



| Schwerpunkt: Energie/Umwelt |

Die Gebäudeautomation im Kontext neuer energetischer Rahmenbedingungen

Roland Seifert

Die globalen Herausforderungen der nächsten Jahrzehnte machen es unvermeidlich, neue Wege der Energieversorgung zu diskutieren und zeitnah umzusetzen. Gesellschaft und Politik wirken mit ihren Anforderungen und Erwartungen stark in Richtung Industrie und Markt. Die für Deutschland angestrebte Energiewende wird in vielen Bereichen neue Rahmenbedingungen setzen.

Für die Gebäudeautomation ergeben sich im Zuge der Energieeinsparungs- und Effizienzdiskussion neue Chancen, sich künftig stärker zu positionieren. Analysiert man die Bereiche in Europa, die den größten Energiehunger haben, so sind das der Gebäudebereich, die Industrie und der Verkehr. Dabei fällt auf, dass der Gebäudebereich mit ungefähr 41 % Anteil der größte Energieverbraucher ist. Zwangsläufig ist es deshalb sinnvoll, genau diesen Sektor auf Effizienzoptimierung und Einsparpotenziale hin zu betrachten.

Voraussetzungen für Einsparpotenziale

Eine wesentliche Voraussetzung, diese Einsparpotenziale zu heben, ist das Zusammenspiel zwischen Anlagentechnik, Gebäudehülle und der Gebäudeautomation. Alle drei Bereiche können nur abgestimmt aufeinander einen optimalen Beitrag zu einem effizienten Gebäudebetrieb leisten.

Die Gebäudehülle übernimmt, neben dem gestalterischen Aspekt, die Aufgabe der Optimierung von Transmissions- und Lüftungsverlusten und bestimmt damit eine Art statischen und energetischen Betriebspunkt eines Gebäudes. Die effiziente Bereitstellung von Energie obliegt der Anlagentechnik. Ressourcen wie Wärme, Kälte, Frischluft oder Brauchwasser müssen in hoher Verfügbarkeit und Qualität vorhanden sein.

Die Quantität der bereitgestellten Ressource richtet sich zum einen nach den Gegebenheiten der Gebäudehülle und zum anderen nach der durch die Nutzung angeforderten Menge. Genau hier kann die Gebäudeautomation ansetzen und die Ressource in der richtigen Menge, zum richtigen Zeitpunkt und am richtigen Ort zur Verfügung stellen.

In diesem Fall kommt der dynamische Betrieb eines Gebäudes zum Tragen – dynamisch, da es unterschiedliche Nutzerprofile sind, die flexible Anforderungen an die technische Infrastruktur eines Gebäudes stellen. Der Nutzer steht im Mittelpunkt, im Kontext mit der Nutzungsart. Hier wird deutlich, was Gebäudeautomation leisten kann und muss.

Die Themen Komfort, Sicherheit und Effizienz (im ökonomischen wie im ökologischen Sinne) müssen aus Sicht des Nutzers integraler Bestandteil der Betreiberprozesse in einem Gebäude sein. Zukünftig wird sich ein Regelkreis für einen nachhaltigen Gebäudebetrieb etablieren, in dem sich die Gebäudeautomation als Controlling-Gewerk neu positionieren muss.

Mikrosystemtechnik als Chance

Und exakt an dieser Stelle kann die Mikrosystemtechnik zukünftig einen wesentlichen Anteil zum Gelingen dieser Aufgabe beitragen.

Inhalt	
Die Gebäudeautomation im Kontext neuer energetischer Rahmenbedingungen	1
Editorial/Impressum	2
Effizienz durch Designoptimierung in der MST	3
Die Folgen der Energiewende für die Mikrotechnik-Produktion	4
 Intelligente Mikrosysteme als Treiber für Effizienztechnologien: Das Gebäude der Zukunft	7
Mehr Leistung bei geringeren Kosten - großflächige Bearbeitung von funktionalen Schichten mit dem Laser	9
 CORONA - Methoden und CAD-Werkzeuge für die Produktentwicklung bei Mikrosystemen	11
4. NRW Nano-Konferenz mit großer Begleitausstellung	12
 Micromachine/MEMS in Japan	13
Lang lebe die Solartechnik Messung der dynamischen Eigenschaften von Solarmodulen	14
Firmen und Produkte	15
Messen und Veranstaltungen	18
Kolumne „Bereit für Europa?“	19

Im Mittelpunkt steht hier der verstärkte Einsatz von Sensoren in den Bereichen Lüftung, Klimatisierung, Gas-Sensorik, Luftfeuchte oder Luftströmung. Auch die Verbrauchsmessung von Ressourcen wie Strom, Wasser, Gas, Wärme, Öl oder auch Grauwasser werden immer mehr an Bedeutung gewinnen und sind Grundlage von Verbrauchsprognosen. Hinzu kommt, dass eine zukünftige dezentrale Energieerzeugung ➔

Wirtschaftszweig	Energieverbrauch (Mio. t RÖE) 2005	Verbrauchsanteile (%)	Energieverbrauch (Mio. t RÖE) 2020 (bei "Business as usual")	Energieeinsparpotenzial 2020 insgesamt (%)
Private Wohngebäude	280	26	338	27
Geschäftsgebäude	157	15	211	30
Verkehr	332	31	405	26
Verarbeitende Industrie	297	28	382	25

Abbildung 1: „Aktionsplan für Energieeffizienz“ KOM 2006 545 (Tabelle angelehnt)

Quelle: Kommission der Europäischen Gemeinschaft

Editorial



Schwerpunkt: Energie/Umwelt

Als IVAM beim diesjährigen Micromachine Summit in den Vereinigten Arabischen Emiraten über die aktuelle Situation in Deutschland berichtete, war der Ausstieg aus der Kernenergie nur als Randnotiz für unsere Rahmenbedingungen gedacht. Alle anderen anwesenden Industrieländer reagierten mit Erstaunen und Unglauben darauf, dass die weltweite Nummer 4 in der Hitliste des Bruttosozialprodukts aus dieser Form der Energieversorgung aussteigen will.

Was man jetzt in Deutschland feststellt, ist fast schon ein bisschen Angst vor der eigenen Courage - ob das denn auch alles klappt, sozialverträglich und bezahlbar ist. Wir brauchen in Deutschland für die Umwandlung der Energieversorgung unser eigenes „Apollo“-Projekt. Kennedy hat die Mondlandung als Ziel ausgerufen, „nicht, weil es einfach, sondern weil es schwierig ist.“ Es wird hoffentlich nicht an aufzustellenden Strommasten, zu errichtenden Pumpspeicherwerken und Windkraftanlagen scheitern.

Wenn es uns in Deutschland gelingt, den Einstieg in eine effiziente, nachhaltige Energieversorgung zu schaffen, dann verfügen wir über die modernsten Speichermedien, die effizientesten Maschinen und die energieeffizientesten Häuser und Industrieanlagen. Die vernetzten Mikrosensoren dazu bekommen Sie übrigens von uns aus dem IVAM-Netzwerk. Damit sind wir so wettbewerbsfähig, dass wir noch lange die weltweite Nummer 4 im Bruttosozialprodukt bleiben können, weil auch andere Länder unsere Maschinen, Speichermedien und Industrieanlagen haben wollen. Mehr dazu lesen Sie in dieser »inno« auf der Seite 4.

Nach zehn Jahren werde ich IVAM verlassen, weil ich einen Ruf auf eine Professur an der Hochschule Hamm-Lippstadt erhalten habe. Meinen Nachfolger Heinz-Peter Hippler kenne ich aus gemeinsamer Zusammenarbeit und wünsche ihm Erfolg und alles Gute zum Start! Ich möchte mich an dieser Stelle von Ihnen liebe Leserinnen und Leser verabschieden



Ihr Uwe Kleinkes

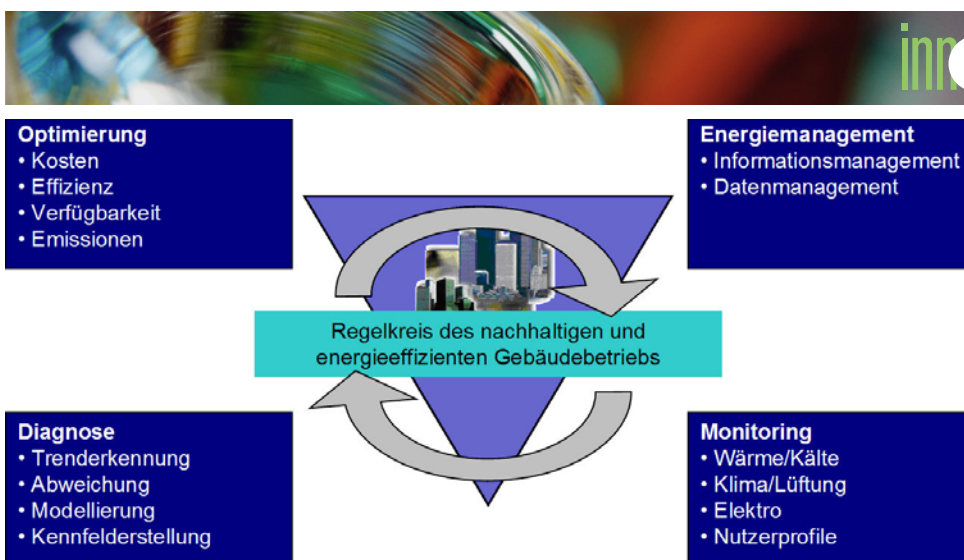


Abbildung 2. Regelkreis des nachhaltigen Gebäudebetriebs.
Quelle: Prof. Becker, Hochschule Biberach (Grafik angelehnt)

durch hybride Systeme (z.B. Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpe, Energiespeicher) neue Technologiekonzepte erfordert, zu denen die Mikrosystemtechnik wesentliche Produkte beisteuern kann.

Rahmenbedingungen für Nachhaltigkeit

Es wird wichtig sein, dass nachhaltige Gebäudekonzepte umgesetzt werden können und dass die jetzt durch die Bundesregierung eingeleitete Energiewende Rahmenbedingungen implementiert, um diese Entwicklung positiv zu beeinflussen:

1. Die Lebenszykluskosten von Gebäuden sind gegenüber den reinen Investitionskosten für die Erstellung eines Gebäudes stärker zu gewichten.
2. Der Stellenwert der Gebäudeautomation muss im Richtlinienbereich künftig wirkungsgleich mit der TGA und der Dämmung definiert werden. Zwingend notwendig ist die Implementierung der Gebäudeautomation in der

Impressum

»inno«
Innovative Technik – Neue Anwendungen

herausgegeben von:
IVAM e.V.
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 13
44227 Dortmund

Redaktion:
Mona Okroy
Dr. Uwe Kleinkes
Heinz-Peter Hippler



Kontakt:
Mona Okroy
Tel.: +49 231 9742 7089
E-Mail: mo@ivam.de

Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck ist nur mit Genehmigung der Redaktion und Quellenangabe gestattet.

DIN V 18599 und die gleichwertige Betrachtung der Gebäudeautomation in der EnEV.

3. Gebäudeautomation kann einen relevanten Anteil am Ausbau der regenerativen Energien leisten. Der Wandel von der zentralen zur dezentralen Energieversorgung wird Auswirkungen auf die heutige Infrastruktur bei der Energiebereitstellung im Gebäudebereich haben. Der Trend hin zu hybriden Anlagensystemen erfordert neue Strategien für das Energiemanagement.

4. Im Kontext mit der Thematik SmartGrid und SmartMeter wird die Gebäudeautomation einen wichtigen Beitrag leisten können. Durch die moderne Gebäudeautomation wird das Potenzial der energetischen Verbraucher für Strategien der Lastverschiebungen und Speicherkonzepte umfänglich nutzbar gemacht. Auch die sinnvolle Implementierung der Elektromobilität samt Photovoltaik mittels gesteuerter Energiebeladungskonzepte kann durch den Einsatz der Gebäudeautomation realisiert werden.

5. Durch die politischen Rahmenbedingungen muss sichergestellt sein, dass notwendige Investitionen im Gebäudesektor auf einer stabilen rechtlichen Grundlage initiiert werden können. Dies bedeutet auch die Einbindung aller an diesem Prozess beteiligten Gruppen (Investor/Bauherr, Betreiber, Nutzer, Architekten und Planer, Handwerk und Hersteller). Es ist zu empfehlen, die wirtschaftliche Basis für den Bereich der Systeminnovationen durch Forschung und Entwicklung auszubauen und zu optimieren. Hersteller und Forschungsinstitutionen benötigen dafür stabile Rahmenbedingungen.

Gira Giersiepen GmbH & Co. KG, Radevormwald
<http://www.gira.de>



Effizienz durch Designoptimierung in der MST

Twan Korthorst
Dr. Remco Stoffer
Vasuki Thaniperumkarunai

Der Erfolg von waferbasierten Produkten hängt essenziell von der Integration von Produktentwicklungsprozessen, eingebetteten Designs, Prozessentwicklung, Fertigung und dessen Bewertung ab. Dies ist maßgebend darauf zurückzuführen, dass – im Gegensatz zur integrierten Schaltungstechnik mit zweidimensionalen Designs – in der Mikrosystemtechnik die Konzeption von dreidimensionalen Designs abhängig ist.

Durch den Einsatz von physikalischen und funktionalen Simulationsinstrumenten können bei Forschung und Entwicklung von Fertigungsprozessen effizientere Resultate erzielt werden. Die Anwendung dieser Instrumente dient einerseits der Kostensenkung in der Produktentwicklung und andererseits der optimierten Nutzung von allgegenwärtig knappen Ressourcen.

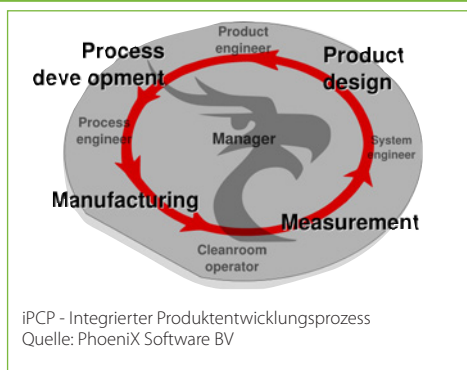
Designkonzeption in der MST-Fertigung

In der Praxis müssen Produkte vorab identifizierten Spezifikationen und Leistungsanforderungen entsprechen. Jene Spezifikationen eröffnen Designingenieuren entsprechende Produktentwicklungsalternativen, wonach ein Produkt konzipiert wird. In diesem Zusammenhang sollte es das Ziel eines jeden Ingenieurs sein, das Design nach den verfügbaren Ressourcen des vorhandenen Fertigungssystems zu erstellen. Die während der Konzeptionsphase getroffenen Entscheidungen machen dabei ca. 80% der Gesamtproduktkosten aus. Die Kosten einer Prozessänderung in der bereits begonnenen Fertigung übersteigen die Anpassungskosten in der Designphase um das mehrfache. Diese Art von Fehlentscheidung kostet Unternehmen und Institute wertvolle Ressourcen, welche durch den Einsatz von gezielter Designkonzeption beispielsweise durch zielgerichtete Softwarelösungen optimiert werden können.

Fakt ist jedoch, dass derzeit in MST-Unternehmen und Instituten noch immer Ingenieure ein optimiertes Design konzipieren, welches nicht mit den Kapazitäten der Fertigungsressourcen abgestimmt ist. Eine intensive Zusammenarbeit von Systemingenieuren, Designingenieuren und Prozessingenieuren an den Prozessen der Designkonzeption, den Produktionsprozessen und dem Endprodukt ist die einzig denkbare Lösung. Dieses integrierte Verfahren ist vornehmlich als iPCP (integrated Product Creation Process = dt. integrierter Produktentwicklungsprozess) bekannt.

Fertigungsprozesse verstehen

In der Regel werden Produkte so entwickelt, dass diese vorab identifizierte Leistungsanforderungen erfüllen. Daher werden Richtwerte benötigt, die aus Beobachtung vorangehender Fertigungsprozesse gesammelt, vereinheitlicht und den Ingenieuren nach Bedarf zugänglich gemacht werden. Um die Verwaltung der be-



nötigten Richtwerte zu unterstützen, werden vermehrt sogenannte Fertigungsmanagementsysteme (MES) und statistische Prozesssteuerungsinstrumente (SPC) genutzt, so dass Ergebnisse gezielt analysiert werden können. Ziel dieser Analysen ist es, auf die für das Design notwendigen und relevanten Sollwerte zuzugreifen und somit Fehler vorzeitig erkennen zu können.

Besonders in der Mikrosystemtechnik werden vielfach Prozesse auf einer Fertigungsanlage an einem einzigen Standort gefahren. Daher können diese MST-Fertigungsprozesse nicht mit herkömmlichen Fertigungsprozessen anderer Branchen verglichen werden. Diese bedeutet jedoch nicht, dass Produkte nicht mit einem hohen Ertrag erzeugt werden können. Es muss durch den zuständigen Ingenieur sichergestellt werden, dass keinerlei Rahmenbedingungen jenseits der natürlichen Kapazitäten des Fertigungsprozesses festgesetzt werden und zeitgleich das Design in der Mitte des Toleranzspektrums platziert wird. Die Ressourcen eines Fertigungsprozesses in einem bestimmten Reinraum zu identifizieren und diese so effektiv wie möglich zu nutzen, spielt in dem Designprozess eine enorm wichtige Rolle. Sogenannte Prozesskontrollinstrumente werden von Unternehmen und Instituten zur Hilfe genommen, um die optimale Nutzung von Ressourcen zu gewährleisten. Um den besonderen Anforderungen gerecht zu werden und die spezifische Nachfrage der MST zu bedienen, wurde daher das Fertigungsmanagementsystem „Living Database“ entwickelt, welches mit allen benötigten Analyseinstrumenten ausgestattet ist.

Prozesstoleranzen nutzen

Im direkten Vergleich zu Makroproduktionsmethoden sind die relativen Toleranzen in der

Mikrosystemtechnik sehr hoch. Daher ist es für Unternehmen und Institute der MST von enormer Wichtigkeit, die Bearbeitungs- und Fertigungstoleranzen zu verstehen, so dass robuste und fertigungsfähige Mikrosysteme konzipiert werden können. Mit Hilfe mathematischer Analysen und Simulationsinstrumenten kann die Leistungsfähigkeit geplanter Mikrosysteme unter Berücksichtigung von Prozesstoleranzen erklärt werden. In diesem Analyseprozess werden Schlüsselfaktoren identifiziert, woraufhin Änderungsentscheidungen in Bezug auf Design und Arbeitsabläufe getroffen werden können.

Desweiteren werden physikalische Simulationen, eine automatische Reduktion der Modellordnung oder die modellbasierte Zustandsdiagnose angewandt, um schematische oder verhaltensbezogene Modelle zu erkennen. Zudem werden Simulationsmethoden beispielsweise nach Monte Carlo genutzt, um das optimale Design unter Berücksichtigung der höchstmöglichen Toleranzwerte für unterschiedliche Fertigungsschritte festzustellen.

Kreislauf schließen

Wenn das endgültige Design optimal konzipiert worden ist, werden die inline- und offline-Messdaten in die Datenbank eingespeichert und mit der ursprünglich simulierten Leistung verglichen. Dieses ermöglicht es den Unternehmen und Instituten, anhand von Simulationen Ineffizienzen im konzipierten Produkt rechtzeitig zu erkennen und auszubessern, bevor dieses in die Fertigung gegeben wird.

Living Database: Die Zukunft des Designs

Die dreistufige iPCP-Methode dient MST-Ingenieuren dazu, eine anfängliche Idee in fertigungsfähige Mikrosysteme umzusetzen. Es regt die Unternehmen und Institute an, bereits im kreativen Findungsprozess verschiedene Designkonzeptionen als Alternative zu sehen, zu integrieren und hierbei die Ressourcen der Reinräume miteinzubeziehen. Dies hat zur Folge, dass in der Designphase ein höherer, effizienter Ertrag erzielt, die Rate der Designänderungen reduziert und die Entwicklungszeit bis zur Produktion verkürzt wird.

Phoenix Software, Enschede, NL
<http://www.phoenixbv.com>



Die Folgen der Energiewende für die Mikrotechnik-Produktion: Experten sehen mehr Chancen als Risiken

Iris Lehmann

Selbst wenn als Folge des schnellen Atomausstiegs Strom teurer werden sollte, sehen Vertreter der deutschen Mikrotechnik-Industrie darin nicht nur Risiken, sondern vor allem Chancen. Denn durch die Energiewende wird nicht nur der Bedarf an alternativen Energiequellen zunehmen – auch die Nachfrage nach den effizienten Produkten und den nachhaltigen Produktionsmethoden, die die Mikrosystemtechnik bereitstellt, dürfte weiter steigen.

Dass Deutschland aus der Atomkraft aussteigen wird, ist beschlossene Sache. Bis 2022 sollen alle Atomkraftwerke abgeschaltet werden. Seit dem Atomunglück im japanischen Fukushima und dem Beginn der Ausstiegsdebatte in Deutschland streiten Vertreter von Umwelt- und Industrieverbänden darüber, ob durch das vorzeitige Abschalten der Atommeiler der Strom für Verbraucher und Unternehmen teurer werden wird.

Laut einer Umfrage des „Stern“ im April 2011 wären 60 Prozent der Verbraucher in Deutschland bereit, mehr dafür zu zahlen, dass ihr Strom möglichst bald nur noch aus regenerativen Quellen gewonnen wird. (Quelle: „Deutsche würden für Turbo-Ausstieg zehn Euro pro Monat zahlen“, Spiegel online, 27.04.2011) Auf produzierende Unternehmen könnten jedoch deutliche Mehrkosten zukommen. Nach Aussagen des Verbandes der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft (VIK), können schon leicht steigende Strompreise „Jobkiller und Investitionsbremse“ werden. (Quelle: „Industrie fürchtet sich vor den Folgen des Atomausstiegs“, Handelsblatt, 17.04.2011).

Wie wird sich der Atomausstieg auf die Mikrosystemtechnik-Produktion in Deutschland auswirken? Zu dieser Frage äußerten sich in einer Umfrage des IVAM Fachverband für Mikrotechnik 22 Experten aus der Branche. Im Rahmen des „IVAM Executive Panel“ wurden überwiegend Geschäftsführer in kleinen und mittleren Unternehmen in Deutschland befragt.

Stromkosten in der Branche kein generell kritischer Faktor

Ein wirtschaftliches Risiko durch Strompreiserhöhungen lässt sich für die Branche nicht generell feststellen. Das Risiko ist abhängig von der eingesetzten Technologie und natürlich davon, wie stark die Strompreise tatsächlich steigen würden. 41 Prozent der Unternehmen sagen, dass sie selbst nicht unter steigenden Stromkosten leiden würden – entweder weil ihre Verfahren nicht so energieintensiv sind oder weil sie schon effizient produzieren.

Für rund ein Drittel (36 Prozent) der Befragten wären steigende Stromkosten mit einem wirt-

schaftlichen Risiko verbunden (Abbildung 1). Vor allem die Halbleiterindustrie und Anwender chemischer Prozesse wie Beschichtungsverfahren brauchen viel Energie und sind daher unmittelbar anfällig für Kostensteigerungen. Teilweise sind die Kunden der MST-Zulieferer Großverbraucher, so dass die gesamte Wertschöpfungskette das Risiko trägt, selbst wenn die MST-Unternehmen selbst wenig Strom verbrauchen. Steigende Stromkosten könnten den Unternehmen auch im internationalen Wettbewerb zum Nachteil werden, da zum Beispiel in Asien der Strom für die produzierende Industrie teilweise stark subventioniert ist.

Effizienz ist der Mikrotechnik-Produktion immanent

Steigende Strompreise durch effizientere Produktionsmethoden ausgleichen könnten 18 Prozent der Befragten (Abbildung 2). 55 Prozent geben an, sie könnten zwar Strom sparen, müssten sich aber auch an anderen Stellen einschränken, um Preiserhöhungen vollständig auszugleichen.

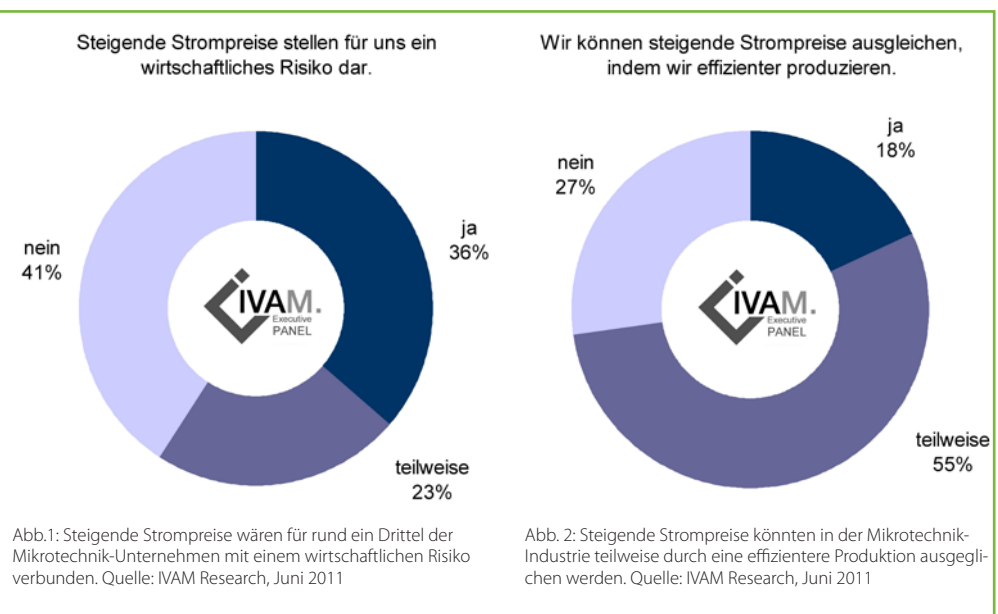
27 Prozent hätten nicht die Möglichkeit, steigende Stromkosten auszugleichen. Um auf eine effizientere Produktion umzustellen, müssten



Das **IVAM Executive Panel** ist das Trendbarometer für die Mikrotechnik-Branche. Experten und Meinungsmacher aus Wirtschaft und Wissenschaft äußern sich zu einem aktuellen Thema aus den Bereichen Technologie-, Wirtschafts- oder Konjunkturentwicklung. Dafür führt der IVAM Fachverband für Mikrotechnik einmal pro Quartal eine Kurzbefragung unter ausgewählten Führungskräften in überwiegend kleinen und mittleren Unternehmen sowie führenden Wissenschaftlern durch.

An der Befragung zum Thema Energiewende und Stromkosten im Juni 2011 nahmen 22 Experten aus Deutschland und der Schweiz teil.

neue Anlagen, die technisch auf dem neuen Stand sind, angeschafft oder energie-ökonomische Umbauten vorgenommen werden. Dies können sich insbesondere kleine Unternehmen nicht leisten. Dass ihnen die Umrüstung zu teuer wäre, geben 19 Prozent der Unternehmen, die Einsparpotenzial hätten, an.





Die Unternehmen, die Strom sparen und sich die Umrüstung leisten könnten, wollen ihr Einsparpotenzial aber in der Regel auch ausschöpfen. Diese Unternehmen arbeiten kontinuierlich und mit Nachdruck daran und setzen dafür zum Teil selber Hightech-Produkte aus der Mikrosystemtechnik ein. Dabei ist nicht in erster Linie die Aussicht auf steigende Stromkosten ausschlaggebend für die Bemühungen, effizient zu produzieren. Effizienz ist der Mikrotechnik-Produktion immanent. Dabei werden nicht nur Energiekosten niedrig gehalten, auch der im Vergleich zu anderen Branchen sehr geringe Verbrauch von Werkstoffen oder Verbrauchsmaterialien führt zu einer nachhaltigen Produktion.

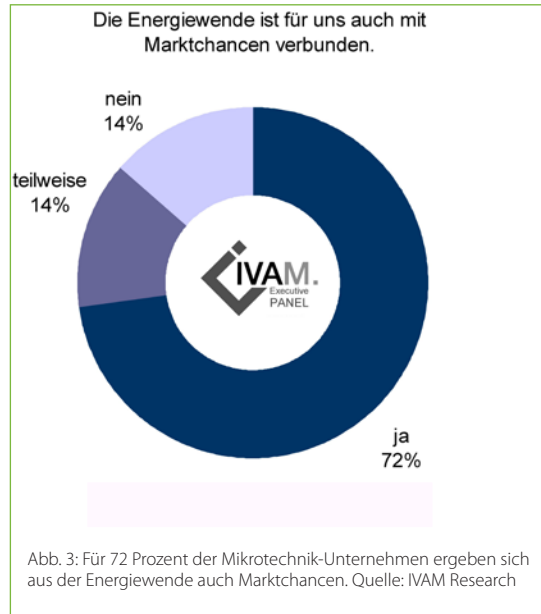
Forderung nach Effizienz eröffnet Marktchancen

Egal wie sich die Strompreise in den kommenden Jahren entwickeln werden: Der Atomausstieg wird für die Mikrotechnik-Branche keinesfalls nur negative Folgen haben. Für fast drei Viertel (72 Prozent) der befragten Experten steht fest, dass die Energiewende neue Marktchancen bringen wird (Abbildung 3). Denn Mikrosystemtechnik schafft in vielen Bereichen die Grundlage für eine nachhaltige Produktion

und effiziente Produkte. Vor allem Unternehmen, die mit der Photovoltaik-Industrie zusammenarbeiten, Sensorik oder Energiemanagementsysteme herstellen, sind überzeugt davon, dass sie von der Energiewende profitieren werden.

Deutschland nimmt heute im Bereich erneuerbare Energien eine Vorreiterstellung ein, die durch die Energiewende weiter gefestigt werden kann. Weitere Marktchancen werden sich ergeben, wenn die Umstellung auf erneuerbare Energien bei uns erfolgreich ist und andere Länder dem Beispiel Deutschlands folgen und deutsche Technologien importieren

Insgesamt dürften die deutschen Mikrotechnik-Unternehmen die Energiewende gut überstehen. Ob im Zuge der Umstellung bis 2022 die Marktpotenziale der Mikrosystemtechnik im Bereich der neuen Energien ausgeschöpft werden, lässt sich noch nicht abschätzen. Dies hängt unter anderem davon ab, ob die Strompreise tatsächlich steigen werden und, wenn ja, in welchem Maße. Auch bleibt abzuwarten, auf welche Energiequellen die Politik künftig setzen wird und in welchem Umfang die Mikrosystemtechnik Technologien



zur Ausschöpfung dieser Quellen bereitstellen kann. Die Mikrosystemtechnik war schon immer um Effizienz und Nachhaltigkeit bemüht und ist deshalb für die Energiewende bestens gerüstet.

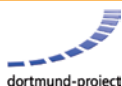
IVAM Research, Dortmund
www.ivam-research.de

Anzeige

Anmeldung zur Begleitausstellung unter www.ivam.de

Begleitausstellung auf der 4. NRW Nano-Konferenz
17. bis 18. Oktober 2011
Kongresszentrum Westfalenhallen Dortmund

Kontakt: Alexia Hallermayer, E-Mail: ah@ivam.de; Tel 0231 97 42 169





gratuliert



zum Gewinn des IVAM-Marketingpreises 2011
für das ausgezeichnete Messekonzept

„Messe und Mini“

Informationen zum IVAM-Marketingpreis 2012 finden Sie
demnächst auf www.ivam.de.

Die Bewerbungsphase startet im Herbst 2011.



Intelligente Mikrosysteme als Treiber für Effizienztechnologien: Taner Akbulut

Systems Integration behandelte Fragen rund um das Gebäude der Zukunft

Nachhaltige Produktion, umweltbewusste Mobilität, energieeffiziente Wohnkonzepte sind die Herausforderungen des 21. Jahrhunderts, denen der Wirtschaftsstandort Deutschland selbstbewusst gegenübersteht. Dies zeigte auch die IVAM Veranstaltungsreihe SYSTEMS INTEGRATION, die Entwicklungen und Trends rund um das Gebäude der Zukunft behandelte. Gastgeber in diesem Jahr war die Dortmunder ELMOS Semiconductor AG, einer der weltweit führenden Anbieter von Systemlösungen auf Halbleiterbasis.

Karl-Uwe Bütof vom NRW-Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr begrüßte rund 50 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Industrie und Wissenschaft und stellte fest: „Deutschland hat eine Spitzenposition in der Mikroelektronik“. Als Querschnittstechnologie werden Elektrochips „made in Germany“ heute schon in unzählige Produkte des alltäglichen Lebens integriert.

Rund 40 % der Energie in Europa verpufft im Gebäude

Intelligente MST-Lösungen bieten weitreichende Potenziale in neuen Wohnkonzepten. Hält man sich vor Augen, dass rund 40 % der produzierten Energie in den Haushalten verbraucht werden, so nimmt das Nutzerverhalten im Gebäude der Zukunft eine zentrale Rolle ein. „Meist wird über Dämmung geredet, Energieeffizienz ist aber weit mehr“, betonte Klaus Scherer vom Fraunhofer-inHaus-Zentrum. Schließlich nutze die beste Dämmung nichts, wenn die Wärme durch offene Fenster wieder entweicht oder 80 % der Heizungen in Deutschland falsch eingestellt sind. Optimierungskonzepte müssten sich deshalb am Menschen orientieren. Ambient Intelligence wird die Basis-Technologie im Duisburger inHaus-Zentrum genannt, welches die Assistenz

des Nutzers durch intelligente Umgebungen beschreibt. Im Auto haben sich solche Funktionen schon längst etabliert, in Räumen und Gebäuden sind diese Potenziale noch weitgehend unerschlossen. Intelligente Sensornetzwerke und Aktuatoren werden miteinander vernetzt und mit einzelnen Hausgeräten in ein Gesamtsystem integriert – inklusive Multimedia und Internet sowie der richtigen Anwendungssoftware und Nutzerschnittstelle.

Neue Applikationen im „Smart Building“ von morgen sind beispielsweise der intelligente Teppich, der mittels speziellem Fußbodenbelag eine kontinuierliche Positionsbestimmung vornimmt, bestimmte Bewegungsmuster analysiert und Stürze erkennt oder intelligente Möbel, die Beleuchtung oder Türöffnung steuern bis hin zu Bad-Lösungen, die unter anderem eine Touch-Bedienung am Spiegel enthalten und durch Sensor-Armaturen den Wasserfluss berührungslos vornehmen.



Quelle:
Fraunhofer inHaus-Zentrum

kostenoptimierte Lösungen bedarf es einer intelligenten Vernetzung von verschiedenen Produkten wie beispielsweise Gasboiler, Wärmepumpe und Grundwasser zu einem Hybriden System. Christian Faust von der Vaillant GmbH erklärte dies am Beispiel der europäischen Haushalte. Die aktuellen Herausforderungen liegen darin, unterschiedlichen Anforderungen wie wechselnden klimatischen Bedingungen oder heterogenem Nutzerverhalten gleichermaßen gerecht zu werden. Künftig werden auch Faktoren wie Wettervorhersage oder Bewegungsmelder stärker in die Optimierungskonzepte eingebunden werden. Vor allem aber die Warmwasser- und Heizungsnutzung spielen hierbei eine wesentliche Rolle. Zusammen machen sie 80 % des Energieverbrauchs in deutschen Haushalten aus.

Roland Seifert von GIRA erklärte, dass die Gebäudeautomation zukünftig die Rolle eines Controlling-Gewerks einnehmen wird. Hierfür ist vor allem der verstärkte Einsatz von Sensoren relevant. Wesentliche Funktionen sind dabei die Messung von Mischgas und CO₂, von Luftfeuchte und Luftströmung zur Regelung der Klimatisierung oder der gefühlten Temperatur zur Erzeugung eines angenehmen Raumklimas. Aber auch die Verbrauchsmessung von Strom, Wasser, Gas und Öl sowie die Unterstützung und das Management einer dezentralen Energieerzeugung sind wesentliche



Eine Wärmepumpe ist eine der effizientesten Technologien zum Heizen. Rund 75 Prozent der benötigten Energie werden dem Erdreich, dem Grundwasser oder der Umgebungsluft entzogen. Nur 25 Prozent müssen in Form von elektrischem Strom zugeführt werden.
Quelle: Vaillant

Hybride Systeme und die Neupositionierung der Gebäudeautomation

Energieeffizienz ist aber auch das intelligente Zusammenspiel zwischen Heizung, Kühlung, Lüftung und Strom, das sogenannte Smart Heating. Für energieeffiziente und

Zukunftsthemen für die Mikrosystemtechnik..

Komfort und Mobilität aus dem Automotivebereich

Im Bereich der Sensorik werden die Synergien zwischen neuen Gebäudekonzepten und dem Automotivesektor schnell deutlich. Nicht nur deshalb wurde der Fokus der SYSTEMS INTEGRATION um neue Entwicklungen unter anderem aus dem Bereich der Elektromotoren erweitert. Karl-Josef Kuhn von der Siemens AG erklärte neben völlig neuen Anwendungen im E-Mobil auch die veränderte Beziehung zwischen Automobilindustrie und Energiewirtschaft. In den Energieversorgungs- und



Von links nach rechts: NRW-Ministerialdirektor Karl-Uwe Bütof, Dr. Uwe Kleinke (IVAM), Dr. Anton Mindl (ELMOS), und Heinz-Peter Hippler (IVAM) bei der SYSTEMS INTEGRATION 2011 in Dortmund. Quelle: IVAM

Mobilitätslösungen von morgen dienen beispielsweise elektrische Autos als Pufferspeicher, um die fluktuierende Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien auszubalancieren.

In diesem Zusammenhang erläuterte Andreas Nebeling von der ELMOS Semiconductor AG das Prinzip des Smart Grid Monitoring. Hierbei werden durch den Einsatz von Spannungsmessensoren die Stromerzeugungskapazität auf der einen Seite, und die Stromnachfrage auf der anderen überwacht, um eine effiziente und zuverlässige Versorgung jederzeit sicherzustellen. Wie die bereits etablierten Sensorlösungen im Automobil, werden sich auch die Entwicklungen intelligenter Stromnetze auf das Gebäude der Zukunft auswirken. Insgesamt wird sich der Trend Smart



Elektromobilität im Alltagstest – Strom macht mobil.
Quelle: SIEMENS

Building weiter in Richtung Smart Cities bewegen, in denen schon heute neue Energiekonzepte für ganze Städte konzipiert werden.

IVAM Fachverband für Mikrotechnik, Dortmund
www.ivam.de
ELMOS Semiconductor AG, Dortmund
www.elmos.de

Anzeige

messe frankfurt

Micronano 2011 Exhibition Micromachine/MEMS

The World's Largest Exhibition Focusing on Micro/MEMS and Nanotechnologies

July 13[Wed] – 15[Fri], 2011

Tokyo Big Sight, East Hall

Sponsored by: Micromachine Center Organizer: Mesago Messe Frankfurt Corporation

[Concurrent Exhibitions]
SURTECH 2011 Exhibition on Surface Technologies

[Featured Zone]
 MEMS Device/Sensor Zone
 MEMS Outsourcing
 Cleanroom

www.micromachine.jp

www.robotechexpo.jp

ROBOTECH Exhibition on Next-Generation Service Robot Manufacturing Technologies

Exhibition Micromachine/MEMS and ROBOTECH Organizer's Office
 Mesago Messe Frankfurt Corp. 7F Shosankan 1-3-2 Iidabashi Chiyodaku Tokyo 102-0072 Japan
 Tel. +81-3-3262-8446 Fax. +81-3-3262-8442 Micromachine/MEMS : info@micromachine.jp ROBOTECH : info@robotechexpo.jp



Mehr Leistung bei geringeren Kosten, großflächige Bearbeitung von funktionalen Schichten mit dem Laser

Dr. Vitalij Lissotschenko, Dr. Lutz Aschke,
Dr. Paul Harten, Dirk Hauschild

Die Lasertechnologie ist eine alternative Möglichkeit, um den Kosten- und Effizianzorderungen der 2. und 3. Generation von Photovoltaik-Produkten zu begegnen. Moderne Laserquellen, verfügbar von UV bis IR-Strahlung, sind auf die Absorptionseigenschaften nahezu aller Materialschichten und Schichtblöcke abgestimmt.

Um diesen Vorteil technisch und ökonomisch nutzen zu können, muss die Laserleistung mit einer exakten Strahlgeometrie und einem exakten Intensitätsprofil auf eine Oberfläche fokussiert werden. Für besonders schnelle Bearbeitungen wird ein Laserstrahl mit linienförmigem oder rechteckigem Strahlprofil benötigt.

Thermische Bearbeitung von Dünnschichten auf Glas für die Photovoltaik

Heutzutage werden standardmäßig Öfen für thermische Bearbeitungen eingesetzt. Diese sind in jeder Solarzellenfabrik der Welt zu finden, werden als gängig und etabliert angesehen und gelten als Standard bei thermischen Produktionsverfahren. Nichtsdestotrotz mangelt es dabei noch an Möglichkeiten, die Hitzeeinwirkung exakt zu kontrollieren. Es ist für eine traditionelle Ofenanlage physikalisch unmöglich, die Hitzeverteilung so zu fokussieren, dass sie nur ausgewählte Schichten innerhalb des Mehrschichtaufbaus erreicht. So wird stets das gesamte Werkstück erhitzt. Folglich kann das beim Erhitzen des Substrates unerwünschte störende Auswirkungen haben, wie z.B. Glaskrümmungen. Zudem wird auch die Umgebung erhitzt.

Der Anteil der Eingangsenergie, der die relevanten Ebenen der Beschichtung tatsächlich erreicht, befindet sich damit oft nur im einstelligen Prozentbereich. Darüberhinaus ist es bei Öfen nicht möglich, die Temperaturen kurzfristig so zu variieren, dass der maximal möglichen Durchsatz erreicht werden kann. Außerdem benötigen Öfen in Fabriken oft viele Quadratmeter teurerer Werksfläche.

Wäre es möglich, selektiv bestimmte Schichten innerhalb von Beschichtungen mit geringer thermischer Belastung des Glassubstrats zu erhitzen, ohne jegliches Vakuum, mit frei programmierbaren Anlaufzeiten, mit Prozesszeiten von 10^{-15} ... 10^{-3} Sekunden und mit bis zu 50% der Eingangsenergie, welche die betreffende Schichten erreicht, könnte dies für alle industriellen thermischen Prozessanwendungen interessant sein, die Dünnschichten auf Glas betreffen.

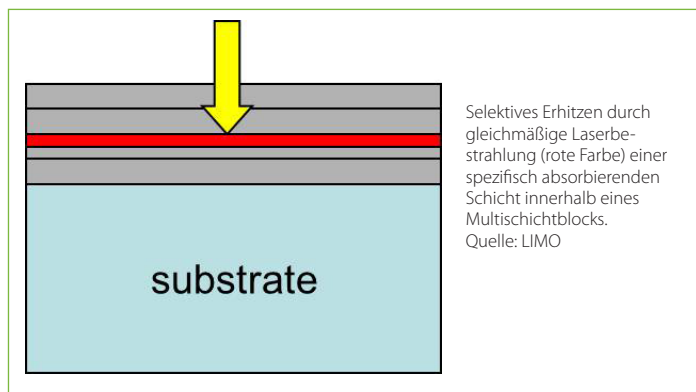
Herausforderung der Solarzellindustrie

Aus technologischer Sicht sind Photovoltaik-Anlagen, sowohl für Privatleute als auch für den industriellen Einsatz, geprägt durch eine große Vielfalt an konkurrierenden Solarzell- und Solarmodulmodellen. Jedes

dieser Modelle basiert auf einzigartigen Produktionstechnologien und bedeutet somit auch eine ebenso individuelle Kostenstruktur. Aus Marktsicht verursachen die verminderten öffentlichen Fördermittel in Kombination mit steigenden Überkapazitäten in der Produktion einen stetig steigenden Preisdruck für Photovoltaiksysteme. So sind zweistellig prozentuale Preisstürze pro Jahr bei Solarmodulen keine Seltenheit. Ohne den Einsatz neuer Technologien wird es für Hersteller künftig schwierig werden, signifikante Senkungen der Stückkosten zu erreichen. Deshalb konzentrieren viele Hersteller ihre Forschung und Entwicklung darauf, die Stückkosten zu reduzieren. Die Produktion von Dünnschichtsolarmodulen auf Glassubstraten beinhaltet im Wesentlichen vier Bearbeitungsschritte: Schichtabscheidung, Dünnschichtstrukturierung, Dünnschichtaktivierung und Baugruppenträgerbestückung. Neue Ansätze für die Herstellung von Solarmodulen haben das Potenzial, die Stückkosten beim Dünnschichtaktivierungsprozess zu senken

Diodenlaser sind bessere Wärmequellen für thermische Bearbeitung

Die Firma LIMO stellt optische Systeme her, welche die Laserstrahlen in eine homogene Linie mit diversen Intensitätsprofilen und Linienbreiten formen. Linienlängen von bis zu einigen Metern werden durch Hochleistungslaserquellen und Leistungsdichten von 300 kW/cm² ermöglicht. Diese Strahlprofile kontrollieren die vertikale thermische Eindringtiefe und reduzieren die Wärmebelastung der Halbleiterschichten und -substrate durch schnelleres Scannen und Einstrahlzeiten im Bereich von



Selektives Erhitzen durch gleichmäßige Laserbestrahlung (rote Farbe) einer spezifisch absorbierenden Schicht innerhalb eines Multischichtblocks.
Quelle: LIMO

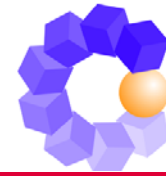
Milisekunden. Somit ist es möglich, nur ausgewählte Schichten innerhalb der Beschichtung zu erhitzen. Im Gegensatz zu traditionellen Wärmeverfahren erlaubt das RTP-Verfahren mit linienförmigem oder eckigem Diodenlaserstrahlprofil und der korrekten Intensitätsverteilung großflächige thermische Bearbeitung, ohne dabei ein Aushärten oder eine Krümmung des Glases zu verursachen - und dies bei bis zu 75% geringerem Energieverbrauch. Darüber hinaus bleiben die Glaselemente während des Bearbeitungsprozesses "kalt". Dies ermöglicht problemlos zusätzliche Nachbearbeitungen der funktionalen Schichten.

Attraktive Alternative zu herkömmlichen Verfahren

Die vorteilhaften Eigenschaften von RTP-Verfahren gepaart mit applikationsspezifischen Diodenlaserstrahlprofilen ermöglichen es bei Bearbeitungen von Dünnschichten auf Glas, auch bei der Herstellung von Solarzellen, Stückkosten zu senken. Diese innovative Technik ist daher eine attraktive Alternative für die industrielle Produktion von funktionalisierten Beschichtungen bei Dünnschichtsolarmodulen.

Zusätzlich können die Kostenanforderung der industriellen Großserienproduktion erfüllt werden. Diese Ergebnisse zeigen erneut deutlich, dass diese Art der thermischen Bearbeitung das Potenzial hat, traditionelle Verfahren in Solarzellenfabriken kosten- und energieeffizient abzulösen.

LIMO Lissotschenko Mikrooptik GmbH, Dortmund
www.limo.de



IVAM Fachverband für Mikrotechnik präsentiert vom 16.-18. November auf der COMPAMED 2011

den Produktmarkt „High-tech for Medical Devices“

unter dem Dach des Gemeinschaftsstandes, der zusammen mit dem gleichnamigen Forum sich längst als wichtiger Branchenmarktplatz etabliert hat, präsentieren sich Unternehmen und Institute als Zulieferer der Medizintechnik in Halle 8a.

Wollen auch Sie als Aussteller auf dem IVAM-Produktmarkt Ihre Hightech-Lösungen dem Medizintechnikmarkt vorstellen?

Wir bieten:

- Marketing- und Pressekampagne vor, während & nach der COMPAMED
- Möblierte Standfläche und Fernerkennung im neuen Design
- Service und Flexibilität, um Ihnen einen optimalen Messeauftritt zu ermöglichen
- Erfahrungen mit der Realisation von Businessplattformen auf internationalen Messen
- Catering während der gesamten Messelaufzeit
- Vortragsslot auf dem internationalen Fachforum „High-tech for Medical Devices“

Unsere Aussteller sind:

- Zulieferer der medizintechnischen Fertigung
- KMU oder Institut aus der Hightechbranche
- Anbieter von Electronic Manufacturing Services (EMS) oder in den Berichen Präzision und Qualitätssicherung aktiv



Kontakt:

IVAM Fachverband für Mikrotechnik | Katrin Theiler | +49 (0)231-9742 7081 | kt@ivam.de



CORONA – Methoden und CAD-Werkzeuge für die Produktentwicklung bei Mikrosystemen

Dr. Kai Hahn

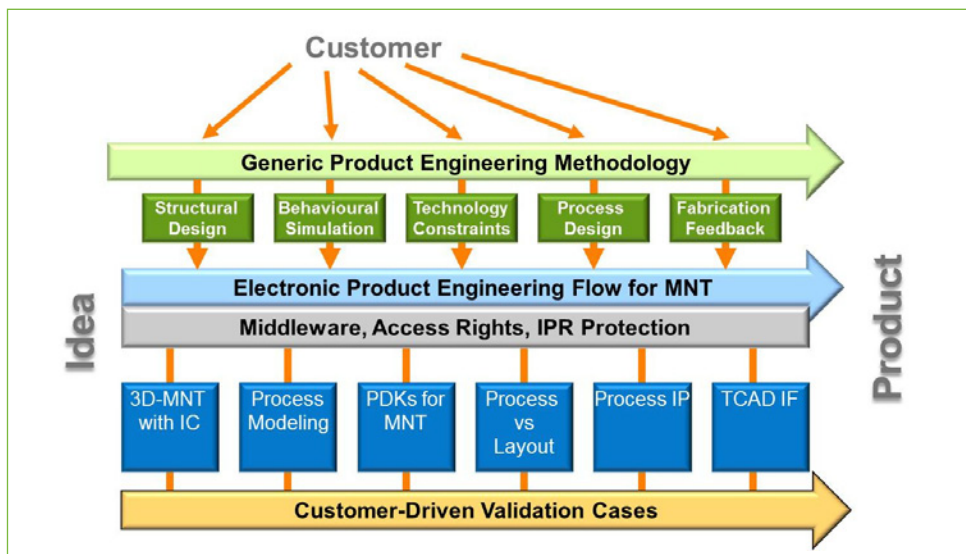
Nach dreijähriger Laufzeit endet in Juni 2011 das EU-Projekt CORONA (Customer Oriented Product Engineering of Micro and Nano Devices). Ziel dieses erfolgreichen Projekts war die Entwicklung von Methoden und Werkzeugen für die kundenorientierte Produktentwicklung von Mikro- und Nanosystemen. Beteiligt waren elf Partner aus sieben Ländern. Darunter so bekannte Mikrosystemhersteller wie die ELMOS AG aus Dortmund oder die X-Fab Semiconductor Foundries AG aus Erfurt.

Aber auch Universitäten und Forschungsinstitute (Cambridge und Siegen, sowie ITE aus Warschau), CAD-Softwarehersteller (Coventor Sarl., Paris und Process Relations GmbH, Dortmund) und mit der Theon Sensors S.A. aus Athen ein KMU das quasi fabless Mikrosysteme entwirft. Die Projektkoordination lag in den Händen von IVAM Fachverband für Mikrotechnik, Dortmund.

Besonderheiten der MST-Produktentwicklung

Die Produktentwicklung umfasst den Entwurf von Mikrosystemen und deren Fertigung. Sie unterscheidet sich erheblich von Produktentwicklungsprozessen in anderen industriellen Bereichen. Ähnlich wie im Fall der mikroelektronischen Chipfertigung werden häufig siliziumbasierte Batchprozesse zur Herstellung verwendet. Aber anders als bei der Mikroelektronik beeinflussen sich bei Mikroelektronisch-mechanischen-Systemen (MEMS) Entwurf und Fertigung gegenseitig. Das hat damit zu tun, dass Mikrosysteme, wie z.B. Sensoranwendungen, anders als elektrische Schaltkreise ihre Funktionalität häufig durch die Strukturhöhe definieren. Strukturhöhen lassen sich jedoch nur durch Änderungen bei den Herstellungsprozessen erreichen. So gilt häufig das sog. „MEMS-Law“: „One product – one process“, in dem applikationsspezifische Herstellungsprozesse gefordert werden.

Eine weitere Besonderheit ist die verteilte, kundenorientierte Produktentwicklung in diesem



Bereich, bei der unterschiedliche Phasen der Entwicklung häufig in verschiedenen Abteilungen oder Unternehmen durchgeführt werden. Insbesondere KMU spielen hier eine große Rolle. Dabei müssen die eingesetzte Methodik und die damit arbeiteten Softwarewerkzeuge diesem Umstand Rechnung tragen und die Übergabe und das Sign-Off der Entwurfsdaten ermöglichen. Auch geistiges Eigentum in Form von IPR (Intellectual Property Rights) und dessen Management spielen hier eine große Rolle.

Das Projekt CORONA

CORONA hat in seiner Laufzeit eine komplette Methodik für die Produktentwicklung (Product Engineering) von MEMS erarbeitet und wird diese im Laufe des Jahres in Buchform (Sprin-

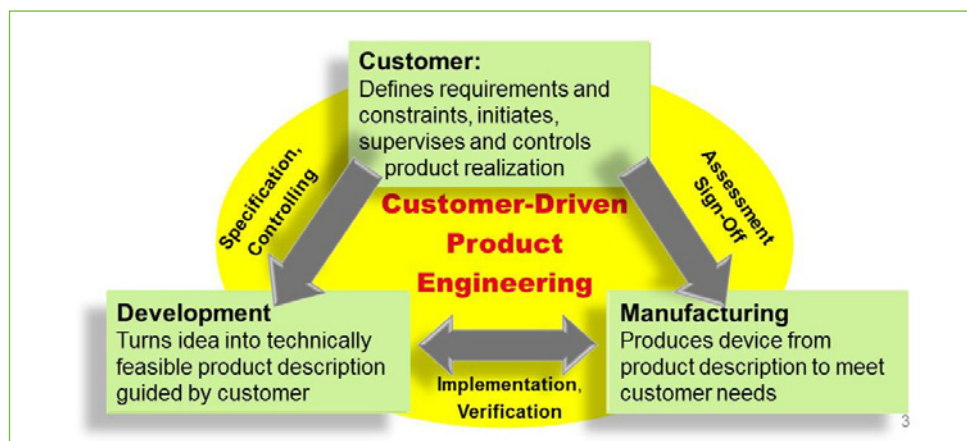
ger-Verlag) veröffentlichen. Zudem sind eine Reihe von Softwarewerkzeugen neu entwickelt worden bzw. sind bereits vorhandene Tools im Rahmen der zugrundeliegenden Methodik überarbeitet und erweitert worden.

Erste kommerzielle Ergebnisse können über die



jeweiligen Tool-Suites der Firmen Process Relations GmbH (XperDesk) und Coventor Sarl. (MEMS+) erworben werden. Alle im Projekt erarbeiteten Methoden und Werkzeuge wurden sorgfältig von den Projektpartnern evaluiert und in sog. Business-Cases mit mikro-technischen Produktentwicklungen getestet. Dabei sind unter realen Bedingungen vier unterschiedliche Sensortypen entwickelt worden. Damit konnte u.a. die praxisrelevante Verwendung der CAD-Tools überzeugend nachgewiesen werden.

CORONA
www.corona-mnt.eu
 Universität Siegen, Siegen
www.rs.uni-siegen.de





4. NRW Nano-Konferenz mit großer Begleitausstellung

Weltweit wird die Nanotechnologie unverändert als wichtige Schlüsseltechnologie betrachtet, mit deren Hilfe zukünftig zahlreiche neue Produkte generiert werden. Nach der großen Resonanz auf die vergangenen drei Konferenzen, laden das Innovationsministerium des Landes Nordrhein-Westfalen, die Stadt Dortmund, der Cluster NanoMikro+Werkstoffe, das Kompetenzzentrum MST.factory dortmund und IVAM am 17. und 18. Oktober 2011 zur 4. NRW Nano-Konferenz ein.

Nano - Schlüsseltechnologie für die Zukunft

Die Nanotechnologie zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass allein aufgrund der Nanoskaligkeit ($1 \text{ nm} = 1 / 1.000.000 \text{ mm}$) von Systemkomponenten neue Funktionalitäten zur Verfügung stehen, die zur Entwicklung neuer Produkte oder verbesserter Produkteigenschaften genutzt werden können. Die Nanotechnologie bietet langfristig ein überdurchschnittlich hohes Marktpotenzial, vor allem in den Bereichen Energie- und Umwelttechnik. Dieses ist eine Chance, vor allem für technologieorientierte KMU, die Produktionslandschaft im Hochlohnland Deutschland durch Ausnutzen des vorhandenen Know-how-Vorsprungs nachhaltig auszubauen.

Im Kongresszentrum der Dortmunder Westfalenhallen wird den Fachbesuchern dieses Know-how in den Bereichen Mobilität, Energie und Gesundheit vermittelt.

Um die Nanotechnologie auch nachhaltig zu etablieren, müssen bereits bei der Entwicklung neuer Produkte mögliche Risiken, die im Zusammenhang mit dieser Technologie entstehen könnten, analysiert und abgeschätzt werden. Daher werden neben technischen Entwicklungen auch Aspekte aus der Begleitforschung zur Risikobetrachtung der Nanotechnologie auf der 4. NRW Nano-Konferenz thematisiert. Die Konferenzteilnahme ist für alle Besucher kostenfrei. Unter www.nrw-nanokonferenz.de können sich Interessierte anmelden.

Überregionale Begleitausstellung der Konferenz

Im Rahmen einer Begleitausstellung können sich auch in diesem Jahr wieder rund 60 Unternehmen, Institute und Forschungseinrichtungen aus den Bereichen Mikro- und Nanotechnologie präsentieren. Die Begleitausstellung zur Konferenz wird vom IVAM Fachverband für Mikrotechnik organisiert.

Weitere Informationen zur begleitenden Ausstellung und Teilnahmemöglichkeiten erteilt Alexia Hallermayer (ah@ivam.de).

www.ivam.de
www.nmw.nrw.de/nanokonferenz/

Impressionen der NRW Nano-Konferenz 2010:





Micromachine/MEMS Japan

Die Ereignisse in Japan erschütterten die ganze Welt. Noch immer gilt das weltweite Mitgefühl den Opfern der Katastrophe und ihren Angehörigen. Japan hat den Kopf nicht in den Sand gesteckt und bereits jetzt, nur rund drei Monate nach dem Rekord-Erdbeben, der verheerenden Tsunamiwelle und dem Beginn der atomaren Kernschmelze im Kraftwerk Fukushima, gilt's vielerorts bereits wieder „Business as usual“.

Auch IVAM- Mitglieder aus Japan waren betroffen

Der IVAM Fachverband für Mikrotechnik hat seit vielen Jahren gute Kontakte nach Japan und baut das dortige Netzwerk kontinuierlich aus. Derzeit sind acht japanische Firmen und Institute Mitglied im Netzwerk. Die TDC Corporation mit Hauptsitz in der Präfektur Miyagi, mitten im Erdbebengebiet, vermeldete bereits einem Tag nach dem Erdbeben keine schwerwiegenden Schäden an den Produktionsanlagen. Auch die Mitarbeiter des Unternehmens, welches sich auf ultrapräzises Polieren und Läppen von Spiegeln spezialisiert hat, konnten sich rechtzeitig in Sicherheit bringen. Bereits eine Woche nach der Katastrophe konnte der Betrieb, trotz anhaltender Probleme mit Stromversorgung und Transport, bereits teilweise wieder aufgenommen werden. Die Firma Juken Kogyo Co., Ltd. aus der weniger stark betroffenen Präfektur Aichi vermeldet im April auf ihrer Webseite, dass sich die Betriebsabläufe und inländische Logistik schrittweise normalisiert haben und noch vereinzelt Probleme im öffentlichen Nahverkehr auftreten. Sowohl TDC Corporation als auch das Micromachine-Center aus Tokio waren bereits Anfang April auf dem IVAM-Gemeinschaftsstand auf der HANNOVER MESSE als Aussteller dabei und

informierten Kunden und interessierte Fachbesucher am Stand und auf dem Forum „Innovations for Industry“ über die Situation in Japan. Das Messegelände „Tokyo Big Sight“ vermeldete Mitte Mai, im Zuge der „Japan IT Week“, dass alle Probleme und Schäden, welche durch das Erdbeben hervorgerufen wurden, bereits behoben werden konnten und es während der kommenden Messen zu keinen massiven Einschränkungen in Bezug auf Kommunikations- oder Transportverbindungen, Strom-, Gas- und Wasserversorgung kommt. Besucher der Messe können sich zudem unter http://tokyoport-measurement.jp/eng_index regelmäßig über die radioaktiven Strahlungswerte für den Großraum Tokio informieren. Das Messegelände ist rund 3 Kilometer vom Messpunkt entfernt.

Wirtschaftsvertreter treffen sich in Tokio

Die Exhibition Micromachine/MEMS, die weltgrößte Messe zum Thema Mikro/MEMS- und Nanotechnologie, findet dieses Jahr somit wie geplant, in Tokio statt. Mit umfangreichen Parallelveranstaltungen wie Symposien oder Se-



minaren lockt die Messe jedes Jahr eine große Zahl von internationalen Besuchern aus der Mikro- und Nanobranche nach Tokio. So organisiert IVAM z.B. erneut das Japanese-German Micro/Nano Business Forum. Dieses Forum, welches zum vierten Mal in Folge stattfindet, bietet deutschen und japanischen Unternehmen eine hervorragende Gelegenheit, Kontakte zur japanischen Industrie aufzubauen und zu vertiefen.

Mit mehr als 350 japanischen Industrievertretern war die Veranstaltung im vergangenen Jahr ein voller Erfolg. Die Vorträge des Forums gaben einen exzellenten Überblick über aktuelle Forschungs- und Industrieaktivitäten in Japan und Deutschland.

Programm

Japanese-German Micro/Nano Business Forum

Donnerstag, 14. Juli 2011

10.00 Uhr	Registrierung der Teilnehmer	13.00 Uhr	MEMS devices and applications by Omron Hidetoshi Nishio, Omron Corporation
Moderation: Heinz-Peter Hippler, IVAM Microtechnology Network		13.20 Uhr	MEMS for building automation technologies - towards green buildings Heinz-Peter Hippler, IVAM Microtechnology Network
10.30 Uhr	Eröffnung Keiichi Aoyagi, Micromachine Center Dr. Peter Scholz, Ministry of Economic Affairs of the State of North Rhine- Westphalia Heinz-Peter Hippler, IVAM Microtechnology Network	13:40 Uhr	MOEMS Based Advanced Light Control Dr. Steffen Sinning, Fraunhofer Institute for Photonic Microsystems IPMS
10.40 Uhr	Micro System Integration Center in Tohoku University Prof. Dr. Masayoshi Esashi, Tohoku University	14.00 Uhr	„Innovative materials for MEMS, example for successful cooperation between Germany and Japan Jörg Frömel, Fraunhofer ENAS Paderborn
11.00 Uhr	Smart Systems Integration by using advanced MEMS technologies Prof. Dr. Thomas Geßner, Fraunhofer Institute for Electronic Nano Systems ENAS	14.20 Uhr	Fragen & Antworten
11.30 Uhr	Active Microfluidics: Micropumps Nobuyuki Asari, Nitta Corporation Nitta Moore Company/ Bartels Mikrotechnik	14.40 Uhr	Abschluss Heinz-Peter Hippler, IVAM Microtechnology Network
11.50 Uhr	Pause		

IVAM Fachverband für Mikrotechnik,
www.ivam.de



Lang lebe die Solartechnik! Messung der dynamischen Eigenschaften von Solarmodulen für Simulationen zur Berechnung der Lebensdauer

Dr. Matthias Ebert
Dr. Reinhard Behrendt

Werkstoffmodellierungen und Simulationen helfen, Belastungsszenarien und Prozesse für Werkstoffe und Bauteile im Rechner abzubilden und darauf aufbauend diese einsetzgerecht zu entwickeln und zu verbessern. Kombiniert man verschiedene Simulationsmethoden mit experimentellen Untersuchungen, können die Lebensdauer und die mechanischen Eigenschaften für ein neu entwickeltes Material sehr genau vorausberechnet werden.

Die Messung dynamischer Eigenschaften mit dem Polytec Scanning Vibrometer (Abbildung 1) ist ein zerstörungsfreies Prüfverfahren und ermöglicht neben der Ermittlung von Resonanzfrequenzen und Schwingformen auch die Berechnung von Materialparametern wie Steifigkeit oder Dämpfung. Abbildung 2 zeigt die über alle Messpunkte gemittelten Eigenfrequenzen des Solarmoduls.

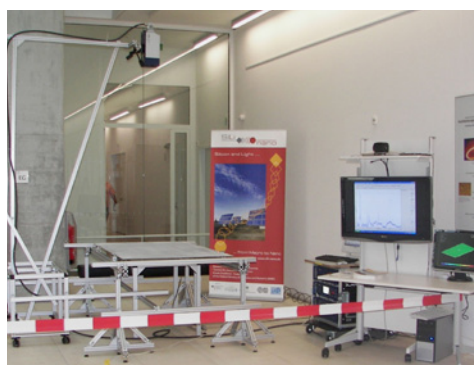


Abbildung 1: Schwingungsmessung an einem Solarmodul mit dem Scanning Vibrometer.
Quelle: Polytec



Foto: Rainer Sturm/pixelio.de

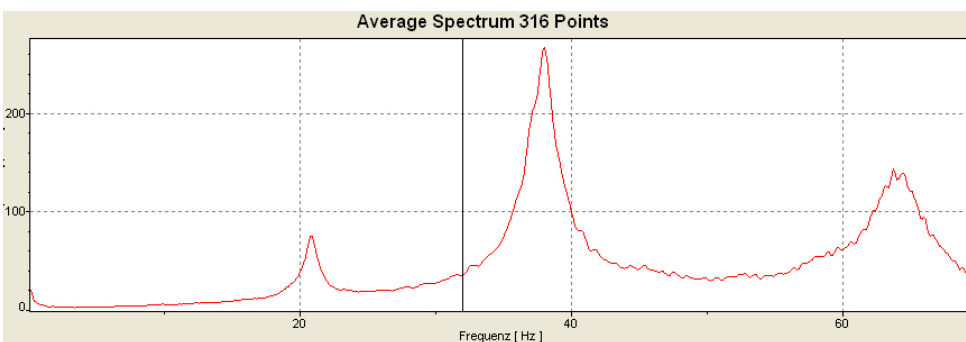


Abbildung 2: Frequenzspektrum über 316 Messpunkte gemittelt. Quelle: Polytec

In Abbildung 3 und 4 sind die Schwingformen ausgewählter Resonanzfrequenzen im Vergleich mit der jeweiligen Simulation dargestellt. Die Frequenzen stimmen recht gut überein und bestätigen damit das zugrundeliegende Simulationsmodell. Eine Optimierung der Festigkeit und damit der Lebensdauer ist dann unter anderem durch Variation der Abmessungen oder der Aufhängungspunkte möglich. Am Fraunhofer-Center für Silizium-Photovoltaik CSP in Halle werden mechanische Schwingungen von Solarmodulen gemessen, um durch konstruktive Optimierungen eine größtmögliche Stabilität und Betriebsdauer erreichen zu können.

Polytec GmbH, Waldbronn
www.polytec.de
Fraunhofer-Center für Silizium-Photovoltaik CSP,
Halle
www.csp.fraunhofer.de

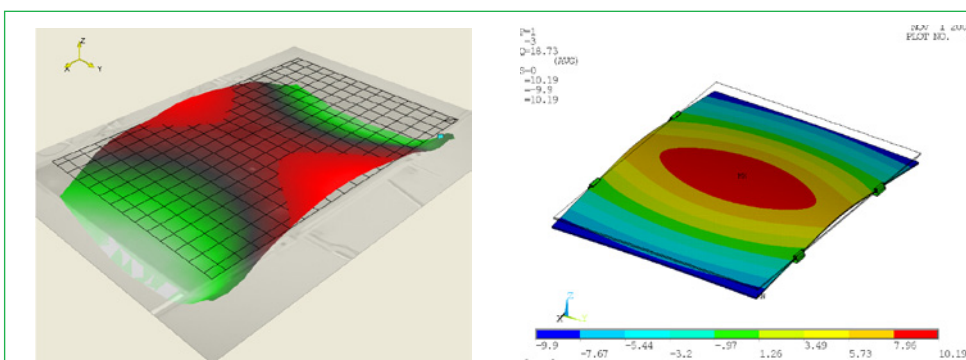


Abbildung 3: Erste Eigenschwingung bei 20,9 Hz (gemessen) bzw. 18,7 Hz (aus dem Simulationsmodell). Quelle: Polytec

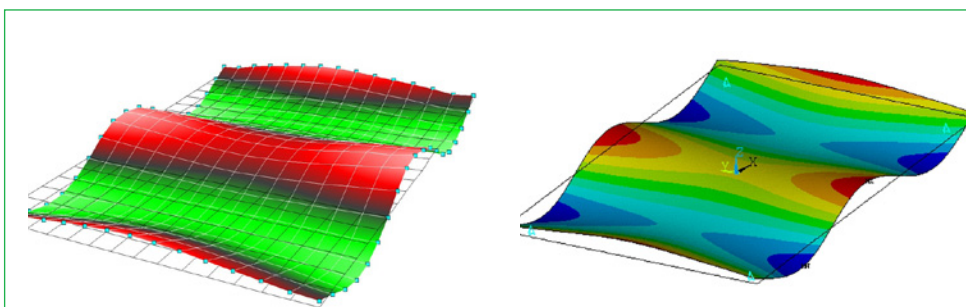


Abbildung 4: Dritte Eigenschwingung bei 63,8 Hz (gemessen) bzw. 61,5 Hz (aus dem Simulationsmodell). Quelle: Polytec

Firmen und Produkte

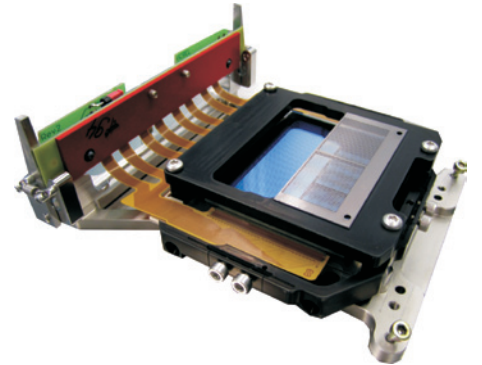


Entwicklung und hochpräzise Montage von opto-elektronischen Systemen

Der Berliner Miniaturisierungsspezialist AEMtec entwickelt und produziert opto-elektronische Module mit höchster Positioniergenauigkeit im Sub- μm -Bereich ($< 1\mu\text{m}$, @3 Sigma) bei vollautomatischen Prozessen.

Ob VCSEL-Arrays für die Halbleiterindustrie, Laser-Systeme für die Medizintechnik oder Radar- und Messsysteme für das Militär – optoelektronische Komponenten finden in vielen Branchen Verwendung. Was sie alle gemein haben ist der Bedarf an höchster Präzision bei ihrer Herstellung. Die zur exceet Group AG gehörende AEMtec GmbH hat sich auf Entwicklung, Qualifikation, Industrialisierung und Produktion miniaturisierter und komplexer elektronischer Mikrosysteme spezialisiert und durch eine Technologieerweiterung ein neues Marktfeld erarbeitet. „Wir haben in modernstes Produktions- und Testequipment investiert, mit dem wir den Herausforderungen unserer Kunden in Bezug auf Präzision, Prozessstabilität und Sauberkeit gerecht werden.“, sagt Dan Negrea, CTO der AEMtec GmbH. Bereits vor zwei Jahren hatte AEMtec einen Reinraum der Klasse 100 (ISO 5) installiert und vor einem Jahr deutlich vergrößert.

Durch ein Netzwerk von Partnern wird die Entwicklung der optischen Komponenten realisiert. Die Entwicklung der Elektronik und der Mechanik wird „inhouse“ durchgeführt. „AEMtec ist dabei über die gesamte Value Chain von Machbarkeitsstudien über Musterbauten, Evaluierung, Qualifikation, Supply Chain Management bis zur Serienfertigung alleiniger Ansprechpartner. Auf diese Weise entlasten wir die Organisation unserer Kunden“, so Thomas John, Vertriebsleiter der AEMtec GmbH. „Wir haben das enorme Potenzial in diesem Markt erkannt und sehen in Verbindung mit unserem Know-how im Bereich der miniaturisierten Elektronik zukünftige Wachstumschancen.“



Hochkomplexes optisches Modul.
Quelle: AEMtec

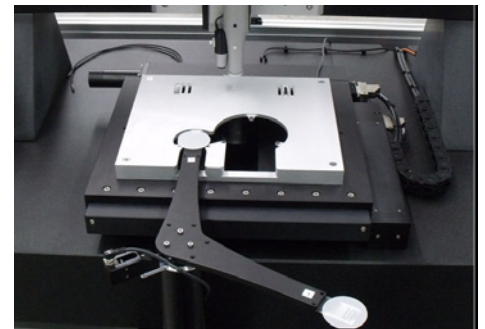
AEMtec GmbH, Julia-Maria Größler, Julia-Maria.Groessler@aemtec.com, www.aemtec.com, www.exceet.ch

Vollständig automatisierte Inspektion von Wafern - Neues Oberflächenmessgerät steigert Durchsatz, Präzision und Qualität

Komplett integriert in den Produktions-Workflow und vollständig automatisiert – damit punktet das neue Oberflächenmessgerät MicroProf 200 TTV MHU von Fries Research & Technology (FRT). Der Spezialist für hochauflösende und zerstörungsfreie Oberflächenmessungen bietet damit allen Waferherstellern und der Halbleiterindustrie ein Instrument, um die Produktionsparameter zu überwachen und die Qualität deutlich zu steigern. Somit lassen sich Durchsatz und Ausbeute ebenfalls erhöhen.

Mit einem Multi-Kassetten-Handling ist der MicroProf 200 TTV MHU das Instrument für die vollautomatisierte Vermessung von Wafern. Das Gerät prüft Wafer mit einem Durchmesser von 2“ bis 8“ vollständig integriert in den Fab-Workflow. Das Gerät misst beidseitig die absolute Dickenvariation (TTV) der Proben sowie Ebenheit, Bow, Warp, Rauheit, 3D Topographie und Schichtdicke. Vor allem bei den Bearbeitungsschritten Sägen, Schleifen, Läppen und Polieren sowie im Wareneingang findet das Gerät seinen Einsatz. Wegen der extrem hohen Genauigkeit und Reproduzierbarkeit eignet sich der MicroProf 200 TTV MHU für die Messung von Wafern aus Silizium, Saphir, Verbindungshalbleitern, Glass oder Quarz.

Ein zweiarmiger Vakuum-Greifarm legt die Wafer aus bis zu vier Kassetten automatisch an die Messposition. Dank eines magnetischen Haltemechanismus lässt sich der Endeffektor leicht wechseln und an Wafer in den Größen von 2 bis 8 Zoll (200 mm) anpassen. Optional kann der MicroProf 200 TTV MHU mit einer Wafer-sortierung ausgestattet werden.



Ein Vakuum-Grabber positioniert die Wafer
Quelle: FRT

FRT, Fries Research & Technology GmbH, Dr. Thomas Fries, E-Mail: info@firt-gmbh.com, www.firt-gmbh.com

Fluss- und Blasendetektor für Flüssigkeiten

Der Schweizer Sensorhersteller Sensirion AG stellt einen neuen Fluss- und Luftblasendetektor LG01 für die Erkennung von geringen Flüssigkeitsdurchflüssen und Luftblasen vor. Der Sensor erkennt Flussraten in einem Bereich von wenigen ml/min und weniger und reagiert mit einer Ansprechzeit von unter 100ms. Das Ausgangssignal von entweder 0 oder 5 V gibt an, ob die Durchflussrate gegenwärtig über oder unter einem spezifizierten Schwellwert liegt. Bei konstanten Flussraten über dem Schwellwert kann der Sensor alternativ zur Detektion von Luftblasen im Flusskanal eingesetzt werden. Das erhöht die Zuverlässigkeit fluidischer Systeme mit einer maximalen Durchflussrate bis zu 220 ml/min. Über die fluidischen Anschlüsse gemäß dem 1/4-28 Standard können Plastikschläuche mit Aussendurchmesser von 1/8“ (3.2mm) oder 1/6“ (1.6mm) verbunden werden. Alternativ werden auch Schlauchhüllen-Adapter angeboten.

Der kleine und leichte Sensor eignet sich besonders für die Integration in bio-medizinische Anwendungen und Lösungen für die Verfahrenstechnik. Seine herausragende chemische Beständigkeit und Biokompatibilität wird durch die mediengetrennte Messung durch die Wand der integrierten, geraden Glaskapillare (Durchmesser 1.8 mm) erreicht. Zudem sind die fluidischen Anschlüsse aus PEEK™ Kunststoff gefertigt. Das neue Produkt basiert auf einem digitalen MEMS Chip und erweitert das Produktangebot der hochqualitativen Flüssigkeitssensoren von Sensirion durch eine einfache und kosteneffiziente Lösung.



Der neue LG01 zur Detektion von Durchflüssen
und Luftblasen
Quelle: Sensirion

Sensirion AG, Jennifer Wagner, E-Mail: info@sensirion.com, www.sensirion.com

Firmen und Produkte

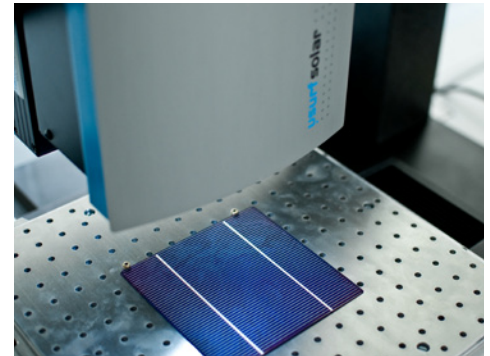
NanoFocus AG mit Intersolar Award ausgezeichnet

Die neue Generation des Messgeräts μ surf solar der NanoFocus AG hat den international bedeutenden Intersolar Award in der Kategorie PV-Produktionstechnik gewonnen. Die Fachjury überzeugte insbesondere die Möglichkeit einer optimalen Qualitätskontrolle von Solarzellen in Forschung und Produktion. Der Intersolar Award prämiert wegweisende Produkte und Dienstleistungen von Unternehmen und Institutionen der Solarwirtschaft. Die Auszeichnung wurde im Rahmen der Intersolar, der weltweit größten Solarmesse, am 8. Juni 2011 in München verliehen.

Das μ surf solar, die Branchenlösung für die Solarindustrie, wurde von der Fachjury für seine Schnelligkeit, Zuverlässigkeit und hohe Präzision ausgezeichnet, die eine optimale Qualitäts- und Prozesskontrolle in der Forschung und Produktion von Solarzellen ermöglichen. Überzeugend war ebenso die Vielseitigkeit des 3D-Oberflächenmesssystems im Hinblick auf die Anforderungen der Solarindustrie. Mit dem Messgerät auf Basis der flexiblen Konfokaltechnologie lassen sich Applikationen an mono- und polykristallinen Solarzellen nanometergenau abbilden – von der Analyse strukturierter Oberflächen über Fingermessungen bis hin zur exakten Vermessung von Isolationskanälen. Ein neu entwickeltes, mehrfarbiges Beleuchtungsmodul ermöglicht die Vermessung verschiedener solarer Oberflächen mit der jeweils optimalen Wellenlänge. Die integrierte Analysesoftware ist mit branchenspezifischen Auswertalgorithmen sowie Automatisierungsfunktionen für verschiedene Aufgabenstellungen ausgestattet. Das μ surf solar liefert DIN EN ISO konforme Rauheitsbestimmungen solarer Oberflächen sowie wiederholgenaue 3D-Messwerte innerhalb weniger Sekunden. Zudem sind für die Vermessung ganzer Solarmodule Positioniertische bis in den Meterbereich wählbar.

Das Produkt wurde 2009 in den Markt eingeführt und seitdem kontinuierlich weiterentwickelt und verbessert. Der Intersolar Award würdigt die Innovationskraft der Branche und ehrt Neuentwicklungen ebenso wie signifikante Weiterentwicklungen von erprobten Produkten. Mit über 3.000 teilnahmeberechtigten Unternehmen ist der Intersolar AWARD mittlerweile der internationalste Preis der Solarwirtschaft.

NanoFocus AG, Nina Stegmann-Matthews E-Mail: presse@nanofocus.de, www.nanofocus.de



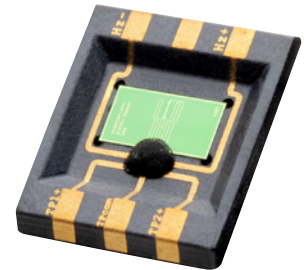
Quelle: NanoFocus AG

Innovationspreis 2011 für MID-Strömungssensor

Miniaturisierte Strömungssensoren bilden das Herzstück von Volumenstromreglern und werden beispielsweise in der Klimatechnik eingesetzt. Sie stellen wichtige Elemente moderner Belüftungstechnik dar und tragen maßgeblich zur Energieeffizienz dieser Anlagen bei.

Ein neuartiger Strömungssensor in MID-Technologie wurde kürzlich von der Forschungsvereinigung 3-D MID e.V. mit dem MID-Innovationspreis 2011 prämiert. Der Sensor wurde gemeinsam unter Leitung von MicroMountains Applications AG mit den Partnern 2E mechatronic GmbH, Gruner AG und HSG-IMIT entwickelt. Er zeichnet sich insbesondere durch die einfache Montage aus, da er als SMD-Bauelement ausgeführt ist.

2E mechatronic GmbH & Co. KG, Bettina Reutter, E-Mail: info@2e-mechatronic.de, www.2e-mechatronic.de



Quelle: 2E mechatronic

Zu Gast in Berlin: IVAM-Vorstand und Geschäftsführung besuchten gemeinsam mit Ulla Burchardt das BMBF

Die Vorstände des IVAM Fachverband für Mikrotechnik, Dr. Frank Bartels und Dr. Lutz Aschke, IVAM-Geschäftsführer Heinz-Peter Hippler und die Dortmunder Bundestagsabgeordnete Ulla Burchardt nutzten am 9. Juni gemeinsam die Gelegenheit, um den parlamentarischen Staatssekretär Thomas Rachel und BMBF-Referentin Carmen Gehring (Referat 524: Demografischer Wandel; Mensch-Technik-Kooperation) in Berlin über die Situation der Mikrosystemtechnikunternehmen in Deutschland zu informieren.

Aktuelle Themen der mittelständischen Hightech-Unternehmen, die in Deutschland in den letzten Jahren zehntausende Arbeitsplätze geschaffen haben, sind zum Beispiel „Forschungsprojekte zur Sicherung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit“ oder der drohende Fachkräftemangel der deutschen Wirtschaft.

Ulla Burchardt ist Vorsitzende des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung im Bundestag. Bei einem ersten Treffen im März 2011 hatten Vorstand und Geschäftsführung bereits mit ihr über die spezifischen Herausforderungen diskutiert, mit denen sich die deutschen Mikrotechnikfirmen konfrontiert sehen.

IVAM Fachverband für Mikrotechnik, E-Mail: info@ivam.de, www.ivam.de



Quelle: Ulla Burchardt

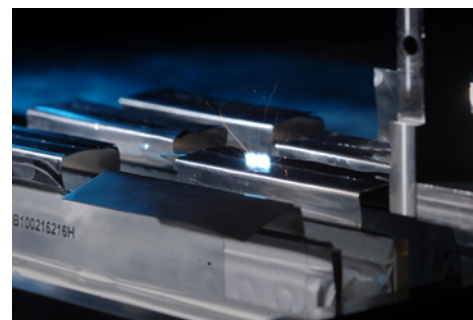
Firmen und Produkte

Elektromobilität - Energiesparen mit Lasertechnik

Leistungselektronik und Batteriesystem bilden neben dem E-Motor das Kernstück der zukünftigen Elektromobilität. Das Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT hat neue Verfahren zum Laserstrahlmikroschweißen von Lastanschlüssen und Batterieableitern entwickelt, die ohne Zusatzwerkstoffe auskommen und eine hohe Prozesssicherheit garantieren. Die Leistungselektronik in einem Elektrofahrzeug stellt die Schnittstelle zwischen dem Energiespeicher Batterie und den Motoren dar. Sie ermöglicht die erforderliche Umformung hoher Spannungen und Ströme in elektrischen Spannungswandlern. Hierfür werden Module aus Halbleitern und Direct Copper Bonded (DCB) beziehungsweise Direct Aluminium Bonded (DAB) Substraten aufgebaut. Die Lastanschlüsse aus Kupfer oder Aluminium zur Kontaktierung dieser Module an die externen Stromkreise werden meist direkt auf die wenigen hundert Mikrometer dicken Metallschichten der Substrate mittels Ultraschallschweißen gefügt. Dabei besteht die Gefahr von Muschelbrüchen und Rissen in der Keramik unterhalb der Metallisierung. Um dies zu vermeiden, suchen Hersteller nach geeigneten Fügeverfahren. Auch für die Fertigung von Batteriesystemen sind zuverlässige und vor allem serientaugliche Fügeverfahren zur elektrischen Kontaktierung von Batteriezellen gefragt.

Das Fraunhofer ILT hat hierfür neue Verfahren zum Fügen von massiven Kupfer- bzw. Aluminium-Lastanschlüssen von Leistungselektronik-Komponenten und Batteriefahnen aus Aluminium- und Kupferableitern mittels Laserstrahlmikroschweißen entwickelt. Durch den Einsatz der Technik zur örtlichen Leistungsmodulation beim Mikroschweißen kann der stromtragende Anbindungsquerschnitt zwischen Lastanschluss und Metallisierung beziehungsweise zwischen den Ableitern variabel eingestellt werden. Die Lastanschlüsse können schnell und prozesssicher im Überlapp oder bei größeren Blechdicken bis zu 0,8 mm mit einer Kehlnaht ohne Beschädigung der Keramik gefügt werden. Das Verfahren bietet für die Batteriepackherstellung eine prozesssichere Lösung ohne den Einsatz von Zusatzmaterial für eine großserientaugliche Fertigung bei geringen Produktionskosten.

Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT, Axel Bauer, E-Mail: axel.bauer@ilt.fraunhofer.de, www.ilt.fraunhofer.de



Schweißen von Batteriefahnen aus Aluminium und Kupfer mit einem Scheibenlaser zur Fertigung von Batteriesystemen für die Elektromobilität.

Quelle: Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT, Aachen

Reserven im Stromnetz aufspüren

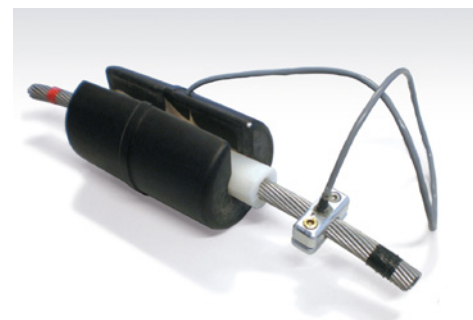
Wie viel Strom Windenergieanlagen liefern, ist vom Wetter abhängig. Ebenso verhält es sich mit der Kapazität von Freileitungen. Sie ist an kalten und stürmischen Tagen höher als bei Windflaute und hochsommerlichen Temperaturen. Ein energieautarkes Sensornetzwerk überwacht Stromleitungen, um Reserven in den Kabeln aufzuspüren.

Wenn es stürmt in Nord- und Ostdeutschland, wird es regelmäßig eng in den Hoch- und Höchstspannungsnetzen. Zwar hat Strom aus erneuerbaren Energien Vorrang im Netz. Doch gerade an stürmischen Tagen müssen immer wieder Windenergieanlagen (WEA) abgeschaltet werden, weil Netzkapazitäten nicht ausreichen. Netzbetreiber setzen daher bereits verschiedene Verfahren des Freileitungs-Monitoring ein, um die Übertragungskapazitäten bei günstigen Wetterlagen um 20 Prozent und mehr erhöhen. Der Übertragungsnetzbetreiber Amprion und envia Verteilnetz testen derzeit ein neuartiges energieautarkes Sensornetzwerk zur Überwachung von 110-kV- und 380-kV-Leitungen. Es wird im Projekt »ASTROSE« gemeinsam mit den Fraunhofer-Instituten für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM in Berlin und Elektronische Nanosysteme ENAS in Chemnitz sowie weiteren Forschungs- und Industriepartnern entwickelt.

Wie viel Strom eine Freileitung transportieren darf, hängt stark von der Temperatur ab. Erhitzen sich Leiterseile durch Stromfluss oder Sonne, dehnen sie sich aus und hängen durch. Kommt das Seil dabei dem Boden, Gebäuden, Fahrzeugen oder Menschen zu nah, besteht die Gefahr eines tödlichen Stromschlags. Um dies auszuschließen, sind verbindliche Sicherheitsabstände vorgeschrieben, die auf standardisierten Annahmen zu Umgebungsbedingungen beruhen.

Um diese Reserven im Netz ohne Abstriche an der Sicherheit besser zu nutzen, bestücken die ASTROSE-Projektpartner 110-kV- und 380-kV-Freileitungen mit »eGrains«. In Abständen von rund 500 Metern umschließen zylindrische Sensorknoten das Leiterseil. „Die ASTROSE-eGrains messen unter anderem den Neigungswinkel des Seils, den Stromfluss, die Temperatur sowie Windbewegungen. Alle Messwerte werden von eGrain zu eGrain bis an das nächste Umspannwerk gefunkt und dort in das zentrale Überwachungs- und Steuerungssystem eingespeist beziehungsweise für internetbasierte Fernwartungssysteme der Netzbetreiber zugänglich gemacht“, erläutert Geörg. Die Energie, die sie für ihren Betrieb benötigen, ziehen die ASTROSE-eGrains aus dem elektrischen Feld, das die Leiterseile umgibt. Das ASTROSE-Sensornetz hilft jedoch nicht nur, die Kapazitäten von Stromleitungen besser auszunutzen. Es meldet auch gefährliche Leitungsdurchhänge, wie sie im Winter durch Eisbildung an den Seilen entstehen können.

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM, Geörg Weigelt, E-Mail: georg.weigelt@izm.fraunhofer.de, www.izm.fraunhofer.de



Mit energieautarken Sensorknoten lassen sich Reserven im Stromnetz entdecken. Übertragungskapazitäten können so deutlich gesteigert werden.

Quelle: Fraunhofer IZM



Anzeige



5. HANNOVER MESSE Laser-Herbstforum Oktober 2011

Veranstaltungsreihe zum Thema

„Laser in der Automation – höher schneller weiter“

Organisatoren: IVAM, Deutsche Messe, Laser Zentrum Hannover, Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT, LIMO Lissotschenko Mikrooptik GmbH, Ruhr-Universität Bochum (Fakultät für Maschinenbau, Lehrstuhl für Laseranwendungstechnik).

Im Laser Zentrum Hannover mit anschließenden Führungen.

IVAM-Ansprechpartner für Vorträge &
weitere Informationen:

Alexia Hallermayer
Projektleiterin Veranstaltungen
Joseph-von-Fraunhofer-Straße 13
44227 Dortmund
ah@ivam.de

Mehr auf www.ivam.de



IVAM-Messen und Veranstaltungen

Regionale Produktionspartnerschaften

13. Juli 2011, Dortmund, DE
Aktueller Stand der Mikro-/Nanotechnologie in der
medizinischen Anwendung
www.ivam.de

Exhibition Micromachine/MEMS

13.-15. Juli 2011, Tokio, JP
Messe zum Thema Mikro/MEMS und Nanotechnologie.
IVAM veranstaltet das „Japanese-German Micro/Nano Business Forum“
www.ivam.de

IVAM-Führungskräftetraining

15.-17. September 2011, Marl, DE
Modul 3: Führung von Teams
www.ivam.de

5. HANNOVER MESSE Laser-Herbstforum

Oktober 2011, Hannover, DE
Schwerpunkt „Laser in der Automation“
www.ivam.de

4. NRW Nano-Konferenz

17.-18. Oktober 2011, Dortmund, DE
Auch in diesem Jahr öffnet der Nanotechnologie-Standort Dortmund seine
Tore für Experten und Anwender aus aller Welt.
www.ivam.de

COMPAMED/MEDICA

16.-18. November 2011, Düsseldorf, DE
Medizintechnikzulieferer-Fachmesse. IVAM organisiert den Produktmarkt
„Hightech for Medical Devices“ und das gleichnamige Fachforum.
www.ivam.de

Weitere Informationen erteilt Alexia Hallermayer
(Tel.: +49 231 9742 169, E-Mail: ah@ivam.de).

Kolumne

„Bereit für Europa?“

von Patrick Cabalzar

Seit 2009 ist die Gesellschaft für europäische Weiterbildungskonzepte (GEWK) IVAM-Partner für Aus- und Weiterbildung. Im Rahmen dieser Kolumne kommentiert die GEWK regelmäßig aktuelle Themen die für Unternehmen der Branche eine Rolle spielen.

„Die nachhaltig gute Entwicklung in Deutschland trägt gerade bei KMU viele Früchte. Der Aufbau einer soliden Kapitaldecke, neue Marktanteile und nicht zuletzt die Investitionen in Infrastruktur und Personal stützen die gute Konjunkturlage ab. Auch wenn die internationalen Zielmärkte bei dem Wachstumstempo nicht mithalten können – „made in Germany“ ist zurzeit einfach hoch im Kurs. Aber statt sich mit verhaltenem Stolz gegenseitig auf die Schulter zu schlagen, braut sich bei den Hochtechnologie KMU neues Unwetter am Horizont zusammen: Wie kann diese positive Entwicklung in kontrolliertes Unternehmenswachstum umgesetzt werden? Wie gelingt es, mit dem Rückenwind voller Auftragsbücher neue Strukturen, Prozesse und Fähigkeiten in eigenen Hause aufzubauen? Und vor allem, mit welchem Personal?“

Hier verschärft sich eine schon lang absehbare Problematik: Der Nachwuchs- und Fachkräftemangel. In Verbindung mit der wachsenden Arbeitslast entwickelt sich dieses Defizit zu einem kritischen Faktor für das eigene Unternehmen. Die klassischen Instrumente im Recruitment sind längst ausgeschöpft – der Wettbewerb mit Großunternehmen hat KMU hier die natürlichen Grenzen aufgezeigt. Aber wo ist das Entwicklungspotenzial?

Geht man einen Schritt zurück und betrachtet die Situation aus einiger Distanz, eröffnen sich neue, interessante Perspektiven. Deutschland ist neben Großbritannien das beliebteste Arbeitgeberland für Ingenieure anderer europäischer Staaten. Initiativen wie die EU-Ostöffnung ab Mai 2011 oder die „engineerING card“ zeigen, wie ernsthaft man bemüht ist, bürokratische Hürden abzubauen und Leistungsstandards vergleichbar zu machen. Fachkräftenachwuchs aus dem Osten Europas, aus Italien, Finnland oder der Türkei? Warum nicht! Wer schon lange global verkauft, sollte ruhig den Mut aufbringen in seinem Unternehmen europäisch zu denken. Das ist kein Patentrezept und es ist auch nicht neu, aber für KMU ist es eine neue Chance. Nicht nur um sich auf einem größeren Fachkräftemarkt mit hochqualifizierten und weltweiten

Mitarbeitern auszustatten – sondern um diese auch über neue, flexible Arbeitszeit- und Projektmodelle in das eigene Unternehmen zu integrieren. Vielleicht ist das auch ein guter Ausgangspunkt zur Einführung flacher Hierarchien und zur Optimierung von Strukturen und Prozessen? Das wiederum wäre dann mit Sicherheit ein guter Schritt auf dem Weg zu einem gesunden Unternehmenswachstum.

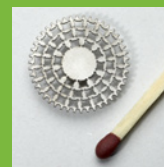
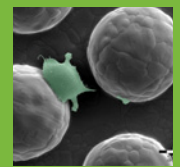
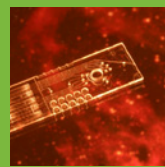
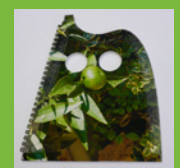
Willkommen in Europa!

 Patrick Cabalzar, GEWK
<http://www.GEWK.de>


Sie möchten »inno« regelmäßig lesen?

»inno« erscheint dreimal pro Jahr
 Unter www.ivam.de › Medien können
 Sie das Magazin als PDF-Dokument
 abonnieren oder abbestellen.

Printausgaben der »inno« liegen auf
 unseren Veranstaltungen zur kosten-
 losen Mitnahme für Sie bereit.

»inno« 49
Energie/Umwelt»inno« 48
Oberflächen»inno« 47
Medizintechnik»inno« 46
Automotive»inno« 45
Industrie»inno« 44
Medizintechnik»inno« 43
Luft-/Raumfahrt»inno« 42
Chemie/Pharmazie»inno« 41
AAL»inno« 40
Energie»inno« 39
Lasertechnik»inno« 38
Beschichtungen

Klicken Sie auf ein Bild, um zur jeweiligen Ausgabe zu gelangen.

Quellenangaben: »inno« 38: Kunststoff-Institut Lüdenschied / »inno« 39: SYNOVA S.A. / »inno« 40: Fraunhofer ISE / »inno« 41: AIST, Japan. / »inno« 42: HNP Mikrosysteme GmbH. / »inno« 43: Lionix BV. / »inno« 44: Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM. / »inno« 45: DeSta GmbH & Co KG Microcut. / »inno« 46: RWE Mobility / »inno« 47: J c-arm © James Steid / »inno« 48: Axyntec / »inno« 49: Fraunhofer inHaus-Zentrum



Rund 300 gute Gründe für eine Mitgliedschaft:

2small2see • Institut für Sensor- und Aktuatorssysteme • Delft Institute of Microsystems and Nanoelectronics (DIMES) • Elliptic Resonant Actuator AG • Micro Mechatronic Technologies GmbH • Helmholtz Programme NANOMiKRO • Protron Mikroelektronik GmbH • HNP Mikrosysteme GmbH • Polytec GmbH • Lionix BV • Helmut-Schmidt-Universität • Institut für Schichten und Grenzflächen (ISG-2), Forschungszentrum Jülich GmbH • Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS • Institut für Werkstoffe der Elektrotechnik IWE - Lehrstuhl I, RWTH Aachen • Institut für Schweißtechnik und Fügetechnik ISF, RWTH Aachen • Institut für Kunststoffverarbeitung IKV, RWTH Aachen • Institut für fluidtechnische Antriebe und Steuerungen IFAS, RWTH Aachen • Micro Center Central-Switzerland AG • Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien (ZMN) Technische Universität Ilmenau • FRT, Fries Research & Technology GmbH • BIAS • LIIMO Lissotschenko Mikrooptik GmbH • Klocke Nanotechnik • ELMOSE Semiconductor AG • Arbeitskreis Mikrosystemtechnik der FH in NRW, FH Gelsenkirchen • MEAS Deutschland- HL-Planartechnik • Boehringer Ingelheim microParts GmbH • NanoFocus AG • Bartels Mikroelektronik GmbH • Leister Process Technologies • Raith GmbH • Laser Zentrum Hannover e.V. • Institut für Mikroelektronik Mainz (IMM) GmbH • IMI Intelligent Medical Implants GmbH • micro resist technology GmbH • MinaeNed • Colandis GmbH • technotrans AG • Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie e.V. (ZVEI) • SPECTARIS • EV Group • Taisei Kogyo Co., Ltd. • Intelligent Microsystem Center • AMA Fachverband für Sensorik e.V. • AVT-Förderverein • RKT Rodinger Kunststoff-Technik GmbH • ingeneric GmbH • Mitsui & Co. Deutschland GmbH • TechnologieZentrumDortmund Management GmbH, KompetenzZentrum MST-factory dortmund • SRI International • Imego AB • ML&C Masken Lithographie & Consulting GmbH • MEMS Industry Group • 3D-Micromac AG • Institut für Nano- und Biotechnologien, Fachhochschule Aachen • Steinbeis-Transferzentrum Sensorik & Neue Technologien • Kugler GmbH • Fachbereich Informatik und Mikrosystemtechnik, FH Kaiserslautern • Kammrath & Weiss GmbH • PiezoMotor Upsala AB • Labor für Aero- und Hydrodynamik, Technische Universität Delft • Institut für Produktionstechnik (wbk), Universität karlsruhe (TH) • ACEOS GmbH • microfluidic ChipShop GmbH • Microdrop Technologies GmbH • mikrogas chemtech GmbH • RAG BILDUNG GmbH • CSEM Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique SA • ISAS - Institute for Analytical Sciences • MicroWebFab • Fraunhofer-Einrichtung für Elektronische Nanosysteme ENAS • Technische Universität Chemnitz • AP/VV Coating Technologies • Netzwerk ZENIT e.V. • BRU-Mikrotechnologie Dr. Kieburg GmbH • Institut für Mikrosystem-Institut für Biomedizinische Technik IBMT • Bergische Universität Wuppertal • FernUniversität Gesamthochschule Hagen NanoTechnology • Arbeitsgebiet Mikrostrukturtechnik, Tech-für Produktionstechnologie IPT • Institut für Werkstoffe der Elek-Umweltsensortechnik GmbH • SLV Duisburg Niederlassung stuhl Mikrosystementwurf, Universität Siegen • Grönemeyer werkzeuggestalt-gmbh • Fraunhofer-Institut für Solare Energiesys-teme ISE • Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und gte • arteos GmbH • Happy Plating GmbH • micronit microflui- • Institut de Microtechnique, Université de Neuchâtel • Sensiorion • Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik bund Mikro- und Nanostrukturen, TU Dortmund • National Insti- • attocube systems AG • Plan Optik AG • temicon GmbH • Elektronenspeicherung BESSY II Anwenderzentrum für Mikro-Instruments GmbH • Silix Microsystems AB • AMO GmbH • advico microelectronics GmbH • Institut für Oberflächentech- nologie, Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- mie, Universität Köln • Hitachi Tool Engineering Europe GmbH PMG, LLC • Kompetenznetzwerk Brennstoffzelle und Wasser- tolvoltik GmbH • IMS Integrated Mechanization Solutions b.v. • GmbH • Fraunhofer-Allianz Vision • M-O-T GmbH • LCC Laser • MHM Harzbecher Medizintechnik GmbH • Etchform Precision und Mikrosysteme • LEE Hydraulische Miniaturkomponenten wandte Materialforschung IFAM • Diener electronic GmbH + Co. nik GmbH • hittech bv • SPT Roth AG • Bronkhorst Mättig ting Systems • Phoenix X-Ray • Cytocentrics • Evatec Thinfilm technik IWS • Fraunhofer - Projektgruppe im Dortmunder Ober- kunststoff-Institut Lüdenscheid • ECMTEC GmbH • ISIS Sen- GBR • ageniun systems GmbH • PARtec GmbH • Jüke Sys- Free Trade Zone • Industrial Technology Research • Institute- ITRI • alpha-board gmbh • Singulus Mastering B.V. • Korea Advanced Nano Fab Center • CAN - Centrum für Angewandte Nanotechnologie GmbH, ZBTg • SPS-Europe B.V. • TU Braunschweig • Wilhelm Werner GmbH • Reinstwassertechnik • KLASTECH - Karpushko Laser Technologies GmbH • iNano, Institut für angewandte Nano- und Optische Technologien, Hochschule Niederrhein • Micro Systems UK LTD • NanoWorld Services GmbH • MicroMountains Application AG • IX-factory GmbH • Phoenix Software • SENTECH GmbH • AMIC Angewandte • Micro-Messtechnik GmbH • SFB 499 Mikrouformen, Universität Karlsruhe, Forschungszentrum Karlsruhe GmbH • nanoAnalytics GmbH • atlantis Dortmund GmbH ambient safety sensor systems • Laser-Laboratorium Göttingen e.V. • Kunststoff-Zentrum in Leipzig gGmbH(kuZ) • mechOnics AG • VTT Technical Research Centre of Finland • Embedded Micro- systems Bremen GmbH • Izon Science Limited • Micro Engineering Solutions • LOTUS Systems GmbH • Chemiviron Carbon (Cloth Division) • profi-con GmbH, Contamination Control • Microcon GmbH • IFAS GmbH - Institut für Qualitätssicherung und ange- wandte Schadensanalyse • Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (Iwb), TU München • HARTING AG • IMT Masken und Teillagen AG • Fraunhofer Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM • inolume • Binder Elektronik GmbH • Ricmar Sales & Service GmbH • CenNtech GmbH • Coventor S.A.R.L. • Micropolis Ltd. • SARIX SA • M&C TechGroup Germany GmbH • X-Fab Semiconductor Foundries AG • Deutsche Keramische Gesellschaft e. V. • Lacroix Electronics GmbH • Theon Sensors S.A. • Institut für Mikrosensorik & Fahrzeugelektronik, FH Dortmund • Lehrstuhl für Mikroelektronik, Mikrofluidik/Mikroaktork, Universität des Saarlandes • Milton Jorge International • migros GmbH • TDC Corporation • Wittmann Batteriefeld GmbH • CDA Datenträger Albrechts GmbH • Fraunhofer Institut für Siliziumtechnologie • EOS GmbH Electro Optical Systems • Veldlaser • AEMtec GmbH • Lehrstuhl für Laseranwendungstechnik, Ruhr-Universität Bochum • Fraunhofer- Institut Zuverlässigkeit und Mikrointegration • Sekisui Integrated Research Inc. • HWL Scientific Instruments GmbH • Juken Kogyo Co., Ltd. • LaserMicroics GmbH • HOLOEYE Photonics AG • NNT Nanotechnology AG • SYSMELEC SA • Reiner Microtek • Mikro-Nanotechnologie-Thüringen e.V. • TO VISION GmbH • KITECH - Korea Institute of Industrial Technology • Nagano Tech Foundation • Lumera Laser GmbH • Karodur Wirksteller GmbH • Soluxx GmbH • Alcona Imaging GmbH • ess Mikromechanik GmbH • Mikro-Präzision Wilfried Nippel GmbH • HÄCKER Automation GmbH • Zentrum für Mikroproduktion e.V. • DeSta Microcut • MEMS Foundry Itzehoe • AMMT • Lufpos • CMC Microsystems • Veeco Instruments GmbH • Micromotion GmbH • Duropan GmbH • IMS Chips • Chemtrix B.V. • MiPlaza, Philips Research Europe • ACC Plasma Technology • Technische Universität Darmstadt, Fachgebiet Nano- und Mikrofluidik • Nanoptics Innovation GmbH • Elektroform GmbH • NEC/SCHOTT Components Corp • Novel Technology Transfer GmbH • Technico, Ltd. • Fisba Optik AG • GRT GmbH & Co. KG • Sony DADC Austria AG • TURCK duotec GmbH • 2E mechatronic GmbH & Co. KG • Roland Slangl Innovations • Reishauer AG • Libera Electronics Co. Ltd • Feinmess Dresden GmbH • PTF Pfüller GmbH & Co. KG • FREI Technik + Systeme GmbH & Co. KG • SurfIX BV • MicroE Systems • Wista Management GmbH



... und noch viel mehr:

- **Technologiemarketing:** IVAM organisiert Businessplattformen, zum Beispiel auf der MicroNanoTec/HANNOVER MESSE oder der COMPAMED in Düsseldorf
- **Kommunikation:** IVAM unterstützt Sie mit einer umfassenden Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
- **Internationalisierung:** IVAM begleitet seine Mitglieder ins Ausland und ist in Japan und Korea aktiv
- **Human Resources:** IVAM bietet Recruiting-Events, Jobbörse und Fortbildungen
- **Networking:** IVAM organisiert Workshops, Business-Stammtische und weitere Netzwerkveranstaltungen