

Intelligente Systeme für Industrie 4.0/Smart Factory

Prof. Dr. Thomas Geßner

Die Industrie gilt weltweit als Motor für Innovation, Wachstum und soziale Stabilität. Der globale Wettbewerb um Kunden und Ressourcen verschärft sich zunehmend. Die internationalen Märkte verlangen in immer kürzeren Zeitabständen nach neuen, qualitativ hochwertigen Produkten und individualisierten Angeboten. Das ist nur realisierbar über eine stetige Erhöhung der Produktivität bei Verringerung des Einsatzes von Energie und Ressourcen. Um das zu realisieren, liegt die Zukunft der Industrie in der voll vernetzten Produktion und Automatisierung.

Die voll vernetzte Produktion, auch Smart Production genannt, ist neben dem intelligenten Haus, der intelligenten Mobilität u.a. ein Teil des Internets der Dinge. Der im deutschsprachigen Raum statt Smart Production verwendete Begriff Industrie 4.0 steht für die vierte industrielle Revolution, eine neue Stufe der Organisation und Steuerung der gesamten Wertschöpfungskette über den Lebenszyklus von Produkten.

Um die Wettbewerbsfähigkeit Europas zu stärken und weiter auszubauen, setzt die Europäische Union auf den Ausbau der Schlüsseltechnologien Nanotechnologie, Mikro- und Nanoelektronik, Photonik, Werkstoffe, Biotechnologie und Produktion. Um darüber hinaus für das Zukunftsfeld Internet der Dinge gerüstet zu sein und wesentliche Entwicklungen in Europa voranzutreiben, wurden die Themen Nanoelektronik, Embedded Computing Systems inklusive Software und intelli-

gente integrierte System im Joint Undertaking ECSEL (Electronic Components and Systems for European Leadership) zusammengeführt. Mit dem Inkrafttreten des neuen europäischen Forschungsförderprogramms Horizon 2020 wurden in der Multi Annual Strategic Research Agenda MASRIA des Joint Undertaking ECSEL wesentliche Anwendungsschwerpunkte definiert. Einer ist der Bereich Smart Production. Hierbei geht es speziell um die Entwicklung von Komponenten und Systemen für die Produktion von Morgen.

Hightech-Strategie der Bundesregierung schafft Rahmenbedingungen

In Deutschland hat die Bundesregierung mit der Hightech-Strategie Rahmenbedingungen geschaffen, um gute Ideen schnell in innovative Produkte und Dienstleistungen zu überführen. Ein Förderinstrument sind die Spitzencluster. Der Cluster „Intelligente Technische Systeme Ost/WestphalenLippe It's OWL“ wurde in der dritten Runde des Wettbewerbes ausgewählt und adressiert Projekte im Bereich Industrie 4.0. Der vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie ausgeschriebene Technologiewettbewerb „SMART SERVICE WELT“ adressiert ebenfalls Projektideen, die aufbauend auf „Industrie 4.0“ und anderen technischen Anwendungsbereichen neue digitale Dienste und Dienstleistungen hervorbringen sollen.

Cyberphysikalische Systeme

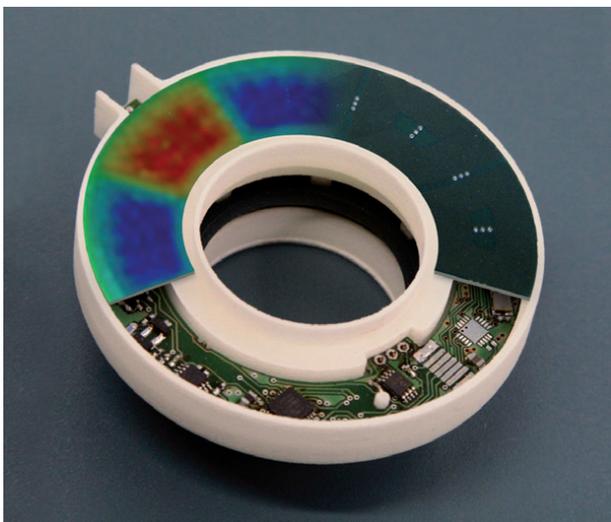
Im Zusammenhang mit Industrie 4.0 fällt oft der Begriff Cyberphysikalische Systeme CPS,

| Schwerpunkt: Industrie 4.0 |

Inhalt

Intelligente Systeme für Industrie 4.0/Smart Factory	1
Editorial/Impressum	2
 Umfassende Vernetzung durch intelligente Lösungen	3
 Präzision pur: Messtechnik im Sub-Nanometerbereich	4
Qualitätssicherung für die vierte Industrielle Revolution	5
 ASTROSE - Industrie 4.0 in der Energietechnik	6
Messe-Special: HANNOVER MESSE 2015	
 Schlüsseltechnologien für die Industrie - IVAM-Gemeinschaftsstand	8
„Über die Zukunft des Marketings: Welche Informationen gibt es nicht im Internet und warum?“	9
Ausstellerübersicht IVAM-Produktmarkt	10
Interview: „Industrie 4.0“ ist ein wichtiger Motor zum Ausbau und zur Sicherung der deutschen Wettbewerbsfähigkeit!	11
Firmen und Produkte	12
Messen und Veranstaltungen	15
Abo-Service	15

d.h. vernetzte Systeme, deren Funktionen im Wesentlichen von Software autonom gesteuert werden. Deren Komplexität reicht von einer einzelnen Maschine, über eine Fabrikhalle bis hin zu einer kompletten Wertschöpfungskette in einem Unternehmen. Produkte, Maschinen und Anlagen können sich mit ihrer Hilfe selbst optimieren, rekonfigurieren und an sich verändernde Aufträge und Betriebsbedingungen anpassen. Die Hardware der CPS sind Smart Systems, d.h. autarke intelligente technische Systeme oder Subsysteme erhöhter Funktionalität, die Sensorik, Aktorik und Datenaufbereitung und -auswertung sowie Informatik und Kommunikation kombinieren. Diese intelligenten Systeme sind nicht nur in der Lage, verschiedene Daten zu messen, sondern sie



Elektronischer Simmerring, gemeinsame Entwicklung von Fraunhofer ENAS mit der Freudenberg Dichtungs- und Schwingungstechnik GmbH & Co. KG und dem Fraunhofer IZM Quelle: Fraunhofer ENAS

Editorial



Schwerpunkt: Industrie 4.0

Um die Mikrosystemtechnik als „Hype-Thema“ ist es mittlerweile etwas ruhiger geworden. Ein Grund dafür ist der schnelle Erfolg der miniaturisierten Komponenten in den Zielmärkten. Viele Technologien sind bereits fest in der Wertschöpfungskette integriert und aus dem Endprodukt nicht mehr wegzudenken. Die Miniaturlösungen tragen dazu bei, Dinge kompakter, smarter und kostengünstiger zu machen. Für die industrielle Automatisierung spielen z.B. hochpräzise Sensoren eine Hauptrolle. Industrie 4.0 ist somit ohne Mikrolösungen nicht zu realisieren.

Das Trendthema Industrie 4.0, bzw. Smart Factory beleuchten die Autoren in dieser Ausgabe von unterschiedlichen Seiten. Softwarelösungen für die vernetzte Produktion sind dabei genau so Thema wie z.B. Messtechnik und weitere Technologien für die Qualitätskontrolle sowie drahtlose Sensornetze. Im Interview auf der Seite 11 erläutern zwei Experten des HSG-IMIT den Status quo der Industrie 4.0 in Deutschland.

Schlüsseltechnologien für die industrielle Wertschöpfungskette finden Sie in diesem Jahr auch auf der HANNOVER MESSE. Sonderseiten zur Messe finden Sie auf den Seiten 8 bis 10. Ich wünsche 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

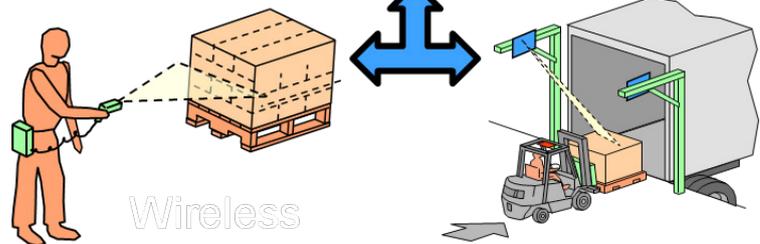
Redaktion:
Mona Okroy-Hellweg
Iris Lehmann
Dr. Thomas R. Dietrich

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.



Plagiatschutz von
Transmissionsriemen
Quelle: Fraunhofer ENAS



Wireless

können gegebene Situationen diagnostizieren, beschreiben und managen. Sie sind sehr zuverlässig und zunehmend mit der Fähigkeit ausgestattet, sich gegenseitig anzusprechen, zu identifizieren und in Konsortien zusammenzuarbeiten.

Der Einsatz von CPS stellt ein Umdenken in der Produktion dar. Dafür ist eine intelligente, schnelle, zuverlässige und robuste Vernetzung erforderlich (Industrie 4.0 Innovationen für die Produktion von morgen, BMBF HighTech Strategie, April 2014). Dieses Thema wird forschungsseitig durch das BMBF unterstützt und unter anderem im Projekt „Intelligente Vernetzung“ des Clusters It's OWL bearbeitet.

Gegenwärtig können Produkte und Produktionssysteme nicht automatisch mit ihrer Umgebung interagieren und mit anderen Systemen kommunizieren. Werden beispielsweise an einer Produktionsanlage neue Komponenten angeschlossen, muss die ganze Anlage mit hohem Aufwand manuell neu eingestellt werden. Ziel des Forschungsprojekts Intelligente Vernetzung ist daher die Erarbeitung von Plug-and-Play-Funktionalitäten für intelligente Geräte, Maschinen und Produktionsanlagen. Dazu werden Hard- und Softwarekomponenten entwickelt und auf einer Plattform bereitgestellt. Die Abteilung Advanced System Engineering

des Fraunhofer-Instituts für Elektronische Nanosysteme ENAS arbeitet als Partner in diesem Projekt und ist für die Schnittstelle zur Integration verschiedenartiger Sensoren zuständig.

Smart Systems for Manufacturing and Factory Automation ist Thema auf dem Micromachine Summit

Dem Schwerpunktthema Smart Systems for Manufacturing and Factory Automation widmet sich das vom 10.-13. Mai 2015 in Berlin stattfindende Micromachine Summit, ein weltweites Treffen von eingeladenen Experten aus dem Bereich der Mikrosystemtechnik. Die deutschen Delegierten werden dazu Anwendungen von Mikrosensoren und -aktoren vorstellen. Dazu gehören Systemlösungen für das Zustandsmonitoring basierend auf Mikrosystemen sowie optimierter Datenanalyse und Kommunikation, um Systemfehler zu minimieren, Wartungsintervalle zu optimieren. Beispiele sind die unter Beteiligung von Fraunhofer ENAS und ZfM der TU Chemnitz entwickelten intelligenten Dichtringe für rotierende Teile, intelligente Unterlegscheiben oder auch der Plagiatschutz von Transmissionsriemen.

Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS, Chemnitz
www.enas.fraunhofer.de
Zentrum für Mikrotechnologien an der TU Chemnitz
www.zfm.tu-chemnitz.de



Umfassende Vernetzung durch intelligente Lösungen

Paul Riedl

Industrie 4.0 verändert die Fertigungsbedingungen in den klassischen Industriebranchen grundlegend. Intelligente Fabriken fertigen IT-gesteuert Kleinstserien und individualisierte Produkte. Maschinen und Anlagen kommunizieren selbstständig miteinander. Produktion und Internet wachsen immer mehr zusammen, Menschen müssen immer weniger eingreifen. Modernste Informations- und Kommunikationstechnologien werden mit den klassischen industriellen Prozessen vereint. Dies setzt eine funktionale Schnittstellenkommunikation zwischen einem MES und der Fertigungsebene voraus, denn nur so kann eine umfassende und stabile Vernetzung intelligenter Maschinen dauerhaft sichergestellt werden.

Auf den Punkt gebracht: Industrie 4.0 bedeutet, Flexibilität in der Produktion auf Knopfdruck und zwar dann, wenn der Kunde es wünscht und nicht, wenn die Produktion es vorgibt. Eine Revolution in den Werkhallen und eine besondere Herausforderung für die im Hintergrund arbeitende Software, sei es das Enterprise-Resource-Planning-System (ERP), das Manufacturing-Execution-System (MES) oder die Automatisierungslösung.

Echtzeitdaten im Blick

Unter diesen Bedingungen wird es noch wichtiger, dass alle Informationen in Echtzeit zur Verfügung stehen, die Kernleistung eines MES. Gerade in komplexen Fertigungsprozessen kann es zu einer Überlastung und Verlangsamung des MES führen, wenn die Verarbeitung der relevanten Daten im MES stattfindet.

Dies kann durch den Einsatz eines Process Automation Controllers, wie z.B. des PAC der znt Richter Gruppe, vermieden werden. Dies sind leistungsfähige, konfigurierbare Tools für die Equipment Integration. Sie verfügen über verschiedenste Schnittstellen und fungieren als Bindeglied zwischen den einzelnen am Prozess beteiligten Maschinen sowie der MES-Ebene. Ihre Aufgaben gehen dabei über die einer reinen Schnittstellenkomponente hinaus.

Schlankere MES-Ebene

Eine zentrale Aufgabe der Process Automation Controller ist es, die MES Ebene von maschinentypspezifischen Automatisierungsabläufen zu entlasten. Und dies sowohl bezüglich des Echtzeitverhaltens als auch aus Komplexitätsgesichtspunkten. Maschinen, die über einen Controller angeschlossen sind, können im Bedarfsfall vom MES abgekoppelt werden. Dies ermöglicht flexible Start- und Stopp-Zyklen der Anlage, ohne dass dabei der gesamte Produktionsprozess zum Erliegen kommt oder das MES überfrachtet wird.



Quelle: svedoliver - Fotolia.com

Zudem wird durch ihre Implementierung das Antwortzeitverhalten der Steuerung reduziert. So sind Release-Wechsel kurzfristig möglich, was auf Maschinenebenen oftmals erforderlich ist. Zudem entlasten Process Automation Controller das MES, wenn es um die Vorverarbeitung und Aufbereitung von Prozess- und Messdaten geht. Die Rohdaten können direkt in die Prozessdatenbank geschrieben werden.

Hohe Qualitätsstandards im Blick

Process Automation Controller sind eine wichtige Ergänzung eines MES, vor allem in anspruchsvollen Produktionsumgebungen, wie z.B. der Halbleiterfertigung, der Medizintechnik oder in den Bereichen Elektrotechnik und der Automobilindustrie. Hier sind jeweils die Anforderungen an die Qualitätsstandards sehr hoch und die Einflussfaktoren auf die jeweiligen Fertigungsschritte komplex.

Einige Lösungen sind zudem webbasiert und ermöglichen es, anwendungsspezifische

Oberflächen einzurichten, die auf die Anforderungen unterschiedlicher Benutzergruppen zugeschnitten werden können.

Fazit

Process Automation Controller, wie PAC, verbessern die Performance des Manufacturing-Execution-Systems. Sie sind ein wichtiges Tool auf dem Weg in Richtung Industrie 4.0. Sie sind die Basis für umfassende Vernetzung und intelligente Maschinenkommunikation besonders in anspruchsvollen Fertigungsumgebungen.

znt Zentren für Neue Technologien GmbH,
Grünwald
www.znt-richter.de



Präzision pur: Messtechnik im Sub-Nanometerbereich

Dr. P.-F. Braun
T. Sieben
Dr. C. Bödefeld

Der rasante technologische Fortschritt und der anhaltende Trend zur Miniaturisierung führen in vielen Branchen zu einem exponentiell ansteigenden Bedarf nach immer präziseren Komponenten und Bauteilen. Um Produktionsprozesse optimal zu gestalten und Fehlerquoten auf ein Minimum zu reduzieren, gewinnen innovative Messtechnik-Ansätze deshalb zunehmend an Bedeutung.

In zahlreichen Branchen wie der (Mikro-)Fertigungstechnik, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Medizintechnik oder der Halbleiterindustrie sind die Grenzen von Mikro- hin zu Nanomaßstäben bereits erreicht. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn es um die absolute Rotationssymmetrie von Antriebsspindeln in CNC Werkzeugmaschinen oder von Motorwellen in Servoantrieben geht: Selbst Sub-Nanometer Abweichungen von einer perfekten rotationssymmetrischen Form bzw. kleinste Lagefehler stellen minimalste Unwuchten dar, die bei Hochgeschwindigkeitsspindeln ungewollte Vibrationen oder Fehlbewegungen generieren können. Dies gefährdet zum einen die Genauigkeit der produzierten Teile und erhöht damit die Ausschussquote, zum anderen kann die Instabilität der Welle zu schnellerer Abnutzung und damit steigenden Wartungskosten führen.

Um solch minimale Unwuchten lokalisieren und letztlich kompensieren zu können, müssen diese hochpräzise erfasst werden. Und das idealerweise, ohne nachhaltig in den Produktionsprozess einzugreifen, um lange Stillstandzeiten zu verhindern und die Produktivität möglichst wenig zu beeinträchtigen.

Das FPS3010 - ein ultra-präzises, berührungslos arbeitendes Interferometer - wurde speziell für solche Anwendungen entwickelt (siehe Abbildung 1 und 2.).

Alles eine Frage des Abstandes

Das FPS3010 ist ein optoelektronisches Abstandsmesssystem mit bis zu drei optischen Sensoren. Um den Rundlauf der Welle eines hochpräzisen Getriebes zu messen, werden zwei Sensorköpfe so auf die rotierende Wellenachse ausgerichtet, dass sie diese im Winkel von 90° erfassen. Danach tastet jede von ihnen die Welle per Laser mit einer Frequenz von bis zu 10 MHz ab und misst kontinuierlich in kleinsten Sekundenbruchteilen den Abstand zur Welle. Die Auswertung des Interferometers ordnet somit jedem Messzeitpunkt zwei lineare Abstandswerte zu - einen für die 0°- und einen für die 90°-Position. Die Abweichung dieser winkelbezogenen Abstandswerte von Messpunkt zu Messpunkt ist das Maß der Exzentrizitäten der Welle.

Um die Daten über das Rundlaufverhalten zu visualisieren, werden die Messwerte grafisch als kreisförmige Linie dargestellt, die die Position und die Stärke von Lagefehlern und Unwuchten anzeigt (siehe Abbildung 3). Dies

Abbildung 3:
Rundlaufmessung am rotierenden Objekt:
Rechtwinklig zur rotierenden Achse wird der Rundlauf einer Welle von zwei Sensorköpfen des FPS3010 Interferometers gleichzeitig gemessen.
Quelle: attocube systems AG



wie auch die weitergehende elektronische Auswertung der Messdaten erlaubt Rückschlüsse auf die Ursachen, z. B. Kugellagerfehler oder Maschinenvibrationen.

Fit für die Welt der Rundlaufmessung

Wer denkt, dass die höchst präzise Lasermesstechnik des FPS3010 nur im Labor taugt und ausschließlich von Experten der Fachdisziplin Interferometrie bedient werden kann, irrt: Da die kompakten Optikköpfe einen großen Abstrahlwinkel besitzen, gestaltet sich die Justierung auch an engen und schwer zugänglichen Stellen einfach: Direkt nach der Ausrichtung kann die Messung ohne besonderes Spezialwissen gestartet werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass die sehr kleinen Sensorköpfe nur passive optische und mechanische Komponenten enthalten und daher auch unter industriellen Extrembedingungen - sprich Hitze, Kälte und Vakuum - problemlos eingesetzt werden können. Weitere Informationen über das bereits mehrfach preisgekrönte Produkt der attocube systems AG sind unter www.attocube.com zu finden.

attocube systems AG, München
www.attocube.com



Abbildungen 1+2:
Hält industriellen Extrembedingungen stand:
Das optische Interferometer FPS3010 mit
Sub-Nanometer Auflösung.
Quelle: attocube systems AG



Qualitätssicherung für die vierte Industrielle Revolution

Industrie 4.0 steht für eine intelligente, selbstorganisierende und vernetzte Produktion. Sensorik ist ein wesentlicher Bestandteil von Industrie 4.0, da sie am Anfang der Informations- und Verarbeitungskette steht. Sie macht Technologiewissen in der Produktion verfügbar und ermöglicht die ständige Prozessoptimierung auf Basis einer leistungsfähigen Qualitätssicherung.

Die Anforderungen der Märkte zielen auf individualisierte Produkte in höchster Qualität bei schnellstmöglicher Lieferung zu Preisen, die denen der Massenfertigung entsprechen. Änderungswünsche müssen kurzfristig und schnell umgesetzt werden können. Dies alles erfordert eine vernetzte Produktion, die flexibel und dynamisch reagieren kann. Die Produktionssysteme müssen so ausgelegt werden, dass sie schnell und flexibel auf unterschiedliche Produkte und Losgrößen umgerüstet werden können, ohne in der Anlaufphase Qualitäts- und Produktivitätsverluste hervorzurufen. Es muss daher sichergestellt werden, dass Fertigungsprozesse überwacht werden, damit Fehler und Fehlproduktionen vermieden werden. Erfolg, Effizienz, und Flexibilität sind in höchstem Maße abhängig von der Qualitätssicherung

Intelligente Sensoren einfach integrieren

Für Qualitätssicherung ist Sensorik notwendig. Das Unternehmen ISRA VISION zählt zu einem der global führenden Anbieter für Bildverarbeitungssysteme (Machine Vision) mit Spezialisierung im Bereich 3D Machine Vision, insbesondere für das „3D-Robotersehen“. Der Trend zur Vernetzung der Produktionsanlagen gilt auch für Sensorik. Vernetzung von Sensorik ermöglicht eine intelligente Aufbereitung der Daten, eine autonome Datenanalyse und vor allem ermöglicht sie es, Informationen im richtigen Format im Netz zur Verfügung zu stellen. Eine Qualitätssicherung für eine individualisierte Massenproduktion benötigt einen Verbund aus „Multi-Sensoren“. Diese Sensorfusion liefert verdichtete, belastbare Daten für die Produktionssteuerung quasi in Echtzeit. Erst damit kann auf Abweichungen autonom im Sinne

der Prozessoptimierung und -sicherung reagiert werden. Vor allem die visuelle Sensorik als ein Sinnesorgan einer modernen Maschine bringt die notwendige Intelligenz mit.

Zwei aktuelle Entwicklungsschwerpunkte von ISRA VISION spielen dabei eine wichtige Rolle. Zum einen geht es um Plug & Automate-Sensoren, die einfach zu integrieren und zu parametrisieren sind. Die Sensoren interpretieren Bildszenen autonom und bieten Informationen über standardisierte Kommunikationsschnittstellen an. Diese Informationen werden an ein nachgeschaltetes „industrielles Data Mining“ ^{EPROMI} (EnterprisePROductionManagement Intelligence) übergeben – ein weiterer bedeutender Entwicklungsschritt. Hier wird aus den Informationen wertvolles Wissen generiert. Das Data Mining erfordert unter anderem eine Vernetzung der Maschinen über die Grenzen der jeweiligen Fabrik hinaus.

Die Sensoren sind in der Lage, nicht nur lokal eine Qualitätsaussage an eine Steuerung weiterzugeben, sondern auch ihre Daten in die „Cloud“ abzulegen. Da die Sensoren IP-basiert kommunizieren, kann man auch im gesamten Netzwerk auf ihre Daten zugreifen. Durch unterstützende, intelligente Algorithmen wird der Blick auf das wesentliche ermöglicht. Hohe Übersichtlichkeit sorgt für wenig Fehler bei der Einrichtung und Auswertung. Konfiguration und Wartung werden dadurch erheblich vereinfacht. Ein prominentes Beispiel für diese Vorgehensweise ist der APS3D Sensor, der sowohl für Messtechnik, für Roboterführung, aber auch für Qualitätsprüfungen einsetzbar ist. Er enthält einen voll qualifizierten Auswerteprozessor und kann die gewonnenen Bilddaten unmittelbar auswerten und das Ergebnis an übergeordnete Systeme verteilen.

Aus Informationen wird Wissen generiert

Es geht heute schon nicht mehr nur darum Fehler zu finden, sondern Wissen für Ertrags- oder Prozessoptimierung abzuleiten. Eine umfangreiche Software-Architektur für das Data

Mining, die anhand objektiver Vorschläge Entscheidungen unterstützt, ist ^{EPROMI}. Die Module helfen schnell und einfach, richtige Antworten zur Ertrags- oder Prozessoptimierung zu finden. Mit der Architektur wird das Potenzial für Produktivitätssteigerungen effizient ausgeschöpft: Qualität wird planbar, Prozesse und Produktion werden systematisch optimiert. Die intelligente Software-Architektur mit den Modulen verbessert die Qualität, analysiert die Prozesse auch auf Basis großer Datenmengen, optimiert sie und ist damit die perfekte Lösung für ein effektives Ressourcen-Management. Dabei ist der Datenfluss keine Einbahnstraße. Das gewonnene Wissen kann an Prozessleit-, Manufacturing Execution- und ERP-Systeme im Sinne der vertikalen Datenintegration weitergereicht werden. Die prozessorientierte Qualitätsmanagement-Intelligenz ist damit eine wesentliche Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung von Industrie-4.0-Konzepten.

Die nächsten Entwicklungsschritte

Sowohl die intelligenten Sensoren als auch die Architektur zur Ertragssteigerung sind bereits heute verfügbar und bewähren sich in der Praxis. Sie bilden wichtige Bausteine für Industrie-4.0-Konzepte. In Forschungsvorhaben, die sich mit maschinellem Lernen, Autoadaptation, Sensorfusion und Big Data beschäftigen, wird die konsequente Weiterentwicklung dieser Basisbausteine für Industrie 4.0 betrieben. ISRA treibt die Forschung auf den genannten Gebieten aktiv voran. Eine Herausforderung wird die autonome Machine-to-Machine-(M2M)-Kommunikation sein. Smarte Sensoren müssen über eine standardisierte Schnittstelle verfügen, die semantisch kompatibel zu anderen Cyber-Physical-System-Komponenten sind. Weiterhin sind Adaption- und Lernverfahren in einer Echtzeitumgebung abzubilden, die das Sensorsystem – basierend auf selbstständig erkannten Prozessabweichungen – in die Lage versetzt, autonom im Sinne einer geschickten Selbstorganisation in den Fertigungsprozess rückkopplend eingreifen zu können.



Intelligente Sensoren einfach integrieren - „Plug & Automate“ macht es möglich. Neues 3D Machine Vision Produktportfolio für die Fabrikautomation, bestehend aus 3D-Sensorik auf Basis GigE und neuester 3D Machine Vision Software – ein Schlüssel für noch höhere Automatisierungseffizienz in der Produktion.

Quelle: ISRA VISION AG

ISRA VISION AG, Darmstadt
www.isravision.com



ASTROSE - Industrie 4.0 in der Energietechnik

Dr. Volker Großer
Carsten Brockmann
Dr. Steffen Kurth

ASTROSE ist ein drahtloses Sensornetzwerk zum Monitoring von Hoch- und Höchstspannungsleitungen. Die Aufgabenstellung für das Sensornetz resultiert aus Engpässen beim Energietransport infolge dezentraler Energieeinspeisungen aus erneuerbaren Energien zum Beispiel in Windparks, Solarparks usw. Für derartige Energieeinspeisungen sind die existierenden Netze nicht ausgelegt worden.

Freileitungsmonitoring

Der technische Ansatz für die Möglichkeit mehr Strom zu transportieren basiert auf einer Modifikation der aktuellen Betriebsführung von Freileitungen. Die Menge des transportierbaren Stromes wird u.a. durch den maximal zulässigen Durchhang der Seile begrenzt. Hoher Stromfluss führt zu einer Erwärmung der Seile, dadurch verlängern sich die Seile und der Leitungsdurchhang wird größer. Der maximale Durchhang ist allerdings durch den Minimalabstand Boden - Leiterseil begrenzt. Zurzeit wird der Minimalabstand aufgrund fehlender Messtechnik vor Ort aus den örtlichen Gegebenheiten berechnet und um einen Sicherheitsabstand ergänzt. Kann der reale Durchhang zu jedem Zeitpunkt gemessen werden, besteht die Möglichkeit den Sicherheitsabstand zu verringern. Das heißt im Umkehrschluss, dass mehr Strom transportiert werden kann.

Die Gesamtaufgabe lautet: Messung der Seilneigung in jedem Spannfeld und Aufbau einer Datenkommunikation zur Nutzung der Messwerte für die Betriebsführung von Freileitungen. Damit sind die zwei wesentlichen technischen Herausforderungen benannt, die die Nutzung von autarken nachrüstbaren Funksensoren als „Messwerterzeuger“ und eine CPS-Struktur (CPS - Cyber-physical system) für die Datenkommunikation favorisieren.

Die Eckwerte für das Sensornetzwerk werden durch das konkrete Einsatzszenario definiert. Die Messtechnik ist vorrangig an existierenden Freileitungen einzusetzen. Die Lösung muss nachrüstbar sein. Nach der Installation und Inbetriebnahme soll der Funksensor eine sehr lange Lebensdauer aufweisen, die sich an den Wartungszyklen für Freileitungen (20 bis 40

Jahre) orientiert. Daraus leitet sich zwingend die Forderung nach einer Energieversorgung über sogenannte Energy Harvester ab. Die zweite wesentliche Aufgabenstellung ist der Datentransfer vom Funksensor (pro Spannfeld) bis zum Leitsystem der Betriebsführung des Netzbetreibers. Die Eckwerte sind dabei: bis ca. 200 Spannfelder pro Trasse, bis zu fünf Trassen pro Umspannwerk bzw. Einspeisepunkt in die Leittechnik und dass die Spannfelder Längen bis zu 500m haben können. Hohe Priorität besitzt die Zuverlässigkeit der gesamten Technik, da eine sicherheitsrelevante Betriebsführung Ziel bzw. Aufgabe des Messsystems ist.

Autarker Funksensorknoten

Das Kernstück des Freileitungsmonitorings sind die Funksensoren. Diese messen die Seilneigung, die Seilverdrillung, die Temperatur im Sensor und den fließenden Strom. Die Auflösung des Neigungssensors muss 0,01° betragen. Hierfür wurde ein MEMS-basierter 2D-Sensor ausgewählt, der in seiner zweiten Achse die Torsion erfasst. Für die Temperatur- und Strommessung konnten Standard Sensoren benutzt werden. Die wesentlichen elektrischen Funktionsbaugruppen sind der Mikrokontroller, der 2,4GHz-Funktransceiver und eine Energy-Harvester-Elektronik, die das Energiemanagement des gesamten Funksensors enthält. Eine Batterie, die insbesondere für die Inbetriebnahme und für Sonderfälle der Betriebsführung als Energielieferant gedacht ist, ergänzt die Hauptplatine.

Die Einsatzbedingungen für den Funksensor erfordern zwingend, die Energieversorgung über Harvester durchzuführen. Der Installationsort impliziert zunächst die Nutzung eines induktiven Prinzips. Das Prinzip erfordert aber einen Stromfluss, der jedoch nicht immer vorhanden ist. Freileitungen stehen aber bis auf Ausnahmen in Störungsfällen immer unter Spannung. Durch diese Tatsache sind kapazitive Harvesterprinzipien besser geeignet und werden in ASTROSE genutzt.

Der Funksensor verfügt über Kommunikationshardware für die Kommunikation im freigegebenen und kostenfreien 2,4GHz-Band. Um Funkreichweiten über 1000m zu gewährleisten, sind spezielle Doppelschlitzzantennen erforder-



ASTROSE-Collage. Quelle: Fraunhofer IZM

lich, die auf der einer Seite den hochempfindlichen Empfang der Signale ermöglichen und auf der anderen Seite ein maximales Ausgangssignal realisieren.

Für den Messdatentransfer wird eine ketten- oder linienförmige Netzwerkstruktur benutzt. Das heißt, der jeweils erste Funksensor sendet seinen Datensatz in Richtung der Kette. Der Datensatz wird vom nächsten Funksensor empfangen. Dieser fügt dem empfangenen Datensatz seine Messdaten hinzu und sendet den neuen erweiterten Datensatz an den dritten Funksensor in der Kette und so weiter - bis zur Funkbasis für die Leittechnik des Netzbetreibers. In der Leittechnik werden die Daten an die Betriebsführung zur Nutzung weitergeleitet.

Installation und Betrieb in einem Industrie 4.0 Modus

Für Installation und Wartung des Netzwerkes wird eine zweite Funkschnittstelle zwischen Sensor und Techniker benutzt, die spezielle Wartungs- und Zustandsdaten ergänzend übermittelt und für Parameteränderungen des Sensors benutzt wird.

Derartige Schnittstellen werden zunehmend bei Industrie-4.0-Anwendungen benötigt, wo Techniker mit ihren mobilen Endgeräten direkt auf Sensordaten für Wartungszwecke zugreifen werden. Im Oktober 2014 wurde mit der Installation eines ASTROSE-Sensornetzwerk mit 59 Funksensorknoten an einer 110 kV Freileitung im Harz der Pilotbetrieb zum Test dieser CPS-Technologie aufgenommen.



Funksensorknoten. Quelle: Fraunhofer IZM

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und
Mikrointegration IZM, Berlin
<http://www.izm.fraunhofer.de>
Fraunhofer-Institut für Elektronische
Nanosysteme ENAS
<http://www.enas.fraunhofer.de>



FuturZement | FuturBeton

nanostructured cement/concrete



project-no. 03X0068A, BMBF

the world's first public bridge made of Futur High Performance Cement/Concrete

super reactive, about 3x stronger than ordinary concrete at superior durability and substantial CO₂-emission saving (by 30 % GGBS utilization)

[innovative construction industry]

can build eminently faster, sleeker, higher, more cost-effective, more durable

The bridge "Rosenthal", Olpe/Germany established on November 14, 2012



12 ton roof balustrade, Villa ZCS at Siegen/Germany established on June 23, 2013

www.zoz.de



autonomous H₂-driving in the counties Sauer-/Siegerland in NRW, Germany

Power to Gas to Fuel

Zoz Zero Emission Vehicle Fleet

10 battery electrified passenger cars/vans with decentralized, well diversified, real and paid use in the area Sauer-/Siegerland for upgrading the 'Iron-Bird' from H₂-OnAir as hydrogen range extenders under autonomous H₂-operation including area-wide infrastructure (tank vending machines) in the "Blue Oasis Sauer-/Siegerland".

^{1,2} Iron Bird = H₂-platform, FuelCell & solid state absorber tanks H₂Tank2Go[®], H₂-OnAir = Eurogia P.P., Airbus, SFL, Zoz et al.

Hydrogen-Storage-Tank H₂Tank2Go[®]

Economic energy storage for mobile & stationary use, superior safety level, existing infrastructure, brilliantly simple, flexible multi-tank-operation (fuel gauge, partially recharging), vehicle/station refueling in seconds, MOT-approval in 2014, no one has come so far.

Zoz Hydrogen Technology - Power to Gas to Fuel

Since "Power to Gas" cannot be economic, incorporation of fuel-consumption/mobility is ultimate. Fuel cost replacement can even cover losses from PtG where millions of H₂Tank2Go[®] can provide a mass energy storage needed for the German Energy Turn.

Only if H₂-fuel is generated "renewable", energetic efficiency does play a minor role, economic efficiency will decide and mankind & environment will win.

Hydrogen-Kickboard - intermediate result



isigo[®]H₂O with fuel cell and H₂-solid state absorber tanks H₂Tank2Go[®]



phase I:

10 ZEV's, battery electrified, 12 E-charging stations

phase II:

upgrading ZEV's to H₂-power 10-15 tank vending machines

September 2014

Iron-Bird 1st PT

January 2014

10 Zoz ZEV's

July 2013

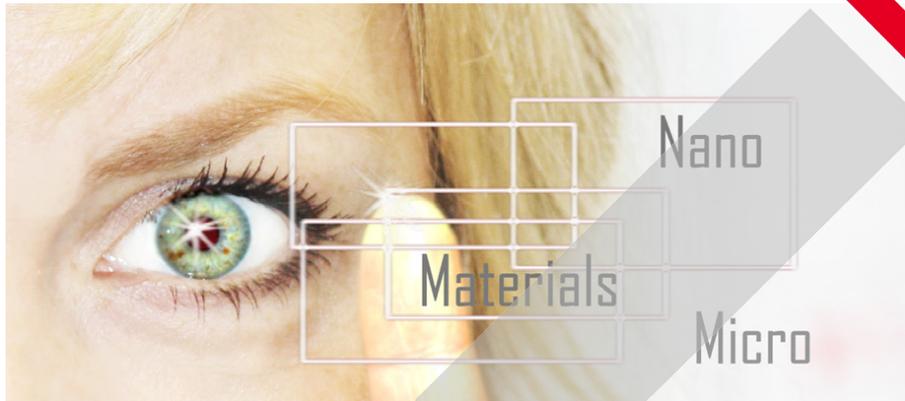
1st Zoz ZEV



P2H[®] | P2G2F[®] | Hydrolium[®] | H₂Tank2Go[®] | Zentalium[®] and ZoliBat[®] are registered trademarks of Zoz Group.

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>



Messe-Special

Schlüsseltechnologien für die Industrie -

IVAM-Gemeinschaftsstand auf der HANNOVER MESSE 2015

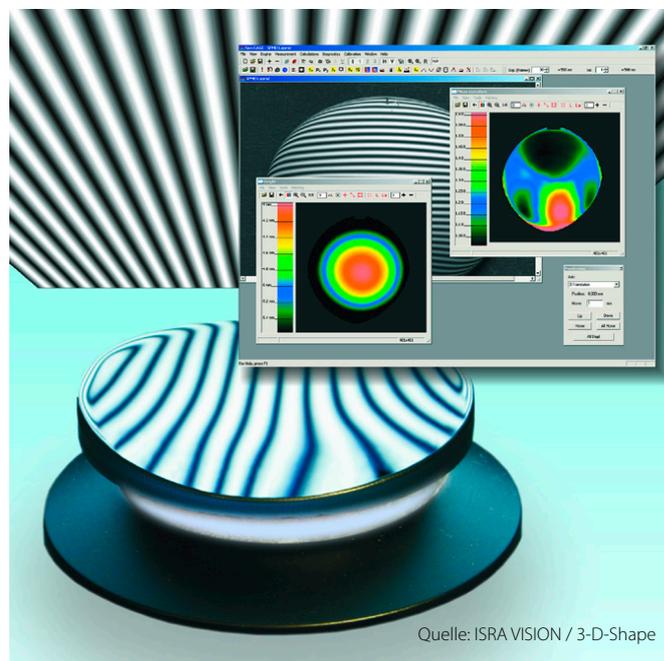
Vom 13. bis zum 17. April 2015 werden auf einer der wichtigsten Industriemessen der Welt, der HANNOVER MESSE, neue Trends und Technologien entlang der gesamten industriellen Wertschöpfungskette gezeigt. Die Aussteller des IVAM-Gemeinschaftsstandes 'Micro, Nano & Materials' zeigen in der Halle 3 die Bandbreite der sogenannten „Key Enabling Technologies“. Diese Technologien ermöglichen es, industrielle Produkte und Prozesse schneller, günstiger und effizienter zu machen, die Qualität von Produkten nachhaltig zu sichern und langfristig zu erhöhen.

IMT Masken und Teilung

IMT Masken und Teilungen fertigt kundenspezifische Chips und Flow Cells in Glas mit Mikrokanälen, integrierten Löchern, Elektroden und optischen Schichten mit Wellenleitern. Die Betriebsmittel aus der Halbleiterfertigung ermöglichen dabei eine kostengünstige Herstellung großer Serien mit einer hohen Reproduzierbarkeit. So wird der Einsatz von Glaskomponenten auch in jenen Applikationen möglich, bei denen die Anwendung bislang zu teuer war. IMT liefert kundenspezifische Mikrostrukturen in metallischen und dielektrischen Schichten auf Substratgrößen bis 200mm Durchmesser als Mikrokanäle, Elektroden, Gitterwellenleiter und andere optische Schichten.

ISRA VISION / 3D-Shape

ISRA VISION / 3D-Shape präsentiert zwei neue Highlights: eine überarbeitete Produktfamilie für hochpräzise Weißlichtinterferometer und eine vollkommen neue Methode für die High-Speed-Vermessung von spiegelnden Oberflächen. Die KORAD3D-Weißlichtinterferometer wurden in Bezug auf einfache und komfortable Bedienbarkeit optimiert. Die überarbeitete Produktfamilie bietet einen signifikant verein-



Quelle: ISRA VISION / 3-D-Shape

fachten Zugang zu komplexen Analysen und Auswertungen. So sind alle Operationen mit Fingergesten per Touchpanel ausführbar. Mit den neuen High-Speed-3D-Sensoren der SpecGAGE3D-Produktfamilie werden spiegelnde Oberflächen in wenigen Sekunden dreidimensional erfasst und evaluiert. Diese Innovationen ermöglichen die effiziente Qualitätssicherung und die Produktionsoptimierung.

LIMO Lissotschenko Mikrooptik GmbH

Die Diodenlasersysteme der LIMO Lissotschenko Mikrooptik GmbH eröffnen neue Möglichkeiten beim Kunststoffschweißen im Automobilbereich, in der Medizintechnik und in vielen anderen Branchen. Mit den Lasermaterialbearbeitungslösungen von LIMO lassen sich Bearbeitungsergebnisse dank flexibler Strahlformung, erhöhter Prozesssicherheit, intelligenter Prozesswerkzeuge und energiesparender Lasermodule verbessern. Auf der Messe zeigt LIMO zudem Linienlaser und spezielle Strahlformungssysteme, die sehr schmale, homogene Linien zur großflächigen Oberflächenbearbeitung generieren. Diese eignen sich bestens für Temper- sowie Laser-Lift-Off-Prozesse z.B. bei der Herstellung flexibler Displays oder OLEDs. Weitere Materialbearbeitungsprozesse sind Kristallisation, Sintern und die Aktivierung von Ladungsträgern.

Micrometal GmbH

Photochemisches Ätzen in einzigartiger Genauigkeit wird von der Micrometal GmbH präsentiert. Komplexe Bauteile werden dabei immer sauber, spannungs- und gratfrei geliefert. Dank eines Inline-Prozesses produziert das Unternehmen hohe Stückzahlen besonders wirt-



Quelle: micrometal GmbH

schaftlich und auf Wunsch auch als Endlosprodukt im sogenannten Reel-to-Reel-Prozess.

NanoFocus AG

Zerstörungsfreie und prozessbegleitende Messmethoden werden für Industrie und Forschung zunehmend wichtiger. Die NanoFocus AG zeigt vielseitige Lösungen für eine große Bandbreite von Messaufgaben auf nahezu allen Oberflächen. Die Messsysteme der drei Produktlinien μ surf (hochauflösende 3D-Konfokalmikroskope), μ scan (3D-Scanning-Profilometer) und μ sprint (extrem schnelle und inlinefähige 3D-Konfokalsensoren) realisieren DIN EN ISO konforme Rauheitsmessungen, Defekterkennung sowie die Bestimmung von Form, Welligkeit, Volumen, Stufenhöhen und sonstigen Oberflächenmerkmalen.

NanoMat

NanoMat ist ein seit 1997 existierendes überregionales Netzwerk mit einer Geschäftsstelle am KIT in Karlsruhe. Die 29 renommierten Partner aus Industrie und Forschung haben sich zum Ziel gesetzt, anwendungsorientierte Forschung in der Nanotechnologie und der Materialforschung durch gezielte Projekte entlang der Innovationskette voranzutreiben. NanoMat initiiert und begleitet F&E-Projekte, veranstaltet Experten-Workshops und betreibt PR-Arbeit.

Informationen zum Gemeinschaftsstand und weitere Aussteller sind auf der Internetseite des IVAM Fachverband für Mikrotechnik unter <http://ivam.de/HM15> zu finden.

IVAM Fachverband für Mikrotechnik
<http://ivam.de/hm15>

Messe-Special

„Über die Zukunft des Marketings:

Welche Informationen gibt es nicht im Internet und warum?“

Marketing Essay
von IVAM-Beirat
Prof. Uwe Kleinkes

Diese Frage an seine Studenten wird Umberto Eco zugeschrieben. Für das Marketing könnte man die Frage so zuspitzen: Gibt es eine Zukunft für das Offline-Marketing? Kann ich mir den Messestand sparen?

Für die Marketingleute geht es um die Zukunft ihrer Jobs und für das Controlling darum, wie viel Marketing- und Vertriebsbudget im „Offline-Bereich“ gestrichen werden kann.

Wenn man internationalen Fachleuten Glauben schenken will, dann funktioniert Marketing in einigen Jahren voll automatisiert. „Marketing Automization“ heißt das neue Buzzwort und Gartner liefert die passende Marktstudie dazu: So soll in einigen Jahren in den Unternehmen angeblich mehr Geld im Marketing für IT ausgegeben werden als in der IT selber. Moderne Software erkennt dann am Surfverhalten eines Menschen, ob dieser ein künftiger Kunde ist. Der Vertrieb erhält dann die Botschaft: „Jetzt genau diesen Interessenten kontaktieren, denn dieser will sicher kaufen.“ In der IVAM-Fachgruppe Marketing wurde daher die Frage diskutiert, ob in Zukunft auch beim Kunden eine Kaufsoftware tätig sein wird und das gesamte Marketing dann zur Machine-2-Machine-Kommunikation (M2M) wird? Diese Vorstellung der Automatisierung wird in den Controlling-Abteilungen sicher Beifallsstürme auslösen, hat man da noch die Abrechnung der letzten Messestandparty auf dem Tisch. Nach dem Nutzen der Party gefragt, konnte das Marketing nicht genau sagen, wie viele Kunden wegen dieser Party einen Auftrag unterschrieben haben. „50% meines Marketingbudgets werfe ich zum Fenster heraus, ich weiß nur nicht genau, welche 50% dies sind!“ Dieses Bonmot wird Henry Ford zugesprochen und zeigt sehr pointiert das Versprechen des Marketings im Internet: 100% des Marketingbudgets sollen genau den richtigen Kunden erreichen. Facebook-Nutzer z.B. akzeptieren durch Öffnen ihres Accounts neue AGB, durch die ihr Surfverhalten ausgewertet wird, um sie mit passgenauen Werbeaktionen zu erreichen. Für den B2B-Bereich hieße das, Ihre FuE-Abteilung bekommt ein Angebot für eine Anlage, sobald Sie genug Spuren auf der Anbieter-Website hinterlassen hat, oder der Geschäftsführer eines Unternehmens in der Krise bekommt direkt ein Angebot von McKinsey und Co., sofern er über ein Kostenreduzierungsprogramm nachdenkt. „Humans need not apply“ heißt ein interessanter Film, der das Thema Automatisierung und Digitalisierung menschlicher Arbeit insgesamt zu Ende denkt. Marketing wäre hier tatsächlich nur noch M2M-Kommunikation. Professoren übrigens nur noch Avatare. Aber da sind wir noch nicht.

Welche Informationen gibt es nicht im Internet?

Goethe sagt: „Nur wo du zu Fuß warst, bist du auch wirklich gewesen“ und das gilt auch für das Marketing. Genauso wenig, wie Sie von sich sagen können, dass Sie sich im Himalaya auskennen, wenn Sie im Internet eine Reinhold-Messner-Expedition auf YouTube gesehen haben, können Sie reale Erfahrungen durch die Internetwelt ablösen. Virtueller ist bereits eine ganze Menge möglich. An der Hochschule Hamm-Lippstadt ist geplant, ein sogenanntes „Cave“ einzurichten. Dort können Sie dann durch Ihre virtuelle Fabrik spazieren, bevor sie aufgebaut ist. Mit der Datenbrille Okulus Rift können Sie mit Reinhold Messner virtuell Berge erklimmen, vom Wohnzimmer aus. Die Erfahrung, auf dem Mount Everest wirklich gestanden zu haben, gibt es noch nicht im Internet.

Das führt mich dazu, dass es für viele potenzielle Kunden ein echtes Bedürfnis gibt, einen potenziellen Zulieferer real kennenzulernen, zumindest für die, die nicht alles sofort glauben, was im Internet steht.

Der Wunsch der Kunden nach belastbaren Informationen ist für Anbieter somit eine große Chance, sich zu differenzieren. Im Internet können alle alles. Die chinesische Plattform Alibaba - das asiatische Pendant zu Amazon - hat aktuell Schwierigkeiten mit Produkten, die es in der Realität gar nicht gibt, die aber den Kunden virtuell versprochen wurden. Die Information, dass Produkte einiger Anbieter bei Alibaba gefaked sind, finden Sie nicht im Internet. Auch die reale Leistungsfähigkeit von Zulieferern und Kunden kann man sicher nicht von deren Internetseite ableiten. Es gibt also eine sehr konkrete Zukunft für das Offline-Marketing, gerade für erklärungsbedürftige Produkte im B2B-Bereich, zum Beispiel wenn Sie beim Kunden vorbeifahren, ihn in Ihre Firma oder auf den Messestand einladen.

Gesunder Mix aus On- und Offline-Marketing

Vermutlich wird es so sein, dass wir noch lange einen gesunden Mix aus On- und Offline-Aktivitäten brauchen. Große Unternehmen werden jetzt in die Automatisierung investieren, um ihr Marketing effizienter zu machen. 100% der Ausgaben sollen ins Ziel treffen und immer weniger Menschen werden dazu benötigt. Kleine Firmen müssen überlegen, ob und wie sie auf diesen Zug aufspringen.

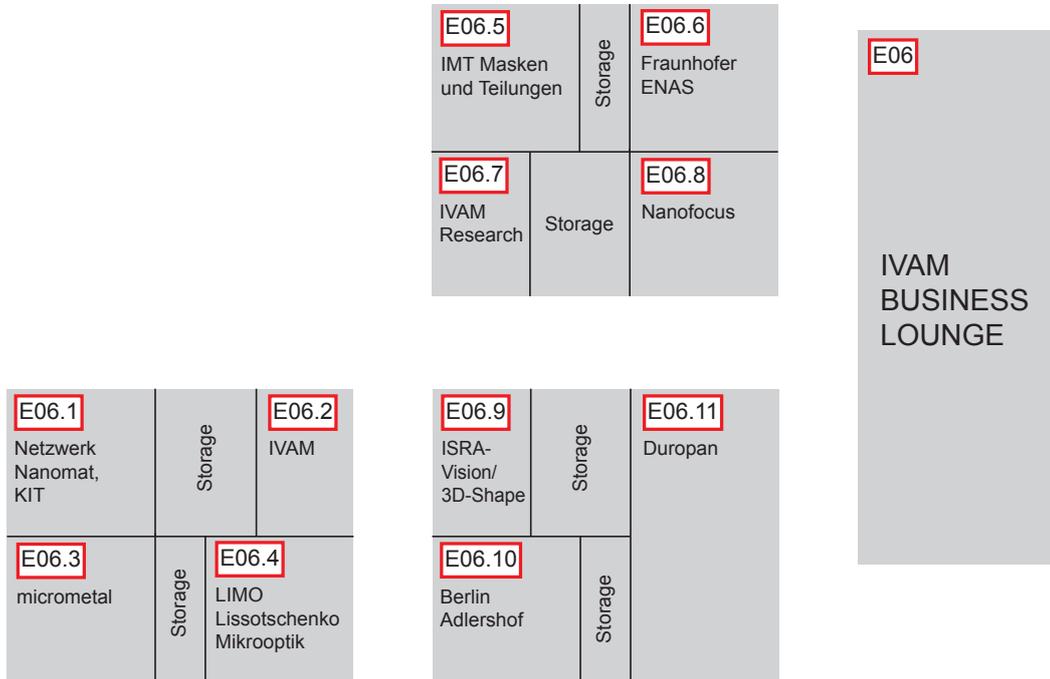
Kann ich mir den Messestand sparen?

Nach der grundsätzlichen Debatte online vs. offline kommen wir jetzt von der Strategie ins Operative. Das Thema pro und contra Messe ist immer ein sehr emotionales Thema - gerade bei der Hannover Messe. Natürlich muss man nicht zuletzt mit Marketing und Controlling diskutieren, ob sich eine bestimmte Marketingaktivität rechnet und welche Ziele man verfolgt. Oft lautet die Diskussion im Unternehmen große Messe vs. kleine Fachveranstaltung. Als kleiner Mittelständler würde ich auf der großen Hannover Messe immer das Dach einer größeren Gruppe suchen - so kann man mehr Sichtbarkeit für sich selbst mit relativ wenig Aufwand erreichen. Ich nenne es das „Lummerland-Prinzip“ im Marketing. Von weitem als kleines KMU ganz weit sichtbar sein wie der Scheinriese Herr Tur Tur aus dem Kinderbuchklassiker Jim Knopf und die Wilde 13. Viele KMU, die auf der Hannover Messe erfolgreich waren, berichteten, dass sie dort auf neue Kunden getroffen sind, die sie auf einer Fachveranstaltung nie getroffen hätten. Andere haben gar keine Kunden getroffen. Das hängt auch davon ab, welche Themen Trends sind. Die Digitalisierung der Produktion kann ein Grund sein, sich an der Hannover Messe zu beteiligen: Es geht dort um vernetzte Produktion, die viel intelligente Sensorik, also Mikrosysteme, braucht. Bei vielen disruptiven Technologien, also Technologien die komplette Märkte umwälzen, werden oft zwei Fehler gemacht: Erstens werden die Umwälzungen viel zu früh erwartet und es wird lange über viel heiße Luft diskutiert, z.B. Produktion 4.0, Internet der Dinge, Elektromobilität usw. Zweitens wird die Wucht der Veränderungen unterschätzt. Bei Kodak wird übrigens immer noch über Farbfilme nachgedacht. Als Aussteller kann man ein Gefühl davon bekommen, wie sich die Wertschöpfungsketten verändern und wo man seinen Platz finden kann. Ob ein Auftritt ein Erfolg wird, hängt auch von den vorher definierten Zielen ab. Trotz aller Emotionalität sollte man nüchtern abwägen. Egal wie Sie sich entscheiden, ich werde am 13. April auf der Hannover Messe sein und eine Vorlesung zum Thema „Erfolgreiches Technologiemarketing on - und offline“ halten. Vielleicht sehen wir uns.

Hochschule Hamm-Lippstadt
<http://www.hshl.de>
IVAM Fachgruppe Marketing
<http://ivam.de/focusgroups/marketing>



IVAM-Produktmarkt „Micro, Nano & Materials“, Halle 3



Berlin Adlershof - WISTA-MANAGEMENT GMBH
Berlin, DE

E06.10

Contact:
Sandra Chabrier

Tel.: +49 30 6392 2209
Fax: +49 30 6392 2235
www.adlershof.de
chabrier@wista.de

- Science and technology park
- Microsystems and materials
- Semiconductor, MEMS



DUROPAN GmbH
Halberstadt, DE

E06.11

Contact:
Dr. Wolfgang Beck

Tel.: +49 3941 588 366
Fax: +49 3941 588 430
www.duropan.de
a.krichler@duropan.de

- Energy harvesting
- Active intelligent facade
- Autonomous power supply



IVAM Research
Dortmund, DE

E06

Contact:
Ins Lehmann

Tel.: +49 231 9742 7080
Fax: +49 231 9742 150
www.ivam.com
info@ivam-research.com

- Economic data and surveys on micro/nanotechnology and advanced materials
- Project management
- Contract market research



LIMO Lissotschenko Mikrooptik GmbH
Dortmund, DE

E06.4

Contact:
Dirk Hauschild

Tel.: +49 231 222 41 0
Fax: +49 231 222 41 140
www.limo.de
n.krebs@limo.de

- Lasers
- Laser welding of plastics
- Surface treatment



Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS
Chemnitz, DE

E06.6

Contact:
Prof. Thomas Geßner

Tel.: +49 371 45001 0
Fax: +49 371 45001 101
www.enas.fraunhofer.de
andrea.messig-wetzel@enas.fraunhofer.de

- Smart Systems for condition monitoring
- High-precision sensors
- Nanotechnologies



IMT Masken und Teilungen AG
Greifensee, CH

E06.5

Contact:
Peter Kirkegaard

Tel.: +41 44 943 1900
Fax: +41 44 943 1901
www.imtag.ch
dhermann@imtag.ch

- Microstructure on and in glass
- Wave guides
- Optical coatings



micrometal GmbH
Müllheim/Baden, DE

E06.3

Contact:
Nathalie Rousseau

Tel.: +49 7631 93688 131
Fax: +49 7631 93688 109
www.micrometal.de
nathalie.rousseau@micrometal.de

- Metal etching
- High precision
- Microcomponents



NanoFocus AG
Oberhausen, DE

E06.8

Contact:
Barbara Rutkowski

Tel.: +49 208 62000 85
Fax: +49 208 62000 89
www.nanofocus.de
rutkowski@nanofocus.de

- 3D surface measurement technology
- Roughness
- Quality assurance



ISRA VISION 3D-Shape
Erlangen, DE

E06.9

Contact:
Nicole Ruffer

Tel.: +49 6151 948 192
Fax: +49 6151 948 140
www.isravision.com
nrueffer@isravision.com

- Optical 3D sensors
- White light interferometry for high-precision shape measurement
- Deflectometry to measure specular free-form surfaces



IVAM Microtechnology Network
Dortmund, DE

E06

Contact:
Inga Goltermann

Tel.: +49 231 9742 168
Fax: +49 231 9742 150
www.ivam.com
info@ivam.com

- Technology marketing
- International business contacts
- Micro/nanotechnology and advanced materials network



Netzwerk NanoMat, Karlsruher Institut für Technologie
Eggenstein-Leopoldshafen, DE

E06.1

Contact:
Prof. Jasmin Aghassi

Tel.: +49 721 608 28902
Fax: +49 721 608 26420
www.nanomat.de
frank.schramm@kit.edu

- Nanotechnology cluster
- Innovation platform
- Application-oriented R&D

Interview

„Industrie 4.0“ ist ein wichtiger Motor zum Ausbau und zur Sicherung der deutschen Wettbewerbsfähigkeit!

Industrie 4.0 und die Möglichkeiten zur smarten Produktion der Zukunft „made in Germany“ dominieren momentan die Diskussionen im Bereich der industriellen Wertschöpfungskette. »inno« hat mit Dieter Mintenbeck, Bereichsleiter Sensoren und Systeme, und Frank Kuhn, Leiter Elektronische Systeme, vom HSG-IMIT über die Potenziale von Industrie 4.0 gesprochen.

„Industrie 4.0“, „Smart Production“ oder die „Individualisierte Produktion“ beschreiben die nächste Revolution in der Produktionstechnologie. Wie wird die „Produktion von morgen“ aussehen?

Wir betrachten diese Entwicklungen weniger als Revolution, sondern vielmehr als eine durch die IKT (Informations- und Kommunikationstechnik) getriebene, anspruchsvolle Evolution. Sie betrifft zudem nicht nur Produktion und Produkte, sondern sehr wesentlich auch die Geschäftsprozesse, die Wertschöpfungs- und Lieferketten sowie die Interaktionen mit den Menschen. Man spricht in diesen Zusammenhängen auch von vertikaler- bzw. horizontaler Integration. Daher sollte „Industrie 4.0“ nicht nur auf neue oder anders arrangierte technische Funktionalitäten reduziert werden. Vielmehr müssen die davon abzuleitenden ökonomischen Potentiale in der jeweils eigenen Unternehmensstruktur, wie auch generierbare Effekte am Markt betrachtet werden.

Werden sich die Endprodukte durch solche Innovationen verändern?

Hierbei kommt es unseres Erachtens sehr auf die Perspektive an. Für den privaten Endverbraucher/Konsumenten sind die integrierten Innovationen weniger direkt sichtbar. Allerdings ergeben sich zum Beispiel noch mehr Freiheitsgrade bei der individuellen Produktkonfiguration bzw. -bestellung oder die Möglichkeit, Informationen vom Produkt direkt über ein Smartphone auszulesen.

Für die Prozess- und Lieferkette hingegen werden die funktionalen Ergänzungen sehr wesentlich sein. Als Beispiel sei hier das „digitale Produktgedächtnis“ als integraler Teil eines Produktes genannt. Über diese Informationen können z.B. Produktionsmaschinen individuell gesteuert werden, Plagiate sind schneller identifizierbar oder eine Nachverfolgung ist leichter möglich.

Für die Umsetzung der „Smart Factory“ sind viele Komponenten, wie Sensoren, energie-autarke Systeme, RFID-Technologie, Kommunikationstechnologie, neuartige Steuerungssoftware usw. notwendig. Wie ist der Entwicklungsstand bei den Komponenten? Sind alle notwendigen Komponenten

ten bereits verfügbar?

Im Grunde geht es um eine Art „technologische Symbiose“ der in Deutschland bereits hochentwickelten industriellen Produktion und Logistik mit modernen IT- und IKT-Systemen. In den vergangenen Jahrzehnten hat die Industrie durch sogenannte CIM-Prozesse (Computer Integrated Manufacturing) bereits große Optimierungspotentiale erschließen können. Daher gibt es auf beiden Seiten bereits exzellente Fundamente und Lösungen, die allerdings im Kontext Industrie 4.0 noch gesamtheitlich und sinnvoll miteinander abgestimmt werden müssen. Auch die weitere Miniaturisierung der Sensor- und Kommunikationstechnik, eine wesentliche Reduktion des Energieverbrauches, sowie deren kostengünstige Integration sind wichtige Arbeitsbereiche bei I4.0.

Industrie 4.0 gilt als in Deutschland geprägter Begriff. Wie sehen Sie die Rolle des deutschen Mittelstandes und der deutschen Forschungslandschaft bei der Entwicklung von Konzepten, der Einführung neuer Technologien und der Umsetzung in der Produktion? Wie sehen Sie Ihre eigene Rolle bei der Umsetzung von Industrie 4.0?

Mit dem Begriff und Ansatz „Industrie 4.0“ entstand aus unserer Sicht ein wichtiger nationaler Rahmen für eine zwangsläufige, primär durch die IKT getriebene Evolution. Dieser Rahmen ist enorm wichtig insbesondere für den starken, aber heterogenen deutschen Mittelstand zum Erhalt und Ausbau seiner Stärken. Entscheidend wird in den kommenden Zeiträumen sein, wie intensiv sich der Mittelstand mit den möglichen Veränderungen auseinandersetzen kann und wird, um individuell seine Potentiale zu identifizieren und zu nutzen, um die notwendigen Hardware-Innovationen umzusetzen. Die deutsche Forschungs-



Frank Kuhn

Leiter
Elektronische Systeme
HSG-IMIT

Dieter Mintenbeck

Bereichsleiter
Sensoren und Systeme
HSG-IMIT

landschaft flankiert hierbei unterstützend mit wissenschaftlicher Exzellenz und praktikablen Lösungen. Unser Schwerpunkt liegt besonders im Bereich der sogenannten Cyber Physical Systems (CPS) als wesentliche Basis. Hierbei fokussieren wir auf modulare, miniaturisierte und energieautonome Lösungen.

Die deutsche Industrie hat die Krisen der vergangenen Jahre trotz der ungünstigen Rohstoffangebote im eigenen Land und der höheren Personalkosten im Vergleich zu anderen Industrieländern relativ gut überstanden. Inwieweit wird „Industrie 4.0“ der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie helfen?

Die deutsche Industrie verfügt über brillante Köpfe und Ingenieure, die sich der Herausforderung einer „vernetzten Welt“ stellen müssen und werden. Durch die Notwendigkeit von informationstechnischen Interaktionen als Teil dieser Evolution werden proprietäre Inzellösungen leider nicht erfolversprechend sein. Daher sehen wir „Industrie 4.0“ als einen wichtigen Nationalen Innovations- und Synchronisations-Motor zum Ausbau und zur Sicherung der deutschen Wettbewerbsfähigkeit!

HSG-IMIT - Institut für Mikro- und Informationstechnik der Hahn-Schickard-Gesellschaft e.V.
<http://www.hsg-imit.de>

Quelle: HSG-IMIT



Firmen und Produkte



Deutsche Plattform NanoBioMedizin gegründet

90 Vertreter aus Forschungseinrichtungen, Industrie und Behörden haben am 4. März 2015 im DECHEMA-Haus in Frankfurt die gemeinsame Deutsche Plattform NanoBioMedizin aus der Taufe gehoben. Ziel der Initiative ist, Ergebnisse der nanobiotechnologischen Forschung schneller und effektiver zum Patienten zu bringen. Bei einem Workshop im Mai sollen Themen für eine strategische Forschungsagenda definiert werden. Nanotechnologie ist einer der Hoffnungsträger für die Diagnostik und Therapie von Erkrankungen. So könnten hochempfindliche Nanopartikel und nanostrukturierte Systeme Moleküle erkennen, die als „Biomarker“ für bestimmte Krankheiten oder die Wirksamkeit eines Medikaments fungieren. Das ist eine wesentliche Grundlage für eine personalisierte Medizin, bei der die Behandlung individuell auf den Patienten abgestimmt werden kann. Nanopartikel könnten auch Medikamente direkt an ihren Einsatzort bringen und beispielsweise an Krebszellen „andocken“, um nur an diesen Zellen ihre Wirkstoffe freizusetzen, was Nebenwirkungen bei der Krebstherapie entscheidend verringern könnte. Zusammengefasst werden diese Ideen unter dem Stichwort „NanoBioMedizin“. Um diese Ideen zu realisieren, ist nicht nur die Zusammenarbeit von Chemikern, Medizinern, Physikern, Biologen und Ingenieurwissenschaftlern nötig, sondern auch der Austausch mit Industrie und Behörden, um sichere und medizinisch wirksame nanobiomedizinische Produkte zum Patienten zu bringen. Im Mai wird die Plattform einen Workshop veranstalten, bei dem die Themen für eine strategische Forschungsagenda definiert und die erforderlichen Förder- und Strukturmaßnahmen für deren Umsetzung diskutiert werden. Das Ziel ist, Deutschland wissenschaftlich und wirtschaftlich für den globalen Wettbewerb in der Zukunftstechnologie NanoBioMedizin fit zu machen.

DECHEMA, Dr. Kathrin Rübberdt, E-Mail: presse@dechema.de, <http://www.deutsche-plattform-nanobiomedizin.de>

Piezoresistive Hochtemperatur-Druckwandlerkerne

Die hochpräzise Prozessmesstechnik steht mit Einsatztemperaturen von bis zu 300°C vor neuen Herausforderungen. Anlagen- und Messtechnikproduzenten wollen mit MEMS-basierten Druckwandlerkernen Funktionserweiterungen und neue Gestaltungsräume erschließen. Die passenden Mikrosystemtechnologien dazu hat jetzt das CIS Forschungsinstitut für Mikrosensorik aus Erfurt entwickelt. In dem kürzlich abgeschlossenen Projekt HotDru wurden Prototypen verschiedener Drucksensorchips basierend auf dem „Silicon on Insulator“ (SOI)-Prinzip hergestellt. Neben konventionellen LP-CVD und Layer-Transfertechniken entstanden neue eigene Lösungen mit speziellen elektrochemisch unterstützten Ätzverfahren. Mit diesen Technologien in Kombination mit optimierten Montage- und Fertigungsverfahren, wie dem 0-Level-Packaging per Silizium-Direktbonden, konnten Sensoren mit ausgezeichneter Performance entwickelt werden.

Bisher wurden alle Messungen bei Temperaturen bis zu 210°C durchgeführt. Die Messtechnik für Tests bis 300°C befindet sich kurz vor der Fertigstellung. Die bisher gewonnenen Daten zeigen eine nahezu temperaturunabhängige Brückengrundverstimmung $<0,2\text{mV/V}$, eine hohe Polungsstabilität, eine Kennlinienabweichung $<0,1\%$ full-scale bei Nenndruck und $\sim 2\%$ bei 5-facher Überlast. Die Kurzzeitstabilität über 24 Stunden bei 210°C liegt nahe der messtechnischen Auflösung bei weniger als 0,01% full-scale (s. Abb.). Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten wurden gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie.

CIS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH, Uta Neuhaus, E-Mail: uneuhaus@cismst.de, www.cismst.de

Gedruckte Elektronik, gedruckte Diagnostik & 3D-Druck:

SYSTEMS INTEGRATION in Finnland thematisiert Hightech-Druckverfahren

Seit 2008 bietet die Veranstaltungsreihe SYSTEMS INTEGRATION des IVAM Fachverband für Mikrotechnik Mikrotechnik-Herstellern und -Anwendern die Möglichkeit zum fachlichen Austausch rund um den intelligenten Einsatz von MST-Lösungen. Am 9. und 10. Juni 2015 widmet sich das renommierte Symposium in Finnland dem Thema „Printed Electronics, Printed Diagnostics, 3D-Printing“. Neue Hightech-Druckverfahren sind wegweisend für innovative Produkte in unterschiedlichen Branchen. So können z.B. gedruckte Elektronik, gedruckte Diagnostik und der 3D-Druck von miniaturisierten Komponenten attraktive Zukunftsmärkte für Neuheiten in der Medizintechnik, der Kommunikationstechnologie, der Konsumgüterindustrie und weiteren Branchen eröffnen.

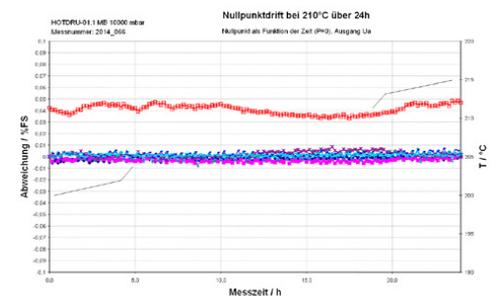
Die englischsprachige Veranstaltung findet in Kooperation zwischen IVAM und dem VTT Technical Research Centre of Finland in Oulu (FI) statt. Das Symposium wird durch ein umfangreiches Rahmenprogramm abgerundet. Am ersten Veranstaltungstag sind Unternehmensbesuche und -führungen bei verschiedenen finnischen Unternehmen, darunter Screenotec, Focalspec, Tactotek oder Ginolis, geplant, die Einblicke in die finnische Mikrotechnikindustrie geben. Am zweiten Veranstaltungstag liegt der Schwerpunkt auf dem vielfältigen Konferenzprogramm.

Weitere Informationen zum Programm und zur Anmeldung sind unter <http://ivam.de/Systems15> zu finden.

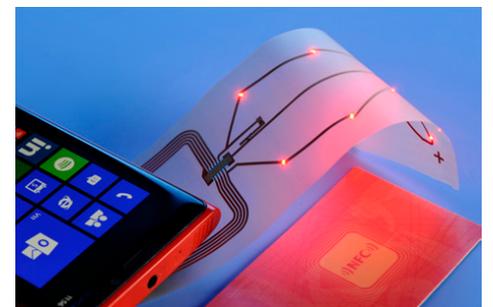
IVAM, Orkide Karasu, E-Mail: ok@ivam.de, <http://ivam.de>



Quelle: www.deutsche-plattform-nanobiomedizin.de



Quelle: CIS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH



Quelle: VTT Technical Research Centre of Finland

Firmen und Produkte



Herausragendes Technologiemarketing: MMT gewinnt 7. IVAM-Marketingpreis FRT wird für das beste Video ausgezeichnet

Die MMT GmbH aus Siegen ist am 26. März 2015 für den Kommunikationsauftritt im Rahmen einer Produkteinführung mit dem siebten IVAM-Marketingpreis ausgezeichnet worden. Die FRT, Fries Research & Technology GmbH aus Bergisch-Gladbach wurde in der Sonderkategorie „Video“ zum Preisträger gekürt. Beide Preise wurden beim Gala-Dinner anlässlich des 20-jährigen Jubiläums des IVAM Fachverband für Mikrotechnik im Casino Hohensyburg in Dortmund verliehen. Die MMT GmbH entwickelt und fertigt Komponenten und Anlagen in der Mikrosystemtechnik. Dazu zählen beispielsweise Mikrodosierpumpen, komplexe Mikrofluidanlagen, aktive Biochips, Mikrosensoren und Mikroventile. Gegenstand der Bewerbung war die komplette Marketingkommunikation rund um die Einführung des Klimaanlageendesinfektionsgerätes „Air-tune“, welches als Endprodukt in Kraftfahrzeugen eingesetzt wird. Zu den umgesetzten Maßnahmen zählten dabei u.a. Namens- und Logoentwicklung, Corporate Design, Onlineauftritt und POS-Werbematerial. Die Jury lobte insbesondere den Mut, ein Produkt für Endverbraucher einzuführen, und zeigte sich von dem gesamtgesellschaftlichen Konzept, der großen Kreativität bei der Darstellung des Nutzens für den Anwender und den guten Slogans der Kampagne begeistert.

Das Video der FRT GmbH wurde von der Jury als vorbildlich für mittteständische Unternehmen bezeichnet. Es überzeugte die Jury insbesondere durch die nüchterne, strukturierte und zielorientierte Präsentation und die hervorragende Eignung für internationale Märkte. Neben MMT und FRT waren außerdem die Polytec GmbH aus Waldbronn, die Raith GmbH und die ELMOS Semiconductor AG aus Dortmund sowie die Sensirion AG aus Stäfa /Zürich in der Schweiz unter den nominierten Finalisten für die Marketingpreise nominiert.

Die Bewertungskriterien der 6-köpfigen Expertenjury waren z.B. Kreativität, Innovation, Ästhetik, strategischer und technischer Ansatz, Informationsgehalt, Aktualität, Originalität und Zielgruppenorientierung. Jurymitglieder in diesem Jahr waren Horst Giesen von der Messe Düsseldorf, Severin Dahms von Gira Giersiepen GmbH & Co. KG, Frank Deiter vom Magazin Mikroproduktion, Dr. Thomas Fries von der FRT GmbH (nur für die Hauptkategorie), Prof. Dr. Uwe Kleinkes von der Hochschule Hamm-Lippstadt und Markus Rall von vitality e.K.

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

Diodenlaser für die Bildverarbeitung

Polytec ergänzt sein Portfolio mit Lasern des Marktführers Z-Laser. Die beiden badischen Unternehmen kooperieren im Bereich der Bildverarbeitungs-Laser. Den Schwerpunkt bildet dabei die Produktfamilie ZM18, die sich durch einfache Integration auszeichnet. Der geringe Platzbedarf für einen 20 mm-Laserkopf, die einfache Montage mittels M18-Gewinde und eine Versorgungsspannung zwischen 5 und 30 VDC unterstreichen dieses Merkmal. Die Intensität kann bereits in der Standard-Version analog in 32 Leistungsstufen geregelt werden. Eine TTL-Modulation von bis zu 500 kHz ermöglicht die Helligkeitseinstellung und eine unabhängige Schalmöglichkeit in kurzen Abständen. Die High-End-Version bietet gleichzeitige digitale und analoge Modulationsmöglichkeiten bis zu 200 kHz. Alle Lasermodule beinhalten einen Mikrocontroller, der Parameter wie Temperatur und Betriebsstunden speichert. Schutz vor mechanischen Einflüssen bietet das kompakte IP67-Gehäuse. Die verfügbaren Lichtfarben sind Rot, Infrarot, Blau und Grün. Die wellenlängenabhängigen Ausgangsleistungen reichen bis 200 mW. Für automatisierte Qualitätskontrollen bietet die Kombination von Laser-Beleuchtungen und Bildverarbeitung vielfältige Möglichkeiten. Mit Lasern lassen sich räumliche Konturen bewegter und unbewegter Objekte erfassen. Typische Anwendungen sind die Erkennung und Vermessung von Defekten, Durchmessern, Kanten und Spalten sowie die Anwesenheitskontrolle. Je nach Art der zu untersuchenden Objekte werden Mikro- oder Makrolinien oder verschiedenste Muster wie beispielsweise Multilinen, Punktraaster, Kreuze oder Kreise eingesetzt.

Polytec GmbH, Christina Petzhold, E-Mail: c.petzhold@polytec.de, www.polytec.de/diodenlaser

Kleinster Feuchte- und Temperatursensor

Der bereits der Öffentlichkeit vorgestellte SHTW1 Sensor der Sensirion AG aus der Schweiz ist noch immer der einzige Feuchte- und Temperatursensor, welcher auf einer Wafer-Level-Chip-Scale-Packaging-Technologie basiert. Dank diesem Verfahren ist das Gehäuse des Sensors nur so groß wie der CMOSens-Chip selber (1,3 x 0,7 x 0,5 mm) und somit in der Kompaktheit unschlagbar. Dank der bisher unerreichten Größe und dem geringen Energieverbrauch entspricht er den hohen Erwartungen der Unterhaltungselektronik. Der Sensor ist nun seit April 2015 in hohen Stückzahlen bestellbar.

Aufgrund der minimalen Größe sowie des geringen Energieverbrauchs eignen sich die Sensoren der Sensirion AG besonders für Wearables, Smartphones, Tablets sowie für zahlreiche andere Anwendungen im Internet der Dinge. „Dank ihrer winzigen Größe können die einzelnen Sensoren genau dort platziert werden, wo sie messen sollen. Zum Beispiel muss ein Gas- oder Feuchtesensor nahe am Gehäuse verbaut und mit der Umgebungsluft in Kontakt sein, damit die Umwelt überhaupt wahrgenommen werden kann“, sagt Andrea Orzati, Vice President Mobile & Consumer Business bei Sensirion. Sensirions Produktpalette zur Messung von Umgebungsparametern beinhaltet aktuell Gas-, Druck-, Feuchte- und Temperatursensoren.

Sensirion AG, E-Mail: info@sensirion.com, www.sensirion.com



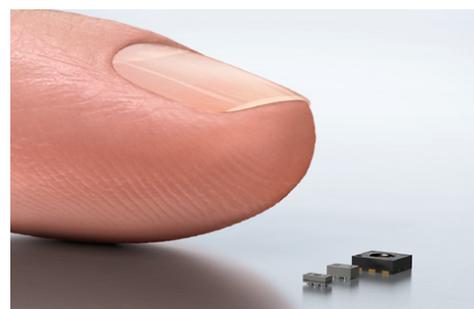
Die Finalisten des 7. IVAM-Marketingpreises: (von links) Sabine Reich von der Raith GmbH, Heinrich Steger von der Polytec GmbH (beide 2. Platz), Markus Wagner und Alexander Schilling von der MMT GmbH und Dr. Thomas Dietrich von IVAM.
Quelle: IVAM



MMT gewinnt 7. IVAM-Marketingpreis
Quelle: IVAM



Quelle: Polytec GmbH



Quelle: Sensirion AG

Firmen und Produkte



9. COMPAMED Frühjahrsforum: „Lichtblick für die Medizintechnik“ – Photonik-Anwendungen für Diagnose- und Therapieverfahren

Die Themen Biophotonik, Lasertechnologie und Mikrooptik erhalten zunehmend Einzug in die Medizintechnik. Ein Grund dafür sind die stetig steigenden Ansprüche an die Zuverlässigkeit und Präzision von medizinischen Diagnose- und Therapiegeräten. Optische Verfahren, z.B. bei minimalinvasiven Operationsverfahren oder bei der Bildgebung, haben sich zudem als besonders risikoarm und patientenfreundlich erwiesen.

Der Einsatz von Licht ist ein vielfältiger Bereich, der für Hersteller von modernen Medizintechnikgeräten Chancen bietet, um am internationalen Markt erfolgreich zu bleiben. Miniaturisierte optische Sensoren sind in der Lage, schmerzfrei Blutwerte, wie z.B. den Blutglukosespiegel, zu ermitteln, Laserstrahlen ersetzen bei chirurgischen Eingriffen blutungsfrei das Skalpell und Hightech-Mikroskope ermitteln die perfekte, personalisierte Passform von Implantaten.

Das 9. COMPAMED Frühjahrsforum, welches am 7. Mai 2015 am Frankfurter Flughafen stattfindet, gibt interessante Einblicke in den Einsatz photonischer Verfahren für Endoskopie, Laserchirurgie, Lab-on-a-Chip, biomedizinische Optosensoren und weitere Anwendungen. Zu den Referenten in diesem Jahr zählen unter anderem Firmen wie Olympus Surgical Technologies Europe, Beiersdorf AG, Laser- und Medizin-Technologie GmbH Berlin, Berliner Glas KGaA, Jenoptik Polymer Systems GmbH und viele mehr.

Das Forum richtet sich an Entwickler und Produzenten und Anwender aus der medizinischen Praxis. Das COMPAMED Frühjahrsforum ist eine gemeinsame Veranstaltung der Messe Düsseldorf und des IVAM Fachverband für Mikrotechnik. Weitere Informationen und Ansprechpartner finden Sie unter <http://www.ivam.de/CF15>. Dort sind auch Informationen zum Konferenzprogramm sowie die Anmeldeöglichkeiten bereitgestellt.



Quelle: OLYMPUS SURGICAL TECHNOLOGIES EUROPE

IVAM, Inga Goltermann, E-Mail: go@ivam.de, <http://www.ivam.de/calendar/CF2015>

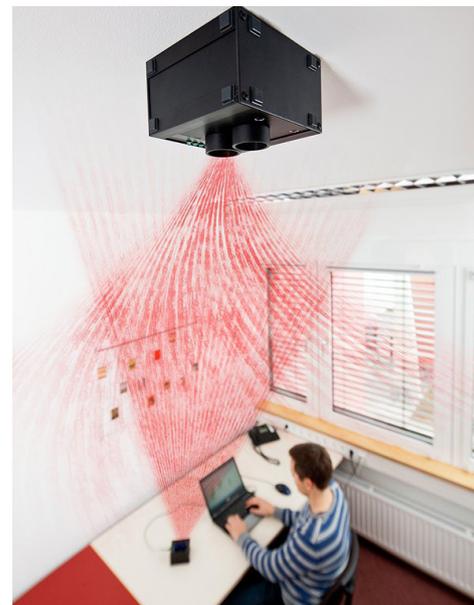
Li-Fi Technologie für die drahtlose Echtzeit-Kommunikation

Das Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS in Dresden stellte auf der weltweit größten Konferenz und Ausstellung für optische Kommunikation, der Optical Fiber Communication Conference and Exposition OFC im März 2015 in Los Angeles, Li-Fi-Kommunikationsmodule vor, die verschleißanfällige drahtgebundene Feldbusssysteme oder Hochfrequenzsteckverbindungen ersetzen sollen. Die optische Technologie macht es möglich, Daten mit einer Geschwindigkeit von bis zu 12,5 Gigabit pro Sekunde auf kurzen Distanzen oder Entfernungen von bis zu 10 Metern bei einer Datenrate von bis zu 1 Gigabit pro Sekunde zu übertragen. Das Fraunhofer IPMS will damit vor allem Industriekunden erreichen.

Hohe Datenraten, Robustheit, geringer Energieverbrauch, Datensicherheit und Netzwerkfähigkeit: Die Anforderungen an den Austausch von Daten werden im gesamten Umfeld der Fertigungs- und Prozessautomatisierung in Industrieanlagen immer komplexer, und immer mehr Sensoren, Maschinen, Steuer- und Regeleinheiten kommunizieren miteinander. Mit diesen Anforderungen wächst die Nachfrage nach einem Ersatz der heute vorherrschenden drahtgebundenen Feldbusssysteme. Denn drahtlose Systeme bieten insbesondere bei beweglichen oder bewegten Anlagenteilen wie zum Beispiel Greifarmen oder Hebeeinrichtungen eine höhere Zuverlässigkeit und Sicherheit als verschleißanfällige und teure Spezialkabel oder Schleifringe und ermöglichen einen schnelleren Aufbau und mehr Flexibilität. Auch sind sie immer dann gefordert, wenn das Verlegen einer Signalleitung von der Sensorik oder Aktorik zur Steuereinheit gänzlich unmöglich oder sehr aufwändig ist und sich so deutliche Kosteneinsparungen in Montage und Instandhaltung erzielen lassen.

Zudem kann eine optisch drahtlose Datenübertragung auch verschleißanfällige Hochfrequenz-Steckverbinder auf Leiterplatten ersetzen und so eine zuverlässige Board-to-Board Kommunikation sicherstellen. Datenraten von bis zu 12,5 GBit pro Sekunde sind hier realisierbar. Die von den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des Fraunhofer IPMS entwickelte drahtlose Kommunikationstechnologie ist allerdings nicht nur geeignet, kabelgebundene Übertragungstechniken zu ergänzen oder zu ersetzen. Sie ist dank einer Datenrate von 1 Gigabit pro Sekunde auch herkömmlichen drahtlosen Funktechniken wie WLAN überlegen und so für alle Einsatzgebiete prädestiniert, bei denen große Datenmengen quasi in Echtzeit übertragen werden müssen.

Ein erster Li-Fi HotSpot als Prototyp für die optische drahtlose Kommunikation auf Distanzen bis zu 10 Metern wurde von den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des Fraunhofer IPMS auf der OFC in den USA vorgestellt. Das treiberlose Send-/Empfangsmodul, das bereits als Customer Evaluation Kit erhältlich ist, vereint einen optischen Transceiver und einen Protokoll-Controller mit einer Gigabit-Ethernet-Schnittstelle. So lässt es sich leicht in industrietypische Systeme integrieren.



OWC-HotSpot: optisch drahtlose Kommunikation über große Distanzen in Echtzeit mit bis zu 1 Gigabit pro Sekunde.
Quelle: Fraunhofer IPMS

Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme, Dr. Michael Scholles, E-Mail: info@ipms.fraunhofer.de
<http://www.ipms.fraunhofer.de>



IVAM-Messen und -Veranstaltungen

9. COMPAMED Frühjahrforum

7. Mai 2015, Frankfurt, DE
 Hightech-Trends in der Medizintechnik
 „Lichtblick für die Medizintechnik“ –
 Photonik-Anwendungen für Diagnose- und Therapieverfahren
www.ivam.de

Hospitalar 2015

19.-22. Mai 2015, Sao Paulo, BR
 Internationale Medizintechnik-Messe mit IVAM-Gemeinschaftsstand.
www.ivam.de

Systems Integration 2015

9.+10. Juni 2015, Oulu, FI
 Symposium zu den Themen „Printed Electronics, Printed Diagnostics, 3D-Printing“
www.ivam.de

12. MST-Regionalkonferenz NRW

September 2015, Dortmund, DE
 Plattform für Hersteller und Anwender der neuen Technologien

MEDETEC China

22.-24. September 2015, Shanghai, CN
 Internationale Medizintechnik-Messe

LaserForum 2015

Oktober 2015
 Jährliche Veranstaltung zum Thema Laseranwendungen in Kooperation mit Laser-Unternehmen und-instituten.

COMPAMED 2015

16.-19. November 2015, Düsseldorf, DE
 mit Produktmarkt „High-tech for Medical Devices“ und
 „COMPAMED HIGH-TECH FORUM“
www.ivam.de

nano tech 2016

27. -29. Januar 2016, Tokio, JP
 Internationale Ausstellung und Konferenz für Nanotechnologie
www.ivam.de

MD&M West 2015

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

Weitere Informationen:

E-Mail an b2b@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« 60
Industrie 4.0



»inno« 59
Medizintechnik



»inno« 58
USA



»inno« 57
Automobil-Industrie



»inno« 56
Medizintechnik



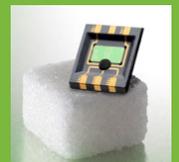
»inno« 55
The Netherlands



»inno« 54
Robotik



»inno« 53
AAL/Medizintechnik



»inno« 52
Systemintegration



»inno« 51
Automatisierung



»inno« 50
Medizintechnik



»inno« 49
Energie/Umwelt

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

Quellenangaben: »inno« 49: Fraunhofer inHaus-Zentrum / »inno« 50: OFFIS, mit freundlicher Genehmigung von Nanodialysis BV / »inno« 51: FRT, Fries Research & Technology GmbH// »inno« 52: 2E mechatronic GmbH & Co. KG/ »inno« 53: Robert Bosch Healthcare GmbH/ »inno« 54: IMTEK & PI mi-Cos 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



We make your business happen!

**Become a member of the
IVAM Microtechnology Network**

Benefit from:

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

Find out more :

<http://www.ivam.com/membership>

