbaren Sensoren gibt es auch Anwendungen, in denen zunehmend Einwegprodukte benutzt werden. Da die von Sensirion verwendete CMOSens Technologie bei entsprechenden Stückzahlen im Preis skaliert, ist diese auch für Einwegprodukte geeignet. Aktuell arbeitet Sensirion zudem an einem Einwegprodukt, welches innerhalb des nächsten Jahres auf den Markt gebracht werden soll.

Unterschiedliche Einsatzgebiete

Die beiden Sensoren SFM3200-AW und SFM3300-AW können sowohl im Bereich der Intensivbeatmung als auch in der Heimbeatmung eingesetzt werden. Die Firma WEINMANN Emergency Medical Technology GmbH + Co. KG wird den Sensor als erster Kunde im besonders anspruchsvollen Feld der Notfall- und Transportbeatmung verwenden. Während der Entwicklung bestand eine enge Kooperation mit WEINMANN Emergency, um die Eignung des Sensors im Hinblick auf den zukünftigen Anwendungseinsatz und dessen anspruchsvolle Szenarien zu prüfen und permanent zu optimieren. Aktuell setzt die Firma einen hitzdrahtbasierten Sensor ein und hat sich zusätzlich für Sensoren von Sensirion entschieden. Gemäß Ulrich Palm, dem Entwicklungsleiter von WEINMANN Emergency, haben die Vorteile dieser Sensoren überzeugt: „Aufgrund des geringen Atemwiderstandes, der hohen Genauigkeit und Stabilität des Messsignals sowie der mechanischen und elektrischen Robustheit haben wir uns für Sensoren auf Basis der bewährten CMOSens Technologie entschieden“.

 SENSIRION AG, Staefa / Zurich, CH
www.sensirion.com



„Non-Piercing“ - ein Muss für Flip Chips!

Ingolf Schlosser

Der Flip Chip-Prozess verhält sich im Vergleich zum COB-Prozess wesentlich intoleranter gegenüber mechanischen Chipvorschädigungen. Diese können durch die mechanische Vorbehandlung der Chips, das Dünnen und Sägen der Wafer, aber auch durch das Ausstechen der Chips beim Setzprozess verursacht werden. Die internationalen Standards MIL-STD 883G und JESD22-B118 tragen diesen Aspekten aktuell zu wenig Rechnung.

Ausstechprozess beim Diebonden

Die Bestückung der Chips erfolgt im sogenannten Diebond-Prozess, wo in der Regel mit einem Vakuumtool der Chip direkt von einer Waferfolie „abgepickt“ und auf ein Substrat platziert wird. Um das Abnehmen der Chips von der Waferfolie mit Vakuumtools zu ermöglichen, wird mittels Ausstechnadeln der Chip angehoben und so die Haftkraft der Folie reduziert. Beim klassischen Ausstechverfahren mit Wolframkarbidnadeln durchsticht dabei die Nadel die Waferfolie, siehe Abbildung 1, und hinterlässt im Silizium auf der Chiprückseite sichtbare Beschädigungen, siehe Abbildung 2. Die Bruchfestigkeit des Halbleiters wird durch die Mikrobeschädigungen herabgesetzt, was besonders bei Flip-Chip-Aufbauten kritisch ist, da hier durch die konvexe Verwölbung des Aufbaus eine Zugspannung an der Beschädigungsstelle auftritt. Obwohl das Ausfallrisiko deutlich erhöht ist, gibt es für Mikrobeschädigungen, die durch die Ausstechnadeln verursacht werden, keine geltenden Vorgaben in den internationalen Standards.

Eine besonders kritische Situation tritt ein, wenn eine Ausstechnadel abbricht, und die scharfe Bruchkante größere Beschädigungen erzeugt. Jedoch schon die Mikrobeschädigungen reichen aus, um bei Flip Chips die Bruchfestigkeit herabzusetzen; sie stellen somit ein hohes Zuverlässigkeitsrisiko dar. Auf der 45rd Electronics Components Conference in Las Vegas 1995 wurde bereits auf diese Thematik aufmerksam gemacht. In den Abbildungen 3 und 4 werden solche typischen Chipbrüche nach Temperaturstress gezeigt.

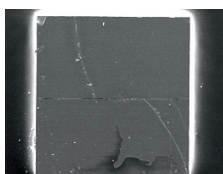


Bild 3: Chipbruch im Flip Chip

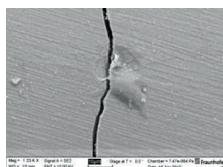
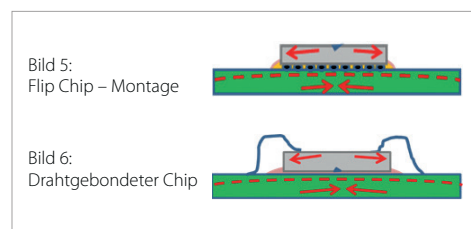


Bild 4: Chipbruch mit Mikrobeschädigung (REM)

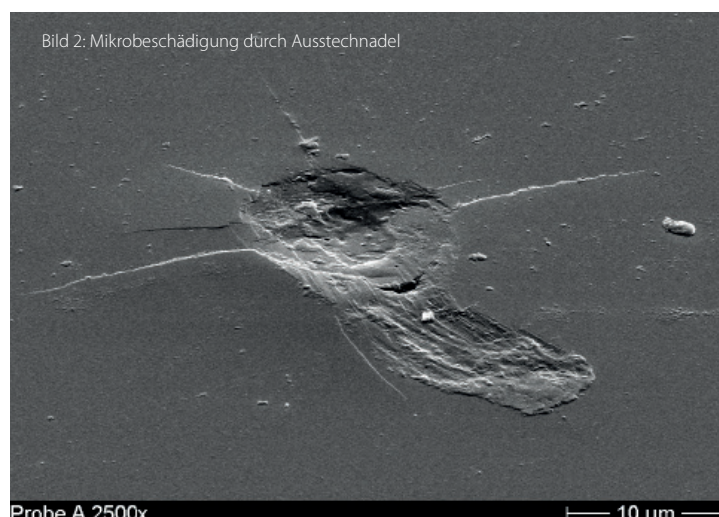
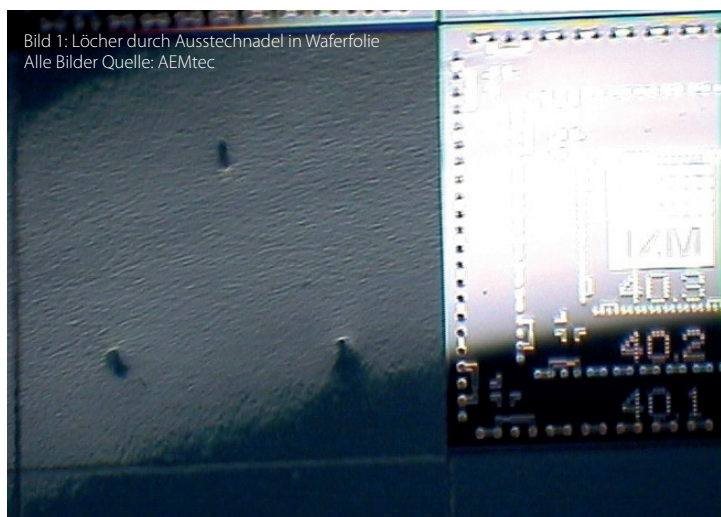
Bruchgefahr für Flip Chips erhöht

Warum wurden diese Chipbrüche bei drahtgebondeten Chips nicht beobachtet? Im Gegensatz zur Flip-Chip-Montage wird beim Bestücken der Chips für das Drahtbonden der Chip mit der Rückseite in den vorher aufgetragenen Kleber gesetzt, damit ist die Beschädigung nicht mehr sichtbar und zusätzlich „heilt“ der Kleber die Bruchgefahr etwas aus. Entscheidend ist aber der Mismatch der thermischen Ausdehnungskoeffizienten zwischen Chip und im Regelfall einer Leiterplatte, der beim Abkühlen von der Reflow zur Raumtemperatur, zu einer Verwölbung des Chips führt. Dabei tritt an der Chipoberseite die größte Zugspannung auf, genau dort, wo beim Flip Chip die Mikrobeschädigungen zu finden sind. Die Bruchgefahr für drahtgebundene Chips ist wesentlich geringer, weil auf der Chipunterseite nur kleine Zugspannungen bzw. je nach geometrischen Verhältnissen sogar Druckspannungen auftreten. Die Höheneinstellung der Ausstechnadeln und damit das Ausmaß der Beschädigung an der Chiprückseite wird an den Maschinen in der Regel nur sporadisch über die Größe der Beschädigung am Chip selbst überwacht und stellt ein zusätzliches Risiko dar.



Bei AEMtec wurde eine alternative Methode erprobt und in die Fertigung eingeführt, die diese Mikrobeschädigungen durch Ausstechnadeln sicher verhindert. Diese Methode, ursprünglich für dünne Chips entwickelt, ist unter dem Namen „Non Piercing“ bekannt. Inzwischen werden Nadeln aus Kunststoff oder Stahl angeboten, die einen größeren Spitzenradius aufweisen. Ziel ist es, den Radius so zu wählen, dass die Waferfolie nicht mehr durchstochen wird, der Chip sich aber trotzdem noch gut von der Folie löst. Bei großem Nadeldurchmesser ist darauf zu achten, dass keine Folie ausgestanzt wird und am Chip verbleibt. Bei kleinen Chips muss ein kleinerer Radius gewählt werden, damit sich die Folie schnell genug vom Chip löst und der „Abpickprozess“ nicht zu lange dauert. „Non Piercing“ wurde bei AEMtec als Standard für Flip Chips definiert, eine Beschädigung der Chiprückseite ist generell nicht zulässig. Die AEMtec GmbH als Dienstleistungsspezialist für die Montage von ungehäuteten Chips verfügt über langjährige Erfahrungen im Bereich der COB- und Flip-Chip-Prozesse.

AEMtec GmbH Berlin
<http://www.aemtec.com/>



Messe-Special

COMPAMED 2015

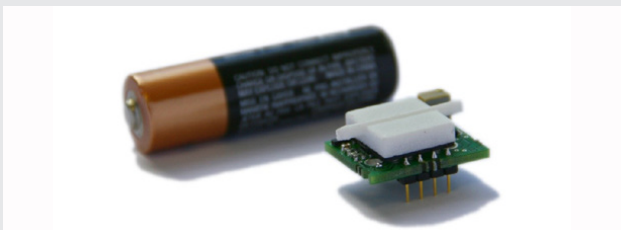
16.-19. November 2015 in Düsseldorf

Produktmarkt „High-tech for Medical Devices“

Die jährlich parallel zur MEDICA stattfindende COMPAMED hat sich fest als internationaler Treffpunkt für Zulieferer der medizinischen Fertigung etabliert. Die COMPAMED findet 2015 erstmals an vier Messetagen statt. Der Gemeinschaftsstand des IVAM Fachverband für Mikrotechnik, der Produktmarkt „Hightech for Medical Devices“ in der Halle 8a, zeigt auf rund 700 m² Lösungen für die Medizintechnik auf Basis der Schlüsseltechnologien Mikrotechnik, Nanotechnik, Photonik und Neue Materialien.

Mit der Rekordausstellerzahl von 55 Firmen ist der Gemeinschaftsstand in diesem Jahr größer als je zuvor. Die internationalen Aussteller präsentieren miniaturisierte Komponenten und Hightech-Elektronik, innovative Laserverfahren, funktionale Beschichtungen, smarte Sensoren und hochpräzise Strukturierungs-, Mess- und Prüfverfahren, die Medizintechnikprodukte sicherer, kostengünstiger und zuverlässiger machen.

Die **ACEOS GmbH** präsentiert ihre etablierte Sensorfamilie zur Messung von O₂- und CO₂-Konzentrationen sowie von Volumenströmen in der menschlichen Atmung. Neben ihrem Einsatz bei namhaften Herstellern weltweit, beweisen die Sensoren in der eigenen Endgerätefamilie beste Anwendbarkeit in der Atemgasanalyse. Der ACE-DXV als Modul verfügt bereits über eine integrierte Pumpe, Temperatur-, Feuchte- und Drucksensoren. Die Kalibrierung erfolgt automatisch an Umgebungsluft. In Kürze ermöglichen so genannte „kalte Sensoren“ zur Messung von bis zu 100 %-O₂-Konzentration weitere Anwendungen in der Medizin, z. B. in der Beatmung. (Halle 8a, Stand H 23.7)



Das **CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik** präsentiert auf der COMPAMED die Entwicklung von Technologien für optoelektronische, piezoresistive und impedimetrische Sensoren und Komponenten im Kundenauftrag



sowie Kleinserienfertigung, von z.B. optischen Sensoren zur Detektion von Vitalparametern, Mikro-Laser-Doppler-Sensoren für Blutflussmessungen, Mikro-Laserbeleuchtungen oder Sensoren zur Bestimmung optischer Eigenschaften wie Absorption, Streulicht, Brechungsindex oder Polarisation. Weiterhin sind In-situ-Impedanzspektroskopie an Biomaterialien, piezoresistive Sensoren für Druck, Kraft und Dehnung sowie Temperaturdioden, Strahlungsdetektoren und Silizium-Photomultiplier Themen des CiS auf der Messe. (Halle 8a, H 23.1)

Die **BIO Clean Care GmbH** bietet Lösungen zur Keimbekämpfung. Das Unternehmen entwickelt flexibel einsetzbare Technologien für eine sichere, umwelt- und gesundheitsbewusste Entkeimung der Raumluft verbunden mit der lückenlosen Desinfektion sämtlicher Oberflächen. Anders als bei den üblichen Verfahren zur Raumesinfektion kann durch den Permanentbetrieb der BIO-Clean-Care-Systeme eine Wiederverkeimung dauerhaft verhindert werden. Die Produktpalette von BIO Clean Care umfasst stationäre Geräte zum Anschluss an raumlufttechnische Anlagen, mobile Einheiten und Kombisysteme mit integrierter Handdesinfektion. (Halle 8a, F 34.2)



Das **Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie ISIT** erforscht und fertigt Bauelemente und Systeme der Mikroelektronik und der Mikrosystemtechnik. Das Geschäftsfeld „Medizinische Sensorensysteme“ beschäftigt sich mit der Entwicklung mobiler Systeme zur Multiparameteranalyse für die Point-of-Care-Diagnostik. Im Geschäftsfeld „Wearables und gedruckte Elektronik“ werden neue Produkte für Sport-, Medizin-, Sicherheits- und Automotive-Anwendungen entwickelt. Beispiele sind autarke Kraftsensoreinlagen für akustische Ganganalyse oder hybride Elektroniksysteme für Körpermonitoring. (Halle 8a, F 35.4)

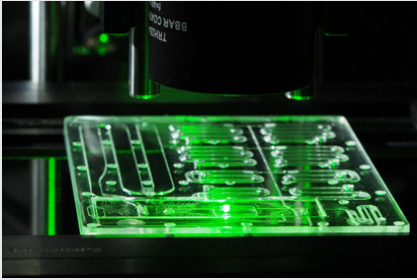


Messe-Special



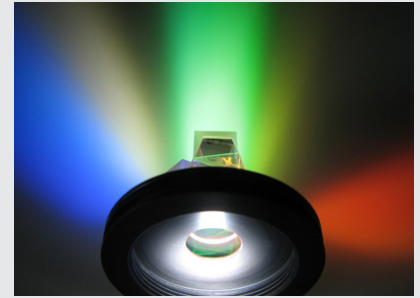
Das Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS

zeigt ein gemeinsam mit der Firma PolyDiagnost GmbH entwickeltes MRT-taugliches Mikroendoskop, das optische Bildgebung mit einem Ultraschallwandler vereint. Es kann für Untersuchungen im Gehirn bei Alzheimer, Parkinson oder Tumoren eingesetzt werden. Außerdem werden voll-integrierte Lab-on-Chip-Systeme für Vorort-Diagnostik vorgestellt. In die Analyseysteme sind Probenvorbereitung, Low-Cost-Pumpen und vielfältigen Biosensoren (optisch, elektrochemisch, SERS) integriert. Sie werden im Gesundheits- und Umweltmonitoring, der Infektions- und Veterinärmedizin eingesetzt.



(Halle 8a, H 23.2)

Die **BERLINER GLAS GRUPPE** ist einer der weltweit führenden Anbieter optischer Schlüsselkomponenten, Baugruppen und Systeme sowie hochwertig veredelter technischer Gläser und optisch gebondeter Touchsysteme. Mit dem Verständnis für optische Systeme und optische Fertigungstechnik entwickelt, fertigt und integriert BERLINER GLAS Optik, Mechanik und Elektronik zu innovativen Systemlösungen. Als klassischer OEM-Partner beliefert BERLINER GLAS innovative Unternehmen aus den Bereichen Medizintechnik und Life Sciences, die sich durch die Qualität und Funktionalität ihrer Produkte vom Wettbewerb abheben.



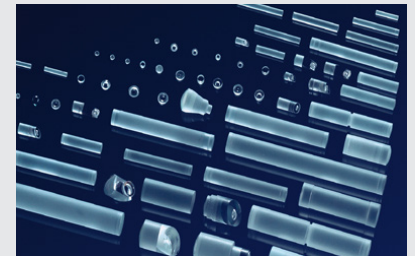
(Halle 8a, G 19.6)

Die **FISBA AG** ist ein weltweit führender Anbieter von kundenspezifischen optischen Komponenten, Mikrosystemen und Systemen. Kunden profitieren von langjähriger Erfahrung sowie innovativen Verfahrens- und neuesten Fertigungstechnologien. Zu den Produkten von FISBA zählen Mikrokameras, Mikrolinsen bis 0,5 mm, FISBA RGBeam, Lasermodule und Dienstleistungen wie z. B. Produktentwicklung, Optikdesign, hochqualitative Beschichtungen oder Montage.

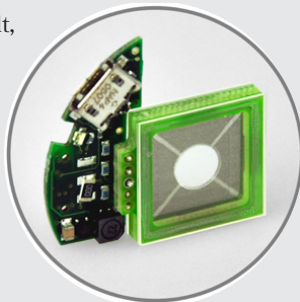


Die **Mikrop AG** ist führender Anbieter von miniaturisierter Optik für Hightech-Anwendungen. Kerngeschäft ist seit 35 Jahren die Entwicklung, Fertigung und Montage von miniaturisierter Optik. Gefertigt werden sphärische Linsen, Optik-Baugruppen und -Systeme sowie hochwertige Miniaturobjektive. Die Produkte erfüllen Anforderungen mit höchster Präzision und werden in Durchmessern von 0,3 mm bis 15 mm angeboten.

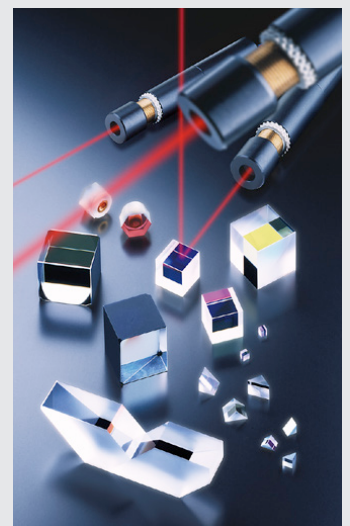
(Halle 8a, F 29.5)



Optotune Switzerland AG entwickelt, produziert und vermarktet adaptive optische Komponenten. Fokusvariable Linsen und Laser Speckle Reducer ermöglichen neue Lösungen in den Hauptmärkten Machine Vision, Lasermaterialbearbeitung, Ophthalmologie und Laserprojektion. Auf der COMPAMED zeigt Optotune, wie fokusvariable Linsen kompaktere optische Geräte in der Medizintechnik ermöglichen, wie damit neue Features realisiert werden können und wie mit dem Laser Speckle Reducer eine specklefreie Laserbeleuchtung realisiert werden kann.

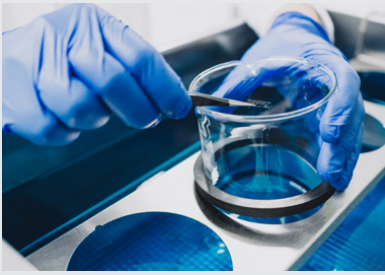


Zünd Precision Optics präsentiert unbeschichtete oder beschichtete planoptische Einzelkomponenten und planoptische Kittsysteme in den Größen von 0,2 mm bis 50,0 mm. Das Unternehmen unterstützt und beteiligt sich an der Entwicklung und fertigt die planoptischen Bauteile von allerhöchster Präzision, vom Prototyp oder Muster bis hin zu Serien von 50 bis 20.000 Stück.



(Halle 8a, F 29.5)

Messe-Special



Die **femtos GmbH** ist ein junger und innovativer Dienstleister in der Lasermaterialbearbeitung mit Sitz in Bochum. Arbeitsschwerpunkt ist das Laserschneiden von Stents oder ähnlichen Bauteilen,

z. B. Implantaten sowie notwendige Nachbearbeitungen. Durch Ultrakurzpuls-Laser wird der Wärmeeintrag in das zu bearbeitende Material minimiert, das Ergebnis ist höchste Präzision bei gleichzeitig geringster Materialschädigung. Mit seinen Produktionsanlagen bearbeitet das Unternehmen Rohre und Flachmaterial, wobei Erfahrungen mit Werkstoffen wie NiTi, Edelstahl und verschiedenen Polymeren vorhanden sind. (Halle 8a, H 23.5)

Mit rund 420 Mitarbeitern zählt das **Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT** in Aachen zu den führenden Auftragsforschungs- und Entwicklungsinstituten seines Fachgebiets. Seit über 25 Jahren entwickeln und optimieren die Experten des ILT Laserstrahlquellen und Laserverfahren für Produktion, Medizintechnik, Messtechnik, Energie und Umwelt. Das Fraunhofer ILT führt industrielle Auftragsforschung und Entwicklung auf den Gebieten Laserentwicklung, Laseranwendung, Messtechnik und Mikro-

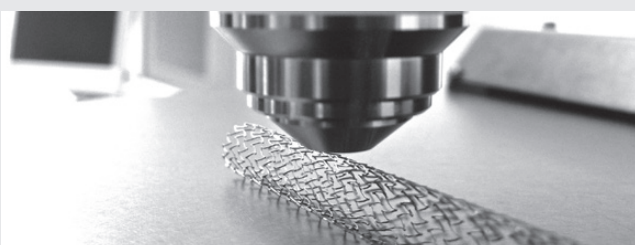
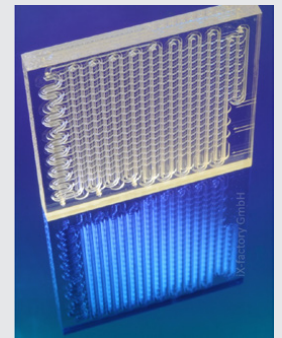
techniken durch. (Halle 8a, F 34.4)



Die **GFH GmbH** ist Partner für die Prozessentwicklung, die Prototypen- und Serienfertigung in der Mikrotechnik und für die Entwicklung und den Bau von Sondermaschinen. Einen besonderen Schwerpunkt der GFH stellt die Lasertechnik dar. Die GFH entwickelt und vertreibt Lasermikrobearbeitungsanlagen mit höchsten Ansprüchen an Präzision, Dynamik und Stabilität. Die Maschinen finden in sämtlichen Bereichen der Lasermikrobearbeitung Einsatz: in der abtragenden Bearbeitung, wie Oberflächenstrukturierungen oder Tiefengravuren, bei kleinsten Bohrungen und beim Feinschneiden. (Halle 8a, F 35.5)



Als führender Dienstleister im Bereich der Mikro- und Nanotechnologie ist die **iX-factory GmbH** Spezialist für die Herstellung von MEMS/NEMS und mikrofluidischen Chips aus Glas und Silizium. iX-factory kombiniert Expertenwissen und die Technologie um Projekte für Universitäten, Forschungsinstitute und Firmen zu verwirklichen. Das Dienstleistungsangebot umfasst persönliche Fachberatung, Herstellung und Projektarbeit, MEMS Foundry Service und die Welt um den Chip. Durch die Anwendung multidisziplinärer Technologien bietet iX-factory den Kunden ein Maximum an Flexibilität, Individualität und Innovation. (Halle 8a, F 35.1)



Die **FRT, Fries Research & Technology GmbH** ist eines der weltweit führenden Unternehmen im Bereich der 3D-Oberflächenmesstechnik für Forschung und Produktion. Die Messsysteme liefern berührungslos, zerstörungsfrei, wahlweise vollautomatisch, Informationen über die Topographie, Rauheit, Schichtdicke u.v.m. Durch seine Vielseitigkeit und Flexibilität hat sich der MicroProf von FRT zu dem Standardsystem in der modernen Oberflächenmesstechnik etabliert. Dank der einzigartigen Multi-Sensor-Technologie ist der MicroProf universell einsetzbar und ausrüstbar. Diverse Messaufgaben lassen sich in einem Gerät lösen. (Halle 8a, G 19.5)

In der industriellen Messtechnik zählt **Jenoptik** zu den führenden Herstellern für hochpräzise, berührende und berührungslose Fertigungsmesstechnik. Vor allem in der Medizintechnik wird zunehmend auf flexible Fertigungslinien gesetzt. Der Trend geht zu Werker-Selbstkontrollen oder auch vollautomatischen Systemen. Insbesondere optische Wellenmesstechnik unterstützt die Qualitätssicherung. Dafür hat Jenoptik die optische Wellenmesstechnik weiterentwickelt und die neue Maschinengeneration der OPTICLINE C-Serie noch konsequenter auf den Einsatz in rauen Fertigungsumgebungen vorbereitet. (Halle 8a, F 29.2)

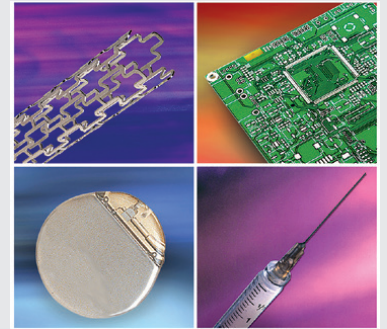


Messe-Special

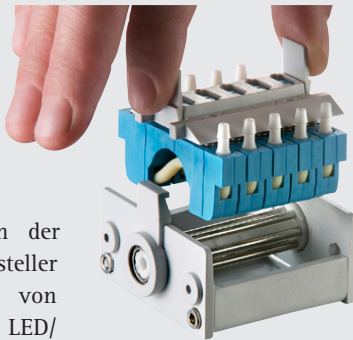


Surfix BV wird seine fortschrittlichen Nanobeschichtungen für den Mikro- und Nanotechnologiemarkt vorstellen. Dank der eigens entwickelten Oberflächenbeschichtungstechnologie können komplexe Oberflächen lokal beschichtet werden. Mikrostrukturen aus z. B. hydrophilen und hydrophoben Flächen können mit dieser Technologie auf verschiedenen anorganischen und polymeren Oberflächen sowie in mikrofluidischen Kanälen hergestellt werden. (Halle 8a, F 35.1)

SCS - Specialty Coating Systems stellt seine neue antibakterielle Parylene-Technologie vor. microRESIST kombiniert die bekannten Parylene-Eigenschaften mit neuen und effektiven Vorteilen, z. B. der Eliminierung schädlicher Mikroorganismen auf der beschichteten Oberfläche. SCS's Parylene-Beschichtungen sind biokompatibel und biostabil, bieten exzellente Feuchte- und Gasbarrieren auch gegen sehr aggressive Medien, und haben außerdem beste dielektrische Eigenschaften. (Halle 8a, H 29.3)



Als mittelständisches Unternehmen ist **2E mechatronic** im Bereich Medizintechnik, Automotive, Industrieelektronik sowie Automatisierung tätig und gehört zu einem der führenden Anbieter in der MID-Technologie. Als Hersteller sowie Entwicklungspartner von MID-Bauteilen, Sensoren, LED/OLED-Leuchtelementen, Gehäusen und Mehrkanal-Mikroliterpumpen, hat 2E mit seinem neuesten Produkt eines MID-Bauteils, welches sowohl in der Diagnose als auch in der Therapie für Inkontinenz eingesetzt wird, einen weiteren Meilenstein gesetzt. (Halle 8a, H 19.3)



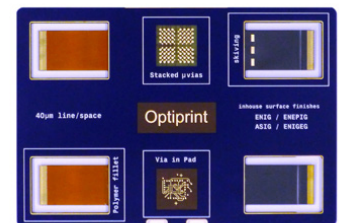
Die MAZet GmbH ist ein Elektronikentwicklungs- und -fertigungsdienstleister, der sich auf die Marktsegmente Medizinelektronik, Automatisierungstechnik und Industrieelektronik mit kundenspezifischen Embedded-Computing-Lösungen sowie Mixed-Signal ASIC-/FPGA-Design-Dienstleistungen spezialisiert hat. Eigene Produkte und Lösungen bietet MAZet für Anwendungen der Spektral- und Farbsensorik an. (Halle 8a, F 35.3)



Mektec Europe GmbH ist Teil der internationalen Mektec Gruppe, dem weltweit führenden Hersteller von flexiblen Leiterplatten mit einem Umsatz von 4 Mrd. US\$ 2014. Mektec Europe entwickelt mit seinen Kunden Flexmodule. Durch Kombination von flexiblen Leiterplatten, Bestückung und Umspritzung bietet das Unternehmen dabei eine funktionssichere, kompakte und kostengünstige Lösung. Kunden profitieren von langjähriger Erfahrung mit namhaften Herstellern in der Medizinindustrie. (Halle 8a, G 19.3)



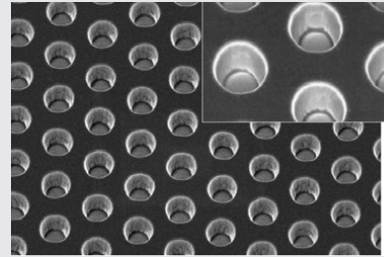
Die **Optiprint AG** bietet Beratung, Entwicklung und Herstellung am Produktionsstandort in der Ostschweiz. Damit garantiert die Firma die sprichwörtliche Schweizer Qualität und Präzision. Das Unternehmen bietet innovative PCB-Lösungen wie Hochfrequenz-, Metallkern- sowie Flex- und Starrflex-Leiterplatten, Feinstleiter und Leiterplatten mit Ticer-Widerstandsfolie. (Halle 8a, H 19.1)



Messe-Special



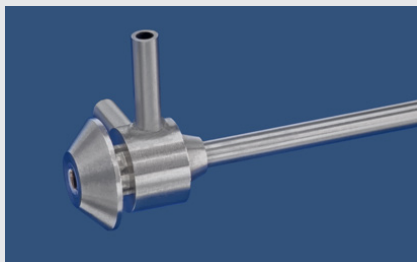
CG.TECInjection ist führender Partner im Bereich Präzisions-spritzguss von technischen Kunststoffteilen. Die Firma entwickelt und fertigt die Werkzeuge hoch automatisiert. Hochwertige Polymere wie PC, COC, PEEK, PPS, usw. werden verarbeitet. Die Produktpalette umfasst dabei diagnostische Einwegartikel, zahnmedizinische und Veterinärprodukte, Implantate sowie Labs-on-a-Chip. (Halle 8a, G 19.2)



Die Life-Science-Industrie zeigt eine steigende Nachfrage nach Miniaturisierung, Mikrostrukturierung und Integration von optischen und elektrischen Funktionen in kostengünstigen

Komponenten. Dieser Bedarf wird von der **IMT Masken und Teilungen AG** mit dem Einsatz von Fertigungstechnologien aus der Halbleiterindustrie adressiert. Zum Produktportfolio zählen Mikrokanäle, Durchgangslöcher, Elektroden, optische und elektrische Beschichtungen, Wellenleiter und Gitter. (Halle 8a, G 19.1)

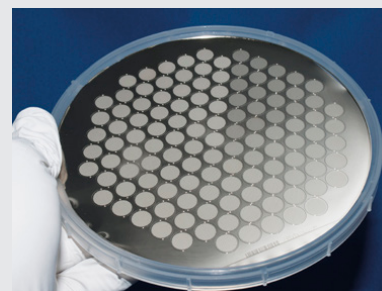
Minitubes S.A. aus Frankreich bietet kundenspezifische Präzisionsmetallröhrchen und Komponenten in mehr als 100 verschiedenen Legierungen inkl. implantierbare Edelstähle, Nickeltitan, Tantal und Edelmetalle mit einem Außendurchmesser von 0,1 bis 30 mm. Dabei sind dünne Wände, enge Toleranzen und glatte Oberflächen Spezialitäten. Die Produkte werden unter anderem in Stents, Endoskopen, IVD-Pipettieradeln, chirurgischen Instrumenten, Kathetern, Elektroden usw. verwendet. Das Unternehmen verfügt über eine eigene Rohr- und Komponentenfertigung (Halle 8a, F 19.1)



Die Metaalwarenfabrik **Schouten & Visschers** ist verlässlicher Partner im Bereich Metallkomponenten und funktionelle Baugruppen. Zu den Produktionstechniken, die der Betrieb anwendet, gehören Stanzen, Fräsen, Laserschneiden, Abkanten, Tiefziehen und Rohrbiegen sowie Roboterschweißen von Stahl, rostfreiem Stahl und Aluminium. In eigener Regie werden Stanzwerkzeuge, Schweiß- und Fräsvorrichtungen entwickelt und gefertigt. (Halle 8a, F 39.1)



Die **Steinmeyer Mechatronik GmbH** ist Teil der weltweit agierenden Steinmeyer-Gruppe. Als Kompetenzzentrum für Positionierlösungen und mechatronische Systeme entwickelt und fertigt Steinmeyer Mechatronik hochpräzise Komponenten und Produkte. Als inhabergeführtes Unternehmen mit 120 Mitarbeitern am Standort Dresden beliefert Steinmeyer Mechatronik zusammen mit Niederlassungen und Partnern Kunden weltweit. Die Produkte finden unter anderem in den Branchen Lasertechnik, Medizintechnik, Halbleitertechnik und Messtechnik Anwendung. (Halle 8a, H 23.4)



Die **temicon GmbH** ist ein Hightech-Unternehmen mit großer Innovationskraft und starkem Wachstum. Kerngeschäft ist die Entwicklung, Produktion und Vermarktung von mikro- und nanostrukturierten

Komponenten für alle Anwendungsgebiete, insbesondere für Lichttechnik, Displays, Solarzellen und Life-Science-Anwendungen. Seit der Firmengründung im Jahr 2005 hat sich die temicon GmbH eine einzigartige Technologieplattform im Bereich der Mikro- und Nanostrukturierung, des Elektroformings, Nanoimprints und der Spritzgusstechnik aufgebaut. (Halle 8a, H 29.5)



Die **RKT Rodinger Kunststoff-Technik GmbH** bietet visionäre Lösungen für die Medizintechnik. Für steigende Produkthanforderungen ist die Bauteilfertigung in Weiß- und Reinräumen obligatorisch. Jahrzehntelange Erfahrung und der intensive Dialog mit Medizinern und Hochschulen ermöglichen es, die Entwicklung von Produkten gemeinsam mit den Kunden voranzubringen und in Serie zu überführen. Derzeit fertigt das Unternehmen auf über 70 Spritzgussmaschinen Millionen von Bauteilen. (Halle 8a, H 29.6)



SERODE ist Spezialist für Stanzen, Tiefziehen und Biegen von komplexen Teilen für die Bereiche Medizin, Luftfahrt, Elektrotechnik und Airbags sowie die Konzeption, partnerschaftliche Entwicklung, Realisierung und Einstellung von Einplatz- oder Folgewerkzeugen. SERODE bietet ebenfalls die Wartung seiner Serienwerkzeuge. Für die medizinischen Anwendungen ist SERODE Spezialist im Bereich Prägung von einbaubaren Komponenten aus Titan für Produkte wie Herzschrittmacher, Defibrillatoren, venöse Ports und viele mehr. (Halle 8a, F 19.1)

Die **arteos GmbH**, gegründet 2003, mit Sitz in Seligenstadt bei Frankfurt ist ein führendes Unternehmen in der Mikromontage. Auf der COMPAMED wird der Geschäftsbereich "Mikromontage" vorgestellt. Zu den Leistungen zählen Lohnmontage in Klein- bis Mittelserien, Produktaufbau (AVT) und Entwicklung von Montageprozessen sowie Verkauf und Anpassung von Equipment für die Mikromontage. (Halle 8a, F 35.7)

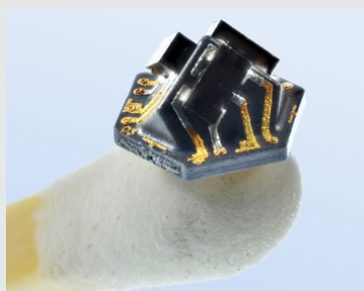


CSEM ist ein Forschungs- und Entwicklungszentrum für Mikro- und Nanotechnologie, Medizintechnik, Mikroelektronik und Kommunikationstechnologien. Für Kunden und Industriepartner werden maßgeschneiderte Innovationen umgesetzt. CSEMs Aufgabe ist es, die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie durch Technologietransfer zu stärken. Das geschieht durch Technologieplattformen in der Mikro- und Nanotechnologie und IKT in weiten Anwendungsfeldern, nicht zuletzt im Medizintechnik-Umfeld. (Halle 8a, H 19.5)



© Puls

Hahn-Schickard entwickelt intelligente Produkte mit Mikrosystemtechnik: von der ersten Idee bis zur Fertigung – branchenübergreifend. In vertrauensvoller Zusammenarbeit mit der Industrie realisiert Hahn-Schickard innovative Produkte und Technologien in den Bereichen Sensoren und Aktoren, Systemintegration, cyberphysische Systeme, Lab-on-a-Chip und Analytik, Mikroelektronik, Aufbau- und Verbindungstechnik, Mikromontage und Zuverlässigkeit. Das Angebot umfasst auch die Herstellung von kleineren und mittleren Serien sowie die Überleitung in die Großserienfertigung. (Halle 8a, F 19.5)



Als Dienstleister in der Mikrotechnik und der Biomedizintechnik entwickelt und produziert **Static** innovative, kundenspezifische Geräte von der Machbarkeitsstudie und Entwicklung bis hin zur Produktion. Die Firma ist eine feste Größe für die Herstellung von Implantaten, medizinischen Geräten und Laborgeschäften. Die von Static entwickelten medizinischen Geräte werden in allen Industriebranchen eingesetzt, in denen es auf Präzision und Genauigkeit besonders ankommt, wie z.B. kardiovaskuläre Medizin, Neurologie, Urologie, Orthopädie, Onkologie, Ophthalmologie, minimalinvasive Instrumente und weitere. (Halle 8a, F 29.4)



Die **SMT & HYBRID GmbH** ist ein leistungsstarker Entwicklungs- und Fertigungspartner für anspruchsvolle elektronische Baugruppen, Module, Geräte und komplette Systeme für Kunden aus Medizin, Industrie, Automotive, Verkehrs- und Datentechnik. Die Firma entwickelt innovative Lösungen für die Produktideen der Kunden und garantiert zugleich die perfekte Umsetzung bis hin zur sicheren reproduzierbaren Serienfertigung. (Halle 8a, F 29.6)



Für Identifikations- und Überwachungsprozesse zur Qualitätssicherung und Rückverfolgbarkeit in Kliniken und Krankenhäusern bietet die **microsensys GmbH** komplette RFID-Systemlösungen, die erfolgreich etabliert sind. RFID-Sensor-Datenlogger der TELID-Produktlinie kommen etwa zur Temperaturkontrolle von Reinigungsprozessen zum Einsatz. Auch die eindeutige und unikate Kennzeichnung von Objekten mit sterilisierbaren RFID-Transpondern sowie korrespondierende Schreib-Lese-Geräte gehören zum Portfolio. In Entwicklungsprojekten werden Module und Mikrotechnologien für passive, drahtlose Implantate realisiert. (Halle 8a, H 29.2)



Erfahrung, Wissen und technologische Spitzenleistungen sind in Forschung, Diagnostik und Therapie Voraussetzung, um Patienten sicher und zuverlässig nach modernsten Methoden zu behandeln. **Die Physik Instrumente (PI) GmbH & Co.KG** ist führender Hersteller von Nano- und Mikropositioniersystemen. Das Spektrum in der Medizintechnik reicht von einfachen Antriebskomponenten, die klein und energiesparend sind, z. B. für die mobile Medikamentengabe, über schnelle Piezo-Kippspiegel für die Laserstrahlsteuerung bis zu hochpräzisen sechsachsigen Positioniersystemen zur Lastpositionierung unter starken magnetischen Feldern. (Halle 8a, H 23.3)

SPS-Europe B.V. ist Vertriebspartner für Anlagen, Werkzeuge, Geräte und Verbrauchsteile für die Halbleiter- und verwandte Industrien wie MEMS und Biotechnologie. Zubehör für den Bereich Nasschemie sowie Handling-Tools, Schichtdickenmessgeräte und UV-Lampen runden das Portfolio ab. Von dem in Eigenentwicklung produzierten Spincoater sind heute bereits über 2000 Stück weltweit im Einsatz. (Halle 8a, F 34.1)



Anzeige



Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH

Mikrosysteme für die Medizintechnik

Kleiner. Präziser. Zuverlässiger. Langlebiger. Entwicklung. Prototyping. Serienfertigung.

- Optische Sensoren und Komponenten
- Piezoresistive Mikromechanik
- Impedimetrische Sensoren

www.cismst.de

Besuchen Sie uns auf der COMPAMED! • 16.-19.11.2015 • Düsseldorf • Halle 8a, Stand H23





COMPAMED HIGH-TECH FORUM by IVAM

Montag, 16. November 2015

11:25 Uhr	Eröffnung	Dr. Thomas R. Dietrich, IVAM Fachverband für Mikrotechnik, Dortmund, DE
-----------	-----------	--

Session: Laser & Photonics Applications

Moderation: Dr. Alexander Olowinsky, Fraunhofer Institute for Laser Technology ILT, Aachen, DE

11.30 Uhr	Flexible and Precise - Laser Processing of Polymers	Maximilian Brosda, Fraunhofer-Institute for Laser Technology, Aachen, DE
11.50 Uhr	Ultrashort Laser Pulses in Medical Device Manufacturing	Dr. Benjamin Schöps, femtos GmbH, Bochum, DE
12.10 Uhr.	Micro Objectives for Photonic Applications	Yves A. Gilliland, Mikrop AG, Wittenbach, CH
12.30 Uhr	Focus Tunable Lenses for Medical Applications	Mark Ventura, Optotune Switzerland AG, Dietikon, CH
12.50 Uhr	Optoelectronic Module Solutions for Molecular Diagnostic Applications	Dr. Harald Kraushaar, Volpi AG, Schlieren, CH

Session: Printed Electronics and Printed Diagnostics

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

13.20 Uhr	Keynote: Flexible Printed Circuits: Pioneer of Smart Electronics	Simon Kleefeldt, Mekttec Europe GmbH, Weinheim, DE
13.50 Uhr.	Inkjet Printed Conductive Structures for Diagnostic Applications	Dr. Thomas Meißner, Hahn-Schickard, Stuttgart, DE
14.10 Uhr.	Using Smart Insole in Rehabilitation	Eero Kaikkonen, Movesole Oy, Oulu, FI
14.30 Uhr	Accurate Dispensing of Reagents on the Microfluidic Chips	Markku Käsäkoski, Ginolis Oy, Oulu, FI
14.50 Uhr	Roll-to-Roll Topography Measurements of Microfluidic Channels for the Quality Control of Diagnostic Chips	Sauli Törmälä, Focalspec Oy, Oulu, FI
15.10 Uhr	In-Mold Plastic Smart Systems	Perttu Korhonen, TactoTek Ltd, Oulu, FI
15.30 Uhr	Ecosystems for Prototyping and Pilot Manufacturing	Ilkka Kaisto, VTT Technical Research Centre of Finland, Oulu, FI

Session: Microsystems Interfacing with the Neural System – a Pathway to Modern Diagnostics and Therapy

Moderation: Harald Pötter / Erik Jung, Fraunhofer Institute for Reliability and Microintegration IZM, Berlin, DE

16.00 Uhr.	Advanced Technologies for Brain Computer Interfaces (BCI)	Dr. Florian Evertz, Blackrock Microsystems, Hanover, DE
16.25 Uhr	Trends in Electronics Production and Their Impact to the Medical Device Manufacturers	Harald Pötter, Fraunhofer Institute for Reliability and Microintegration IZM, Berlin, DE
16.50 Uhr	Hearing Restauration – State of the Art and Future Perspectives	Prof. Theodor Doll, MHH Hannover, Hanover, DE
17.15 Uhr	Exo-Prosthetics – from State of the Art to New Perspectives	Dr. Christian Will, Otto Bock GmbH, Duderstadt, DE
17.40 Uhr	What Can Microsystems Offer to the Medtech Industry?	Erik Jung, Fraunhofer Institute for Reliability and Microintegration IZM, Berlin, DE

Messe-Special



Dienstag, 17. November 2015

Session: Smart Sensor Solutions

Moderation: Dr. Mario Baum, Fraunhofer Institute for Electronic Nano Systems ENAS, Chemnitz, DE

11.00 Uhr	Tailor-Made Surface Modification to Improve Sensor Performance	Dr. Anke K. Schuetz-Trilling, Surfex BV, Wageningen, NL
11.20 Uhr.	New Autoclavable Mass Flow Meter for Medical Applications	Dr. Daniel Träutlein, Sensirion AG, Stäfa, CH
11.40 Uhr	Wireless Active Implants	Maik-Julian Bükler, Fraunhofer Institute for Electronic Nano Systems ENAS, Paderborn, DE
12.00 Uhr	Wearable Sensing Solutions for Mobile Diagnostics	Dr. Thomas Knieling, Fraunhofer Institute for Silicon Technology ISIT, Itzehoe, DE
12.20 Uhr.	High Accuracy Digital Gas Mass Flow Meter	Theodoros Athanasopoulos, European Sensor Systems S.A., Koropi, GR
12.40 Uhr.	Pulse Wave Analysis of Photoplethysmographic Signals from In-Ear Sensors	Dr. Olaf Brodersen, CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH, Erfurt, DE

13.00 Uhr Pause

Moderation: Dr. Jörg Nestler, Technische Universität Chemnitz

13.30 Uhr	Round Image Sensors and Miniature Camera Modules for Endoscopic Application	Martin Wány, AWAIBA/CMOSIS, Nuernberg, DE
13.50 Uhr	Smart Options and Trends of Passive Wireless Sensors in Medical & Healthcare	Reinhard Jurisch, microsensys GmbH, Erfurt, DE
14.10 Uhr.	Disposable Liquid Flow Sensor for Medical Applications	Jonas Horn, Sensirion AG, Stäfa, CH
14.30 Uhr	Biocompatible Thin Film Encapsulation	Dr. Mario Baum, Fraunhofer Institute for Electronic Nano Systems ENAS, Chemnitz, DE
14.50 Uhr	Monitoring Vital Signs with Implantable Pressure Sensors	Dr. Alexander Steinecker, CSEM, Alpnach Dorf, CH
15.10 Uhr	Display - Touch Screen - Front Glass Assemblies „Touch & Easy Clean“	Miranda Stender, Berliner Glas KG Herbert Kubatz GmbH & Co., Berlin, DE
15.30 Uhr	Custom Multispectral Sensors or High Resolution Spectrometers - What Is the Right Choice for Your Application?	Dr. Marcus Röppischer, MAZeT GmbH, Jena, DE
15.50 Uhr	Next Generation of Physiological Monitoring	Dr. Andreas Caduff, Biovotion AG, Zurich, CH

Mittwoch, 18. November 2015

Session: Microprecision, Manufacturing and Processing

Moderation: Mona Okroy-Hellweg, IVAM Fachverband für Mikrotechnik, Dortmund, DE

11.10 Uhr	Market-Driven Micro Vision Concepts for Life Sciences	Jan Fehse, FISBA AG, St. Gallen, CH
11.30 Uhr	Tailored Polymer Parts with Micro and Nanostructures	Markus Rawert, temicon GmbH, Dortmund, DE
11.50 Uhr	NanoPilot: Innovative Solutions for Nanopharmaceuticals Production under GMP	Alice Kasjanow, iX-factory, Dortmund, DE
12.10 Uhr	Advanced Conformal Coating Technologies for the Medical Industry	Tim Dietrich, Specialty Coating Systems, Indianapolis, US
12.30 Uhr	Micro- and Nanotechnics for Artificial organs – from Basic Processing to Electrospinning	Florent Guyon, STATICE, Besançon, FR
12.50 Uhr	Product Production & Internet of Things	Winfried Korb, arteos GmbH, Seligenstadt, DE

Messe-Special



13.10 Uhr	Micro Technological Solutions for Cardiac Infarction and Blood Glucose Monitoring	Kay-Uwe Klepzig, JENOPTIK Polymer Systems GmbH, Triptis, DE
13.30 Uhr	Reliable and Precise Multisensor Surface Metrology for Medical Devices	Lars Winkels, FRT GmbH, Bergisch Gladbach, DE

Session: Brazilian Session

Session chair: Dr. Thomas R. Dietrich, IVAM Fachverband für Mikrotechnik, Dortmund, DE

14.20 Uhr	Eröffnung	Governmental representative from Brazil Katherine Shibata, HOSPITALAR, São Paulo, BR Dr. Thomas Dietrich, IVAM Microtechnology Network, Dortmund, DE
14.30 Uhr	Entering the German Health Care Market – Key Regulatory and Liability Related Aspects and the Corporate Framework	Dr. Christian Bornhorst (Connecticut) Dr. Peter Meyer Dr. Boris Handorn, Simmons & Simmons, Duesseldorf, DE
15.15 Uhr	Point-of-Care Diagnostics for Tropical Diseases (PodiTrodi): Lab-on-a-Chip Development for Chagas' Disease in a Joint European-Brazilian Project	Dr. Joerg Nestler, BiFlow Systems GmbH Andreas Morschhauser, Fraunhofer ENAS, Chemnitz, DE
15.45 Uhr	Partnership in Germany	Flávia Rodrigues, Hpbio, BR Elias Pereira, Hpbio, BR
16.00 Uhr	Investments in Brazil	Gabriel Isaacsson, Apex-Brasil Brasilia, Brazil, BR
16.15 Uhr	Brazilian Health Devices.	Paulo Henrique Fraccaro, Abimo, São Paulo, BR
16.45 Uhr	Doing Business in Brazil - Intercultural Aspects	Holger Hey, Hey projects, Cologne, DE

Anzeige

We make your business happen!

International markets are waiting for YOUR high-tech products!



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.



Messe-Special



Donnerstag, 19. November

Session:
Microfluidic Enabled Integrated Diagnostic and Analytical Systems

Moderation: Dr. Claudia Gärtner, microfluidic ChipShop GmbH, Jena, DE

11.00 Uhr	Integrated Microfluidic System - The Recent Trends	Dr. Holger Becker, microfluidic ChipShop, Jena, DE
11.10 Uhr	MrCyte: Magnetic Enhanced Sorting and Detection of Single Cells in Whole Blood	Dr. Oliver Hayden, Siemens, Erlangen, DE
11.30 Uhr	CanDO: "A CANcer Development mOnitor" for Identification of low CTC Concentrations in an Easily Accessible Format	Dr. Claudia Chudak, Gilupi GmbH, Potsdam, DE
11.50 Uhr	Rapid Diagnostic Assays Combining Continuous-Flow PCR and Oligochromatographic Detection in a Microfluidic Chip Format	Dr. Pascal Mertens, Gembloux, BE
12.10 Uhr	BioLector Pro: A Microfluidic Approach to Boost Upstream Bioprocess Engineering	Carsten Müller, m2p-labs GmbH, DE
12.30 Uhr	Rapid Detection of EBOLA VP40 in Microchip Immunofiltration Assay	Dr. Peter Miethe, FZMB, Bad Langensalza, DE
12.50 Uhr	Non-Contact Liquid Handling - How It Works and What It Can Do for You	Dr. Eckhard Nordhoff, M2 Automation, Berlin, DE
13.10 Uhr	Integrated Process Control: Optical Sensors as Flexible Analytical Tool for Microfluidic Cell Culture Devices and Organ-On-a-Chip Applications	Dr. Birgit Ungerböck, microfluidic ChipShop, Jena, DE
13.40 Uhr	Panel Discussion	

End of Forum

Anzeige

Small and Flexible.

NanEye World's smallest digital camera!
1mm size, 3m cable, digital signal!

Get to where you need to see!



Visit us at Hall 8 F34

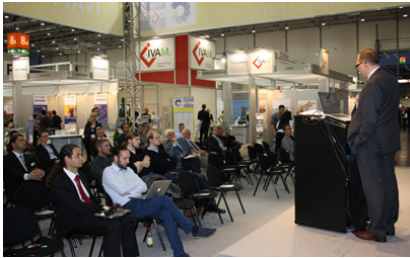


www.awaiba.com
Sales@awaiba.com
Tel: +49 911 21 52 1780
Tel: +41 245 10 38 03

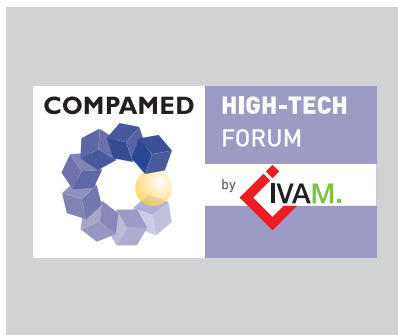
CMOSIS GmbH
Marienbergstrasse 94
90411 Nürnberg
Germany



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



G40



H29

H29.1 CDA GmbH	H29.4 Hittech PRONTOR
H29.2 Micro-sensys	H29.5 temicon
Storage	H29.6 RKT
H29.3 Specialty Coating Systems	

H23

H23.1 CIS Forschungsinstitut	H23.4 Steinmeyer Mechatronik
H23.2 Fraunhofer ENAS	H23.5 femtos
Storage	H23.6 Optotune
H23.3 Physik Instrumente	H23.7 ACEOS

H19

H19.1 Optiprint	H19.4 Elektromag
H19.2 Volpi	H19.5 CSEM
Storage	H19.6 SENSIRION
H19.3 2E mechatronic	

F39

F39.1 Schouten & Visschers
F39.2 Selmic
Storage

F35

F35.1 IX-factory & SurfIX	F35.4 Fraunhofer ISIT
Storage	Storage
Meeting Room	F35.5 GFH
F35.3 MAZeT	F35.7 arteos

F29

F29.4 Static	F29.5 MIKROP & Zünd Precision Optics	F29.6 SMT & HYBRID
IVAM BUSINESS LOUNGE		
F29.1 European Sensor Systems	F29.2 Jenoptik	F29.3 Micon

G19

G19.1 IMT Masken und Teilungen	G19.2 CG.TEC	G19.3 Mektec
G19.4 Fisba Optik	Storage	G19.5 FRT
		G19.6 Berliner Glas

F19

F19.1 Minitubes & Serode	F19.2 Microdul	Storage	F19.3 Harro Höfliger
F19.4 Micro Systems UK	F19.5 Hahn-Schickard		

F34

F34.1 SPS Europe	F34.4 Fraunhofer ILT
Storage	F34.5 CMOSIS
F34.2 Bio clean care	
F34.3 exceet electronics	AEMtec ECR



Messe-Special

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

2E mechatronik GmbH & Co. KG
 ACEOS GmbH
 AEMtec GmbH
 arteos GmbH
 Berliner Glas KGaA Herbert Kubatz GmbH & Co.
 BIO Clean Care GmbH
 CDA GmbH
 CG.Tec Injection
 CIS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH
 CMOSIS Germany GmbH
 CSEM
 ECR AG
 ELECTROMAG SA
 EUROPEAN SENSOR SYSTEMS S.A.
 exceet electronics GmbH
 femtos GmbH
 FISBA AG
 Fraunhofer Institute für Electronic Nano Systems ENAS

Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT
 Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie ISIT
 FRT, Fries Research & Technology GmbH
 GFH GmbH
 Hahn-Schickard
 Harro Höfliger Verpackungsmaschinen GmbH
 Hittech Prontor GmbH
 IMT Masken und Teilungen AG
 IVAM Microtechnology Network
 iX-factory GmbH
 JENOPTIK Industrial Metrology Germany GmbH
 JENOPTIK Polymer Systems GmbH
 MAZeT GmbH
 Mekttec Europe GmbH
 Micreon GmbH
 Micro Systems UK Ltd.
 Microdul AG
 microsensys GmbH

MIKROP AG
 MINITUBES Optiprint AG
 Optotune Switzerland AG
 Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG
 RKT Rödinger Kunststoff-Technik GmbH
 Schouten & Visschers' Metaalwarenfabriek BV
 Selmic
 Sensirion AG
 SERODE
 SMT & Hybrid GmbH
 Specialty Coating Systems
 SPS-Europe
 STATICE
 Steinmeyer Mechatronik GmbH
 Surfex BV
 Temicon GmbH
 Volpi AG
 Zünd Precision Optics Ltd.

Anzeige



MANUFACTURING SERVICES FOR SMART & SECURE SOLUTIONS

BESUCHEN SIE UNS AM IVAM-GEMEINSCHAFTSSTAND F34.3 IN HALLE 8A

- Microsystems
- Optoelectronics
- Sensors

- Box Building
- Lifecycle Management
- Process Development

- Development
- Production
- M2M Solutions



AEMtec GmbH
 James-Franck-Str. 10
 D-12489 Berlin
 Tel.: +49 30 - 6392 7300
 E-Mail: info@AEMtec.com
 www.AEMtec.com

MEMBER OF  **exceet**



exceet electronics GesmbH
 Wildbichler Straße 2e
 A-6341 Ebbs
 Tel: +43 5373 43143-0
 E-Mail: info@exceet.at
 www.exceet-electronics.com



ECR AG
 Riedstrasse 1
 CH-6343 Rotkreuz
 Tel.: +41 41 798 48 84
 E-Mail: info@ecrag.ch
 www.ecrag.ch

MEMBER OF  **exceet**

Interview

„Der Arzt bleibt die Schnittstelle zwischen Patient und Technik“

Olympus ist einer der weltweit führenden Hersteller von optischen und digitalen Produkten in den Bereichen Medizintechnik und Unterhaltungselektronik. Zu den Produkten gehören endoskopische und mikroskopische Geräte für den medizinischen und industriellen Gebrauch sowie Kameras und Audiogeräte. »inno« hat mit Thorsten Jürgens, Innovationsmanager R&D bei Olympus Surgical Technologies Europe über Automatisierung, Innovationsfreude und "Big Data" in der Medizintechnik gesprochen

OP-Anlagen werden immer technisierter und automatisierter. Bildgebende diagnostische Verfahren werden immer genauer und erlauben computergestützte Auswertung. Der nächste Schritt hin zu einem Roboter als Operateur scheint nicht mehr weit. Wie sehen Sie diese Entwicklung? Wann werden Standardoperationen von Maschinen durchgeführt? Gibt es dafür eine Akzeptanz bei Ärzten und Patienten? Wie richtet sich Olympus auf diese Entwicklung ein?

In dieser Frage vereinen sich gleich mehrere Trends, die wir derzeit sehen. Neben der besseren Auflösung von bildgebenden Verfahren sehen wir hier auch ein „Big Data“ Potential. Dieses Schlagwort ist im Augenblick ja in aller Munde, aber die Vernetzung von Systemen würde eine systematische Sammlung und Verknüpfung von Bilddaten mit dokumentierten Befunden ermöglichen – eine wichtige Voraussetzung für computergestützte Diagnoseverfahren. Hinzu kommen dann noch Weiterentwicklungen im Bereich der automatischen Erkennung von Bildinhalten. Eine interessante Entwicklung sind dabei z.B. neuronale Netzwerke. Derzeit sehen wir den Einsatz solcher Verfahren zunächst in der Unterstützung des Anwenders. So ist es beispielsweise vorstellbar, dass Befunde als Maß-

nahme der Qualitätssicherung durch eine computergestützte Auswertung kontrolliert werden. Im Bereich der Robotik sehen wir, dass robotergestützte Verfahren großes Potenzial haben, minimal-invasive Prozeduren ergonomischer und leichter erlernbar zu gestalten.

Um zum Kern Ihrer Frage zurück zu kommen – bei all diesen Entwicklungen bleibt es jedoch der Arzt, der an der Schnittstelle zwischen Patient und Technik die Diagnose stellt und letztlich Entscheidungen über die Ausführung der Therapie trifft. Heute ist es sicherlich nicht denkbar, dass ein Computersystem völlig autonom eine Diagnose stellt und anschließend, z.B. mit einem minimal-invasiven Roboter, selbstständig therapiert. Andererseits ist es durchaus vorstellbar, dass sich solche Vorbehalte langfristig abbauen. Derzeit kann man so einen Paradigmenwechsel beispielsweise im Automotive-Bereich beobachten. Die Fahrzeughersteller sprechen hier zum Teil noch sehr vorsichtig von assistiertem oder pilotiertem fahren während die Forschung sich schon sehr konkret in Richtung vollständig autonomer Autos bewegt. Wir beobachten diese Trends und parallele Entwicklungen in anderen Industriefeldern sehr genau.

Neben den eigentlichen Produkten wird auch Service immer wichtiger. Wie stark ist dieser Geschäftsbereich bei Ihnen? Wie sehen Sie die Entwicklung für die kommenden Jahre?

Der Service war in der Medizintechnik schon immer extrem präsent. Im Vordergrund steht hier natürlich die Patientensicherheit. Mit einer zunehmenden Sensibilisierung des Gesundheitsmarktes hinsichtlich ökonomischer Aspekte steigen aber auch die Anforderungen an die Betriebszeiten der Produkte. Hier geht es darum, das bestehende Instrumentarium optimal zu nutzen. Nicht nur durch Produktqualität, sondern auch durch schnelle Reaktionszeiten im Service. Gleichzeitig werden aber die Gesamtbetriebskosten relevanter. Was kostet das Produkt während des gesamten Lebenszyklus? Der Spagat zwischen höchstem Nutzen und akzeptablen Kosten ist eine unserer großen Herausforderungen. Während dies primär für gut entwickelte Märkte gilt, fordern Schwellenmär-



Thorsten Jürgens
OLYMPUS SURGICAL
TECHNOLOGIES
EUROPE

kte einfache lokale Reparaturen, die ihren jeweiligen lokalen Qualitätsansprüchen genügen. Im Rahmen der Servicedienstleistungen sehen wir Trends zur Selektion, der Kunde wünscht individualisierte Dienstleistungen. Wir unterstützen diesen Trend mit einer stärkeren IT-Anbindung und kommunizierenden Produkten. So schaffen wir Transparenz und können uns dem Kundenbedarf noch schneller anpassen. Aufgrund all dieser Aspekte gepaart mit externen Einflüssen wie zunehmenden Vorschriften und Regularien in schnell verändernden Märkten, wird der Service für Olympus auch weiterhin ein wichtiger Schlüssel zum Erfolg sein.

Kleinere und mittlere Unternehmen sind für Ihre Innovationsfreudigkeit bekannt. Es gibt immer wieder neue Sensoren, neue Materialien für Geräte und Implantate sowie effektivere Geräte. Wie arbeiten Sie mit diesen Firmen zusammen? Wie bekommen Sie immer die neuesten und besten Entwicklungen für Ihre Innovationen?

Zum einen halten wir einen intensiven Kontakt zu unseren Lieferanten, unter denen sich viele kleine und mittlere Unternehmen befinden. Mit diesen stehen wir in einem regen Austausch und wir diskutieren Probleme und mögliche neue Lösungsansätze gemeinsam. Zum anderen stehen wir in engem Kontakt zu Instituten und Universitäten woraus sich oft die Möglichkeit ergibt, Potenziale von neuen Technologien frühzeitig zu testen. Darüber hinaus tragen unsere Mitarbeiter durch ihre Expertise und persönlichen Einsatz erheblich dazu bei, potenzielle Kooperationspartner zu sichten – z.B. durch regelmäßige Besuche von Messen und Kongressen. Eine besondere Herausforderung ist es hierbei, die so gewonnenen Informationen zugänglich zu machen, um diese bewerten und nutzen zu können.

OLYMPUS SURGICAL TECHNOLOGIES EUROPE
Olympus Winter & Ibe GmbH, Hamburg
<http://www.olympus-oste.eu>



Quelle: OLYMPUS

Firmen und Produkte

LaserForum 2015 thematisiert Innovationen in der Fertigung elektronischer Komponenten und Baugruppen

Der jährliche Expertentreffpunkt LaserForum findet am 3. Dezember 2015 zum Thema „Laserbasierte Innovationen in der Fertigung elektronischer Komponenten und Baugruppen“ statt. Gastgeber ist die Coherent LaserSystems GmbH & Co.KG in Göttingen. Thematisch werden Laserlösungen für die industrielle Elektronik-Fertigung, ultrakurze Laserpulse z.B. für die Integration von Bauteilen oder Oberflächenbearbeitung und Excimer-Lasertechnologie im Fokus stehen.

Im Rahmen des LaserForums werden regelmäßig ausgewählte Fragestellungen und Trends zum Einsatz von Lasertechnik entlang der gesamten industriellen Wertschöpfungskette umfassend dargestellt. Das Forum bietet damit eine Plattform für Diskussionen zwischen Branchenexperten. Das Forum richtet sich an Entwickler, Hersteller und Anwender von Lasertechnik. Das LaserForum wird vom IVAM Fachverband für Mikrotechnik gemeinsam mit den renommierten Partnern Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT, Laser Zentrum Hannover e.V. und der Ruhr-Universität Bochum (RUB) veranstaltet. Einzelheiten des Programmablaufs und weitere Informationen sind unter <http://ivam.de/LaserForum15> zu finden.

IVAM, Inga Goltermann, E-Mail: go@ivam.de, <http://ivam.de>

Finetech präsentiert automatischen Die Bonder für Produktentwicklung und Produktion

Der FINEPLACER femto 2 ist eine automatische Bondplattform mit einer Platziergenauigkeit bis zu 0,5 µm @3 Sigma für vielfältige Montageanwendungen auf Chip- und Waferebene.

Kunden in der Medizintechnik begleitet das System von der Produktentwicklung bis hin zur automatisierten Low-Volume/High-Mix-Produktionsumgebung für hochpreisige Einzelkomponenten mit dem Fokus auf maximale Ausbeute. Das System eignet sich optimal für die Montage von Sensoren für bildgebende Verfahren (z.B. X-ray), für Mikrooptiken (z.B. Endoskope) oder für Leistungslaser (z.B. OP-Laser). Es ist für viele aktuelle Aufbau- und Verbindungstechnologien konfigurierbar, darunter auch die Arbeit mit anisotrop leitenden und UV-härtenden Klebstoffen oder das eutektische und flusmittelfreie Löten. Neue Technologien können jederzeit modular nachgerüstet werden. Zahlreiche technische Innovationen unterstützen Prozessentwicklung und Produktion. Das neue Vision Alignment System FPXvision™ mit der leistungsstarken Bilderkennung vereint modernste Technologien der digitalen Bildverarbeitung. Unabhängig vom gewählten Objektfeld werden selbst feinste Strukturen auf Bauteilen aller Größen in Echtzeit aufbereitet und für Ausrichtprozesse im Sub-Mikron-Bereich ganzflächig scharf abgebildet.

Für eine kontrollierte Prozessumgebung in Reinraumqualität ist die Maschine vollständig umhaust. Selbst anspruchsvolle Montage-Applikationen mit höchsten Anforderungen an die Präzision und Zuverlässigkeit der Verbindungen werden reproduzierbar realisiert. Das Produkt wird auf der Productronica 2015 in München, vom 10. – 13. November (Halle B3/411) vorgestellt.

Finetech GmbH & Co. KG, Daniel Staubach, E-Mail: daniel.staubach@finetech.de
<http://www.finetech.de>

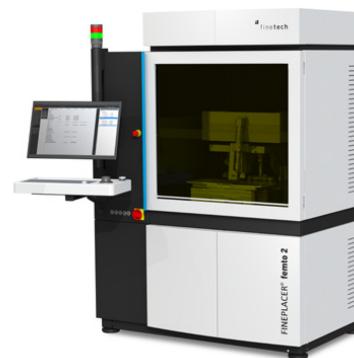
Berliner Glas Gruppe bietet kundenspezifische Glas-Touch-Baugruppen

Die Business Unit Technische Gläser der Berliner Glas Gruppe entwickelt und fertigt individuelle Glas-Touch-Baugruppen für ihre Kunden. Dafür wird die projektiv kapazitive Touchsensor Technologie angewandt. Die Glas-Touch-Baugruppen werden nach Kundenwunsch realisiert – alle denkbaren Formen und Farben sind möglich. Zudem bestimmen die Kunden den Grad der Ausbaustufe der Glas-Touch Baugruppen: Von den elektronischen Komponenten innerhalb der Teilbaugruppe, der Glasfront, einer Assemblierung mit Frontrahmen und klar definierten Schnittstellen bis hin zur Anbindung an das Kundensystem ist alles möglich. Auch das optische Bonden zwischen Frontglas und LCD-Display gehört zum Leistungsspektrum. Die Glas-Touch-Baugruppen der Berliner Glas Gruppe werden in vielen Bereichen eingesetzt – in der Industrieautomation, Navigation- und Marineteknik, am Point-of-Sale bis hin zur Medizin- und Labortechnik. Hier stellen die Glas-Touch-Displays einen enormen Vorteil dar. Der Werkstoff Glas steht immer wieder für höchste Beanspruchung bei exzellenten optischen Eigenschaften und besonderer Pflegeleichtigkeit. Er ist resistent gegenüber verschiedenen Chemikalien und kann daher auch in Bereichen eingesetzt werden, in denen höchste hygienische Standards eingehalten werden müssen. Vom 16. bis zum 19. November stellt die Berliner Glas Gruppe auf der Compamed in Düsseldorf aus. Die Business Unit Technische Gläser wird dort ihre Lösungen für die Medizin- und Labortechnik präsentieren (Stand G19.6 in Halle 8a, auf dem IVAM Gemeinschaftsstand).

Berliner Glas KGaA Herbert Kubatz GmbH & Co., Iris Teichmann, E-Mail: Teichmann@berlinerglas.de
<http://www.berlinerglas.de>



Quelle: Coherent LaserSystems GmbH & Co. KG, Göttingen, DE



Quelle: Finetech GmbH & Co. KG



Quelle: Berliner Glas KGaA, Herbert Kubatz GmbH & Co.



IVAM-Messen und -Veranstaltungen

LaserForum 2015

3. Dezember 2015, Göttingen, DE
Laserbasierte Innovationen in der Fertigung elektronischer
Komponenten und Baugruppen
Gastgeber ist die Coherent LaserSystems GmbH & Co.KG
www.ivam.de

nano tech 2016

27. -29. Januar 2016, Tokio, JP
Internationale Ausstellung und Konferenz für Nanotechnologie
IVAM organisiert den deutschen Pavillon.
www.ivam.de

IVAM-Fachgruppe Innovationsmanagement

21. Januar 2016, Dortmund, DE
Gastgeber ist die SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
www.ivam.de

MD&M West 2016

09.-11. Februar 2016, Anaheim, CA, US
Medical Design & Manufacturing
www.ivam.de

IVAM Mitgliederversammlung und IVAM-Fachgruppentreffen

13.-14. April 2016, Dortmund, DE
Mitgliederversammlung & Networking
www.ivam.de

HANNOVER MESSE

25.-29. April 2016, Hannover, DE
IVAM-Produktmarkt „Micro, Nano & Materials“
www.ivam.de

10. COMPAMED Frühjahrsforum

Mai 2016, Frankfurt, DE
Hightech-Trends in der Medizintechnik
www.ivam.de

Hospitalar 2016

17.-20. Mai 2016, Sao Paulo, BR
Internationale Medizintechnik-Messe
www.ivam.de

**Weitere Informationen:
E-Mail an b2b@ivam.de**

Sie möchten »inno« regelmäßig lesen?

inno« erscheint dreimal pro Jahr. Zwei Ausgaben erschei-
nen 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 Veranstal-
tungen zur kostenlosen Mitnahme für Sie bereit.



»inno« 62
Medizintechnik



»inno« 61
Finland



»inno« 60
Industrie 4.0



»inno« 59
Medizintechnik



»inno« 58
USA



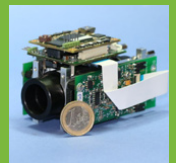
»inno« 57
Automobil-Industrie



»inno« 56
Medizintechnik



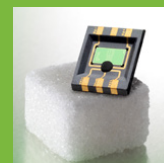
»inno« 55
The Netherlands



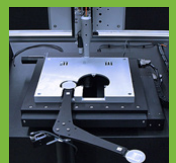
»inno« 54
Robotik



»inno« 53
AAL/Medizintechnik



»inno« 52
Systemintegration



»inno« 51
Automatisierung

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

Quellenangaben: »inno« 51: FRT, Fries Research & Technology GmbH// »inno« 52: 2E mechatronic GmbH & Co. KG// »inno« 53: Robert Bosch Healthcare GmbH// »inno« 54: IMTEK & PI miCos GmbH// »inno« 55: Photograph Fred Kamphues// »inno« 56: Sensirion AG// »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