

# SENSORIK-NEWS

Neuigkeiten aus dem Cluster Sensorik



## Im Fokus.

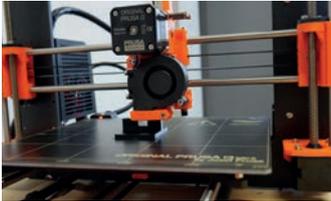
Global Manufacturing Network

– die Weltfabrik:

Fertigungsaufträge bahnen sich ihren Weg durch die Produktion selbst

# Inhaltsverzeichnis.

## Sensorik-Hotspots dieser Ausgabe



CRITEX steigert Erfolgchancen beim Embryonentransfer, Neumitglied PCO die Bildqualität und GRAMM mit Additiver Fertigung Flexibilität in der Fertigung

**SEITE 03**



Kompetenz vernetzt sich intensiver: Fachkreis Vision/Bildverarbeitung tagt beim Fraunhofer IIS

**SEITE 20**

**SENSORIK – SYMPOSIUM**  
Impulse für die nächste Dekade

Jetzt anmelden:  
Sensorik Symposium am 27. September in Regensburg - Smart connected: Technologie, Menschen und Netzwerke

**SEITE 23**

### MITGLIEDER IM FOKUS

Jede künstliche Befruchtung läuft durch Software aus Regensburg	S. 03
Seit 30 Jahren höchste Bildqualität aus Kelheim	S. 07
Fertigungsaufträge bahnen sich ihren Weg in der Weltfabrik selbst	S. 10
Partner stellen sich vor – Manfred Storm trainiert Effizienzkompetenz	S. 15

### NETZWERK INTERNATIONAL

New training program presented at the Entrepreneurship Lunch	S. 18
--	-------

### CLUSTER(ER)LEBEN

Smart Sensing Electronics, Bildsensoren und Machine Learning	S. 20
Vom Satelliten bis „down to earth“ auf dem Technologieforum	S. 22
Impulse für die neue Dekade – Sensorik-Symposium	S. 23

### KURZ & KNAPP

Rund um das Sensorik-Netzwerk und Bayern	S. 24
Trend	S. 27
Förderfokus	S. 29
Neue Weiterbildungsangebote	S. 30
HR-News	S. 31
Sensorik-Blog	S. 31
Veranstaltungsvorschau	S. 32

## Jede künstliche Befruchtung läuft durch Software aus Regensburg IT-Experten von CRITEX steigern Erfolgsquoten beim Embryonentransfer

**REGENSBURG.** Das Thema künstliche Befruchtung erhält zusehends mehr Aufmerksamkeit: Sei es durch die politische Diskussion um die Bezuschussung von Therapien, veränderte Lebensmodelle - hier sei das Stichwort „Social Freezing“ genannt - oder allein aufgrund der Tatsache, dass fast jedes sechste Paar Schwierigkeiten hat, ohne ärztliche Unterstützung schwanger zu werden. Die Dokumentation jeder künstlichen Befruchtung ist dabei für die behandelnden Ärzte verpflichtend – ein hochsensibler Bereich, der eine sichere und verlässliche technische Lösung erfordert, die neben einer lückenlosen Erfassung aller Daten auch die Beratungsleistung der Ärzte - sowie die Prozessqualität unterstützt – und damit die Chancen eines Therapieerfolgs steigert, nämlich die Schwangerschaft bei Embryonentransfer. Weltweit eine Messlatte setzt in diesem Bereich das Regensburger Unternehmen CRITEX mit seiner Softwarelösung MedITEX. Allein in Deutschland erheben über 90 Prozent aller Kinderwunsch-Behandlungszentren die Daten reproduktionsmedizinischer Behandlungen mit dem Datenbanksystem MedITEX IVF von CRITEX. Daher lässt sich auch getrost behaupten, dass (fast) jede durchgeführte Behandlung durch die Software aus Regensburg läuft. Kommt die CRITEX-Lösung zum Einsatz, steigt nachweislich die Erfolgsquote auf Grund von Fehlerminimierung durch Automatisierung und technischer Unterstützung der klinischen Mitarbeiter. Neben einer Vielzahl von technologischen Herausforderungen stehen aber auch moralische und gesetzliche Aspekte auf der tagtäglichen Agenda der „Creative IT-Experts“.

Louise Joy Brown war das erste Kind, das mithilfe einer In-vitro-Fertilisation (IVF) gezeugt worden war. Ihr Geburtstag am 25. Juli 1978 sowie der

16. April 1982, an dem Oliver W. als erstes Kind in Deutschland durch die „Befruchtung im Glas“ – so die wörtliche Übersetzung aus dem Lateinischen – das Licht der Welt erblickte, sind Meilensteine der Kinderwunschbehandlung. Weltweit wurden bis heute mehr als fünf Millionen Kinder durch diese Methode der künstlichen Befruchtung geboren - von 1997 bis einschließlich 2014 allein in Deutschland 233.749. Für 2014 bedeutet das, dass über 2,5% aller lebendgeborenen Kinder nach einer Befruchtung außerhalb des Körpers geboren wurden. In einer großen Schulklasse sitzt also statistisch gesehen ein Kind, das sein Leben einer künstlichen Befruchtung verdankt.



Künstliche Befruchtung: Zur Erfüllung des Kinderwunsches greifen immer mehr Paare auf ärztliche Unterstützung zurück. Quelle: CRITEX

Diese Zahlen zeigen die hohe Relevanz des Themas „künstliche Befruchtung“. Hiervon Betroffene kennt sicherlich auch jeder aus seinem näheren Umfeld, „schließlich hat jedes sechste bis siebte Paar Schwierigkeiten, ohne ärztliche Unterstützung schwanger zu werden“, so Michael Schindler, Geschäftsführer der CRITEX GmbH aus Regensburg. Knapp 100.000 Behandlungen wurden allein 2015 in den 134 deutschen Behandlungszentren durchgeführt, gut ein Drittel der Embryonentransfers führten zu einer Schwangerschaft. Michael Schindler kennt diese Zahlen aus dem „Effekt“. Schließlich erheben 90 Prozent aller deutschen

Kinderwunsch-Behandlungszentren die Daten reproduktionsmedizinischer Behandlungen mit dem Datenbanksystem MedITEX IVF, das von seiner Firma CRITEX GmbH entwickelt wurde.

Das System trägt maßgeblich dazu bei, dass das Deutsche IVF-Register die für die Behandlung der Infertilität relevanten Daten in elektronischer Form lückenlos und standardisiert sammeln, auswerten und darstellen kann. „Bereits seit 1992 werden die von nahezu allen in Deutschland tätigen reproduktionsmedizinischen Einrichtungen gelieferten Daten in dem Jahrbuch des Deutschen IVF-Registers dargestellt“, erklärt Schindler. „Die Auswertungen sind nicht nur von öffentlichem, allgemein ärztlichem und behördlichem Interesse und Wert, sie ermöglichen auch die Erstellung von Performanzprofilen für die einzelnen Behandlungszentren.“ Diese Profile sind daher ein wertvolles Instrument für die Sicherung und Steigerung der Qualität der Arbeit in den Behandlungszentren.



Quelle: CRITEX

### Performanzprofile für Behandlungszentren mit Hilfe der IT-Lösung MedITEX

„In Deutschland schlossen sich vor gut 25 Jahren die noch ausschließlich an Universitäten angesiedelten medizinischen und biologischen Arbeitsgruppen ohne behördlichen Druck zusammen und bauten damals mit der Errichtung des Deutschen IVF-Registers die Erhebung und Auswertung der Daten auf“, blickt Schindler zurück. Ursprung und Ziel der IVF-Register, die in verschiedenen Ländern unter unterschiedlichen Aufsichtsbehörden gegründet wurden, sind u.a. die berechtigten Interessen, aber

auch Sorgen und Ängsten der Paare, denen es gerecht zu werden gilt.

Mit Hilfe der Software MedITEX können die für die Praxis oder Klinik relevanten Daten der Anamnese, Diagnostik, Therapie und des Labors erfasst und so die Effektivität, Sicherheit und Qualität der deutschen Reproduktionsmedizin dokumentiert werden. „Unsere Software hilft auch, das Vertrauen kinderloser Paare in die In-vitro-Fertilisation zu sichern.“ - ein bedeutender Aspekt auch im Hinblick darauf, dass die Zahl der diagnostischen und therapeutischen Behandlungen stetig anwächst. „Das System ermöglicht die korrekte Beratung und Behandlung der betroffenen Paare, optimiert die Prozessabläufe in der täglichen Praxis und sichert die Qualität der öffentlichen Informationsarbeit“, so CRITEX-Geschäftsführer Michael Schindler. Zu den Alleinstellungsmerkmalen von CRITEX auf dem deutschen Markt zählt auch die nur in einem aufwändigen Prozess zu erhaltende Zulassung. MedITEX ist elektronische Patientenakte und Grundlage für statistische Auswertungen in einem. Beispielsweise lässt sich die erzielte Schwangerschaftsrate pro Patient, Zyklus, Punktion oder pro Embryotransfer statistisch bestimmen und so die Ergebnisqualität überprüfen. Darüber hinaus fungiert die Software auch als Praxisverwaltungsprogramm, das die Daten für den alltäglichen Gebrauch in Arztbriefen oder Verträgen auf Knopfdruck zur Verfügung stellt.

### Internationaler Markt ist hart umkämpft – MedITEX ist DER Standard in Italien



Die Software MedITEX ist international einsatzfähig zur lückenlosen Dokumentation von Behandlungen. Quelle: CRITEX

In Deutschland gibt es nur 134 Ärzte, die über eine Zulassung für künstliche Befruchtung verfügen. „95% davon sind bereits unsere Kunden, daher ist es natürlich unerlässlich, dass wir unsere Software international zum Einsatz bringen.“ Mit MedITEX bedient CRITEX zwar eine absolute Nische, aber auch einen hart umkämpften Markt mit überschaubarer Konkurrenz: nur drei weitere Anbieter gibt es auf dem internationalen Markt. Dass die Software daher nicht nur in deutscher Sprache, sondern mittlerweile in 14 Sprachen verfügbar und somit international einsatzfähig ist, versteht sich fast von selbst. Neben einer Vielzahl über den gesamten Globus verteilten Handelspartnern hat die Firma auch strategische Partner in einzelnen Ländern. Diese sind dann ausschließlich für das Produkt MedITEX aktiv und übernehmen vor Ort Vertrieb, Consulting bzw. die Einführung beim Kunden. Die hohe Qualität der Software überzeugte u.a. auch auf staatlicher Ebene. In Italien ist die Nutzung von MedITEX für Kliniken beispielsweise verpflichtend. Optimaler lässt sich ein Markt wohl kaum durchdringen. Zum Kundenkreis zählen neben Kliniken auch Samenbanken.



Die Software aus Regensburg ist verpflichtender Standard in italienischen Kliniken: kein Arbeitsplatz ohne MedITEX. Quelle: CRITEX

Die 15 in Regensburg beschäftigten CRITEX-Mitarbeiter können sich jederzeit bei jedem Kunden auf der Welt live einklinken, um z.B. Fehlerdiagnosen zu erstellen – sofern tatsächlich nötig, denn Fehlerminimierung durch Automatisierung und technische Unterstützung der klinischen Mitarbeiter führen statistisch nachweisbar zu höheren Erfolgsquoten bei der Befruchtung – ein Mehrwert, den andere Anbieter ohne diese technischen Möglichkeiten nicht bieten können.

Die Herausforderungen auf diesem Feld sind vielschichtig: Moralische, gesetzliche und technische Aspekte muss das Team um Schindler konsequent mitverfolgen. „Neben aktuellen medizinischen Standards- oder zu zentralen Datenbanksystemen von Krankenhäusern gibt es zudem fast wöchentlich neue biologische Erkenntnisse, Geräte und auch Schnittstellen zu berücksichtigen, die wir zum einen kennen müssen und zum anderen natürlich umgehend in unsere Software einfließen lassen müssen“, erklärt Schindler. Echtzeitauswertung und unmittelbare Kommunikation von Ergebnissen an Biologen oder Ärzte etablieren sich derzeit als Standard, den es zu leisten gilt. „Nach wie vor gibt es natürlich auch Kliniken, die Daten selbst über Excel erfassen“, berichtet Schindler. Allein schon durch fehlende Schnittstellen mit weiteren Geräten sind diese Lösungen jedoch nicht vergleichbar mit dem Professionalisierungsgrad, den CRITEX liefert. Sämtliche Prozesse erfolgen hier digital. Auch für „Social Freezing“ oder das Einfrieren des Erbguts von Krebspatienten liefert CRITEX die entsprechenden Softwarelösungen. Eine große Herausforderung stellt das Thema Transgender dar. Sollte ein Patient während einer Therapie das Geschlecht wechseln, muss auch das die Software entsprechend abbilden und verarbeiten können.

Um stets auf der Höhe des aktuellen Geschehens zu sein, pflegt CRITEX bewusst engen Kontakt zu denjenigen, die dann mit der Software arbeiten bzw. arbeiten werden – dies können Ärzte, aber auch Biologen sein. „Hier bieten wir Schulungen vor allem für den technischen Umgang an, also für die Dokumentation und Pflege des Systems, und für die Bearbeitung der Schnittstellen zu weiteren Systemen innerhalb der jeweiligen Einrichtung.“ Auf CRITEX warten dabei noch ganz andere Hürden: sei es der Generationenunterschied beim Einsatz digitaler Technik – junge Einsteiger haben hier kaum Berührungängste, aber für ältere Ärzte übernehmen häufig die Angestellten die Systempflege – oder das in England z. B. verpflichtende „Vier-Augen-Prinzip“. „Im Gegensatz zu Deutschland muss das System hier stets von zwei Personen gepflegt werden, auch das müssen wir ‚auf dem Schirm‘ haben“, so Schindler.



Michael Schindler (l.) und Andy Murr (r.) feierten mit ihrem CRITEX-Team heuer zehnjähriges Firmenjubiläum. Quelle: CRITEX

### Seit zehn Jahren kreative Lösungen und Innovationskraft bei IT-Projekten

Das zehnjährige Firmenjubiläum kann CRITEX in diesem Jahr feiern: 2007 ging das Unternehmen aus der Stadtschild GmbH hervor, die ursprünglich Geschäftsbereich einer Beratungsgesellschaft war. MedITEX ist dabei ein Kompetenzbereich der IT-, Beratungs- und Softwareentwicklungsgesellschaft. Der Name CRITEX steht für „Creative IT Experts“: Kreativität und Innovationskraft bei der Konzeption und Umsetzung von IT-Projekten. Neben dem Hauptgeschäftsfeld der Healthcare-IT bilden die Bereiche Telekommunikation und individuelle IT-Projektlösungen die weiteren Tätigkeitsfelder des Unternehmens. Für ein großes, international agierendes IT- und Telekommunikationsunternehmen fungiert der zweite Geschäftsführer Andy Murr de facto als externer Qualitätsmanager im Unternehmensreporting. In dieser verantwortungsvollen Tätigkeit koordiniert und steuert er mit freien Mitarbeitern die Massendatenverarbeitung. Hierbei werden

riesige Datenmengen auf Konformität und Plausibilität untersucht, Kennzahlen werden an die Fachabteilungen des Unternehmens übermittelt und von diesen u.a. als Grundlage für Quartalsberichte an der Börse genutzt.

Seit einigen Jahren zählt CRITEX auch zu den Mitgliedern des Sensorik-Netzwerks. Hier sehen Schindler und sein Team Kooperationspartner bzw. Anknüpfungspunkte im Health-Care-Bereich. „Wir sind offen für neue Projekte, im Medizinbereich, die Effizienz und Qualität der Prozesse in den Kliniken für Ärzte und Patienten steigern“, so Schindler. Hohes Potential für eine Vereinfachung einer Vielzahl von Abläufen sieht er in der zunehmenden Digitalisierung. Treten Sie in Kontakt mit Michael Schindler und seinem Team, um Kooperationsmöglichkeiten zu diskutieren.

# CRITEX

CREATIVE IT EXPERTS

#### KONTAKT

Michael Schindler

CEO Critex GmbH

Telefon: +49 (941) 599 39 33 9

Mail: michael.schindler@critex.de

Web: www.meditex-software.com

## Seit 30 Jahren höchste Bildqualität aus Kelheim PCO-Kameras machen für das Auge Verborgenes sichtbar mit einem Bildsensor

**KELHEIM. Eine Kinokamera belichtet bis zu 30 Bilder pro Sekunde. Wenn eine Kamera nun aber bis zu 10.000 Bilder pro Sekunde liefert, lässt sich erahnen: hier werden Prozesse sichtbar, die dem menschlichen Auge sonst gänzlich verborgen bleiben, atemberaubende – sicherlich ebenso vollkommen filmtaugliche – Bilder entstehen. Profiteure der Highspeed-Kameras sind jedoch nicht die Cineasten, sondern Forschung und Industrie. Zunehmend macht z.B. der Automobil-Bereich, der Kameras bei äußerst kritischen Prozessen und Szenarien wie der Analyse von Crashesituationen einsetzt, von ihnen Gebrauch. Nur eine Handvoll Anbieter verfügt weltweit über die Kompetenz und Expertise, derartige Highend-Kamerasysteme zu entwickeln und zu produzieren. Mit der PCO AG findet sich nun einer dieser wenigen Nischenanbieter in unserem Sensorik-Netzwerk. Im beschaulichen Kelheim (Niederbayern) verlassen jährlich gut 6.500 Kameras mit modernster sCMOS-, CMOS- und CCD-Technologie die Firmenzentrale, um genau auf den Bedarf des Kunden zugeschnittene Bilder zu liefern – mit Hilfe von Bildsensoren, die zugleich hohe Auflösung, hohe Bildrate bei starker Dynamik und eine sehr hohe Empfindlichkeit gewährleisten.**

Die Kameras von PCO sind Hightech-Kameras und wissenschaftliche Messgeräte zugleich. Sie machen Prozesse sichtbar, die dem menschlichen Auge verborgen bleiben. Highspeed heißt hier: über 10.000 Bilder pro Sekunde. Highspeed und High Quality gehen dabei Hand in Hand, erklärte Strategie des Unternehmens: keine Produkte von der Stange, sondern hochwertige Kameras in geringen Stückzahlen. Im Jahr 2017 blickt PCO bereits auf drei Jahrzehnte Erfahrung und Expertise in der Entwicklung und Produktion von Highend-Kamerasystemen zurück. Die hausinterne Kompetenz aller bedeutenden Techniksparten und die Partnerschaft mit führenden Herstellern von

Bildsensoren gewährleisten modernste sCMOS-, CMOS- und CCD-Technologie für alle PCO-Kameras. Damit hat sich die PCO AG als einer der weltweit führenden Hersteller von wissenschaftlichen Spezialkameras etabliert. Seit der Gründung im Jahr 1987 bis zum heutigen Tag verzeichnet das seit Beginn an inhabergeführte Unternehmen ein kontinuierliches Wachstum. Rund 6.500 Kameras, hergestellt in echter Handarbeit, verlassen den Kelheimer Firmensitz jährlich, um beim Kunden vor Ort die jeweils spezifischen Aufnahmen höchster Qualität zu liefern.

Digitale Schnittstelle schon zu analoger Zeit



Firmengründer Dr. Emil Ott war schon vor 30 Jahren seiner Zeit einen Schritt voraus. Quelle: PCO

30 Jahre ist es nun bereits her, dass Dr. Emil Ott sich nach seinem Studium der Technischen Elektrophysik an der TU München mit einer Handvoll Ingenieure auf den Weg in das digitale Zeitalter machte – seiner Zeit war er dabei ein paar Schritte voraus. Die erste Bildverstärker-Kamera verfügte bereits über eine digitale – damals jedoch noch nicht marktfähige – Schnittstelle. Käufer fand die Kamera erst, nachdem Ott und seine Kollegen eine analoge Videoschnittstelle integriert hatten.

In den frühen 1990ern weitete PCO seine Geschäftsaktivitäten erfolgreich auf den Weltmarkt aus und gründete ein internationales Netzwerk von spezialisierten Vertriebspartnern und Kunden.

Zu den Anwendungsbereichen zählen seitdem auch die Biomedizin, passive Fahrzeugsicherheit und Broadcasting. Meilensteine auf dem PCO-Erfolgsweg sind u.a. die erste Bildverstärker-Videokamera mit fünf Nanosekunden Belichtungszeit (1989), die erste digitale Interline-CCD-Kamera mit 12 Bit ADC vor gut 20 Jahren und nicht zuletzt die Kamera pco.edge sCMOS (scientific CMOS), die 2011 das „Licht der Welt“ erblickte. Erst im vergangenen Jahr brachte das Kelheimer Unternehmen die „pco.flim“ auf den Markt: die erste auf einem CMOS-Sensor basierende mit bis zu 40 MHz modulierbare Kamera.



PCO – cutting-edge camera technology at a glance. Quelle: PCO

### Hohe Auflösung, hohe Bildrate bei starker Dynamik und sehr hohe Empfindlichkeit

„Wir liefern Kameras mit Schnittstellen“, erläutert Ott. Im Vordergrund ist immer das gesamte Produkt mit seiner maximalen Leistungsfähigkeit, nicht so sehr einzelne Aspekte einer Applikation. Ebendiese Fokussierung hat sich als hauseigener, hand-made Kopierschutz herauskristallisiert: „Wir halten seit Firmengründung an dieser Strategie fest und haben uns dadurch eine Highend-Nische geschaffen. Nur wenige können das, was wir machen. Man kann uns nicht kopieren – da müsste man gleich selber entwickeln“, verrät der Geschäftsführer der PCO AG. Partnerfirmen entwickeln speziell für das Unternehmen maßgeschneiderte Sensoren. Das Ergebnis gleicht einem goldenen Dreieck - eben im Bereich der Bildverarbeitung: hohe Auflösung, hohe Bildrate bei starker Dynamik und eine sehr hohe Empfindlichkeit auf einem einzigen Bildsensor. Forscher bzw. Anwender stehen somit nicht vor der Entscheidung, ob sie lieber mit schnellen Kameras

die zeitlichen Prozesse abbilden wollen oder von einem Ausschnitt des Prozesses ein hochaufgelöstes Bild betrachten: mit den PCO-Kameras können sie beides gleichzeitig - ein absolutes Nischenprodukt. International ist die Konkurrenz sehr überschaubar. „Am Markt verfügbare Kameras besitzen oft zwar hochauflösende Sensoren, schaffen jedoch nur eine geringe Anzahl von Bildern pro Sekunde. Andere Hersteller bieten Systeme mit CMOS-Sensoren, die schnell genug für Zeitlupenaufnahmen sind, denen fehlt aber die nötige Dynamik“, erzählt Dr. Gerhard Holst, Head of Science & Research der PCO AG. Er hat vor seiner Tätigkeit bei PCO sieben Jahre am Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie in Bremen geforscht und kennt die PCO-Kameras daher auch aus Sicht des Anwenders – ein Vorteil bei der kundenspezifischen Entwicklung der Highend-Geräte.

### Maximale Fertigungstiefe in Kelheim

Sowohl Holst als auch Ott selbst pflegen nach wie vor den Austausch mit der Wissenschaftscommunity, sind als Experten und Vortragende auf internationalen Fachkongressen zugegen. Kapazitäten, um bereits heute an der Kamera von morgen arbeiten zu können, werden bewusst geschaffen: Dass die PCO-Kameras immer wieder neue Maßstäbe setzen, dafür sorgt ein 15-köpfiges Entwicklungsteam. Zur Verfügung stehen dem PCO-Team in der Kelheimer Zentrale hierfür alle nötigen Räumlichkeiten und Gerätschaften. Der Blick in das Unternehmensinnere verrät den Grad der Fertigungstiefe: maximal. Sogar CNC-Maschine, 3D-Drucker und Testschränke zählen zum Equipment. Entwickelt und produziert wird in mehreren Reinräumen oder dem EMV-Labor in der Kelheimer Firmenzentrale. Ein gewohntes Bild sind Testaufbauten, die PCO selbst für spezifische Anforderungen übernimmt.

Der Kunden- und Einsatzkreis ist breit gefächert. Forschungsinstitute, Hochschulen, aber auch die Industrie greifen auf die Hightech-Lösungen aus dem Hause PCO zurück. Ein großer Teil der Kameras wird vor allem in der Mikroskopie im Bereich Life

Sciences eingesetzt. Weil die Automotive-Branche hier in Bayern ein starkes Wirtschaftsfeld darstellt, hat Ott in diesen Bereich in den vergangenen Jahren stark investiert – mit Erfolg: Seine Kameras liefern u.a. Zeitlupenbilder von Crashtests oder von sich entfaltenden Airbags. „Unsere Kunden setzen die Kameras häufig im Crashtest ein, weil sie auch bei widrigen Bedingungen die ‚richtigen‘ Bilder liefern“, so Geschäftsführer Ott. Zu den Nutznießern der PCO-Technologie zählt jedoch auch so mancher kulturell Interessierte. Das alte Bayreuther Opernhaus wurde u.a. mit PCO-Kameras, die eigentlich für Forscher des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt entwickelt wurden, in 3D vermessen. Auch die Kinobranche setzt die Kameras aus Kelheim für Slow-Motion-Szenen in diversen Hollywood-Blockbustern ein.



PCO Kameras kommen u.a. in der Automobilindustrie bei Crashtests zum Einsatz. Quelle: PCO

### International tätig – regional verwurzelt

Der Hauptsitz befindet sich seit Firmengründung im niederbayerischen Kelheim, seit 2001 im dortigen Gewerbegebiet „Donaupark“ auf dem Gelände der ehemaligen Zellstofffabrik. Auf 5.000 m<sup>2</sup> in eigens für die Firma erbauten Einrichtungen beschäftigt Ott dort derzeit über 90 Mitarbeiter. Sämtliche Geschäftseinheiten aller technischen und administrativen Bereiche sind dort unter einem Dach vereint. Weltweit sind über 100 Mitarbeiter für PCO tätig. Im Jahr 2003 eröffnete das Unternehmen die Niederlassungen in Kanada und den USA. Neben Vertrieb und Support für alle amerikanischen Länder werden exklusiv in Kanada außerdem innovative Produkte und Dienstleistungen für

Photonik und Kalibration angeboten. „Um den wachsenden Marktbedürfnissen in Asien gerecht zu werden und OEM-Kunden sowie Vertriebspartner in technischer und vertrieblicher Hinsicht noch effizienter begleiten zu können, entschlossen wir uns, 2013 eine Tochtergesellschaft in Singapur und 2017 eine weitere in Suzhou zu gründen“, berichtet Ott. Suzhou ist eine Schlüsselstadt im Yangtse-Delta, der wirtschaftlich stärksten und wichtigsten Region Chinas.



Motivation für Hightech-Innovation: über 90 Mitarbeiter genießen in der Firmenzentrale in Kelheim eine malerische Kulisse. Quelle: PCO

Technisch will das Unternehmen verstärkt in die gemeinsame (Produkt-)Entwicklung zusammen mit Kunden einsteigen. Die Zukunft hat PCO stets im Visier, daher hat sich das Unternehmen auch organisatorisch vor zwei Jahren neu strukturiert. Eingeführt wurden zwei Bereiche, die Business Division für alle kaufmännischen Belange und die Product Division – explizit zuständig für technische Fragestellungen.

Produziert wird aber seit jeher wie auch künftig ausschließlich in Kelheim. „Wir sind ein regionales Unternehmen.“ Diese klare Positionierung der Unternehmensführung gibt dem Team spürbare Sicherheit. Fluktuation ist bei der PCO kein Thema. Der Großteil der Mitarbeiter bei PCO kommt aus der Region. Die Hochschulen in der Umgebung liefern ausreichend qualifizierten Nachwuchs. Im produktiven Bereich bildet PCO auch selbst aus. „Die Qualifizierung unserer Mitarbeiter liegt uns am Herzen“, so Ott. Künftig sollen daher auch PCO-Mitarbeiter rege an den Weiterbildungsangeboten im Sensorik-Netzwerk teilnehmen. Für den Kompetenzerwerb eröffne sich dem Unternehmen durch den Beitritt in die Strategische Partnerschaft Sensorik e.V. eine Vielzahl neuer Möglichkeiten.

Schwer fällt es den heimatverbundenen Mitarbeitern sicherlich nicht sich wohlzufühlen. Um die Schönheit der malerischen Kulisse rund um das Firmengebäude zu erfassen, bedarf es schließlich nicht immer einer Hightech-Kamera. Auf der großen Dachterrasse des Firmengebäudes lassen sich auch mit dem menschlichen Auge – ganz ohne technische Unterstützung – die Befreiungshalle und Donau gut sehen. Für den musikalischen Rahmen sorgt ab und an die PCO-Mitarbeiter-Band, die im Firmengebäude einen eigenen Proberaum hat. Die sportlich ambitionierten Mitarbeiter genießen die Möglichkeit, am Ufer der Donau mit der PCO-Laufgruppe dem Feierabend entgegen zu joggen.

**pcoco.**

Wer sich einen noch besseren Überblick über die PCO AG verschaffen will, dem sei folgender Link empfohlen – mit einer Vielzahl atemberaubender Bilder, die nur zum Teil von PCO-Kameras aufgenommen wurden, aber dennoch einen guten Einblick in das Leistungsspektrum verschaffen:



<https://www.youtube.com/watch?v=1NIQdg9LUFk>



#### KONTAKT

Dr. Gerhard Holst

**Head of Science & Research**  
PCO AG

Telefon: +49 (9441) 2005 - 36  
Mail: gerhard.holst@pco.de  
Web: <https://www.pco.de/de/>

## Fertigungsaufträge bahnen sich ihren Weg in der Weltfabrik selbst Training, Beratung und Engineering – GRAMM UG verhilft zum systematischen Einstieg in die Additive Fertigung

**REGENSBURG.** Das Volumen des Markts für Additive Fertigung beträgt derzeit schon etwa acht Milliarden US-Dollar. Der Blick in die Zukunft ist verheißungsvoll: Experten rechnen mit einem jährlichen Wachstum zwischen 25 und 40 Prozent in den kommenden zehn Jahren. Proportional zum Wachstum der additiven Fertigungsindustrie ist die Nachfrage nach Dienstleistungen für additiv gefertigte Produkte. Mit der bloßen Investition in den Maschinenpark ist es nicht getan. Es gilt, Mitarbeiter im Umgang mit neuem Equipment vertraut zu machen, Berührungängste vor neuen Technologien zu nehmen und die Vorteile einer anwendungs- und fertigungsgerechten Konstruktion zu vermitteln. Vorab müssen potenzielle neue Geschäftsfelder, die sich durch den Einsatz neuer Methoden ergeben, analysiert werden. Training, Beratung und Engineering im Bereich Additive Fertigung – dieses Gesamtpaket bietet unser neues Netzwerk-Mitglied GRAMM UG. Mit der

„Growing Additive Manufacturing Method“ – kurz GRAMM – befähigt das junge Regensburger Unternehmen Kunden, die Potenziale Additiver Fertigung zu erkennen und das Verfahren systematisch in das Unternehmen zu integrieren. „Empowerment unserer Kunden – das ist unser großes Ziel“, so Geschäftsführer Harald Schmid. In der Szene hat er sich in den letzten Jahren bereits einen Namen als Spezialist sowohl für Vermittlung von Wissen rund um die Additive Fertigung als auch für das Design von Bauteilen gemacht. Sein Alleinstellungsmerkmal ist hier die Unabhängigkeit von Technologien oder Konstruktionswerkzeugen bei Design und Anfertigung von Bauteilen. Schmid's Vision geht jedoch weit über die Bauteilfertigung hinaus: Additive Fertigung soll allgegenwärtig werden, zugänglich für jedermann, günstig und benutzbar. Fertigungsaufträge sollen sich im Global Manufacturing Network ihren Weg selbst bahnen können.

Additive Fertigung ist ein noch relativ neues digitales und werkzeugloses Fertigungsverfahren mit großer Gestaltungsfreiheit. „Wir stehen erst am Anfang einer Revolution“, meint Harald Schmid. Der Geschäftsführer der GRAMM UG weiß, wovon er spricht, schließlich setzt er sich seit fast zehn Jahren intensiv mit dieser Technologie auseinander und verfügt über mehrjährige Berufserfahrung in diesem Bereich. „Neue Technologien faszinieren mich schon seit meiner Jugend. Die Additive Fertigung sticht unter den derzeitigen Trends für mich hervor, weil diese das Potenzial birgt, ganze Lebenswelten neu zu kreieren und zugleich zu vereinfachen.“ Für ihn z.B. ein völlig realistisches Szenario: eine additiv gefertigte Infrastruktur. „Wenn wir in ein paar Jahren vor die Haustür gehen, kann es gut sein, dass Fußgängerampeln, Straßen und Gebäude mit 3D-Druck gefertigt wurden.“ Entwickelt hat der Experte selbst sowohl Produkte für die Medizin als auch für die Industrie. Weltweit war er für den technischen Vertrieb und internationale Projekte zuständig. Mit seiner GRAMM UG hat er sich kürzlich selbstständig gemacht, um die Technologie mit seinem Fachwissen nun voranzutreiben und noch mehr Akteuren zugänglich zu machen, insbesondere auch in Bayern.

Unternehmen griffen bisher besonders beim Prototypenbau auf Möglichkeiten der Additiven Fertigung zurück, weil sich dadurch die Zeiten für die Produktentwicklung verkürzen lassen. „Zunehmend erkennen sie jedoch auch die Potenziale, die sich ergeben, wenn sie das Verfahren auch in den normalen Produktionsprozess, nicht zuletzt in die Serienfertigung, integrieren“, so der Erfahrungswert von Schmid aus der täglichen Zusammenarbeit mit Unternehmen. „Losgröße 1 ist bei der klassischen Fertigung oft weder realisierbar noch wirtschaftlich rentabel, wird auf dem Markt jedoch immer mehr nachgefragt“, erläutert er. Viel zu lange – oft Monate – dauere hier die Umstellung von Maschinen und Prozessen in der Fertigung. Additive Fertigung liefere qualitativ hochwertige Bauteile in wesentlich kürzerer Entwicklungszeit bei geringeren Bau- und Materialkosten – aus wirtschaftlicher Sicht Argumente für den Einsatz der neuen Technologie.

„Additive Fertigung überwindet Grenzen klassischer Fertigung“, so Schmid weiter. Das Design bestimmt hier die Prozesse – nicht, wie bisher üblich, umgekehrt. Funktionsoptimierung und -integration sind weitere Vorteile. Höchst komplexe Strukturen können durch das neue Fertigungsverfahren auf einmal gleichzeitig extrem leicht und stabil sein.

### Additive Fertigung eröffnet neue Geschäftsfelder

Wenn Schmid von Additiver Fertigung spricht, denkt er nicht nur an den Kauf eines 3D-Druckers, sondern vielmehr an die Transformation von Unternehmen. „Es besteht ein großes Interesse seitens Unternehmen, das Verfahren zu integrieren. Dafür müssen aber auch Mitarbeiter geschult und Prozesse grundsätzlich überdacht und meist auch verändert werden“, erklärt Harald Schmid, Geschäftsführer der GRAMM UG. Kunden unterstützt er daher genau bei dieser Transformation mit seiner GRAMM, der Growing Additive Manufacturing Method, die Training, Beratung und Engineering umfasst.



Quelle: Gramm UG

„Additive Fertigung kann schon als Ergänzung der eigenen Fertigung für viele Unternehmen ein neues Marktfeld sein, jedoch muss man dies erst einmal erkennen können. Wir wissen nicht nur, welche Anwendungsfälle mit Additiver Fertigung technisch machbar und wirtschaftlich sinnvoll sind, sondern auch, wie sich damit dann der höchsten Mehrwert erzielen lässt“, erläutert Schmid. Kenntnis über die am besten geeignete Fertigungsmethode komplettiert das Expertenwissen. Das Portfolio umfasst daher neben Trainings für Mitarbeiter

auch Recherchen und Analysen, um systematisch neue Marktpotenziale der Unternehmen zu erkunden. „Wir versetzen Kunden zugleich in die Lage, Additive Fertigung selbst anzuwenden, beraten sie aber auch bei der Integration in ihre Unternehmensstrategie.“ Ebenso übernimmt GRAMM Konstruktionen. Im Portfolio hat GRAMM u.a. die Konstruktion mit Solid Body CAD, Surface Modeling (NURBS), Topologieoptimierung und das Design von Gitterstrukturen. „Simulation sowie die Entwicklung von Lösungen für Mass Customization oder die Softwareentwicklung können wir ebenso anbieten“, fügt Schmid hinzu.

### Designspezialisten wie GRAMM derzeit Mangelware

„Es gibt derzeit noch wenige Leute, die additiv designen können“, so Schmid weiter. Seine Kunden und die „Szene“ schätzen ihn als Designer, der sich sowohl mit CAD/CAM auskennt als auch mit Fertigungsabläufen bestens vertraut ist. Bei einer Vielzahl von Designprojekten hat er das unter Beweis stellen können. Die hierfür erforderliche Kompetenz zur Gestaltung mechanischer Bauteile hat er schon in jungen Jahren begonnen aufzubauen. Bereits zu Schulzeiten hat er eigene Software geschrieben und bestehende Webanwendungen weiterentwickelt. Spezialisiert hat er sich im Lauf seiner Tätigkeit auf die Konstruktion von Metallbauteilen. Additive Fertigung subsumiere eine Vielzahl an Technologien, Materialien und Softwaretools – diesem Anspruch will er schließlich gerecht werden. Wie komplex es ist, ein Bauteil zu fertigen, wird oft nicht deutlich.



Dental: Dental Crowns. Quelle: EOS

„Das ist kein Kinderspiel! Besonders dann nicht, wenn es wirtschaftlich sein muss. Sie bewegen sich in einem Spannungsfeld von Funktionalität des Bauteils und Wirtschaftlichkeit der Produktion. Beides muss ein Mindestmaß erfüllen“, gibt er zu bedenken. Sein Kundenkreis hat verschiedenste Wünsche: Erst kürzlich hat er einem Oldtimer-Liebhaber eine neue Radkappe für dessen Alfa Romeo geliefert, für die Chirurgie arbeitet er derzeit an Schädelknochenimplantaten.



Ob Schädelknochenimplantate oder Zahnkronen (Abbildung links)- Additive Fertigung macht individualisierte Produkte leicht möglich. Quelle: Gramm UG

„Im Supplier-Netzwerk von GRAMM sind sehr unterschiedliche Firmen, z.B. Maschinenhersteller, Softwareentwickler, aber auch Auftragsfertiger. Indem wir auf diese Ressourcen zurückgreifen, können wir auf den Bedarf des jeweiligen Kunden flexibel reagieren.“ Diese Firmen übernehmen den Druck der Bauteile. „GRAMM ist sozusagen auch ein Bindeglied zwischen den Anbietern und Anwendern.“ Für den Vordenker Schmid wäre ein eigener Maschinenpark ohnehin viel zu bindend im Hinblick auf sein Leistungsangebot. „Der technologische Fortschritt ist rasant, die Halbwertszeit der 3D-Drucker nimmt stetig ab“, erklärt er die Entscheidung gegen einen

Maschinenpark. „Statt in sechs Monaten einen Oldtimer zu besitzen, setzen wir auf Kooperation.“

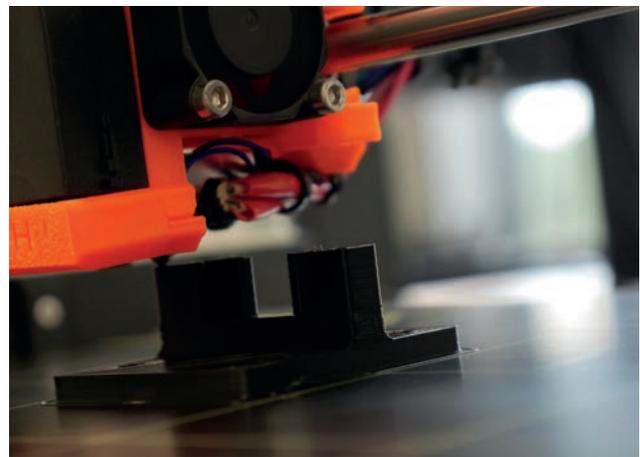
### GRAMM schließt Lücke mit praxisnahen Trainings

Schulungen und Trainings aus dem Hause GRAMM sind „maßgeschneidert“, der internationale Kundenstamm weiß das zu schätzen. Für einen Kunden in den USA hat er jüngst ein Workshop-Konzept entworfen, das er in Kürze vor Ort durchführen wird. Auch andere Organisationen, u.a. Systemhersteller, Universitäten und Fachorganisationen, bieten Schulungen und Workshops zum Thema Additive Fertigung an. Hiervon grenzt sich Schmid jedoch klar ab. Dem oft theoretisch geprägten Trainingsangebot von Forschungs- und Weiterbildungseinrichtungen setzt Schmid anwendungsnahe und praxisrelevante Schulungsinhalte entgegen, die insbesondere die neue Freiheit und Vielfalt bezüglich Form und Herstellungsmethode für gefertigte Bauteile aufgreifen. „Systemhersteller schulen zudem ausschließlich die Technologien, für die sie selber Maschinen anbieten. Wir bieten eine universell einsetzbare Methode“, so Schmid. Als Teil seines Auftrags sieht er auch, die richtige Methode der Wissensvermittlung hierfür zu finden. „Ich habe fast ein Jahr an einer Trainingsmethode gearbeitet. Das trägt jetzt erste Früchte“, berichtet er. Auch hier in Regensburg wird er in Kürze einen Trainingszyklus anbieten. Derzeit im Aufbau ist auch das Gramm Knowledge Network (GKN). „Es entsteht eine hochwertige Online-Plattform für Anwender Additiver Fertigung. Teilnehmer erhalten dort Informationen über Materialien, Technologien und Prozesse.“ Ferner stellt die Plattform Werkzeuge für die Auswahl, Entwicklung und Konstruktion von additiv gefertigten Bauteilen bereit.

### Zukunftsblick – Global Manufacturing Network und Mechatronic Devices

Die kontinuierliche Weiterentwicklung der Technologie ist Schmid's Ziel. Derzeit ließen sich nur mechanische Komponenten fertigen, die aus einem einzigen Material und aus genau einem

Teil bestehen. Ihm schwebt jedoch die Fertigung von „Mechatronic Devices“ vor. Dass darin die Zukunft liegt, davon ist er überzeugt. Visionär und Pionier – das sind zwei Charakteristika, die Schmid's Weg prägen. Schon 2005 habe er z.B. an einem Virtual Reality System gearbeitet. „Vor ein paar Jahren wurde dieser Markt nun reif – mir hat damals schlichtweg der Mut gefehlt, ein Start-up zu gründen. Die Zeit hierfür war mit der GRAMM UG jedoch nun reif. Gleichzeitig sehe ich es als Glück an, denn Additive Fertigung wird ein wesentlich größerer Markt werden als Virtual Reality“, meint der junge Unternehmer mit einem Schmunzeln.



Derzeit lassen sich zwar nur mechanische Komponenten fertigen, Harald Schmid sieht die Zukunft jedoch in mechatronic devices. Quelle: Gramm UG

Zu den entscheidenden Stationen seines Werdegangs zählen neben der oben erläuterten beruflichen Erfahrung auch die Weiterbildung zum Webentwickler sowie die Tätigkeiten in einem Förderprogramm, bei denen er schon während des Studiums mit Themen wie Coaching und Mentoring im Bereich Führung, Management und Kommunikation konfrontiert wurde. Von der Welt hat der junge Unternehmer schon viel gesehen, u.a. hat er ein Highschool-Jahr in den USA verbracht. Sich dort beruflich niederzulassen, stand jedoch nicht zur Debatte, eine Anstellung im Silicon Valley hat Schmid kürzlich ausgeschlagen, um sich mit der GRAMM UG in der Heimat „etwas aufzubauen“. Hier in der Region Regensburg sieht er seine Zukunft. Mit seinen Geschäftsräumen ist er im Regensburger Innovationszentrum, der TechBase, anzutreffen. Die Mitgliedschaft im Sensorik-Netzwerk war

eine bewusste Entscheidung. Seinen Partner- und Kundenkreis will GRAMM von Übersee zunehmend in die Region verlagern. „Die Bedeutung des persönlichen Kontakts und der kontinuierlichen Kommunikation mit Kunden nimmt gerade bei der Implementierung neuer Methoden in Unternehmen eine entscheidende Rolle ein. Ich will daher vor Ort sein, um auch wirklich nachhaltig Veränderungen mitbegleiten zu können. Nur so kommt es auch zu einem wirklichen „Empowerment der Unternehmen und Mitarbeiter“.

Im Netzwerk will er jedoch nicht nur Unternehmen bei der Integration von Additiver Fertigung begleiten, sondern hofft auch auf Pioniere mit Kenntnissen in Wirtschaft, Softwareentwicklung oder Fertigungstechnik, die gemeinsam mit ihm neue Trends aufgreifen und realisieren wollen. „Mein Ziel ist es, die Fertigungstechnik so weit zu standardisieren, dass sich Fertigungsaufträge auf der Welt selbst ihren Weg suchen – wie eine E-Mail, die mehr oder weniger selbständig ihren Weg durch das Netz vom Absender zum Empfänger sucht und dabei sogar aufgeteilt wird, bis sie beim Empfänger wieder richtig zusammengesetzt wird.“ Für Additive Fertigung heißt dies: Der Kunde bestellt ein Bauteil und generiert dadurch einen Auftrag, der Auftrag selbst fragt sich: „Wie komme ich am günstigsten zu meinem Ziel, in der richtigen Beschaffenheit, innerhalb der geforderten Zeit?“ Ein solches „Global

Manufacturing Network“ gibt es heute noch nicht. „Fertigung soll ein Gemeingut werden, das an Märkten gehandelt werden kann wie Wertpapiere oder Warentermingeschäfte.“



Im Zuge des Sensorik-Symposiums am 27. September 2017 können Sie die GRAMM UG bei der Session „Wertschöpfungsprozesse neu gestalten“ (15:30 Uhr) vor Ort persönlich kennenlernen. Für mehr Informationen auch rund um das Training für Additive Fertigung im Herbst 2017 steht Ihnen Harald Schmid jederzeit zur Verfügung.



#### KONTAKT

Harald Schmid

#### Geschäftsführer

Gramm UG

Telefon: +49 (941) 462 975 00  
 Mail: [contact@gramm.online](mailto:contact@gramm.online)  
 Web: <https://www.gramm.online/>



## Partner stellen sich vor

### Manfred Storm bringt Effizienzkompetenz für Balance, Kreativität und Rendite in Unternehmen

**REGENSBURG.** Ein gesunder Arbeitsrhythmus, der die Leistungsfähigkeit von Mitarbeitern langfristig in Balance hält, Freiräume, in denen sich die kreativen Potenziale eines Unternehmens entfalten können – zwei Bausteine auf dem Weg zu Arbeits- und Projektergebnissen, die zugleich den Kunden erfreuen und ihnen helfen, die eigenen ökonomischen Ziele zu erreichen. Scheinbar einfach wirkt diese Weisheit, doch jedes Unternehmen weiß, wie groß die Herausforderung sein kann, Balance und Kreativität in der betrieblichen Praxis tatsächlich zu finden und kontinuierlich aufrechtzuerhalten. Dass sich die hierfür erforderliche Kompetenz gezielt erwerben lässt, zeigt Manfred Storm mit seinem Training für Effizienzkompetenz. Der Wirtschaftsingenieur ist seit 20 Jahren als Trainer tätig und ein bewährter Kooperationspartner unseres Sensorik-Netzwerks. Gemeinsam blicken wir mittlerweile auf gut zehn Jahre Zusammenarbeit im Bereich der betrieblichen Weiterbildung zurück, die wir künftig intensivieren wollen.

Der Begriff „Effizienzkompetenz“ mag auf den ersten Blick abstrakt wirken, lässt sich jedoch in vier Komponenten gliedern, die ihn nicht nur greifbar machen, sondern aus denen unmittelbar hervorgeht, wie relevant diese Kompetenz für Unternehmen und ihre Beschäftigten ist: Prozess-, Projekt-, Individual- und Teamkompetenz (siehe Abbildung).

Manfred Storm, langjähriger Partner unseres Sensorik-Netzwerks, ist Experte für die Ausbildung dieser Effizienzkompetenz in Unternehmen. Storm war u.a. als Vertreter des OTTI e.V. bereits

vor gut zehn Jahren, also noch in den SPS-Anfängen, an einem BMBF-Forschungs- und Entwicklungsprojekt beteiligt – auch damals schon als Trainer für überfachlichen Kompetenzerwerb, Methodenfachmann zur Strukturierung organisationaler Prozesse in Hightech-Firmen. Dass sich die Kooperation bewährt hat, zeigt auch das gute Teilnehmer-Feedback, das er regelmäßig im Rahmen der SPS-Weiterbildung „Innovationsmanager mit IHK-Zertifikat“ erhält.

#### Komponenten von Effizienzkompetenz

##### Prozess-Effizienz:

Effizienz-Checks und Updates bestehender Prozesse; Entwicklung von Prozessleitfäden und Handbüchern für das betriebliche Projektmanagement und Implementierung der Prozesse

##### Individual-Effizienz:

Methodenwissen und Praxistraining zur Optimierung des persönlichen Arbeitsstils von Fach- und Führungskräften zur effizienten Bewältigung der eigenen Aufgaben

##### Team-Effizienz:

Methoden, Hilfsmittel und Vorgehensweisen zum Aufbau und zur Entwicklung effizienter Projektteams und Organisationseinheiten (Führung, Zusammenarbeit, Konfliktbewältigung)

##### Projekt-Effizienz:

Methoden und Instrumente des Projektmanagements zur effizienten und effektiven Konzeption, Planung und Steuerung von Innovations-Vorhaben, Kunden-Projekten und internen Projekten

In den Trainings stecken 20 Jahre Erfahrung über alle Unternehmensebenen hinweg

Seine Wurzeln hat Storm in der betrieblichen Praxis. Auch wenn der Wirtschaftsingenieur nun schon über 20 Jahre als Trainer und Berater aktiv ist, kommt ihm der umfangreiche Erfahrungsschatz

aus früheren Tätigkeiten im industriellen Umfeld auf verschiedenen Ebenen bei den Trainings zu Gute. Die verschiedenen Perspektiven, Anforderungen und Ansichten der Akteure in einem Unternehmen versteht er bestens und kann sie daher vereinen. „Meine Arbeit ist auf die systematische methodische Ermittlung und nachhaltige Nutzung von Effizienzpotenzialen auf allen Ebenen ausgerichtet“, erklärt Storm.

Er setzt daher „in medias res“ an: Bei betrieblichen Prozessen und im operativen Projektmanagement, lässt dabei aber zugleich auch die Führung und Zusammenarbeit von Abteilungen und Projektteams sowie die Selbstorganisation des individuellen Arbeitsumfelds nicht aus den Augen. „Dieser Ebenenübergreifende Ansatz betrachtet die Effizienz des Unternehmens als Gesamtsystem und macht dabei auch Wechselwirkungen der Ebenen untereinander sichtbar“, erklärt er. Als Vorteile zeichnen sich dabei laut Storm bei der Zusammenarbeit mit Unternehmen die neutrale Perspektive sowie die systematische Vorgehensweise ab. „Potenziale, die von innen heraus oft gar nicht erkannt werden können werden so sichtbar“, merkt er an und spielt dabei auf eine häufig auftretende Betriebsblindheit an. Die gezielte Einbeziehung der Beteiligten aller Ebenen vermittele die Sinnhaftigkeit des Vorgehens transparent und schaffe zugleich Akzeptanz für die Umsetzung.

### Prozesshandbuch entsteht mit den Mitarbeitern

Konkret bedeutet das z.B. ein Projektmanagement-System zu gestalten und einzuführen. „Hierfür analysieren wir gemeinsam bestehende Prozesse und entwickeln ein Prozesshandbuch für das Unternehmen. Bedeutend hierbei: dies geschieht in Kooperation mit den Beschäftigten, um sowohl die nötige Akzeptanz für das neue Tool zu erhalten, aber eben auch um das hohe Erfahrungswissen dieser zu nutzen. „So entsteht ein Leitfaden, der dann auch für neue Mitarbeiter oder den Fachkräftenachwuchs im Unternehmen eine wirkliche Orientierungshilfe darstellt“, begründet Storm diesen Ansatz. Weiterer Nebeneffekt: mehr Transparenz und Effizienz in der

Projektplanung und Umsetzung – ein Argument, mit dem jeder Unternehmer zu gewinnen ist. „Auch auf die Unterstützung beim Aufbau eines Projektleiter-Teams als betriebliche Organisationseinheit greifen Unternehmen gern zurück“, berichtet Storm weiter. In diesem Fall werden das Anforderungsprofil an die Organisationseinheit als ganzheitliches System geklärt und angemessene Handlungsrahmen für die Projektleiter spezifiziert.

Begleitende Workshops und Seminare zu Verbesserung der Führung und der Zusammenarbeit in den Projekten ergänzen die Systemimplementierung. Neben Prozessoptimierung, Methoden der Planung und Steuerung von Projekten, fordern Unternehmen gern Storms Expertise in den Bereichen auch Kreativitäts- und Problemlösetechniken sowie dem konstruktiven Umgang mit Veränderungen und Konflikten oder Schulungen zur Selbstorganisation und Zeitmanagement an. Insbesondere Methodenkompetenzen helfen Unternehmen dabei, die Projektmanagement-Kultur zu fördern. Diese Kultur wird immer wichtiger, weil die Matrix-Organisation zunehmend an Beliebtheit gewinnt und sich Unternehmen dahingehend umstrukturieren. „Die jeweils für das Unternehmen relevanten Themen und Qualifizierungsinhalte erarbeiten wir zusammen mit der Personalentwicklung, internen Trainern und Projektleitern des Unternehmens“, erklärt Storm. So entsteht ein passgenaues, modulares Qualifizierungsprogramm für Projektleiter. Das Qualifizierungsprogramm lässt sich dann problemlos als kontinuierliches innerbetriebliches Weiterbildungsangebot in das Unternehmen integrieren – das garantiert Nachhaltigkeit.

Kontinuierlicher Kompetenzerwerb steht auch auf Storms eigener Agenda, im Lauf seines Berufslebens hat der leidenschaftliche Berggänger und Alpinist u.a. eine Weiterbildung zum „Train the Trainer“ bei RKW Berlin und zum Trainer Projektmanagement am Siemens Learning Campus Berlin absolviert. Beim OTTI e.V. zählte er als Abteilungsleiter zu DEN Säulen des Vereins, ist nun jedoch verstärkt

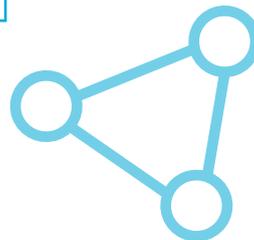
freiberuflich tätig. Besteht in Ihrem Unternehmen Bedarf an mehr Effizienzkompetenz, nehmen Sie Kontakt mit Manfred Storm auf!

Besteht in Ihrem Unternehmen Bedarf an mehr Effizienzkompetenz, kommen Sie auf uns zu (s.fuchs2@sensorik-bayern.de). Die Kooperation mit Manfred Storm wollen wir in unserem Sensorik-Netzwerk künftig intensivieren!

**Effizienzkompetenz**  
**Manfred Storm**  
**Beratung & Training**

„Die positive Resonanz unserer Mitarbeiter hat uns bestärkt, das Seminar für Projektleiter und Entwicklungsverantwortliche als festes Qualifizierungsangebot in unserer Firmengruppe anzubieten.“

„Die modulare Workshopreihe für unser Projektmanagement im Anlagenbau wurde speziell auf die Bedarfe unseres Geschäftsfeldes angepasst und mit konkreten Beispielen aus der Praxis hinterlegt. Für uns eine gelungene und zielführende Weiterbildung für das gesamte Team.“



„Aus meiner Sicht war der Workshop ein voller Erfolg. Durch den Moderator Hr. Storm wurden wir sehr plastisch in das Thema Leitbildentwicklung eingeführt. Die routinierte Moderation im Wechsel von Freiraum und Fokussierung war sehr zielführend und hat zu den gewünschten Ergebnissen geführt.“



**KONTAKT**  
Manfred Storm

**Beratung und Training**

Telefon: +49 151 688 056 34  
Mail: manfredc.storm@gmx.de

## New training program presented at the Entrepreneurship Lunch European project to foster young academics' spirit – SPS contributed to designing the training package „ICT Entrepreneur“

**REGENSBURG/CYPRUS. Enhance your entrepreneurial skills and start your own business! The ultimate aim of the project ICT Entrepreneur was to foster young academics' spirit and support them founding their own businesses by providing an innovative training package in combination with individual coaching, mentoring or internship. Part of this training were modules like "Developing Your Entrepreneurial Skills", "From Idea Generation to Commercialization", "Intellectual Property Rights" or "Business Model and Business Plan". The German part of the consortium is represented by Strategische Partnerschaft Sensorik e.V. (SPS) and its member ISOB GmbH.**

As one of seven project associates from five EU countries, the Bavarian cluster platform "Strategische Partnerschaft Sensorik e.V." (SPS) contributed to designing the training package. Furthermore, SPS arranged for the exchange of experiences and best practices between graduates, young entrepreneurs and senior experts of high-tech companies. Dr. Hubert Steigerwald (CEO SPS) points out: "The number of business start-ups in Germany and other countries is decreasing for years. However, innovative entrepreneurship is essential for a successful economy, the safeguarding of jobs and is thereby necessary for all of us to prosper." While developing the training program, the project partners always focused on practice-orientated contents. Based on the feedback from participants, trainers, mentors and guest speakers, ICT partners developed the final version of the training program, which will be provided in hard copy and online in the languages of all participating countries. More information is available at our website.

These contents have been presented to young entrepreneurs, graduates as well as senior experts from high-tech branches at the end of August at the ICT Entrepreneurship Lunch. While snacking the participants had the chance to find out about the results of the Erasmus+-funded European project "ICT Entrepreneur", learn from each other and discuss ICT matters.



**ICT  
ENTREPRENEUR**

ICT ENTREPRENEUR aims to develop an innovative training package that will help ICT (Information and Communications Technology) students and graduates across Europe at BSc, MSc and PhD level to enhance their entrepreneurial skills, put their knowledge into practice and transfer their university project findings into successful business ideas.

The project is co-funded by the ERASMUS+ programme 2014 under the key action entitled „Cooperation for innovation and the exchange of good practices“

Duration: September 2014 - August 2017  
Website: <http://www.ictentrepreneur.com>  
<http://sensorik-bayern.de/de/human-resources/projekte/eu-projekte/ict-entrepreneur>

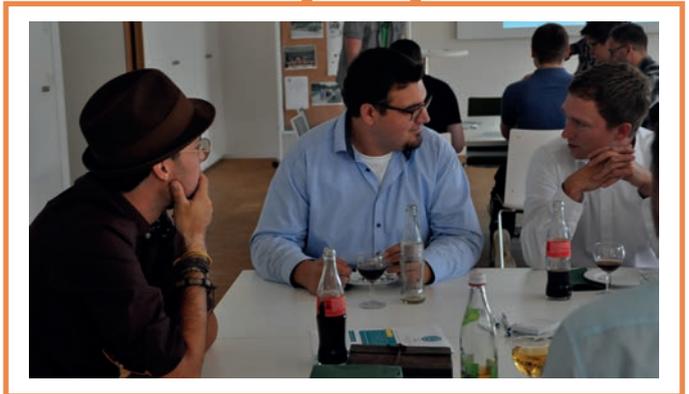


Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

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.



*SPS presented the results of the Erasmus+ - funded European project "ICT Entrepreneur" to more than 40 young entrepreneurs.*



**KONTAKT**  
**Anja Sloet**

Strategische Partnerschaft Sensorik e.V.  
Projektleiterin

Tel.: +49 (941) 630916 - 23  
E-mail: a.sloet@sensorik-bayern.de  
Website: www.sensorik-bayern.de

## Smart Sensing Electronics, Bildsensoren und Machine Learning

Fachkreis Vision/Bildverarbeitung tagt beim Fraunhofer IIS

**ERLANGEN/REGENSBURG. Spezialisten unseres Sensorik-Netzwerks richten derzeit im Fachkreis Vision/Bildverarbeitung den Fokus auf das Thema Machine Learning und die in diesem Kontext relevanten Technologien und Entwicklungen. Gastgeber des zweiten Fachkreistreffens war Mitte Juli 2017 das Fraunhofer IIS. Bei einer Laborführung präsentierten die Vertreter IIS u.a. das hauseigene Gesichtserkennungsverfahren, das die Gemütsverfassung sowie Alter und den Puls von bis zu 80 beobachteten Personen nahezu in Echtzeit gleichzeitig online auf dem Bildschirm ausgeben kann.**

Die Fachkreise im Sensorik-Netzwerk treffen sich etwa alle drei Monate bei einem Mitglied vor Ort. Sie konzentrieren sich insbesondere auf die Bereiche Künstliche Intelligenz und Machine Learning. Die Bildverarbeitungsspezialisten in ihrem ersten Fachkreis-Treffen im Frühjahr 2017 bei der Framos GmbH fest. Relevante Technologieentwicklungen für den Bereich des maschinellen Lernens waren daher im Fokus des 2. Treffens des Fachkreises.

Mit steigender Leistung, zunehmender Miniaturisierung und einer wachsenden Zahl von integrierten Sensoren bzw. Sensorsystemen eröffnen sich derzeit völlig neue und enorme Potentiale. Ein wirklicher Mehrwert wird generiert, wenn diese Daten in einem nächsten Schritt intelligent genutzt werden. Anders



als bei rein statistischen Verfahren, deren Fokus auf den interpretierten Parametern liegt, oder dem Data Mining, bei dem in erster Linie Muster im Datenmeer erkannt werden, liefern Verfahren des maschinellen Lernens Vorhersagen, die zu automatisierten Entscheidungen führen können. Künftige Systeme erkennen sich wiederholende Vorgänge und optimieren diese systematisch über einschlägige intelligente Algorithmen.



### Selbstlernende Systeme im Bereich Bildverarbeitung und Maschinensteuerungen unumgänglich

Sprach- und Schrifterkennungsverfahren werden derzeit bereits auf einzelne Sprecher oder Schriftführer mittels selbstlernender Systeme angepasst – zukünftig unumgänglich wird die Entwicklung von Bildverarbeitungssystemen und Maschinensteuerungen in diese Richtung. Mittlerweile möglich ist der Bau von kompakten kleinen Kameras, die ohne eine Anbindung an eine Cloud Analysen durchführen können. Die Analyse erfolgt in der Kamera, Daten müssen also nicht an einen Rechner, eine Cloud oder einen Dienstleister zu übertragen werden, und bleiben so auch unter der Kontrolle des Anwenders.

Die Abteilung ‚Smart Sensing and Electronics‘ des Fraunhofer IIS arbeitet bereits an der Entwicklung und Realisierung von Bildanalyse-Software, die u.a. im medizinischen Bereich Anwendung findet. Ein idealer Anknüpfungspunkt für die Expertendiskussion des Fachkreises beim Treffen in Erlangen - ebenso wie die Forschungsaktivitäten der Fraunhofer IIS im Bereich der Silizium-Halbleitertechnologie entlang von Standard-CMOS-Prozessen. Ausführlich stellten die Experten des Fraunhofer IIS die vielfältigen Funktionalitäten und Möglichkeiten ihrer Technologien dar. Durch flächendeckende Kombination unterschiedlicher – auch unterschiedlich orientierter – Pixel von Polarisationsfiltern und multispektralen Filtern werden ganze Sensor-Arrays nach Customer-Vorstellungen entwickelt und gefertigt. Möglich wird das Vermessen von Glasspannungen oder Qualitätsmessungen von Carbon-Fasern.



Ziel des Fachkreises Vision/Bildverarbeitung ist es, innovative sensorgesteuerte Identifizierungs- und Automatisierungsprozesse für zahlreiche wissenschaftliche und industrielle Applikationen zu erarbeiten bzw. deren Entwicklung voranzutreiben. Hierfür bildet der Fachkreis die gesamte Wertschöpfungskette ab – von der Forschung bis hin zur Anwendung bzw. Implementierung bei den Endnutzern, u.a. im Maschinenbau.

Diese Teilnehmerzusammensetzung – Unternehmen, Forschungsinstitute und Netzwerke – erwies sich bereits beim ersten Treffen als fruchtbarer Boden für den weiteren Austausch und Technologietransfer. Geleitet wird der Fachkreis von Dr. Wolfgang Ullrich (Sturm Maschinen- & Anlagenbau GmbH). Das nächste Treffen findet im Oktober in Wien bei unseren Netzwerk-Mitglied Austrian Institute of Technology (AIT) in Wien statt.

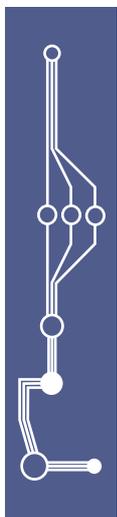


Den Bericht über das erste Fachkreistreffen sowie Information über die Teilnehmer finden Sie in den Sensorik-News 68. Die themenfokussierten Fachkreise intensivieren den Wissens- und Technologietransfer innerhalb des Sensorik-Netzwerks. Haben Sie Interesse an der Teilnahme an Fachkreisen oder Fragen hierzu, kommen Sie auf uns zu ([s.fuchs2@sensorik-bayern.de](mailto:s.fuchs2@sensorik-bayern.de)).

## Vom Satelliten bis „down to earth“ auf dem Technologieforum Vision 2022 gibt Einblick in die Kommunikationsnetze der Zukunft

**ROSENHEIM/REGENSBURG.** Für die enorm steigenden Datenraten der **KATHREIN** Zukunft müssen die Mobilfunkanbieter derzeit Netze ausbauen und umrüsten, um leistungsstarke und zuverlässige Verbindungen gewährleisten zu können. Ebenso gilt es, neuartige Anforderungen an Mobilfunknetze aus Bereichen wie Industrie 4.0, Internet of Things (IoT) oder Connected Car zu bewältigen. Als Innovations- und Technologieführer in der vernetzten Welt liefert die Kathrein-Werke KG die Vision für das Netzwerk der Zukunft. Um mehr über diese „Vision 2022“ sowie neue Technologielösungen für die Smart City und die Smart Rural Areas aus dem Kreis bayerischer Unternehmen zu erfahren, gastiert das bayerische Sensorik-Netzwerk mit dem Technologieforum am 08. November 2017 in den Kathrein Werken in Rosenheim unter dem Motto „Sensorik – Enabler der vernetzten Welt“.

Vom Satelliten bis hin zu „down to earth“ - wie gestalten sich unsere (Kommunikations-)Netze in der nahen Zukunft? Welche spezifischen Bedarfe kristallisieren sich in Ballungszentren, Randbezirken oder aber ländlichen, entlegenen Gebieten derzeit heraus? Die Kathrein Werke KG ist diesen Fragen im Rahmen eines groß angelegten Projekts auf den Grund gegangen. „Neben unseren eigenen Fachleuten aus sämtlichen Geschäftsbereichen haben auch externe Spezialisten, darunter von IBM und T-Systems, in der Projektgruppe mitgearbeitet. Das hat einen facettenreichen und ganzheitlichen Blick auf das zukünftige Kommunikationsnetz gewährleistet“, erklärt Ralf Exler, Leiter des Innovationsmanagements bei Kathrein. Gegenstand seines Vortrags werden u.a. die sechs Prognosen sein, die Kathrein im Zuge des Projekts abgeleitet hat. Diese Erkenntnisse sind ein wichtiger Kompass für künftige Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in Unternehmen. Sowohl die Smart City als auch Smart Rural Areas erfordern die Entwicklung neuer Services: Vom erweiterten Verkehrsmanagement und intelligenten Bezahlssystemen über das Wartungsmanagement bis hin zur Fahrsicherheit – Experten greifen auch diese Aspekte auf. Im Vorfeld des Technologieforums haben die Teilnehmer die Möglichkeit Kathrein in Form eines geführten Firmenrundgangs live zu erleben.



### 08. November 2017 | Kathrein Werke Rosenheim

- 13:00 Uhr  **Begrüßung**  
Werk 3 – Klepperstraße 26, Show-Room
- 13:20 Uhr  **Unternehmensführung/ Kathrein Show-Room**
- 14:00 Uhr  **Connected World - Die Kathrein Netzwerk Vision 2022**  
Ralf Exler, Head of Innovation Management Kathrein-Werke KG
- 14:40 Uhr  **Sensorik für die Mobilität der Zukunft**  
Philippe Grass, Director Advanced Development for  
Sensors & Actuators, Continental Automotive GmbH
- 15:40 Uhr  **Feuchtesensorik/ RFID - Anwendungsfall Automotive**  
Thomas Brunner, Managing Director Kathrein Solutions GmbH
- 16:20 Uhr  **Themeninsel-Imbiss | Networking**



Die Veranstaltung ist kostenlos, die Teilnehmerzahl ist aus organisatorischen Gründen begrenzt.

Um formlose Anmeldung bis zum 01.11.2017

wird gebeten: [a.handschuh@sensorik-bayern.de](mailto:a.handschuh@sensorik-bayern.de)

Bitte informieren Sie uns im Zuge Ihrer Anmeldung, ob Sie Interesse an einer gemeinsamen Anreise von Regensburg aus haben. Wir organisieren bei ausreichender Nachfrage einen Bustransfer.

Weitere Infos: <http://sensorik-bayern.de/de/technologieforum-sensorik-enabler-der-vernetzten-welt>



# SENSORIK – SYMPOSIUM

Impulse für die nächste Dekade

## Sensorik Symposium 27. September (ab 12 Uhr) - Smart connected: Menschen, Technik und Netzwerke

Messen, regeln, steuern und fühlen – mit den Grundprinzipien der Zukunftstechnologie Sensorik am Puls der Zeit zu sein und zu bleiben, diesem Auftrag folgen wir im Cluster Sensorik seit nunmehr gut zehn Jahren. Als Wegbereiter und tragende Säule wird die Sensorik auch in den nächsten zehn Jahren Impulse geben. Im Zuge des Sensorik-Symposiums erhalten Sie Ein- bzw. Ausblicke, was uns in den kommenden Jahren erwartet. In vier Sessions referieren ausgewählte Experten über Trends und Entwicklungen wie digitale Ökosysteme, neue Dienstleistungs- und Wertschöpfungsprozesse. Begleitet wird das Symposium von einer Hausmesse. Melden Sie sich jetzt an!

MIT INTELLIGENTEN SENSORSYSTEMEN ZUM DIGITALEN ÖKOsystem			SMART CONNECTED, INTERDISZIPLINÄR VERNETZT MEHRWERT DURCH CROSS-CLUSTERING			
Raum EINSTEIN	13 <sup>00</sup>	Sturm-Gruppe Dr. Wolfgang Ullrich	Neuronale Netze und Deep Learning – Hype oder Chance für die Sensorik?	Raum FAHRENHEIT	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Prof. Dr. Joachim Möller	Wirtschaft 4.0 und die regionalen Arbeitsmärkte
	13 <sup>30</sup>	Systema GmbH Holm Fischer	Losgröße 1, Individualisierung der Kundenwünsche und das alles auch noch in Real Time?		Universität Passau Prof. Dr. Carola Jungwirth	Cluster(organisation) – sich neu vernetzen? Rolle und Beitrag der Wissenschaft
	14 <sup>00</sup>	NXTGN Patrick Franke	Fast Track IoT – von Sensordaten zum Geschäftsmodell		Silicon Saxony e.V. Heinz Martin Esser	Silicon Saxony – vom Mikroelektronik Cluster zum Smart Systems Hub
Besuch der Hausmesse						
WERTSCHÖPFUNGSPROZESSE NEU GESTALTEN			NEUE FÄHIGKEITEN UND QUALIFIKATIONEN FÜR UNTERNEHMEN UND MITARBEITER			
Raum EINSTEIN	15 <sup>30</sup>	Gramm UG Harald Schmid	Additives Formen – digital und werkzeuglos zur maximalen Gestaltungsfreiheit	Raum FAHRENHEIT	Universität Regensburg Prof. Dr. Susanne Leist	Mitarbeitermotivation im Zeitalter der Digitalisierung – Potenziale und Herausforderungen mit Gamification
	16 <sup>00</sup>	TH Deggendorf/ Grafenau Dr. Robert Hable	Big Data – erste Schritte wagen! Praxisbeispiele und Handlungsempfehlungen für Unternehmen		Eva Faltermeier Social-Media-Managerin	Soziale Medien und Netzwerkeffekte
	16 <sup>30</sup>	Continental Trend Antenna Vesta Senger	Agiles Innovationsmanagement		SCHERDEL GmbH Gerald Preiß	- 10 Jahre SCHERDELAkademie - Herausforderungen in der Qualifizierung von Mitarbeitern



Die Veranstaltung ist kostenlos, die Teilnehmerzahl ist aus organisatorischen Gründen begrenzt. Um formlose Anmeldung bis zum **18. September 2017** wird gebeten:  
[a.handschuh@sensorik-bayern.de](mailto:a.handschuh@sensorik-bayern.de)



## KURZ & KNAPP

### RUND UM DAS SENSORIK-NETZWERK UND BAYERN

#### Spatenstich neue Firmenzentrale der GEFASOFT GmbH – kommunikative Open Spaces in TechBase-Nähe



Quelle: GEFASOFT



Moderne Arbeitswelten, einladend gestaltete Büroräume für Verwaltung, Vertrieb und Entwicklung entstehen am TechCampus in unmittelbarer Nähe zu TechBase, OTH und Universität. Hier errichtet die GEFASOFT Automatisierung und

Software GmbH, langjähriges Mitglied im Sensorik-Netzwerk, ein neues Firmengebäude. Der Spatenstich erfolgte im Juli 2017, ein Einzug ist bis etwa Ende 2018 geplant. Am neuen Standort stehen der GEFASOFT und ihren über 100 Mitarbeitern zukünftig etwa 5.600 m<sup>2</sup> in einem fünf-geschossigen Bürotrakt mit etwa 2.000 m<sup>2</sup> und einem direkt verbundenen zweiten Trakt mit Werkhalle und Tiefgarage zu Verfügung. Kommunikative Open-Space-Strukturen berücksichtigen die Bedürfnisse der Kolleginnen und Kollegen und stehen auch für die Aufbruchsstimmung im Unternehmen. Zusätzlich zum Fertigungsbereich wird in der neuen Werkhalle auch ein Technikum zur Applikationsentwicklung für Bildverarbeitung und die Verfahrensentwicklung in der Laserprozess-technik integriert. Ein Schulungszentrum für Kunden sowie für die interne Aus- und Weiterbildung ergänzen den Bereich. Für die Produktion und Inbetriebnahme der von GEFASOFT hergestellten Maschinen und Anlagen bietet die Werkhalle selbst ausreichend dimensionierte und bedarfsgerechte Fertigungsflächen. „Bei der Planung des Gebäudes wurde besonders auf Energie-Effizienz geachtet, um den nachhaltigen und ressourcenschonenden Leitlinien der GEFASOFT Rechnung zu tragen,“ erläutert Geschäftsführer Harald Grünbauer. Neben dem Einsatz von Geothermie zur hybriden Heizung oder Kühlung des Gebäudes sind daher beispielsweise auch ausreichend Ladesäulen für E-Mobilität eingeplant. Der neue Standort am TechCampus vernetzt die GEFASOFT noch enger mit den Hochschulen und Technologiepartnern.



Die GEFASOFT Automatisierung und Software GmbH bietet effiziente, kundenorientierte Systeme und Anlagen für das automatische Montieren, Handhaben und Prüfen. Die Systeme werden in Regensburg entwickelt und gefertigt und kommen weltweit in der Automotive-, Halbleiter- und Elektronikindustrie sowie in der Medizintechnik zum Einsatz. Die technologischen Kernkompetenzen im Haus sind der Einsatz hochmoderner Bildverarbeitungssysteme und die Laser-Prozess-technik. Über GEFASOFT finden Sie eine ausführliche Berichterstattung in den [Sensorik-News 70/2017](#).

**emz-Hanauer erneut unter Bayerns best 50 – Umsatz seit 2004 noch einmal verdoppelt**

Preisverleihung: v.l.n.r.: Wirtschaftsministerin Ilse Aigner, Chefcontroller Andreas Weidmüller und Geschäftsführer Thomas Hanauer, beide emz, Juror Tilmann Orth. Quelle: emz-Hanauer

Bereits zum zweiten Mal nach 2004 ist das Nabburger Unternehmen emz-Hanauer unter den wachstumsstärksten Unternehmen in Bayern, den „Bayerns Best 50“, die kürzlich vom Bayerischen Staatsministerium geehrt wurden. Mit über 112 Millionen € hat der Weltmarktführer für Sensoren und Verriegelungen bei Haushaltsgroßgeräten seinen Umsatz seitdem nicht nur verdoppelt,

sondern erreichte auch in diesem Jahr einen Umsatzrekord. Mitgewachsen ist



auch die Zahl der Mitarbeiter. Über 1.000 Mitarbeiter sind an den Standorten in Deutschland, Tschechien, Mexiko und China für emz tätig. Im vergangenen Jahr weihte das Unternehmen am Nabburger Hauptsitz bereits sein neues Entwicklungszentrum ein. „Nur dank steter Innovation gelingt es uns, weltweit stärker als die Märkte zu wachsen“, so Geschäftsführer Thomas Hanauer. Bayerns wachstumsstärkste inhabergeführte Mittelständler wurden bereits zum 16. Mal als „Bayerns Best 50“ geehrt. Die Preisverleihung fand Ende Juli in feierlichem Rahmen in Schloss Schleißheim statt. Eine ausführliche Berichterstattung über emz-Hanauer und das in 2016 eröffnete Customer Innovation Space finden Sie in den Sensorik-News 66/2017: [http://sensorik-bayern.de/sites/default/files/Sensorik-News\\_66.pdf](http://sensorik-bayern.de/sites/default/files/Sensorik-News_66.pdf)

**Infineon Regensburg weiht neue „Halle 17“ ein – Brückenschlag in die Zukunft**

Der Erweiterungsbau der bestehenden Produktionshalle 17 bei der Infineon Technologies AG Regensburg ist ein wichtiger Schritt, um die steigende Nachfrage nach Sensoren zu befriedigen. Damit hat der Standort nun 2.800 Quadratmeter zusätzliche Produktionsfläche. „Die zukünftigen Arbeitsprozesse in diesem Gebäude

sind ein sichtbarer und wichtiger Brückenschlag von der Gegenwart in



die Zukunft“, betont Fertigungsleiter Lutz Labs. Der Anbau der Halle 17 erfülle alle Voraussetzungen für Industrie 4.0, die vernetzte Fertigung über Standorte hinweg. Das hallenübergreifende, vollautomatische Transportsystem ist ein Schritt dahin. Künftig werden in jeder Woche mehrere Tausend Wafer produziert. Die Infineon Technologies AG ist ein weltweit führender Anbieter von Halbleiterlösungen, die das Leben einfacher, sicherer und umweltfreundlicher machen. Mit weltweit mehr als 36.000 Beschäftigten erzielte das Unternehmen im Geschäftsjahr 2016 (Ende September) einen Umsatz von rund 6,5 Milliarden Euro.

**Knorr-Bremse erhält begehrte Lieferantenauszeichnung von Hitachi Rail**

Quelle: Knorr-Bremse

Knorr-Bremse erhielt im Juni den „Hitachi Rail Best Contribution to Value Generation Award“ für die Lieferung und Betreuung von Systemen für die globalen Schienenprojekte

von Hitachi Rail. Die Auszeichnung nahm Dr. Jonathan Paddison, Senior Vice President Sales & Systems bei Knorr-Bremse Systeme für

**KNORR-BREMSE**

Schienenfahrzeuge, im Juni in London entgegen. Der Award gilt als höchste Auszeichnung, die der Fahrzeugbauer an seine Lieferanten vergibt. Knorr-Bremse gehört heute zu den wichtigsten Systemlieferanten für die neuen Züge aus europäischer Produktion von Hitachi Rail. In Italien baut Hitachi Rail aktuell 300 Rock-Doppeldecker-Züge für den Einsatz auf Regionalstrecken vorgesehen. Sie sind allesamt mit Bremsausrüstungen von Knorr-Bremse ausgestattet. Wir gratulieren herzlich!

**Über 800 Teilnehmer auf dem MikroSystemTechnik Kongress 2017 in München erwartet Vom 23.-25. Oktober 2017 mehr als 100 Vorträge, 140 Posterbeiträge und 40 Aussteller**

Welches Potenzial hinter den deutschen Firmen und Forschungsinstitutionen auf dem Gebiet der Mikrosystemtechnik steckt, können Sie auf dem MikroSystemTechnik Kongress vom 23.-25. Oktober 2017 in München/Unterschleißheim erfahren. Dort wartet ein hochkarätiges und inhaltlich anspruchsvolles Programm, bei dem neben dem Fachwissen und der Weiterbildung der Austausch mit Fachkollegen und das Netzwerken im Vordergrund stehen. Erwartet werden über 800 Teilneh-

mer. Mehr als 100 Vorträge und über 140 Posterbeiträge in der Ausstellung beleuchten aktuelle Trends und Entwicklungen. Unter den 40 Ausstellern aus Forschung und Industrie wird auch die Strategische Partnerschaft Sensorik e.V. mit einem Stand vertreten sein. Auf der Veranstaltungsseite des Kongresses <http://www.mikrosystemtechnik-kongress.de> finden Sie weitere Details sowie die Möglichkeit zur Anmeldung. Das ausführliche Programm finden Sie unter: <http://www.mikrosystemtechnik-kongress.de/dokumente-2017/programm-2017>.

**Forschungsbericht der OTH Regensburg mit 33 interdisziplinären und innovativen Forschungsprojekten und Gesundheit und Pflege als Schwerpunktthemen**

Virtuelles Trainingsspiel für die Handchirurgie, Mensch-Maschine-Interaktion bei Fahrzeugen, archäologische

Funde zeitlich aufspüren, Studie zu Fahrzeugtypen, Leichtbau mit Faserverbund-kunststoffen, Klimawandel ist keine Zukunftsmusik – das sind nur einige Themen des Forschungsberichts 2017 der OTH. Die Publikation informiert über 33 ausgewählte Forschungsprojekte entlang der fünf Leitthemen der OTH Regensburg – Energie und Mobilität, Information und Kommunikation, Produktion und Systeme, Lebenswissenschaften und Ethik, Gebäude und Infrastruktur mit ihren

beiden Querschnittsthemen Sensorik und Digitalisierung. Die Schwerpunkte des diesjährigen Forschungsberichtes sind die Themen Gesundheit und Pflege. Insgesamt wurden 29 Anträge mit einem Fördervolumen in Höhe von 7,9 Millionen Euro aus Landes-, Bundes- und EU-Mitteln sowie Stiftungsgeldern an der OTH Regensburg bewilligt. Den Forschungsbericht finden Sie zum Nachlesen unter [https://www.oth-regensburg.de/fileadmin/media/forschung/Dateien\\_2017/Forschung\\_an\\_der\\_OTH/Forschungsbericht-2017.pdf](https://www.oth-regensburg.de/fileadmin/media/forschung/Dateien_2017/Forschung_an_der_OTH/Forschungsbericht-2017.pdf) oder können Sie unter [iafw@oth-regensburg.de](mailto:iafw@oth-regensburg.de) oder Tel. 0941 943- 1123 oder -1378 anfordern.

## TREND

**Industrie 4.0 ist an den deutschen Hochschulen angekommen - insbesondere in Bayern**

Eine von Provalids initiierte Studie zeigt die zunehmende Bedeutung der Qualifizierung des akademischen Nachwuchses für die digitale Welt. Die Anforderungen durch die Digitalisierung an die Kompetenzen der Mitarbeiter in Industrie und Handel wachsen weiter. Zunehmend gefragt sind nicht nur IT-Spezialisten, sondern Führungskräfte, die in der Lage sind, unternehmensspezifische Strategien für das Thema Industrie 4.0 und neue erfolgversprechende Geschäftsmodelle zu entwickeln. Welche Hochschulen in Deutschland heute den Führungskräftenachwuchs auf diese großen Herausforderungen schon vorbereiten, zeigt die jetzt vorliegende Forschungslandkarte Industrie 4.0, die einen umfassenden Überblick über die Industrie-4.0-Projekte innerhalb der akademischen Organisationen in Deutschland gibt. 112 Hochschulen beteiligten sich an der Befragung. Bereits 53 Prozent aller deutschen Hochschulen haben das Thema Industrie 4.0 in ihren Lehr- und Forschungsplänen laut Studie fest verankert. 50 Prozent der Hochschulen mit einem Industrie-4.0-Schwerpunkt haben ein dazugehöriges Forschungszentrum und arbeiten eng mit Universitäten zusammen. Die meisten Hochschulen mit Schwerpunkt Industrie 4.0 bzw. Hochschulen mit Forschungszentrum hat Baden-Württemberg, gefolgt von Bayern und Nordrhein-Westfalen mit jeweils fünf Hochschulen. Mehr Infos unter: [https://www.provalids.de/fileadmin/provalids/files/Presse/2017/PM\\_Hochschulstudie\\_2.pdf](https://www.provalids.de/fileadmin/provalids/files/Presse/2017/PM_Hochschulstudie_2.pdf).

**Ethik und menschliches Verhalten simulierbar – Studie der Universität Osnabrück**

Politisch gefordert wird ab 2020 die Erlaubnis von autonomen Autos der Klasse 3 – bei diesen Autos muss der Fahrer nur nach einer Vorwarnzeit eingreifen können. Damit tritt die Frage auf, wie sich das Auto verhalten soll, wenn es einen Unfall nicht mehr vermeiden kann. Forscher der Universität Osnabrück haben jetzt eine Studie veröffentlicht, die zeigen soll, dass Ethik und menschliches Verhalten in Extremsituationen von Maschinen simulierbar ist. In der kurzen Zeitspanne, die Fahrer zur Verfügung haben, um eine Situation zu bewerten, treffen

sie laut Studie keine komplexen ethischen Entscheidungen. Vielmehr würden die Fahrer den Wert eines Lebewesens intuitiv abschätzen und dann eher einen Hund als einen Menschen überfahren. Diese einfachen Entscheidungen seien, so die Forscher, auch von autonomen Fahrzeugen umsetzbar. Die Probanden der Studie wurden in einen VR-Fahrsimulator gesetzt und fuhren durch eine neblige Vorstadtgegend, in der plötzlich Gegenstände, Tiere und Menschen auf der Straße auftauchten. In einem Szenario hatten die Teilnehmer vier, in einem anderen nur eine Sekunde Zeit, um sich zu entscheiden, wohin sie ihr Auto lenkten. Hatten die Probanden nur eine Sekunde Zeit für ihre Entscheidung, blieben die Tendenzen zwar gleich, aber weniger stark ausgeprägt. Nach Ansicht der Forscher sollten autonome Autos mit den Daten von Menschen in ähnlichen Situationen trainiert werden. Dadurch wären die Ergebnisse nachvollziehbar. Sie werfen dennoch die Frage auf, ob es sinnvoll ist, einen Computer, der komplexere Entscheidungen schneller als ein Mensch treffen kann, auf die menschlichen Möglichkeiten zu beschränken.

<http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnbeh.2017.00122/full>

## Technische Entwicklung in Japan nicht um der Technik willen – zertifizierte Pflegeroboter



In Japan stellen Entwickler den Nutzen der Technik für die Lebensqualität des Menschen in den Mittelpunkt. Besonders in der Alten- und Krankenpflege und der Rehabilitation kommen immer mehr Roboter auf den Markt. Mehr als ein Dutzend Roboter wurden bereits nach ISO 13482 für Partnerroboter zertifiziert. Dies zeigt schon das Motto, das die Japaner für ihren Welt-Robotergipfel im Jahr 2020 gewählt haben: Robotics for Happiness. In der amtlich geförderten Robotik in Japan heißt dies in der jetzigen Phase vor allem, Roboter für das Gesundheits- und Pflegewesen zu entwickeln, um den Menschen länger

ein selbstständiges Leben zu ermöglichen und den wachsenden Arbeitskräftemangel in Pflegeberufen zu mindern. Herausforderungen sind aber auch hier das Design entsprechender Dienstleistungen und sozialer Systeme sowie die Gewinnung gesellschaftlicher Akzeptanz.

## Münzen statt Aktien – „Initial Coin Offerings“ werden neues Kapital für Technologie-Unternehmen

Geschäftstüchtige Technologie-Unternehmer entdecken eine neue Möglichkeit zur Kapitalbeschaffung, die sogenannten „Initial Coin Offerings“ (ICO), also öffentliche Angebote für den Kauf von digitalen Münzen. 2017 ist auf dem besten Weg, das Jahr der ICOs zu werden. Statt Aktien aber werden bei ICOs lediglich kryptografisch gesicherte „Coins“ oder „Tokens“ verkauft. Diese können einen gewissen Wert haben, weil sie zum Beispiel für Nutzungsrechte an einem (meist noch zu schaffenden) Produkt stehen. Bei manchen aber erklären die Anbieter dahinter explizit, dass Käufer für ihre Tokens keinerlei Rechte bekommen. Kaufgrund bleibt hier also allein die Hoffnung auf eine zunehmende Bedeutung der neu herausgebrachten Tokens, die deren Preis steigen lassen würde. Ebenfalls praktisch aus der Sicht der Emittenten: Für ein ICO brauchen sie nicht einmal unbedingt ein offizielles Unternehmen und müssen sich, weil sie offiziell keine Aktien verkaufen, nicht mit den komplizierten Regelungen dafür auseinandersetzen – auch wenn Rechtsanwälte bereits warnen, allein mit geschickten Formulierungen könne man sich die Wertpapieraufsichtsbehörden nicht unbedingt vom Hals halten. Typischerweise läuft ein ICO wie folgt ab: Eine Gruppe veröffentlicht ein Whitepaper, in dem sie ihren technischen Ansatz und darauf basierende Vorhaben skizziert, soziale Medien und angeblich exklusive Informationen für spezialisierte Nachrichtenmedien und Blogger sollen dann Aufmerksamkeit schaffen. Anschließend kommt der Verkauf – meist im Gegenzug für die Digitalwährungen Bitcoin oder Ether können Interessierte ein angebliches Stück Zukunft erwerben.

## Status-quo der „Regionalen Innovationsstrategien zur intelligenten Spezialisierung“ (RIS3)

Die Alleinstellungsmerkmale und Wettbewerbsvorteile ihrer Regionen herausarbeiten – das haben die deutschen Bundesländer ab 2013 intensiv getan. Die Länder erstellten „Regionale Innovationsstrategien zur intelligenten Spezialisierung“ (RIS3-Strategien) wie es die EU-Kommission für die Förderperiode 2014-2020 der Europäischen Struktur- und Investitionsfonds (ESI-Fonds) gefordert hatte. Aus strategischer Sicht waren diese Spezialisierungsstrategien insgesamt erfolgreich und haben in vielen Fällen dazu geführt, dass sich regionale Innovationspolitik als strategische Querschnittsaufgabe in den Bundesländern noch stärker verankert hat. Zu diesem Ergebnis kommt eine Prognos-Studie für das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Bundesweit haben sich fünf identische Prioritätsfelder ergeben, die die nationalen Schwerpunkte abbilden; damit besteht noch Potenzial für die Länder, eigene und stärker landesspezifische Ansätze zur intelligenten Spezialisierung zu entwickeln. (Details hierzu unter: <https://www.prognos.com/publikationen/alle-publikationen/730/show/2c05c3396878cb9ae8a53ef0b7ab93ec/>)

## FÖRDERFOKUS

**BMBF fördert „Miniaturisierte optische Systeme hoher Integrationsdichte“**

Die Miniaturisierung ist eine der unverändert wichtigsten Entwicklungstendenzen. Sie erschließt völlig neue Funktionalitäten, die auf der Makroskala nicht zur Verfügung stehen. Die fortschreitende Miniaturisierung der Optik eröffnet beispielsweise die Herstellung integrierter Strukturen auf Längenskalen unterhalb derjenigen der zu manipulierenden Lichtwellenlänge. Damit lassen sich direkt die Phase einer Lichtwelle oder sogar die elektrischen und magnetischen Feldanteile des Lichts getrennt kontrollieren. Die Mikrointegration erlaubt überdies eine wesentlich engere Verbindung zwischen verschiedenen physikalischen Wirkprinzipien, wie etwa mechanischen, optischen, elektronischen oder auch thermischen Wirkungen. Das BMBF fördert Forschungsvorhaben in diesem Bereich daher nun mit der Bereitstellung entsprechender Fördergelder. Im Fokus stehen Forschungsarbeiten, die sich mit technischen Systemen und Anwendungen befassen, deren wesentliche Funktionsträger neuartige, optisch mikrointegrierte Systeme sind. Es können Anwendungen aus allen Spektralbereichen vom ultravioletten (UV) Licht bis zum fernen Infrarot (FIR) betrachtet werden. Forschungsarbeiten können u.a. zu neuen integrierten optoelektronischen Sensor-Arrays und Sensorsysteme, neuen Konzepten für mikrointegrierbare, multimodale Sensor- oder Kamerafunktionen, mikrointegrierten elektro-optischen Schaltungen oder mikrointegrierten optomechanischen Systemen eingereicht werden. Details zur Bekanntmachung finden Sie hier: <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-1387.html>. Die Vorlagefrist für die Ausschreibungsrunde endet am 15. Oktober 2017.

**BMWi stärkt Nutzfahrzeugindustrie mit Fördergeldern – mehr Sicherheit und Effizienz im Fokus**

Die Nutzfahrzeugindustrie in Deutschland stellt mit mehr als 180.000 Beschäftigten einen bedeutenden Wirtschaftszweig dar. Im Schnitt sind täglich rund 2,8 Millionen Nutzfahrzeuge auf deutschen Straßen unterwegs, unter anderem zur Versorgung der Bürger mit allen Dingen des täglichen Bedarfs, zur Belieferung von Produktionswerken, zur Müllentsorgung, zum Personentransport im öffentlichen Nah- und Fernverkehr oder für Rettungsfahrten. Auf das Nutzfahrzeug entfallen über 70 % der gesamten Güterverkehrsleistung in Deutschland. Damit die deutsche Nutzfahrzeugindustrie auch künftig ihren signifikanten Marktanteil und ihre

internationale Wettbewerbsfähigkeit erhalten kann, sind zahlreiche Herausforderungen zu meistern: verbesserte Effizienz- und Umweltverträglichkeit, höhere Verkehrssicherheit, Forderungen der Nutzer bezüglich Kostensenkungen bei Anschaffung und Betrieb. Im Rahmen der Förderbekanntmachung „Das digitale Nutzfahrzeug: Sicher und effizient in die Zukunft!“ können sich Verbundvorhaben um Fördergelder beim BMWi bewerben. Projektvorschläge sollen die Weiterentwicklung von Technologien und Methoden für das Nutzfahrzeug in Richtung Hoch- und Vollautomatisierung zum Gegenstand haben, z.B. durch die Verknüpfung und Kombination von Sensoren und Aktoren von Zugmaschinen und Aufliegern zur Verbesserung der Umfelderkennung sowie der Längs- und Querregelung. Ebenso im Fokus der Förderung sind die Entwicklung innovativer Mensch-Maschine-Schnittstellen (MMI-Ansätze) sowie innovative Ansätze zur Beherrschung komplexer Umfeld- und Fahrsituationen oder die Weiterentwicklung von Platooning-Ansätzen. Mehr Details hier: [http://www.tuvpt.de/fileadmin/pdf/Bekanntmachung\\_17-07-03.pdf](http://www.tuvpt.de/fileadmin/pdf/Bekanntmachung_17-07-03.pdf). (Frist: 27. Oktober 2017)

NEUE WEITERBILDUNGSANGEBOTE

## DIGITALISIERUNGSMANAGER

Digitalisierung in Theorie und Praxis verstehen und nutzen



### Module

- |  |            |  |            |
|--|------------|--|------------|
| 1. Kreativworkshop: Bestimmung Ihres digitalen Reifegrades   | Mittwoch   |  | 04.10.2017 |
| 2. Digitalisierung der Produktion und Logistik   | Donnerstag |  | 09.11.2017 |
| 3. Internet der Dinge - Operative Systeme für die digitale Wertschöpfung   | Donnerstag |  | 23.11.2017 |
| 4. Cloud Computing versus IT Sicherheit?   | Dienstag   |  | 05.12.2017 |
| 5. Praktische Einsatzmöglichkeiten von Cloud-Lösungen im Unternehmen<br>Besuch: Labor für Digitalisierung der OTH Regensburg | Dienstag   |  | 12.12.2017 |

## AGILES PROJEKTMANAGEMENT

Flexibel, transparent, und effizient agieren



### Module

- |  |            |  |            |
|--|------------|--|------------|
| 1. Einführung in (agiles) Projektmanagement            | Mittwoch   |  | 22.11.2017 |
| 2. Agile Methoden   Kanban                             | Mittwoch   |  | 06.12.2017 |
| 3. Agile Methoden   Scrum                              | Donnerstag |  | 14.12.2017 |
| 4. Einführung agiler Methoden im eigenen Unternehmen   | Mittwoch   |  | 24.01.2018 |
| 5. Hands-On Einheit: Entwicklung Ihrer eigenen Roadmap | Mittwoch   |  | 07.02.2018 |



**KONTAKT**  
**Anja Sloet**

Strategische Partnerschaft Sensorik e.V.  
Projektleiterin

Tel.: +49 (941) 630916 - 23  
E-mail: a.sloet@sensorik-bayern.de  
Website: www.sensorik-bayern.de

## HR-NEWS

**Sind wir wirklich karrieremüde oder einfach nur zufrieden?**

„Die Deutschen sind karrieremüde“ – mit dieser Schlagzeile sorgt eine aktuelle Studie des Beratungs- und Wirtschaftsprüfungsunternehmens Ernst & Young für Verwirrung. Warum diese Diagnose nicht nur falsch, sondern für unsere Arbeitswelt irreführend ist, könne Sie hier nachlesen: <https://www.xing.com/news/insiders/articles/die-deutschen-sind-nicht-karrieremuede-sondern-einfach-nur-zufrieden-864072>

**Die Mitarbeiter von morgen - Klartext zur Generation Z**

Das neue Zauberwort lautet „Z-Kompatibilität“, so der Wissenschaftler Christian Scholz. Wer junge, gut ausgebildete, Fachkräfte, die sogenannten Young High Potentials der Generation Z für sich gewinnen möchte, muss die Recruiting-Prozesse an deren Bedürfnisse anpassen. In diesem Interview finden Sie pointierte Botschaften zum Umgang mit der Generation Z, die in Zukunft auch das Gros Ihrer Mitarbeiter darstellen: <https://www.humanresourcesmanager.de/news/das-z-system.html>

**Fußball liefert Torvorlage für die Führung in der modernen Arbeitswelt – vom Chef zum Coach**

Erkenntnisse aus der Welt des Leistungssports lassen sich auf die beruflichen Realitäten in Unternehmen übertragen. So laute eines der wichtigsten Prinzipien in der Nationalmannschaft, dass jeder im Team wichtig ist, dass die Arbeit eines jeden wertzuschätzen ist - unabhängig davon, was er tut. Finden Sie hier weitere Leitlinien für Führung in der modernen Arbeitswelt: <https://www.computerwoche.de/a/was-der-psychologe-der-nationalmannschaft-digital-leadern-raet,3331163>

## SENSORIK-BLOG - NEWS AUS DEM NETZWERK NOCH ZEITNAHER FÜR SIE

Alle vier bis sechs Wochen können Sie in unserem Magazin „Sensorik-News“ ausführliche Berichte über unser Netzwerk, Mitglieder und Partner sowie Trends im High-Tech-Bereich nachlesen. Da die Zeit zwischen den Ausgaben jedoch nicht stillsteht, geben wir Ihnen künftig mit unserem SENSORIK-BLOG die Möglichkeit, sich noch besser über das Netzwerkgeschehen up-to-date zu halten. Relevante Information finden Sie künftig als kurze Messages auf der Startseite unserer Homepage [www.sensorik-bayern.de](http://www.sensorik-bayern.de)!



Haben Sie Neuigkeiten über Ihr Unternehmen, über Ihr Geschäftsfeld, die Sie auch Mitgliedern und Partnern wissen lassen möchten? Suchen Sie Kooperationspartner oder technologische Kompetenz für Ihre Vorhaben? Kommen Sie auf uns zu, wir veröffentlichen dies gerne in unserem SENSORIK-BLOG (s.fuchs1@sensorik-bayern.de).

## Veranstaltungsvorschau

11. - 15.09.2017

### SENSORIK SUMMERSCHOOL

**Ort:** TechBase, Franz-Mayer-Str. 1, 93053 Regensburg  
**Uhrzeit:** ganztägig (jeweils 09:30 - 16:00 Uhr)  
**Weitere Informationen und Teilnahmebedingungen unter:**  
<http://www.sensorik-bayern.de/de/12th-sensorik-summer-school-0>

26.09.2017

### Start Seminarreihe „BWL für Ingenieure“

**Ort:** TechBase, Franz-Mayer-Str. 1, 93053 Regensburg  
**Uhrzeit:** ganztägig (jeweils 09:00 - 17:00 Uhr)  
**Weitere Informationen und Teilnahmebedingungen unter:**  
<http://www.sensorik-bayern.de/bwl>

27.09.2017

### Sensorik-Symposium: Impulse für die nächste Dekade

**Ort:** TechBase, Franz-Mayer-Str. 1, 93053 Regensburg  
**Uhrzeit:** 12:00 - 17:00 Uhr  
**Weitere Informationen und Teilnahmebedingungen unter:**  
<http://www.sensorik-bayern.de/de/sensorik-symposium>

04.10.2017

### Start Seminarreihe „Digitalisierungsmanager“

**Ort:** Regensburg, Dingolfing  
**Uhrzeit:** ganztägig (jeweils 09:00 - 17:00 Uhr)  
**Weitere Informationen und Teilnahmebedingungen unter:**  
<http://www.sensorik-bayern.de/digitalisierung>

26.10.2017

### SPS-Stand auf der CONNECTA Regensburg

**Ort:** OTH Regensburg, Seybothstraße 2, 93053 Regensburg  
Stand Z6  
**Uhrzeit:** ganztägig  
**Weitere Informationen und Teilnahmebedingungen unter:**  
<http://www.connecta-regensburg.de>

22.11.2017

### Start Seminarreihe „Agiles Projektmanagement“

**Ort:** TechBase, Franz-Mayer-Str. 1, 93053 Regensburg  
**Uhrzeit:** ganztägig (jeweils 09:00 - 17:00 Uhr)  
**Weitere Informationen und Teilnahmebedingungen unter:**  
[http://www.sensorik-bayern.de/Agiles\\_PM](http://www.sensorik-bayern.de/Agiles_PM)

## 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](http://www.sensorik-bayern.de)  
[info@sensorik-bayern.de](mailto:info@sensorik-bayern.de)

### ANSPRECHPARTNER

Clustersprecher: Prof. Dr. Reinhard Höpfl,  
Prof. Dr. Christoph Kutter  
Geschäftsführer: Dr. Hubert Steigerwald  
Öffentlichkeitsarbeit: Stefanie Fuchs  
Redaktion: B. Bucher, J. Deschermeier,  
S. Fuchs, M. Jakob,  
N. Menninger, A. Sloet