

Informationen des Cluster Mechatronik & Automation

Herzlich willkommen!



Heiko Bartschat
Geschäftsführer

Liebe Leserinnen und Leser,

wie wir alle am Wochenende bei den Landtagswahlen gesehen und gehört haben, bleibt das Flüchtlingsthema in Deutschland weiter ganz oben auf der Agenda.

Da tut es gut, wenn Vertreter aus der Wirtschaft handeln anstatt zu debattieren.

Unser Clustermitglied, die IHK Schwaben, hat sich als erste Handelskammer in Deutschland besonders intensiv und erfolgreich um die Integration junger Migranten gekümmert. Und das mit Erfolg: Unter anderem tritt das IHK-Integrationsteam gezielt an Unternehmen heran, um Praktikums- und Ausbildungsplätze zu ergattern. Allein im Schuljahr 2014/2015 gelang es so, 60 Flüchtlingen eine Lehrstelle zu verschaffen.

Kanzleramtsminister Peter Altmeier zeigte sich beeindruckt vom bayerischen Pragmatismus und lud den Hauptgeschäftsführer der IHK Schwaben, Peter Saalfrank am 26. Februar nach Berlin ein, zufällig am selben Tag, an dem er auch facebook-Gründer Mark Zuckerberg empfing.

Wir im Cluster glauben an europäische Lösungen. Bereits im Gründungsjahr 2005 haben wir in Augsburg das Internationale Forum Mechatronik ins Leben gerufen, das jetzt wieder am 6. und 7. April an einer besonderen Location, dem Technologiezentrum mitten im Augsburger Innovationspark stattfindet. Hier trifft sich die Elite der Mechatronik-Szene aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. Der Blick über den eigenen Tellerrand auf neue Projekte aus Industrie und Wissenschaft führt zu neuen Synergien, Lösungsansätzen und Geschäftsmodellen.

Wir sehen uns in Augsburg!
Herzliche Grüße
Ihr Heiko Bartschat



Treffpunkt für die Mechatronik-Experten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz

Das Internationale Forum Mechatronik am 6. und 7. April vereint hochkarätige Fachvorträge mit einem attraktiven Rahmenprogramm



Jetzt ist es soweit: Auf www.mechatronikforum.net steht die finale Version des Programms der 10. Jahreskonferenz im Internationalen Forum Mechatronik 2016. Und das hat es ihn sich: Zum anspruchsvollen Vortragsprogramm mit Fachreferenten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz kommen prominente Gastredner aus Industrie und Wissenschaft, ein Ausstellerforum mit vielen spannenden Produkten und Dienstleistungen und ein Rahmenprogramm mit Institutsbesuchen im brandneuen Technologiezentrum Augsburg.

2016 kehrt das Internationale Forum Mechatronik zurück zum Ort seiner Premiere. Seit 2005 in Augsburg hat sich der Event von einer eher wissenschaftlich ausgerichteten F & E- Transferveranstaltung zum deutschsprachigen, europäischen Marktplatz für technologische Innovationen entwickelt. Namhafte Mechatronik-Experten aus Deutschland, Österreich, der Schweiz und Tschechien referieren über die neuesten Trends und suchen die Diskussion mit den Teilnehmern und Ausstellern vor Ort. Unter anderem geht es um die Steigerung der Innovationsdynamik der beteiligten Wirtschaftsräume.

Denn das Internationale Forum Mechatronik ist auch die ideale Plattform zur Anbahnung neuer Partnerschaften. Aus dem Grund listen wir auf www.mechatronikforum.net alle ausstellenden und teilnehmenden Unternehmen und wissenschaftliche Institute auf. Hier können sich Interessenten im vorab ausführlich informieren, welche Ansprechpartner vor Ort in Augsburg sein werden. Das Programm lässt viel Raum für Networking und Erfahrungsaustausch bis hin zur Suche nach möglichen neuen Geschäftspartnern.

Highlights des Rahmenprogramms wie beispielsweise die Besuche bei Forschungsinstituten im Augsburg Innovationspark geben den Teilnehmern die Möglichkeit zu intensiven Einblicken in die Labors und F&E-Aktivitäten der Fraunhofer Projektgruppe Funktionsintegrierter Leichtbau und des Zentrums für Leichtbauproduktionstechnik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt. Bei beiden Institutsbesuchen steht das Zukunftsthema Leichtbau im Fokus. Der Augsburger Innovationspark mit einer Fläche von knapp 70 Hektar ist ein zukunftsweisendes Projekt der Region Augsburg und wird derzeit zum größten Innovationspark Europas ausgebaut, wo sich Unternehmen und wissenschaftliche Einrichtungen zu Projekten auch im Rahmen

der Industrie vernetzen.

Das Herz des Augsburg Innovationspark ist das brandneue Technologiezentrum Augsburg, das wenige Tage nach unserer Konferenz offiziell eröffnet werden wird. Die einmalige Chance, die Forschungshalle als

Konferenz- und Ausstellungsraum nutzen zu können, ermöglicht attraktive Ausstellerkonditionen.

Melden Sie sich jetzt noch an als Aussteller oder als Teilnehmer für einen oder beide Tage an. Es lohnt sich hier dabei zu sein!

Weitere Infos:

www.mechatronikforum.net sowie www.mechatronikforum.net/aussteller
Anmeldung und Rückfragen : mechatronikforum@cluster-ma.de oder telefonisch unter +49 (0)821 56 97 97-10

Clusternews

Clustergemeinschaftsstand fast ausverkauft **electronica 2016: Nur noch ein Standmodul frei**

Mit über 72.000 Besuchern aus 78 Ländern und rund 2.700 Ausstellern ist die electronica (08. bis 11. November, Messe München) die unbestrittene Weltleitmesse für Komponenten, Systeme und Anwendungen der Elektronik. Die Premiere des Clustergemeinschaftsstands 2014 umfasste knapp 80 Quadratmeter mit fünf Mitausstellern. Für dieses Jahr haben wir 150 qm gebucht; trotzdem ist nur noch ein Standmodul frei.

Unternehmen, welche mit auf dem Clustergemeinschaftsstand electronica 2016 ausstellen und das „Rundum-sorglos-Paket“ des Clusters nutzen wollen, sollten sich bald bewerben; noch besteht die Möglichkeit, den Stand auch über die bereits gebuchten 150 qm hinaus zu erweitern.

Als Mitaussteller stehen (in alphabetischer Reihenfolge) bereits folgende Unternehmen fest (das M kennzeichnet Mitgliedsunternehmen im Cluster):

- Dittrich & Greipl (M), Bestückungsdienstleister und OEM-Gerätebauer mit seinem Tochterunternehmen technagon, Entwicklungsspezialist für Embedded Systeme,
- Elektron Systeme und Komponenten (M), wiederholter Träger des BestEMS-Award im Bereich KMU,
- Ginzinger Electronic Systems aus Österreich, Entwicklung und Fertigung von Embedded-Linux-Lösungen,

- GT elektronik, Hersteller von Wickelteilen und Transformatoren,
- Hefter Maschinenbau (M), OEM-Hersteller im Bereich Medizintechnik, Druckverarbeitung und Werkzeugmaschinen,
- Irlbacher (M) mit seinen innovativen Glas-Touch-Lösungen,
- MACCON (M), Spezialist für elektrische Antriebstechnik,
- MID-TRONIC (M), Fertigungsdienstleister für flexible und 3D-Schaltungsträger,
- Optical Control (M) mit seinem SMD-Bauelementezähler,
- Paggen (M), Partner für Maschinen und Verbrauchsmaterial für Elektronikfertiger,
- Perzeptron (M) mit seinem Ergänzungsbaustein „MiG – Materialwirt-

- schaft im Gleichgewicht“ für alle gängigen ERP-Systeme,
- Riebl Siebdruck (M), Spezialisten für Folientastaturen, anspruchsvolle Gehäusefronten und technischen Siebdruck.

Weitere Informationen zum Clustergemeinschaftsstand electronica 2016 finden sich auf der Website des Clusters: www.cluster-ma.de/veranstaltungen.

Für weitere Informationen oder ausführliche Beratungsgespräche steht der zuständige Clustermanager Tom Weber gerne zur Verfügung: tom.weber@cluster-ma.de oder +49 160 78 79 783.



Vier Tage lang sehr gut besucht: Der Clustergemeinschaftsstand electronica 2014. Die Neuauflage 2016 bietet die doppelte Standfläche.

Clustergemeinschaftsstand in Stuttgart unter neuer organisatorischer Leitung **Jetzt für die MOTEK 2016 anmelden**

Mit rund 35.000 Fachbesuchern und gut 1.000 Ausstellern ist die MOTEK (10. bis 13. Oktober, Stuttgart) die führende internationale Fachmesse in den Bereichen Produktions- und Montageautomatisierung, Zuführtechnik und Materialfluss, Rationalisierung durch Handhabungstechnik sowie Industrial Handling. Sechs Mit-

aussteller stehen bereits fest; noch gibt es aber Freiflächen für interessierte Unternehmen.

Einen Clustergemeinschaftsstand auf der MOTEK gibt es seit etlichen Jahren; bisher wurden die Aussteller von Clustermanager Patrick Haberstroh betreut. Mit seinem Ausscheiden aus dem Clustermanage-

ment Ende März reicht er den Stab an Tom Weber weiter, der dieses Jahr erstmals die MOTEK organisieren wird. „Durch die Neuaufteilung der Halle 8 rutschen wir ein gutes Stück nach vorne und bieten einen attraktiven Anlaufpunkt“, freut sich dieser über die noch von Patrick Haberstroh verhandelte Platzierung des 72 qm großen Gemeinschaftsstands.

Technik & Innovation

Innovatives Verfahren zum Abrichten von Schleifscheiben



Hochpräzise, elektronisch überwachte Fertigungsverfahren ermöglichen gerade im Maschinenbau eine Qualität, die weltweit unter dem Begriff „Made in Germany“ verstanden wird. Einen besonderen Namen haben sich hier speziell die Zulieferer im Automobilsektor gemacht. Hier kommen im Bereich der Metallbearbeitung, beim Schleifen meist hochwertige CBN-Scheiben zum Einsatz. Diese müssen regelmäßig abgerichtet werden, um eine gleichbleibende Qualität der Werkstücke gewährleisten zu können. Hier kommt das neuartige DressView-System zum Einsatz, das mit sensorlosen Spindeln arbeitet und Genauigkeiten von bis zu 1µm detektieren kann. So kann nicht nur bei den CBN-Scheiben, sondern auch beim System selber bares Geld gespart werden. Hierbei wird mittels einer Abrichtspindel so viel Material von der CBN-Scheibe abgenommen, bis wieder eine ebene Oberfläche oder das gewünschte Profil erreicht ist.

Generell ist dieser Abrichtprozess ein sehr wichtiges Thema, da hier einerseits direkt die Qualität des Produkts bestimmt und andererseits dabei auch sehr viel Prozesszeit verloren geht. Damit stellt sich die Forderung, den Abrichtprozess so kurz wie möglich zu halten und gleichzeitig auch so präzise wie möglich zu arbeiten. Bei günstigeren Korund-Schleifscheiben wird oftmals mit einem feststehenden Ein- oder Mehrkorndiamanten gearbeitet, mit dem zwischen 10 und 25 µm von

der Schleifscheibe abgenommen wird. Bei hochwertigen CBN-Schleifscheiben ist dies nicht erwünscht, da die Materialkosten um ein Vielfaches höher liegen und deshalb nur so wenig wie nötig abgenommen werden soll. Aus diesem Grund wird bei hochwertigen Schleifscheiben das Abrichten mit Abrichtspindeln und rotierenden Werkzeugen bevorzugt. Dabei haben sich Verfahren etabliert, die den Abrichtprozess genauer kontrollieren und damit feinfühler arbeiten.

Die derzeit gebräuchlichste Lösung hierfür ist das Verfahren mit Körperschall-Erfassung (AE - Acoustic Emission-Systemen), bei dem in den Abrichtspindeln spezielle Mikrofone verbaut sind, deren Signale von einer zugehörigen Controller-Einheit ausgewertet werden. Diese Lösung ermöglicht ein sehr präzises Arbeiten und Abrichten mit geringem Materialabtrag. Nachteilig an diesen Verfahren ist die Erfordernis von speziellen Abrichtspindeln mit Sensoren und der zugehörigen Auswertelektronik. Neben dem eigentlichen Abrichtvorgang ist ein weiteres Kernkriterium beim Abrichten das Erkennen des ersten Kontakts des Abrichtwerkzeugs mit dem Schleifwerkzeug, das als Anschnitterkennung bezeichnet wird.

Die BMR GmbH ist bekannt als Anbieter von Frequenzumrichtern für Hochfrequenzspindeln. Neben den Standardanwendungen, wie Schleifen, Fräsen und Gravieren, finden diese Geräte ihren Einsatz auch in der Abrichttechnik. Die guten Kenntnisse über dieses Anwendungsgebiet haben die Firma veranlasst, ein neuartiges Verfahren der Anschnitterkennung

zu entwickeln. Unterstützung gab es durch die Förderung durch das BMWi.

Unter dem Namen „DressView“ wird das neue System erstmalig auf der Grindtec 2016, der Spezialmesse für Schleiftechnik, vom 16. bis 19 März in Augsburg offiziell vorgestellt.

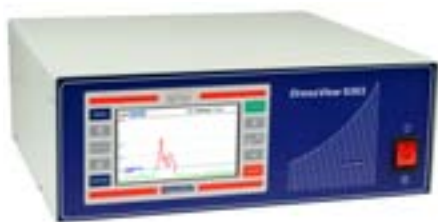
Im Gegensatz zu anderen Verfahren arbeitet das System sensorlos, aber dennoch mit einer sehr hohen Auflösung und Empfindlichkeit, wodurch Abrichtgenauigkeiten im Bereich von bis zu 1 µm realisierbar werden. Dadurch wird es erstmalig möglich, als Abrichtspindeln kostengünstige Standardspindeln ohne Drehzahl- und AE-Sensoren einzusetzen.

Mit dem neuen Verfahren lassen sich kleinste Änderungen in der Belastung der Abrichtspindel detektieren und als Messsignal erfassen, das in der im Umrichter integrierten Elektronik ausgewertet wird. Bei dieser Elektronik handelt es sich jedoch nicht um eine Zusatzeinheit, vielmehr ist diese gleichzeitig das Operating-Panel, über das auch der Umrichter bedient wird. Die Visualisierung erfolgt auf einem 5-Zoll-Farb-LC-Display mit einer Auflösung von 800 x 480 Pixel. Es können hierüber eingespeicherte Motorkennlinien ausgewählt und Betriebszustände angezeigt werden, sowie auch ein Debug-Interface für die Darstellung der Zustände der Ein- und Ausgänge aufgerufen werden.

Technische Beschreibung

In dem DressView-Modul wird aus dem Betrieb der Spindel ein einheitenfreies Signal als Maß für die Umrichterbelastung abgeleitet und graphisch als Verlauf auf einem LC-Display dargestellt. Mit diesem Signal lässt sich äußerst feinfühlig sowohl eine Anschnitterkennung, als auch eine Aufzeichnung und Kontrolle des gesamten





Abrichtvorgangs realisieren. Das System ist dabei selbstlernend und gleicht Störungen durch eine zyklische Kalibrierung zuverlässig aus.

Über seitlich angeordnete Folientasten mit deutlichem Schaltpunkt und über die selbsterklärende Menüstruktur lässt sich das System sehr einfach bedienen und einstellen.

Es können vielfältige Einstellungen für die Anzeige vorgenommen werden, wie z.B. der aktuellen Messung die vorhergehenden Messvorgänge als Schattenbilder zu hinterlegen, sowie die Zeitbasis der Darstellung oder die Skalierung der Anzeige einzustellen. Für die Signalerfassung kann ein Grenzwert festgelegt werden, bei dessen Überschreitung die aktuelle Messkurve rot eingefärbt und ein entsprechender Ausgang geschaltet wird. Weiterhin lässt sich ein zusätzlicher Grenzwert für eine

Crash-Erkennung einstellen. Natürlich steht auch ein Interface für die Kommunikation mit der SPS zur Verfügung.

Über 3 Digitaleingänge, 3 Digitalausgänge kann das System gesteuert und der aktuelle Status ausgegeben werden. Ein Analogausgang gibt direkt das Messsignal des Abrichtvorgangs als 10bit Wert aus.

Durchgeführte Tests zeigten, dass das System in der Sensibilität und Feinfühligkeit mit den etablierten Sensor-basierten Verfahren auf Augenhöhe liegt. In Versuchen konnte eine konstant hohe Auflösung bestätigt und beim Abrichten Genauigkei-

ten von bis zu 1µm erzielt werden.

DressView funktioniert zusammen mit Frequenzumformern von BMR und mit Abrichtspindeln in den Bauformen 33mm bis hin zu 72mm. Damit ist es gelungen, eine Brücke zwischen den bisherigen Konzepten zu schaffen und das Beste aus beiden Welten zu verbinden. Es ist ein System mit einer sehr hohen Auflösung bei gleichzeitig moderaten Anschaffungskosten und niedrigen Folgekosten, da Standardspindeln verwendet werden können, denn die Spindel ist der Sensor.



Dipl.-Ing. Frank Buchholz



Stephan Brittlng

Autor

Dipl.-Ing. Frank Buchholz (Autor, Entwickler)
Stephan Brittlng Staatl. gepr. Informatik-Techniker (Entwickler)

Kontakt

BMR elektrischer & elektronischer
Gerätebau GmbH
Walpersdorfer Str. 38
91126 Schwabach

www.bmr-gmbh.de

Clusternews

Bereits als Aussteller stehen fest (das M kennzeichnet Mitgliedsunternehmen im Cluster):

- 4Linear (M) – Teleskopschienen und – auszüge
- EUTECT (M) – Spezialist für selektives Löten
- Ing.-Büro Pakusch – Maschinen und Konzepte für Wickelgüter
- PRECCON (M) – Roboterprogrammierung und Roboterzellen
- RoboDrive (M) – Flexible Antriebslösungen für höchste Ansprüche
- Teconsult – Roboterkalibrierung

Weitere Informationen zum Clustergemeinschaftsstand MOTEK 2016 finden sich auf der Website des Clusters:

www.cluster-ma.de/veranstaltungen.

Für weitere Informationen oder ausführliche Beratungsgespräche steht der zuständige Clustermanager Tom Weber gerne zur Verfügung: tom.weber@cluster-ma.de oder +49 160 78 79 783.



Bestens besucht; Fachgespräche auf hohem Niveau: So präsentierte sich der Clustergemeinschaftsstand auf der MOTEK 2015

Cluster- Gemeinschaftsstand auf der akademika 2016 im Juni in Nürnberg

Sich heute die Führungskräfte von morgen sichern

Die akademika ist eine der größten, überregionalen Jobmessen in Deutschland und wird bei Studenten und Young Professionals immer beliebter. Das beweisen knapp 5.000 Besucher und mehr als 140 ausstellende Unternehmen im vergangenen Jahr. 2016 findet die Messe vom 8. bis zum 9. Juni statt – wie immer im Messezentrum Nürnberg. Der Cluster Mechatronik & Automation bietet hier seit vielen Jahren einen großen Gemeinschaftsstand.

Die Teilnahme ermöglicht Unternehmen potentiell neue Mitarbeiter zu finden ebenso wie Werkstudenten und Praktikanten. „Es wird heute immer wichtiger, sich bei der Suche nach den Führungskräften von morgen als interessantes und aufstrebendes Unternehmen zu positionieren“,

so Clustermanager Rüdiger Busch. „Die Konkurrenz um die schlauesten Köpfe ist größer als je zuvor“, so Rüdiger Busch weiter.

Ein großer Vorteil für die Mitaussteller am Gemeinschaftsstand: Das Clustermanagement übernimmt die komplette Organisation und Betreuung vor Ort. Alle Aufwendungen für die Ausstellungsfäche, den Standaufbau, den Eintrag ins Ausstellerverzeichnis bis zu den Getränken am Stand sind im Gesamtpreis enthalten.

Die Nürnberger Messeveranstalter bewerben die akademika deutschlandweit. Während der Messe verkehren kostenfreie Pendlerbusse von vielen Universitäten und Fachhochschulen Bayerns und der angrenzenden Bundesländer Baden-Württemberg, Thüringen und Sachsen nach

Nürnberg zum Messegelände.

Jetzt bewerben

Die Mindestteilnehmerzahl des in Zusammenarbeit mit dem Automation Valley Nordbayern organisierten Clustergemeinschaftsstands liegt bei vier Unternehmen. Die Platzvergabe erfolgt nach Eingang der Anmeldungen. Anmeldeschluss ist der 15. April 2016.

Hier geht es zur [Anmeldung](#)
Weitere Infos unter : www.akademika.de

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Rüdiger Busch
Tel.: 0911 3769-199
Mobil: 0160-8870 973
E-Mail: ruediger.busch@cluster-ma.de

E-Mobility ganz groß

ScienceDay ‚Elektromechanische Antriebssysteme entwickeln und testen‘

Nicht erst seit die Bundesregierung die Elektromobilität als eines der Zukunftsthemen identifiziert hat, ist der elektromechanische Antriebsstrang von großer Bedeutung. Bereits vor Jahrzehnten hat diese Antriebstechnik zum Beispiel im Schiffsbau Einzug gehalten. Aber auch in der Industrie ist der Elektromotor, mit dem passenden Getriebe, heute das wichtigste Antriebssystem

Aus diesem Grund haben wir am 4. März in Zusammenarbeit mit der FZG Augsburg und der Renk AG den Science Day „Elek-



Florian Hofbauer, Sprecher des Vorstandes der Renk AG begrüßt die Teilnehmer

tromechanische Antriebssysteme entwickeln und testen“ durchgeführt. Ganz im Sinne des Transferredankens hatten die über 50 Teilnehmer die Möglichkeit, innovative Antriebstechnologien aus dem Bereich der großen Leistungsklassen ebenso wie aus der Automobil- oder der Robotertechnik kennenzulernen, die für weitere Anwendungsfelder adaptierbar sind.

Neben hochspannenden Vorträgen aus der Forschung, aber auch von Anwendungspartnern der FZG wie BMW, RENK oder TQ Systems war ein ausführlicher Rundgang durch die Hallen von Renk ein Highlight des Tages. Im Mittelpunkt stand dabei ein innovativer elektromechanischer Schiffsantrieb mit dem Namen Advanced Electric Drive. Er zeichnet sich dadurch

aus, dass er nicht wie konventionelle Antriebe aus einem sehr großen und langsam drehenden Elektromotor besteht, sondern aus einem kleinen, schnell drehenden und damit effizienteren Motor mit angeflanshtem Getriebe

Sicherheit als Schlüssel zum Erfolg Clusterworkshop „Daten- und IT-Sicherheit im Maschinenbau“

Die weitreichende Vernetzung von Industrieanlagen innerhalb und außerhalb eines Unternehmens, wie es die Ideen der Industrie 4.0 vorsehen, bedarf neben technischen Innovationen auch intelligente und ebenfalls innovative Sicherheitskonzepte. Mit dem Clusterworkshop „Daten- und IT-Sicherheit im Maschinenbau“ den wir gemeinsam mit dem Sicherheitsnetzwerk München organisiert, haben wir speziell dieses Thema aufgegriffen. Durch eine

Kombination von Vorträgen, auf der einen Seite von Maschinenbauern und auf der anderen Seite von IT-Sicherheitsexperten, konnte ein hervorragender Austausch dieser beiden Welten realisiert werden, was umfangreiche Diskussion im Nachgang zu den Vorträgen belegten. Wir hoffen, damit den Grundstein für einen intensiven Austausch der Netzwerke gelegt zu haben, so dass die Industrie 4.0 sicher umgesetzt werden kann.



Herr Christian Heckemann, Geschäftsführer des gate Garching, begrüßt als Hausherr die über 50 Teilnehmer des Clusterworkshops

Clusterworkshop am 8. März bei Carl Zeiss in München Vom unbezahlten Teleservice zu hochprofitablen Service-Dienstleistungen



Viel Gesprächsbedarf: Rege Diskussionen und Erfahrungsaustausch bis lang nach Ende des offiziellen Teils beim Thema „Service-Produkte digitalisieren“.

Betreiber davon zu überzeugen, dass sie für Teleservices Geld bezahlen sollen, ist hartes Brot. Eine Patentlösung, wie Maschinenbauer zu hochprofitablen Service-Produkten kommen, gibt es nicht – aber wenn man kein schlüssiges Konzept hat, welches die Vorteile der digitalen Service-Dienstleistungen für den Betreiber klar herausstellt, ist das Ansinnen von vorne herein zum Scheitern verurteilt. Wie erfolgreiche Konzepte aussehen können, darüber diskutierten die rund 35 Teilnehmer des Clusterworkshops in München.

„Reparaturen können sehr langwierig sein“, gab Marcus Jacob von Carl Zeiss

Microscopy zu bedenken, „erklären Sie Ihren Kunden, dass sie ihnen Zeit verschaffen und sie von lästigen Aufgaben entlasten.“ Mit einer Gerätebaureihe, die sich wegen der darin verbauten Sensorik und Intelligenz optimal für digitale Servicemodelle eignet, hat Carl Zeiss in den vergangenen Monaten erste Erfahrungen gesammelt und mittlerweile $\frac{3}{4}$ der Kunden überzeugt. „Die drei wichtigsten Voraussetzungen für eine erfolgreiche Produkteinführung sind ein motivierter und aktiver Vertrieb, eine klare Darstellung des Nutzens für den Kunden sowie eine nachvollziehbare IT-Dokumentation“, so die Erfahrung von Marcus Jacob.

Ins gleiche Horn stieß Norbert Baur, Interims-Manager Business-Development für Serviceprodukte bei ISOG: „Aus der Erfahrung wissen wir, dass sich Kunden vor allem für Verbindungsprotokolle, die Dokumentation und Arbeitsberichte interessieren. Diese Themen haben die meisten Anbieter aus dem Maschinenbau überhaupt nicht auf dem Radar.“ Auch Karl-Heinz Sauter, Organisator der „Connected Service World“ Konferenz, empfahl den Blick über den Zaun: „Andere Branchen sind viel weiter, als der Maschinenbau. Mit dem richtigen Konzept und der richtigen Markteinführung machen 10 Leute dort gut 3 Mio. EUR Umsatz allein mit digitalem Service – Jahr für Jahr in den kommenden zehn Jahren.“

Volker Marquart von Synop Systems beschäftigte sich in seinem Vortrag vor allem mit der Auswertung der vorhandenen Daten. „Die Werkzeuge dafür sind schon alle da, man muss sie nur richtig anwenden“, so sein Credo. Geschäftsmodelle, die aus der Auswertung der vorhandenen Fehlerursachen und des Nutzerverhaltens resultieren, basieren auf dem Verkauf von Nutzungszeit statt von Maschinen. Dass dieses Thema komplexe technische, wirtschaftliche und juristische Fragenstellungen aufwirft, darauf machte Franz Stieber von ifm datalink aufmerksam. In der Praxis behindern vor allem die vielen, vielen Standardschnittstellen die Durchgängigkeit der Daten. „Um die Daten eines Sensors ins ERP zu bekommen, können Sie leicht den 100-fachen Preis des Sensors ausgeben“, so die praxisbewährte Faustregel von Franz Stieber.

Ein blinder Fleck der Maschinenbauer ist meist die Angriffssicherheit der IT-Systeme. „Die Angriffe nehmen exponentiell zu. Es ist nur noch eine Frage der Zeit, bis professionelle Hacker den mittelständischen Maschinenbau als Ziel erkennen“, so die Erfahrung von Winfried Pellgrü vom Berliner Industriel-IT-Spezialisten mcdialog. Rege Diskussionen in den Pausen und nach der Veranstaltung machten deutlich, dass es bei diesem Thema noch viel Informations- und Gesprächsbedarf gibt.

mechatronikakademie

**Countdown für die Anmeldung zum neuen Zertifikatslehrgang läuft
Herstellen und Betreiben von Maschinen und Anlagen im CFK-Umfeld**

Zukunftsthema Kohlefaserverstärkte Verbundwerkstoffe (CFK): Erstmals bietet das Netzwerk Carbon Composites e.V. und die mechatronikakademie des Clusters Mechatronik & Automation den Zertifikatslehrgang „Herstellen und Betreiben von Maschinen und Anlagen im CFK-Produktumfeld“ an. Er findet an insgesamt drei Tagen - 14. 15. und 22. April - statt. Anmeldeschluss ist der 1. April.

Maschinenkonzeption, Produktgestaltung und Produktionsprozesse stellen für viele Unternehmen, die mit kohlefaserverstärkten Verbundwerkstoffen arbeiten, eine große Herausforderung dar. Dabei wird es für die verantwortlichen Mitarbeiter im Unternehmen immer wichtiger, Wissen im Bereich Mechatronik und Automation mit Kenntnissen über die stofflichen Eigenschaften von kohlefaserverstärkten Verbundwerkstoffen zu verbinden. Genau hier setzt der innovative Zertifikatslehrgang an, über den auch in der Fachpresse schon ausführlich berichtet wurde.

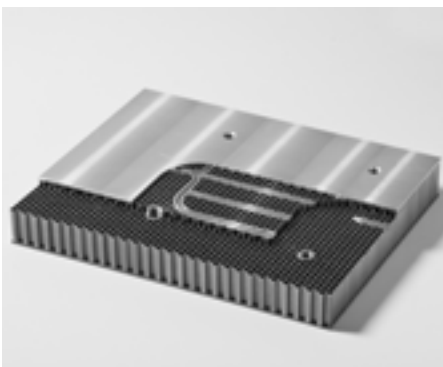
Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer gewinnen ganzheitlichen Einblick in die CFK-Herstellung und -Bearbeitung sowie umfassende Kenntnisse über die entsprechenden Vorschriften und Regularien. Das themenübergreifende Seminar wird nach dem Tandem-Trainer-Prinzip durchgeführt. Dabei wird das Kompetenzfeld CFK von Dipl.-Ing. Werner Haile vertreten und Dipl.-Ing. (FH) Max Rembeck übernimmt den Fachbereich Mechatronik und Automation. Beide Dozenten werden an allen drei Seminartagen anwesend sein und den Teilnehmern für Fragen zur Verfügung stehen. Der Lehrgang beginnt am 14. April in Augsburg. Nach einem abschließenden schriftlichen Test am Ende des dritten Seminartags erhalten die Teilnehmer ein Zertifikat, das die erfolgreiche Teilnahme bescheinigt.

Infos und Anmeldung unter www.mechatronikakademie.de oder www.carboncomposites.eu



14. - 15. und 22. April 2016
Augsburg • Ingolstadt

**Fraunhofer Projektgruppe RMV und mechatronikakademie kooperieren
Augsburger Seminar für additive Fertigung**



Die Fraunhofer Projektgruppe Ressourceneffiziente mechatronische Verarbeitungsmaschinen RMV und die mechatronikakademie des Clusters Mechatronik & Automation intensivieren ihre Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Weiterbildung im Sinne eines Wissenstransfer von der angewandten Forschung in die

industrielle Praxis. Bereits zum 20. Mal findet am 5. Juli 2016 unter dem Motto „Meilensteine der Forschung und Zukunftsthemen der Industrie“ das Augsburger Seminar für additive Fertigung statt. Dieser Veranstaltung vorgeschaltet ist ein einführendes Grundlagenseminar am 4. Juli, das die Projektgruppe RMV gemeinsam mit der mechatronikakademie durchführen wird.

Die additive Fertigung stellt eines der wichtigsten Forschungsgebiete der Einrichtungen iwv Anwenderzentrum Augsburg der Technischen Universität München und der Projektgruppe RMV des Fraunhofer IWU dar. Gemeinsam wurde im Jahr 2012 das Gemeinschaftslabor Additive Manufacturing Laboratory (AMLab) in Augsburg eröffnet. Auf einer Fläche von über 220 m² bieten sich hervorragende Voraussetzungen zur Weiterentwicklung additiver Ferti-

gungstechnologien. Vor diesem Hintergrund besteht für die Teilnehmer der Hauptveranstaltung am 5. Juli zusätzlich die Möglichkeit, sich entsprechendes Basiswissen im Rahmen eines Einführungsseminars am Vortag anzueignen. Hierbei werden die wichtigen Grundlagen für eine metallbasierte, additive Fertigung vermittelt. Ergänzt werden die theoretischen Inhalte durch eine ausführliche Führung durch das AMLab. Bei einem optionalen gemeinsamen Abendessen können sodann noch offene Fragen geklärt und aktuelle Entwicklungen im Bereich der additiven Fertigung diskutiert werden. Diese Abendveranstaltung kann auch separat in Kombination mit dem Besuch des Seminars am Folgetag gebucht werden. Die darauffolgende Hauptveranstaltung am 5. Juli gliedert sich thematisch in eine „metallische“ und eine „nicht-metallische“ Vortragsreihe. Dabei kann zwischen den

einzelnen Vorträgen die Session gewechselt werden, sodass Sie sich als Teilnehmer ein individuelles Programm zusammenstellen können. Bei der abschließenden Podiumsdiskussion werden Fragestellungen aus dem Publikum durch Referenten aus Forschung und Industrie diskutiert.

Die beiden Veranstaltungen können sowohl im Gesamtpaket als auch einzeln gebucht werden. Zusammengefasst bietet das 20. Augsburgs Seminar für additive Fertigung seinen Teilnehmerinnen und Teil-

nehmern folgende Möglichkeiten:

- Einführungsseminar für Interessenten und Neueinsteiger
- AMLab-Besichtigung und gemeinsames Abendessen
- Themenaktuelle Vortragsreihen mit renommierten Referenten aus Industrie und Forschung
- Individuelle Programmgestaltung nach eigenem Interesse
- Podiumsdiskussion zu Themen aus dem Publikum

Weitere Kooperationsseminare der Projektgruppe RMV mit der mechatronikakademie:

- Green Factory – Energieeffizienz in der Produktion am 20. Oktober 2016
- Automatisierte Handhabung formlabiler Halbzeuge am 10. November 2016 (gemeinsam mit dem Carbon Composites e.V.)

Seminar der mechatronikakademie am 21. und 22. April in Regensburg „Aufwandsschätzung in Softwareprojekten“

Eine strukturierte Vorgehensweise, die gezielte Nutzung von Erfahrung und der Einsatz fundierter Methoden ermöglicht es, den Aufwand in Softwareprojekten genau und nachvollziehbar zu ermitteln.

In diesem Seminar der mechatronikakademie lernen die Teilnehmerinnen und Teil-

nehmer Aufwandsschätzungen auf eine solide Grundlage zu stellen. Durch eine strukturierte Vorgehensweise und die Anwendung von in der Praxis erprobter Methoden, wird die Schätzung genauer und nachvollziehbarer und somit das Risiko, das in jeder Schätzung steckt, sichtbar und beherrschbar.

Das Seminar vermittelt alle Grundlagen

und Konzepte zu diesem Thema. Das trägt wesentlich zur Risikosenkung von Softwareprojekten in Unternehmen bei. Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl an praktischen Übungen um das Erlernte gleich vor Ort zu trainieren und viel Zeit für gemeinsame Diskussion und Erfahrungsaustausch.

Kontakt

Bei Fragen oder für weitere Informationen wenden Sie sich gerne an:

Thomas Helfer
Fon: +49 (0)821 56 97 97-40 | Fax: -50
Email: thomas.helfer@cluster-ma.de

Clusterseminare

April

Praxisnahe Herangehensweise und Umsetzung der Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie

5. April, Ingolstadt

Unit-Testen in der Steuerungsprogrammierung

5. April, Würzburg

Wirkungsvolles Präsentieren technischer Inhalte

7. April, Augsburg

Vertriebskompetenz für Ingenieure und Techniker

8. April, Regensburg

Herstellen und Bereiben von Maschinen und Anlagen im CFK-Produktumfeld

14., 15. und 22. April, Augsburg

Erfolgreicher Anlagenbau - von der Akquisition bis zum Projekabschluss

14. April, Nürnberg

Aufwandsschätzung in Softwareprojekten

21. April, Regensburg

Technische Produktdokumentation für Maschinen-, Anlagen- und Industrieprodukte erstellen

26. April, Regensburg

Mai

Normgerechtes Engineering und Strukturierung im Bereich von industriellen Maschinen und Anlagen

11. Mai, München

Clusternews

MesseTalk auf der HANNOVER MESSE am 26. April 2016

Industrie 4.0 und Security – Herausforderungen und Lösungsansätze

Die Produktion von Morgen ist vernetzt: Maschinen, Werkstücke und Mensch kommunizieren im Internet of Things. Daten werden unabhängig vom Produktionsort erfasst, verarbeitet und können zur Steuerung und laufenden Optimierung von Prozessen eingesetzt werden. Auf dem bereits traditionellen Clustertreff MesseTalk am Messestand der Baumüller-Gruppe auf der HANNOVER MESSE wird das für die heutige industrielle Praxis so wichtige Thema IT-Security gleich von drei hochrangigen Experten aus verschiedensten Blickwinkeln diskutiert.

Das attraktive Veranstaltungsprogramm beginnt am 26. April um 11 Uhr in Halle 14 Stand K17. Dabei bewährt sich der Ablauf – 15 Minuten Impulsreferat mit anschlie-

ßender, kurzer Diskussion und Fragen des Publikums – seit vielen Jahren.

Und es geht gleich spannend los mit dem Vortrag von Jens Mehrfeld vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik. Er referiert über Cyber-Sicherheit in kritischen IT-Systemen, Anwendungen und Architekturen der Industrie 4.0 und Security. Es folgt der Vortrag zum Thema IT-Sicherheit im Maschinen- und Anlagenbau - Grundlagen und Beispiele von Prof. Dr. Andreas Aßmuth. Er ist beim Clustermitglied Technische Hochschule Amberg-Weiden mit dem Lehrgebiet Rechnernetze, Mathematik, Kryptologie, Informationssicherheit tätig. Dr. Thomas Störtkuhl von der TÜV SÜD Rail GmbH referiert über die IT-Risikoanalyse für die industrielle Automation und zum Abschluss des offiziellen Programms spricht Dr. András Lelkes, der Leiter Vorentwicklung, bei der Baumüller

Nürnberg GmbH zum Thema „Industrie 4.0 und Security bei Baumüller – Kundenanforderungen und Lösungskonzepte.“

Sehr bewährt an einem hektischen Messetag ist das anschließende Get together am Messestand mit Imbiss und der Chance zum Netzwerken. Veranstaltungspartner des MesseTalk sind das Automation Valley Nordbayern, der Cluster Mechatronik & Automation und natürlich der Gastgeber auf der Messe: Die Baumüller Nürnberg GmbH.

Die Teilnahme ist kostenfrei – Eine Anmeldung per E-Mail erwünscht: ruediger.busch@cluster-ma.de

**HANNOVER MESSE
Halle 14 Stand K 17**

Community

Neues Clusterbüro in Nordbayern

Cluster jetzt mit Außenstelle am neuen TGZ in Würzburg



Dr. Alexander Zöllner, Leiter des Technologie und Gründerzentrums Würzburg (TGZ) war sichtlich stolz, dass nach zweijähriger Bauzeit nun die Schlüssel für den Neubau übergeben

wurden. „Durch die direkte Lage an der Universität erhoffen wir uns einen Boost für innovative Technologien und bieten Existenzgründer mit dem TGZ den idealen Nährboden, sich sofort in Unternehmensnetzwerken wie den Cluster Mechatronik & Automation zu integrieren.“

Das TGZ wurde mit finanzieller Unterstützung des Freistaates Bayern in Höhe von 5 Mio. Euro ermöglicht: „Das TGZ ist die Grundlage dafür, dass die Gründer ihre Träume verwirklichen können. In der Tat ist das TGZ als eine Sammeladresse für all jene Jungunternehmer zu verstehen, die bei den ersten Etappen ihrer Selbstständigkeit Unterstützung brauchen“ so die Bayerische Wirtschaftsministerin Ilse Aigner bei der Eröffnungsfeier am 11. März 2016.

Die besondere Bedeutung für die regionale

Wirtschaft hob der Präsident der mainfränkischen Industrie- und Handelskammer, Otto Kirchner hervor. Über 200 geladene Gäste aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft konnten sich in mehreren Führungen direkt einen Eindruck vom Gebäude, den zukünftigen Mietern sowie neuen Technologien z.B. am Zentrum für Telematik machen.

„Durch die moderne Infrastruktur und die enge Verzahnung von technischen Demonstrationsräumen und Veranstaltungsräumlichkeiten haben wir hier eine ideale Basis gefunden, um den Technologietransfer in den Bereichen Digitalisierung und Industrie 4.0 aktiv und konsequent umzusetzen“ freut sich Clustermanager Rüdiger Busch auf seinen neuen Arbeitsplatz.

Zwei Klicks die sich lohnen

First Lego League (FLL) auf Siegeszug in den Social Media

Neue YouTube Filme zeigen die Begeisterung des Technischnachwuchs für die Wettbewerbe der Firste Lego League (FLL). Die letzte Veranstaltung fand am 16. Januar in München Unter dem Motto Trash TrekSM insgesamt 21 FLL Teams statt. Dabei drehte sich alles um die spannende Welt des Abfalls.

Jury und Publikum zeigten sich wieder begeistert mit wieviel Engagement hier

gearbeitet und präsentiert wird – und das zur Vorbereitung über einen Zeitraum von vielen Monaten.

Entsprechend beeindruckend und ideenreich präsentierten sich wieder die Teams. Wer die Live-Show verpasst hat, kann sich jetzt auf YouTube zwei Filme anschauen. Hier der Link auf das Video, das die Realschule Bad Tölz über die FLL gedreht hat:

<https://youtu.be/MqPzzthDdm4>

Und hier gibt es eine Zeitrafferaufnahme gesamten Wettbewerbs zu sehen:

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

Die Klicks lohnen sich und Sponsoren für den Event sind immer herzlich willkommen.

Visualisierung – Trace-Programme – Retrofit

BitsInForm eK von Uli Bräunling ist neues Mitglied im Cluster

Technische Software ist die Welt von BitsInForm bzw. Uli Bräunling. Als junger Ingenieur hat er die Echtzeitsteuerung eines großen Sondermaschinenbauers mitentwickelt. Von diesem breiten Wissen profitieren heute seine Kunden beim Steuerungs-Retrofit. Schwerpunkt seiner Arbeit ist aber die Maschinenvisualisierung auf unterschiedlichen Plattformen.

Weil man für die Visualisierung im Maschinenbau immer wieder die gleichen Grundfunktionen braucht, hat er gemeinsam mit einem Partner eine Klassenbibliothek für Microsoft.NET entwickelt, die als MATRIX-Framework kommerziell verfügbar ist. „Der Einsatz des MATRIX-Framework“, erklärt Uli Bräunling, „macht vor allem da Sinn, wo auf Grund der Komplexität oder anwendungsspezifischer Besonderheiten die üblichen Standardprodukte nicht ausreichen.“

Das Visualisierungsframework nimmt dem Programmierer dabei nicht die Gestaltung der Benutzeroberfläche ab, sondern unterstützt mit bestens getesteten Funktionen, die z.B. die Kommunikation mit der Steuerung übernehmen, die Lokalisierung (Mehrsprachigkeit) unterstützen, die Darstellung automatisch auf unterschiedliche Bildschirmauflösungen skalieren, eine Benutzerverwaltung oder ein komplettes Melde- und Alarmsystem bereitstellen. Auch Mitglieder im Cluster greifen gerne auf die verlässlichen Routinen zurück und setzen MATRIX für ihre Visualisierungsprojekte ein.

Eine weitere Säule von BitsInForm sind Trace-Programme. Uli Bräunling: „Diese Software läuft z.B. auf einer Montagestation, zeichnet alle relevanten Parameter für jedes gefertigte Produkt auf, verdichtet die Daten, übergibt diese an die Datenbank



Uli Bräunling (li.) mit seinem Büro für Technische Software, BitsInForm, ist neues Mitglied im Landkreis Regensburg.

des Betreibers und gewährleistet so die Rückverfolgbarkeit in der Serie.“

Wenn die Mechanik einer Maschine noch bestens läuft, für die Steuerung aber keine Ersatzteile mehr aufzutreiben sind, also ein Retrofit der Steuerung unumgänglich wird, greifen Kunden gerne auf das breite Erfahrungswissen von Uli Bräunling zurück. „Da ist die ältere Generation klar im Vorteil“, schmunzelt er, „weil wir viele dieser Steuerungen noch aus der Praxis kennen und damit recht schnell überblicken, was darauf läuft – und vor allem wie“. Entsprechend konzentriert er sich in diesem Bereich auf die Steuerungen, die er aus dem „Effeft“ kennt.

In der Vergangenheit hat Uli Bräunling im-

mer wieder Veranstaltungen des Clusters im Software-Bereich besucht, wie etwa das Clusterforum bei Microsoft Ende 2014 oder den Clustertreff Ende Januar in Straubing. „Technische Software entsteht zum großen Teil im sprichwörtlichen stillen Kämmerlein“, sagt Uli Bräunling zum Abschied, „damit dabei der Erfahrungsaustausch und das Networking mit Gleichgesinnten nicht zu kurz kommt, nutze ich gerne die Plattformen des Clusters“.

Wer mehr über BitsInForm, das MATRIX-Framework oder spezielle Retrofits wissen möchte, dem sei die Website www.bitsinform.de empfohlen.

Die „wilden“ Trafobauer aus Niederbayern

Herzlich willkommen Schmidbauer Transformatoren und Gerätebau!



Dominik Reichl (re.), Geschäftsführer der Schmidbauer Transformatoren und Gerätebau GmbH und Clustermanager Tom Weber bei der Urkundenübergabe vor einem Transformator mittlerer Leistung.

1949 gegründet als Reparaturbetrieb für Transformatoren und Spulen, entwickelt und fertigt das Unternehmen innovative Wickelgüter. Hauptabsatzmärkte sind der Maschinenbau, die Bahn- und Schiffstechnik, die Antriebstechnik, Leistungselektronik, Power Quality sowie erneuerbare Energien. Das Spektrum von Schmidbauer reicht von kleinen Induktivitäten, Steuertransformatoren oder Backlackspulen für wenige VA bis hin

zu Drosseln mit 2.500 Ampere oder Trafos bis 2,5 MVA. Ein Teil der Produkte wird im eigenen Gerätebau zu komplexen Stromversorgungen veredelt, beispielsweise für die Medizin-, Prüf- oder Agrartechnik. 95% der Produkte sind kundenspezifisch.

„Wild“ ist das heute von der dritten Generation geführte Familienunternehmen aus Hebertsfelden (bei Eggenfelden in Niederbayern) vor allem auf Herausforderungen. Ob Alu-Transformatoren, Hochfrequenz-Drosseln in induktiven Ladesystemen für Busse, Bahnen und Automotive, Motordrosseln für Spindelantriebe, EMV-Filter für rückspeisefähige Umrichter oder hocheffiziente Wickelgüter für Wechselrichter mit den neuesten Halbleitertechnologien, wie Silizium-Karbid oder 3-Level-Topologien: So schnell bringt die rund 130 Mitarbeiter nichts in Schwitzen.

Beispiel Aluminium-Transformatoren. Mit sichtlichem Spaß widerlegt Geschäftsführer Dominik Reichl gängige Vorurteile: „Man muss von den Materialeigenschaften her denken und darf sich nicht zu stark am DIN-Schnitt orientieren. Wirkungsgrade werden nach der neuen ECO-Richtlinie immer wichtiger; bis zu 98,5% sind bei Alu-Trafos machbar“. Zudem ist der Trafo bis

zu 45% leichter und kostet - über den Dauern - 15% weniger. „Auch das Kontaktieren vom Alu-Trafo auf Kupferschienen ist dank Cupalscheiben kein Problem“, so Dominik Reichl.

Einzigartig ist das patentierte Wasserkühlungskonzept des Unternehmens. 90% der Wärme gehen bei diesem Verfahren ins Wasser - „bei vergleichbaren Kosten wie herkömmliche luftgekühlte Induktivitäten“. Vorteil: Deutlich weniger Bauraum; Einsatz in Räumen mit wenig oder keiner Luftkonvektion. „Bei Bedarf kann so eine Drossel zusätzlich Vakuum-PU vergossen werden, wodurch hohe Schutzarten bis IP65 erreicht werden können“, erläutert Dominik Reichl.

Höhere Schaltfrequenzen führen zu kleinen Induktivitäten und sparen Bauraum; ein Thema, dem sich Schmidbauer seit vielen Jahren widmet. Mittlerweile stellen die Niederbayern Mittelfrequenztrafos für Schaltfrequenzen von über 300 kHz her. Im eigenen Gerätebau entstehen kundenspezifische Schaltschränke, komplexe Stromversorgungen sowie Steuerungen für die LED-Technik oder die Gebäudeautomation. Letztere hat Schmidbauer selbst entwickelt und unterstützt seinen Kunden als OEM auch bei Inbetriebnahme und Reparatur-Service.

Willkommen im Cluster!

in-tech industry wird Mitglied

Mit der Übergabe der Mitgliedsurkunde begrüßte Clustermanager Patrick Haberstroh im Februar die in-tech industry GmbH offiziell als Mitglied des Clusters Mechatronik & Automation. in-tech industry ist Spezialist für die Entwicklung industrieller Software und Systeme im Maschinenbau und für Verkehrssysteme.

Von der Mitgliedschaft im Cluster erwarten sich die Verantwortlichen einen wertvollen Erfahrungsaustausch im Expertenkreis und neue Kooperationsmöglichkeiten. „Wir freuen uns auch die Zusammenarbeit mit Akteuren in der Branche“, so Clustermanager Patrick Haberstroh bei der Übergabe der Mitgliedsurkunde in Garching. in-tech industry ist Teil der in-tech Firmengruppe mit insgesamt aktuell rund 770 hochqualifizierten Spezialisten und Fach-

kräften. Die Experten für die Digitalisierung von Industrielösungen der in-tech industry machen Industrie 4.0 greifbar. „Wir verbinden Ingenieurwesen mit Informatik und entwickeln zukunftsfähige digitale Lösungen. Unser Fahrplan zur Digitalisierung enthält alle wichtigen Stationen auf dem Weg zu Ihrer idealen Industrie-4.0-Lösung. Wir liefern Ihnen einen maßgeschneiderten Plan zur Realisierung und bringen Ihre Industrieprodukte effizient in die digitale Welt.“ beschrieben Dr. Christian Hock und Dr. Klaus Wilttschi die Philosophie des Unternehmens.

Die in-tech Firmengruppe wurde 2002 gegründet. Derzeit arbeiten rund 770 hochqualifizierte Fachleute bei in-tech. Neben dem Hauptsitz in Garching bei München befinden sich noch weitere Standorte in Ingolstadt, Wolfsburg, Stuttgart, Wien (Österreich), Greenville (USA), Shenyang

(China) und Prag (Tschechische Republik). Weitere Infos unter www.in-tech.de.



v.l.n.r. Dr. Christian Hock (Geschäftsführer) und Dr. Klaus Wilttschi (Bereichsleiter Machinery) von der in-tech industry GmbH mit Patrick Haberstroh (Clustermanager) vom CMA

Neue Köpfe und Namen

Wölfel Engineering GmbH + Co. KG auf Wachstumskurs

Unser Clustermitglied Wölfel Beratende Ingenieure GmbH + Co. KG heißt jetzt Wölfel Engineering GmbH + Co. KG. Wölfel Engineering ist fokussiert auf Ingenieur-Lösungen rund um die zentralen Kompetenzfelder Schwingungen, Strukturmechanik und Akustik. Das Leistungsangebot reicht vom Gutachten eines Beratenden Ingenieurs bis hin zur schlüsselfertigen Lieferung eines Systems zur Lösung eines Schwingungsproblems.

Aus Wölfel Meßsysteme Software GmbH + Co.KG wird Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG. Dieses Unternehmen ist fokussiert auf die Entwicklung und Lieferung maßgeschneiderter Mess- und

Monitoring-Systeme für Schwingungen, Erschütterungen und Schall und bietet als Systemhaus Unterstützung durch technischen Support, Schulungen und Applikationsberatung.

Die 2014 gegründete Wölfel Wind Systems GmbH trägt als branchenorientiertes Unternehmen dem hohen Wachstum der Applikationen für die Windenergie Rechnung. Der Fokus liegt

auf der Serienproduktion, -lieferung und Einbau von SHM- und CMS-Systemen sowie von Systemen zur Schwingungs- und Körperschallminderung für Windenergie-Anlagen; sowohl onshore als auch offshore.

Die Aufgaben des ausgeschiedenen Geschäftsführers Dr. Krapf hat im Dezember 2015 sowohl bei Wölfel Engineering als auch bei Wölfel Monitoring Systems Herr Dr.-Ing. Steffen Pankoke übernommen. In die Geschäftsleitung von Wölfel Engineering aufgenommen wurden die Prokuristen Dr.-Ing. Carsten Block, Dr.-Ing. Carsten Ebert und Dr.-Ing. Alexander Siefert, Herr Dr. Ebert auch in die Geschäftsleitung von Wölfel Wind Systems. Die kaufmännische Leitung von Wölfel Monitoring Systems wurde der Prokuristin Frau Dr. rer. pol. Nicole Zeise als Mitglied der Geschäftsleitung übertragen.

Weitere Infos:

<http://www.woelfel.de/home.html>



17. Oberpfälzer Werkzeugseminar am 14. April in Amberg

Produktivitätssteigerung beim Drehen / Bohren am Limit

In den vergangenen 100 Jahren hat sich die erreichbare Schnittgeschwindigkeit in der Stahlzerspannung um den Faktor 100 erhöht. Verbesserungen bei den Zerspanungswerkzeugen erhöhen damit die Produktivität deutlich stärker, als die Investition in neue Maschinen.

Entscheidend dabei ist, dass die neuen Schneidstoffe, Beschichtungen und Werkzeuggeometrien schnell und konsequent Eingang in die Praxis finden und damit die Produktivität der teuren Werkzeugmaschi-

nen nachhaltig gesteigert werden kann. Bereits in der 17. Auflage greift das Oberpfälzer Werkzeugseminar diese Fragestellungen auf und unterstützt Anwender darin, den Nutzen herauszuarbeiten. Neben der Vermittlung von Informationen bietet die Veranstaltung auch ein Diskussionsforum zwischen industriellen Anwendern, kommerziellen Anbietern und Experten der Hochschule.

Nach dem Auslaufen der Kooperationsvereinbarung zwischen den Hochschulen Deggendorf und Amberg-Weiden finden die Oberpfälzer Werkzeugseminare aus-

schließlich im Amberg statt. Wie dem auch sei; bei Insidern gilt die Veranstaltung als eine der besten Plattformen in diesem Bereich; entsprechend gut sind diese kostenfreien Veranstaltungen von Prof. Wolfgang Blöchl besucht.

Anmeldeschluss für das 17. Oberpfälzer Werkzeugseminar ist bereits der 8. April. Die Anzahl der Plätze ist begrenzt; es gilt „first come, first served“. Eine Anmeldung ist auch über www.cluster-ma/veranstaltungen möglich.

Abgeschlossenes Interreg-Projekt regt zu weiterem Clusterservice an Kapazitätsausgleichs-Börse – Wer hat...; wer braucht...?

Mit mittlerweile deutlich über 170 Mitgliedern ist der Cluster Mechatronik & Automation die Kooperationsplattform für mittelständische Unternehmen in Süddeutschland und den angrenzenden Regionen. Was im mittlerweile abgeschlossenen Interreg-Projekt ProdNET hervorragend geklappt hat, wollen wir nun in einem breiteren Rahmen anbieten: Eine neutral moderierte Börse für den Kapazitätsausgleich.

Freie Kapazitäten

- Fertigung von Baugruppen und kleineren Geräten (Elektrotechnik)

- Fertigung von Teilen und mechanischen Baugruppen für die Medizintechnik
- Sondermaschinenbau
- Flächen und Manpower für Montagen
- Entwicklung von Industriesteuerungen
- Entwicklung von Hard- und Software für Embedded Systems

Wir suchen

- Mechanik-Konstrukteur mit Produktideen – bieten dafür Entfaltungsmöglichkeiten
- Vermarktungspartner für innovatives und patentiertes Antriebssystem für Portalroboter
- Unternehmen mit Finanzierungsbedarf

– unabhängig von der Hausbank

Interesse? Weitere Fragen? Eigene Angebote? Vertrauen Sie auf die Neutralität, Verschwiegenheit und Kompetenz „Ihres“ Clustermanagers und sprechen Sie ihn an.

Szene

BMBF- Förderung anwendungsbezogener Forschungsarbeiten Programm: „Mathematik für Innovationen in Industrie und Dienstleistungen“

Mathematische Lösungskonzepte haben eine hohe Bedeutung für fast alle Technologiebereiche – das gilt natürlich auch für die Mechatronik und Automation. Dieses Potenzial mathematischer Neuerungen als Keimzelle für Innovationen soll noch mehr genutzt werden.

Die angewandte Mathematik, insbesondere die mathematische Modellierung, Simulation und Optimierung (MMSO) ist dabei ein wichtiger Schlüssel. Gefördert werden Forschungsarbeiten aus dem Bereich MMSO, die die Grundlage zur Lösung der prioritären Zukunftsaufgabe „Gesundes Leben“ der neuen Hightech-Strategie der Bundesregierung bilden.

Erwartet werden Forschungsanträge aus den folgenden mathematischen Methodenfeldern: Modellierung, Simulation und Optimierung unter Unsicherheiten, Gekoppelte Multiphysik-Systeme, Modellierung und Numerik von Multiskalen- und hybriden Systemen, Modellreduktion und -adaptation, Echtzeitsimulation und -optimierung, sowie Mathematische Bildverarbeitung und hochdimensionale Datenanalyse.

Antragsberechtigt sind insbesondere deutsche Hochschulen aber auch deutsche außeruniversitäre Forschungseinrichtungen.

In der ersten Verfahrensstufe sind dem Projektträger DESY bis spätestens zum 20. April 2016 aussagekräftige, deutsch-

sprachige Projektskizzen zu übermitteln. Zur Erstellung von Skizzen und förmlichen Förderanträgen ist das elektronische Antragssystem „easy-online“ zu nutzen ([w\(https://foerderportal.bund.de/easyonline\)](https://foerderportal.bund.de/easyonline)).

Hinweise zur Antragstellung finden sich auf den Webseiten des Projektträgers: <http://pt.desy.de/bekanntmachungen>
Kontakt für weitere Informationen:
Projektträger DESY
Telefon: 0 40/89 98-37 02;
E-Mail: pt@desy.de

1.000 Euro für Abschlussarbeit gefällig?

MID-Förderpreis an Absolventen/innen von Hochschulen für wegweisende wissenschaftliche Arbeiten zur MID-Technologie

Die Forschungsvereinigung Räumliche Elektronische Baugruppen 3-D MID e.V. verleiht den MID-Förderpreis 2016 an Absolventen/innen von Hochschulen für wegweisende wissenschaftliche Arbeiten zur MID-Technologie. Der Preis ist mit einer Urkunde und 1.000 Euro dotiert. Ein-sendeschluss für die Einreichung ist der 3. Juni 2016.

Räumliche Spritzgegossene Schaltungs-

träger (Molded Interconnect Devices – MID) sind strukturiert metallisierte Grundkörper mit integrierten Leiterzügen. Die hohe Gestaltungsfreiheit hinsichtlich der Formgebung sowie der strukturierten Metallisierung eröffnet vielfältige Potenziale zur Herstellung hochintegrierter mechatronischer Produkte.

Mit dem MID-Förderpreis werden Absolventen/innen von Hochschulen ausgezeichnet, die eine hervorragende wissenschaftliche Arbeit auf dem Gebiet der

MID-Technologie angefertigt haben. Die eingereichten Beiträge sollen von den Fakultäten und Fachbereichen der Hochschulen angenommene wissenschaftliche Arbeiten der letzten zwei Jahre sein. Jede einzureichende Arbeit ist mit einer gutachterlichen Stellungnahme des betreuenden Professors zu versehen.

Die Vorschläge können nur durch die betreuenden Professoren eingereicht werden. Den Vorschlägen ist die wissenschaftliche Arbeit, eine gutachterli-

che Stellungnahme durch den jeweiligen Hochschullehrer sowie der Lebenslauf des Bewerbers beizufügen.

Die eingereichten Arbeiten werden durch den Forschungsbeirat der Forschungsvereinigung 3-D MID e.V. beraten und beurteilt. Die Benachrichtigung der Preisträger

erfolgt bis zum 1. Juli 2016. Der MID-Förderpreis der Forschungsvereinigung wird im Rahmen des 12. Internationalen Kongresses Molded Interconnect Devices 2016 vom 28. bis 29. September 2016 in Würzburg verliehen.

Weitere Infos und Rückfragen:
Forschungsvereinigung Räumliche Elektronische Baugruppen 3-D MID e.V.
Fürther Straße 246b,
90429 Nürnberg
Tel.: +49 911 5302-9100
E-Mail: info@3dmid.de

Preview

Nur noch wenige kostenfreie Standplätze frei! Branchentreff am 8. April in Deggendorf

Für den 8. April haben sich bereits mehr als 75 Unternehmen und Teilnehmer angemeldet. Bei dieser kompakten Informations- und Kontaktplattform am Freitagnachmittag steht das gegenseitige Kennenlernen von Unternehmen, Zulieferbetrieben, Entwicklungsdienstleistern und Fachbesuchern im Vordergrund.

Organisiert wird diese - für Aussteller wie Besucher - kostenfreie regionale Plattform gemeinsam vom ITC Deggendorf, der IHK für Niederbayern in Passau sowie dem Cluster Mechatronik & Automation. Bei den zwanglosen Gesprächen kommt es immer wieder zu Aha-Erlebnissen, wie Sie ein Unternehmer aus dem Raum Grafenau in Worte fasste: „Ich hab' gar nicht gewusst, dass es keine 20 Minuten von mir weg ein Unternehmen gibt, das genau die Produkte einsetzt, die ich herstelle - und die haben nicht gewusst, dass wir das können!“

Für Aussteller stehen nur noch wenige kostenfreie Plätze in dieser Table-Top-

Ausstellung zur Verfügung. Anmeldungen bitte bis spätestens 28. März 2016 direkt bei Renate Meier (IHK Niederbayern) per Fax (+49 851 507-280) oder eMail (meier.renate@passau.ihk.de). Die Profile der ausstellenden Unternehmen fasst die IHK Niederbayern in einer Broschüre zusammen, welche rechtzeitig vor der Veran-

staltung an alle angemeldeten Teilnehmer verschickt wird.

Besucher können sich direkt über das Onlinesystem des Clusters anmelden: <http://www.cluster-ma.de/veranstaltungen>. Der 4. Branchentreff Mechatronik | Automation | Elektronik | Sensorik findet im Herbst in Landshut statt.



Kleine Infostände, gute Gespräche, direkter Austausch. Das macht den Branchentreff in Deggendorf aus.

Save the Date für Event-Highlight am 9. Mai bei der Schaeffler AG Clusterforum „Industrie 4.0 - Digitalisierung in der Wertschöpfung“

Der digitale Wandel ist allumfassend und allgegenwärtig. Welchen Einfluss hat die Digitalisierung auf die Wertschöpfung? Wie sieht die Digitalisierung in mechatronischen Maschinen aus? Welche Geschäftsmodelle gibt es in der digitalen Wertschöpfung? Und wie gestaltet sich die Digitalisierung in der Produktion?

Alle diese Fragen sind von entscheidender Bedeutung für Unternehmen. Eine Vorreiterrolle nimmt hier wie häufig die Automobilindustrie ein. Hier haben die Verantwortlichen die Zeichen der Zeit schon frühzeitig erkannt und neue digitale Prozesse in der

Wertschöpfung auf Basis innovativer Technologien entwickelt und integriert.

Das Clusterforum am 9. Mai trifft mit dem Thema „Industrie 4.0 - Digitalisierung in der Wertschöpfung“ den Nerv der Zeit und mehr als das: Der Gastgeber, die Schaeffler AG mit Sitz in Herzogenaurach, ist ein weltweit führender integrierter Automobil- und Industrielieferer. Mit seinen Marken INA, FAG und LuK verfügt das Unternehmen in der Fertigung über ein außergewöhnlich breites Know-how und alle modernen Technologien für höchste Wirtschaftlichkeit und Präzision.

„Die Schaeffler AG ist als Gastgeber des Clusterforum der bestmögliche Partner für

uns.“ so Clustermanager Rüdiger Busch. „Die Veranstaltung ist für Geschäftsführer, Abteilungsleiter, Projektleiter, Entwickler, Konstrukteure und Controller von Großunternehmen und KMU's hochinteressant“, so Rüdiger Busch weiter.

Den Anfang im Reigen hochkarätiger Referenten macht Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke, Inhaber des Lehrstuhls Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik an der Friedrich-Alexander Universität Erlangen Nürnberg, der über „Durchgängige Engineeringprozesse für digitalisierte Wertschöpfungsprozesse“ referiert. Das Thema „Digital Transformation @ Schaeffler“ steht bei Gerhard Baum, Chief Di-

digital Officer der Schaeffler AG im Focus. Interessante Erkenntnisse verspricht der Vortrag „Grundlegende Veränderungen der Wertschöpfung durch die Digitalisierung“ von Thomas Rinn, der bei der Unternehmensberatung Roland Berger die Taskforce zur Industrie 4.0 leitet.

Im Themenbereich Digitalisierung in mechatronischen Maschinen folgen drei weitere spannende Beiträge aus der Unternehmenspraxis zum Thema „Werkzeugmaschine 4.0“ von Alfred Geißler, Geschäftsführer der DECKEL MAHO Pfronten GmbH, „Adaptive Systeme für die intelligente Automatisierung“ von Prof. Dr.-Ing. Peter Post, dem Leiter Corporate Research and Technology bei der Festo AG & Co. KG sowie über „Digitales Roundtrip Engineering“ von Harald Preiml, dem Vorstand der Heitec AG.

Nach der Mittagspause erwartet die Teil-

nehmer mit der Führung durch den Schaeffler Showroom ein weiteres Highlight.

Am Nachmittag folgen Vorträge „Geschäftsmodelle in digitalisierten Wertschöpfungsnetzen“ von Prof. Dr.-Ing. Alexander Pflaum von der Fraunhofer IIS in Erlangen sowie „Digitalisierte Mobilität“ führt zu neuen Geschäftsmodellen“ von Ralf Lenninger, dem Leiter Strategie, Systementwicklung und Innovation, Division Interior bei Continental. Mit der Digitalisierung in der Produktion beschäftigt sich der CTO der Siemens Digital Factory Division, Dr. Bernhard Quendt. Das Schlusswort mit einem Ausblick auf die „Industrie 4.1“ gehört dem Gastgeber und kommt von Oliver Jung, dem Vorstand Produktion, Logistik, Einkauf bei der Schaeffler AG.

„Kommen Sie zum Clusterforum! So viel geballtes fachliches Knowhow direkt aus der Unternehmenspraxis zu einem der

großen Zukunftsthemen der Industrie gibt es selten“, wirbt Clustermanager Rüdiger Busch. „Dazu kommt der umfassende Erfahrungsaustausch durch die Diskussionen nach den Beiträgen, in den Pausen und beim abschließenden Get-together.“ Bis zum 4. April gibt es einen Frühbucher-Rabatt.

Hier geht es zur [Anmeldung](#)

Rückfragen und weitere Infos:

Rüdiger Busch,

Tel.: 0911 3769-199;

Mobil: 0160-8870 973

E-Mail: ruediger.busch@cluster-ma.de

Save the Date! – 20. und 21. September 2016

Clustersymposium „User Interfaces – Technologien, Komponenten, Fertigung und Test“ in Ingolstadt

Das Clustersymposium „User Interfaces – Technologien, Komponenten, Fertigung und Test“ bietet kompaktes Fachwissen an zwei Tagen zu einem Zukunftsthema; wissenschaftlich fundiert und gleichzeitig praxisorientiert. Schwerpunktbranchen sind die industrielle Automation, der Bereich

Health-Care, aber auch die Automobilindustrie als Vorreiter.

Die Spannweite der Themen reicht dabei von Komponenten über Technologien über Neue Materialien, Kalibrierung und Forschung bis hin zu Testsystemen für Labor und Fertigung.

Veranstaltungsort ist die Technische Hochschule Ingolstadt.

Die Anmeldung als Aussteller ist bereits jetzt möglich: 990 Euro kosten eine Standfläche von 4 m², Stromanschluss und zwei Eintrittskarten für zwei Tage.

[Weitere Infos](#)

Save the date!

Clusterforum Ost am 13. Juli bei Zollner in Zandt

Während Dr. Dimitrij Saldanha vom Beratungsunternehmen FaMAS, mittlerweile Mitglied im Cluster, zum Jahreswechsel den deutschen Mittelständlern in der EMS-Industrie ein Massensterben prophezeit, hält Michael Ford, Senior Marketing Development Manager von Mentor Graphics, die Elektronik-Produktion in Asien für ein Auslaufmodell und geht

davon aus, dass es gelingen wird, Teile der Fertigung wieder nach Europa zu holen.

Grund für den Optimismus von Ford sind die zu erwartenden Effizienzsteigerungen durch Industrie 4.0. Was damit gemeint ist, welche aktuellen Trends es gibt und wie sich das alles auf die Branche auswirkt, das wollen wir gemeinsam mit Ihnen am

13. Juli bei Zollner in Zandt diskutieren, einem der zehn wichtigsten EMS-Unternehmen weltweit.

Das Programm ist derzeit in Vorbereitung und wird voraussichtlich Mitte April zur Verfügung stehen. Ein regelmäßiger Blick auf <http://www.cluster-ma/veranstaltungen> lohnt daher ebenso, wie die Lektüren unseres kommenden mechatroniknews.

Clusterworkshop am 19. April in Nürnberg

„Kundendokumentation für internationale Märkte – rechtskonform und normgerecht!“

In der Automation entstehen jeden Tag neue Maschinen, Anlagen oder Komponenten, die in alle Weltmärkte verkauft werden. Solche Produkte, Maschinen oder Anlagen müssen rein rechtlich mit einer Betriebs- oder

Gebrauchsanleitung versehen sein – und das gilt international! Ob Großunternehmen oder KMU, Hersteller, Händler oder Importeur – die Herausforderung liegt darin, die „Kundendokumentation“ länderspezifisch

so aufzubereiten, dass diese für den Hersteller eine Rechtssicherheit bietet.

Dabei spielen die richtige Übersetzung sowie die Berücksichtigung länderspezifischer

schers Besonderheiten eine wichtige Rolle. Ab dem 19. April dieses Jahr gibt es in Europa eine wichtige Gesetzesänderung: Das „New Legislative Framework“ greift. Damit bekommt die interne technische Dokumentation des Herstellers einen neuen Stellenwert, da sie auch bei Händlern oder Importeuren verpflichtend wird.

„Das Thema unseres Workshops ist entsprechend topaktuell. Wer sich hier jetzt ausführlich bei den Spezialisten informiert, profitiert langfristig“, so Clustermanager

Rüdiger Busch.

Der Clusterworkshop bietet hier Informationen, wie sich Hersteller normgerecht und gesetzeskonform an die (neuen) nationalen und internationalen Dokumentationsrichtlinien halten sowie Informationen darüber, wie strategisch mit Technischen Dokumentationen im Unternehmen umgegangen werden sollte.

Die Veranstaltungspartner sind die Winkler GmbH, die weit weltweit übersetzen GmbH sowie die Luther Rechtsanwalts-

GmbH. Zusammen garantieren die Referenten maximalen Wissenstransfer. Veranstaltungsort ist das Existenzgründerzentrum Klee-Center GmbH, Kleestraße 21-23 90461 Nürnberg

Weitere Infos und Anmeldung bei:
Clustermanager Rüdiger Busch
Tel.: 0911 3769-199
Mobil: 0160-8870 973
E-Mail: ruediger.busch@cluster-ma.de

Der Cluster sucht!

Wir vernetzen Entwickler und Anwender mechatronischer Produkte und Prozesse, bahnen neue Kooperationen an und konzipieren und koordinieren Angebote im Bereich der Qualifikation. So unterstützen und begleiten wir Produkt- und Prozessinnovationen unserer Vereinsmitglieder und Clusterakteure.

Im Zuge einer Nachfolgeregelung suchen wir kurzfristig für die Region Südbayern mit Büro in Augsburg eine/n

Clustermanager (m/w)

Sie haben ein technisches Studium (z.B. Mechatronik, Maschinenbau, Informatik) abgeschlossen und im Idealfall Erfahrung im Projektmanagement. Sicherer Umgang mit Office-Programmen und gutes Englisch sind für Sie selbstverständlich.

Sie sind bereit, sich in Netzwerkstrukturen von Wirtschaft und Wissenschaft einzuarbeiten und gehen gerne neue Wege. Mit Kommunikationsstärke, sicherem Auftreten und fachlicher Kompetenz wirken Sie gewinnend im direkten Kundenkontakt. Sie sind flexibel, mobil, belastbar und bereit, Ihre Fachkompetenz in unser Clustermanagement-Team einzubringen.

Wir bieten eine anspruchsvolle und interessante Aufgabe mit einem modernen Arbeitsplatz, attraktiven Rahmenbedingungen und vielen Gestaltungsmöglichkeiten im dynamischen Innovationsumfeld.

Aussagekräftige Bewerbungsunterlagen senden Sie bitte bis **25. März 2016** bevorzugt per E-Mail an:

heiko.bartschat@cluster-ma.de
Cluster Mechatronik & Automation Management gGmbH
Beim Glaspalast 1, 86153 Augsburg, www.cluster-ma.de

Termin-Vorschau

- **Clusterseminar Praxisnahe Herangehensweise und Umsetzung der Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie**
05. April 2016, Ingolstadt
- **Clusterseminar Unit-Testen in der Steuerungsprogrammierung**
05. bis 06. April 2016, Würzburg
- **Mechatronik als Enabler der Industrie 4.0 - 10. Jahreskongress des Internationalen Forum Mechatronik**
06. bis 07. April 2016, Technologiezentrum Augsburg
- **Clusterseminar Wirkunsvolles Präsentieren technischer Inhalte**
07. bis 08. April 2016, Augsburg
- **Branchentreff Maschinenbau | Automation | Elektronik | Sensorik**
08. April 2016, Deggendorf
- **Clusterseminar Vertriebskompetenz für Ingenieure und Techniker**
08. April 2016, Regensburg
- **Produktivitätssteigerung beim Drehen / Bohren am Limit**
14. April 2016, Amberg
- **Clusterseminar Erfolgreicher Anlagenbau - von der Akquisition bis zum Projekabschluss**
14. April 2016, Nürnberg

Impressum

ISSN 1618-2235

Herausgeber:
Cluster Mechatronik & Automation
Management gGmbH
Beim Glaspalast 1, 86153 Augsburg
Telefon: 08 21/56 97 97-0
Telefax: 08 21/56 97 97-50
E-Mail: info@cluster-ma.de

Vereinsreg.-NR.: VR2844
Registergericht Augsburg

Redaktion & Kontakt (V.i.S.d.P.):
Heiko Bartschat,
heiko.bartschat@cluster-ma.de

