

# SENSORIK-NEWS

Neuigkeiten aus dem Cluster Sensorik



## Im Fokus.

Neue Funksensorknoten sollen Losgröße 1  
bei hochspezialisierten Produkten ermöglichen

# Inhaltsverzeichnis.

## Sensorik-Hotspots dieser Ausgabe

Geräuschreduktion und mehr  
Fahrsicherheit durch intelligente  
Algorithmen der HS Aschaffenburg

**SEITE 02**

Erstmals internationale Teilnehmer  
bei der Sensorik-Sommerschule

**SEITE 13**

Fünf Tage Intensivtraining bei SPS  
für junge Unternehmer

**SEITE 17**

### MITGLIEDER IM FOKUS

Hochschule Aschaffenburg liefert In-Car-Kommunikationssysteme für das Auto von morgen	S. 02
Sensorik unter der Lupe: einzigartige Inline-Prüftechnik für Beschichtungen	S. 04
PCB 4.0 liefert Funksensorknoten für die Industrie der Zukunft	S. 07
ValueFactoring® der MR ermöglicht intelligente Fertigung	S. 10

### NETZWERK INTERNATIONAL

Summer, School and Sensor Technology: die perfekte Mischung für eine abwechslungsreiche Woche	S. 13
--	-------

### CLUSTER(ER)LEBEN

ICT-Training löst Knoten: „Ich bin jetzt richtig on fire und im unternehmerischen Denken“	S. 17
--	-------

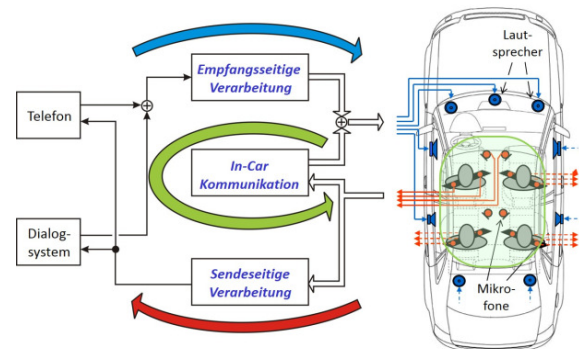
### KURZ & KNAPP

Moderne Arbeitswelten in Nabburg - emz-Hanauer eröffnet „Denkfabrik Sonderkonditionen für SPS-Mitglieder beim OTTI-Seminar „Eigensicherheit“	S. 19
Angekommen im neuen Zuhause – SPS und SBG begrüßen ihre TechBase-Kollegen	
Manfred Zollner wird Manager des Jahres	S. 20
HR-News, Veranstaltungshinweise	S. 21

## Hochschule Aschaffenburg liefert In-Car-Kommunikationssysteme für das Auto von morgen

**ASCHAFFENBURG.** Mit Sicherheit verständlich? Noch lange ist dies keine Selbstverständlichkeit bei der Fahrt im PKW. Ein Rauschen beim Telefonieren über die Freisprecheinrichtung oder die Schwierigkeit, mit den Fahrzeuginsassen auf der Rückbank ein Gespräch zu führen, sind Kommunikationshürden, die wohl jedem Fahrer bekannt sind. Bereits seit mehreren Jahren befasst sich Prof. Dr. Mohammed Krini mit neuen Lösungen im Bereich der In-Car-Kommunikation, zuerst im industriellen Umfeld und seit Februar 2016 nun an der Hochschule Aschaffenburg. Das übergeordnete Ziel dieser Forschung ist es, für mehr Fahrkomfort und mehr Sicherheit im Straßenverkehr zu sorgen. Berücksichtigung finden dabei alle, Fahrer wie auch Mitfahrer. Cabrio-Fahrer dürfen sich sogar speziell freuen: Gurtmikrofone sollen ihnen das Telefonieren während der Fahrt erleichtern.

Dass aktuelle Neuwagen mit Kommunikationstechnologie, die schon älter als ein Jahr ist, ausgerüstet auf den Markt kommen, ist keine Seltenheit. Schließlich muss diese im Zusammenspiel mit anderen Elektronikkomponenten des Fahrzeugs ausgiebig erprobt und geprüft werden. Die Automobilindustrie und ihre Zulieferer laufen daher den aktuellen Trends oft hinterher. Systeme, die die Sprache zwischen Fahrer und Fahrzeuginsassen durch den Einsatz von eingebauten Mikrofonen und Lautsprechern verbessern, sind nach wie vor eine Neuheit im Automobilbereich. Innovative Technologien für das Auto von morgen liefert die Hochschule Aschaffenburg, Mitglied im Sensorik-Netzwerk seit dem Jahr 2009. In-Car-Kommunikationssysteme stehen bei Prof. Dr. Mohammed Krini und seinem Team der Fakultät Ingenieurwissenschaften an der Hochschule Aschaffenburg im Fokus der Forschung. Prof. Dr. Krini bringt dabei seine Erfahrungen, die er in den letzten Jahren im industriellen Umfeld gesammelt hat, mit ein, um Systeme zu entwickeln, die die Sprachkommunikation in Fahrzeugen verbessern. Hierzu gehören neben In-Car-Communication (ICC)-Systemen auch Freisprechsysteme und Signalvorverarbeitungsalgorithmen für Spracherkennungs- bzw. Sprachdialogsysteme. Modellbasierte Verfahren zur Sprachsignalverbesserung in stark verrauschten Umgebungen, verteilte Mikrofonsysteme und der Entwurf von Signalverbesserungsverfahren für neuartige Wandlertechnologien, wie in den Sicherheitsgurt integrierte Mikrofone (Gurtmikrofone) oder in die Kopfstützen eingebaute Lautsprecher, ergänzen das Spektrum.



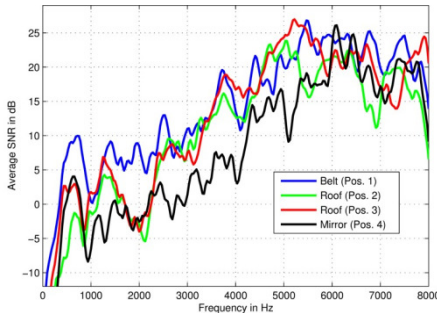
Kommunikationskanäle und In-Car-Kommunikationssysteme im KfZ. Grafik: HS Aschaffenburg

**Prof. Dr. Krini bringt industrielle Erfahrungen in die Forschung an In-Car-Kommunikationssystemen ein**

für Spracherkennungs- bzw. Sprachdialogsysteme. Modellbasierte Verfahren zur Sprachsignalverbesserung in stark verrauschten Umgebungen, verteilte Mikrofonsysteme und der Entwurf von Signalverbesserungsverfahren für neuartige Wandlertechnologien, wie in den Sicherheitsgurt integrierte Mikrofone (Gurtmikrofone) oder in die Kopfstützen eingebaute Lautsprecher, ergänzen das Spektrum.

## Intelligente Algorithmen sorgen für Geräuschreduktion und für mehr Fahrsicherheit

Eine Kommunikation zwischen den Fahrzeuginsassen gestaltet sich aufgrund des hohen Geräuschpegels während der Fahrt zumeist schwierig. Besonders trifft dies zu, wenn die



Eine SNR-Analyse zeigt die Vorteile von Gurtmikrofonen (blaue Linie).  
Grafik: HS Aschaffenburg

vorderen Passagiere mit den hinteren Fahrzeuginsassen kommunizieren oder eine Unterhaltung während der Fahrt bei offenem Verdeck durchgeführt wird. Als Gegenmaßnahme verringern die Gesprächspartner zumeist den Abstand zueinander und erhöhen gleichzeitig die Sprechlautstärke. „Für längere Gespräche ist dies anstrengend und auch die Fahrsicherheit kann hierdurch stark beeinträchtigt werden“, gibt Prof. Dr. Krini zu bedenken. Durch das ICC-System wird die Verständigung der Kommunikation zwischen den Fahrzeuginsassen signifikant verbessert, der Fahrkomfort erhöht sich und zusätzlich wird

auch die Fahrsicherheit der Passagiere gefördert. „Zunächst wird die Sprache der jeweils aktiven Person mittels Mikrofonen aufgezeichnet, mit intelligenten Algorithmen der digitalen Audio- und Sprachsignalverarbeitung, also Rückkopplungskompensation, laufzeitoptimierte Filterbankstrukturen etc. verarbeitet,“ erläutert Prof. Dr. Krini. Wiedergegeben wird das „gesprochene Wort“ dann anschließend über die Lautsprecher, die z.B. in Kopfstützen und Türen integriert sind und sich somit in der Nähe der übrigen Passagiere befinden.

## Verteilte Freisprechsysteme und modellbasierte Sprachsignalverbesserung

Freisprecheinrichtungen bzw. Spracherkennungssysteme, die im Kraftfahrzeug betrieben werden, nehmen neben dem Sprachsignal auch Hintergrundgeräusche, die z.B. durch Motor oder Wind erzeugt und für die Gesprächsteilnehmer als störend empfunden werden, auf. Prof. Dr. Krini und sein Team setzen daher Verfahren der digitalen Signalverarbeitung ein, um die gewünschten Sprachkomponenten aus dem gestörten Mikrofonsignal zu extrahieren. Durch eine geeignete Signalverarbeitung, u.a. durch Beamforming oder Bandbreitenerweiterung, werden Sprachqualität bzw. Sprachverständlichkeit merklich verbessert sowie die Erkennungsleistung eines Spracherkenners deutlich gesteigert.

Vielleicht noch nicht bis zum nächsten Sommer im PKW zu finden, aber dennoch können sich Cabrio-Fahrer auf ein störungsfreies, geräuscharmes Telefonieren freuen: Prof. Dr. Krinis Forschungsaktivitäten widmen sich derzeit nämlich insbesondere auch der Verbesserung der Sprachsignale für offene Fahrzeuge. Da bei Gurtmikrofonen nicht nur ein sehr geringer

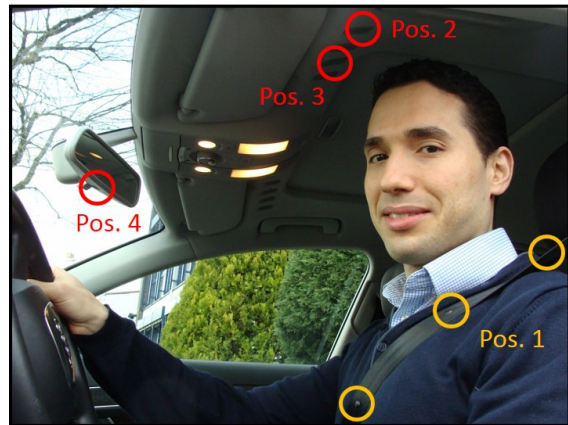
Verfahren der digitalen  
Signalverarbeitung  
extrahieren gewünschte  
Sprachkomponenten

Mikrofon-Mund-Abstand, sondern auch eine universelle Verbauung im PKW möglich ist, bieten diese deutliche Vorteile gegenüber anderen Mikrofonen, die beispielsweise in der Dachbedieneinheit, im Fahrzeughimmel oder in der A-Säule installiert werden. Große Herausforderung der

Gurtposition ist jedoch die häufige Veränderung der Mikrofonposition. Allein das Heben und Senken des Brustkorbs durch Atembewegungen oder

Positionsveränderung durch Lenkbewegungen verändern den relativen Abstand zu den Fahrzeuglautsprechern.

Das Aschaffenburg Team forscht nicht nur an Lösungen für den Fahrer selbst, sondern für alle: verteilte Freisprechsysteme mit beweglichen Sensorgruppen sollen die Mehrplatztelefonie im Fahrzeug ermöglichen. Alle Sitze werden hierfür mit einer Freisprechmöglichkeit ausgestattet. Ebenso werden Verfahren zur aktiven Geräuschreduktion (ANC) sowie neuartige sprecherspezifische Sprachsignalrekonstruktionsansätze für die Sprachsignalverbesserung in stark verrauschten Umgebungen untersucht. Sämtliche Forschungsaktivitäten versprechen mehr Komfort und Sicherheit im Verkehr – mit Sicherheit nicht verkehrt!



Die Vorteile der Gurtmikrofone (Pos. 1) sollen künftig auch in offenen PKW besser genutzt werden können..

Foto: HS Aschaffenburg

#### KONTAKT

Hochschule Aschaffenburg

Prof. Dr. Mohammed Krini  
Fakultät Ingenieurwissenschaften

Telefon +49 (6021) 4206 - 517  
Fax +49 (6021) 4206 - 801  
Mail mohammed.krini@h-ab.de  
Web www.h-ab.de

## Sensorik unter der Lupe: einzigartige Inline-Prüftechnik für Beschichtungen

**Das SPS-Mitglied Sturm Maschinen- & Anlagenbau GmbH erregt in Fachkreisen Aufsehen mit einer Anlage für die thermische Beschichtung von Zylinderlaufflächen in Leichtbau-Verbrennungsmotoren. Eines der Herzstücke ist ein Prüfsystem, das die Beschichtung während des Prozesses vermisst. Es überragt bisherige Lösungen bei weitem hinsichtlich Funktionsumfang und Genauigkeit. Entwickelt wurde es bei Sturm im Bereich Vision Technologies unter der Leitung von Dr. Wolfgang Ullrich.**

Das Sturm ACCS (**A**dvanced**C**ylinder**C**oating**S**ystem) ist eine der ersten Turn-Key-Anlagen mit integriertem Mess- und Inspektionssystem zur thermischen Beschichtung von Zylinderlaufflächen in der Serienfertigung. Leichtbau-Motoren mit beschichteten Zylinderlaufflächen haben erhebliche Vorteile gegenüber den üblichen Stahlguss-Motoren mit in den Motorblock eingegossenen Stahllaufbuchsen für die Kolben. Die Motoren sind nicht nur

deutlich leichter, sondern haben auch wesentlich bessere Eigenschaften und senken so Kraftstoffverbrauch und Emissionen.

Nach dem Guss der Motoren wird die Zylinderbohrung in einem Bearbeitungszentrum aufgeraut, um einen geeigneten Untergrund für die spätere Schicht zu schaffen. In der ACCS durchläuft der Motorblock eine Eingangskontrolle durch das Zylinder-Inspektionssystem. Bei der darauffolgenden Beschichtung wird – vereinfacht gesagt – ein Stahldraht abgeschmolzen, die Stahlpartikel werden zerstäubt und mit Hilfe eines Transportgases auf die Zylinderwand



Foto: Sturm Vision Technologies

gesprüht (Thermal-Wire-Sprayer). Nach einer Inspektion wird die so aufgebraute Schicht auf die gewünschte Dicke und Struktur gebracht (Honen) und nochmals vermessen.

### Zylinderinspektion: 3 Messgrößen in 10 Sekunden

„Wie die Anlage ist auch die Zylinder-Inspektion eine Eigenentwicklung“, erklärt Dr. Wolfgang Ullrich, Leiter des Bereichs Sturm Vision Technologies. „Es gab zwar ein Inline-Messsystem, doch unsere Kunden suchten eine bessere Lösung. Außerdem wollten wir mehr Kenngrößen messen.“ Drei verschiedene optische Messeinheiten inspizieren die Zylinderinnenflächen berührungslos und innerhalb von zehn Sekunden.

Ein Kamerasystem mit angeschlossener Bildverarbeitung und zwei eigens für diese Anwendung entwickelten Hochleistungs-LED-Beleuchtungen erfasst topografische Fehler, also Vertiefungen oder Erhebungen. Dabei fährt die Kamera in den Zylinder ein und von oben wird fast parallel zur Zylinderlauffläche Licht eingestrahlt (Dunkelfeld-Aufnahme). Hellfeldaufnahmen, bei denen die Beschichtung in Blickrichtung der Kamera ausgeleuchtet wird, erfassen absorbierende und reflektierende Fehler wie zum Beispiel Einschlüsse oder unbeschichtete Flächen. Die Auflösung variiert leicht in Abhängigkeit der jeweiligen Zylinder und beträgt etwa 50 Mikrometer ( $\mu\text{m}$ ) für gängige PKW-Zylinderdurchmesser.

### Oberflächenprofil: genauer als im Messraum

Völlig neu ist die Inline-Messung der Oberflächenprofile. „Das ging bisher nur im Messraum, also unter kontrollierten Bedingungen“, berichtet Ullrich. „Mittlerweile sind wir mit  $\pm 1,5 \mu\text{m}$  sogar besser als im Messraum.“ Das Höhenprofil der Zylinderlauffläche wird mit konfokalchromatischen Abstandssensoren vermessen. Das Messprinzip nutzt aus, dass die Brennweite von Linsen für Licht verschiedener Wellenlänge leicht voneinander abweicht. Sendet man weißes Licht durch die Optik des Sensors auf ein reflektierendes Objekt, so liegt das Objekt nur

für eine Wellenlänge genau im Fokus. Aus der reflektierten Strahlung lässt sich deshalb der Abstand sehr genau bestimmen. Daraus werden dann Innendurchmesser und Rundheit des Zylinders sowie die Profilstrukturen und die Rauheitskennwerte der Beschichtung abgeleitet. Aus Messungen vor und nach dem Beschichten ergibt sich zudem die Schichtdicke. Ein Knackpunkt war die Lichtquelle. „Die Austauschintervalle für die Lampe wären für die Automobilfertigung nicht akzeptabel gewesen“, betont Ullrich. „Wir haben dann mit dem Sensorhersteller die Möglichkeit einer LED-Lösung besprochen und Varianten solange getestet, bis wir ein prozessfähiges Ergebnis verfügbar hatten.“ Eine Besonderheit dieser sogenannten Profiler Unit ist es, dass anhand der Messungen an der aufgetragenen Schicht der Beschichtungsprozess bei laufendem Betrieb optimiert wird. Bereits nach der Bearbeitung von wenigen Zylindern produziert die Anlage sehr gleichmäßig die eingestellte Schichtdicke.

Der Oxidgehalt der Beschichtung beeinflusst ihre späteren Eigenschaften und wird unter anderem über das Ausgangsmaterial und das Transportgas-Gemisch gesteuert. Je nach Zusammensetzung erscheint die Schicht in verschiedenen Graustufen, die mit Hilfe eines dritten integrierten Systems, des Farbsensors, bestimmt werden.

### Erste Erfolge auf einem wachsenden Markt

„Nachdem wir wussten, welche Messparameter und welche Messtechnik wir brauchten, blieb die Herausforderung, daraus ein Gesamtsystem zu schaffen“, erzählt Ullrich. Zum Beispiel muss die ganze Einheit – bestehend aus Kamera, Abstands- und Farbsensoren samt Optik – in den kleinsten Zylinder von 7 cm Durchmesser komplett hineinfahren können. Das Inspektionssystem ist in den Fertigungsprozess integriert und misst in den Nebenzeiten, so dass die Prozess-



#### Sturm Maschinen- & Anlagenbau GmbH

Dr. Wolfgang Ullrich  
Leiter Business Unit Vision Technologies

Telefon +49 (89) 54020891 - 260  
Fax +49 (89) 54020891 - 600  
Mail w.ullrich@sturm-gruppe.com  
Web www.sturm-gruppe.com

Taktzeiten nicht beeinflusst werden. Preislich sollte die neue Lösung ebenfalls mit dem Wettbewerb mithalten können, und auch das ist gelungen. Drei Anlagen hat Sturm bereits verkauft. Mittlerweile ist das Unternehmen mit allen größeren Automobilherstellern im Gespräch. Dabei trifft die Messtechnik auch als

Einzellösung auf hohes Interesse, weil sie nicht nur integriert in der Beschichtungsanlage, sondern auch nach dem Guss, nach dem Aktivieren der Zylinderlaufflächen und nach dem Honen als Stand-Alone-Installation eingesetzt werden kann.

#### Kommunikation für Technik • Technologie • Wissenschaft



Fachtexte  
Redaktion  
Marketing

Dr. Christine Rüth  
Regensburg  
Tel: 0941 - 5861 2691  
rueth@christinerueth.de  
www.christinerueth.de



## Hochminiaturisiert und energieautark – PCB 4.0 liefert Funksensorknoten für die Industrie der Zukunft

REGENSBURG/BERLIN. Miniaturisierte Funksensorik bietet ein enormes Potenzial zur Optimierung von Produktionsprozessen. Drahtlose Mikrosensorsysteme werden künftig in verschiedenste Baugruppen eingebettet mit dem Ziel, sich miteinander sowie mit der Produktions- und Anwendungsumgebung zu vernetzen. Vision der Industrie 4.0 – selbst bei Losgröße 1 hochspezialisierte Produkte endlich auch kostengünstig in industriellen Bereichen wie der Elektronikfertigung zu realisieren und so die Attraktivität des Hochlohnstandortes Deutschland zu stärken – macht ein Projekt im Sensorik-Netzwerk ein Stückchen greifbarer. Hochminiaturisierte und energieautarke Funksensorknoten, Werkzeuge zur Systemplanung und zum virtuellen Prototyping sind die angestrebten Ergebnisse im Projekt PCB 4.0. Knapp fünf Millionen Euro stellt das BMBF den sieben Projektpartnern hierfür bereit. Wertschöpfung über den gesamten Produktlebenszyklus soll im Sinne des Cradle-to-Cradle-Prinzips ermöglicht werden: Der intelligente Funksensorknoten unterstützt Fertigungsabläufe u.a. durch Reduktion von Rüstzeit und -kosten, speichert Betriebsparameter für intelligente Wartungskonzepte, liefert die für einen Plagiatsschutz und eine sichere Vernetzung mit der Peripherie erforderlichen Daten und ist darüber hinaus fähig, für den Recyclingprozess wertvolle Informationen über ihre weitere Verwertbarkeit nach dem Einsatz in der Produktion zu speichern.

Elektroniksysteme spielen in der Automatisierung der produzierenden Industrie eine Schlüsselrolle. Eine intelligente Steuerung und die Vernetzung können Flexibilität, Energie- und die Ressourceneffizienz von Produktionsprozessen auf eine neue Stufe heben. Statt optimierter Einzelprozesse sind in der Industrie der Zukunft Produktionssysteme zu finden, die sich dynamisch an die aktuelle Auftragslage anpassen. Prozessketten sowie Warenströme werden mit Hilfe von Echtzeitdaten optimiert. Flexibilisierung hat aber derzeit nach wie vor seinen Preis. Gerade in der Elektronikfertigung steigen Prozesskosten mit sinkendem Grad der Stückzahlen. Entwicklungsbedarf besteht hier noch im Bereich geeigneter Funksensorknoten, die Rüstzeit und -kosten senken und zugleich den hohen Anforderungen der rauen Produktionsumgebung gerecht werden. Nur in hochminiaturisierter Form und energieautark arbeitend ermöglichen sie einen wirklichen technologischen und zugleich aus wirtschaftlicher Sicht realisierbaren Fortschritt.

Sieben Partner aus dem Bereich Sensorik und IT, darunter auch die Sensorik-Bayern GmbH, 100%ige Tochter der SPS, fokussieren im Projekt **PCB 4.0 „Baugruppen mit eingebetteten Mikrosensorsystemen zur intelligenten Fertigung von Industrieelektronik“** (gefördert durch das BMBF) darauf, innovative Funksensorik zu entwickeln, die eine flexible und leistungsfähige Datenerfassung in der Produktion der Zukunft ebenso wie die sichere Vernetzung und Datenweitergabe garantiert. Knapp fünf Millionen Euro stehen dem Projektverbund unter der Leitung der Siemens AG durch Mittel aus dem Programm „SElekt I4.0 – Sensorbasierte Elektroniksysteme für Anwendungen für Industrie 4.0“ bereit.



Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Multisensorik und der Aufbau- und Verbindungstechnik zur Steigerung der Funktionssicherheit dieser neuen Elektronik-Systeme in rauen Industrieumgebungen.

Herzstück der intelligenten Revolution in der Produktionstechnik sind Sensoren, eine Funkeinheit und eigene Datenverarbeitung samt Speicher und eigener Energieversorgung. „Diese autonomen miniaturisierten Funksensorknoten sind robust genug für das raue Arbeitsumfeld“, erklärt Stefan Nerreter (Siemens AG). Bei der hierfür erforderlichen Hardware-Plattform für miniaturisierte Funksensorik bringen Spezialisten der Oberhachinger EnOcean GmbH ihre Kompetenz ein, die Firma WIBU-SYSTEMS AG aus Karlsruhe befasst sich ergänzend hierzu mit der Software-Plattform zur sicheren Vernetzung im Projekt. Die erforderliche Technologieplattform für den Entwurf und die Herstellung von eingebetteten miniaturisierten Funksensorknoten liefert federführend das SPS-Mitglied Hofmann Leiterplatten GmbH (Regensburg). Die TU Berlin entwickelt Entwurfs- und Optimierungswerkzeuge, die zu den verschiedenen Phasen des Entwurfsprozesses eine Systemauslegung und eine Prozessoptimierung unterstützen. Involviert sind auch die Experten der Sensorik-Bayern GmbH, die neben der Anbindung an cyberphysische Systeme auch Hard- und Softwareentwicklung übernehmen. Das Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM in Berlin komplettiert den Projektverbund durch die Koordination des Teams und den Transfer der Projektergebnisse.

### **Drei Anwendungsfälle für die späteren Feldtests bereits definiert**

Der Startschuss des Projekts fiel im Frühjahr 2016. Drei Anwendungsfälle mit unterschiedlichen Anforderungen an die Funksensorknoten wurden vom Projektteam bereits definiert. Ausgehend von den erarbeiteten Architekturkonzepten werden für die gewählten Bauelemente nun die resultierenden Verdrahtungsdichten und Materialschnittstellen untersucht, um geeignete Aufbau- und Verbindungstechniken abzuleiten. Die Arbeit an der Softwarebibliothek, die einen robusten und sicheren Betrieb der Sensorsysteme in rauen Produktionsumgebungen zulässt, nehmen die Projektpartner in Kürze auf. Der Prototyp einer Smart-Item-Infrastruktur wird abschließend in einer konkreten Produktionsumgebung installiert und im Feldtest validiert. Die neuen Möglichkeiten werden Anwendern anhand der Ausrüstung von Werkstücken und Fertigungseinrichtungen aufgezeigt. Robustheit und flexible Konfigurierbarkeit charakterisieren das entwickelte cyber-physische Produktionssystem für Baugruppenfertigung. Algorithmen zur Selbstorganisation von Fertigungsabfolgen lassen auf das Anwendungspotenzial zukünftiger Produktionsumgebungen schließen.

### **Industrie 4.0 wird greifbar – Losgröße 1 auch in derzeit kostenintensivem Umfeld möglich**

Neu ist der in PCB 4.0 angestrebte Lösungsansatz in mehrerer Hinsicht. Konventionelle Entwurfsmethoden basieren auf einem entkoppelten 2D-Entwurf von Komponenten und Modulen. Die Grenzen zwischen Komponenten- und Modulentwurf, insbesondere bei Anwendung von Einbettetechniken, verschwimmen jedoch immer mehr. Ein mehrkriterieller Optimierungsansatz soll nun helfen, diese Schwierigkeit der funklosen Mikrosensorik zu

überwinden. Der Hardwarebaukasten zur 3D-Modulintegration der Funksensorknoten mit verschiedensten Sensorbaugruppen, Datenverarbeitungseinheiten, Funksendern und -empfängern in PCB 4.0 vereinfacht die Realisierung von Baugruppen und cyber-physischen Produktionssystemen mit miniaturisierter Funksensorik deutlich. Das Projektteam wird besonders vorteilhafte Lösungsvarianten hinsichtlich der Modulpartitionierung identifizieren, was sich bei der späteren Verwertung der Projektergebnisse auszahlen soll. Mit Hilfe der Einbetttechnik wird ein bisher noch nicht erreichter Miniaturisierungsgrad von Funksensorik für Anwendungen der Industrie 4.0 erreicht.

Die entwickelte Funksensorik soll zudem künftig auch die Veränderung der Parameter, die durch Kopplungseffekte entstehen, erfassen und mit geeigneten Maßnahmen parasitäre Kopplungen zwischen analoger und digitaler Signalverarbeitung bei hochdichten Sensorsystemen minimieren. Auskunft über die Leistungsfähigkeit der entwickelten Technologien geben Funksensorschichten, die in Leiterplatten integriert den Ist-Zustand in der Fertigung von Industrieelektronik in Echtzeit erfassen und verarbeiten. Hierbei erlauben Methoden der Selbstdiagnose eine lückenlose zustandsbasierte Wartung des Produktionsprozesses. Die Bildung von drahtlosen Sicherheitsnetzen erlaubt u.a. die Prüfung, inwieweit komplexere technische Geräte noch über die Module von Originalherstellern verfügen, und liefert somit neue Ansätze im Bereich des Plagiatsschutzes.

#### Kurz gefasst: PCB 4.0 im Überblick:

Entwicklung von hochminiaturisierten energieautarken Funksensorknoten, die in Leiterplatten eingebettet werden und eine intelligente Fertigung unterstützen.

**Laufzeit:** Feb 2016 – Jan 2019

**Volumen:** 4,8 Mio. € (davon 63 % Förderanteil durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Programm „SElekt I4.0 – Sensorbasierte Elektroniksysteme für Anwendungen für Industrie 4.0“)

**Verbundkoordinator:** Siemens AG

#### Partner:

EnOcean GmbH, Sensorik-Bayern GmbH, WIBU-SYSTEMS AG, Hofmann Leiterplatten GmbH, Fraunhofer Institut IZM, TU Berlin

Die Abstimmung zwischen der Produkthanlage und den Funksensorknoten ermöglicht eine genauere Kenntnis des zeitgenauen Bedarfs an Fertigungsressourcen, wodurch über zusätzliche Standby-Zeiten erhebliche Einsparungen an Emissionen, Energie und Ressourcen möglich sind und Rüstkosten erheblich gesenkt werden können. Es liegt daher nahe, zugleich Strategien für die Serienfertigung zu entwickeln, wie es im Projekt angestrebt wird. Die Fähigkeit, auch für die Zeit nach dem Einsatz in der Produktion relevante Informationen zu liefern und Recyclingprozesse dadurch zu optimieren bzw. wertschöpfend zu gestalten, rundet das Kompetenzprofil dieser intelligenten Technologie ab.

gefördert vom:



**SIEMENS**

**EnOcean**  
Self-powered IoT

**Sensorik-Bayern GmbH**

**WIBU**  
SYSTEMS

**HOFMANN**  
LEITERPLATTEN  
**Fraunhofer**  
IZM

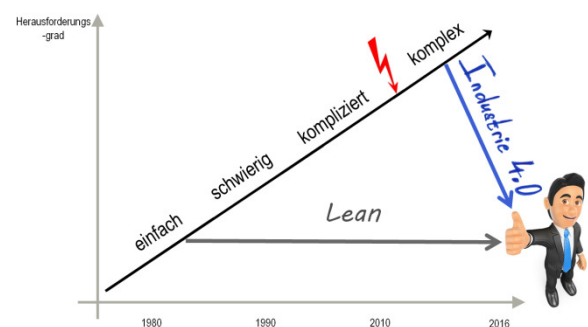
**TU**  
berlin

## Der Grundstein der Industrie 4.0 stammt aus Regensburg: ValueFactoring® der MR ermöglicht intelligente Fertigung

**REGENSBURG.** Auf dem Weg zur Fabrik der Zukunft führt kein Weg an der Maschinenfabrik Reinhausen (MR) vorbei. Bereits 2013 erhielt der Regensburger Mittelständler den INDUSTRIE 4.0 AWARD. Die MR hat die intelligente und komplexe Verknüpfung – aller am Fertigungskreislauf Beteiligten – bereits vor vielen Jahren in der eigenen Fertigung in die Tat umgesetzt und damit den Grundstein für die Zukunft gelegt. Maschinen, Anlagen, Softwaresysteme und Mitarbeiter sind durch das Assistenzsystem ValueFactoring® miteinander vernetzt. Mittlerweile stellt ValueFactoring® einen eigenen Geschäftsbereich dar. In dem System für eine effiziente Hochleistungsfertigung stecken über 25 Jahre Experten-Wissen rund um die Themen Shopfloor, Manufacturing Execution System MES, Werkzeugdatenbank und Werkzeugkreislauf. Architekt und Wegbereiter der vierten industriellen Revolution ist Johann Hofmann, Leiter ValueFactoring®.

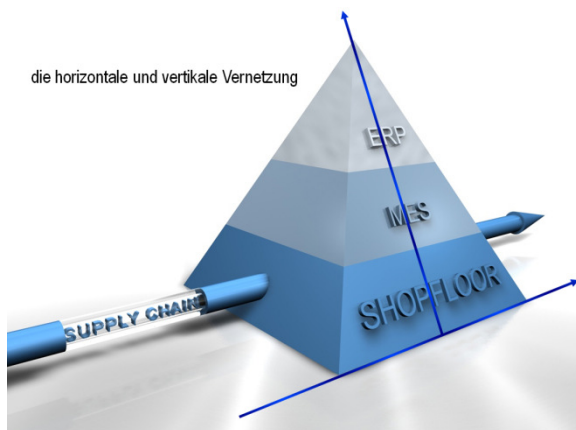
Die Maschinenfabrik Reinhausen ist Weltmarkt- und Technologieführer für die Regelung von Leistungstransformatoren. Das 1868 gegründete Unternehmen befindet sich mittlerweile in der fünften Generation mehrheitlich in Familieneigentum und ist mit über 34 Tochter- und 35 Beteiligungsgesellschaften weltweit präsent. Seit Jahrzehnten zählt dabei eine hohe Fertigungstiefe am Qualitätsstandort Deutschland zu den bedeutendsten Wettbewerbsvorteilen der MR. Im Geschäftsjahr 2015 erwirtschafteten gut 3.200 Mitarbeiter einen Umsatz von 700 Millionen Euro. Mehr als die Hälfte des weltweit erzeugten Stroms wird mit MR-Produkten geregelt. Die Vision der Hochleistungsfertigung der Zukunft hat die MR in ihrem Assistenzsystem ValueFactoring® realisiert, das inzwischen einen eigenen Geschäftsbereich der MR darstellt. 25 Jahre Detailarbeit in der firmeneigenen zerspanenden Fertigung waren für die Entwicklung dieses Assistenzsystems mit richtungsweisenden Funktionen erforderlich. Wenn Visionen wahr werden sollen, braucht es Erfindergeist und vor allen Dingen Ausdauer, niemand bringt dies mehr zum Ausdruck als Johann Hofmann – der Mann hinter der Industrie 4.0 bei der MR.

Johann Hofmann, Leiter ValueFactoring®, arbeitet seit dem Abschluss seines Maschinenbaustudiums im Jahr 1989 für die MR und gilt als Wegbereiter und Architekt der Industrie 4.0. Bereits nach zwei Jahren übernahm er die Leitung der NC-Programmierung. In dieser Funktion begann Hofmann, die Daten- und Informationsflüsse papierlos zu systematisieren. Dass 2013 der erste INDUSTRIE 4.0 AWARD für die MR nach Regensburg geholt wurde, ist sein Verdienst. Sein fundiertes Wissen aus über 25 Jahren Praxiserfahrung vermittelt er heute auf besonders greifbare Art und Weise in Fachmedien, Seminaren und Vorträgen.



Lean ist Grundvoraussetzung für Digitalisierung.  
Grafik: MR

Als Impulsgeber im Bereich Industrie 4.0 gibt Hofmann zu bedenken, dass die Fabrik der Zukunft nicht an einem Tag erschaffen wird. Die exakte Planung für ein komplexes System sei pure Illusion: „Schritt für Schritt, anders geht Industrie 4.0 nicht.“ Lean sowie die Segmentierung, also der modulare Aufbau der Fertigung, sieht Hofmann als Grundvoraussetzung für die Digitalisierung, schließlich können nur schlanke, einheitliche Prozesse digitalisiert werden. „Im



Horizontale und vertikale Vernetzung sorgen für eine wirtschaftlichere Fertigung. Grafik: MR

ValueFactoring® haben wir unser Wissen um die intelligente Vernetzung von Fertigungsprozessen gebündelt und reichen es nun an unsere Kunden weiter“, erläutert Hofmann. „Dieses Assistenzsystem vernetzt alle am Fertigungsprozess beteiligten Anlagen und Akteure.“ Der entscheidende Vorteil des Systems liegt in der bidirektionalen Online-Kommunikation in Echtzeit mit allen am Fertigungsprozess beteiligten Systemen und der Fähigkeit, Informationen intelligent anzureichern. Das Ergebnis: Die Fertigung wird wirtschaftlicher, prozesssicherer und transparenter.

Aus Manufacturing wird ValueFactoring®: Das System zeigt, wie eine Software die Beschäftigten unterstützen und von oftmals langwierigen, den Arbeitsprozess störenden Routineaufgaben befreien kann. Im Rahmen der horizontalen Integration stellt ValueFactoring® die Schnittstellen bereit, die eine direkte Weitergabe der Maschinendaten ermöglichen. Medienbrüche sowie zeitintensive und potenziell fehlerhafte manuelle Eingaben gehören damit der Vergangenheit an. Optimiert wird insbesondere der Sortenwechsel. Ohne die Unterstützung eines Assistenzsystems würde der Fertigungsmitarbeiter bei diesem aufwendigen Vorgang zwangsläufig Zeit und Ressourcen verschwenden und suboptimale Entscheidungen treffen. „Wir ermöglichen einen smarten Sortenwechsel. Das System ist eine Datendrehscheibe und befähigt die Mitarbeiter, die Maschinen wesentlich effektiver und produktiver zu rüsten und zu betreiben“, erklärt Johann Hofmann, Leiter ValueFactoring®.

Ob Programmierer, Meister, Werkzeugeinsteller, Maschinenbediener, Lagerist, Qualitätssicherer, Instandhalter oder Administrator: Das System stellt jedem Akteur zur Steuerung des Datenflusses eine aufgabenbezogene, einfach über Touchscreen zu bedienende Oberfläche zur Verfügung. Wird der Auftrag durch das Produktions-Planungssystem (PPS) für ein bestimmtes Werkstück gestartet, wird auch ValueFactoring® gestartet. Es überwacht den vollständigen Fertigungshilfsmittel-Kreislauf auf Arbeitsgabeebene. Papierlos werden sämtliche Daten dabei durch die Fertigung im Rahmen der vertikalen Integration dirigiert. „Sowohl Teilschritte als auch abgeschlossene Aufträge werden an das PPS zurückgemeldet“, erläutert Hofmann.



Per Touchscreen wird der Datenfluss gesteuert. Grafik: MR

Zudem beinhaltet das Assistenzsystem eine „Datenpumpe“, welche die Rohdaten sammelt, die durch die Digitalisierung in riesigen Mengen entstehen, und durch Mustererkennung veredelt. Dadurch erhält man neuartige Erkenntnisse, die es ermöglichen, steigende Qualitätsanforderungen, kürzere Lieferzeiten, sich verkürzende Produktlebenszyklen und eine wachsende Variantenvielfalt zu beherrschen. Zahlreiche mittelständische Unternehmen in Deutschland optimieren bereits ihre Fertigung mit ValueFacturing®. Neuester Kunde ist der Baden-Württembergische Werkzeugmaschinenhersteller TRUMPF. Die zunehmende Automatisierung und effizientere Gestaltung der Fertigung ist schließlich auch aus wirtschaftlicher Sicht ein wichtiger Aspekt: „Unternehmen können so auch am Hochlohnstandort Deutschland weiterhin gewinnbringend und hochqualitativ produzieren.“

ValueFacturing® bietet seit Kurzem einen zusätzlichen Mehrwert: Neben der On-Premises-Lösung für das eigene Rechenzentrum gibt es inzwischen auch eine Public-Cloud-Lösung. Im Gegensatz zur konventionellen Lösung, bei der das Assistenzsystem lokal auf den Servern beim Kunden implementiert wird, werden alle Anwendungen der neuen ValueFacturing®-Variante über die Public Cloud bereitgestellt. Daraus ergeben sich kürzere Projektlaufzeiten, weniger Verwaltungsaufwand und niedrigere Kosten im laufenden Betrieb. Ein neues Abrechnungsmodell bringt dabei gerade für kleinere Unternehmen ohne eigene IT-Abteilung einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil.

#### Praxisseminar für Entscheider im Sensorik-Netzwerk am 26. Januar 2017

Das Sensorik-Netzwerk und alle Interessierten können Anfang 2017 das Zukunftsthema Industrie 4.0 bzw. die Fabrik der Zukunft inForm eines Praxisseminars noch näher kennenlernen. Dieser Tag bietet insbesondere Entscheidern in einer zerspannenden Fertigung die Möglichkeit, ihr Wissen auf den aktuellen Stand zu bringen und mit dem Experten für Industrie 4.0 Johann Hofmann in der Diskussion ihre offenen Fragen zu klären. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie in Kürze auf unserer Webseite [www.sensorik-bayern.de](http://www.sensorik-bayern.de).



#### KONTAKT

Maschinenfabrik Reinhausen

Johann Hofmann  
Leiter ValueFacturing®

Telefon +49 (941) 4090 - 1706  
Mail [j.hofmann@reinhausen.com](mailto:j.hofmann@reinhausen.com)  
Web <http://www.reinhausen.com>

## Summer, School and Sensor Technology: die perfekte Mischung für eine abwechslungsreiche Woche

**REGENSBURG.** Fünf Tage, drei Unternehmensbesuche, 20 Vorträge und 22 Teilnehmer aus fünf Ländern – die 11. Sensorik Summerschool der Strategischen Partnerschaft Sensorik e.V. (SPS) fand vom 12. – 16. September 2016 zum ersten Mal mit internationaler Beteiligung statt. Teilnehmer des europäischen Programms SCIENT (gefördert durch Erasmus+) sowie Studenten der OTH Regensburg tauchten ein in die Welt rund um die Sensorik und erlebten einen bunten Mix aus Fachvorträgen, Unternehmensbesuchen und Workshops.

*Five days, three company visits, 20 speeches and 22 participants from five countries – SPS's 11<sup>th</sup> Sensorik Summerschool took place from September 12<sup>th</sup> to 16<sup>th</sup> for the first time with international attendance. Participants of our European Project SCIENT (funded by Erasmus+) as well as students of OTH Regensburg immersed themselves in the world of sensor technology and experienced a mix of speeches, company visits and workshops.*



Welche Trends beschäftigen die Sensorikbranche derzeit? Dr. Hubert Steigerwald (Geschäftsführer SPS) lieferte die Antworten. Foto: SPS

„Welcome to Regensburg and welcome to our Sensorik Summerschool“, begrüßte Dr. Hubert Steigerwald (Geschäftsführer SPS) die Teilnehmer und stimmte alle mit seinem Vortrag auf die Woche ein. Was umfassen eigentlich Sensortechnologien, welche Forschungs- und Entwicklungsprojekte betreibt die Sensorik-Bayern GmbH und welche Tipps gibt es für den perfekten Einstieg ins Berufsleben? Bereits am Ende des ersten Tages hatten die Teilnehmer so viele Informationen erhalten, dass sich manch einer bei dem perfekten Sommerabend im Biergarten entspannen musste.

*“Welcome to Regensburg and welcome to our Sensorik Summerschool“, said Dr. Hubert Steigerwald (CEO of SPS) as introduction and attuned them to the rest of the week. What do sensor technologies encompass, which research and development projects Sensorik-Bayern GmbH is conducting and which tips and tricks for a perfect career entry do exist? At the end of the first day, all participants received so much information that some of them had to relax in a typical beer garden on a perfect summer's evening.*



Dr. Vladimir Elman stellte ausgewählte Forschungs- und Entwicklungsbeispiele der Sensorik-Bayern GmbH vor. Foto: SPS

## Von Global Playern zu Start-ups und Gründern



Harald Leiderer (Continental Automotive GmbH) brachte den Teilnehmern zahlreiche Demonstratoren mit. Foto: SPS

Keine Ent- aber dafür Spannung und interessante Einblicke aus erster Hand in die Tätigkeitsbereiche von Großkonzernen lieferten am zweiten Tag die beiden Vormittagsreferenten Harald Leiderer (Continental Automotive GmbH) und Dr. Jörg Heerlein (OSRAM Opto Semiconductors GmbH). Mit einem Kurzvortrag über die TechBase Regensburg und einem Rundgang durch eben diese läutete Tanja Braun (R-TECH GmbH) den Nachmittag ein. Einige Teilnehmer hätten dabei vielleicht gerne einen längeren Stopp im Kickerraum gemacht. Der Rundgang endete in den Büroräumen der Bertrandt Ingenieurbüro GmbH, wo der nächste Referent bereits wartete. Den Abschluss des Tages bildete Daniel Dengler (Number 42) mit seinem Vortrag zum Thema „Ein praktischer Leitfaden für Unternehmensgründer“ und berichtete anschaulich, offen und praxisnah von seinen eigenen Erfahrungen.

*Interesting insights into the fields of business activities of well-known global corporations provided Harald Leiderer (Continental Automotive GmbH) and Dr. Jörg Heerlein (OSRAM Opto Semiconductors GmbH) in the morning of day two. Tanja Braun (R-TECH GmbH) began the afternoon session with her short presentation about TechBase, Regensburg's new innovation center for start-ups. Of course all participants could get individual impressions during a guided tour, which ended in the offices of Bertrandt Ingenieurbüro GmbH, where the next speaker was waiting. Especially for the SCIENT participants, the last speaker of the day, Daniel Dengler (CEO of Number 42), told them about his own experience in founding a start-up and provided a practical guide.*

*Interesting insights into the fields of business activities of well-known global corporations provided Harald Leiderer (Continental Automotive GmbH)*



LED, Laserdioden und optische Sensoren. Dr. Jörg Heerlein stellte das Angebotsportfolio der OSRAM Opto Semiconductors GmbH vor. Foto: SPS



Start des Rundgangs durch die TechBase. Foto: SPS



Die Teilnehmer erfuhren, welche individuellen Lösungen Bertrandt Ingenieurbüro GmbH für die internationale Automobil- und Luftfahrtindustrie erarbeitet. Foto: SPS

## American Ambiance Meets Bavarian Composure

Die Kontraste hätten größer kaum sein können: beim Besuch von Texas Instruments Deutschland GmbH in Freising lernten die Teilnehmer die Atmosphäre eines weltweit führenden



Die Teilnehmer schauten sich alle mitgebrachten Sensoren genau an.  
Foto: SPS

Halbleiterherstellers kennen. Neben zahlreichen Fragen zu Technologiethemata standen das ausgezeichnete Job-Rotation-Programm, Trainee-Angebote und Bewerbungsmöglichkeiten im Fokus. Ergänzt wurden die Vorträge mit einem Workshop, bei dem die Teilnehmer verschiedene Versuchsmodelle selbst testen konnten. Der Besuch der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH am Donnerstagnachmittag begeisterte durch Führungen in das unabhängige und weltweit einzigartige Testzentrum sowie durch die Montage und Produktion. „Besonders spannend war, wie unterschiedlich diese beiden hochinnovativen Unternehmen sind. Super, dass wir diese Einblicke

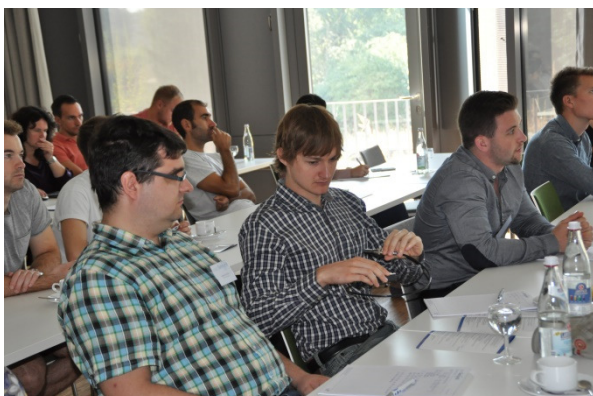


Dr. Wolfgang Ullrich zeigte, wie Vision Technologies zur optischen Qualitäts- und Prozessüberwachung bei der Sturm Maschinen- & Anlagenbau GmbH eingesetzt werden. Foto: SPS

so hautnah erleben durften!“ so einer der Teilnehmer.

Weitere Einblicke in „ihre“ Unternehmen gewährten Georg Schläffer von der Gefasoft Automatisierung und Software GmbH sowie Dr. Wolfgang Ullrich von der Sturm Maschinen- & Anlagenbau GmbH den Teilnehmern.

*While visiting Texas Instruments Deutschland GmbH, all participants experienced the atmosphere of one of the top ten semiconductor companies worldwide. Besides questions on technical topics, the*



Ein gelungener Mix aus Vorträgen und Unternehmensbesuchen, so das Resümee der Teilnehmer.  
Foto: SPS

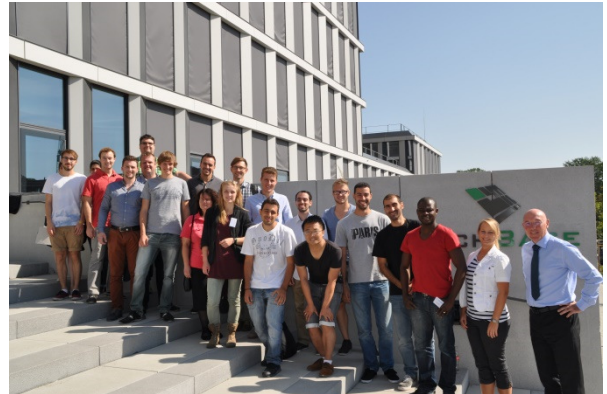
*students/graduates learned something about TI job rotation program, possibilities for traineeships and applications. Furthermore they themselves became testers by using a TI software on their mobile. The next company visit at Maschinenfabrik Reinhausen GmbH impressed everyone with the guided tour through the internationally unique test center as well as the construction and production halls. "It was really fascinating to see how different these two innovative companies are. Thank you for giving us the possibility to experience that", expressed one of the participants his thanks.*

*Further insights in „their“ companies offered Georg Schläffer (Gefasoft Automatisierung und Software GmbH) and Dr. Wolfgang Ullrich (Sturm Maschinen- & Anlagenbau GmbH).*



## Schon fertig gepackt? Packaging für Sensoren

Bevor sich die zwölf Teilnehmer des SCIENT-Projektes wieder auf den Rückweg in ihre Heimatländer machten, referierte Dr. Klaus Elian (Infineon Technologies AG) über Packaging für MEMS und Magnetsensoren. Im Anschluss präsentierte Josef Nagel das gesamte Portfolio innovativer Sensoren der Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG. Der Wissensdurst der Studenten/ Absolventen war auch am Ende der Woche ungebrochen und beide Referenten blieben nach ihren Vorträgen länger da und beantworteten alle Fragen. Dr. Hubert Steigerwald (Geschäftsführer SPS) verabschiedete die Teilnehmer und freute sich, die Teilnahmebestätigungen zu überreichen „I'm sure that you had a wonderful week full of many diverse impressions. We hope to see you again soon!“



Teilnehmer der Sensorik Summerschool mit Referent Dr. Wolfgang Ullrich (Sturm Maschinen- & Anlagenbau GmbH). Foto: SPS

*Before it was time to say goodbye for the SCIENT participants, Dr. Klaus Elian (Infineon Technologies AG) talked about packaging for MEMS und magnetsensors. Afterwards, Josef Nagel presented the whole spectrum of innovative sensors made by Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & C. KG. The participants' thirst of knowledge was undiminished so the speakers had to stay longer for answering all questions. Dr. Hubert Steigerwald was happy to hand out all confirmations of participation: "I'm sure that you had a wonderful week full of many diverse impressions. We hope to see you again soon!"*

Der Dank gilt allen beteiligten Mitgliedern und Partnern der SPS. Wir freuen uns schon auf die Fortsetzung 2017!



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication (communication) reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



## ICT-Training löst Knoten: „Ich bin jetzt richtig on fire und im unternehmerischen Denken“

**REGENSBURG.** Technologisches Fachwissen allein macht noch keinen guten Unternehmer aus. Daher bot die SPS jungen Unternehmern an, sich in einem fünftägigen Praxistraining Ende Juli 2016 unter dem Motto „Transfer your knowledge into a cutting edge start-up!“ die nötigen betriebswirtschaftlichen Basics, Soft Skills sowie Tipps von erfahrenen Experten für den erfolgreichen Pitch zu holen. EU-Fördermittel ermöglichten dies: Seit gut zwei Jahren erarbeitet die SPS im Projekt „ICT Entrepreneur“ (Förderung im EU-Programm Erasmus+) mit internationalen Partnern ein innovatives Trainingskonzept, das den Gründergeist fördert und aus jungen kreativen Köpfen motivierte „Start-up“-ler macht. Das Praxistraining Ende Juli 2016 in der TechBase war der Pilot eines Trainings, das Ende 2017 ergänzt wird durch eine digitale Lernplattform, und Jungunternehmern europaweit zur Verfügung stehen soll. Wie erfolgreich dieser Testdurchlauf war, belegt das Teilnehmer-Feedback. Der Kurs hat „durch das zusätzliche Wissen und all die Informationen den Knoten gelöst. Ich bin jetzt richtig on fire und im unternehmerischen Denken.“



Der Knoten löste sich nicht nur in dieser Gruppenarbeit beim ICT-Praxistraining. Foto: SPS

Ländern angeboten wird, erwies sich als praxistauglich. Mit einer besseren Kenntnis betriebswirtschaftlicher Basics, vertieftem Wissen über wirtschaftliche Zusammenhänge und einem Mehr an Soft Skills verließ die zehnköpfige Teilnehmergruppe am Ende der Trainingswoche die Seminarräume der TechBase. „Es war eine ganz großartige Woche, mit vielen Eindrücken, Ideen und unglaublichem Mehrwert, den wir jetzt verspüren. Ich bin total stolz, dass ich dabei sein konnte, und es hat mir persönlich unglaublich viel gebracht“, so einer der Jungunternehmer. Als Dozenten konnte die SPS Praxisexperten aus dem Netzwerk gewinnen. Eine besonders wertvolle Ergänzung zu

Das kleine Einmaleins der Unternehmensgründung und Innovation stand vom 25. bis zum 29. Juli im Fokus des fünftägigen ICT-Entrepreneur-Praxistrainings in der TechBase. Die Lernheiten waren in neun Module gegliedert und reichten von einem „Self Assessment“ über „Personal Resources“ und „IPR+Management“ bis hin zum Modul „From Bootstrapping to Accelerating Your Business“.

Das vom ICT-Projektteam erarbeitete Trainingskonzept, das parallel zur Regensburger Trainingswoche in weiteren fünf europäischen



Ines Weirich (Ines Weirich – Business Consulting) führte Teilnehmer als Dozentin in die Welt der Unternehmensgründung ein. Foto: SPS

den Theorieteil des Trainings, die hauptsächlich von Ines Weirich (Ines Weirich – Business Consulting) referiert wurden, waren aus Sicht der Teilnehmer die praktischen Übungen sowie verschiedene Tests zur Selbsteinschätzung ihrer Persönlichkeit. „Das vermittelt uns die Lerninhalte nochmal greifbarer und auch intensiver.“ Monika Schleissing (R-Tech GmbH), Spezialistin auf dem Gebiet Marketing, und Prof. Dr. Martin Hobelsberger (Timing-Architects Embedded Systems GmbH/Hochschule München), selbst einmal Jungunternehmer, nun erfolgreicher Geschäftsführer, überzeugten nicht nur durch die lebendig gestaltete Vortragsweise in den Modulen „From Idea Generation to Commercialization“ und „Pitching and Finding Investors“, sondern auch deswegen, weil es ihnen gelang, bei den Teilnehmern ein Bewusstsein für die Vielschichtigkeit der Aufgaben eines Gründers zu schaffen: „Viel Input, viele Ideen und man merkt immer mehr, wie viel man beachten muss.“ Auch dass sich die Teilnehmergruppe selbst im Lauf der Woche zu einem Team entwickelte, förderte den



LERNEFFEKT DES TRAININGS. Selbst sensible Daten über die neuen Geschäftsideen wurden im vertrauten Rahmen der Kleingruppen ohne Bedenken ausgetauscht und intensiv diskutiert. Auf dieser Grundlage konnten sich Gedanken sowie Persönlichkeiten im Training weiterentwickeln, aber auch die jeweils individuell wichtigen Tipps der Praxisexperten eingeholt werden, um der eigenen Unternehmensgründung Schritt für Schritt näherzukommen. „Ich habe seit einigen

Monaten viele Ideen gehabt und jetzt hat sich durch das zusätzliche Wissen und all die Informationen der Knoten gelöst. Ich bin jetzt richtig on fire und im unternehmerischen Denken“, so einer der jungen Unternehmer.

Im Nachgang zur Vermittlung der theoretischen Lerneinheiten schließt sich im Zuge des Projekts „ICT Entrepreneur“ dem Training nun ein zweiter Teil an, der den Teilnehmern noch tiefere Einblicke in die Praxis gewähren wird. Ein intensiver Austausch mit Experten und Unternehmern soll die „Ausbildung“ ergänzen. Ganz individuell wird jedem Teilnehmer ein Mentor aus der Praxis zugewiesen, der in einem persönlich gestaltbaren Gespräch seine individuellen Erfahrungen, Erlebnisse und das eigene Praxiswissen an den Teilnehmer weitergibt.

### Anja Sloet

Weiterbildung & Veranstaltungsleitung

Telefon +49 (941) 630916 - 283

Mail a.sloet@sensorik-bayern.de

### Stefanie Fuchs

Leitung Förderprojektmanagement  
Trendscouting & Kommunikation

Telefon +49 (941) 630916 - 13

Mail s.fuchs1@sensorik-bayern.de



**This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.**

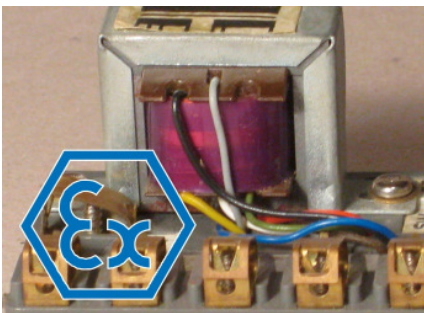
## KURZ & KNAPP

### Moderne Arbeitswelten in Nabburg – emz-Hanauer eröffnet „Denkfabrik“



Am 28. Juli 2016 wurde das neue „Customer Innovation Space“ (CIS) der emz-Hanauer GmbH & Co. KG offiziell eröffnet. 145 Beschäftigte des Nabburger System- und Komponentenherstellers arbeiten ab sofort in neuester Arbeitsatmosphäre: Mit modernen Büroräumen, verglasten, vernetzten und schallgeschützten Rückzugsmöglichkeiten für spontane Konferenzen und einer Personenrutsche setzt emz auf mehr Gesundheit und Kreativität am Arbeitsplatz. Die Räumlichkeiten dienen dem Produktentstehungsprozess und stehen vor allem für Innovation. Durch offene Büroflächen wird ein abteilungsübergreifendes Arbeiten bei der Produktentwicklung ermöglicht. Diese „Denkfabrik“ schafft noch mehr Raum für Ideen und Wachstum.

### Sonderkonditionen für SPS-Mitglieder beim OTTI-Seminar „Eigensicherheit“



Mitglieder der Strategischen Partnerschaft Sensorik e.V. können bei der zweiteiligen Seminarreihe „Eigensicherheit“ des Ostbayerischen Technologie-Transfer-Instituts e.V. (OTTI) zum Preis für OTTI-Mitglieder teilnehmen. Sie erhalten Informationen aus erster Hand zum Thema Explosionsschutz mit speziellem Fokus auf die Eigensicherheit von Stromkreisen. Die Veranstaltung befasst sich unter anderem mit den Themen Sicherheitsbarrieren (Typen, Auswahl, Kombinationen),

Galvanische Trennung, Stromversorgungen, Schaltregler, Nachweis der Eigensicherheit und Eigensicherheit in den USA. Für den nächsten Termin der Reihe, vom **14. bis 16. November 2016 (Regensburg)**, sind noch Plätze frei. Auch für den Kurs im Januar 2017 können Sie sich schon jetzt anmelden unter <http://www.otti.de/anmelden/EXD-5033>, per Email an [anmeldebuero@otti.de](mailto:anmeldebuero@otti.de) oder per Telefax an +49 941 29688-19. OTTI und die SPS kooperieren seit fast zehn Jahren. Die jeweiligen Angebote stellen ergänzende Expertise im Bereich der beruflichen Weiterbildung dar.

## Angekommen im neuen Zuhause – SPS und SBG begrüßen ihre TechBase-Kollegen



Bereits seit Juni 2016 zählt die Strategische Partnerschaft Sensorik e.V. zum Kreis der TechBase-Mieter. Die SPS stellte sich nun auch gemeinsam mit der 100%igen Tochter, der Sensorik-Bayern GmbH, nach erfolgreich absolviertem Einzug in das neue Innovationszentrum TechBase bei einer Eröffnungsfeier offiziell vor, um sich wieder einmal ihrem ureigensten Ziel zu widmen: der Vernetzung. Beim Get-together bot sich die Gelegenheit, vom „flüchtigen Hallo“

der Begegnung auf den Gängen des gemeinsamen Dachs in den konstruktiven Austausch überzugehen. Das neue Innovationszentrum TechBase befindet sich auf dem Technologieareal "TechCampus" der Stadt Regensburg in unmittelbarer Nähe zur Universität und der OTH Regensburg und stellt das gemeinsame Dach für Akteure der Zukunftstechnologien im Umfeld der Sensorik dar. Interessierte begrüßt die SPS gerne in den neuen Räumlichkeiten.

## Manfred Zollner wird Manager des Jahres



Das Sensorik-Netzwerk gratuliert Manfred Zollner zur Wahl zum Manager des Jahres! Diesen Juni verlieh die Fachzeitschrift „Markt&Technik“ dem Aufsichtsratsvorsitzenden der Zollner AG, Manfred Zollner, den „Manager des Jahres Award“ in der Kategorie „Gründer/Pioniere der Elektronik“.

Nach Kriterien wie langfristiger Wachstumsstrategie und nachhaltigem Erfolg, von der Redaktion der Markt&Technik ausgewählt, stellten sich den Lesern insgesamt 56 Manager in sechs Kategorien zur Wahl. Abgestimmt wurde in folgenden Kategorien: Passive Bauelemente, Embedded Systeme, Elektromechanik, Stromversorgung, KMU-Distribution, Kommunikation, Sensorik, SMT-Equipment, Gründer/Pioniere und Halbleiter. 1965 gründete Manfred Zollner sein Ein-Mann-Unternehmen, das mittlerweile auf 10.000 Mitarbeiter gewachsen ist und letztes Jahr 50-jähriges Jubiläum gefeiert hat.

## SPS HR-NEWS

**Gebraucht werden die IT-Experten überall – von Rostock bis Passau. Die Entwickler konzentrieren sich allerdings überwiegend auf sechs Regionen in Deutschland**

In der gesamten Bundesrepublik arbeiten rund 700.000 Entwickler. Aber die sind gefragt wie nie: Laut Schätzungen des Branchenverbandes Bitkom fehlen derzeit 43.000 IT-Experten in Deutschland, mit einer Arbeitslosenquote von drei Prozent herrscht in der IT-Branche nahezu Vollbeschäftigung. Aber: Angebot und Nachfrage sind in Deutschland ungleich verteilt.

<http://www.wiwo.de/erfolg/management/it-fachkraefte-wo-die-meisten-entwickler-arbeiten/14571836.html>

**Zugriff auf den Dienst-PC – wann Arbeitgeber sich Zugang verschaffen dürfen**

E-Mails, Aufträge, Projekte: Fällt ein Mitarbeiter plötzlich länger aus, können auf seinem PC wichtige Dokumente liegen, die der Arbeitgeber braucht. Erfahren Sie, unter welchen Umständen der Zugriff erlaubt ist:

[http://www.impulse.de/recht-steuern/rechtsratgeber/zugriff-arbeitgeber-pc/3281639.html?utm\\_source=unternehmernews&utm\\_medium=newsletter&utm\\_campaign=2016%2F09%2F14](http://www.impulse.de/recht-steuern/rechtsratgeber/zugriff-arbeitgeber-pc/3281639.html?utm_source=unternehmernews&utm_medium=newsletter&utm_campaign=2016%2F09%2F14)

**So verbreitet sind Telework und Home-Office im Arbeitsalltag**

Die Digitalisierung verändert Arbeitsbedingungen und -prozesse: Das Arbeitsumfeld ist mittlerweile hochgradig vernetzt und interdisziplinär organisiert, sodass Arbeit vor Ort nicht mehr zwingend erforderlich ist. EuPD Research ist der Frage nachgegangen, wie hoch die Akzeptanz für Telearbeit bereits ist.

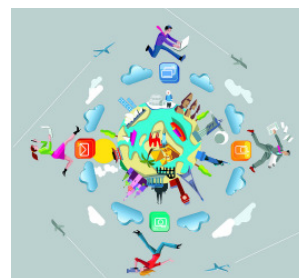
[https://www.haufe.de/personal/hr-management/new-work-telearbeit-und-home-office-in-unternehmen\\_80\\_372288.html](https://www.haufe.de/personal/hr-management/new-work-telearbeit-und-home-office-in-unternehmen_80_372288.html)

**Großraumbüros sind seelenlose Nicht-Orte, die krank machen. Warum sind sie trotz aller Nachteile bei den Unternehmen so angesagt?**

Von einem Großraumbüro spricht man ab einer Fläche von 400 Quadratmetern. Die "Bürolandschaften", wie sie euphemistisch genannt werden, haben völlig zu Recht einen schlechten Ruf, denn sie machen krank. Eine Metastudie aus dem Jahr 2009 hat gezeigt, dass rund 90 Prozent der Beschäftigten über körperliche und psychische Probleme klagen.

[http://www.impulse.de/management/selbstmanagement-erfolg/resilienz-staerken/2817334.html?utm\\_source=unternehmernews&utm\\_medium=newsletter&utm\\_campaign=2016%2F06%2F21](http://www.impulse.de/management/selbstmanagement-erfolg/resilienz-staerken/2817334.html?utm_source=unternehmernews&utm_medium=newsletter&utm_campaign=2016%2F06%2F21)

*Zu den Themen Home-Office und Arbeitsplatzgestaltung hat die SPS im Projekt „Mit-Arbeitswelt 4.0“ ausführliche Informationen gesammelt und Arbeitsmaterialien aufbereitet. Kommen Sie auf uns zu, wenn Sie mehr erfahren oder sich mit uns austauschen wollen (s.fuchs1@sensorik-bayern.de oder s.fuchs2@sensorik-bayern.de)!*

**Umfrage zum Einsatz digitaler Medien im Bereich Aus- und Weiterbildung für neues SPS-Angebot**

Die SPS will mit Hilfe der Netzwerk-Mitglieder und Partner ein neues Angebot im Bereich „Digitales Lernen“ entwickeln. Ziel ist es, den verstärkten Einsatz digitaler Medien in der Aus- und Weiterbildung zu unterstützen. Daher möchten wir Sie bitten, sich zehn Minuten Zeit zu nehmen und an unserer Umfrage teilzunehmen. Sie finden diese unter folgendem Link:

<http://www.isob-regensburg.net/lime/index.php?sid=48787&newtest=Y&lang=de>

## Veranstaltungsvorschau

**20.10.2016**

### Start Seminarreihe Innovationsmanager mit IHK-Zertifikat

**Ort:** TechBase, Franz-Mayer-Str. 1, 93053 Regensburg  
**Uhrzeit:** ganztägig  
**Weitere Informationen unter:**  
<http://www.sensorik-bayern.de/de/innovationsmanager>

**27.10.2016**

### Fachreihe Sensortechnologien - Modul: Drahtlose Sensornetzwerke

**Ort:** TechBase, Franz-Mayer-Str. 1, 93053 Regensburg  
**Uhrzeit:** ganztägig  
**Weitere Informationen unter:**  
<http://www.sensorik-bayern.de/de/fachreihe-sensorentechnologie-modul-drahtlose-sensornetzwerke>

**27.10.2016**

### Connecta

**Ort:** Hochschule Regensburg, Seybothstraße 2, 93053 Regensburg  
**Uhrzeit:** ganztägig (jeweils 09:30 – 16:00 Uhr)  
**Weitere Informationen unter:**  
<http://www.connecta-regensburg.de/fuer-studenten/home.html>

**08.-09.11.2016**

### Diversity-Training für Führungskräfte

**Ort:** TechBase, Franz-Mayer-Str. 1, 93053 Regensburg  
**Uhrzeit:** ganztägig (jeweils 09:00 – 17:00 Uhr)  
**Weitere Informationen unter:**  
<http://sensorik-bayern.de/de/diversity-training-für-führungskräfte-0>

**23.-24.01.2017**

### Führungskräfte-Training "Stark im Führen - innovativ im Team"

**Ort:** TechBase, Franz-Mayer-Str. 1, 93053 Regensburg  
**Uhrzeit:** ganztägig  
**Weitere Informationen unter:**  
<http://www.sensorik-bayern.de/de/innovationsmanager>

## Impressum

### CLUSTER SENSORIK

#### STRATEGISCHE PARTNERSCHAFT SENSORIK E.V.

Franz-Mayer-Str. 1 · 93053 Regensburg  
Telefon: +49 (0) 941 / 63 09 16 - 0  
Fax: +49 (0) 941 / 63 09 16 - 10  
www.sensorik-bayern.de  
info@sensorik-bayern.de

#### ANSPRECHPARTNER

Clustersprecher: Prof. Dr. Reinhard Höpfl,  
Prof. Dr. Christoph Kutter  
Geschäftsführer: Dr. Hubert Steigerwald  
Öffentlichkeitsarbeit: Johannes Wanner  
Redaktion: J. Deschermeier, S. Fuchs,  
L. Kirk, N. Menninger, A. Sloet,  
J. Wanner, B. Weindler