



# The official Daily 2019

Day 1

Published by  
**Markt&Technik**  
DIE UNABHÄNGIGE WOCHENZEITUNG FÜR ELEKTRONIK

World's leading trade fair for electronics development and production.

"Maskless Exposure"-Technologie

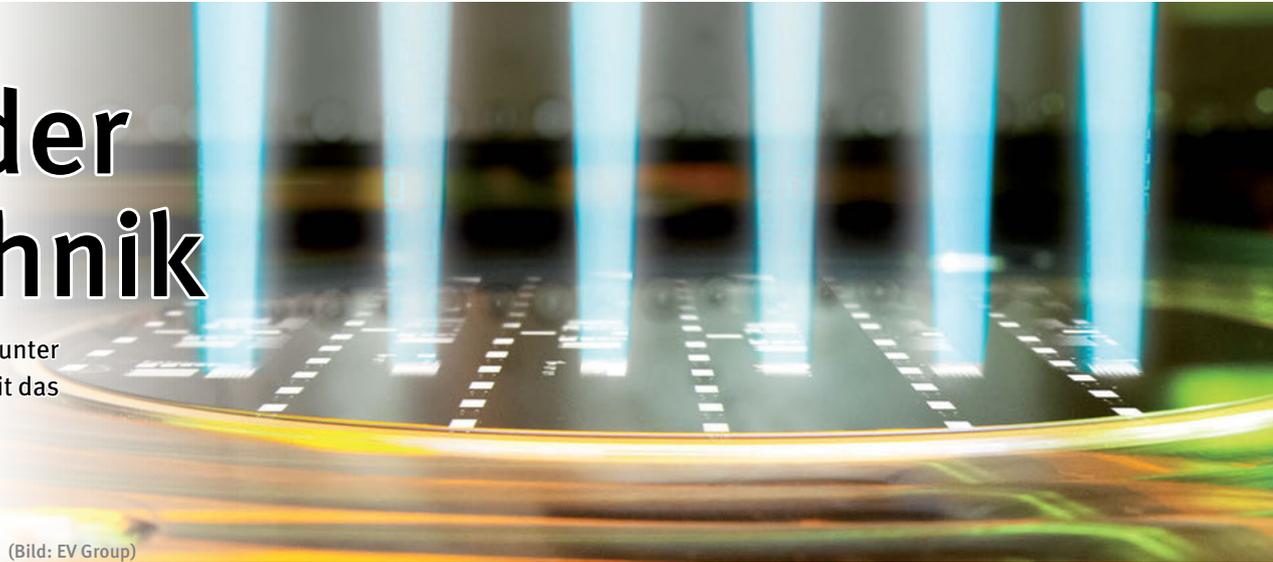
## Durchbruch in der Belichtungstechnik

Mit einem neuen Verfahren kann die EV Group (EVG) Strukturen bis unter 2 µm auf großen und unebenen Substraten strukturieren – und damit das Packaging und die MEMS-Fertigung revolutionieren.

**W**ir bringen die maskenlose Belichtung in die Back-End-Prozesse, vor allem in das Advanced Packaging«, sagt Dr. Thomas Uhrmann, Business Development Director von EVG. Mit „Maskless Exposure“ (MLE) lassen sich Strukturen von unter 2 µm realisieren – und das auf praktisch unbegrenzt großen Feldern und auch bei verwellten Substraten. »Das führt nicht nur zu deutlich geringeren Kosten und höherer Flexibilität; vor allem können die Anwender jetzt von der Pilotproduktion nahtlos auf hohe

Stückzahlen übergehen. Zudem eröffnet sich die Chance, ganz neue Prozesse entwickeln zu können«, so Uhrmann.

Dass EVG von „Exposure“ spricht, deutet schon auf einen wesentlichen Unterschied zu bisher üblichen maskenlosen Techniken hin: Sie werden zumeist als „Direct Write“ (Direktschreiben) bezeichnet. Dazu wird ein Laserstrahl erzeugt, der die zu belichtenden Strukturen auf der Substratoberfläche Punkt für Punkt belichtet. Der Ausdruck „Exposure“ war den Steppern ➔ Seite 4



(Bild: EV Group)

Hilfsmaterialien in der Elektromobilität

## Sind die Grenzen des J-Standards erreicht?

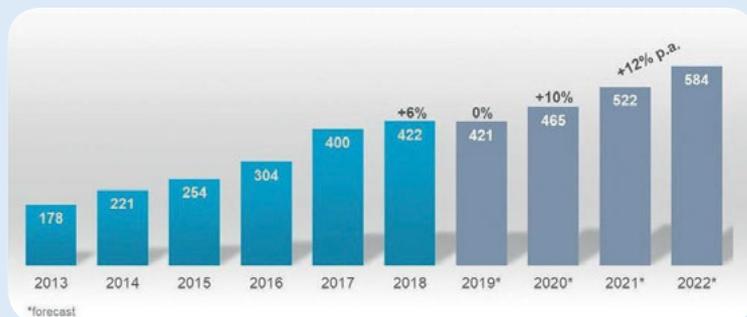
Die Herausforderungen der Elektromobilität machen auch vor Materiallieferanten keinen Halt. Wie stellt sich die Situation für Flussmittelhersteller und Lötanbieter dar? Markt&Technik fragt nach.

Mit der zunehmenden Elektrifizierung von Fahrzeugen steigen die Anforderungen an die Hersteller von Löt-Equipment und Löt hilf-

stoffen zunehmend. Denn die gefertigten Baugruppen müssen beständig gegenüber elektrochemischer Migration (ECM) sein und

höhere Isolationswerte (Surface-Insulation-Resistance, SIR) bei erhöhten Betriebsspannungen und gleichzeitig geringeren Isolationsabständen auf den Leiterplatten erreichen. Auch Indium Corporation spürt diese Auswirkungen der Elektromobilität: »Die ➔ Seite 8

# 422 271



Number of annual installations of industrial robots since 2013, in thousands (Image: International Federation of Robotics/VDMA)

After all, 422,271 industrial robots were newly installed worldwide last year! This means a growth rate of 6% compared to the previous year and a new peak value for the sixth time in a row. As reported by the German VDMA (Mechanical Engineering Industry Association), the trend towards automated production and expanded applications through technological progress led to a signifi-

cantly higher demand for industrial robots between 2013 and 2018. Annual installations increased by an average of 19% (Compound Annual Growth Rate, CAGR). The five largest markets for industrial robots, China, Japan, the United States, South Korea and Germany, accounted for 74% of global industrial robot installations in 2018. (ag)

Eyepiece-less microscopy meets digitization and networking

## “Real ergonomics means going eyepiece-less!”

As an expert in microscopy, Vision Engineering no longer relies solely on classical technologies but increasingly on so-called eyepiece-less microscopy. Stefan Summer, Marketing Manager Central Europe at Vision Engineering, explains the reasons why and what revolutionary opportunities it offers.

**Markt&Technik:** The name Vision Engineering is synonymous with eyepiece-less microscope technology. What advantages does it have compared with “classic” microscopes?

**Stefan Summer:** Eyepiece-less technology and ergonomics are inextricably linked. Real ergonomics can only work without eyepieces. This conviction has always influenced our approach to constantly offer the user the best ergonomics and to enable the most pleasant working environment for a system. This principle extends throughout our entire product range.

**How does eyepiece-less microscopy work?**



Stefan Summer, Vision Engineering, demonstrating the new microscope

A classic stereo zoom microscope has two ocular tubes into which the user looks from above. Due to its design, this structure

leads to a less ergonomic head and body posture. Furthermore, spectacle wearers often find it difficult to see through ➔ Page 8

ÜBER 1.600.000 PRODUKTE AUF LAGER | ÜBER 8,2 MILLIONEN PRODUKTE ONLINE

Halbleiter  
Passive Bauteile  
Elektromechanisch  
Stromversorgung  
Schaltungsschutz  
Automatisierung  
Steckverbinder  
Verbindert  
Ultraschall  
IoT  
Schalter  
RFID  
TMR-Magnetsensoren  
HF-Richtungskoppler  
Bipolarer digitaler, selbsthaltender Sensor  
Logik  
Digital Omnipolar  
Kristalle  
Augmented Reality  
Umweltfreundliches Display  
Eingebetteter Mobilfunk  
IO-Link  
Solenoid  
Näherungssensor  
Kapazitive Berührungsmessung  
Embedded Computer  
Thermoelementschnittstelle  
PIR-Sensor  
SPI-Schnittstelle  
Linear  
Ultraniedrige Leistungsaufnahme  
Schmalband  
Maschinenwerk  
Virtuelle Realität  
Schlüsselanhänger  
Isolatoren  
MCUs  
HF-Evaluierung  
Entwicklungsboards  
HF-Antennen  
Achsenneigung  
Zettabyte-Ara  
I2C  
Roboter-Prozessautomatisierung  
Mikroservice-Architektur  
Referenz-Kompatibel  
XCVR  
Immersive Erfahrung  
Künstliche Intelligenz  
Internet der Dinge  
Na-TECC  
3D-Konvertierung  
Quantencomputer  
Shuntmessung  
Berührungslos  
Smart-Home-Technologie  
5G-Mobilgeräte  
Energy Harvesting  
Motoren  
Datenerfassung

# SIE ENTWICKELN

Infrarot-Thermosäule  
Triboelektrisch  
Magnetische Position  
Gesteuerter Verbinder  
Rectenna  
Vernetzte Cloud  
Enkoppeltes Netzwerk  
Hybrid-Hüllkurvenverfolgungssignal  
Eintrittsinvariantes Design  
Eingebettete Logik  
TEGs  
Passive Bauteile  
Logisches Ökosystem  
Sensor dritter Ordnung  
Takt/Timing  
Speicher  
Filter  
SoC  
Temperaturmanagement  
Verstärker der Klasse G  
Dezimierte Leistungseffizienz  
Mikrowellen  
Bluetooth  
Femsteuerung  
FPGA  
DDS  
Batterien  
Betavoltaik  
MiWi-Transceiver  
Nanogeneratoren  
AMR  
Funkwellenrecycling  
ASK-Empfänger  
Wandler  
Solartechnik  
Sensor  
2-Wege-Fernbedienung  
Simplex-Übertragung  
ADC  
Potentiometer  
Schnittstelle  
NFC  
Frequenzsynthesizer  
Oszillatoren  
Niederenergie  
PMIC  
Relais  
WPC-Zertifiziert  
Intelligente Geräte  
Kondensatoren  
Elektromechanisch  
Optokoppler  
ZigBee  
Halbleiter  
EMI  
Werkzeuge  
Hardware  
Kabel

*Wir machen es einfach.*

**KOSTENLOSER  
VERSAND**  
BEI BESTELLUNGEN  
AB 50 € ODER  
\$60 USD



TELEFON: 0800 180 01 25  
**DIGIKEY.DE**



ÜBER 800 BRANCHENFÜHRENDE HERSTELLER | 100%-IGER VERTRAGSDISTRIBUTOR

\*Für alle Bestellungen unter 50,00 € wird eine Versandgebühr von 18,00 € in Rechnung gestellt. Bei Bestellungen unter \$60,00 USD wird eine Versandgebühr von \$22,00 USD berechnet. Alle Bestellungen werden per UPS, Federal Express oder DHL für die Lieferung innerhalb von 1 bis 3 Tagen (abhängig vom endgültigen Bestimmungsort) versendet. Keine Bearbeitungsgebühren. Alle Preise werden in Euro oder US-Dollar angegeben. Digi-Key ist ein autorisierter Distributor für alle Lieferpartner. Neue Produkte werden täglich hinzugefügt. Digi-Key und Digi-Key Electronics sind eingetragene Marken von Digi-Key Electronics in den USA und anderen Ländern. © 2019 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA



Editorial

## Optimismus überwiegt

Dr. Ingo Kuss  
E-Mail: IKuss@weka-fachmedien.de



Nach einer langen Wachstumsphase mit neuen Rekorden bei Umsatz und Ergebnis muss sich auch die erfolgsgewohnte Elektronikfertigungsbranche inzwischen einem etwas raueren Konjunkturklima stellen. Die weltpolitischen Unwägbarkeiten in puncto Zoll und anderen Handelshemmnissen hinterlassen in der Branche ebenso Spuren wie die immer noch langen Lieferzeiten bei einzelnen Bauelementen, wie die Markt&Technik in mehreren Branchenumfragen feststellen konnte. Konkret rechnen beispielsweise führende Vertreter aus dem SMT-Bereich dabei jedoch lediglich mit einem etwas moderateren Wachstum im Vergleich zu den Vorjahren.

Auch in Gesprächen mit Vertretern der EMS-Branche überwiegt trotz schwieriger gewordenen Randbedingungen eindeutig eine optimistische Haltung: Man sieht gewisse Dellen etwa im Bereich Automotive oder Industrie und spürt eine größere Dynamik

sowohl bei den technologischen als auch den wirtschaftlichen Entwicklungen, was längerfristige Marktprognosen erschwert. Doch das oft zweistellige Wachstum aus dem Vorjahr wird in einigen Fällen heuer sogar noch übertroffen.

In technischer Hinsicht gilt die umfassende Digitalisierung der Fertigung als größte Herausforderung, aber eben auch als größte Chance.

Als Besucher der productronica sind Sie in der privilegierten Lage, sich unabhängig von allen Umfragen Ihr ganz persönliches Stimmungsbild machen zu können: in acht Messehallen bei rund 1500 Ausstellern, auf einer der zahlreichen Veranstaltungen im Rahmenprogramm oder einfach im Gespräch mit Branchenkollegen. Das Markt&Technik-Team wünscht allen Besuchern und Ausstellern eine erfolgreiche Messe.

Herzlich, Ihr Ingo Kuss  
Chefredakteur Markt&Technik

## Optimism prevails

Following a long period of growth in which new sales and earnings records were set, the electronics manufacturing industry, so accustomed to success, is now facing a somewhat tougher economic climate. Global political uncertainties with regard to customs and other trade barriers are leaving their marks on the industry, as are on-going long delivery times for some individual components, as Markt&Technik has been able to ascertain in several industry surveys. However, in concrete terms, some leading representatives from the SMT sector are predicting only slightly more moderate growth compared with previous years. Growth rates are then expected to increase significantly once more as early as 2020 – or 2021 at the latest.

Also when talking to representatives of the EMS industry and despite today's more difficult market conditions, an optimistic attitude clearly prevails: there are certain areas of concern, for ex-

ample, in the automotive or industrial sectors, and one senses a greater dynamism in both technological and economic developments, which makes longer-term market forecasts more difficult. However, the often double-digit growth of recent years might, in some cases, even be exceeded this year. From a technical point of view, the widespread digitalization of manufacturing is not only the greatest challenge, but also the greatest opportunity.

As a productronica visitor, you are in the privileged position to form your own personal impression: throughout eight exhibition halls with around 1500 exhibitors, or at one of the many events that form part of the supporting program or simply by talking to colleagues from the industry. The Markt&Technik team wishes all visitors and exhibitors a successful trade fair.

Warmest regards  
Ingo Kuss  
Editor in Chief, Markt&Technik



Grußwort

## Liebe Aussteller und Besucher,

Falk Senger,  
Geschäftsführer der Messe München GmbH



im Namen der Messe München darf ich Sie ganz herzlich bei der productronica 2019 begrüßen.

Ein Thema, das nicht nur die Unternehmen in der Elektronikfertigung betrifft, ist der anhaltende Mangel an Fach- und Nachwuchskräften. Als Weltleitmesse ist es unsere Pflicht, sowohl den Nachwuchs in der Elektronik als auch den Austausch zwischen Unternehmen und Absolventen zu fördern.

Deshalb bieten wir in diesem Jahr mit dem neuen Ausstellungsbereich „Accelerating Talents“ in der Halle B2 eine Plattform für Studenten, Absolventen, Young Professionals und auch Startups.

Das Konzept beinhaltet drei Themenschwerpunkte: Erstens einen Hackathon, in dessen Rahmen Studierende in 48 Stunden Aufgaben von Ausstellern bearbeiten und anschließend Lösungsansätze präsentieren. Zweitens das Talent Gateway, mit spielerischen und unterhaltenden Elementen, um Studierende, Absolventen und Young Professionals für Elektronikfertigung zu begeistern. Drittens den productronica Fast Forward Award, der junge Unternehmen und ihre innovativen Produkte fördert.

Neben den erwähnten Neuerungen zählt der productronica Innovation Award mittlerweile zum festen Bestandteil der Veranstaltung. Bereits zum dritten Mal nach 2015 und 2017 zeichnen wir in diesem Jahr Unternehmen und ihre zukunftsfähigen Lösungen und Produkte aus. Rund 80 Aussteller haben ihre Bewerbungen eingereicht. Eine unabhängige Jury wählte

daraus die Sieger in den sechs Kategorien. Wer die Gewinner in den sechs Kategorien sind, erfahren Sie heute, am ersten Messtag.

Bei Ihrem Besuch der productronica empfehle ich Ihnen noch ganz besonders den Smart Maintenance Pavillon in der Halle B2. Der Begriff „Smart Factory“ befindet sich schon seit längerer Zeit in aller Munde, jedoch wird dabei oft die Bedeutung der Smart Maintenance vernachlässigt. Im Zuge der Digitalisierung und der damit verbundenen Vernetzung von Anlagen, Produkten und Materialien wächst das Aufgabengebiet und die Verantwortung der Instandhaltung. Der Smart Maintenance Pavillon bietet einen kompakten Überblick zu aktuellen und zukünftigen Anwendungen, Lösungen und Produkten für effiziente Instandhaltung. Zu den Schwerpunktthemen zählen unter anderem Predictive Maintenance, Condition-Monitoring, Mobile Maintenance sowie Augmented Reality.

Abgerundet wird das hochkarätige Rahmenprogramm mit der IPC CFX Line in Halle A1, der IPC Hand Soldering Competition im Eingang West sowie unserem Forenprogramm mit Themen wie Smart Factory oder Printed Electronics.

Freuen Sie sich auf vier spannende Messtage auf der weltweit führenden Fachmesse für Entwicklung und Fertigung von Elektronik! Ich wünsche Ihnen eine interessante und erfolgreiche productronica und eine schöne Zeit in München!

Ihr Falk Senger

## Dear Exhibitors and Visitors,

On behalf of Messe München, I would like to welcome you to productronica 2019.

Many companies in the electronics production sector and beyond are grappling with the issue of a chronic shortage of specialists and young people joining the industry. As the world's leading electronics production trade fair, we see it as our duty to attract young professionals to the electronics industry and to encourage dialogue between companies and college graduates.

For this reason, we are launching a new exhibition area this year. Called Accelerating Talents and located in Hall B2, the concept offers university students, college graduates, young professionals and startups a platform to engage in various activities:

- A hackathon, in which university students have 48 hours to carry out tasks from exhibitors and then present solutions
  - The Talent Gateway, featuring hands-on, entertaining elements to pique interest in electronics production among students, graduates and young professionals
  - productronica's Fast Forward Award, which promotes new companies and innovative products
- productronica's Innovation Award has become an integral part of the trade fair, and for the third consecutive year we will again honor companies and their pioneering solutions and products. An independent jury will select winners in six categories from among the applications submitted by about 80 exhibitors. To-

day, the first day of the fair, you'll learn who won in each category.

I particularly recommend taking a look at the Smart Maintenance Pavilion in Hall B2 during your visit to productronica. The term "smart factory" has been in common use for some time now, but the importance of smart maintenance is often ignored. As factories continue to digitize, and plants, products and materials are networked, the number of maintenance tasks and responsibilities will grow. The Smart Maintenance Pavilion provides you with a compact overview of current and future applications, solutions and products to efficiently carry out maintenance. Key topics explored in the pavilion include predictive maintenance, condition monitoring, mobile maintenance and augmented reality.

This high-quality supporting program is rounded off with the IPC CFX line in Hall A1, the IPC Hand Soldering Competition at the west entrance and our forum program that addresses subjects such as obsolescence, smart factories and printed electronics.

We look forward to hosting four exciting days of the world's leading trade fair for electronics development and production.

I hope your visit to productronica is interesting and successful and that you enjoy your time in Munich.

Best regards,

Falk Senger, Managing Director, Messe München

➔ Fortsetzung von Seite 1

## Durchbruch in der Belichtungstechnik

und Mask-Alignern vorbehalten, die den Wafer oder zumindest ein Feld auf einmal belichten.

»Mit unserem Verfahren belichten wir aber nicht wie im Direktschreiben Punkt für Punkt, sondern wir belichten einen ganzen Streifen auf einmal«, erklärt Dr. Thomas Uhrmann. Die Vorteile: Erstens führt das Verfahren zu einem höheren Durchsatz, zweitens konzentriert sich die gesamte Dosis des Lasers nicht auf einen Punkt, sondern verteilt sich über den Streifen. Damit werden alle Nachteile vermieden, die sich aus einer zu hohen Dosis ergeben, etwa verschwommene Abbildungen.

Aber auch gegenüber den Mask-Alignern ergeben sich Vorteile. Vor allem: Das Belichtungsfeld ist nicht begrenzt. Müssen etwa Interposer belichtet werden, die über die Feldgröße der Mask-Aligner hinausgehen, dann sind zwei Masken erforderlich, um einen Redistribution-Layer strukturieren zu können. Deshalb sind Mask-Aligner für die Belichtung großer Flächen, etwa für das Fan-out-Panel-Level-Packaging, nicht gut geeignet. »Genau diese Limitation kennt unser MLE-Verfahren nicht«, freut sich Dr. Werner Thallner, Corporate R&D Project Manager von EVG.

Das führt zu einem weiteren großen Vorteil: Die MLE-Maschinen hat EVG so ausgelegt, dass sie sich mit einem oder auch mit mehreren Belichtungsköpfen ausstatten lassen. Damit kann in der Entwicklung und für die Produktion von Pilotstückzahlen dieselbe Maschine verwendet werden



Dr. Thomas Uhrmann, EV Group

»Ab sofort ist der nahtlose und kostengünstige Übergang von der Pilotfertigung bis zur Fertigung in hohen Stückzahlen möglich, einfach indem mehr Belichtungsköpfe pro Maschine verwendet werden.« (Bild: EVG)

wie für die Produktion in hohen Stückzahlen. »Bisher gab es immer einen Technologiebruch beim Übergang in die Volumenproduktion«, sagt Dr. Thomas Uhrmann. »Ab sofort ist der nahtlose und kostengünstige Übergang von der Pilotfertigung bis zur Fertigung in hohen Stückzahlen möglich, einfach, indem mehr Belichtungsköpfe verwendet werden.«

Seiner Ansicht nach kommt die neue Technik genau zum richtigen Zeitpunkt. Denn die Halbleiterwelt befindet sich im Umbruch: Während es bisher vor allem die Front-End-Prozesse waren, über die sich die Halbleiterfirmen differenziert haben, so tritt nun die Back-End-Fertigung mehr und mehr in die Vordergrund. Schon seit einigen Jahren ist dieser Trend zu verspüren: Weil wenig Platz zur Verfügung steht und weil höchste Performance gefordert wird, entstanden Flip-Chips und Ball-Grid-Arrays. Die Hersteller setzen zudem mehrere Dies in ein Gehäuse. All dies wird gerne unter dem Begriff „Advanced Packaging“ zusammen gefasst. Advanced Packaging erfordert neue Fertigungstechniken, etwa um die Redistribution-Layer und die Bumps zu strukturieren.

Weil die Strukturgrößen jetzt unter 100 µm liegen – für die Formierung der Bumps (Lotkügelchen) bei rund 60 µm – kommen nun zunehmend Verfahren zum Einsatz, die aus der Front-End-Fertigung bekannt sind, vor allem die Lithografie.

Seit einigen Jahren ist aber auch noch ein zweiter Trend zu verzeichnen. Fan-out-Wafer-Level- und Fan-out-Panel-Level-

Packaging. Vereinfacht gesagt werden hier die Dies aus dem Waferverbund vereinzelt und dann auf Substrate gesetzt. Sie landen also in einem neuen „künstlichen“ Verbund. Der Vorteil: Zwischen den ICs besteht im neuen Verbund – anders als auf dem ursprünglichen Wafer – ein größerer Abstand. Die ganze Fläche darunter kann dazu genutzt werden, um die Anschlüsse auf den ICs zu den Balls auf dieser Fläche herauszuführen. Daher die Bezeichnung „Fan-out“. Die Dies lassen sich auf künstliche Wafer setzen oder auf größere Panels, ähnlich wie sie zur Fertigung von LCDs verwendet werden. Dann passen noch mehr Dies auf einen Verbund und lassen sich parallel weiter verarbeiten.

»Dieser neu entstehende Markt rund um die Fan-out-Techniken stellt wiederum neue Anforderungen, beispielsweise müssen die Belichtungsfelder groß sein. Außerdem sind die Substrate relativ wellig«, sagt Thallner. Zudem gingen die geforderten Linienbreiten bis hinunter zu 10 µm, demnächst dürften noch kleinere Strukturen gefordert werden. Große Belichtungsfelder, wellige Substrate, Strukturgrößen unter 10 µm – diese Anforderungen unter einen Hut zu bringen, war bisher nicht möglich: »Wir können jetzt dagegen auf Strukturen von 2 µm und sicherlich auch darunter kommen – und das bei einem weiten Tiefenschärfenbereich, was die Voraussetzung dafür ist, verwellte

Substrate belichten zu können. Mit geringer Tiefenschärfe ginge dort nichts.«

Den Ingenieuren von EVG kam dabei entgegen, dass die Rechenleistung der Prozessoren über die vergangene Jahre weiterhin stark gestiegen ist. Ohne diese hohe Rechenleistung aber könnte die neue MLE-Technik nicht funktionieren. »Die MLE-Maschinen belichten zwar zu einem Teil auf Basis der GDR-II-Daten, so wie das die Mask-Aligner und Stepper auch tun, wir lassen aber zusätzlich weitere Daten einfließen, beispielsweise die individuelle Daten der sich aktuell im Prozess befindlichen Wafer- oder Panel-Substrate. So können wir die Belichtung auf die jeweiligen Panels genau

### Omron

#### Zero-defect and flexible robot solutions

At Omron's booth visitors can see demonstrations in AOI (Automated Optical Inspection), SPI (Solder Paste Inspection) AXI (Automated X-ray Inspection), and AVI (Automated Visual Inspection). Visitors can also see demonstrations of how the LD mobile robots and the TM collaborative robots can connect different production cells, ensuring efficient material flow and production processes, reducing errors, and relieving humans from repetitive tasks. At productronica 2019, Omron will release the new

3D-SPI system VP-9000. It provides a switchover function for multiple optical resolutions, and as a result it enables highly precise and high speed three-dimensional inspections. Also showcased is the VT-X750 system which uses high-speed Computed Tomography (3D-CT) for non-destructive testing of the visible and non-visible solder joints. It provides high-level inspection quality with detectability only possible with CT. The 3D reconstruction algorithm of the system also enables full inspection



of e.g. ball grid array (BGA), land grid array (LGA), as well as insertion components. (ak)

Omron, Hall A2, Booth 331/506

### Kuka

#### Mobile robot for semiconductor production

The Kuka Wafer Handling Solution is, according to Kuka as a manufacturer, the world's first solution from a single source for the automated transfer and handling of wafer cassettes. The solution consists of the KMR 200 CR mobile platform, the collaborative lightweight robot "LBR iiwa", and a customized gripper system patented by Kuka. The software is also from Kuka. The mobile platform has Mecanum wheels which enable omnidirectional motion. Sensors on the platform sense the environment in real time, thereby avoiding collisions. The LBR iiwa is installed on the platform. The sensitivity of the robot enables it to handle the sensitive wafer cassettes safely and without any vibrations. The wafer handling software solution blends seamlessly



into the Manufacturing Execution System of the semiconductor manufacturers. The fleet manager integrated into the software controls the transfer orders to ensure optimally automated semiconduc-

tor production. All solutions are from a single source and are certified. This results in very short commissioning times. (ak)

Kuka, Hall A3, Booth 405



Dr. Bernd Thallner, EV Group

»MLE lässt sich an die verwendeten Materialien und die Oberflächenverhältnisse dynamisch anpassen, auch die Dosierung der UV-Strahlung lässt sich nach Bedarf verändern. Damit digitalisieren wir Fertigungsverfahren für die Back-End-Prozesse und ermöglichen es, ganz neue Belichtungsverfahren für den Aufbau komplexer 3D-Strukturen zu entwickeln.« (Bild: EVG)

anpassen. Voraussetzung, dies in Echtzeit tun zu können, ist eine enorme Rechenleistung, die vor drei Jahren noch gar nicht zur Verfügung gestanden hatte«, sagt Uhrmann. Doch dass die Prozessoren zur Verfügung stehen, um die Soft-

ware für die adaptiven Fertigungsprozesse, für die Digitalisierung der Prozesse zu entwickeln, ist nur eine Voraussetzung für MLE.

Genauso wichtig war, dass jetzt auch die dafür erforderlichen Laser-Dioden zu einem erschwingli-

chen Preis erhältlich sind. Aus ihnen setzt EVG die Belichtungsquelle zusammen. Die Laser-Dioden haben noch einen weiteren Vorteil: Wegen ihrer hohen Lebensdauer müssen sie nicht ausgetauscht werden – im Gegensatz zu den

Quecksilberdampflampen, die in der herkömmlichen Lithografie Einsatz finden.

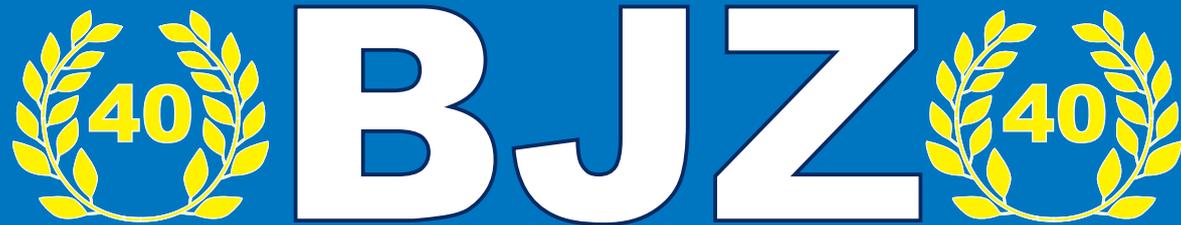
Besonders vorteilhaft ist aber, dass Dioden für Lichtwellenlängen von 375 nm und 405 nm zur Verfügung stehen. Damit können sie

alle fotoempfindlichen Materialien abdecken; sie belichten positive wie negative Dünnfilm-Resists (Polymere, Trockenfilm-Resists) genauso wie dicke Resists. (ha)

EV Group, Halle B1, Stand 630

Anzeige

# Halle A4, Stand 140 / hall A4, booth 140



Messgeräte  
Meters



Personenerdung  
Personnel grounding



ESD-Schuhe  
ESD shoes



ESD-Kleidung  
ESD clothing



ESD-Bodenpuzzle  
ESD interlocking mats



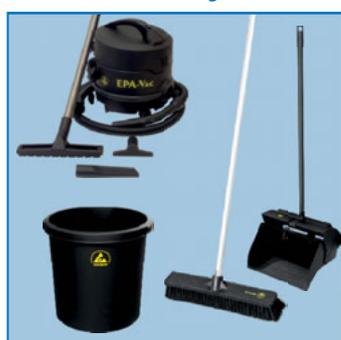
ESD-Arbeitsplätze  
ESD work places



ESD-Büromaterial  
ESD office equipment



Vakuumschweißgerät  
Vacuum heat sealer



ESD-Cleaning Equipment  
ESD cleaning equipment



EPA Absperrsysteme  
EPA retractable belt barrier



Bauteilvorbereitung  
Component preforming



ESD-Verpackung  
ESD packing



Technische Änderungen vorbehalten / subject to technical changes

**ESD-Grundlagenschulung gemäß DIN EN 61340-5-1**  
**ESD basic training according to IEC 61340-5-1**

**Schulung zum ESD-Beauftragten gemäß DIN EN 61340-5-1**  
**Training as an ESD representative according to IEC 61340-5-1**

**ESD-Koordinator-Qualifizierungsseminar nach DIN EN 61340-5-1**  
**ESD coordinator qualification seminar in accordance to IEC 61340-5-1**

**Jährliches ESD-Audit**  
**Annual ESD audit**

Leiterplatten und EMS

# Ein Hotspot für die Branche

Die Leiterplatte gehört mit zu den bedeutendsten Erfindungen des vergangenen Jahrhunderts. Sie schafft als Rückgrat nahezu aller elektronischen Geräte erst die Voraussetzung sowohl für Spitzentechnologie als auch für die Massenware Elektronik. So ist das PCB & EMS Cluster einer der wichtigsten Ausstellungsbereiche der productronica 2019.

Elektronik hat sich zum unentbehrlichen Bestandteil unseres Lebens entwickelt. Das beschert der Elektroindustrie konstant steigende Umsätze. In Deutschland erzielte sie im letzten Jahr laut dem ZVEI Rekorderlöse in Höhe von 195 Milliarden Euro – ein Plus von 1,9 Prozent gegenüber dem Vorjahr.

Etwa sechzig Prozent des Marktes entfallen dabei auf die drei großen „C“ (Computing,

Communication, Consumer). Hier dominiert ganz klar Asien. Die europäischen Leiterplattenhersteller bedienen dagegen weiterhin vorwiegend die Segmente Industrie und Medizin. Sie machen fünfzehn Prozent des weltweiten Platinenumsatzes aus, zehn Prozent davon entstammen europäischer Produktion. In allen Bereichen fordert die zunehmende Mobilität der Geräte bei gleichzeitiger Miniaturisierung den Einsatz entspre-

chender Leiterplattentechnologien mit extrem kleinen Verbindungslösungen.

### Goldgrube 5G

Einen deutlichen Wachstumsschub erhoffen sich die Platinenhersteller vom neuen Mobilfunkstandard 5G. Dabei spielt die Automobilindustrie eine wichtige Rolle. Sie verbraucht rund zehn Prozent der globalen Leiterplattenproduktion, denn der Anteil von Elektronikbauteilen im Fahrzeug nimmt stetig zu. Automatisiertes Fahren, Infotainment sowie alternative Antriebe und die allumfassende Vernetzung werden den Trend weiter verstärken. Wer jedoch auf den 5G-Zug aufsprin-

gen will, muss erheblich in neue Leiterplattentechnologien investieren, um mit innovativen Lösungen auch künftig technologisch führende und kosteneffiziente Produkte anbieten zu können.

### EMS-Unternehmen als Full-Service-Provider

Für die EMS-Dienstleister sind moderne Maschinenparks und hohe Fertigungskompetenzen schon lange nicht mehr die alleinigen Erfolgsgaranten. Neue Fähigkeiten sind gefragt. Und Faktoren wie Prozesstechnik und -führung sowie Logistik und Organisation gewinnen an Bedeutung. Selbst die Übernahme von Innovations- und Marktrisiken

oder After-Sales-Management stehen auf der Agenda. Aktuell kämpft die Branche mit Lieferengpässen bei den Bauteilen und schrumpfenden Baugrößen, die jede Elektronikfertigung vor hohe technische Herausforderungen stellen.

Nach der in4ma-Statistik von Weiss Engineering näherte sich der Gesamtumsatz der EMS-Industrie in DACH nach 8,38 Mrd. Euro 2017 letztes Jahr der 9-Mrd.-Euro-Marke. Dabei erzielten die deutschen EMS-Unternehmen ein Umsatzwachstum von ca. 7,4 Prozent. Für das laufende Geschäftsjahr prognostizieren die Analysten ein Plus von 6,2 %



PCB and EMS

# Hotspot for the industry

The PCB is one of the most important inventions of the last century. As a backbone of almost every electronic device, it creates the prerequisites for cutting-edge technology and also for mass-produced electronics. Consequently, the PCB & EMS Cluster is one of the most important exhibition areas at productronica 2019.

Electronics have become an indispensable part of our lives. This ensures constantly rising sales revenue for the electronics sector. According to the German Electrical and Electronic Manufacturers' Association (ZVEI), last year in Germany the industry achieved record sales of EUR 195 billion – a 1.9 percent increase on the previous year. Approximately sixty percent of the market is accounted for by the

three big “Cs” (computing, communication, consumer). Asia is clearly dominant in this respect. On the other hand, European PCB manufacturers continue to service mainly the industry and medicine segments. They are responsible for 15 percent of worldwide PCB sales, ten percent of this from European production. In all areas, the increasing mobility and miniaturization of the devices requires the use of corresponding PCB

technologies with extremely small connection solutions.

### 5G bonanza

PCB manufacturers are hoping for a considerable burst of growth from the new 5G cellular network standard. The automotive industry plays an important role in this regard. It uses about ten percent of global PCB production, as the proportion of electronic components in vehicles is increasing continuously. Automated driving, infotainment, alternative drive systems, and all-encompassing networking will continue to drive the trend. However, companies wanting to get on the 5G bandwagon

will have to invest considerably in new PCB technologies so that they can offer leading technological, cost-efficient products with innovative solutions in the future.

### EMS companies as full service providers

For EMS providers, modern machinery and high production skills on their own have not been enough to guarantee success for some time. New capabilities are in demand. And factors such as process technology and leadership, together with logistics and organization, are increasingly important. The agenda even includes accepting innovation and market risks

and after-sales management. Current challenges facing the industry include delivery bottlenecks for components and shrinking component sizes, which represent high technological hurdles for every electronics production company.

According to in4ma statistics from Weiss Engineering, total sales in the EMS industry in DACH were close to EUR 9 billion last year, after EUR 8.38 billion in 2017. German EMS companies recorded an approx. 7.4 percent increase in sales. The analysts predict 6.2 % growth for this year.



# Today's supporting programme

Along with the exhibition and conferences taking place today, the productronica team is proud to present the following smaller events.

### Innovation Forum (Hall B2)

13:00 – 13:30	Boosting Productivity with Industrial IoT and AI	Kari Terho, Elisa Smart Factory
15:50 – 16:10	Repair vs. Disposable society – is there a second life?	Michael Knöferle, BMK Group
17:10 – 17:30	Electronic Market report Q4 2019	Anke Bartel, Velocity Electronics

### productronica Forum (Hall A1)

11:00 – 11:30	How are manufacturers coping with shifting supply chains?	Round Table: Global SMT & Packaging with guests
13:30 – 14:00	Accelerating the Transition from e.MMC to 3D UFS in Manufacturing for the Connected Car	Anthony Ambrose, Data I/O
15:30 – 16:00	Business Outlook: Global Electronics Industry (with emphasis on Europe)	Walter Custer, Global SMT

### PCB & EMS Speakers Corner (Hall B3)

12:30 – 13:00	Quick Tests for Optimizing Conformal Coating Processes	Dr. Helmut Schweigart, ZESTRON Europe
13:00 – 15:00	The Cradle of Electronics Industry 4.0 – RFID in the SMT Process and Beyond	Alexander Schmoltdt, Murata
16:00 – 16:30	Cleanroom and cleanliness suitability test	Dr. Frank Bürger, Fraunhofer IPA

## Semiconductors

**At the core of electronics production**

Semiconductors have been an indispensable part of our lives for a long time. The tiny chips are the most important technology of the modern world – they are the key components of all electrical systems. productronica, together with SEMICON Europa, which takes place at the same time, will organize the largest microelectronic exhibition in Europe.

Semiconductors are everywhere. Since 1978, their numbers have been growing worldwide at an average rate of 8.9 percent. In 2018, industry experts from IC Insights counted more than a tril-

lion ICs, sensors and optical and discrete components (O-S-D) for the first time. According to Gartner, they generated USD 476.7 billion in sales revenue – an increase of 13.4 percent compared to 2017. Almost 35 percent of this was earned in the “microchips” area.

However, the semiconductor industry is not only stretched to its limits from a physical aspect, but also in financial terms. Factories for manufacturing 7-nanometer chips cost many billions of dollars, also due to the changeover from lithography processes to extreme-

ly shortwave ultraviolet light (EUV). This technology is also regarded as a prime example of European collaboration. Zeiss Semiconductor Manufacturing Technology (SMT) and the world’s biggest supplier of lithography systems, ASML in the Netherlands, have been making significant contributions to this for many years. However, the European semiconductor industry is under enormous pressure. In the 1990s its share of worldwide semiconductor production was more than 15 percent, but last year, this had fallen to less than ten percent.

Cross-country funded projects, such as “Electronic Components and Systems for European Leadership (ECSEL),” have been established to stop this decline and drive the development and production of semiconductors and other electronic components in Europe.

Within this scope, Fraunhofer IPMS and the research hub for nanoelectronics and microelectronics, Imec in Belgium – both at productronica/Semicon 2019 – together with European partners in the project TEMPO (Technology & hardware for nEuromorphic coMPuting) are developing innovative

hardware based on the structure of the human brain. TEMPO will help intensify collaboration between the most important semiconductor companies and the largest European microelectronics research institutes.

The EuroPAT-MASIP project for planning innovative processes for complex electronics systems is also aimed at strengthening the semiconductor industry in Europe and productronica exhibitor BE Semiconductor Industries from the Netherlands is involved as well.

 Semiconductors Cluster, Hall B2

## Semiconductors

**Im Herzen der Elektronikfertigung**

Ohne Halbleiter bewegt sich schon lange nichts mehr. Die winzigen Chips sind die wichtigste Technologie der modernen Welt und Kernkomponenten aller elektrischen Systeme. Zusammen mit der parallel stattfindenden Semicon Europa organisiert die productronica die größte Mikroelektronikschau Europas.

Halbleiter sind allgegenwärtig. Seit 1978 nimmt ihre Stückzahl weltweit mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 8,9 Prozent zu. 2018 zählten die Branchenexperten von IC Insights dann erstmals über eine Billion ICs, Sensoren sowie opti-

sche und diskrete Komponenten (O-S-D). Sie sorgten laut Gartner für einen Umsatz von 476,7 Milliarden US-Dollar – ein Anstieg von 13,4 Prozent gegenüber 2017. Knapp 35 Prozent davon entfielen auf den Bereich „Speicherbausteine“.

Die Halbleiterbranche stößt allerdings mittlerweile nicht nur an physikalische, sondern ebenso an finanzielle Grenzen. Fabriken für den Bau von 7-Nanometer-Chips kosten, unter anderem durch die Umstellung des Lithografie-Verfahrens auf extrem kurzwelliges ultraviolettes Licht (EUV), viele Milliarden Dollar.

Diese Technologie gilt auch als Paradebeispiel für europäische Zusammenarbeit. Maßgebliche Beiträge dazu lieferten über Jahre hinweg Zeiss Semiconductor Manufacturing Technology (SMT) und der weltweit größte Anbieter von Lithografiesystemen ASML aus den Niederlanden. Trotzdem: Die europäische Halbleiterindustrie steht massiv unter Druck. Erreichte ihr Anteil an der weltweiten Halbleiterfertigung in den 1990er-Jahren noch mehr als fünfzehn Prozent, so ist er im letzten Jahrzehnt auf unter zehn Prozent gesunken. Länderübergreifende, geförderte Projekte wie das „Elec-

tronic Components and Systems for European Leadership (ECSEL)“ sollen diesen Rückgang nun stoppen und sowohl die Entwicklung als auch die Fertigung von Halbleitern und anderen Elektronikkomponenten in Europa vortreiben.

In dem Rahmen entwickeln das Fraunhofer IPMS und das Forschungszentren für Nano- und Mikroelektronik Imec aus Belgien – beide auf der productronica/Semicon 2019 – mit europäischen Partnern im Projekt TEMPO („Technology & hardware for nEuromorphic coMPuting“) neuartige Hardware, die sich an der Struktur

des menschlichen Gehirns orientiert. TEMPO will dazu beitragen, Kooperationen der wichtigsten Halbleiter-Unternehmen und der großen europäischen Mikroelektronik-Forschungseinrichtungen zu vertiefen.

Die Stärkung des Halbleiter-Standortes zum Ziel hat auch das Projekt EuroPAT-MASIP zur Planung innovativer Prozesse für komplexe Elektroniksysteme. Mit von der Partie ist unter anderen der productronica-Aussteller BE Semiconductor Industries aus den Niederlanden.

 Semiconductors Cluster, Halle B2

Anzeige

**New modular VADU design****PiNK**<sup>®</sup>**New modular design for PINK Vacuum Soldering Systems**

**PINK offers its established and proven soldering systems now in a new modern and modular design**

- Flexible soldering technologies
- Customized upgrades
- Intuitive operation
- Easy maintenance
- Environmental-friendly
- Shorter lead time
- Well-known void-free soldering quality

 **productronica 2019**  
Please visit us:  
12.-15.11.19, Munich  
Booth 255, Hall A4

## Hot Topics

➔ Fortsetzung von Seite 1

# Grenzen des J-Standards erreicht?

Anforderungen an unsere Materialien, besonders hinsichtlich ECM und SIR-Performance, steigen. Dies zeigt sich deutlich an den geänderten Testbedingungen unserer Automotive-Kunden«, bestätigt Andreas Karch, regionaler technischer Manager bei Indium Corporation.

Deshalb erweitert das Unternehmen aktuell gemeinsam mit seinen Kunden die Testbedingungen speziell für die Automotive-Produkte. Für die Lotpaste 8.9HF hat Indium zum Beispiel den SIR-Test von 168 Stunden auf 1000 Stunden erweitert, die Test-Spannung von 5 V auf 50 V erhöht und gleichzeitig den Isolationsabstand von 0,5 mm auf 0,2 mm reduziert. »Zusätzlich arbeitet unsere Entwicklung an Flussmittelformulierungen im Bereich „Ultra-Low Voiding“ und es werden Legierungen mit höheren Einsatztemperaturen untersucht, die zum Beispiel für die kommenden Wide-Bandgap-Halbleiter, wie SiC oder GaN, Verwendung finden.«

### Wellenlöten bleibt unumgänglich

»Lötanlagen und die zum Einsatz kommenden Hilfsstoffe müssen stets vergleichbare und reproduzierbare Ergebnisse auf allerhöchstem Niveau erzeugen«, bringt

es auch Markus Geßner, Prokurist sowie Verkaufs- und Marketingleiter von Emil Otto, auf den Punkt. »Der Einsatz von unterschiedlichen Selektivlötverfahren gewinnt daher zunehmend an Bedeutung.« Gleiches gelte für das SMT-Verfahren. Wegen der Größe von entsprechenden Platinen und Bauteilen stoßen diese Verfahren bei der Elektromobilität jedoch an eine Grenze. Der weitere Einsatz von herkömmlichen Wellenlötanlagen sei daher unumgänglich, so der Experte. Schon 2016 hat sich Emil Otto mit der Einführung einer neuen Multi-Flux-Serie darauf fokussiert, diesem Umstand Rechnung zu tragen. Multifluxe sind Flussmittel, die sowohl zum Wellen-, Selektiv- und Handlöten als auch zum Litzenverzinnen ohne Einschränkung eingesetzt werden können. Für die Leistungselektronik im Rahmen der Elektromobilität hat das Unternehmen die Flussmittel zudem in unterschiedlichen Varianten im Angebot.

Ein weiteres großes Thema hinsichtlich der Elektrifizierung von Fahrzeugen ist Geßner zufolge die ionische Belastung sowohl bei der Anlagen- als auch bei der Baugruppenreinigung. »Immer mehr Hersteller fordern daher einen Nachweis, dass sowohl entsprechende Reinigungsmedien für das Equip-

ment als auch für die Baugruppe keine ionische Verunreinigungen einschleppen. Bei der Entwicklung unserer Reiniger – vor allem die Etimol-Reinigungslinie – haben wir uns bereits Gedanken über diese Thematik gemacht und, ohne dass dies an uns herangetragen worden ist, vollständig umgesetzt.« Dadurch kann Emil Otto anhand spezieller Analysen nachweisen, dass weder die Anlagen- noch die Baugruppenreiniger Spuren von ionischen Belastungen mit sich bringen.

### Hat der J-Standard ausgedient?

Die Klassifizierungsnorm J-STD-004B definiert die minimalen Anforderungen an Flussmittel im Fahrzeug. Diese Anforderungen liegen allerdings unter den tatsächlichen Anforderungen heutiger Hybridfahrzeuge, so Karch: »Es ist tatsächlich heute bereits so, dass unsere Kunden sowie deren Endkunden, sprich die OEMs, höhere Anforderungen an Material und Geräte stellen, als die gängigen Normen wie J-STD-004B ausweisen. Nicht nur die SIR-Testwerte reichen nicht mehr aus, auch die Definition der „Halogenfreiheit“ der Lotpasten geht nicht weit genug.«



Markus Geßner, Emil Otto

»Immer mehr Hersteller fordern einen Nachweis, dass sowohl entsprechende Reinigungsmedien für das Equipment als auch für die Baugruppe keine ionische Verunreinigungen einschleppen.« (Bild: Emil Otto)



Andreas Karch, Indium Corporation

»Die Anforderungen an unsere Materialien, besonders hinsichtlich ECM und SIR-Performance, steigen. Dies zeigt sich deutlich an den geänderten Testbedingungen unserer Automotive-Kunden.« (Bild: Indium Corporation)

Als Konsequenz verwendet Indium Corporation zum Testen nicht mehr den J-Standard, sondern die nach Aussagen des Experten »vielfach tiefgreifende« Test-Norm EN 14582. Zusätzlich erarbeiten die Ingenieure von Indium in internationalen Gremien die Definitionen neuer Standards, Normen und oder Erweiterungen bestehender Dokumente. Das Ziel: »Verlässliche Grundlagen für alle Beteiligte in einem sich schnell verändernden Markt zu schaffen.«

Auch Emil Otto beklagt das Fehlen einer offiziellen Norm mit schärferen Anforderungen und hat einen zusätzlichen Haustest eingeführt, »um eine bessere Aus-

sage zur Eignung und Empfehlung eines Flussmittels zu einem bestimmten Prozess geben zu können«, erklärt Geßner. Der Haustest hat verschärfte Prüfungskriterien, wie Dampf-Reaktionen, höhere klimatische Bedingungen, höhere Temperaturen und Luftfeuchtigkeit, und soll eine sichere Aussage zu einem Flussmittel inklusive Prozess und Anwendung ermöglichen. »No-Clean-Flussmittel, die unsere Haustests bestehen, bestehen immer den J-STD-004«, schließt der Experte. (za)

Emil Otto, Halle A4, Stand 420  
Indium Corporation,  
Halle A4, Stand 214

➔ continued from Page 1

# Eyepiece-less ...

eyepieces because they usually have to take off their glasses to do so. Our eyepiece-less technology – called Dynascope – uses a completely different approach: the core is a rotating multi-lens disc. More than 3.5 million individual lenses, known as lenticulars, are arranged on the glass surface to act as independent, image-generating surfaces. Each individual lens has a diameter of just a few micro-meters. The multi-lens disc rotates at high speed and fuses the millions of individual optical beams into an aberration-free image of maximum focus. This allows a large exit pupil to be achieved so that the user can sit substantially further away from the microscope head and move it as desired. With a conventional microscope, this can only be achieved with difficulty due to its 2 millimetre exit pupil. Here we are again, back on the subject of ergonomics.

**Your latest development is the Deep Reality Viewer DRV, a digital, stereoscopic 3D full HD viewing system in which you have combined the advantages of optical, stereoscopic and digital technologies. What considerations led to the development of the system?**

In addition to detailed and high-resolution examination of test specimens, we always had in mind that users should be able to work comfortably with our devices in their daily work. In addition, the demand for networking and digitization is increasing. We already have these competences in-house – so all we had to do was pull them all together. As a result we were able to merge our expertise in the field of stereomicroscopy – in the form of our Lynx EVO series – with that from digital microscopy – the EVO Cam series – and combine the advantages of both systems into the new product. The result is a



Stefan Summer, Vision Engineering (in conversation with Nicole Wörner, Markt&Technik)

»Ergonomics are often underestimated. Many customers have told us that they can work significantly longer and more productively than when using conventional stereo microscopes.« (Image: Markt&Technik)

product series that offers outstanding stereo 3D images with digital technology.

### This is a completely new technology approach.

Yes, from the outside the device is hardly recognizable as a microscope, and the new technology can only be seen when you look inside. Then, however, there is the “wow effect”. Once the user sees the razor-sharp 3D images “floating” on the mirror in front of him, he is

convinced. That’s when the advantages of the new technology in connection with an extremely large field of view in monitor size become immediately recognizable. And to return to the subject of ergonomics: With the new DRV we reach an even higher level here. The user can sit relaxed in a comfortable posture at a comfortable distance from the system. In addition, hand-eye coordination, which is necessary for natural working, is facilitated. Another advantage: The

user’s eyes are constantly exposed to ambient light. This means that the pupils do not have to open and close as they do with the change of view from the laboratory environment to the eyepiece. And spectacle wearers benefit from the fact that they can wear their vision aids continuously.

### Who needs such a device?

Anyone who values 3D visualization without constraints and welcomes comfortable, fatigue-free work.

### What does your product or technology roadmap look like?

We will continue to expand the DRV family. The first product is the DRV-Z1. Next year there will be a display model – a monitor version that can also process external information such as X-rays, CAD and digital data.

The interview was conducted by Nicole Wörner.

Vision Engineering,  
Hall A2, Booth 181

Oberflächenvorbehandlung mittels Plasma

## »Von InMould-Plasma profitieren alle Industrien«

Die atmosphärische Plasmatechnologie hat sich in der Oberflächenvorbehandlung etabliert und ersetzt zunehmend konventionelle Vorbehandlungsverfahren. Im Interview klärt Erhard Krampe, Global Market Segment Manager von Plasmatreteat, über die Vorteile auf und gibt Einblick in das neue InMould-Plasma-Verfahren.

**Markt&Technik: Das Kerngeschäft von Plasmatreteat ist die Oberflächenvorbehandlung mittels Plasma. Was kann man sich unter Plasmatechnologie generell vorstellen?**

*Erhard Krampe:* Wenn einem Gas weiter Energie zugeführt wird, erreicht man den vierten Aggregatzustand neben fest, flüssig und gasförmig – das Plasma. Plasma enthält Elektronen und Ionen, die Energie aufgenommen haben. Leitet man dieses ionisierte Gas zum Beispiel auf einen Kunststoff, wird dessen Oberfläche chemisch modifiziert. Mithilfe dieses Prozesses kann man das Material mit neuen chemischen Funktionalitäten ausstatten und die Oberflächenenergie erhöhen. Das nennt man Aktivierung. Mit ihr ist es möglich, die Haftfestigkeit von Klebstoffen, Lacken oder anderen Beschichtungen insbesondere unter verschärften Umweltbedingungen signifikant zu verbessern. Weil für die Vorbehandlung mit Plasma im einfachsten Fall lediglich Strom und Druckluft benötigt werden, ist das System sehr einfach in bestehende Fertigungsprozesse integrierbar. Zudem kann man in den meisten Fällen auf umweltschädliche Primer und Lösungsmittel verzichten.

**Für welche Anwendungsgebiete eignet sich die Aktivierung mit Plasma?**

Das Potenzial unserer Plasmaverfahren ist sehr groß, deshalb gibt es vielfältige Anwendungsmöglichkeiten: Plasma-Anlagen von Plasmatreteat kommen im Automobilbau ebenso zum Einsatz wie in der Medizintechnik, in der Batteriefertigung oder in der Konsumgüterindustrie. Autoscheinwerfer werden zum Beispiel mit unserem Openair-Plasma aktiviert, damit sie über die Produktlebensdauer gegen eindringende Feuchtigkeit abgedichtet sind. Auf diese Weise halten die Scheinwerfer ein ganzes Autoleben lang. In der Elektronikindustrie ermöglichen die Aktivierung, Feinstreinigung und elektrostatische Entladung von Leiterplattenoberflächen durch Plasma eine langlebige Haftung des elektrisch leitfähigen Lacks. Und in der Verpackungsindustrie lassen sich an den eingesetzten Materialien durch Plasma-Nanobeschichtungen völlig neue Barriereigenschaften erzeugen.

**In Zusammenarbeit mit dem Kunststofftechnik-Institut der Universität Paderborn hat Plasmatreteat das neue InMould-Plasma-Verfahren entwickelt. Wie funktioniert denn das?**

Innerhalb einer geschlossenen Werkzeugkavität wird eine Kunststoffoberflä-



Erhard Krampe, Plasmatreteat

»InMould-Plasma ermöglicht die Verarbeitung von Standard-Elastomeren ohne Haftungsmodifikation, die beispielsweise einen eindeutig besseren Druckverformungsrest aufweisen – ein wichtiger Kennwert bei Dichtungsanwendungen.«

che aktiviert und in einem nachfolgenden Prozessschritt mit einer Elastomerkomponente überspritzt. Dazu dockt man eine Plasmadüse direkt an die Werkzeugkavität an und leitet das Plasmagas auf kurzem Weg in die Kavität. Der eingesetzte Stickstoff als Prozessgas führt zu einer sehr effektiven Aktivierung auf der Oberfläche der Kunststoffbauteile. Ein Einschwenken einer Plasmadüse in den geöffneten Werkzeugbereich oder eine Behandlung des Vorspritzlings in einem vorgeschalteten Aktivierungsschritt ist bei dieser Technologie nicht mehr nötig. InMould-Plasma ist prädestiniert für Mehrkomponentenbauteile, mit Hart-/Weich-Bereichen. Aber auch Hart-/Hart-Verbindungen oder das Überströmen mit Polyurethan-Hartcoat auf großflächigen Bauteilen anstelle zusätzlicher Lackierprozesse wird möglich.

**Welche Vorteile hat das Verfahren?**

Es gibt verfahrenstechnische und werkstoffbezogene Vorteile. Ein verfahrenstechnischer Vorteil ist die zykluszeitneutrale Fertigung von Mehrkomponentenbauteilen. Ein weiterer Pluspunkt ist die Tatsache, dass man nicht auf den Raum zwischen den Werkzeugaufspannplatten angewiesen ist: Da die Zuhaltkraft sehr gering ist, lässt sie sich etwa auch auf Würfelwerkzeugen, Wendeplatten oder Schiebetischen installieren. Werkstoffseitig ermöglicht InMould-Plasma

Werkstoffkombinationen, die in der konventionellen Verarbeitung bisher nur

geringe oder keine Haftfestigkeit aufweisen. So sind Bauteile aus PBT und TPE-S viel stabiler verbunden oder mit üblicherweise nicht kompatiblen PP und TPU erst durch dieses Verfahren realisierbar. Bisherige Lösungen benötigen oft eine Haftfestigkeitsmodifikation der Kunststoffe, die zum einen teuer, zum anderen zulasten des Eigenschaftsprofils der Elastomere geht.

InMould-Plasma ermöglicht die Verarbeitung von Standard-Elastomeren ohne Haftungsmodifikation, die beispielsweise einen eindeutig besseren Druckverformungsrest aufweisen – ein wichtiger Kennwert bei Dichtungsanwendungen.

**Welche Kunden adressieren Sie damit?**

Alle Industrien können von InMould-Plasma profitieren – das umfasst die ganze Wertschöpfungskette vom OEM über Tier-1-Zulieferer und Spritzgießer bis zum Werkzeugbauer. Im Bereich Medizintechnik lassen sich dimensionsstabile, sterilisierfähige PBT-TPE-Bauteile einfacher realisieren.

Der Automobil-, Elektronik- und Haushaltswaren-Sektor benötigt eine Vielzahl von Deckeln mit Dichtungen, die jetzt verliersicher verbunden werden können. Schaut man in den Automobilinnenraum, so wird dieser von Bauteilen dominiert, die mit Polyurethan überspritzten technischen Kunststoffen ausgeführt sind. Durch InMould-Plasma kommt Polypropylen als Trägermaterial ins Spiel, da sich auf diesem Standardkunststoff haftere Verbindungen zu einer ganzen Bandbreite von thermoplastischen Polyurethanen ergeben. Allein schon durch dieses Einsparpotenzial lässt sich ein Return on Investment von InMould-Plasma-Technologie binnen Jahresfrist erreichen, bei oft besseren Bauteileigenschaften.

**Sie investieren jährlich 12 Prozent Ihres Umsatzes in die Forschung & Entwicklung. Planen Sie, zukünftig noch mehr dort zu investieren?**

Ein klares Ja. Wir werden zum Beispiel Ende Oktober 2019 unser neues Technologie- und Kundenzentrum eröffnen – ein ganzes 1400 m<sup>2</sup> großes Gebäude, in dem wir für unsere Kunden neue Plasmalösungen entwickeln und gemeinsam mit ihnen erarbeiten. Der Neubau wird das weltweit größte Zentrum für Plasmaforschung und Anlagenentwicklung unseres Unternehmens sein. Auch unsere bereits umfassende Arbeit in vielzähligen Forschungsprojekten wollen wir in den kommenden Jahren noch intensivieren und dort bündeln.

Die Fragen stellte  
Anja Zierler.

Plasmatreteat, Halle B2, Stand 103

Anzeige

 **kurtz ersa**

GLOBAL.  
AHEAD.  
SUSTAINABLE.

YOUR PRODUCTION.

DRIVEN BY  
KURTZ ERSA.

Auf der Productronica in München präsentiert Ersa zukunftsichere Lösungen rund um die Elektronikfertigung und ihre Fokusthemen Elektromobilität, Autonomes Fahren, 5G-Kommunikation und Industrie 4.0.

Besuchen Sie die Ersa-Experten vor Ort und nutzen Sie die Gelegenheit sich über die Möglichkeiten auszutauschen, wie Sie Ihre Elektronikfertigung noch effizienter gestalten können. Auch durch Automatisierungslösungen aus einer Hand.

**WIR SEHEN UNS BEI KURTZ ERSA IN HALLE A4!**

 **productronica 2019**  
12 - 15 NOVEMBER

Reducing the cost of test for 5G-NR devices

## European debut of wave scale millimeter test solution

Advantest has extended its V93000 system to cost-efficiently test the next generation of 5G-NR radio frequency devices and modules on a single scalable platform. The European debut of the new V93000 Wave Scale Millimeter solution is taking place at Semicon Europe.

The mmWave solution offers customers the high multi-site parallelism and versatility needed for multi-band millimeter-wave frequencies, and with an operational range from 24 GHz to 44 GHz and 57 GHz to 70 GHz, it also enables customers to reduce their time to market for new designs running at mmWave frequencies.

Based on an innovative mmWave card cage with up to eight mmWave instruments, this ATE solution performs on the level of high-end bench instruments. The scalable system's

wideband testing functionality gives it the capability to handle full-rate modulation and demodulation for ultra-wideband (UWB), 5G-NR mmWave up to 1 GHz, WiGig (802.11ad/ay) up to 2 GHz and antenna-in-package (AiP) devices, in addition to beamforming and over-the-air testing. The solution is architecturally distinctive as its modular implementation provides as many as 64 bi-directional mmWave ports. This allows not only the use of different 5G and WiGig frequency modules, but also the addition of modules as new frequency bands are rolled

out worldwide. Advantest's new mmWave solution provides a pathway for customers to lower the cost of test for their current and upcoming 5G-NR devices while leveraging their existing investments in Advantest's well-established Wave Scale RF testers. mmWave is important because it covers a largely unused spectrum, greatly increasing the amount of bandwidth available, making it easier to implement 5G networks.

On display at the Advantest booth are the mmWave card cage together with the V93000 A-Class Test Head. Additionally, visitors can see live demos of Advantest's Evolutionary Value Added (EVA) and CloudTesting Services (CTS) measurement systems. (nw)

Advantest, Hall B1, Booth 151



Image: Advantest

New technologies for blank and patterned wafers

## Glass wafers for pressure sensors

Plan Optik, manufacturer of blank and patterned wafers from glass and quartz supplies its products and technologies to companies developing and manufacturing MEMS pressure sensors and presents its expertise at productronica 2019.

Sensors and microelectromechanical systems (MEMS) have changed the way how we interact with technology and how it interacts with itself and our environment. Without them we would not have smartphones, smart homes or wearable devices such as smart watches, as well as a huge range of industrial and medical devices that require the functionality provided by MEMS and sensors. One of these sensors that has been first developed decades ago is the pressure sensor, which is used in a wide variety of applications. These range from automotive applications such as tire-pressure monitoring systems (TPMS) or oil and gas pressure sensing to healthcare applications such as blood pressure measurement and sensors integrated in the tip of a catheter or in smartphones, where pressure sensors are used to enhance GPS navigation or weather forecasting. Furthermore pressure sensors are used for process control in production lines and commercial or industrial buildings.

*Blank vs. patterned wafer*

Blank glass wafers are used as substrates to manufacture MEMS sensors and membranes whereas patterned wafers with cavities or through holes are used to encapsulate the pressure sensor die. Cavities can be used to encapsulate a reference pressure and through holes connect the membrane to the environment to enable pressure measurement. The encapsulation is done by using a wafer level packaging (WLP) approach. Often anodic bonding between the sensor from silicon and cap-wafers from glass is used to create a hermetic encapsulation. Therefore Plan Optik uses the adapted materials. After packaging the dies are separated by dicing the wafer.

Compared to other materials glass offers long term stability as well as chemical and thermal resistance. Its transparent property allows in-process inspection of the MEMS die which leads to higher throughput and can help to reduce cost by increasing the yield. In addition glass wafers can be marked with laser marking or QR-codes for process traceability. (nw)

Plan Optik, Hall B1, Booth 013

VI Technology's new 3D AOI platform

## Machine learning inside

The French optical inspection equipment manufacturer VI Technology unveils its new 3D AOI platform. Visitors to the Mycronic booth can discover the new design of the proven K3D AOI, which will prefigure future models of the range. This evolution of K3D AOI naturally integrates with other equipment from the Mycronic product range, clearly affirming its belonging to the MYPro Line concept designed to enable the smart factory. The new platform accelerates the programming time by a factor of 2, by taking the software to a new technological level. New algo-

rithms based on machine learning technology, a subset of artificial intelligence, aim at automating programming tasks thanks to autonomous component recognition and assisted model creation. This will represent a major step forward for low volume high mix EMS with a high pace of new product introduction. In practice, it will only take a few clicks to program the inspection of a completely new board containing hundreds or thousands of components.

Under the hood of this modernized version customers will find all the hardware and software evo-

lutions recently introduced by VI Technology. By combining its latest high-speed laser 3D scanning head with the new smart scene analysis algorithm, this K3D features an inspection time up to 50% faster than on previous generation. Among the latest notable improvements are the extension of the test coverage with detection of foreign materials, a powerful optical character verification feature and the addition of a new component overhang test according to IPC requirements. (nw)

VI Technology/Mycronic, Hall A3, Booth 341

LXInstruments

## 2-in-1 test system for functional and high voltage tests

An integrated test system, which allows both: functional tests and safety tests by exchanging the DUT nest. Advantage: The product contacting is automatic, safe and repeatable. So far, LXInstruments offers all solution possibilities for the separate as well as the joint functional and safety test: Single, separate stations; combined stations with relay switching and combined stations with mechanical switching.

An integrated test system was newly developed which enables

both functional test and high voltage tests by easy changing of the changeable adapter set. In this system, the product contacting is automated, save and repeatable thanks to the use of ATX MMIWK adapter cassettes. The high voltage enclosure with integrated changeable DUT nests is available in the sizes 600 mm or 900 mm. The changeable DUT nests is based on 6 or 12 pylon blocks via which the signals are routed to the required equipment (functional/high voltage test).

Therefore, a safe product testing is possible for the voltage range above 25 V AC/60 V DC to 10 kV according to standard EN 50191. The changeable adapter can easily be exchanged so that different types of DUTs can be tested cost-effective. Depending on customer requirements, the DUT nest, the test cell set-up, the integration on an aluminum profile trolley, all the way to a complete turnkey solution can be provided. (nw)

LXInstruments, Hall A1, Booth 543

productronica daily series "Artificial Intelligence in Assembly Inspection"

## "AI is top priority on our technology roadmap"

The terms deep learning, machine learning and artificial intelligence are currently being used almost inflationarily. Taking the example of assembly inspection, our productronica daily series today highlights the practical benefits of these technologies. We met with Peter Krippner, Executive Board Member for Operations at Viscom, to discuss this.

**Markt&Technik: Mr. Krippner, what do the terms deep learning, machine learning and artificial intelligence mean for you personally in the context of assembly inspection, and where do you see the most important differences?**

*Peter Krippner:* The topics are not, in principle, differentiated – but they each represent different methods that can be used together in different applications. The generic term for all three is AI.

**What opportunities do these technologies open up in assembly inspection?**

Our customers are continually striving to operate their SMT lines with fewer personnel. On the one hand this has to do with general cost pressure, while on the other hand new technologies offer opportunities for quality improvement. With regard to assembly inspection, deep learning, machine learning and artificial intelligence are of particular importance in the verification of inspection results and programming of inspection systems. When verifying inspection results, a great deal of data, such as images from the field, is required in order to train so-called classifiers, which are then validated with additional images. Here AI can gradually take over more and more tasks: If the operator is initially supported by the AI results during verification, AI can then verify certain components automatically after successful validation. There are also applications for AI in the programming of systems, for example the automation of the compo-



Peter Krippner, Viscom

"One has to very selectively analyze at which points in assembly inspection meaningful and useful applications for deep learning, machine learning and artificial intelligence actually exist."

nent assignment and even in the evaluation of images for simple inspection tasks.

**Where are these technologies currently being used?**

The first pilot installations are already underway to verify inspection results. Many images and data were collected in advance to establish a basis for these field tests. AI thrives on such image data. To this end, the inspection system must provide high-quality images from all viewing directions, coupled with versatile lighting. Our XM sensor system with a combination of 2D, 2.5D and 3D provides an optimal basis for this.

**Which are the challenges and where are the limits?**

Collecting and structuring input data is a major challenge that almost inevitably leads to the sub-

ject of Big Data. Here you have to be sure you are on the right track in order to maintain an overview over the deluge of data. Last but not least, acceptance on behalf of the end user is important: AI is not perfect, so how should one deal with expected AI errors? There is a widespread misconception that measures taken as a result of errors will guarantee that the same error will not re-occur and without side effects. This is still very difficult in an AI environment.

**What risks lie in the development towards deep or machine learning and AI?**

Deep learning, machine learning and artificial intelligence are currently right at the top of the hype cycle. The risk lies in seeing the AI megatrend as the answer to all problems. One has to very selec-

tively analyse at which points in assembly inspection meaningful and useful applications actually exist or deep learning, machine learning and artificial intelligence.

**What place do these technologies have on your technology roadmap?**

All three are top priorities on our roadmap. This is one of the reasons why we are not only active in these fields ourselves, but have also entered into technological cooperation with several customers and universities.

**What does the future hold for these technologies – in general and in assembly inspection in particular?**

They are already being applied in many areas of everyday life, for example in language assistants and driver assistance systems. However, there is one big difference: Every AI result must be accompanied by a confidence factor, which indicates just how unambiguous the decision made

by the system really is. For example, recognition reliability of 80 to 90 percent is quite sufficient for a satisfactory result with the most commonly used speech recognition systems. However, for inspecting solder joints in safety-relevant automotive electronics we need a significantly higher probability. This is the challenge we are currently facing. Furthermore, in assembly inspection, it may be possible for AI to perform tasks in addition to image evaluation of the inspection system. It is also conceivable that automatic evaluation of other system data could be undertaken – such as operating data from an axis controller or temperature data for condition monitoring or predictive maintenance.

*This interview was conducted by Nicole Wörner.*

*Tomorrow you can read what Viscom's competitors have to say about Artificial Intelligence.*

Viscom, Hall A2, Booth 177 and Booth 506

Feinmetall

## RF-contacting high-speed FAKRA connectors

Wiring systems in today's automotive technology have to be suitable for high data transmission rates while requiring as little space as possible for the connection technology. These requirements are met by the new high-speed FAKRA connectors, available on the market under the brands HFM from Rosenberger or MATE-AX from TE Connectivity. Typical high-speed FAKRA connectors have four coaxial connectors arranged in a square 2 x 2 block.

Feinmetall now offers a tailor-made radio frequency contacting

solution for testing these on-board electrical systems and accordingly for contacting the high-speed FAKRA connectors. The two new contact probes of the HF77 series are exactly matched to the connector geometries of the four-fold connectors HFM (male) and MATE-AX (male) and allow the transmission of RF signals up to 12 GHz. The four coaxial RF contact probes are already integrated in a corresponding contact block. The probes are mounted floating in the block so that certain contact tolerances can be compensated.



Feinmetall offers suitable RF connection cables for the contact block, so that the user is provided with a simple, reliable and reproducible overall solution with outstanding RF performance from a single source. (nw)

Feinmetall, Hall A1, Booth 181

Anzeige






# triple zero – licence to produce

Visit us at productronica 2019  
November 12<sup>th</sup>-15<sup>th</sup>, 2019 in Munich  
Hall A3.317

FUJI EUROPE CORPORATION GmbH  
+49 (0)6107 / 68 42 - 0    fec\_info@fuji-euro.de    www.fuji-euro.de



Leiterplatten nach dem Rework-Prozess, Teil 1: Testleiterplatten

# Repariert vs. manipuliert

Eine von HTV durchgeführte Studie für das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik versucht zu klären, welche Unterschiede reparierte bzw. manipulierte Baugruppen nach einem Rework zeigen, welche Untersuchungsverfahren dafür eingesetzt werden können und die besten Analyseergebnisse erzielen. Thomas Kuhn von HTV gibt Einblick in die Analyse von Leiterplatten.

Um die Änderungen an den Lötstellen detailliert beobachten und analysieren zu können, haben die Experten in einem ersten Schritt Testleiterplatten mit SOP-, BGA- und QFN-Bauteilen bestückt und deren Zustand, im Weiteren als Original bezeichnet, erfasst.

Anschließend wurden bei zwei unterschiedlichen Herstellern von Rework-Systemen drei von sechs Bauteilen eines Typs auf jeder Testleiterplatte getauscht (im Weiteren bezeichnet als Rework A und Rework B).

Danach erfolgte der Vergleich der Bereiche mit und ohne Rework auf den manipulierten Testleiterplatten mit dem Originalzustand. Die einzelnen Testleiterplatten (LP) stellen einen Nutzen von Sub-Leiterplatten mit Lötflächen für jeweils sechs Bauteile (BT) mit den Gehäusetypen SOP, QFN und BGA dar. Die Sub-Leiterplatten lassen sich bei Bedarf leicht aus der Testleiterplatte heraustrennen.

Weil Leiterplatten mit BGA-Bauteilen standardmäßig ENIG (Electroless Nickel Immersion Gold) Lötflächen aufweisen, erhielten auch die Testleiterplatten ein ENIG-Finish. Die manipulierten Sub-Leiterplatten sind für die spätere Wiedererkennung mit „(m)“ gekennzeichnet. J-BGA1(m) ist also der erste BGA, der manipuliert wird, auf der Testleiterplatte J.

## Die Arbeitsschritte

Zur Manipulation wurden die folgenden Änderungen an den Bauteilen auf den Testleiterplatten durchgeführt:

SOP: Pro LP drei Bauteile ablöten, LP reinigen, neues BT in Lotpaste dippen oder LP bedrucken und BT mit Anlage oder mit der Hand einlöten.

BGA: Pro LP drei Bauteile ablöten, LP reinigen, neues BT oder altes BT mit Reballing in Flussmittel dippen und BT mit Anlage einlöten.

QFN: Pro LP drei Bauteile ablöten, LP reinigen, neues BT mit Lotpaste bedrucken und BT mit Anlage einlöten.

## Untersuchungsergebnisse

Die Leiterplatten weisen bei beiden Rework-Systemen nach dem Rework dunkle Verfärbung und teilweise auch mechanische Verformungen auf. Bei den Pins der SOP-Bauteile zeigen sich sowohl bei der Handlötung als auch bei Rework B ein auffälliger Unterschied in der Lotmenge. Beim Handlöten gelangte Lötzinn auf die Oberseite der Pins und bei Rework B war aufgrund zu großer Öffnungen in der Lotpastenschablone zu viel Lötzinn auf die Leiterplatte vor dem Lötprozess aufgetragen worden.

Die BGA-Bauteile zeigen eine Verfärbung der Balls, falls zusätzliches Flussmittel (etwa IF8300) vor dem Lötprozess manuell auf die Balls aufgetragen wird. Wenn die Bauteile hingegen nur in eine Schale mit Flussmittel gedippt werden, besteht kein deutlicher visueller Unterschied zwischen den manipulierten BGA-Balls und dem Original. Bei den QFN-Bauteilen zeigt sich ebenfalls ein Unterschied in der Lotmenge nach dem Rework-Prozess, sowohl in der Gesamtmenge als auch an der Stirnseite.

## Analyse von Schliffbildern

Mithilfe von Querschliffen durch ein Bauteil oder eine elektronische Baugruppe ist es möglich, in den seitlich aufgenommenen Schliffbildern das metallografische Feingefüge der Lötstelle zu analysieren, Materialanalysen durchzuführen und Schichtdicken zu vermessen.

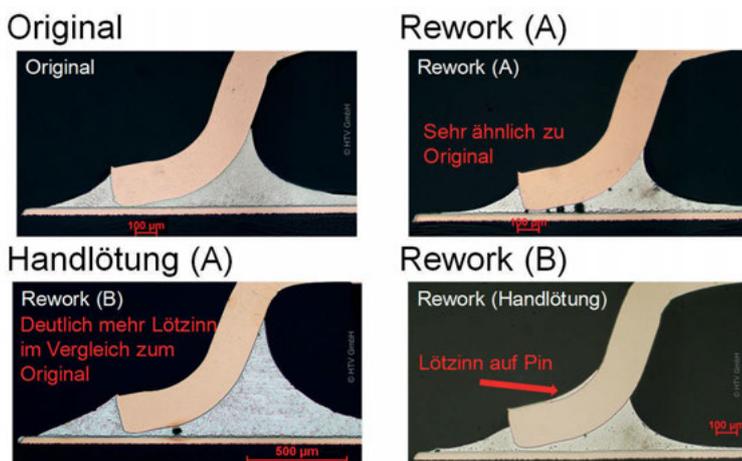


Bild 1: Schliffbild durch die Lötstellen der SOP-Bauteile

Wie bei der visuellen Analyse weisen auch die SOP-Pins im Schliffbild einen Unterschied bei der Lotmenge im Vergleich zum Original auf. Während Rework A dem Original sehr nahe kommt, zeigt Rework B eine deutlich größere Lotmenge bei den SOP-Pins, und bei den von Hand gelöteten Bauteilen sind Lotreste auf der Oberseite der Pins als dünne Schicht erkennbar (Bild 1).

Bei den BGA-Balls sind im Schliffbild im metallografischen Feingefüge keine deutlichen Unterschiede zum Original erkennbar, da es sich in beiden Fällen um eine vergleichbare Zinn-Silber-Kupfer-Legierung handelt. Bei den Bauteilen, an denen hingegen ein Reballing durchgeführt wurde, zeigt sich ein deutlicher Größenunterschied bei den Balls (Bild 2).

Die Schliffbildanalyse der QFN-Kontakte zeigt mehrere Auffälligkeiten (Bild 3). Zum einen ist der Abstand zwischen Leiterplatte und Bauteilanschluss nach dem Rework etwas größer (vgl. Tabelle 1), zum anderen hat sich bei Rework A das gesamte Lötzinn unter den QFN-Kontakt gezogen.

## Intermetallische Phase

Bei elektronischen Bauteilen und Baugruppen sind auf dem Kupferträgermaterial unterschiedliche Oberflächenbeschichtungen (zum Beispiel Zinn oder Gold) aufgebracht, die das Grundmaterial vor Korrosion durch die Umgebung schützen und für einen Erhalt der Lötbarkeit sorgen. Durch innere Diffusionsprozesse kann aber das Gold in Kupfer (bei der Leiterplatte) und das Kupfer in Zinn (beim elektronischen Bauteil) diffundieren. Für die Leiterplatte bedeutet das, dass nach kurzer Zeit keine schützende Goldoberfläche mehr vorhanden ist, und für den elektrischen Kontakt des elektronischen Bauteils,

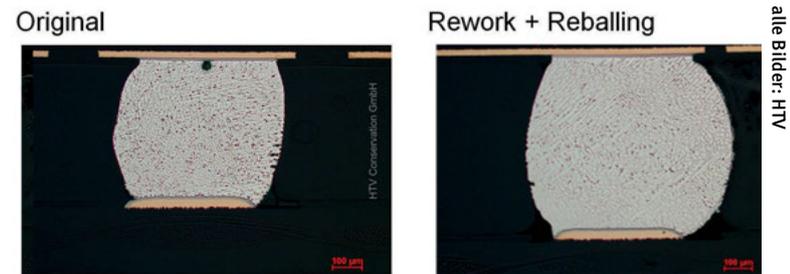


Bild 2: BGA-Balls im Schliffbild. Links: Original; rechts: BGA-Balls nach einem Reballing

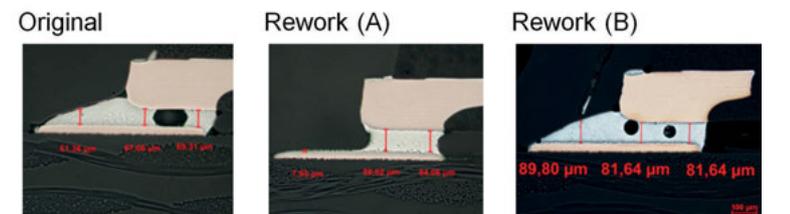


Bild 3: QFN-Kontakte im Schliffbild

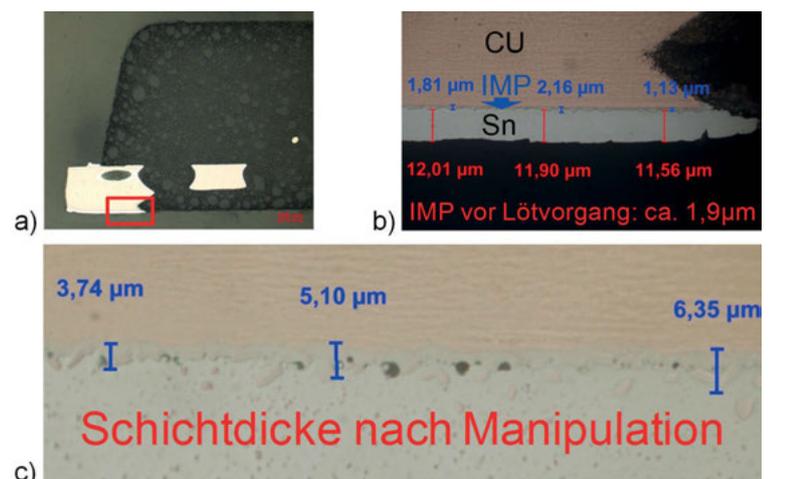


Bild 4: Vermessung der intermetallischen Phase zwischen dem Kupfer des Trägermaterials und der Zinnbeschichtung am Rand eines QFN-Kontaktes: a) Schliffbild durch QFN-Kontakt; b) IMP vor der Manipulation; c) IMP nach Manipulation

dass sich nach kurzer Zeit Kupfer in der Zinnbeschichtung befindet und dort eine intermetallische Phase (IMP) bildet. Die intermetallischen Phasen weisen einen höheren Schmelzpunkt auf als das Reinzinn und können im Lötprozess nicht mehr aufgeschmolzen werden. Um den Diffusionsprozessen entgegenzuwirken, bringen die Hersteller in der Regel eine Nickelsperrschicht zwischen Kupfer und der Oberflächenbeschichtung auf. Bei den QFN-Bauteilen existiert diese Nickelschicht aber nicht, daher eignen sich diese Bauteile besonders gut für die Analyse der IMP. Wie Bild 4 veranschaulicht, wächst die IMP durch einen Lötprozess an. Beim Vergleich zwischen manipulierten und originalbestückten Bauteilen konnte beim Wachstum der IMP aber kein Unterschied festgestellt werden. Dies lässt sich damit begründen, dass die Rework-Systeme die Temperaturen im Lötprozess sehr genau nachbilden und die nicht manipulierten Bauteile nur für kurze Zeit auf etwa 100 °C erwärmt werden.

## Röntgenanalyse

Die Röntgenanalyse zeigt in nahezu allen Lötstellen einen gewissen Anteil von Hohlräumen bzw. Voids (helle Flecken im Röntgenbild). Am auffälligsten sind die Balls der BGA-Bauteile nach Rework A; sie zeigen keine Hohlräume auf. Bei den anderen Kontakten gibt es zwar leichte Abweichungen zum Original, die aber keine signifikante Auffälligkeit darstellen.

## Materialanalyse

Die Zusammensetzung der Legierung in der Lötstelle wurden mittels Röntgenfluoreszenz (RFA) näher analysiert. Bild 5 zeigt schematisch den Aufbau der Analyse. Eine Probe wird mit Röntgenstrahlung beschossen. Diese dringt bis ca. 100 µm ein. Aus dem Spektrum der zurückgestreuten charakteristischen Röntgenstrahlung können dann die im Material enthaltenen Elemente analysiert werden.

Im Folgenden werden die Messergebnisse der RFA-Analyse für

Abstand zwischen Leiterplatte und QFN-Kontakt		
Original	Rework (A)	Rework (B)
ca. 68 µm	ca. 86 µm	ca. 82 µm

Tabelle 1: Abstand zwischen Leiterplatte und QFN-Kontakt

alle Bilder: HTV

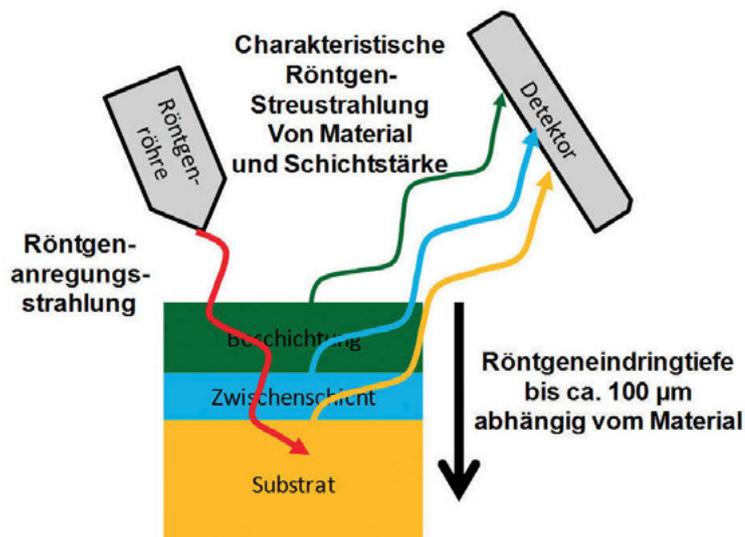


Bild 5: Röntgenfluoreszenzanalyse

die SOP-Bauteile näher vorgestellt.

Tabelle 2 enthält die Messergebnisse für sechs wichtige Elemente in unterschiedlichen Phasen des Rework-Prozesses. Der Blei-Gehalt (Pb) ist allgemein sehr gering. Dies ist typisch, da bleifreie Lotpasten verwendet werden. Die Lotpaste ist eine typische SAC-Legierung (Sn-Ag-Cu) mit einem Silberanteil von 3,5 %. Ein reines Aufschmelzen der Lotpaste auf einem Pad der Leiterplatten löst das Gold der ENIG-Oberflächenbeschichtung; dies kann anschließend im Lötzinn gemessen werden.

Die Pins selbst weisen eine Nickel-Palladium-Gold-Beschichtung auf. Durch das Verlöten der Bauteile steigt der Gold- und Palladium-Anteil in der Lötstelle an.

Wird jetzt das Bauteil im Rework abgelötet und das Restlot auf dem Pad entfernt, sinkt der Gold- und Palladium-Anteil wieder. Durch das Aufbringen eines neuen SOP-Bauteils mit einer SAC-Lotpaste wird nicht in gleichem Maße Gold und Palladium der Lötstelle im Rework-Prozess gelöst. Daher weisen die manipulierten Lötstellen im Vergleich zum Originalzustand einen geringeren Gold- und Palladium-Anteil auf.

nalzustand einen geringeren Gold- und Palladium-Anteil auf.

### Härtemessung

Um die Härte einer Leiterplatte zwischen dem Originalzustand und den manipulierten Leiterplatten zu analysieren, wurde die Nanoindentation verwendet: Die Eigenhärte der Leiterplatten steigt durch den Rework-Prozess an. Der Anstieg der Härte lässt sich durch das Ausgasen von Weichmachern aus dem Harzmaterial der Leiterplatte durch die hohen Temperaturen während des Rework-Prozesses erklären.

### Fazit

Durch den Rework-Prozess an einer Leiterplatte können Auffälligkeiten an der Leiterplatte (Verfärbung des Harzmaterials, Rückstände von Flussmittel) und an den elektrischen Kontakten (Lotmengenunterschiede, Hohlräume bzw. Voids in den Lötstellen etc.) auftreten. (za)

HTV, Halle A2, Stand 149

	Sn	Ag	Au	Pd	Sb	Pb
<b>Reine Lotpaste</b>	96,53	3,59	0,00	0,00	0,00	0,02
<b>Lotpaste auf Leiterplatte umgeschmolzen (ohne Bauteil) (Vergleich mit Lotpaste)</b>	↓ 95,68	(↓) 3,08	↑ 0,50	0,01	0,25	0,03
<b>Beschichtung der SOP-Pins</b>	0,00	0,00	19,9	80,1	0,00	0,00
<b>Legierung der Lötstelle der bestückten LP im Originalzustand (Vergleich mit Lotpaste auf LP)</b>	↓ 93,21	↑ 5,12	↑ 0,87	↑ 0,38	↓ 0,01	0,08
<b>Legierung auf den LP-Pads nach Abnahme der Bauteile und Restlotentfernung (Vergleich mit Originalzustand)</b>	↑ 95,81	↓ 3,07	↓ 0,66	↓ 0,05	↑ 0,26	0,05
<b>Legierung der Lötstelle mit manipuliertem Bauteil (Vergleich mit Originalzustand)</b>	↑ 95,34	↓ 3,21	↓ 0,59	↓ 0,18	↑ 0,36	0,03
<b>Tendenz:</b>	↓ abnehmend, (↓) schwach abnehmend, ↑ zunehmend, (↑) schwach zunehmend					

Tabelle 2: RFA-Analyse der elementaren Zusammensetzung einer SOP-Lötstelle

KIC

## Turning heat into data



With RPI i4.0, KIC has introduced the next level of inspection for the reflow process. Knowing that your production reflow temperature profile is inspected and monitored to maintain process control, traceability and quality solder joints for every product run through your oven is a must. This critical data should be a part of the overall Industry 4.0 smart factory solution to ensure all production through the oven is within specifications and that profile data is readily available for each individual board. The reflow process inspection and monitoring system KIC RPI i4.0 automatically acquires profile data from each PCB soldered in the reflow or curing oven,

in real-time. Along with NPI setup tools, machine verification tools, and state of the art profile datalogging, it offers real-time thermal process dashboard and traceability, reduced scrap and rework, fast defect troubleshooting, lower electricity use and more. With RPI i4.0, and KIC's NPI and process setup tools, all relevant data can connect to the factory MES or your factory data collection system to be easily shared with personnel and can be accessed from any authorized PC or mobile device. This enhanced level of automation delivers improved line utilization and productivity. (za)

KIC, Hall A4, Booth 506

ULT

## Mobiler Entstauber mit Zubehör



In Produktionsprozessen, bei denen pulverförmige Stoffe verarbeitet oder bei denen Materialien gesägt, gefräst oder geschliffen werden, verunreinigt Staub den Arbeitsbereich. Zusätzlich kann bei mechanischen Prozessen durch Erwärmung der verarbeiteten Materialien Rauch entstehen. Staub und Rauch sind zum einen gesundheitsschädlich und beeinträchtigen zum anderen die Qualität von Produktionsprozessen. Schützen soll die mobile Absauganlage ASD 200.1 von ULT. Das Unternehmen bietet die Anlage in zwei Varianten mit unterschiedlichen Filterkonzepten an: eine Panelfilter- und eine Taschenfiltervariante, womit sich das System für Anwendungen mit fei-

nem und grobem Staub eignet. Mithilfe eines H14-Filters wird eine Abscheiderate von 99,995 Prozent erreicht. Die gefilterte Luft kann dem Arbeitsraum anschließend wieder zugeführt werden (Umluftbetrieb). Somit entstehen keine Wärmeverluste. Das ASD 200.1 lässt sich mit bis zu vier Erfassungselementen wie Absaugarmen oder Schläuchen (DN 50, 75, 80) bestücken. Die speziell entwickelte ecoflow-CS-Technik erhöht und reduziert die Absaugleistung des Gerätes je nach Anzahl der genutzten Absaugstellen automatisch. Durch diese integrierte Unterdruck-Konstanthaltung und wählbare Druckbereiche können Anwender die Absaugleistung der Anlage flexibel an entsprechende Arbeitsbedingungen anpassen. ULT bietet außerdem ein Set an Original-Zubehörteilen an, darunter Fußschalter zum Ein- und Ausschalten des Gerätes, Absaugschläuche verschiedener Längen, Y-Schlauchstücke, Muffen, Reduzierungen oder eine Konsole zur Installation von Absaugarmen direkt auf der Anlage. (za)

ULT, Halle A4, Stand 549

Anzeige



## FEDER-KONTAKTE SIND PRÄZISIONSARBEIT

- » Für höchste Qualitätsansprüche
- » Für vielfältige Einsatzbereiche
- » Individuelle Sonderanfertigungen

Wir kombinieren Präzision, Innovation und Zuverlässigkeit zu Ihrem Nutzen.

BESUCHEN SIE UNS!  
Halle A1, Stand 558

PTR HARTMANN GmbH  
Gewerbehof 38  
59368 Werne  
www.ptr-hartmann.com

# Electronics Manufacturing Services (EMS)

Interview with Rainer Koppitz, CEO of the Katek Group

## “There is still money to be made in the EMS industry!”

The Munich-based electronics group Katek SE has catapulted itself into the European EMS top ten with the acquisition of bebro and eSystems, and for good reason. According to Rainer Koppitz, CEO of the Katek Group, the industry still has a lot of potential: “If you do the right things, then the margin in the EMS business will also be right.”

**Markt&Technik: Congratulations, Mr. Koppitz. Following the purchase of bebro and eSystems, Katek has now moved into the top 10 EMS providers in Europe. With that, have you and your largest shareholder Primepulse achieved your goals?**

*Rainer Koppitz:* Absolutely not! The volume we have achieved is a good basis in our business, but we have one overriding goal, and that is to grow to over half a billion euros in profitable sales. We believe that if we want to be perceived on an equal footing with the big players in the industry, we need to be operating at this scale. We still have clear gaps in competencies and geographies, and we will therefore continue to pay attention to these specific areas.

**What makes the EMS business such an attractive investment? Margins in this field are rather low.**

I would have to contradict the second thesis. I don't think the margins in this area are that low. 15 percent of German EMS firms earn an EBIT (earnings before interest and tax) margin of greater than 8 percent. What this clearly demonstrates and shows is that if you do the right things, you can achieve a healthy and solid margin.

However, only when you have achieved a certain size is it possible to cover the entire value chain, from development through production to box build and after-sales service. Better still is when you have a choice, i.e. when you can be selective about orders and do not have to accept every order out of desperation. In short: One can still earn money in this industry, and many examples show that. The important thing is: You have to do a few things right and you must avoid adding any fat. If we buy good, lean companies, we remain agile overall. We want to have fast speedboats and add only limited resources in the holding structure. Resources that make a difference and earn their way every day.

**Meaning?**

We want to have employees at the holding company level who will coordinate strategically important issues centrally, such as strategic sourcing for all subsidiaries. In addition, sales and operations are best suited to such central positions, for example when it comes to coordinating what we produce and where we produce it.

**The two newly acquired companies will be the fourth and fifth members of the Katek SE group in addition to the existing units Steca Elektronik GmbH, Katek GmbH and ETL Elektrotechnik Lauter GmbH at the Memmingen, Grassau and Mauerstetten sites. What makes the two new acquisitions with their locations so interesting for the overall portfolio?**

Location is not the issue here, that kind of came as an extra. No, we didn't buy these companies because of their locations. It's about solid, profitable EMS business in demanding industries like healthcare and measurement technology, which are very interesting, but that alone wouldn't have made the difference. The exciting areas are beflex and eSystems. Beflex specializes in prototyping close to the customer and close to customer's development centers in decentralized locations. eSystems, on the other hand, is a development specialist in the field of e-mobility, an area we want to expand very strongly.

**The eSystems business model is more like that of an ODM or OEM. Are you not concerned that some service customers may view this as competition and deter them from working with you?**

In my opinion, what should be said about this is as follows: What eSystems does is completely in line with the core business of the Katek Group, namely development, prototyping and series production for customers – but without our brand on the products. In this specific case we do not deliver to an OEM, that is correct. Electromobility is so new



Rainer Koppitz, Katek

“The companies will be independent GmbHs or speedboats with their own management, because the managements of these companies are for us one of the purchase criteria. But that doesn't mean that everyone in management will get a ‘1000-year contract’. Only time will tell who is a good team player as part of such a fleet.”

that the entire supply industry is completely reorganizing itself. So it is rather a coincidence that we deliver directly to a key customer in the automotive industry. We see ourselves not as an OEM, but rather as an ODM. In other words, as a company that is increasingly implementing the entire value chain, including development and box-build. However, one does not do this in order to enter the market oneself. The products are sold under the name of an OEM and eSystems will become invisible again. So in the case of eMobility, we will have to see in which direction it develops.

**To what extent will the new companies act independently and continue to have their own branding and management?**

Their own management: definitely yes. The companies will be independent GmbHs or speedboats with their own management, because the managements of these companies was one of the purchase criteria for us. But that doesn't mean that everyone in management will get a “1000-year contract”. This also applies to the other GmbHs. Only time will tell who is a good team player as part of such a fleet – so far it has gone really well!

Branding will work like this: In the EMS/ODM area, we will increasingly give the Katek brand more prominence. It makes no sense to spread precious marketing budget over half a dozen brands, this achieves nothing in the end. However, we will continue to brand certain special ar-

eas, e.g. Steca with Solar. Steca will live on as a product brand in the solar inverter sector in order to further exploit the standing it has built up there. This is conceivable with other companies where they have achieved a certain competence profile. Why not eSystems for electric mobility or beflex for prototyping? We're working on this right now.

**How do you manage competition and cooperation between individual companies and the multi-brand strategy?**

Of course we try to avoid competition within the group of companies. We're trying to bring together a team that Katek keeps in its sights. So far this has been quite successful. Each company has specific areas of expertise: e.g. large-scale production in Grassau, and advanced technology in Mauerstetten, where we can temporarily process the smallest batch sizes on demand and process them to a high standard of quality.

Nevertheless, it can of course happen that several of our companies approach the same customer, and this should be avoided. We will therefore introduce a uniform CRM system and lodge a customer management unit for each of our customers there. Our Group Sales Manager will manage this across the individual brands. If someone has a special competence, we will create a competence center which the other companies in the group can also utilize for their customers. So far this is working quite well and we expect to show that it can also work well with increasing size.

**“We will participate in the significant growth offered by professional IoT applications as a long-term, reliable and innovative electronics partner to European industry,” you said earlier, regarding the acquisition of the new companies. How exactly are you going to make those words come true?**

Professional IoT is the market in which we operate, because every device that was no more than a dumb machine in the past is now becoming electronic and smart. The market is growing disproportionately and the need for professional partners is growing all the time and we want to do justice to this. Customers want long-term partners and need someone who

is reliable and innovative.

Reliable means doing a good job, but it also means that I need a plan B in case something happens, for example if a production site cannot handle the quantities called for on its own. And innovative means investing in key industries and having the financial muscle to be able to invest in automation and new technologies over and over again, rather than building up an investment backlog like so many in our industry. And all this can only be achieved if you are part of a strong group of companies that thinks long-term.

**Which markets would Katek particularly like to address with the expanded group of companies?**

Basically, we want to address all B2B sectors, but not consumer. A balanced sector mix is important to compensate for any weakening in individual sectors. In addition, we will selectively strengthen vertical competencies in future oriented markets such as eMobility, Solar and Healthcare.

**Development know-how is particularly in demand in these areas. How high is the share of development resources in your network?**

We employ almost 100 developers, including those at our our new additions bebro and eSystems, primarily in Memmingen, Mauerstetten, Wendlingen and the Czech Republic. We want to further expand this competence in the sense of “strengthening strengths.” However, we will also focus on the acquisition of specialist development companies.

**Let's get to the Footprint: Until now, the Katek Group and its subsidiaries have mainly been present in Central and Eastern Europe. To what extent are you planning to expand your production sites, for example to Asia or Mexico?**

Asia is certainly on our wish list – for example Malaysia or Vietnam. It's not just about the optimal cost structure – although the Eastern European locations have an advantage here and we are expanding them further – but also about being able to serve the “local for local” demands of our customers.

*The interview was conducted by Karin Zühlke.*

Manufacturing-Execution-Systeme für die Industrie 4.0

## Von der Stange oder selbstgestrickt?

Ohne eine systemgestützte Produktionssteuerung ist die Industrie 4.0 in der Elektronikfertigung nicht umsetzbar. Das MES ist aber kein Selbstläufer und mit hohen Kosten verbunden. Neben dem MES von der Stange gewinnen daher auch Eigenentwicklungen an Bedeutung.

Das MES vernetzt Maschinen und Anlagen in der Produktion, führt Betriebsdaten aus der Produktion zusammen, ermöglicht Qualitätsmanagement, OEE-Optimierung, Closed-Loop-Verfahren und Track & Trace, um nur die wichtigsten Features zu nennen. Inzwischen gibt es zudem Anbieter, die das MES mit KI anreichern, um über die Algorithmen Rückschlüsse auf Parameter in der Produktion ziehen zu können und daraus Vorhersagen ableiten zu können. Ein ausgefeiltes MES ist allerdings nicht billig und schlägt je nach Ausprägung mit einer sechsstelligen Investitionssumme zu Buche. Die Herausforderung beim MES liegt u.a. darin, die Schnittstellen zu den jeweiligen Anlagenherstellern der Kunden umzusetzen. Hinzu kommt die Einführung, die zum Teil mehrere Monate dauert. Anbieter, die ein für die diskrete Elektronikfertigung geeignetes MES bieten, sind zum Beispiel itac und MPDV. MPDV hat im Sommer die Felten Group übernommen, ebenfalls ein MES-Anbieter.

### Mit KI intelligente Rückschlüsse ziehen

Itac gilt als der MES-Pionier, der sich schon früh mit den Ausprägungen der künstlichen Intelligenz auseinandergesetzt hat. Der Anbieter hat sein MES bereits 2017 um eine Smart-Data-Analytics-Plattform erweitert und diese auch im Rahmen des Smart Factory e.V. laufend weiterentwickelt. Der Kunde hat die Wahl zwischen Industrie-4.0-Plattform „iTAC.IoT.Platform“ oder einer On-Premise-MES-Lösung, der „iTAC.MES.Suite“. Hier bezahlt er das System nach Aufwand, was sich vornehmlich an KMUs richtet.

### Daten orchestrieren

Als Testfabrik und Early Adopter des itac-MES fungiert die Elektronikproduktion von Limtronik. Bei der IT-Infrastruktur setzt Limtronik auf IoTOS und ein Edge-Cloud-System, um die aus dem MES anfallenden Daten in einem

abgesicherten Bereich vorzuhalten. »Wir können auf diese Weise definierte Daten bereits online abrufen und sehen, wie die Produktion momentan läuft. Die Zeitverzögerung beträgt etwa fünf Minuten. Zudem sehe ich über KI-Systeme, welche kritischen Equipments im Prozess vorhanden waren, z.B. Nozzeln, die nicht gereinigt sind, oder ich kann feststellen, ob Feeder, die in die Wartung müssen«, erläutert Gerd Ohl, Geschäftsführer von Limtronik. Das MES flankiert vom ERP-System bildet die Basis für diese Analysen. Das alleine reicht nach den Worten von Ohl aber noch nicht. »Noch wichtiger ist, dass man die Daten, die vorhanden sind, entsprechend orchestrieren kann. Und hier haben wir das Glück, dass IoTOS aus den einzelnen Datenbanken und den Sensoren, die zur Verfügung stehen, ein Gesamtbild zusammenfügt.«

Neben klassischen Dashboards stellt auch das MES Hydra von MPDV Langzeitanalysen und Big-Data-Auswertungen sowie flexible Self-Service-Analytics-Anwendungen zur Verfügung. Letztere kommen insbesondere dann zum Tragen, wenn viele Daten aus unterschiedlichen Quellen korreliert und nach verschiedenen Kriterien ausgewertet werden sollen. Darauf basierend können dann Optimierungsmaßnahmen im Shop-



Doede Douma, Sanmina:

»Das cloudbasierte MES ermöglicht uns, Informationen aus mehreren Fabriken zu sammeln und Benchmark-Berichte in Echtzeit anzuzeigen. Das Management kann Daten aus einer Region, einer bestimmten Fabrik, einer Produktionslinie innerhalb einer Fabrik oder sogar aus einer bestimmten Produktionslinie betrachten und deren Leistung evaluieren.«



Auftragsfeinplanung sorgt für einen reibungslosen Ablauf in der Fertigung. (Bild: itac)

floor initiiert werden. Daneben bietet Hydra mit Predictive Quality auch die Möglichkeit, die Qualität eines Produkts auf Basis von erfassten Prozesswerten vorherzusagen. Weitere Einsatzszenarien sind die Analyse und Optimierung von Instandhaltungsprozessen – Predictive Maintenance – sowie die frühzeitige Erkennung von Abweichungen im Fertigungsalltag.

### Auftragsfeinplanung

Zur effizienten Fertigung zählt auch die Auftragsfeinplanung. Die iTAC.MES.Suite hat daher seit einigen Jahren den „Advanced Planning and Scheduling“- (APS) Service Ganttplan integriert. Mit dem neuen Release 9.20.00 der iTAC.MES.Suite gibt es Neuerungen und Erweiterungen des APS. So ermöglicht der Service künftig unter anderem die Integration und Planung einer Serienfertigung auf Basis der Fertigungsversion sowie die Bildung von Auftragslosen bzw. das Splitten von Fertigungsaufträgen. Auch das System Hydra von MPDV berücksichtigt in dieser Hinsicht sämtliche Zusammenhänge und stellt zudem automatische Planungs- und Belegungsalgorithmen zur Verfügung, die es dem Planer erleichtern, komplexe Fertigungsszenarien zu handhaben. Neben der reinen Fertigungsplanung unterstützt Hydra die Vorbereitungen in der Qualitätssicherung und ermöglicht mit der Werker selbstprüfung eine nahtlose Vernetzung von Produktions- und Qualitätsprozessen.

### Selbst entwickeltes MES als Wettbewerbsvorteil

Die Features der MES von der Stange sind äußerst vielseitig und

dürften die meisten Kundenwünsche abdecken. Allerdings begibt sich der Kunde mit der Entscheidung für einen MES-Anbieter in eine substantielle Abhängigkeit. Diese Tatsache und/oder sehr spezifische Anforderungen führen dazu, dass sich Firmen zum Teil auch für eine Eigenentwicklung des MES entscheiden. So entstand zum Beispiel beim Elektronikdienstleister TQ, Nutzer des vor Jahren abgekündigten MES Intrafactory von Kratzer, seinerzeit aus der Not eine Tugend: »Wir mussten entscheiden, wie wir weitermachen. Wir haben das alte Kratzer-System selbst weiterentwickelt und heute ein TQ-MES nach 4.0-Prinzipien, das voll ins ERP integriert ist und einen nahtlosen bidirektionalen Datenaustausch ermöglicht. Somit haben wir einen Übergang von 100 Prozent Intrafactory zu jetzt nahezu 0 Prozent des alten Systems geschafft«, erklärt Rüdiger Stahl, Geschäftsführer von TQ. Heute sieht TQ die Eigenentwicklung als Wettbewerbsvorteil. Zollner Elektronik, ehemals ebenfalls Kratzer-Kunde, ging einen ähnlichen Weg: Auch dort arbeitet man inzwischen weltweit mit einem selbst entwickelten MES.

Der globale EMS-Konzern Sanmina setzt in seinen Fabriken ebenfalls auf ein MES Marke Eigenbau. »Das cloudbasierte MES ermöglicht uns, Informationen aus mehreren Fabriken zu sammeln und Benchmark-Berichte in Echtzeit anzuzeigen. Das Management kann Daten aus einer Region, einer bestimmten Fabrik, einer Produktionslinie innerhalb einer Fabrik oder sogar aus einer bestimmten Produktionslinie betrachten und deren Leistung evaluieren. Kennzahlen wie Durchsatz, Effizienz und Zeitrahmen

für den Produktversand sind über den Desktop oder das mobile Gerät sofort verfügbar«, führt Doede Douma, VP, Sanmina, aus. Das MES von Sanmina gibt es als kommerzielles Produkt aber auch für Fremdfirmen zu kaufen: Ursprünglich wurde es für stark regulierte Branchen entwickelt. Viele der MES-Kunden von Sanmina kommen daher aus der Medizintechnik und der Automobilindustrie. (zü)

MPDV Mikrolab, Halle B2, Stand 534  
itac Software, Halle A3, Stand 404

Anzeige

**cms electronics**

**Stand B3-181**

**One Stop Shopping**

Von der Idee bis zur Lösung!

www.cms-electronics.com

## Electronic Manufacturing Service

- Entwicklung und Herstellung von Elektronik-Modulen und Systemen
- Beschaffung und Logistik
- Bestückung mit Automatisierungslösungen
- Endgeräte-Montage

electronics all inclusive

## Production Equipment

Dynamic Shockwave Technology from Vermes

# “We are revolutionizing actuator technology in micro dispensing”

Vermes recently introduced Dynamic Shockwave Technology (DST). What lies behind this “revolutionary actuator principle” as the company calls it? CEO Jürgen Städtler revealed this and more in an interview with Markt&Technik.

**Markt&Technik:** Mr. Städtler, Vermes is best known for its piezo valves; it was one of the first companies to bring the technology to market. And quite recently you introduced Dynamic Shockwave Technology. How does it work?

**Jürgen Städtler:** That’s right; Vermes has been concentrating of the development of micro metering valves with a piezo drive since 2001. This makes frequencies beyond 3300 Hz possible; however, the overall concept is technologically very demanding. That’s why we came up with the idea of developing a technology that might not be quite as fast in comparison, but is easier to produce. The result is what we call ‘Dynamic Shockwave Technology’. We use elaborate channel guides, which are optimized until the air is compressed to such an extent that it has a much more greater influence on the plunger and the plunger movement of a valve as if, for example, they were under shock. This makes it much more powerful than conventional pneumatic valve actuators. Dy-

amic Shockwave Technology (DST) thus produces dynamics similar to those of piezo actuators.

Our valves with DST achieve a factor of 2 to 3 times greater efficiency than with classic pneumatic valves. Put into numbers: DST-driven valves start at 700 shots per second – more than twice the speed of pneumatic valves – but still far below what our piezo valves can manage.

**Vermes integrated Dynamic Shockwave Technology for the first time into the micro dispensing system MDS 1560. Apart from that, are the next steps already in sight?**

DST is going really well, but there is no way we want to cannibalize our piezo market. Going forward we believe that piezo technology will continue to be the leading technology from Vermes. But with the DST-driven MDS-1560 micro dispensing system, we are very well positioned, especially in the area of solder pastes. Right now we are constantly optimizing the nozzle and the joint units

so that type 5 to type 7 solder pastes can be dosed better and better.

**What is the next item on your product roadmap?**

This is my favorite subject and one we’ve been working on for a long time: the external control of free-flying droplets. We’ve been developing this for a few years now – but it has caused us a lot of headaches because we’ve set ourselves very high goals. The main objective was to use a light barrier to detect a free-flying drop. A glass fiber emits light that is received by another, opposite glass fiber. As soon as the drop breaks through this light beam and thus interrupts it for a short time, we count it. In this way, we hope to be able to detect speeds beyond 1000 Hertz safely and reliably.

**You spoke about the headaches caused while in development – what happened during that time?**

Technical hurdles arose that we would never have dreamed of at the time. As soon as we are able to set up the light barrier and it recognizes the drop as such during flight, the problem is solved. At least that’s how we imagined it. However, unfortunately additional mechanical problems oc-

curred, for example: How do you attach the glass fiber to the front of the nozzle – without a prism or mirror? The optical company we worked with at the time assured us that we could never get by without prisms.

We then solved the problem with a mathematical algorithm we had developed ourselves that was able to detect very weak signals in white noise. This means that we can now detect the smallest signals that reach the controller via the optical fiber using this algorithm and use them for counting.

So you can see, there was a lot of time and effort behind the development. But now we are almost on the point of completion. I assume that we will present this Drop Detection System – as we call it at the end of the year.

**Why is it so important to count every single drop?**

In high-precision applications such as chip manufacturing, the exact amount of droplets is important. In this case 12 instead of 13 drops make a big difference, because then the product then becomes a reject.

**But wouldn’t that also be possible via vision control?**

Yes, vision control or optical cameras can be used to monitor numbers of droplets. But this is very time-consuming and cannot be done while the process is running. The dosing process must therefore first be completed before the substrate can be placed below the valve and inspected with a camera. However, it becomes even more difficult with LEDs, for example, because the substrate is shot into the housing. With vision control, it is no longer possible to see whether there are, for example, 12 or 13 droplets in the cavity. And especially in the production of LEDs it is extremely important that they are all exactly of the same. It is precisely for these types of applications that we have developed external monitoring.

**Finally, let us have a look into the future: What are your strategic plans for the coming years?**

We intend to continue to expand our international activities. We have our own completely new subsidiary in Korea, for example. The Korean market is important for us. In order to better establish



Jürgen Städtler, CEO of Vermes

“Our valves with DST achieve a factor of 2 to 3 times greater efficiency than with classic pneumatic valves.” (Image: Vermes)

our technology there, we have reached an agreement with our long-term Korean partner and opened a subsidiary under the Vermes flag. We have taken over the measuring equipment and the employees – Vermes now has 130 employees worldwide.

In the light of the discussions between the USA and China, which do not seem to be having a very positive impact on the world economy and world trade, some things will be transferred from the Chinese to the Indian market.

We are observing this very closely and therefore intend to open a location in Vietnam and India no later than the year after next. Our American facility near San Jose is also running well and smoothly.

In the headquarters in Otterfing itself, the lights are slowly being switched off everywhere: The move to Holzkirchen is imminent. As far as the organization in the headquarters is concerned, the existing business areas of Micro Dispensing, Medical Equipment and Special Machinery will be joined by another business area: highly parallel technology. In the case of highly parallel controllers, we are not talking about ten parallel controllers, nor 100, but of a four-digit number. But then again the nozzles are so small that they are not suitable for use in our usual micro dosing environment. However, I do not yet want to reveal which target market we are addressing.

The interview was conducted by Anja Zierler.



The Vermes Micro Dispensing System MDS 1560 with Dynamic Shockwave Technology. (Image: Anja Zierler/Markt&Technik)

Vermes, Hall A2, Booth 138

Immer mehr Industrieunternehmen setzen auf lokale 5G-Netze

## »Industrie 4.0 stellt hohe Anforderungen an die Kommunikationstechnik«

Neben dem Ausbau der Infrastruktur und der Entwicklung 5G-fähiger Endprodukte gewinnt eine weitere Anwendung zunehmend an Bedeutung: Der Aufbau lokaler 5G-Unternehmensnetze. Welche Möglichkeiten Indoor-5G-Netze für produzierende Unternehmen bieten und welche Aufgabe der Messtechnik dabei zukommt, erklärt Meik Kottkamp, Technology Manager von Rohde & Schwarz.

**Markt&Technik: Herr Kottkamp, mal ganz generell gefragt: Welche Unterschiede gibt es überhaupt zwischen Indoor- und Outdoor-5G-Netzen? Und welche Herausforderungen bringen beide mit sich?**

*Meik Kottkamp:* Unter einem Indoor-Netz versteht man die Versorgung durch eine Kommunikationstechnologie innerhalb eines Gebäudes oder Gebäudekomplexes. Besteht der Anspruch einer guten Abdeckung mit Funksignalen, zum Beispiel zur Steuerung von Maschinen einer Produktionslinie, bietet sich eine dedizierte Indoor-Implementierung eines Kommunikationsnetzes an. Datenkommunikation wird in vielen Bereichen bereits heute durch WLAN erreicht. Kommunikationsnetze wie LTE kommen ebenfalls zum Einsatz und unterstützen im Besonderen Mobilität. 5G-Netze werden in vielen Bereichen getestet und versprechen eine weitere Verbesserung insbesondere bezüglich Zuverlässigkeit und Latenz. Beides sind wichtige Kriterien etwa für den Einsatz von Automatic Guided Vehicles – kurz: AGV – oder für die Steuerung von Maschinen. Outdoor-Netze hingegen umfassen die Versorgung eines spezifischen Gebietes. Im Fall von Industrie 4.0 kann dies ein größeres Firmengelände, ein Industriegebiet oder sogar ein ganzer Stadtbezirk sein. Die Planung eines Outdoor-Netzes ist vergleichsweise aufwändiger, weil sie gegebenenfalls die Indoor-Versorgung von Gebäuden mit einschließt und die Koexistenz mit weiteren Kommunikationsnetzen in der Region betrachtet werden muss.

**Welches sind die wichtigsten Parameter, die vermessen werden müssen?**

Zunächst sind die grundsätzlichen Leistungsparameter wichtig. So muss eine ausreichende Versorgung garantiert sein, die durch das Messen absoluter Leistungen – z.B. die Empfangsstärke der Broadcast-Signale – und das Überprüfen der Signal-zu-Interferenz/Rauschen-(SINR)Verhältnisse sichergestellt wird. Grundsätzlich muss verifiziert werden, dass das



Meik Kottkamp, Rohde & Schwarz

»Allein schon die Tatsache, dass eine dedizierte Testgruppe in der 5G-ACIA existiert, zeigt deutlich die Bedeutung der Messtechnik für die Industrie 4.0.«  
(Bild: Rohde & Schwarz)

genutzte Spektrum frei von Störungen ist. Dies erfordert im Fall der Time-Division-Duplex- (TDD) Netze sogenannte Gated-Trigger-Messungen. TDD-Netze trennen den Downlink und den Uplink im Zeitbereich. Bei Gated-Trigger-Messungen wird der Downlink im richtigen Zeitfenster maskiert, um die potenziell kleineren, aber signifikanten Störungen im Uplink sichtbar zu machen. Darüber hinaus ist die Leistungsfähigkeit der Verbindung zu überprüfen, beispielsweise durch die Messung der erzielbaren Datenrate. Im Industrie-4.0-Umfeld ist die Latenz, also die Verzögerung, ein wichtiger Parameter, der One-Way-Latency-Messungen erfordert. Bei der Maschinensteuerung ist also die Messung der absoluten Verzögerung von einer Steuerungseinheit, die einen Befehl absetzt, bis zum ausführenden Prozess oder Maschinenteil entscheidend. Hierbei ist sowohl die absolut erzielte Latenz wichtig – die Anforderungen liegen teilweise bei unter 1 ms – als auch der Jitter, also die Varianz der erzielten mittleren Verzögerung.

Nicht zuletzt müssen die in der Kommunikation verbauten Endgeräte und auch die Basisstationen hinsichtlich der Leistungsfähigkeit überprüft werden. Dies erfolgt in der Regel durch das Ausführen geeigneter Test-Cases in einer Laborumgebung mithilfe

dedizierter Testgeräte. Im zellularen Umfeld stellt eine ausgefeilte Zertifizierungs-umgebung die Leistungsfähigkeit der Endgeräte sicher. Das Credo ist hierbei: Test once and use everywhere. Rohde & Schwarz befürwortet die Etablierung solcher Zertifizierungsmechanismen im Besonderen für Industrie-4.0-Anwendungen. Unabhängig von der verwendeten drahtlosen oder drahtgebundenen Kommunikationstechnik kommt der ständigen Überwachung der Netzwerke gegen Angriffe von außen eine große Bedeutung zu. Die Sicherheit und die kontinuierliche Funktion lassen sich nur garantieren, indem Probleme frühzeitig erkannt und somit unmittelbar Gegenmaßnahmen ergriffen werden können.

**Welchen Nutzen hat ein produzierender Betrieb von einem in-house installierten 5G-Netz?**

In modernen produzierenden Betrieben fallen schon heute riesige Datenmengen an, deren Auswertung im Zuge der einziehenden Digitalisierung eine immer größere Bedeutung beigemessen wird. Vor allem der Bedarf, die Produktionslinie flexibel gestalten und jederzeit neu konfigurieren zu können, erfordert eine zuverlässige drahtlose Kommunikation. Deren Vorteil wird beim Einsatz von AGVs offensichtlich. Sie ermöglicht aber auch zahlreiche weitere Applikationen wie etwa abgesetzte Human-Machine-Interfaces oder automatisierte Software-Updates von beweglichen, beispielsweise rotierenden Maschinen. Es ist jedoch essenziell, dass diese Kommunikation zuverlässig und sicher realisiert wird. Ein Inhouse-Kommunikationsnetz, gegebenenfalls basierend auf einem störungsfreien privaten Spektrum, bietet hier die nötige Zuverlässigkeit.

**Wie können Sie als Messtechnikhersteller Industriekunden beim Aufbau firmeninterner 5G-Netze unterstützen?**

Rohde & Schwarz hat langjährige Erfahrung in der Mess- und Kommunikationstechnik. Unsere Testlösungen sowohl für LTE und 5G als auch für WLAN sind bereits

heute im Einsatz. Unsere Mobile-Network-Testing-Lösungen umfassen beispielsweise die Messung von Versorgungsparametern wie Leistung und Signal-zu-Störabstände sowie die Messung von Verbindungsparametern wie etwa die Datenratenmessung basierend auf einem 5G-Endgerät.

Industrie-4.0-Anwendungen stellen allerdings hohe Anforderungen an die Kommunikationstechnik, insbesondere bezüglich Latenz, Zuverlässigkeit und Sicherheit. Rohde & Schwarz entwickelt daher die Messtechnik bezogen auf diesen Use-Case kontinuierlich weiter. Mit den QualiPoc-Endgeräten unserer Tochter Swissqual besteht zum Beispiel die prototypische Möglichkeit, die One-Way-Latency zu bestimmen. Die Deep-Paket-Inspection-Technologie unserer Tochter Ipoque ermöglicht, IP-Daten zu klassifizieren beziehungsweise Kommunikationsendpunkte zu analysieren. Diese Technologie setzen wir bereits in unseren eigenen Fabriken ein, um die Kommunikation zu überwachen. Nicht zuletzt muss das Kommunikationsnetz gegen Angriffe von außen geschützt werden. Auch hier bietet Rohde & Schwarz Lösungen aus dem Bereich der Cyber-Security an – beispielsweise Gateprotect Firewalls.

**Es sind bereits einige Initiativen unterwegs, die das Potenzial von 5G für die smarte Fertigung eruieren. Inwieweit ist es für einen Messtechnik-Hersteller sinnvoll, sich hier zu beteiligen? Und sind Sie selber bereits in solchen Initiativen aktiv?**

Neben diversen Forschungsprojekten wurde bereits im April 2018 die 5G-ACIA – 5G Alliance for Connected Industries and Automation – gegründet. Dieses Gremium bringt die wichtigsten Player zusammen – sowohl die potenziellen Anwender der 5G-Technologie für industrielle Anwendungen als auch die Unternehmen, die 5G-Kommunikationstechnologien zur Verfügung stellen. Ziel ist, die Belange der Industrie-4.0-Anwendungen bestmöglich in die Weiterentwicklung der 5G-Technologie einfließen zu lassen. Rohde & Schwarz ist seit Herbst 2018 in der 5G-ACIA aktiv und unterstützt dabei vor allem die Arbeit in der Validation-and-Tests-Arbeitsgruppe. Allein schon die Tat-

sache, dass eine dedizierte Testgruppe in der 5G-ACIA existiert, zeigt deutlich die Bedeutung der Messtechnik für die Industrie 4.0.

**Abschließend: Rohde & Schwarz ist traditionell als Messtechnik-Hersteller und Lösungsanbieter bekannt. Wäre es ein denkbares Geschäftsmodell, Firmen, die ein internes 5G-Netz aufbauen und betreiben möchten, Mess- und Testdienstleistungen anzubieten?**

Als Unternehmen entwickeln wir unsere Produkte und unseren Service kontinuierlich weiter. Als Beispiel sei die R&S PRISMON.cloud aufgeführt, die als „Monitoring as a Service“-Lösung für professionelle Media-Dienste angeboten wird. Für Mobilfunkbetreiber bieten wir nicht nur die Messtechnik, sondern auch Dienstleistungen inklusive der Bestimmung der Leistungsfähigkeit eines Mobilfunknetzes an. Dies steht auch für den Aufbau und den Betrieb lokaler LTE- und 5G-Netze im Industrie-4.0-Umfeld zur Verfügung.

*Die Fragen stellte  
Nicole Wörner.*

Rohde & Schwarz, Halle A1, Stand 375

Anzeige

**TAMURA AELSOLD**

**LOTLEGIERUNGEN, DRÄHTE, FLUSSMITTEL & LOTPASTEN MIT HÖCHSTER QUALITÄT UND ZUVERLÄSSIGKEIT**

**Solder alloys, wires, fluxes and pastes with highest quality and reliability**

**NEUE REINRAUM-LOTPASTENFERTIGUNG**  
New cleanroom solder paste production

**BESUCHEN SIE UNS! Visit us!**  
www.tamura-elsold.de  
**Halle A4 Stand 341**

Vortragsreihe der COGD

# Obsoleszenz-Risiken kennen und vermeiden

Über 50 Prozent der Produktzykluskosten entstehen durch direkte oder indirekte Obsoleszenz, so die Experten der Component Obsolescence Group Deutschland (COGD). In sechs Vorträgen informieren sie über die Herausforderungen.

Da nicht mehr nur elektronische Bauteile und Systeme, sondern zunehmend auch Leiterplattenmaterialien, Hilfsstoffe und Software-Tools von Obsoleszenz betroffen sind, spielt konsequentes Obsoleszenzmanagement entlang der kompletten Supply-Chain eine immer größere Rolle. Einige praxiserprobte pro- und reaktive Lösungsansätze präsentieren Mitglieder der COGD heute von 15:30 bis 17:30 Uhr auf der productronica.

Dr. Wolfgang Heinbach eröffnet die in Kooperation mit der Messe München stattfindende Vortragsreihe auf dem Innovation Forum in Halle B2. Der Vorstandsvorsitzende der COGD und Präsident des International Institute of Obsolescence Management (IIOM) zeigt in seinem Beitrag auf, wie sich der Wissens- und Erfah-

rungsaustausch bei der COGD und dem IIOM positiv auf die eigenen Geschäftsprozesse auswirken können. Zwei im Gegensatz zur heutigen Wegwerfmentalität besonders ressourcenschonende Second-Life-Beispiele präsentiert anschließend Michael Knöferle, Leiter Vertrieb & Marketing BMK Group, bevor Dr. Jörg Berkemeyer, Business Development bei IHS Market, ebenfalls anhand verschiedener Beispiele die Möglichkeiten des Tools BOM Intelligence in puncto Stücklisten-Analyse, Suche nach alternativen Bauteilen und PCN-Management erörtert.

Es folgt ein weiterer Vortrag von Dr. Heinbach, in dem der Geschäftsführende Gesellschafter von German Machine Parts die Vorteile von prozessstandardisierten Software-Tools wie Smart-PCN erläutert. Holger Krumme,

Technischer Direktor von HTV, vergleicht anschließend die Vor- und Nachteile verschiedener Einlagerungsmethoden und zeigt Alternativen auf, die die Lagerfähigkeit auf bis zu 50 Jahre erhöhen können. Abgerundet wird die Vortragsreihe von Anke Bartel, Regional Product Manager EMEA bei Velocity Electronics, die über steigende und fallende Lieferzeiten informiert und welche Trends sich auf dem Markt für elektronische Bauelemente abzeichnen.

Wie Dr. Heinbach betont, wolle man mit der Themenauswahl interessierten Ausstellern und Besuchern demonstrieren, dass es durchaus verschiedene Möglichkeiten und Maßnahmen gebe, um sich wirkungsvoll gegen Obsoleszenz und deren meist teuren Folgen schützen zu können. »Wir sind uns natürlich bewusst, dass

Time	Title	Speaker	Company
15:30 – 15:50	COGD & IIOM – National and international Obsolescence Management associations	Dr. Wolfgang Heinbach, Chairman COGD	Component Obsolescence Group Deutschland
15:45 – 16:10	Repair vs. Disposable society - is there a second life?	Michael Knöferle, Head of Sales & Marketing	BMK Group
16:05 – 16:30	Database-driven Obsolescence Management with IHS BOM Intelligence	Dr. Jörg Berkemeyer, Business Development	IHS Markt
16:30 – 16:50	An agile and digital approach to manage obsolescence	Dr. Wolfgang Heinbach, Managing Director	German Machine Parts
16:50 – 17:10	Assurance of the long-term availability of EOL (end of life) components through specific storage methods	Holger Krumme, Technical Director	HTV Halbleiter-Test & Vertriebs-GmbH
17:10 – 17:30	Electronic Marketreport Q4 2019	Anke Bartel, Regional Product Manager EMEA	Velocity Electronics

wir mit den sechs Vorträgen auf dem Innovation Forum der productronica nicht alle einzelnen Facetten der hochbrisanten Obsoleszenz-Thematik beleuchten können. Aber das ist auch nicht das Hauptziel dieser Veranstaltung. Viel wichtiger ist es aus unserer Sicht, die Verantwortlichen in den betroffenen Unternehmen noch stärker als bisher für das sich in den nächsten Jahren sicher

noch weiter verschärfende Obsoleszenz-Problem zu sensibilisieren. Wir möchten hiermit alle Anlagenbauer und Industriekunden dazu anzuregen, sich in Zukunft noch intensiver als bisher mit dem in vielerlei Hinsicht kritischen Thema Obsoleszenz auseinanderzusetzen und gemeinsam mit der COGD nach neuen innovativen Lösungsansätzen zu suchen.« (za) ■

Auszeichnung für Innovationsmanagement mittelständischer Unternehmen

## MCD Elektronik erneut in der Innovationselite



Mentor Ranga Yogeshwar übergibt die Auszeichnung an MCD Elektronik. (Bild: KD Busch/compamedia)

MCD Elektronik zählt bereits das zweite Jahr in Folge zu Deutschlands Top 100 Innovationsführern im Mittelstand. In einem unabhängigen und wissenschaftlich belegten Auswahlverfahren überzeugte MCD Elektronik die Jury des Innovationswettbewerbs TOP 100 besonders durch sein Innovationsklima und stetigen Fortschritt. »Konsequentes und überdurchschnittliches Innovationswachstum sind wir unseren Kunden schuldig«, betont Geschäftsführer Bruno Hörter. »Wir

beschäftigen uns daher schon sehr lange mit innovativen Lösungen für selbstfahrende Autos, Robotersteuerung und Industrie 4.0.« Auch in der Gebäudetechnologie wie im Smart-Home-Bereich von Heizungs- und Warmwassersteuerung ist die Messtechnik des Top-Innovators im Einsatz. Das Unternehmen setzt dabei auf Innovationen entlang der gesamten Wertschöpfungskette: von der Konzeption bis zur Inbetriebnahme am Einsatzort. TOP 100 bewertet anhand

einer wissenschaftlichen Systematik mit 120 Parametern das Innovationsmanagement mittelständischer Unternehmen. MCD Elektronik nahm die Herausforderung der Titelverteidigung gegen 398 Unternehmen bereits im Folgejahr der Erstteilnahme erfolgreich an. Besonders der hohe Anstieg im Bereich „Innovationsklima“ (+ 81 Punkte im Vergleich zu 2018) führte zu dieser exzellenten Bewertung. (nw)

MCD Elektronik, Halle A1, Stand 254

Bright Machines

## Software-defined manufacturing



Bright Machines is presenting its concept of software-defined manufacturing live in Germany for the first time at productronica. The concept is based on cross-hardware networking of the entire manufacturing process using the cloud-based "Brightware" software. The software-based approach uses computer vision, machine learning and adaptive robotics to pave the way for intelligent production lines and fully programmable factories. "Software-Defined Microfactories", consisting of Brightware and Bright Robotic Cells (BRC), serve as the basis for intelligent, easily programmable and automated factories. Brightware is software that designs,

simulates, and delivers configuration and instructions for building and operating any number of physical production lines. Brightware includes factory applications that intelligently monitor, track, and manage the production line to achieve optimal production performance. BRCs are fully integrated and production-ready modular units based on adaptive robotics. They can be configured to meet the manufacturing requirements of the product to be assembled. Brightware, together with a plug-and-play accessories library, allows a BRC to be used for different tasks and quickly retrofitted. (ak)

Bright Machines, Hall B2, Booth 108

Cicor

## Gedruckte Elektronik vom Technologieführer

Die steigende Anzahl an elektronischen Geräten in immer mehr Anwendungsbereichen macht die Entwicklung und Industrialisierung von neuen Fertigungstechnologien nötig. Flexible additive Fertigungsverfahren spielen hier eine zentrale Rolle in der Substratfertigung und der Verbindungstechnik.

Als erster Anbieter in Europa und einer der ersten weltweit eröffnete Cicor im ersten Quartal 2019 am Standort in Bronschhofen (Schweiz) ein Applikationslabor für gedruckte Elektronik und investiert in den nächsten zwei Jahren weiter in den Ausbau.

Am Standort Ulm verfügt das Unternehmen über 520 m<sup>2</sup> Reinräume für die Dünnschicht-Herstellung in der ISO-Klasse 7 bis ISO 6 (Klasse 10000 bis 1000). Ein LDI-Belichter eliminiert Kosten und Wartezeiten für Masken. Global-and-Local-Alignment-Fähigkeit erlaubt die individuelle Belichtung einzelner Schaltungen auf großen Flex-Substraten. Substrate können fortlaufend und individuell gekennzeichnet werden. In Ulm kommt ein hochmoderner Femtosekunden-Laser der Firma GFH als Präzisionswerkzeug für die Mikrobearbeitung von flexiblen und keramischen Substratmaterialien zum Einsatz. Die Laserarbeiten von Cicor in Ulm umfassen das Bohren, Schneiden und Abtragen von Substraten vor der Metallisierung sowie Arbeiten an bereits metallisierten und lithografisch strukturierten Substraten.

Linien und Abstände bis zu 10 µm sind möglich, bei Druckdichten von < 100 nm bis zu Zehntel-µm. Neben Druck auf leitfähigen und nicht leitfähigen Materialien, Widerständen, Photoresist

und exotischen Materialien wird der Druck auf Standardmaterialien in einem effizienten Prozess absolviert.

Gedruckte flexible und starre Leiterplatten, gedruckte integrierte Passive, gedruckte Schaltungen auf Keramik (2D und 3D), gedruckte

Schaltungen auf Kunststoff, biokompatible Schaltungen und Die-Stacking sind möglich. Technisch mögliche Optionen und das Unter-

nehmens-Portfolio erklärt Cicor auf dem Messestand. (hl)

Cicor, Halle B3, Stand 449

Anzeige



## ACCELERATE INTO A NEW WORLD OF HIGH VOLTAGE POSSIBILITIES

Increase production with powerful, flexible and affordable high force wire processing solutions from TE Connectivity (TE). Our industry-first HV-CP High Voltage Cable Prep machine can process (10 - 120mm<sup>2</sup>) multi-layered conductors in as fast as 30 seconds! Our HV-20 and HF-20 bench-top terminators are powerful enough to produce up to 178 kN (20 tons) of crimp force and process wires up to 120mm<sup>2</sup>. Our innovative modular die platform offers greater application flexibility by accommodating a wide range of easy-to-install HV die sets for both TE and non-TE terminals. And don't let their compact size fool you, our HV presses and cable prep machine are loaded with additional features like industru 4.0 compatibility, integrated vacuum systems, and Crimp Quality Monitoring on the HV-20 model.

Put a driving force behind your production by contacting our sales team at [gatd.de@te.com](mailto:gatd.de@te.com) and/or viewing our whitepaper on the Challenges of Large Wire Crimping at [te.com/productronica19](http://te.com/productronica19)



Stop by Hall A5, booth 321 to see our High Voltage tooling solutions

EVERY CONNECTION COUNTS

© 2019 TE Connectivity Ltd. family of companies. All Rights Reserved. TE Connectivity and the TE connectivity (logo) are trademarks.

**TE**  
connectivity

Accelerating Talents

# Das bietet die productronica für den Elektronik-Nachwuchs

Auf der Weltleitmesse für Entwicklung und Fertigung in der Elektronik gibt es in diesem Jahr eine eigene Plattform für Nachwuchskräfte. Studenten, Absolventen, Young Professionals und Startups haben die Möglichkeit, auf der productronica Einblicke in die Elektronikfertigung zu erhalten und berufliche Kontakte zu knüpfen.

Zwischen dem ersten und dritten Messtag stellen sich Studenten und Young Professionals aus den Bereichen Elektrotechnik, Automation, Maschinenbau sowie Wirtschaftsingenieurwesen den Aufgabenstellungen von productronica-Ausstellern. Die Teilnehmer haben 48 Stunden Zeit, die Challenge zu bearbeiten und eine Lösung zu präsentieren. Als Gewinn wartet auf die Siegerteams jeweils ein vierstelliger Betrag. Unterstützt

wird die erste Hackathon Challenge auf der productronica vom VDMA Productronic und dem Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM).

Darüber hinaus bietet die productronica noch weitere Angebote für Studenten, Absolventen und Young Professionals in der Halle B2. Der Bereich Accelerating Talents umfasst drei große Themenblöcke: Talent Gateway, Career Center und Educa-

tion Path. Im Talent Gateway durchlaufen Besucher einen Parcours und beweisen dort ihre besonderen Fähigkeiten. Zu den Parcours-Modulen zählen Escape Truck, Agile-Barista-Schulung, QR-Code-Rallye sowie Tech-Slams auf der Talent Stage.

Einblicke in die Job-Profile der Elektronikfertigung ermöglicht das Career-Center. Neben Stellenangeboten am Job-Board steht auch ein Career-Café für persön-

liche Gespräche zwischen Unternehmen und Nachwuchskräften zur Verfügung.

Beim Education Path können sich Schulabgänger, Auszubildende und Studenten über verschiedene Möglichkeiten des beruflichen Einstiegs informieren. Branchenexperten teilen dort in persönlichen Gesprächen ihr Insider-Wissen.

Accelerating Talents im Future Markets Cluster, Halle B2

Accelerating Talents

## Offers for young electronics experts

The world's leading trade fair for electronics development and production will this year create a new platform for young talents. At productronica, students, graduates, young professionals, and startups will be able to gain some insights into electronics production processes and establish professional contacts.

Between the first and third day of the trade show, students and young professionals from the field of electrical engineering, automation, mechanical engineering, and economics will face the tasks set to them by exhibitors at productronica. The participants have 48 hours to complete the challenge and present a solution. The winning teams will be awarded a four-digit cash prize each. The first Hackathon Challenge at pro-

ductronica is supported by VDMA Productronic and the Fraunhofer Institute for Reliability and Microintegration IZM.

In addition, Komax, Schleuniger, the electronics associations SEMI and ZVEI, as well as the electronics magazine Neo, among others, will be sponsoring the Hackathon and will also provide representatives for the jury.

productronica has more offers for students, graduates, and young professionals in Hall B2.

The Accelerating Talents area includes three large building blocks: Talent Gateway, Career Center, and Education Path. In the Talent Gateway, visitors clear a course that highlights their special skills. The course modules include the Escape Truck, Agile Barista Training, QR Code Rally, and Tech Slams on the Talent Stage.

The Career Center provides insights into the job profiles of electronics production. In addition to job ads on the Job Board,

a Career Café is available for personal meetings between companies and potential future employees.

On the Education Path, school leavers, trainees, and students can obtain information about the various options for starting a career in this area. Industry experts share their insider knowledge during personal meetings.

Accelerating Talents in the Future Markets Cluster, Hall B2

productronica Fast Forward

## Premiere für Startup-Plattform

Die Anzahl der Innovationen von neuen Playern in der Elektronikbranche wächst von Jahr zu Jahr. Damit Startups ihre Chancen für einen Marktzutritt verbessern können, bringt die Plattform „productronica Fast Forward“ innovative Ideen, Prototypen und Produkte junger Unternehmen mit einem breiten, internationalen Publikum von Industrievertretern zusammen.

Nach den erfolgreichen Ausgaben von „electronica Fast Forward“ in den Jahren 2016 und 2018 findet die Plattform für Elektronik-Startups erstmals auch bei der diesjährigen productronica statt. Die Innovationen reichen von kontaktlosen Bestückungsmaschinen bis hin zu KI gestützter Gestensteuerung.

Rund zehn junge Unternehmen haben ihre Bewerbungen für den diesjährigen „productronica Fast Forward“ Award eingereicht. Eingebettet in den Ausstellungsbereich „Accelerating Talents“, zeigen die Startups am „productronica Fast Forward“ Stand in Halle B2 ihre Produkte. Zusätzlich finden auf der

Talents Stage täglich Pitches, Vorträge und Workshops der Startup-Szene statt. Anhand der Präsentationen am Stand und den Pitches vor Publikum bewertet eine unabhängige Jury die einzelnen Unternehmen.

### Umfangreiches Startpaket für Award-Gewinner

Die Entscheidung, welches Startup erstmals den „productronica Fast Forward“ Award 2019 gewinnt, fällt am letzten Messtag (Freitag, 15. November). Zwischen 11 und 11:30 Uhr finden auf der Talents Stage in Halle B2 die finalen Pitches statt; der Sieger wird um 13:00 Uhr bekannt gegeben. Der Gewinner erhält eine Standfläche auf der productronica 2021 sowie ein Marketingpaket im Wert von 25.000 Euro von Elektor International Media. Darüber hinaus beteiligen sich Distrelec als Platinsponsor sowie die Aussteller Kurtz Ersa, Weller, Almit und Bernstein als Sponsoren der Fast Forward.

productronica Fast Forward, Halle B2

productronica Fast Forward

## Premiere for the startup platform

The number of innovations from new players in the electronics industry grows from year to year. So that startups can improve their chances of entering the market, from November 12–15, “productronica Fast Forward” will introduce innovative ideas, prototypes, and products from young companies to international representatives from a wide range of industries.

After the successful “electronica fast forward” in 2016 and 2018, the platform for electronics startups will, for the first time, feature at this year's productronica. The innovations range from contactless pick-and-place machines to AI-supported gesture control.

### Startup area in Hall B2

About ten startups have submitted their applications for this year's “productronica Fast Forward” award. Integrated within the Accelerating Talents exhibition area, the startups will show their products at the productronica Fast Forward booth in Hall B2.

Each day will also feature pitches, presentations, and workshops from the startup scene at the Fast Forward Forum. An independent jury will assess the individual companies on the basis of the presentations at the booth and at the forum.

### Comprehensive start package for award winners

The decision as to which startup will be the first to receive the 2019 “productronica Fast Forward” award will be made on the final day of the fair (Friday, November 15) between 11 a.m. and noon at the fast Forward Forum in Hall B2. The winner will receive a booth at productronica 2021 and a marketing package to the value of €25,000 from Elektor International Media.

Distrelec participates as platinum sponsor and the exhibitors Kurtz Ersa, Weller, Almit and Bernstein as sponsors at the Fast Forward.

productronica Fast Forward, Hall B2

productronica-Daily-Serie „Künstliche Intelligenz in der Baugruppeninspektion“

## »KI muss beweisen, kein Hype zu sein«

KI bringt viele Vorteile – in der Fertigungslinie und vor allem in der Baugruppeninspektion. Doch sie muss richtig eingesetzt werden, wie Johannes Richter, Senior Engineer im Bereich Industrielle Bildverarbeitung/Inspektionslösungen von Göpel Electronic, erklärt. Dabei gehe es vor allem um Transparenz und den Mehrwert für den Anwender.

**Markt&Technik: Herr Richter, was verstehen Sie persönlich im Umfeld der Baugruppeninspektion unter Deep Learning, Machine-Learning und künstlicher Intelligenz und wo liegen aus Ihrer Sicht die wichtigsten Unterschiede?**

*Johannes Richter:* Im Bereich der Baugruppeninspektion verwenden wir die gleichen gängigen Definitionen für diese drei Themengebiete wie in anderen Forschungszweigen. Künstliche Intelligenz ist der Oberbegriff für die anderen beiden Begriffe. Es ist die Wissenschaft des Mechanisierens von Denkprozessen. Programmierbare Logikmaschinen, also Computer, sind seit jeher Vorreiter auf diesem Gebiet, und so wundert es nicht, dass künstliche Intelligenz als eine der Kernkompetenzen der Computerwissenschaften zählt. Machine-Learning ist eines der Teilgebiete der KI. Es befasst sich mit dem automatisierten Erwerb von Wissen, dem Lernen. Das Wissen wird durch Beobachtungen oder verstärktes Lernen, Reinforcement-Learning, angesammelt. Am geläufigsten sind hierbei die künstlichen neuronalen Netze (KNN), die das erworbene Wissen implizit in den Gewichtsmatrizen ihrer Schichten speichern. Es sind jedoch auch viele andere Ansätze verfügbar, nur leider der breiten Masse meist unbekannt. Wie sich nun Deep Learning vom Machine-Learning abgrenzt oder eben auch nicht, darüber streiten sich so einige Experten.

**Welche Möglichkeiten eröffnen diese Technologien in der Baugruppeninspektion?**

Durch KI werden sich uns zahlreiche neue Möglichkeiten bieten. In erster Linie versuchen wir, die Fehlererkennung zu erhöhen. Durch intelligente Systeme wird es möglich sein, Schlupferkennung am Klassifizierplatz zu verbessern und die Kapazitäten der bestehenden Inspektionssysteme vollständig auszuschöpfen. Die Anwender der Systeme werden durch intel-

ligente Assistenzfunktionen viele Dinge einfacher durchführen können. Gerade regelmäßig anfallende und zeitaufwändige Arbeiten wie das Erstellen von Prüfprogrammen können vereinfacht werden. Auch Dinge wie Maschinen- und Linienüberwachung helfen dabei, Produktionsprozesse stabil am Laufen zu halten.

**Wo wird KI bereits eingesetzt?**

Wir bieten Test- und Inspektionslösungen für verschiedenste Bereiche an – und KI ist in jedem Gebiet vertreten. Zum Beispiel gibt es Akustik-Testsysteme für mechatronische Komponenten im Automobil, die in Heckklappen, Autositzen usw. verbaut sind. Zur Überprüfung der Montagequalität im Fertigungsumfeld werden Körper- und Luftschallmessungen vorgenommen.

Die objektive Analyse der Produkte durch vorgegebene mathematische Algorithmen wird erweitert durch eine subjektive Bewertung mittels psychoakustischer Messmethoden und künstlicher Intelligenz. Störgeräusche in der Fertigung haben durch die Verwendung von KI somit keinen wesentlichen Einfluss mehr auf die Akustikanalyse. Schon seit einiger Zeit setzen wir zudem unsere Software „Magic-Click“ ein. Hierbei handelt es sich um ein ausgereiftes KI-Werkzeug zum automatischen Erstellen eines AOI-Prüfprogramms. Diese automatisierte Prüfprogrammerstellung spart im Produktionsablauf viel Zeit und damit Geld. Darüber hinaus sehen wir großes Potenzial im Bereich der Klassifikationsfunktionen, gestützt durch KI. Natürlich verraten wir kein Geheimnis, wenn wir behaupten, dass wir auch in vielen anderen Bereichen an KI-Methoden zur Qualitätssicherung in Elektronik- und Automobilindustrie arbeiten.

**Wo liegen die Herausforderungen, wo die Grenzen?**

Viele sehen in der KI einen Heilsbringer. Doch nicht alle



Johannes Richter, Göpel Electronic

»Für unsere kommenden Entwicklungen in der optischen Prüfung sehen wir Deep Learning als eine der Schlüsseltechnologien an.«  
(Bild: Göpel Electronic)

Probleme werden durch KI zu lösen sein. Es muss allerdings klarer Nutzen erkennbar sein. KI muss beweisen, kein Hype zu sein. Erst wenn sie dem Endanwender eindeutigen Mehrwert liefert, ist künstliche Intelligenz erfolgreich.

**Welche Risiken birgt die Entwicklung hin zu Deep bzw. Machine-Learning und KI?**

Ist eine KI erst einmal ausgereift, liegt die größte Gefahr wohl im blinden Vertrauen. Doch die Entscheidungen, die einer KI überlassen werden, werden nicht unbedingt objektiv getroffen. Denn die Grundlage ist immer eine gute Datenbasis. Wird eine schlechte Lötstelle dem System als tauglich angelernt, wird es seine zukünftigen Entscheidungen auf dieser Basis treffen. Verzerrungen der Datengrundlage müssen durch den Menschen vermieden werden. Das heißt auch: Die Abläufe der KI müssen für den Menschen immer nachvollziehbar sein, außerdem muss jederzeit eingegriffen werden können. Diese und andere Risiken bewirken natürlich auch auf der anderen Seite eine gewisse Skepsis. Nicht zuletzt durch Science-Fiction fühlen sich viele einer unbeherrschbaren Gefahr ausgesetzt. Hier gilt vor allem: Transparenz und Kommunikation muss schon bei der Entwicklung von KI-Systemen ein hoher Stellenwert zugeschrieben werden.

**Welchen Stellenwert haben diese Technologien auf Ihrer Roadmap?**

Wir haben bereits an verschiedenen Stellen die Nutzbarkeit

dieser Trendtechnologie nachweisen können und werden sie auch zukünftig mitgestalten. Für unsere kommenden Entwicklungen in der optischen Prüfung sehen wir Deep Learning als eine der Schlüsseltechnologien an und werden weiterhin auf diesem Gebiet tätig sein. Auch in anderen Bereichen der Qualitätssicherung werden wir weiter aktiv arbeiten und gemeinsam mit Forschungseinrichtungen an Technologien arbeiten.

**Wo liegt die Zukunft dieser Technologien – im Allgemeinen und speziell in der Baugruppeninspektion?**

Die Technologien werden zahlreiche Anwendungen in der Baugruppeninspektion finden. Insbesondere im Bereich Assistenzsysteme sehen wir eine große Zukunft. Langfristig erwarten wir eine Entwicklung hin zur vollautonomen Prozessüberwachung und -regelung. Die Schnittstellen zwischen den einzelnen Bestandteilen einer Fertigungslinie werden homogenisiert und die Grenzen zwischen den Systemen verschwinden.

*Die Fragen stellte  
Nicole Wörner.*

Göpel electronic, Halle A1, Stand 235;  
Halle A2, Stand 506

## Impressum – Legal notice

**Chefredakteur:** Dr. Ingo Kuss (ha/1324) (verantwortlich für den Inhalt)

**Chef vom Dienst:** Achim Grolman (ag/1318)

**Redaktion:** Heinz Arnold (ha/1253), Andreas Knoll (ak/1319), Hagen Lang (hl/1336), Corinna Puhlmann-Hespen (cp/1316), Corinne Schindlbeck (sc/1311), Nicole Wörner (nw/1325), Anja Zierler (za/1118), Karin Zühlke (zi/1329)

**Redaktionsassistent:** Alexandra Chromy (ac/1317), Rainer Peppelreiter (rap/1312)

**Mediengestalter:** Wolfgang Bachmaier, Bernhard Süßbauer, Alexander Zach

**Übersetzungen ins Englische:** James Bryant, David Earwaker

**So erreichen Sie die Redaktion:** Tel.: 089 25556-1312 Fax: 089 25556-1399  
www.markt-technik.de Redaktion@markt-technik.de

**Sales Director:** Christian Stadler (verantwortlich für die Anzeigen) (1375)

**Mediaberatung:** Petra Beck (1378), Burkhard Bock (1305), Sabine Hartl (1377), Katrin Hühn (1370), Tanja Lewin (1377), Martina Niekrawietz (1309)

**Assistenz:** Michaela Stolka (1376)

**Anzeigenverwaltung und Disposition:** Stefan Buchner (1481)

**International Account Manager:** Martina Niekrawietz (1309, Fax 1651)

**Auslandsrepräsentanten (Foreign Representations):**

**USA:** Véronique Lamarque, E&Tech Media, Inc, 80 Kendrick Street, Brighton, MA 02135, Phone/Fax: +1 860-536-6677, email: veronique.lamarque@gmail.com, Skype: E&Tech Media  
**China:** Judy Wang, Worldwide Focus Media Co., Ltd., Unit 17, 9/F Tower A, New Mandarin Plaza, No.14 Science Museum Road, Tsinghsatui, Kowloon, Hong Kong, Tel.: +852-30780826, email: Judywang2000@vip.126.com

**So erreichen Sie die Anzeigenabteilung:** Tel.: 089 25556-1376 Fax: 089 25556-1651  
media@markt-technik.de www.weka-fachmedien.de/media

**Verlagsleitung:** Matthäus Hose

**Vertriebsleiter:** Marc Schneider (1509, mschneider@weka-fachmedien.de)

**Erscheinungsweise:** »The Official Daily 2019« erscheint täglich vom 12. bis 15. November 2019

**Leitung Herstellung:** Marion Stephan (1442)

**Sonderdruck-Dienst:** Alle Beiträge können für Werbezwecke als Sonderdrucke hergestellt werden.

Anfragen an Deniz Schams, Tel. 089 25556-1441, E-Mail: DSchams@wekanet.de

**Druck:** hofmann infocom GmbH, Emmericher Straße 10, 90411 Nürnberg, www.hofmann-infocom.de

**Urheberrecht /Haftung:** Alle in »The Official Daily 2019« erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch Übersetzungen, vorbehalten. Reproduktionen, gleich welcher Art, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags. Aus der Veröffentlichung kann nicht geschlossen werden, dass die beschriebene Lösung oder verwendete Bezeichnung frei von gewerblichen Schutzrechten sind. Für den Fall, dass unzutreffende Informationen enthalten sein sollten, kommt eine Haftung nur bei grober Fahrlässigkeit des Verlags oder seiner Mitarbeiter in Betracht.

**Geschäftsführer:** Kurt Skupin, Wolfgang Materna

© 2019 WEKA FACHMEDIEN GmbH

**Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen:**

WEKA FACHMEDIEN GmbH, Richard-Reitzner-Allee 2, 85540 Haar

Tel. 089 25556-1000, Fax 089 25556-1399, www.weka-fachmedien.de

## Inserenten – Advertisers

BJZ GmbH & Co. KG	www.bjz.de	5
cms electronics gmbh	www.cms-electronics.com	15
Digi-Key Electronics	www.digikey.de	Flappe, 2
ERSA GmbH	www.ersa.de	9
FUJI EUROPE CORPORATION GmbH	www.fuji-euro.de	11
PINK GmbH Thermosysteme	www.pink.de	7
PTR Hartmann GmbH	www.ptr-hartmann.com	13
Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG	www.rohde-schwarz.com	24
TAMURA ELSOLD GmbH	www.elsold.de	17
TE Connectivity Germany GmbH	www.te.com	19

Diese Ausgabe enthält eine Beilage der Firma WEKA FACHMEDIEN GmbH.

# Produktionsausrüstung

Fujis SMT-Plattform NXTR

## Keine Platzierungsfehler, keine Bediener, keine Maschinenstopps

Fuji Europe präsentiert auf der productronica 2019 mit NXTR die branchenweit erste auf Grundlage des „Triple Zero“-Konzeptes entwickelte Bestückplattform. Daneben zeigt das Unternehmen, wie die Elektronik-Wertschöpfungskette effizient zu gestalten ist, sowie unter anderem Lösungen zur Arbeitersparnis bei Produktionsvorbereitungs- und Wartungsprozessen.

**D**as Unternehmen entwickelt als Experte für Elektronik-Bestückungsautomaten und Robotic Solutions bereits seit vielen Jahren arbeitssparende Einheiten für die Smart Factory und deren Wartung. Die Ziele sind: null Platzierungsfehler, null Maschinenstopps und autonome und bedienerlose Arbeit. Gemäß diesen Anforderungen wurde die SMT-Plattform NXTR von FUJI konzipiert.

### Null Platzierungsfehler

Mit der neu entwickelten Sensorik kann eine stabile und qualitativ hochwertige Platzierung gewährleistet werden. Der Zustand der Maschine wird in Echtzeit überwacht und gleichzeitig die Belastung von Bauteilen und Panels kontrolliert.

### Null Maschinenbediener

NXTR automatisiert den bisher manuell durchgeführten Feeder-Tauschprozess erstmals vollständig. Fuji entwickelte dazu zum einen neue Kassettenzuführungen, die Bandspulen im Inneren aufnehmen können, zum anderen einen neuen Smart Loader, der die Zuführungen automatisch und zeitgerecht auf die richtigen Positionen der Ma-

schine verteilt. Die Bediener von Maschinen sind des Weiteren nun frei von Feeder-Tausch- und Teileversorgungsarbeiten, die normalerweise den größten Arbeitsanteil des Bedieners vor den P&P-Maschinen ausmachen.

### Null Maschinenstopps

NXTR setzt das Modularitätskonzept der Maschinen der NXT-Serie von Fuji fort. Bestückköpfe und andere Einheiten können ohne Werkzeug ausgetauscht werden. Die vorausschauende Wartung wird durch eine Selbstdiagnose ermöglicht, die verhindert, dass plötzliche Maschinenstopps den Produktionsplan beeinträchtigen.

### Siebdrucker NXTR-PM

Zusätzlich zur Smart-Factory-Plattform NXTR wird am Fuji-Stand auch der Siebdrucker NXTR-PM ausgestellt, der mit einer doppelten Druckstruktur auf einem doppelten Förderband ausgestattet ist und zwei verschiedene Produkte auf einer Maschine drucken kann. Eine weitere Neugierigkeit im Portfolio ist die neue Plattform sFAB-Alpha, die Axial-, Radial- und Jumper-Bauteile in Hochgeschwindigkeit bestückt.

NXTR ist die erste, konsequent nach dem „Triple Zero“-Prinzip entwickelte SMT-Plattform. (Bild: Fuji Europe)



### Skalierbarer Bestückautomat NXT III

Darüber hinaus ist der skalierbare Bestückautomat NXT III auf der productronica zu sehen. Er ist die Antwort auf die sich durch multifunktionale Elektronik wie Mobiltelefone und Automotive-Anwendungen ergebende Zunahme immer weiter miniaturisierter Bauteile und den damit verbundenen Anstieg der Bestückungsdichte. Gleichzeitig steigen die Bestückungsanforderungen durch Bauteile mit sehr kleinem Anschlussraster, Bauteilen von Package-on-Package-Anwendungen und Abschirmblechen.

Für diese Anforderungen wurde die NXT III/IIIc entwickelt, die gleichzeitig eine hohe Kompatibilität mit dem Vorgänger NXT II gewährleistet, indem z.B. viele bestehende Maschinenelemente wie Bestückköpfe, Tray-Einheiten und Feeder des Vorgängermodells NXT II an der NXT III/IIIc weiter verwendet werden können.

Das System ist für hochvolumige Produktion und einen hohen Produkt-Mix durch eine neue Servo-Steuerung für eine noch schnellere und genauere Motorsteuerung sowie eine stabilere Konstruktion

der X/Y-Achsen und des Maschinenrahmens vorbereitet. Für das Bauteilespektrum von 03015 über mittlere bis zu den großen Bauteilen wurde der Durchsatz durch das neue „Flying Vision System“ erhöht. Die nächste Bauteilegeneration 03015 unterstützen auch der neue, superschnelle Bestückkopf H24S (24 Nozzles, 35.000 BT/h) und noch schnellere Feeder. In Abhängigkeit von den benötigten Feeder-Stellplätzen und dem Durchsatz ist das System skalierbar, wobei zwei Modultypen (M3, 325 mm Breite, 20 Feeder-Stellplätze) oder MX (50 mm Breite, 45 Feeder) zur Verfügung stehen. Die Bestückköpfe können in wenigen Minuten ohne Werkzeug ausgetauscht werden und ein Feeder-Tausch ist während der Produktion ohne Maschinenstopp möglich.

### Bestückungsmaschine AIMEX III

Zu sehen ist ferner die All-in-One-Bestückungsmaschine Aimex III, die große Mengen unterschiedlicher Bauteiltypen und Leiterplattengrößen verarbeiten kann, wobei 130 Stellplätze für unterschiedlich gegurtete Bauteile angeboten werden. Sie verfügt

über eine auswählbare Bestückportalkonfiguration, wobei sowohl die Kopftypen als auch die Anzahl der X/Y-Achsen zur Änderung der Produktionsart und -menge angepasst werden können. Die Serien-einführung neuer Produkte erleichtert der „Auto Shape Generator“; die Multi-Feeder-Unit ermöglicht den Tausch ganzer Rüstgruppen auf einmal.

### sFAB-D

Die Fuji SmartFab automatisiert manuelle Montearbeiten und steigert die Produktivität durch eine modular aufgebaute Arbeitszeile für verschiedene Anwendungen, Power-Modul-Fertigung, MID/3D-Bestückung sowie radiale und axiale Bestückung inklusive Cut & Clinch.

Vorgestellt werden auf der productronica ferner der Lotpastendrucker GPX-C, autonome Wartungs-Tools sowie ein neues SMD-Tower-Lagersystem. Fuji betreibt außerdem einen eigenen Stand für SEMI SMT-ELS (A3.134) und ist zudem auch am Projekt des Fraunhofer IZM (Halle B2, Stand 480) beteiligt. (hl)

Fuji Europe, Halle A3, Stand 317

MCD Elektronik bringt schaltbaren Sechsfach-USB-Hub auf den Markt

## SuperSpeed mit USB-Hub im 3.0-Standard

Was sich die Prüfengeure von MCD Elektronik vor sechs Jahren zunächst als Eigenbehelf bauten, hat sich längst zu einem Erfolgsprodukt verselbstständigt. Die Rede ist von schaltbaren USB-Hubs.

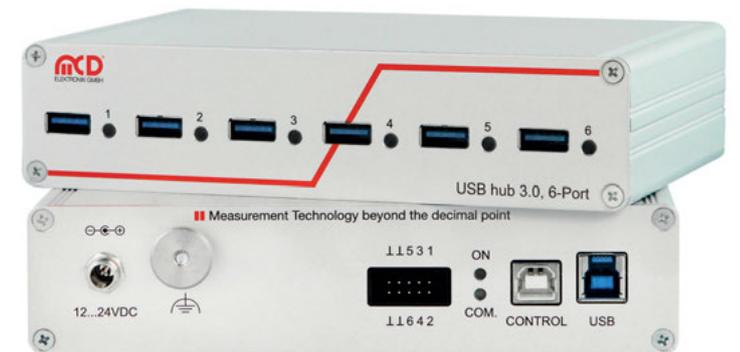
Die damals fehlende Möglichkeit, USB-Anschlüsse gezielt steuern zu können, gab den Anstoß, einen solchen Hub selbst zu entwickeln. Mittlerweile umfasst das Angebot von MCD zwei Achtfach- und drei Sechsfach-Hubs. Die Messtechniker haben ihre Eigenentwicklung mit Zusatzeigenschaften wie etwa Strommessung ausgestattet, was den Nutzwert dieser Geräte noch erhöht.

Das Unternehmen stellt das fünfte Modell vor: einen Hub mit sechs USB-Downstream-Ports gemäß USB-3.0-Standard, die einzeln angesteuert werden können.

Wichtig war den Entwicklern, dass der Hub problemlos im Laborbetrieb einsetzbar ist. Jeder Port kann über den USB-Hub-Anschluss, einen zusätzlichen USB-Steueranschluss oder andere externe Steuereingänge geschaltet werden. Der Hub wird mit einem 12-bis-24-V-DC-Netzteil mit 35 W Ausgangsleistung geliefert, ausreichend für 900 mA Ausgangsstrom auf jedem USB-Port. Mit einem stärkeren Netzteil sind bis 2,5 A

pro Port möglich. Eine einstellbare Strombegrenzung schützt angeschlossene Geräte vor Überstrom. Halbleiterschalter trennen die Versorgungsspannung und die Datenleitungen beim Ausschalten.

Die MCD-eigene Software Toolmonitor USB-Hub gehört zum Lieferumfang und bietet vielseitige Steuerungs- und Bedienmöglichkeiten. Eingestellt werden kann u.a., welcher Port nach dem Einschalten des Geräts aktiv sein soll. Jeder Port ist bezüglich seiner Betriebsart konfigurierbar, beispielsweise als Ladegerätemulation. Die Strommessung mit einer Auflösung von ca. 10 mA erkennt De-



Der „USB-Hub 3.0, 6-Port“ ist in einem robusten Metallgehäuse untergebracht. (Bild: MCD Elektronik)

fekte wie zu hohe/niedrige Stromaufnahme und überwacht den Stromverbrauch angeschlossener Geräte. Über ein COM/DCOM-Interface bzw. eine .Net-Assembly kann der Toolmonitor USB-Hub in eine Vielzahl von Applikationen

wie LabView, Microsoft Visual Studio und viele andere eingebunden werden. Die Kompatibilität zu Linux-Betriebssystemen ist ebenfalls gegeben. (nw)

MCD Elektronik, Halle A1, Stand 254

COGD Lecture series

# Understanding and avoiding the risks of obsolescence

According to experts at the Component Obsolescence Group Deutschland (COGD), over 50 percent of product cycle costs are caused by direct or indirect obsolescence. Over the course of six lectures they will discuss the challenges.

Since it is not only electronic components and systems, but increasingly also printed circuit board materials, auxiliary materials and software tools that are affected by obsolescence, consistent obsolescence management along the entire supply chain will play an increasingly important role. COGD members will be presenting a number of tried and tested proactive and reactive solutions at productronica on Tuesday from 15:30 to 17:30.

Dr. Wolfgang Heinbach will open the lecture series, organized in cooperation with Messe München at the Innovation Forum in Hall B2. As Chairman of the Board of COGD and President of the International Institute of Obsolescence Management (II-

OM), he will describe during his contribution, how the exchange of knowledge and experience at COGD and IIOM can have a positive effect on one's own company and business processes. Michael Knöferle, Head of Sales & Marketing BMK Group, will then present two Second Life examples that are particularly resource-efficient in contrast to today's throwaway mentality. Following this, Dr. Jörg Berkemeyer, Business Development at IHS Market, will discuss the possibilities of the BOM Intelligence tool in terms of parts list analysis, search for alternative components and PCN management using various examples.

The next lecture will be given by Dr. Wolfgang Heinbach in his role as managing partner of German Machine Parts. He will ex-

plain the advantages of process-standardizing software tools such as SmartPCN. Holger Krumme, Technical Director of HTV, then compares the advantages and disadvantages of different storage methods and show alternatives that can increase shelf life up to 50 years. Anke Bartel, Regional Product Manager EMEA at Velocity Electronics, will round off the lecture series with information on increasing and decreasing delivery times as well as trends in the market for electronic components.

As Dr. Heinbach emphasizes, the selection of topics is intended to demonstrate to interested exhibitors and visitors that there are indeed various possibilities and measures to effectively protect oneself against obsolescence and its often expensive consequenc-

Time	Title	Speaker	Company
15:30 – 15:50	COGD & IIOM – National and international Obsolescence Management associations	Dr. Wolfgang Heinbach, Chairman COGD	Component Obsolescence Group Deutschland
15:45 – 16:10	Repair vs. Disposable society - is there a second life?	Michael Knöferle, Head of Sales & Marketing	BMK Group
16:05 – 16:30	Database-driven Obsolescence Management with IHS BOM Intelligence	Dr. Jörg Berkemeyer, Business Development	IHS Markt
16:30 – 16:50	An agile and digital approach to manage obsolescence	Dr. Wolfgang Heinbach, Managing Director	German Machine Parts
16:50 – 17:10	Assurance of the long-term availability of EOL (end of life) components through specific storage methods	Holger Krumme, Technical Director	HTV Halbleiter-Test & Vertriebs-GmbH
17:10 – 17:30	Electronic Marketreport Q4 2019	Anke Bartel, Regional Product Manager EMEA	Velocity Electronics

es. “Of course, we are aware that the six lectures at productronica's Innovation Forum will not be able to address all the individual facets of this highly explosive obsolescence topic. But neither is that the main objective of this event. From our point of view, it is much more important to increasingly sensitize those responsible in affected companies to the

obsolescence problem, which will certainly become even more acute in the coming years. We encourage all plant constructors and industrial customers to deal even more intensively in the future with the topic of obsolescence, which is critical in many respects, and to join us at CODG in the search for new innovative solutions.” (za) ■

Asscon's inline vapor-phase soldering system

## Significant power saving potential



With regards to PCB soldering, electronic manufacturers often have the choice between reflow convection soldering and vapor phase soldering. In consideration of the significant increase in energy costs in the future, Asscon is focusing on the significant energy saving potential of its inline vacuum vapor-phase soldering systems at productronica 2019. Over the next few years, manufacturing companies will face significant changes in energy costs. In order to achieve the climate targets, the Kyoto Protocol has limited the worldwide permitted emission of CO<sub>2</sub>. However, not only has the amount of CO<sub>2</sub> emissions been limited, but also the legitimacy to emit has been limited. In future, emission rights will be issued. These are required for companies to be allowed to release carbon

dioxide into the atmosphere and thus produce one ton of CO<sub>2</sub> within a certain timeframe. With our vapor-phase soldering systems, Asscon is tackling this problem because they consume much less energy than today's reflow convection ovens. On average, reflow convection ovens consume between 15 and 22 kW. A vapor-phase soldering system from Asscon, on the other hand, requires only approximately 4.5 kW. These numbers could have a lasting positive effect on the emission rights of companies in the future. The homogeneous heat input, and the resulting shorter process times as well as the significantly lower process temperatures reduce production times and energy consumption. (za)

Asscon, Hall A4, Booth 265

Schunk

## Gripper with active gripping force maintenance



The intelligent parallel gripper “Schunk EGI” with certified Profinet IRT interface was particularly designed for demanding and diverse handling tasks in electronics, pharmaceutical and laboratory applications. With its individually programmable stroke of up to 57.5 mm per jaw, and flexibly adjustable gripping forces up to 100 N, the robustly designed mechatronic gripper in size 80 can handle a big range of workpieces. Due to its integrated intelligence, even components that are flexible or sensitive to deformation or fracture can be handled reliably. A specially de-

veloped, active gripping force maintenance of the version “Schunk EGI 80” ensures that the built-up gripping force is almost completely maintained, even in the event of a power failure or emergency stop. In contrast to grippers with conventional gripping force maintenance via springs, the overrun traverse of the gripper finger in the locked state is minimal. This means that the “Schunk EGI” makes a contribution to the prevention of accidents caused by flying parts or trapping. (ak)

Schunk, Hall A3, Booth 338

Faulhaber

## Flat brushless DC motors

Faulhaber regards the flat brushless DC motors of the BXT series as a highlight at its productronica booth. The motors are equipped with digital Hall sensors as standard. They are designed for speeds up to 10,000 rpm and can be combined with various gearboxes, encoders, brakes, and controls from the Faulhaber range. The company is also presenting its extended stepper motor portfolio which has

been expanded to include drives with higher performance and dynamics. Its gapless, brushless high-performance motors of the BHx series are also celebrating their productronica premiere. Thanks to their robust and compact design they are particularly suitable for demanding applications such as dental handpieces, robotics in medicine and elsewhere, electric grippers, laborato-



ry equipment, and professional hand tools. In addition to these and other drives, Faulhaber will also be presenting its new IEH3-4096 L encoder with line driver as a continuation of the existing portfolio of integrated encoders. (ak)

Faulhaber, Hall B2, Booth 101

**ROHDE & SCHWARZ**

Make ideas real



# OSCILLOSCOPE INNOVATION. MEASUREMENT CONFIDENCE.

Find the ideal Rohde & Schwarz tool for your application:  
[www.rohde-schwarz.com/oscilloscopes](http://www.rohde-schwarz.com/oscilloscopes)

Visit us at  
Hall A1,  
Booth 375

