

"Schöpfkraft" – Unüber-
 Zehntausend – Neues ersetzt
 Alles. Zerstörung ist
 notwendig, damit Innovation
 stattfinden kann."

INNOVATION



 **InnovationsForum**
 Wettbewerbsfähigkeit der Elektronikproduktion in Deutschland

EPP emsHOW

Bericht vom 3. InnovationsForum in Böblingen

1 Tag, 16 Expertenvorträge, 48 m² Ausstellung, 293 Teilnehmer

Das 3. InnovationsForum konnte seine Besucherzahl mit knapp 300 Teilnehmern im Vergleich zum Vorjahr erneut steigern. Auch das Tagesprogramm präsentierte sich umfangreicher. Die Vorträge mussten auf zwei Säle verteilt werden, die zugehörige Ausstellung fand auf zwei Etagen statt.

Foto: Tom Oettlé



Walter Döring

Keynote:

Deutschland: Mit Innovationen weltweit spitze!

Dr. Walter Döring, Wirtschaftsminister a. D., Geschäftsführender Gesellschafter ADWM GmbH, Akademie Deutscher Weltmarktführer

Durch Innovationen Bekanntes mit Neuem ersetzen, darin sieht Walter Döring die Grundlage für die Weltmarktführerschaft Deutschlands. Und dazu braucht es neben einer kontinuierlichen Weiterentwicklung auch größere Innovationssprünge.

Das kann die Entwicklung eines neuen Produktes sein, aber auch eine ganz neue Produktionsmethode. Man denke an das Fließband, das die industrielle Produktion komplett verändert hat. Weitere Innovationstreiber sind Neuorganisation, Forschung und Globalisierung zur Erschließung neuer Absatzmärkte.

Aber auch der Zugriff auf eine Vielzahl an Bezugsquellen ist ein wichtiger Faktor, da Rohstoffe wie die seltenen Erden einen immer höheren Stellenwert einnehmen.

Begründet sieht Döring die Marktführerschaft Deutschlands aus der Historie heraus durch die vormalige Kleinstaaterei. Heutige Unternehmen könnten von traditionellen Kenntnissen profitieren. Beispielsweise hat sich im Schwarzwald auf Basis der feinmechanischen Kompetenz der früheren Uhrenindustrie mittlerweile eine weltweit bedeutende Industrie für Medizintechnik entwickelt. Das Festhalten an einem vermeintlich alten Industriezweig hat sich hier ausgezahlt.

Damit Deutschland seine Spitzenposition nicht nur beibehalten, sondern ausbauen kann, müssen Forschung und Entwicklung kontinuierlich vorangetrieben werden. Die Grundlage hierfür bilden neue Patente und die intensive Zusammenarbeit von Mitarbeitern und Kunden mit Schulen und Institutionen.

Aber auch Themen wie die Erweiterung der Infrastruktur, der Datenschutz im Internet, die Industrie 4.0 und der demografische Wandel werden sich zukünftig in allen Unternehmensgrößen bemerkbar machen. Die deutsche Bevölkerung wird älter und durch ausländische Fachkräfte bunter. Durch die gesellschaftlichen Veränderungen entstehen neue Themenfelder rund um Mobilität, Wohnen und Arbeit – die auch zukünftig nur über Innovationen abgesichert werden können.

Die Vorträge im Überblick

Die Videos der Podiumsdiskussion sowie der Vorträge und Interviews finden Sie unter www.epp-online.de/innovationsforum

Dipl.-Ing.(FH) Alexander Burgi, ASM Assembly Systems GmbH & Co. KG

„Warum die moderne Elektronikfertigung ein SMT-spezifisches Materialmanagement braucht“

Eine effiziente und transparente Materiallogistik bringt eine Kostenersparnis, lautete das Fazit des Referenten. Dabei gilt es die Herausforderungen beim Bauteilhandling zu berücksichtigen: Der Rüstaufwand sowie die Stillstandzeiten müssen minimiert und die Verfügbarkeit der benötigten Materialien sicher gestellt werden. Die Antwort darauf bietet sich mit einer High-Level Materialverwaltung mittels ERP-System und einer detaillierten Materialwirtschaft mit den Siplace Workflow Management Lösungen. Zentrale Aspekte sind hierbei der Material Manager mit beidseitiger Schnittstelle zum ERP-System und einem Bauteilhandling innerhalb der Elektronikfertigung, der Material Setup Assistant zum Prüfen von Materialwiederverwendung sowie der Material Tower zum automatischen Ein- und Auslagern der Rollen als vollständig integriertes papierloses Materialmanagementsystem.

„Der Wissensaustausch war für mich gelungen“

(ein Teilnehmer)

Dr.-Ing. Andreas Reinhardt, Seho Systems GmbH

„Variantenmanagement zwischen SMT und Endmontage“

Durch Reflowlöten von Baugruppen mit hoher Komponentenvielfalt und dem Fügen mit Hilfe chemischer Reaktionen wurden die Anlagentechnischen Maßnahmen zum Variantenmanagement beim Reflowlöten aufgezeigt. Beim Thema Wellenlöten präsentierte der Referent die Berücksichtigung des Varianteneinflusses, die flexible Offline-Programmerstellung inklusive der adaptiven Aufteilung von Arbeitsplätzen. Zusammenfassend war zu hören, dass selektive Zusatzheizungen ein Variantenmanagement beim Reflowlöten ohne Wartezeiten ermöglichen. Das Wellenlöten erfordert verstärkt eine baugruppenspezifische Auslegung, wobei geeignete Softwaretools den Benutzer hierbei unterstützten. Mittels flexibler Handlungssystemen können unterschiedlichste Baugruppen und Varianten programmgesteuert Arbeitsplätzen zugewiesen und ergonomisch montiert werden.

Doris Jetter,
Chefredakteurin
der EPP, am
Referententisch.
Letzte Detail-
Abstimmungen,
bevor es losgeht.



Foto: Tom Oettle

Dipl.-Ing.(FH) Harald Grumm, Christian Koenen GmbH
„Vielfalt im Griff – Layout Definition für Schablonen“

Trotz Hindernissen wie ein Bauteilespektrum von 03015 bis Pin in Paste oder den Anforderungen an die Leiterplattenqualität wie Ebenheit, Überätzung und Positionsverzug ist das Leben mit dem Bauteilmix durchaus handelbar. Die Ansätze dazu finden sich in der theoretischen Prüfung von Flächenverhältnis, Lotkugelregel, Höhengleichung und Maximalversatz in Verbindung mit den Schablonenoptionen. Anhand des ASM Demoboards wurde die Schablonendickenverteilung demonstriert. Die Lotkugelregel definiert den Feinheitsgrad der Paste, um auch kleinste Öffnungen gut füllen zu können. Die Minimalwertprüfung für die Schablonendicke leitet sich aus dem Schablonendruck ab, wobei Einschränkungen durch die Partikelform möglich sind. Um die Vielfalt im Griff zu haben sind die theoretischen Vorbetrachtungen sehr wichtig und das Ganze stellt hohe Anforderungen an die Leiterplattenqualität. Die Schablonenoptionen ermöglichen eine Prozessfensteraufweitung, doch müssen alle Teilschritte einwandfrei funktionieren.

Torsten Vegelahn, Asys Automatisierungssysteme GmbH

„Richtig Druck machen – trotz Bauteilevielfalt“

Durch eine Testreihe wurde das Handling diverser Bauteile beim Schablonendruck demonstriert. Die verwendete 130-µm-Schablone weist Stufen von 100 µm (0201, BGA), 80 µm (01005) und 40 µm (03015) auf. Letzt genannter Bereich mit vier verschiedenen Aperturen, in Form eines Rechtecks, eines Halbmonds, einer Raute sowie eines Kreises. Die Lotpasten wurden nach J-STD-005 IPC über die Kugelgrößen klassifiziert, das Messequipment für die Testdrucke bestand aus einer 3D Lotpasteninspektion, einem Mikroskop sowie einem 3D Höhenprofil-Lasermessgerät. Das Ergebnis: Beim Druck zeigten Öffnungen größer 0402 mit Lotpastentyp 4 bessere, stabilere Ergebnisse und ist bei Finepitch bis zu 01005 ebenso verwendbar. Bei 03015 oder 0201 ist Lotpaste Typ 5 notwendig. Auch zeigte die Apertur in Kreisform beste und stabilste Druckqualität.

Die Experten der Podiumsdiskussion (V.l.n.r.) Kim Sauer moderierte die Diskussion
Bernd Enser, Sanmina
Peter Bollinger, Itac Software
Olaf Römer, ATEcare Service
Hans Bell, Rehms Thermal Systems



Foto: Tom Oettle

V.l.n.r.:
 Alexander Burgi, ASM
 Assembly Systems
 Andreas Reinhardt,
 Seho Systems
 Harald Grumm, Christian
 Koenen
 Torsten Vegelahn, Asys
 Automatisierungssysteme



Foto: Tom Oettl



Foto: Tom Oettl



Foto: Tom Oettl



Foto: Tom Oettl

Thomas Otto, factronix GmbH

„Hochzuverlässige Lötanbindung durch Umlegieren“

Beim bleifreien Löten treten durch Whisker häufig Ausfallerscheinungen bei elektronischen Baugruppen auf. Whisker sind leitfähige, nadelförmige Kristallgebilde, die sich auf Zinn-, Zink- und Cadmium-Oberflächen bilden. Auslöser für ihr Wachstum sind unbekannt, stehen aber meist in Verbindung mit mechanischem Stress. Sobald es sich jedoch um keine reine Zinnoberfläche handelt und eine bleihaltige Legierung gewählt wird, haben Whisker keine Chance mehr. Umlegieren ist eine Lösung, mit den Herausforderungen strenger Vorgaben der Prozesssicherheit. Als reproduzierbarer, automatisierter Prozess entsprechend ANSI / GEIA-STD-0006 übertrifft der „Alloy Conversion Service“ als Umlegieren selbst IPC-Empfehlungen. Der Prozess reduziert mechanischen Stress sowie Lunkerbildung und vereinfacht Reinigung oder das Wärmemanagement, um nur einige Vorteile zu nennen.

Dipl.-Ing.(FH) Jürgen Friedrich, Ersä GmbH

„Variantenmanagement im Dschungel der Löttechnik“

Grundsätzlich ist die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens nicht von den Möglichkeiten des Bauteilhandlings in der Produktion abhängig, da gerade der Einsatz neuer Technologien wie Industrie 4.0 bspw. in der Produktion ein bestimmender Faktor darstellt. Doch sollten die Sicherheitsaspekte in der Vernetzung der Wertschöpfungskette beachtet und gelöst werden. Jedoch schränken nationale Rahmenbedingungen die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen im globalen Vergleich stark ein. Hier würde der Abbau von Handelsbarrieren, wie ein Freihandelsabkommen, viele Unternehmen im weltweiten Vertrieb unterstützen und Abhilfe schaffen.

Matthias Fehrenbach, Eutect GmbH

„Geregeltes Laserlöten als reproduzierbarer und effizienter Verbindungsprozess“

Laserlöten als adaptiver Produktionsprozess gleicht Bauteiltoleranzen aus und sorgt für eine automatische Prozessanpassung sowie Fehlerbehebung im Lötprozess. Durch die modulare Laserlötautomation lässt sich jede Anlage an die kundenspezifischen Bedürfnisse und deren Produktionsherausforderungen anpassen. Neben einer optimalen Laser- und Drahtzuführungsposition lässt sich so auch die kundenspezifische Auslegung der Schnittstelle für die Betriebsdatenerfassung ermitteln. Mit Modulbaukasten zur optimalen Prozesslösung.

Dr. Friedrich Nolting, Aegis Software

„Anforderungen an den Arbeitsplatz der Zukunft“

Auch im Hochlohnland Deutschland wird weiterhin ein nicht unerheblicher Teil der Elektronikfertigung als teilautomatisierter Bereich bestehen bleiben, ist der Referent überzeugt. Somit sind manuelle Arbeitsplätze auch zukünftig in den Fertigungsprozess einzubinden, was gerade im Hinblick auf das Konzept Industrie 4.0 ein wichtiger Aspekt ist. Sobald für jeden Mitarbeiter ein Profil der persönlichen Qualifikationen hinterlegt ist, kann das System diese Zertifizierung mit den Prozessanforderungen abgleichen. Über einen Bildschirm erhält der Mitarbeiter dynamisch Arbeitsanweisungen zu den variierenden Anforderungen und hat außerdem Zugriff auf Produkt- und Prozessbeschreibung sowie ein Dokumentationscenter. Zudem erfasst das System Qualitätsdaten, wodurch sich die Fehlerrate signifikant senken lässt.



Foto: Tom Oettl

Jürgen Friedrich, Ersä



Foto: Tom Oettl

Matthias Fehrenbach, Eutect



Foto: Tom Oettl

Thomas Otto, factronix

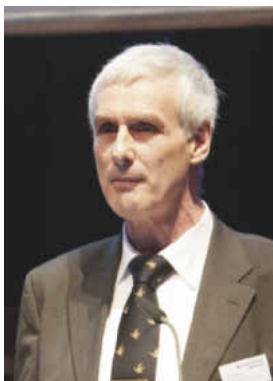


Foto: Tom Oettl

Hans Bell, Rehm Thermal Systems

Foto: Tom Dettle

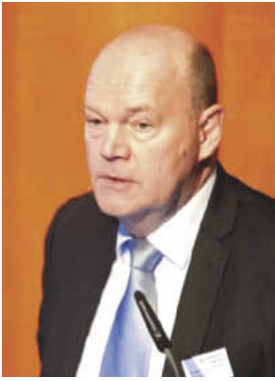


Foto: Tom Dettle



Foto: Tom Dettle



Foto: Tom Dettle



V.I.n.r.:
Friedrich W. Nolting,
 Aegis Software
Olaf Römer, ATEcare
 Service
Harald Eppinger,
 Koh Young Europe
Peter Koch, Nordson
 Dage

Dr. Hans Bell, Rehm Thermal Systems GmbH
„Reflowlötten bei komplexen Boards“

Im Vortrag wurden die Ergebnisse aus dem 03015-Technologieprojekt „ASM-Demoboard“ vorgestellt. Die Leiterplatte ist sowohl mit Komponenten wie 0201, 01005 oder 03015 mit kleiner thermischer Masse, als auch mit Komponenten mit großer thermischer Masse wie Epcos Spulen, bestückt. So konnten die Herausforderungen heutiger moderner Anwendungen, nicht nur mit einem riesigen Bauteilespektrum sondern auch LED-Komponenten, eindeutig demonstriert werden. Trotz einer Bauteilvielfalt konnte ein beherrschbarer Prozess aufgezeigt werden. Zur Unterstützung der Testreihe trugen die Lötergebnisse eines bleifreien SAC-Prozesses mit Konvektions-Reflowlötten, Kondensations-Reflowlötten und Kondensations-Vakuum-Reflowlötten bei.

Olaf Römer, ATEcare Service GmbH Co. KG
„Aufzeigen wie Fehler entstanden sind und wie sie sich vermeiden lassen“

Im Bereich der Pasteninspektion brachte die 3D-Inspektion mit den Werten Volumen und Geometrie die dritte Dimension, hebt der Redner hervor. Das ist gerade für die immer weiter voranschreitende Miniaturisierung von Bedeutung. Die 3D-Technologie lässt sich jedoch nicht nur zur optischen Inspektion einsetzen, sondern eignet sich auch für die Qualitätsanalyse von Schablonen und Werkzeugen. So kommen in vielen Fertigungen vermehrt Mikroskope zum Einsatz, die mit HD Signalen ausgestattet sind. Die dreidimensionale Darstellung auch winzigster Bauteile ist indessen immer eine Hochrechnung von Messergebnissen, was bei der Bewertung der Bilder zu berücksichtigen ist. Werden unterschiedliche Prüfmöglichkeiten miteinander verknüpft, lassen sich auch überlappende Bauteile oder doppelseitige Bestückungen zeitgleich inspizieren. Die häufig eingesetzten Flying-Probe-Tests weisen im Vergleich zu vielen anderen Testtechnologien meist nicht die Bandbreite an Werkzeugen und Kontaktmöglichkeiten neuerer Geräte auf und sind zudem langsamer. Daraus resultiert ein Trend hin zu kombinierten Testlösungen.

Harald Eppinger, Koh Young Europe GmbH
„Vorhandene Daten effizient nutzen“

Je kleiner ein Bauteil ist, um so präziser muss es sein, so lautet Eppingers Fazit. Die Miniaturisierung der Bauteile erfordert somit neue Wege zur Prüfung. Hier helfen Kenngrößen, die Prozesse mit immer kleineren Strukturen und geringeren Toleranzen zu optimieren. Zudem lassen sich Fehler durch das Heranziehen von Daten aus vorangegangenen Bearbeitungen vermeiden und in Statistiken und Softwarepaketen visualisieren. Hinzu kommt der Überblick über die Fertigung, womit sich kostenintensive nicht geplante Interaktionen und Nacharbeiten vermeiden lassen. Das führt letztendlich zu einem qualitativ stabilen Output und einer guten Auslastung in der Fertigungsumgebung und in der Linie.

Foto: Tom Dettle



Foto: Tom Dettle



V.I.n.r.:
Roland Feuser,
 smartTec

Holger Hansmann,
 Yamaha Motor IM
 Europe

Michael Mügge,
 Viscom

Sabine Erben, Yxlon
 International

Foto: Tom Dettle



Foto: Tom Dettle



Teilnehmer-Resonanz

- 94% fanden die Veranstaltung insgesamt ansprechend
- 83% haben Anregungen für ihre praktische Arbeit bekommen
- 75% konnten interessante Gespräche führen
- 96% wollen nächstes Jahr sicher/wahrscheinlich wieder kommen

Quelle: Teilnehmer-Resonanzbefragung



Foto: Tom Dettle

Die Vorträge fanden in zwei Vortragssälen parallel statt. Für einen Raumwechsel waren fünf Minuten Pause eingeplant.

Peter Koch, Nordson Dage

„BGA-Voids können gut oder schlecht sein“

Dass Voids Risse auffangen aber auch die Ursache für Risse sein können, veranschaulicht der Referent in seinem Vortrag. Platzen die Flächenlötungen auf, kann die Verbindung zum Board verloren gehen. Laut der IPC Richtlinie A-610, die die Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen festgelegt, sind Voids auch nach einer Schnittstelle zu prüfen. Die schichtweise Visualisierung, Größenberechnung und Fehleranalyse ermöglicht die Tomosynthese.

Roland Feuser, smartTec GmbH

„Visualisierung durch Übermittlung der Daten an das Prozesssystem“

Traceability geht in zwei Richtungen, betonte Feuser, während downstream-traceability die Kennzeichnung eines fertigen Produktes oder die Produktregistrierung voraussetzt, lassen sich mit upstream-traceability neben dem Hersteller eines Produktes auch die einzelnen Produktionsschritte ermitteln. Als Bindeglied zwischen dem Manufacturing Execution System (MES) und der Fertigung ermöglicht Tracability neben der Dokumentation auch umfangreiche Analysen. Dazu versieht die Maschine das Produkt für jeden einzelnen Arbeitsschritt mit einem Code, der dann im Zuge der MES-Prozessverriegelung abgefragt wird, um festzustellen, ob der nachfolgende Prozessschritt zulässig ist.

Holger Hansmann, Yamaha Motor IM Europe GmbH

„Auf den Komponenten-Mix und die Prüfaufgabe kommt es an“

Modernste Inspektionssysteme bieten eine Kombination aus 2D- und 3D-Prüftechnologien, lautet das Fazit des Sprechers. Die klassische 2D-Inspektion arbeitet mit direkten und indirekten Beleuchtungseinstellungen und erlaubt oftmals auch die geneigte Analyse. Damit ist es möglich, die Struktur eines Bauteiles aus unterschiedlichen Winkeln herauszuarbeiten und mit hinterlegten Werten abzugleichen. Die 3D-Inspektion misst dagegen Abstandseffekte. Ist etwa bei einer Reihe von Pins der obere und der untere Level definiert, zeigen die Messwerte einen hochstehenden Pin auf. Diese hochwertigen Inspektionsdaten, eine strukturierte Echtzeitrückmeldung und detaillierte Reports ermöglichen das sofortige Eingreifen des Operators.

Michael Mügge, Viscom AG

„Hohe Qualität mit sehr hoher Zuverlässigkeit ist der Vorteil deutscher Inspektionssysteme“

Dazu sind Prüfprogramme möglichst schnell und ohne großen Aufwand zu erstellen, hebt der Referent hervor. Die Basis dafür bildet meist das mit allen Bauteilen bestückte Masterboard. Werden dem optischen Inspektionssystem zudem die Bauteilfarben mitgeteilt, lassen sich auf Farbe basierende Pseudofehler vermeiden. Zeitgleich prüft das Inspektionssystem Parameter wie Lotpaste, Lötstellen, Data-Matrixcode und Barcode. Pasteninspektionssysteme können überdies anhand von typenbezogenen Bibliotheken sinnvolle Toleranzgrenzen definieren und prüfen.

Sabine Erben, Yxlon International GmbH

„Die Maschine ersetzt den Menschen in vielen Bereichen“

Beispielsweise bei der Inspektion von Baugruppen. So bietet die Inline-Inspektion Pluspunkte wie etwa den abgeschlossenen 24/365 Prozess innerhalb einer Linie und eine qualitativ gleichbleibende X-Ray-Bewertung. Steht jedoch eine Inlineanlage, ist die gesamte Linie betroffen. Damit stellt die Inlineprüfung hohe Anforderungen an die Programmerstellung. Manuelle Offline-Prüfsysteme erlauben dagegen eine flexible Inspektion mit höherer Prüftiefe an mehreren Linien und lassen sich darüber hinaus auch ergänzend programmieren. Dabei ist die Programmerstellung auf die wichtigsten Prüfschritte reduziert und es besteht die Möglichkeit, Prüfbibliotheken einzufügen und zu erweitern.

Die folgende Doppelseite zeigt eine Bildergalerie der Veranstaltung



+++ Video-Interview +++

Die Vorträge im Video

Die drei von den Teilnehmern am besten bewerteten Vorträge waren:

- **Reflowlötten bei komplexen Boards**
Dr. Hans Bell, Entwicklungsleiter, Reh Thermal Systems GmbH
- **Produktivitätssteigerung durch Prozessvisualisierung auf der Basis exakt gemessener 3D-Daten**
Harald Eppinger, European Sales Manager, Koh Young Europe GmbH
- **Vielfalt im Griff – Layout Definition für Schablonen**
Dipl.-Ing.(FH) Harald Grumm, Christian Koenen GmbH

Diese und alle anderen Vorträge des InnovationsForums finden Sie als komplette Videoaufzeichnungen unter www.epp-online.de/innovationsforum

WAS IST WISSENSCHAFT OHNE BETREUUNG



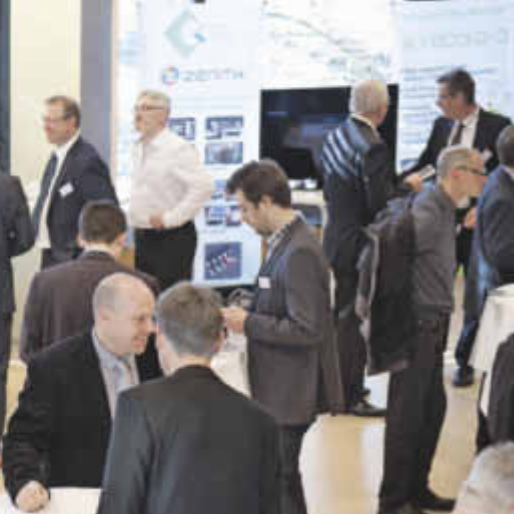
REINIGUNG ist mehr als Wissenschaft. In mehr als 20 Jahren haben unsere Kunden den Unterschied gesehen, den Betreuung in unseren Reinigungslösungen ausmacht. Wenn wir Sie nicht von Grund auf kennen und verstanden haben, wie können wir dann die effektivsten Technologien für Ihre Bedürfnisse entwickeln? Wenn sich Wissenschaft und Betreuung annähern, werden bemerkenswerte Ergebnisse erreicht.

WELTWEITE UMWELTVERTRÄGLICHE REINIGUNGSTECHNOLOGIEN

 **KYZEN**
Where Science and Care Converge.

KYZEN.COM

SMT NÜRNBERG
Stand 7-529



293 Teilnehmer





 **InnovationsForum**
Wettbewerbsfähigkeit der Elektronikproduktion in Deutschland
EPP emsnow

