

Informationen des Cluster Mechatronik & Automation

Herzlich willkommen!



Heiko Bartschat
Geschäftsführer

Liebe Leserinnen und Leser,
am 19. März bekommt Deutschland mit Frank-Walter Steinmeier einen neuen Bundespräsidenten. In seiner Antrittsrede hat Steinmeier angekündigt, er wolle den Deutschen Mut machen angesichts großer (auch wirtschaftlicher) Unsicherheit in der Welt. Denn nur wer selbst Mut habe, könne auch anderen Mut machen. Deutschland werde in aller Welt dafür bewundert, seit dem Zweiten Weltkrieg schon viele Krisen gemeistert zu haben, sagte Steinmeier. Für Steinmeier war der Mut zur Veränderung und zur Anpassung an neue Gegebenheiten die Grundlage des Erfolgs.

Diesen Mut braucht auch die Mechatronik- und Automationsbranche – nicht nur den, sich abzeichnende Veränderungen mitzumachen, sondern sie voranzutreiben und so der Konkurrenz in aller Welt ein leuchtendes Beispiel zu sein für Innovationen und erfolgreiche Zusammenarbeit.

Innovation braucht Kreativität und Ideen. Sie braucht hochqualifizierte Mitarbeiter, eine ausreichende Finanzausstattung und eine gute Vernetzung, um mögliche technologische Defizite durch die Expertise von Kooperationspartnern auszugleichen, Synergie-Effekte zu nutzen und durch einen starken Außenauftritt im Kollektiv auch besser auf den Einzelnen aufmerksam zu machen.

Im Cluster helfen wir, Veränderungen frühzeitig zu erkennen und entsprechende Anstöße zu geben; unsere Mitglieder auf dem neuesten Stand der Forschung und Technik zu halten sowie ihnen bei der Finanzierung von Projekten oder der Anbahnung von Kontakten im In- und Ausland zu helfen und für eine adäquate Außendarstellung zu sorgen. Darauf können Sie sich verlassen.

Mit frischem Mut ...
Ihr Heiko Bartschat

FMB-Süd: Erfolgreiche Messepremiere

144 Aussteller – Hohe Qualität der Gespräche



Zum Abschluss der ersten FMB-Süd in Augsburg ziehen der Messeveranstalter Clarion Events und der ideelle Träger Cluster Mechatronik & Automation ein rundum positives Fazit. Auch die befragten Aussteller sind mit der Messe zufrieden: Sie konnten während der zwei Messtage hochwertige Kontakte knüpfen. Der Termin für die nächste FMB-Süd im Februar 2018 steht bereits fest.

Das erste Ziel – 100 Aussteller auf der Messepremiere – war schon Monate vor dem Messestart übertroffen. 144 Unternehmen zeigten letztlich auf der ersten FMB-Süd ihre Produkte und Dienstleistungen. Das zweite Ziel – zufriedene Aussteller, die Kontakte zu potenziellen Kunden erhalten und mit ihnen über konkrete Projekte gesprochen haben – ist ebenfalls erreicht. Christian Enßle, Portfolio Manager der Clarion Events Deutschland GmbH: „Die von uns befragten Aussteller haben durchweg von qualitativ hochwertigen Gesprächen und guten Kontakten berichtet.“

Damit kann der Messeveranstalter ein positives Fazit ziehen, zumal der „Mix“ an Ausstellern ebenfalls passte: Die Messe deckte die gesamte Zulieferkette im Maschinen- und Anlagenbau ab. Auch das Verhältnis von „Global Players“ wie igus, Phoenix Contact und Wittenstein

zu einheimischen, eher regional tätigen Ausstellern war ausgewogen. Zum Erfolg der Messe hat laut Christian Enßle auch der Kooperationspartner, der Cluster Mechatronik & Automation beigetragen: „Die Zusammenarbeit mit dem Cluster, der im Süden Deutschlands stark präsent ist, hat die Wahrnehmung der FMB-Süd in der Industrie deutlich erhöht.“

Als ideeller Träger und Kooperationspartner der Messe präsentierte sich der Cluster Mechatronik & Automation mit einem eigenen Stand. Die Potenziale eines Engagements im Cluster unterstrichen beispielhaft die Mitgliedsunternehmen MGA Ingenieurdienstleistungen GmbH, Irlbacher Blickpunkt Glas GmbH, Ginzinger electronic systems GmbH, Kuka Roboter GmbH und SPN Schwaben Präzision, die von erfolgreichen Kooperationsprojekten und nachhaltigen Partnerschaften berichteten, die innerhalb des Clusters entstanden sind. Das Handlungsfeld „Fachkräftesicherung“ veranschaulichte ein Team von Schülern des Augsburger Jakob-Fugger-Gymnasiums mit ihren selbstgebauten Robotern am Spieltisch der jährlich unter Mitwirkung des Clusters stattfindenden First@Lego® League. Messepremiere hatte auch das Clusterprojekt Mittelstand 4.0. Projektleiterin Monika Lukatsch und Christoph Unterburger, neuer Clustermanager Südbayern, führten auf der Messe

Experteninterviews über die zukünftig in mittelständischen Unternehmen benötigten Fähigkeiten und Fertigkeiten der Mitarbeiter.

Mit der Standortwahl ist der Veranstalter hoch zufrieden. Christian Enßle: „Wir haben im Vorfeld mehrere Messeplätze im

Süden Deutschlands evaluiert und uns für Augsburg entschieden, weil es sich erstens im Zentrum der Technologieachse Süd befindet, zweitens verkehrstechnisch günstig liegt und drittens ein sehr attraktives Umfeld mit hohem Besatz an produzierenden Unternehmen bietet. Das war die richtige Entscheidung.“

Angesichts dieser positiven Bilanz ist es nur folgerichtig, dass Clarion Events mit der Messe Augsburg schon den Termin für die zweite FMB-Süd vereinbart hat: Sie findet am 7 und 8. Februar 2018.

Clusternews

Rund 50 Teilnehmer bei Clustertreff in Freyung

Cloud bringt wirklich was – wenn man's richtig einsetzt...

Eines der Teilthemen der Digitalisierung ist die „Cloud“. Zahlreiche produzierende Mittelständler können sich unter diesem „wolkigen“ Begriff nicht viel Konkretes vorstellen, spüren aber doch, dass Sie mehr darüber wissen müssen, wenn Sie mit IT-Spezialisten auf Augenhöhe diskutieren wollen. Anlass genug für den Cluster, gemeinsam mit der Thomas-Krenn.AG in Freyung, Mitglied im Cluster und Spezialist für kundenspezifische Server und Industrierechner, eine Veranstaltung zum Thema anzubieten. Rund 50 Teilnehmer zeigten, dass hier Informations- und Diskussionsbedarf besteht.

Mit seinem kurzen Einführungsvortrag schaffte Dr. David Hoeflmayr, CEO des Gastgebers, nicht nur, die Teilnehmer auf den gleichen Wissenstand zu bringen, sondern ihnen auch zu erklären, warum eine Entscheidung für oder gegen den Einsatz von Cloud-Technologien eine höchst individuelle ist, die jedes Unternehmen für sich treffen muss. Den richtigen Anbieter zu finden sei dagegen wohl kein Problem: „Allein in Deutschland haben über 200 Unternehmen ihren Sitz, die Cloud-Dienstleistungen in allen Ausprägungen, auf unterschiedlichen Niveaus und für unterschiedlichste Zielgruppen anbieten“.

Thomas Wittbecker, CEO und Gründer der ADACOR Hosting GmbH, brachte die Teilnehmer mit einem kurzen Rückblick in seine eigene Historie zum Nachdenken: „Vor 22 Jahren stand ich vor den Chefs eines großen Industrieunternehmens in Deutschland und versuchte, denen die Vorteile von eMail zu erklären.“ Anschließend nahm er sich viel Zeit, die Geschäftsmodelle der großen Cloud-Dienstleister zu erklären. Fazit: „Wenn Sie keine hohen Anforderungen an die Agilität Ihrer IT und wenig automatisierte Big-Data-Anwendungen haben, dann sparen Sie mit der Auslagerung Ihrer IT in die Cloud kein Geld, eher im Gegenteil“.



Engagiert-aufmerksame Teilnehmer beim Clustertreff am 8. Februar in Freyung. (© Cluster)

Für die meisten Mittelständler steht das komplette Auslagern der IT in die Cloud wohl sowieso nicht zur Diskussion: Die drei Referenten des Nachmittags stellten unisono eine Kernfrage: „Welche Teile Ihrer IT müssen weiterlaufen, wenn der Bagger das Netzkabel durchtrennt?“ Die allgemeine Antwort auf diese Herausforderung: Hybride Lösungen, bei denen die für den täglichen Betrieb erforderlichen Anwendungen in der „Private Cloud“ (früher hätte man wohl gesagt: auf dem eigenen Server) laufen, beispielsweise aber Archive ausgelagert werden.

Mit dem Thema „Steuerung in der Cloud“ setzte sich der dritte Referent auseinander, Robert Schachner von der RST Industrie Automation GmbH, in Personalunion Technischer Vorstand des Vereins Embedded4You, einem Zusammenschluss von über 30 Unternehmen und Hochschulen, welcher mittelständischen Kunden eine mittelständisch geprägte Alternative zu den etablierten Steuerungsherstellern aufzeigt. In seinem praxisorientierten Vortrag arbeitete er zunächst die spezifischen Vor- und Nachteile klassischer SPS-Programmierung sowie moderner Kommunikationsarchitekturen heraus, um beide Welten anschließend einer Synthese zuzuführen. Dabei kann sich der Maschinenbauer auf die Kernfunktionen und den Prozess konzentrieren, weil ihm „der Rest“ – bis hin zur proaktiven Unterstützung der Modularisierung von Maschinen – von einem entsprechenden Softwarepaket abgenommen

wird. Weil letzteres für einige der Anwesenden dann doch etwas zu „märchenhaft“ klang, hatte der Referent anschauliche Praxisbeispiele mitgebracht.

Anschließend konnten die Teilnehmer in der Fertigung der Thomas-Krenn.AG mit eigenen Augen erleben, wie die „moderne Internetökonomie“ funktioniert: Kunden bestellen über den Webshop des Unternehmens ihren individuellen Rechner, der als Einzelstück gefertigt und innerhalb von 48 Stunden ausgeliefert wird. Das Geheimnis der niedrigen Reklamationsquoten: Im Konfigurator werden dem Kunden nur Baugruppen angezeigt, bei denen Thomas-Krenn zuvor das reibungsfreie Zusammenspiel getestet hat.

Vertiefung im Clusterworkshop

Dass nach der Werksführung noch fast alle Teilnehmer eifrigst miteinander diskutierten, zeigte, wie hoch der Gesprächsbedarf bei den Themen der „Digitalisierung“ ist. Entsprechend bietet der Cluster am 5. April 2017 an gleicher Stelle einen Management-Praxisworkshop an. Einen ganzen Tag wird darin das Themenfeld von allen Seiten beleuchtet; mehrere Unternehmer berichten von den gemachten Erfahrungen und stellen bewährte Geschäftsmodelle zur Diskussion. Anmeldung jederzeit über unser Online-Anmeldesystem (<http://www.cluster-ma.de/veranstaltungskalender>). Wir bedanken uns ganz herzlich für die Gastfreundschaft der Thomas-Krenn.AG!

Technik & Innovation

**Platzsparender und zuverlässiger Schutz vor Umwelteinflüssen
Einbetten von aktiven und passiven Bauteilen in die Leiterplatte**

Das von Cluster-Mitglied Hofmann Leiterplatten 1996 erfundene und mittlerweile zur Serienreife entwickelte AML-Verfahren (Aktiver Multi-Layer) ist eine einfache und vergleichsweise kostengünstige Möglichkeit, aktive und passive Bauelemente in die Leiterplatte einzubetten. Das Verfahren spart Platz, schützt die innenliegenden Bauteile vor Umwelteinflüssen und macht zusätzliche Gehäuse überflüssig.

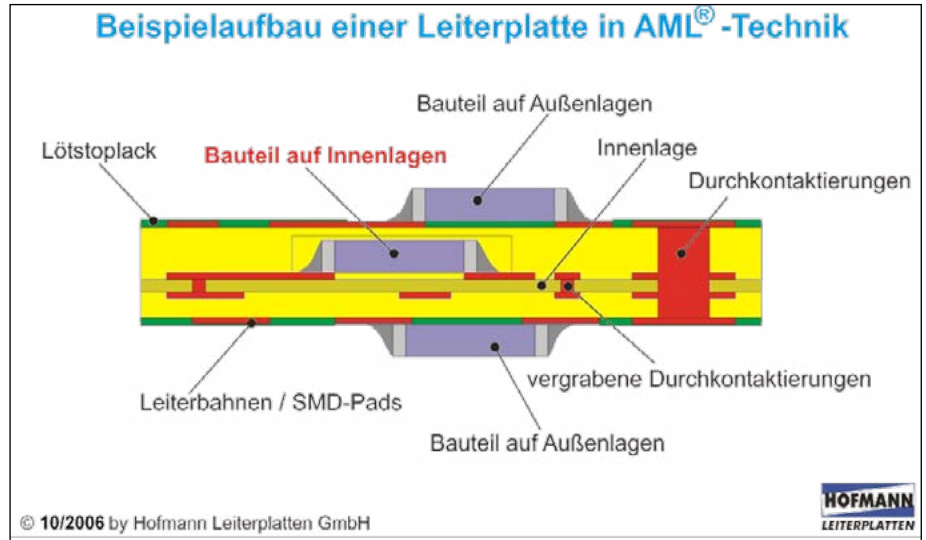
Grundlage eines AML bildet eine dünne Innenlage (Stärke 0,1-0,7 mm), die ein- oder zweiseitig mit SMD-Komponenten bestückt wird. Die Innenlage selbst kann bereits mehrlagig ausgeführt sein. Wie bei jedem Multi-Layer können zu den bestückten Innenlagen weitere Signal- oder Schirmlagen dazu kommen sowie Blind oder Buried Vias (Durchkontaktierungen). Abbildung 1 zeigt schematisch den Aufbau eines AML.

AML nutzt das Fließverhalten von Prepregs (mit Reaktionsharzen vorimprägnierte Glasfaser-Matrix-Gewebe). In diese werden entsprechende Kavitäten für die auf den Innenlagen bestückten Bauteile eingebracht. Anschließend werden die Lagenstapel unter Vakuum verpresst. Bei diesem Vorgang fließt das Harz um die Bauteile herum und füllt alle Hohlräume aus. Nach dem Verpressen können AML wie jede klassische Leiterplatte weiter bearbeitet, also z. B. auch auf den Außenlagen bestückt werden.

Dicke eines AML

Die Endstärke eines AML wird im Wesentlichen von der Bauhöhe der eingebetteten Bauteile bestimmt. Die Mindeststärke einer Innenlage beträgt maximale Bauhöhe der Komponenten plus 0,5 mm. Bei mehreren Bestückungsebenen kommt es auf eine geschickte Verschachtelung der Bauteile in den einzelnen Lagen an, um die Gesamtstärke möglichst gering zu halten. Sollen die Außenlagen bestückt werden, ist eine Stärke von unter 4 mm anzustreben.

Packungsdichte und geeignete Bauteile Grundsätzlich können alle Bauelemente - aktive wie passive - in ein AML eingebettet werden, die den hohen Drücken (10-



Schematischer Aufbau eines AML (Bild: Hofmann Leiterplatten)

20 kg/cm²) und Prozesstemperaturen (bis zu 200° C für 1-2 Stunden) standhalten. Damit eignet sich die AML-Technik auch für das Einbetten von BGAs oder sogar ungehäusten Dies.

Die Fließeigenschaften des Prepregs bestimmen die Möglichkeiten, sehr hohe Bauteildichten, große Flächen oder große Zwischenräume vollständig und ohne Lufteinschluss auszufüllen. Als Erfahrungswert können rund 40 Prozent der Leiterplattenfläche der Innenlagen genutzt werden. Bild 2 zeigt das Beispiel eines Sensors (oben) sowie das Röntgenbild der Bestückung (unten).

Bauteile, die selbst Hohlräume (z. B. Drucksensoren oder Steckverbinder), Elektrolyten (z. B. Batterien) oder Flüssigkeiten (z. B. Displays) enthalten, können nicht in ein AML eingebettet werden. Diese können aber mittels Open-Cavity-Technologie austauschbar integriert werden.

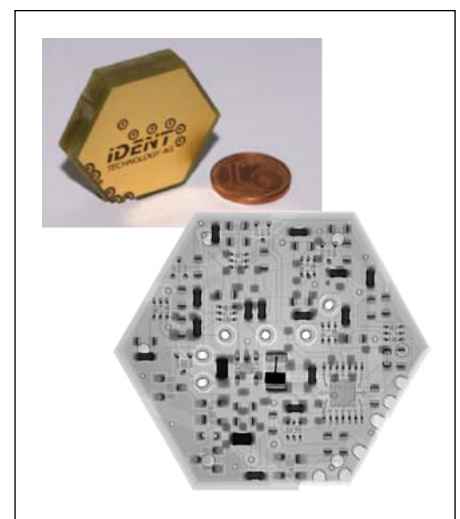
Wärmemanagement

Die Wärmeleitfähigkeit gängiger Prepreg-Materialien liegt in der Größenordnung von Wasser. Entsprechend verteilt die vollständige Umhüllung die Verlustwärme eines Bauteils über die gesamte Leiterplatte. Im Vergleich zum konventionellen Aufbau mit reiner Konvektionskühlung an die Umgebungsluft können so deutlich geringere Bauteiletemperaturen erreicht werden bzw. Bauteile lassen

sich zuverlässig am Rande ihrer Spezifikation betreiben. Im Versuchsaufbau in Bild 3 wurde dieselbe Schaltung einmal konventionell (links) und einmal als AML (rechts) aufgebaut und identisch betrieben. Während die Leistungsbaulemente bei Luftkühlung über 180°C warm werden, sind es im AML nur etwas über 80°C.

Grenzen der Technik

Fertiggestellte AML-Schaltungen können nicht verändert oder repariert werden. Zudem sind herkömmliche Testgeräte



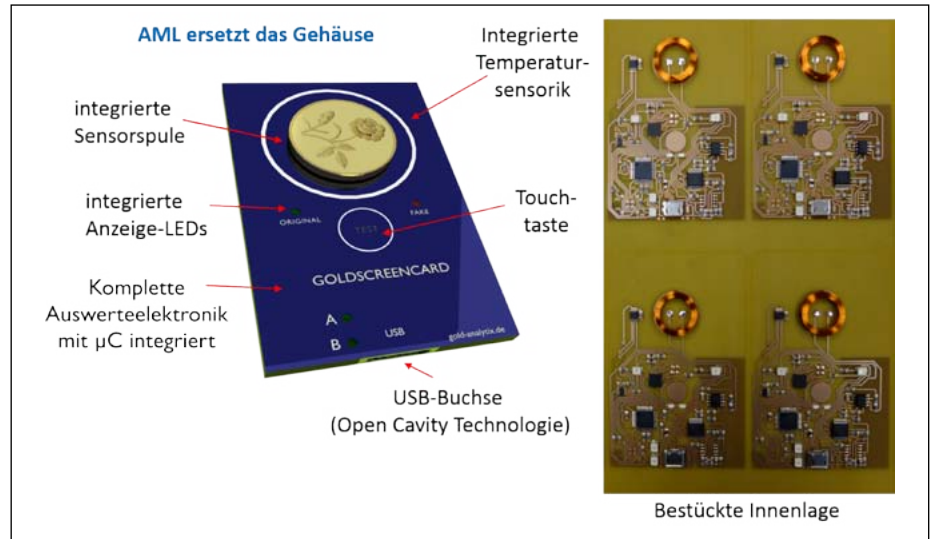
Anwendungsbeispiel Sensor (oben links im Original mit 1-Cent-Münze zum Größenvergleich). Das Röntgenbild unten rechts zeigt den doppelseitigen Schaltungsaufbau der Innenlage (Bild: Hofmann Leiterplatten)

(z. B. AOI) nicht einsetzbar. Tests von AMLs müssen daher auf die Funktion der Schaltung abzielen.

Materialien ohne Harz (z. B. HF-Material wie Rogers) sind nicht zum Umhüllen von Bauteilen geeignet, können aber für Außenlagen verwendet werden (Hybrid-Aufbau).

Anwendungsbereiche und Vorteile

- Mittels AML lassen sich hermetisch dichte Baugruppen (z. B. Sensoren) herstellen, welche direkt in Öl oder Wasser eingesetzt werden können.
- EMV-kritische Bereiche können in die Innenlagen verlegt werden. Metallisieren der Außenschicht bzw. zusätzliche Kupferlagen verhindern Abstrahlungen.
- Durch das vollständige Umschließen sind die Bauteile gut gegen Vibration, Stoß oder Druck geschützt. Zudem ist ein AML mechanisch stabiler als ein konventioneller Aufbau.



Kundenprojekt eines Prüfgeräts für Goldmünzen. Die komplette Schaltung (rechts im Bild) ist, einschließlich Sensorspule, LEDs, Touch und USB-Buchse in ein AML integriert (Bild: Hofmann Leiterplatten)

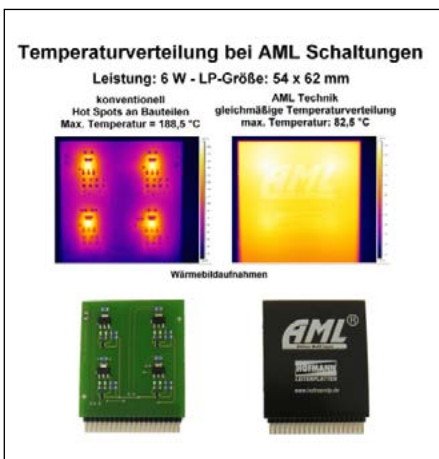
- Das Einbetten spezifischer Komponenten erschwert den Nachbau von Schaltungen, da die Bauteile unsichtbar und deren Verbindungen nur schwer zu analysieren sind.

Ausblick

Derzeit arbeiten wir daran, langlebige Industrie-Funkknoten für das IoT in AML-Technik aufzubauen. Ebenso spannend ist der Aufbau von intelligenten Sensoren, die ohne Gehäuse direkt in aggressiven Medien eingesetzt werden können. Ein weiteres Betätigungsfeld ist die Lichttechnik.

Oberflächen

Dass eine AML-Schaltung nicht wie eine Leiterplatte aussehen muss, zeigt Bild 4. Ob im edlen Echholz-Outfit, technisch mit Carbon-Oberfläche, in eloxiertem Alu oder mit leichten Kunststofffolien - den Oberflächenideen sind kaum Grenzen gesetzt.



„Wärmemanagement by Leiterplatte“: Allein die AML-Technik (rechts) reduziert die Temperatur der Leistungsbauteile um über 100° C. (Bild: Hofmann Leiterplatten)



Thomas Hofmann

Autor

Thomas Hofmann

Kontakt

Thomas.hofmann@hofmannlp.de
 Hofmann Leiterplatten GmbH
 Auerbacher Str. 4
 93057 Regensburg
 www.hofmannlp.de



Community

Cluster mit Projektantrag OptiPro erfolgreich

Hilfe zur Selbsthilfe für mittelständische Produktionsunternehmen

Mit einem neuen grenzüberschreitenden EU-Projekt wollen die Universität Bayreuth, die Technische Hochschule Deggendorf, die Westböhmisches Universität in Pilsen sowie die Außenstelle der Prager Wirtschaftsuniversität in Jindřichov Hradec unter Federführung des Clusters neue Strategien und Wege entwickeln, damit mittelständische Produktionsunternehmen ihre Wettbewerbsfähigkeit ausbauen und gemeinsam erfolgreicher werden können. Interessierte Unternehmen sind aufgerufen, sich direkt mit Clustermanager Tom Weber in Verbindung zu setzen.

Der Bayerisch/Böhmische Grenzraum zwischen Kronach und Budweis ist eine der wichtigsten und vermutlich die innovativste Fertigungsregionen in Europa. Die zahlreichen kleinen und mittelgroßen Unternehmen (KMU) bilden dabei das Rückgrat der regionalen Wirtschaftsinfrastruktur und sind als flexible Zulieferbetriebe für vielfältige Branchen geschätzt.

Gerade aber die KMU geraten immer stärker unter Wettbewerbsdruck; die Margen sinken. Viele dieser Unternehmen sind auf bestimmte Kunden ausgerichtet; außerhalb ihrer angestammten Branche sind sie kaum sichtbar, was das Gewinnen neuer Kunden oder von Kooperationspartnern erschwert. Dazu kommen neue Herausforderungen (Stichwort „Industrie 4.0“ oder „digitalisierte Produktion“), die von den KMU – meist aus Mangel an Wissen, Erfahrung und Ressourcen – nur zögerlich angegangen werden.

Zwar ist an den regionalen Hochschulen und Universitäten viel Wissen und Erfahrung vorhanden; vielen KMU fehlen aber die richtigen Kontakte, um dies abzurufen. Das gilt auch in umgekehrter Richtung: An den Hochschulen vorhandene Werkzeuge, Handlungsempfehlungen und Algorithmen sind häufig nicht sofort im Mittelstand anwendbar; die Forschung benötigt hier den regen Austausch, um ihre Werkzeuge zu schärfen, weiter zu entwickeln und an die Herausforderungen produzierender KMU anzupassen.

So bleiben heute beide Seiten unter ihren Möglichkeiten. Die Auswirkungen auf



Das Projektgebiet von OptiPro umfasst alle Landkreise Bayerns an der Grenze zu Böhmen. (© Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie)

Seiten der KMU: Sie erfahren nicht, wie sie ihre Ertragslage mit einfachen Mitteln verbessern können oder wie sie Betriebs- und Verbrauchsdaten so korrelieren, dass Sie der permanenten Energieverschwendung auf die Spur kommen.

Diese komplexen Fragestellungen arbeitet das Projekt OptiPro entlang unterschiedlicher, aber eng verzahnter Achsen ab. Ziel ist es, möglichst viele KMU zu erreichen und zur Zusammenarbeit zu motivieren. Erfahrungsgemäß werden die wenigen KMU, die bereit sind, sich vollständig zu öffnen und dem Projektteam tiefe Einblicke in ihre Firmenprozesse erlauben, am meisten profitieren, da in diesen Unternehmen die weiterentwickelten Werkzeuge der Hochschulen pilothaft getestet werden. Konkret verfolgt das Projekt zwei Hauptachsen:

- Technologie- und Know-how-Transfer. Die KMU sollen befähigt werden, Schwachstellen in ihrer Produktion selbst zu erkennen und auszumerzen

(Hilfe zur Selbsthilfe).

- Aufbau und Verstetigung von grenzüberschreitenden Branchentreffs, Erfahrungsaustausch- und Kapazitätsausgleichsnetzwerken. Die Situation der KMU auf beiden Seiten der Grenze ist vergleichbar. Daher wollen wir Perspektiven aufzeigen, wie diese ihre Sichtbarkeit erhöhen und gemeinsam schneller und effizienter vorwärts kommen.

Die Projektregion erstreckt sich in Bayern auf die erste und zweite Landkreisebene der Grenze entlang; in Tschechien sind Nord-, West- und Südböhmen beteiligt. Erste Veranstaltungen sind bereits geplant. Möglichkeiten, im direkten Gespräch mehr über das Projekt zu erfahren und konkret zu diskutieren, wie sich die vorhandenen Möglichkeiten möglichst vorteilhaft für KMU nutzen lassen, bieten sich z.B. am 6. April in Bayerisch Eisenstein (Unternehmertag) oder am 1. Juni in Passau (Branchentreff).

Ansprechpartner in allen Fällen ist unser Clustermanager Ostbayern, Tom Weber (E-Mail: tom.weber@cluster-ma.de; Mobil: +49 160 7879783)



**mechatronikakademie kooperiert mit der Fraunhofer Academy
Clusterseminar „IT-Sicherheit im Unternehmen“**

Die mechatronikakademie und die Fraunhofer Academy werden in Zukunft im Rahmen einer Bildungspartnerschaft kooperieren und die Synergien einer solchen Zusammenarbeit nutzen. Damit kann die mechatronikakademie des Clusters ihr Themenspektrum noch weiter ausbauen, indem sie ihre Angebote auf das vielfältige Know-how der Fraunhofer Gesellschaft zurückgreifen kann. Den Auftakt der Zusammenarbeit macht das Clusterseminar „IT-Sicherheit im Unternehmen“ am 16. März an der Technischen Hochschule Amberg-Weiden.

Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sind in Zeiten von Industrie 4.0 aus Mechatronik-Unternehmen nicht mehr wegzudenken und ein zentraler Wettbewerbsfaktor. IKT durchdringt Wertschöpfungsketten und ist einer der wichtigsten Treiber von Innovationen. Durch einen solchen breiten Einsatz von IKT entstehen doch auch vielfältige Risiken. Fehlerbehaftete IT-Produkte und Komponenten, der Ausfall von Informationsinfrastruktur oder schwerwiegende Angriffe aus der digitalen Welt können zu erheblichen Beeinträchtigungen der



technischen, wirtschaftlichen und administrativen Leistungsfähigkeit eines Unternehmens führen. Dies gilt insbesondere dann, wenn informationstechnische Systeme, Anwendungssoftware oder Infrastrukturen nicht hinreichend sicher sind. Neben den klassischen Angriffen treten auch skalierte Angriffe auf Industrieanlagen in den Vordergrund. Cybersicherheit ist also eine Querschnitts- und Schlüsseltechnologie, wenn die technologischen Möglichkeiten einer Industrie 4.0 erfolgreich umgesetzt werden sollen.

Vor diesem Hintergrund werden im Clusterseminar „IT-Sicherheit im Unternehmen“ – basierend auf einer Vorstellung aktueller Bedrohungen und Schwachstellen – die Grundlagen der Funktionsweise von Computernetzwerken und

des Internets erklärt und Schutzbedarfe abgeleitet. Daran anschließend wird die Vorgehensweise zur Festlegung einer Sicherheitsrichtlinie und Sicherheitsarchitektur für ein Unternehmen erläutert und eingeübt. Weitere Informationen zum Seminar erhalten Sie in unserem aktuellen Weiterbildungsprogramm. Dieses finden Sie unter www.mechatronikakademie.de

Kontakt und Anmeldung:

Thomas Helfer,
0821 / 569797-40,
thomas.helfer@cluster-ma.de

in wissenschaftlicher Kooperation mit:



Clusterseminare

März

Internet of Things - Mechatronischer Hackathon
07. März 2017, Garching

Die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ins Unternehmen integrieren und umsetzen
09. März 2017, Augsburg

Energieeffizienz in der Produktion
14. März 2017, Augsburg

Projektmanagement II: Mechatronisches Projektmanagement
21. März 2017, Cham

Ganzheitliches Marketing für mechatronische Unternehmen
22. März 2017, Augsburg

Alle Veranstaltungen und weitere Informationen finden Sie auf www.cluster-ma.de/mechatronikakademie
Kontakt: Thomas Helfer, thomas.helfer@cluster-ma.de, Tel.: +49 (0)821 56 97 97-0

Verstärkung im Clustermanagement Neuer Clustermanager für Südbayern

Seit 1. Februar 2017 ist **Christoph Unterburger** neuer Ansprechpartner für die Mitglieder aus Schwaben und Oberbayern. Christoph Unterburger arbeitet schon seit Jahren im Bereich der Innovations- und Cluster-Entwicklung. Erfahrung hat er vor allem im Aufbau und der Gestaltung von Unternehmensnetzwerken zur Technologieentwicklung in ganz verschiedenen Branchen. Im Cluster Mechatronik & Automation will er diese Erfahrung nutzen, um die Cluster-Mitglieder zu vernetzen, den Zugang zum Cluster zu erleichtern, die Zusammenarbeit an gemeinsamen Themen zu moderieren sowie Forschungs- und Entwicklungs-Kooperationen einzufädeln.

Unterburger hat ein „grünes“ und ein betriebswirtschaftliches Studium absolviert: Zunächst studierte er „Umweltplanung“ an der TU München; später folgte ein berufs begleitendes Studium „Business Management Competences“ (MBA) an der Donau-Universität Krems. An seiner ersten beruflichen Station, dem Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, war er als Referent thematisch für unterschiedliche Branchen wie Holzindustrie, Bauwirtschaft und Umwelttechnologie zuständig. Beim Umweltcluster Bayern war er danach zuständig für die Orga-

nisation und Durchführung von Arbeitskreisen zur Technologieentwicklung und der Fördermittelberatung von Mitgliedern. Hier konnte er drei Unternehmensnetzwerke zur Technologieentwicklung aufbauen. Anschließend wechselte Unterburger zur IHK für München und Oberbayern am Standort Ingolstadt. Hier beriet er Unternehmen im Bereich Energie, bei der Fördermitelantragstellung und dem Aufbau von Unternehmensnetzwerken. Mit Kooperationspartnern entstanden so in Ingolstadt die Netzwerke „Kompetenzzentrum Plusenergiegebäude“ und im mechatroniknahen Bereich das „Virtual Innovation Network“.

Nach der erfolgreichen Aufbauarbeit seines Vorgängers im Clustermanagement Patrick Haberstroh möchte Unterburger im Cluster neue intensive Kontakte zwischen den Mitgliedern in Oberbayern und Schwaben knüpfen. Ziel ist es, gemeinsame neuen Technologieprojekte anzuregen und im besten Fall auch bis zum Projektstart zu begleiten.

Clustergeschäftsführer Heiko Bartschat: „Ich freue mich sehr auf die Zusammenarbeit mit Herrn Unterburger, denn er hat große Erfahrung in der Netzwerk- und Projektarbeit und Wirtschaftsförderung. In den nächsten Wochen und Monaten



wird er die Kontakte mit den Unternehmen und Forschungseinrichtungen in der Clusterregion Südbayern wieder intensivieren. Dafür wünsche ich ihm viel Erfolg!“

Christoph Unterburger freut sich auf Ihre Anfragen und ist ab sofort unter christoph.unterburger@cluster-ma.de, +49 (0)821 56 97 97-12

für Sie erreichbar.

Spezialist für 2D- und 3D-Elektronik wird Mitglied im Cluster MID-tronic funktionalisiert Kunststoffe

Auf einen Blick

Unternehmen	MID-tronic Wiesauplast GmbH
Sitz	Wiesau (Landkreis Tirschenreuth)
Ansprechpartner	Bernhard Rauch
Kernkompetenz	Serienfertigung von Elektronikanwendungen und mechatronischen Systemen prozesssicher in 2D- und 3D-Technologien
Gründung	2010
Mitarbeiter	12
Website	www.mid-tronic.de

MID-tronic Wiesauplast GmbH verbindet langjährige Erfahrung in der SMT-Bestückung sowie der 3D-MID-Technologie mit der Kunststoff-Expertise von Wiesauplast und ist auf die Serienfertigung ausgerichtet. MID-tronic war der erste Bestückungsdienstleister in Deutschland, der die Datenverwaltung seiner Produktions- und Traceability-Systeme in die Cloud ausgelagert hat.

„Eines unserer Schlüsselprodukte“, erläutert Vertriebsleiter Bernhard Rauch, „ist eine 280 mm lange Flexleiterplatte,

die beidseitig funktionalisiert ist. Bestückt mit Hall-Sensoreinheiten dient sie dem Sensieren von vier nebeneinander liegenden Hydraulikeinheiten eines PKW-Getriebes. Entscheidend bei diesem Projekt war ein im Design verankertes Orientierungs-Feature, welches die wiederholgenaue, automatische Bestückung der kunden- und applikations-spezifischen Stecker ermöglicht.“ Das funktioniert in der Serie offensichtlich bestens – MID-tronic lieferte 2016 mehr als 2 Mio. Baugruppen aus.

Den Cluster kennt MID-tronic schon län-

ger und nutzt seit der productronica 2015 das Angebot der Gemeinschaftsstände auf den großen Elektronik-Messen. „Das hat so gut geklappt, dass wir gleich für die electronica 2016 gebucht und bald darauf einen Antrag auf Mitgliedschaft im Cluster gestellt haben“, erläutert Bernhard Rauch.

Clustermanager Tom Weber freut sich, dass sich das Thema Elektronikfertigung zu einem weiteren Schwerpunkt des Clusters entwickelt: „Wir sind regelrecht begeistert darüber, wie viele Unternehmen in diesem Bereich unsere Aktivitäten wahrnehmen und durch ihre Mitgliedschaft aktiv unterstützen. Das hilft uns sehr, denn wir haben noch einiges vor.“ Gegründet wurde die MID-tronic Wiesauplast GmbH im Juli 2010 als Tochtergesellschaft der Wiesauplast GmbH & Co. KG, die aktuell über 600 Mitarbeiter an Standorten in Wiesau (Oberpfalz) und Mexiko beschäftigt. Das Unternehmen reagierte damit proaktiv auf die wachsende Nachfrage und die steigenden Ansprüche an elektronisch funktionalisierte Hightech-Kunststoffprodukte.



Sales Manager Bernhard Rauch (re.) nimmt die Mitgliedsurkunde aus den Händen von Clustermanager Tom Weber entgegen (Foto: Cluster).

weis weltweit übersetzen GmbH neues Cluster-Mitglied Erstes Übersetzungsbüro für Technische Dokumentation im Cluster

In der Automation entstehen jeden Tag neue Maschinen, Anlagen oder Komponenten, die in alle Weltmärkte verkauft werden. Solche Produkte, Maschinen oder Anlagen müssen auch international mit einer Betriebs- oder Gebrauchsanleitung versehen sein - und hier setzt die weis weltweit übersetzen GmbH an.

Ob Großunternehmen oder KMU, Hersteller, Händler oder Importeure – die Herausforderung liegt darin, die „Kundendokumentation“ länderspezifisch so aufzubereiten, dass diese dem Hersteller eine Rechtssicherheit bietet. Dabei spielen die richtige Übersetzung sowie die Berücksichtigung länderspezifischer Besonderheiten eine wichtige Rolle.

Bereits über 20 Jahre ist Geschäftsführerin Ute Weis (selbst ausgebildete Übersetzerin für Französisch) in diesem Metier zuhause: „Mit unserem internationalen Netzwerk von über 300 Übersetzern, Dolmetschern, Technikern, Ingenieuren, Juristen und Spezialisten verschiedener Branchen übersetzen wir in weit über 30 Sprachen. Ob Korrespondenz, Vertrag, Geschäftsbericht, Werbetext oder technische Dokumentation – für Fachübersetzungen jeglicher

Art stehen unseren Kunden nur Branchenexperten zur Verfügung. Der Übersetzungsauftrag wird ausschließlich von Muttersprachlern und diplomierten Fachübersetzern mit langjähriger Berufserfahrung und einschlägiger Branchenkenntnis bearbeitet.“

Das Unternehmen unterhält drei Standorte in Deutschland, Frankreich und der Türkei. Weitere Informationen unter: www.weis-weltweit.de



Ute Weis - Geschäftsführerin von weis weltweit übersetzen auf einer Ihrer Geschäftsreisen (hier Istanbul)

Szene

Zuschuss oder Darlehen

Digitalbonus und Digitalkredit Bayern für bayerische Unternehmen

Die Digitalisierung wird ein immer stärkerer Wachstumstreiber für die Wirtschaft. Der Digitalbonus des Freistaates gewährt KMUs Unterstützung bei der Digitalisierung von Produkten, Prozessen und Dienstleistungen. Ein weiterer Förderschwerpunkt liegt auf der IT-Sicherheit. Hierfür stehen in den kommenden vier Jahren bis zu 80 Millionen Euro zur Verfügung. Seit dem 18. Oktober 2016 können Förderanträge gestellt werden.

Varianten und Förderhöhe

Der Digitalbonus wird in drei Varianten angeboten, die auch verschieden kombiniert werden können: Im Rahmen des Digitalbonus Standard wird für Digitalisierungsmaßnahmen und IT-Sicherheit ein Zuschuss von bis zu 10.000 Euro zur

Verfügung gestellt. Für Digitalisierungsmaßnahmen mit höherem Innovationsgehalt wird der Digitalbonus Plus gewährt - ein Zuschuss bis zu 50.000 Euro.

Ergänzt werden die Zuschüsse mit einem sogenannten Digitalkredit: Die LfA bietet zinsverbilligte Darlehen von bis zu 2 Millionen Euro an, die zusätzlich oder alternativ zu den Digitalbonus-Varianten genutzt werden können.

Antragstellung und Auszahlung

Die Antragstellung für den Digitalbonus - ob in der Standard- oder Plus-Variante - erfolgt bei den Bezirksregierungen, die in diesen Fällen direkt über die Förderung entscheiden. Beim Digitalkredit sind zusätzlich die Hausbank und die LfA Förderbank Bayern eingebunden. Anschließend erfol-

gen die Prüfung und die Erteilung des Förderbescheides. Erst danach können Sie mit der Durchführung des Projektes beginnen. Nach Einreichung des Verwendungsnachweises wird der Betrag ausbezahlt.

Fördergegenstand

Der Digitalbonus ermöglicht es vor allem kleinen und mittleren Unternehmen, den digitalen Wandel durch Hard- und Software anzugehen und gleichzeitig in die IT-Sicherheit zu investieren.

Weitere Informationen zum Digitalbonus erhalten Sie unter www.digitalbonus.bayern.de

Jetzt bewerben für Förderung im Bereich Robotik

Interaktionsstrategien – der Roboter als Assistent

Durch die zunehmende Digitalisierung von Gesellschaft und Wirtschaft entstehen neue Dienstleistungen, Produkte und Geschäftsmodelle. Innerhalb dieser digitalen Transformation gilt die Robotik und insbesondere die Interaktionsfähigkeit robotischer Systeme als ein Schlüsselfaktor. Bei der Ausweitung der Robotik auf nicht-industrielle Anwendungen soll die bestehende Technologieführerschaft deutscher Unternehmen erhalten und weiter ausgebaut werden. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert deshalb die sukzessive Entwicklung von interaktionsfähigen Robotern.

Im Fokus der Bekanntmachungsreihe „Roboter für Assistenzfunktionen“ des BMBF steht die Entwicklung flexibler und leistungsfähiger Lösungen für eine optimale Interaktion von Menschen mit Robotern in allen Bereichen des Alltags – also nicht in der industriellen Produktion. Der erste Förderschwerpunkt dieser Rei-

he war dem Thema „Interaktive Grundfertigkeiten“ gewidmet. Hierbei ging es um die Entwicklung robotischer Systeme für einfache Tätigkeiten wie Handreichungen, Übergeben von Gegenständen oder auch das Führen von Menschen. In einem zweiten Förderschwerpunkt geht es jetzt um „Interaktionsstrategien“. Sie umfassen das Zusammenwirken von Robotern und Menschen für eine gemeinsame Zielerreichung.

Gefördert werden innovative Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, die im Hinblick auf eine zielorientierte Gestaltung von Interaktionsstrategien der Mensch-Roboter-Interaktion (MRI) interaktive Grundfertigkeiten aufgreifen, weiterentwickeln und intelligent kombinieren. Nicht-technische Forschungsfragen ethischer, rechtlicher und sozialer Art, die sich aus der avisierten Anwendung bzw. Technologie ergeben, müssen dabei gebührend im Projekt berücksichtigt sein. Antragsberechtigt sind unter anderem Verbände von Unternehmen der gewerb-

lichen Wirtschaft oder Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen im Verbund mit Unternehmen. Die Beteiligung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) ist ausdrücklich erwünscht. An den Verbundprojekten müssen außerdem Partner beteiligt sein, die die Forschungsergebnisse nach der Fertigstellung des Demonstrators zu einer breiten Anwendung bringen wollen und können.

Die Förderung der Projekte umfasst bis zu 100 Prozent der Ausgaben bzw. Kosten. Die Förderdauer beträgt in der Regel drei Jahre.

Eine erste Projektskizze des Verbundvorhabens ist spätestens zum 22. Mai 2017 beim Projektträger einzureichen. Weitere Informationen unter : www.technik-zum-menschen-bringen.de

Gerne können Sie sich mit Projektideen auch an Ihren Clustermanager wenden.

IT-Forum am 14. März an der TH Nürnberg LabVIEW in Industrie, Forschung und Lehre

Anwendungen von LabVIEW bilden ein weites Spektrum ab: vom Einsatz in der Medizintechnik, Simulationen in der Bahntechnik über Haptik-Prüfstände für Bedienelemente, in der Automobilindustrie bis zur industriellen Bildverarbeitung sowie dem Einsatz von LabVIEW in der Lehre spannt sich der Themenkreis. Neben Beiträgen aus der Industrie werden auch wieder

Studierende ihre Abschluss-Projekte vorstellen.

In einer separaten Ausstellung werden einige Firmen ihre LabVIEW-Anwendungen ausstellen, so dass sich die Gelegenheit ergibt, die Themen vertieft zu diskutieren und Kontakte zu LabVIEW-Anwendern und interessierten Studierenden knüpfen. U.a. werden Prüfsysteme für

Force-Feedback und Drehhaptik-Anwendungen, Bildverarbeitungs- sowie Robotik-Systeme in der Ausstellung gezeigt.

Weitere Informationen unter www.cluster-ma.de/veranstaltungen oder bei Clustermanager ruediger.busch@cluster-ma.de

Preview

Jetzt zum Clusterworkshop anmelden

Digitale Wertschöpfungsprozesse in produzierenden Unternehmen

Durch die digitale Transformation werden in Unternehmen mit Hilfe neuer Technologien Veränderungsprozesse ausgelöst bzw. diese erst ermöglicht. Die Veränderungsprozesse beginnen bereits auf der Komponentenebene, beeinflussen die MES-Ebene, die Produktion und den Herstellungsprozess, durch Logistik- und Bestellprozesse letzten Endes das ganze Unternehmen.

Im Rahmen des Clusterworkshops wird den Teilnehmern an konkreten Praxisbeispielen aufgezeigt, wie durch die

Kombination und die digitale Zusammenführung von Unternehmens- und Herstellungsprozessen mit neuen digitalen Technologien Prozesse optimiert und verschlankt, Kosten eingespart, Transparenz geschaffen und Abläufe optimiert und flexibilisiert werden.

Nehmen Sie teil und kommen Sie am 16.3.2017 ans Technologie – und Gründerzentrum (TGZ) Würzburg, Demonstrationzentrum Industrie 4.0.

Weitere Informationen unter www.cluster-ma.de/veranstaltungen oder bei unserem Clustermanager Nordbayern ruediger.busch@cluster-ma.de

Anmeldeschluss 15. März 2017

Clustergemeinschaftsstand auf der AKADEMIKA Nürnberg am 23.-24.Mai

Sie suchen nach jungen, motivierten Mitarbeitern und Young Professionals? Sie bieten Bachelor- oder Masterarbeiten in Ihrem Unternehmen an, um potenzielle Mitarbeiter bereits frühzeitig an Ihr Unternehmen zu binden? Sie möchten als interessantes und aufstrebendes Unternehmen am Markt wahrgenommen werden, um für Mitarbeiter interessant zu sein?

Dann gehen Sie mit uns auf eine der größten Jobmessen für Akademiker und Young Professionals in Süddeutschland am 23.-24. Mai 2017 im Messezentrum Nürnberg. Die Veranstalter erwarten an den beiden Tagen über 5.000

Besucher/-Innen, die mit kostenfreien Pendlerbussen von vielen Universitäten und Fachhochschulen Bayerns und der angrenzenden Bundesländer nach Nürnberg kommen.

Auch 2017 bieten wir an, einen Clustergemeinschaftsstand zu organisieren. Bei entsprechendem Interesse übernehmen wir die komplette Organisation und betreuen Sie während der Messe persönlich vor Ort. Anmeldeschluss ist der 15. März 2017.

Weitere Informationen zu Anmeldeunterlagen und Preisinformationen erhalten Sie auf unserer Homepage oder direkt

von Rüdiger Busch (ruediger.busch@cluster-ma.de). Informationen zur Akademie 2017 finden Sie auch unter www.akademika.de.

Management-Praxisworkshop am 5. April in Freyung

Digitale Transformation – verschläft der Mittelstand gerade seine Zukunft?

Die unbestrittene Stärke des deutschen Mittelstands ist es, neue Möglichkeiten und Herausforderungen früher als andere zu erkennen und diese gewinnbringend in neue Produkte und Dienstleistungen umzusetzen.

Noch ist nicht klar, ob die „digitalen Transformation“ sowie damit einhergehende datenzentrierte Anbieter dieses Erfolgsmodell gefährden. Es lohnt sich aber auf jeden Fall, aktuelle Entwicklungen genau zu beobachten und sich seine eigene konstruktiv-kritische Meinung zu bilden. Denn nicht alles, was unter modernen Begriffen tagtäglich daherkommt, macht für den Mittelstand Sinn bzw. rechnet sich am Ende des Tages. Stetige Veränderungen sind den aktiven Unternehmen aus der täglichen Praxis vertraut. Offene Unternehmen, die nicht mehr nur in hierarchischen Kunden-Lieferanten-Beziehungen denken, sondern in flexiblen Wertschöpfungsnetzwerken, sind einen Schritt voraus. Wenn aber

eine ganze Region „zukunftsfit“ werden soll, müssen möglichst viele Unternehmen mitmachen. Dabei lohnt es sich, die vorhandenen Erfahrungen zu nutzen, auf den eigenen Betrieb zu übertragen und mit Kollegen, Kunden und Partnern ergebnisoffen zu diskutieren.

Dazu gehört auch, die eigenen Prozesse und Abläufe auf den Prüfstand zu stellen. Dass hochqualifizierte Mitarbeiter viel Zeit damit verbringen, Listen zu pflegen und durch den Betrieb zu tragen, kann nicht die Antwort auf Fachkräftemangel und steigende Komplexität sein. Aber wie kann in diesem Umfeld eine neue Kultur im Umgang mit Mitarbeitern aussehen – was kommt auf das Management zu?

Die Tagesveranstaltung am 5. April bei der Thomas-Krenn.AG in Freyung will Beispiele und Denkanstöße aus unterschiedlichsten Richtungen geben, damit aus Herausforderungen nachhaltiger Unternehmenserfolg wird.

Weitere Informationen bei Clustermanager Tom Weber (tom.weber@cluster-ma.de).

Anmeldungen wie gewohnt über unser Online-Anmeldesystem www.cluster-ma.de/veranstaltungskalender

SMT Hybrid Packaging 2017 – 16. bis 18. Mai

Clustergemeinschaftsstand erstmals auf der Fachmesse in Nürnberg

Wer – wie der Cluster Mechatronik & Automation – mit die größten Gemeinschaftsstände auf den Münchener Fachmessen der Elektronik anbietet, kann die SMT Hybrid Packaging in Nürnberg nicht ignorieren: Ist dies doch die einzige Veranstaltung in Europa, welche die Systemintegration in der Mikroelektronik mit einem ganzheitlichen Ansatz abbildet.

Über die vergangenen Jahre hat sich der Cluster im Bereich der Elektronikentwicklung und -fertigung eine herausragende Position erarbeitet. Davon zeugen nicht nur zahlreiche neue Mitglieder, sondern z.B. auch das Clusterforum vergangenen Sommer bei der Zollner Elektronik AG. Jetzt geht der Cluster Mechatronik & Automation den nächsten Schritt, um in Zukunft seinen Mitgliedern und befreundeten Unternehmen auch auf der SMT

Hybrid Packaging in Nürnberg eine Plattform zu bieten: In Halle 4 stellen auf dem Gemeinschaftsstand 4.514 folgende Unternehmen aus:

- EXET – EMS Dienstleistungen und Leiterplatten
- Fraunhofer EMFT – Aufbau- und Verbindungstechnik, Analytik und Zuverlässigkeit (*)
- Rohde & Schwarz – Leiterplatten, Hohlleiter, EMS-Dienstleistungen (*)
- Optical control – SMD-Bauteile- Zählautomat

(*) Mitglieder im Cluster

Angeregt wurde die Messebeteiligung durch Mitgliedsunternehmen im Cluster. Clustermanager Tom Weber freut sich über die Entwicklung: „Obwohl wir uns relativ spät entschlossen haben, an der SMT teilzunehmen, können wir 2017

erstmalig einen Gemeinschaftsstand in Nürnberg anbieten, den wir in den kommenden Jahren schrittweise vergrößern wollen.“ Wie üblich steht der Gemeinschaftsstand allen Mitgliedern als Kommunikationsplattform offen; Kaffee, Getränke und Snacks inbegriffen.

Die SMT Hybrid Packaging zeigt von der Idee über die Entwicklung bis hin zur Fertigung alle technischen Prozesse bei der Herstellung elektronischer Baugruppen. Im vergangenen Jahr brachten 420 Aussteller ihre neuesten Entwicklungen und Produkte mit und erreichten über 15.000 Fachbesucher. Jeweils rund ein Drittel der Aussteller und Fachbesucher kommt aus dem Ausland. Veranstaltet wird die Messe von Mesago, einer 1982 gegründeten Tochter der Messe Frankfurt.

Clustertreff

„Industrie 4.0 meets.....digital factory“

In Kooperation mit der IHK Würzburg-Schweinfurt, dem Automation Valley Nordbayern und dem Cluster Mechatronik & Automation startet die Veranstaltungsreihe „Industrie 4.0 meets...“ mit dem Thema „digital factory“. Diesmal sind wir am Nachmittag des 9. März zu Gast an der Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt in Schweinfurt.

Die Digitalisierung der Wirtschaft ist bereits in vollem Gange. Viele Unternehmen stellen sich die Fragen, was Industrie 4.0 konkret für die eigene Produktion bedeutet, welche Auswirkungen sich auf die Wettbewerbsfähigkeit ergeben und wie zukunftsfest unser Wirtschaftsstandort ist.

Gerne erörtern wir gemeinsam mit Ihnen im Rahmen dieses kostenfreien Netzwerktref-

fens diese und weitere Fragen.

Die Teilnahme ist kostenfrei. Weitere Informationen erhalten Sie in der Kurzbeschreibung oder vom Clustermanager ruediger.busch@cluster-ma.de.

Termin-Vorschau

- **Clusterworkshop Energie in KMUs: Förderung, Analyse, Management, Speicherung**
21. Februar 2017, Schwabach
- **CE-Prozesse in der Praxis ? Wie reif ist Ihr Unternehmen?**
23. Februar 2017, Deggendorf
- **Clustertreff Industrie 4.0 meets - digital factory**
09. März 2017, Schweinfurt
- **IT-Forum: LabVIEW in Industrie, Forschung und Lehre**
14. März 2017, Nürnberg
- **Simulation in der Antriebstechnik**
15. März 2017, Augsburg
- **Clusterworkshop Digitale Wertschöpfungsprozesse in produzierenden Unternehmen**
16. März 2017, Würzburg
- **Technik-Forum@OTH – Additive Manufacturing (AM)**
30. März 2017, Waldsassen
- **Clusterworkshop Digitale Transformation**
05. April 2017, Freyung
- **SMT Hybrid Packaging 2017**
16. bis 18. Mai 2017, Nürnberg

Die Termine aller Clusterseminare befinden sich auf Seite 7

Impressum

ISSN 1618-2235

Herausgeber:

Cluster Mechatronik & Automation
Management gGmbH
Am Technologiezentrum 5
86159 Augsburg
Telefon: 08 21/56 97 97-0
Telefax: 08 21/56 97 97-50
E-Mail: info@cluster-ma.de

Handelsreg.-NR.: HRB29480
Registergericht Augsburg

Redaktion & Kontakt (V.i.S.d.P.):

Heiko Bartschat,
heiko.bartschat@cluster-ma.de

