

TOOLS 2.2010

Informationen der Aachener Produktionstechniker



Einkaufen unter veränderten Vorzeichen –
Ausgewählte Erfolgsfaktoren des
»Konsortial-Benchmarking Einkauf 2010«

WZL
RWTHAACHEN

 **Fraunhofer**
IPT

Inhalt

- 1 Editorial

- 2 **TITELTHEMA**
Einkaufen unter veränderten Vorzeichen –
Ausgewählte Erfolgsfaktoren des
»Konsortial-Benchmarking Einkauf 2010«

- 6 **THEMEN**
Produktqualität aus Sicht des Konsumenten:
Der Einfluss der Marke auf die Qualitätswahrnehmung langlebiger Gebrauchsgüter

- 9 »Hightech-Produktion für Wachstumsmärkte«
entsteht in Aachen

- 10 Intelligente Lasersystemtechnik

- 13 Neue Fraunhofer-Projektgruppe transferiert
Mechatronik-Wissen in die Praxis

- 16 **NEWS**

- 23 Termine

- 25 Impressum

Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

bitte schnallen Sie sich gut an und bleiben Sie an Ihrem Platz! Die Turbulenzen in der deutschen Wirtschaft sind noch nicht ausgestanden. Hieß es gestern noch, dass wir in die schwerste Krise seit Gründung der Bundesrepublik geschlittert seien, keimt heute vielerorts schon wieder das zarte Pflänzchen Hoffnung. Doch ist eine Beruhigung der wirtschaftlichen Großwetterlage wirklich schon in Sicht? Welche Perspektiven gibt es heute für ein erneutes kräftiges Wirtschaftswachstum? Und welchen Beitrag kann die Produktionstechnik dabei leisten? Existenzielle Fragen, die nicht allein im Hinterzimmer von Politik und Wirtschaftsverbänden diskutiert werden dürfen, betreffen sie doch den Wohlstand aller Menschen in Deutschland und Europa. Ziel muss es sein, neue Ideen und Konzepte zu finden, die ökonomisch wie ökologisch tragbar sind, von den Bürgern positiv aufgenommen werden und nachhaltigen Erfolg versprechen.

Diese Themen, die uns alle beschäftigen, stehen auch bei WZL und Fraunhofer IPT ganz oben auf der Agenda: Die Planungen für das AWK 2011, das 27. Aachener Werkzeugmaschinen-Kolloquium, sind angelaufen. Gemeinsam mit ausgewiesenen Experten und hochkarätigen Referenten sondieren und diskutieren wir in den kommenden Monaten intensiv die Chancen und Risiken neuer und bewährter Konzepte, Strategien und Technologien für eine erfolgreiche Produktionstechnik der Zukunft. Unsere Aufgabe ist es, aussagekräftige, wissenschaftlich untermauerte Statements zu formulieren, die wir unseren Gästen – und damit auch zahlreichen Entscheidern aus Industrie und Wirtschaft, Wissenschaft und Politik – Ende Mai 2011 mit auf den Weg geben können.

Alle drei Jahre findet dieses Treffen in Aachen statt und markiert damit die Meilensteine der produktionstechnischen Entwicklungen für die jeweils kommende Periode. Nicht umsonst hat diese Veranstaltung eine

mehr als 60-jährige Tradition vorzuweisen und lockt regelmäßig rund 1 000 interessierte Fachbesucher in den Aachener Eurogress.

Dieser »Tools« beigefügt finden Sie einen Flyer mit ersten Informationen zum AWK 2011 und zur Anmeldung. Ausführlicher informieren wir Sie in den kommenden Ausgaben und unter www.awk-aachen.de.

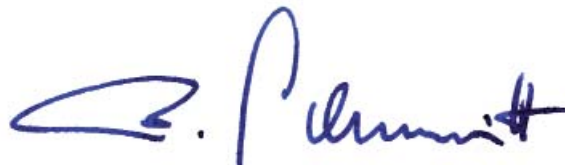
Im aktuellen Heft präsentieren wir Ihnen aber zunächst wie gewohnt einige spannende Beiträge aus unserer Forschung und Entwicklung sowie aktuelle Nachrichten aus WZL und Fraunhofer IPT. Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen!



Christian Brecher



Fritz Klocke



Robert Schmitt



Günther Schuh

Einkaufen unter veränderten Vorzeichen – Ausgewählte Erfolgsfaktoren des »Konsortial-Benchmarking Einkauf 2010«

Die Finanz- und Wirtschaftskrise hat für viele Unternehmen nicht nur das externe Einkaufsumfeld, sondern auch die internen Anforderungen an den Einkauf stark verändert. Für das diesjährige Konsortial-Benchmarking im Einkauf hat die Abteilung Technologiemanagement des Fraunhofer IPT gemeinsam mit einem hochkarätigen Industriekonsortium erneut die Vorgehensweisen und Ansätze besonders erfolgreicher Einkaufsabteilungen analysiert. Die Ergebnisse des Projekts geben nicht nur Aufschluss darüber, wie der Einkauf »die Krise« bewältigt; sie zeigen darüber hinaus auch Erfolgsrezepte auf, mit denen Einkaufsorganisationen die Weichen für die Zukunft stellen und ihre Position verbessern können.

Benchmarkinganalysen erfolgen niemals losgelöst von externen Rahmenbedingungen. Regelmäßig spiegeln solche Bestandaufnahmen vielmehr die wirtschaftliche Situation und aktuelle Trends wider. So fand das diesjährige Konsortial-Benchmarking des Fraunhofer IPT in Zeiten der Finanz- und Wirtschaftskrise statt, die die Rahmenbedingungen für den Einkauf verändert und zu einer deutlichen Verschiebung der Schwerpunktthemen geführt hat: Während im vergangenen Benchmarking im Jahr 2007 noch Themen wie der Einkauf in Niedriglohnländern oder die Koordination weltweiter Einkaufsstandorte auf der Tagesordnung standen, konzentriert sich der Einkauf heute stärker denn je auf nachhaltige Materialkostensenkungen, den Abbau des so genannten »Maverick Buying« oder die Bereinigung der eigenen Lieferantenbasis. Damit trägt der Einkauf dazu bei, den Unternehmenserfolg nachhaltig zu sichern; zugleich legt er dadurch den Grundstein für eine höhere Leistungsfähigkeit und stärkt seine eigene Position im Unternehmen.

Bereits zum dritten Mal hat das Fraunhofer IPT gemeinsam mit einem Industriekonsortium in diesem Jahr ein Konsortial-Benchmarking im Einkauf durchgeführt. Beteiligt waren die Carl Zeiss AG, Daimler AG, EADS GmbH, Hilti AG, Nestlé Deutschland AG und Vorwerk Elektrowerke GmbH & Co. KG sowie das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). Nach der bewährten Vorgehensweise konnte das Fraunhofer IPT gemeinsam mit seinen Partnern im Konsortium wieder fünf besonders erfolgreiche Unternehmen identifizieren und auszeichnen. Hervorragende Ein-

kaufsstrategien fanden sich bei den fünf Siegern Aston Martin Lagonda Limited, GETRAG FORD Transmissions GmbH, Georg Fischer Automotive AG, Heidelberger Druckmaschinen AG und Holcim (Deutschland) AG. Als weiteres Ergebnis des fast neunmonatigen Benchmarking-Prozesses, in dem das Fraunhofer IPT und die Konsortialpartner aktuelle Ansätze und Vorgehensweisen im Einkauf im Detail analysiert hatten, kristallisierten sich zehn allgemeine Erfolgsfaktoren heraus.

Diese Erfolgsfaktoren zeigen Ansätze auf, die unter den heutigen Rahmenbedingungen wegweisend für erfolgreiche Einkaufsorganisationen sind. Sie offenbaren wesentliche Erkenntnisse des Konsortial-Benchmarkings, die sowohl aus der Benchmarkingstudie als auch aus den Unternehmensbesuchen bei den Siegern hervorgingen. Was sich dahinter verbirgt, lässt sich bereits anhand von fünf zentralen Erfolgsfaktoren verdeutlichen:

Wertschöpfung wird mehr und mehr durch den Einkauf betrieben

Früher galt der Einkauf als reiner Unterstützungsprozess. Seine Aufgabe bestand darin, den wertschöpfenden Bereichen die benötigten, aber nicht intern gefertigten Güter bereitzustellen. Indem entweder die Preise gesenkt oder die Einkaufskosten minimiert wurden, beeinflusste der Einkauf den Unternehmenserfolg ausschließlich auf der Kostenseite. Während seine zentrale Aufgabe dieselbe geblieben ist, erfährt das Einkaufsverständnis seit Jahren einen Wandel:



Auslöser und Treiber dafür sind kontinuierlich wachsende Einkaufsvolumina und immer komplexere Güter. Um die Versorgungsziele zu erfüllen, gilt es nun, den Einkauf stärker mit den Wertschöpfungsprozessen zu verzahnen. Damit verschieben sich die Einkaufsziele hin zur Gesamtkostenoptimierung und zur Stärkung der Wettbewerbsposition des Unternehmens. Auf diese Weise nimmt der »wertorientierte Einkauf« Einfluss auf den Umsatz und besitzt eine wesentlich größere Hebelwirkung auf den Erfolg.

Die Erkenntnis, dass der Einkauf keine reine Unterstützungsfunktion mehr ist, ist nicht neu. Dennoch klaffen Theorie und Praxis in vielen Unternehmen noch weit auseinander: Oft wird die wertbeitragende Rolle des Einkaufs nicht hinreichend wahrgenommen. Und nur in Einzelfällen spiegelt sich dieses Verständnis in einer entsprechenden Organisation und Einbindung in strategische Unternehmensprozesse wider. Es zeigt sich jedoch, dass der Einkauf in der Lage ist, durch verschiedenste Aktivitäten Wertbeiträge zu liefern und dass diese auch von besonders erfolgreichen Einkaufsorganisationen aktiver wahrgenommen werden. Dies reicht von einer höheren Kosteneffizienz, vor allem in Form innovativerer Produkte, über kürzere Entwicklungszeiten und bessere strategische Entscheidungen bis hin zu einem hochleistungsfähigen und risikorobusten Wertschöpfungsnetzwerk.

Nur wenn der Einkauf als Wertschöpfungspartner verstanden und behandelt wird, kann er seine tatsächliche Stärke entfalten. Gerade in der aktuellen Situation erhält der Einkauf in verstärktem Maße die Chance, seine Leistungsfähigkeit unter Beweis zu stellen. Den

erforderlichen Wandel im Rollenverständnis gilt es dennoch durch eine offensive Kommunikation zu unterstützen und voranzutreiben.

Mitarbeiter – gezielt in die wichtigste Einkaufsressource investieren

Mitarbeiter bilden zweifelsohne die wichtigste, erfolgsentscheidende Ressource des Einkaufs. Auch in Anbetracht des aktuellen, krisenbedingten Kostendrucks gewinnt die Aus- und Weiterbildung der Einkäufer an Bedeutung: So ging aus der Benchmarkingstudie hervor, dass erfolgreiche Einkaufsorganisationen pro Mitarbeiter im Durchschnitt rund 65 Prozent mehr Budget für Qualifizierungsmaßnahmen zur Verfügung stellen als weniger erfolgreiche Studienteilnehmer.

Es zeigte sich darüber hinaus, dass erfolgreiche Unternehmen die Entwicklung ihrer Mitarbeiter systematisch gestalten: Zu Beginn eines »Qualifizierungszyklus« werden individuelle Anforderungen festgelegt. Dabei wird nach unterschiedlichen Einkäuferrollen differenziert, denen Qualifikationsprofile zugeordnet sind. So ist etwa von einem »Procurement Engineer« mehr technisches Know-how gefordert als von einem »Global Sourcing Manager«. In Mitarbeitergesprächen wird der Erfüllungsgrad der rollenbezogenen Anforderungen überprüft. Daraus lassen sich Qualifizierungsmaßnahmen ableiten, die an die Bedarfe der jeweiligen Mitarbeiter angepasst sind. Erfolgreiche Einkaufsorganisationen werten diese Ausgaben als Investition. Mehr als 80 Prozent von ihnen überprüfen die Umsetzung der definierten Qualifizierungsinhalte im Tagesgeschäft.

Potenziale auch im Nichtproduktivmaterialeinkauf ausschöpfen

Über lange Zeit stand indirektes Material kaum im Wahrnehmungsfokus eines systematischen Einkaufsmanagements. Um in Anbetracht der Krise verstärkt Kosten einzusparen, richten viele Unternehmen jedoch ihr Augenmerk immer öfter auch auf nichtproduktive Güter und Dienstleistungen. Nicht ohne Grund:

Zehn Erfolgsfaktoren im Einkauf

1. Wertschöpfung wird mehr und mehr durch den Einkauf betrieben
2. Mitarbeiter: Gezielt in die wichtigste Einkaufsressource investieren
3. Prozesstransparenz als Basis für effiziente Beschaffungsvorgänge
4. Einkauf nur durch den Einkauf
5. Potenziale auch im Nichtproduktivmaterialeinkauf ausschöpfen
6. Frühe Einbindung des Einkaufs zahlt sich auch im Nichtproduktivmaterialeinkauf aus
7. Angemessene Preise erfordern mehr als Kostentransparenz
8. Der Einkauf als Treiber für Materialkostensenkungen in der Serie
9. Mit weniger Lieferanten zusammenarbeiten, dafür aber intensiver
10. Lieferanteninnovationen sind keine Selbstläufer

Ein Vergleich der innerhalb der Benchmarkingstudie betrachteten Einkaufsvolumina zeigt, dass Nichtproduktivmaterial bereits heute durchschnittlich ein Viertel des gesamten Einkaufsvolumens ausmacht. Vergleicht man darüber hinaus die erzielten Einsparungen, so lagen diese 2008 mit durchschnittlich fünf Prozent im Nichtproduktivmaterialeinkauf fast doppelt so hoch wie im Produktivmaterialeinkauf.

Der professionelle Einkauf indirekter Beschaffungsgüter und Dienstleistungen birgt bislang unangetastete Potenziale, die zu groß sind, um sie nicht auszuschöpfen. Umso dringlicher erscheint dies angesichts der Tatsache, dass in vielen Unternehmen bisher nur ein kleiner Teil aller nichtproduktiven Güter und Dienstleistungen zentral eingekauft werden. So zeichnete sich innerhalb des Benchmarkings ein deutlicher Trend ab: hin zu einem Engagement des Einkaufs auch bei der Beschaffung von Gütern wie etwa Versicherungen oder Beratungsleistungen.

Der Einkauf als Treiber für Materialkostensenkungen in der Serie

Einsparpotenziale durch Verhandlungen oder Lerneffekte im Herstellungsprozess sind begrenzt. Größere Kostensprünge lassen sich in der Regel nur dann erzielen, wenn es gelingt, die Eigenschaften der Beschaffungsobjekte nach den Gesichtspunkten des Einkaufs zu verändern. Innerhalb des Benchmarkings zeigte sich, dass sich durch Programme zur Materialkostensenkung deutliche Einsparungen erzielen lassen, wenn diese auf eine gezielte Veränderung der so genannten Bedarfscharakteristik ausgerichtet sind.

Das Vorhandensein solcher Kostenpotenziale ist auf Kompromisse während der Entwicklungsphase zurückzuführen. Denn in Projekten zur Entwicklung neuer Produkte erscheinen Ziele wie eine kurze »Time-to-market« oder bestimmte Produktfunktionalitäten zunächst meist wichtiger als die Kosteneffizienz. Um diese eingebrachten Ineffizienzen nachträglich aufzudecken und zu beseitigen, müssen bestehende Denkmuster aufgebrochen werden. Innerhalb des Benchmarkings wurde deutlich, dass Programme zur Senkung der Materialkosten vor allem dann erfolgreich sind, wenn sie in crossfunktionalen Teams unter Leitung des Einkaufs gestaltet werden. In dieser Konstellation sorgt das Zielsystem des Einkaufs für eine starke Kostenorientierung. Zugleich wird die bestehende technische Lösung unter Kostengesichtspunkten in Frage gestellt. Indem alle Beteiligten ihre Kompetenzen in die Diskussion einbringen, entsteht eine angepasste, kostengünstigere Lösung. Zur Förderung der Umsetzung der identifizierten Kostenpotenziale erweist sich ein für alle Teammitglieder einheitliches Zielsystem als weiterer Erfolgsfaktor. Darüber hinaus müssen die realisierten Kostenpotenziale in eine Budgetreduzierung in den jeweiligen Bereichen überführt werden, damit diese nicht verpuffen oder zur Kompensation anderer Kostenerhöhungen verwendet werden. Schließlich setzen erfolgreiche Einkaufsorganisationen auf eine rollierende Teamzusammensetzung. Auf diese Weise kann das neu gewonnene Kosteneffizienzdenken in die Unternehmensbereiche zurücktransportiert werden und zur Nachhaltigkeit der initiierten Programme beitragen.

Mit weniger Lieferanten zusammenarbeiten, dafür aber intensiver

Das kontinuierliche Optimieren der Lieferantenbasis sowohl nach qualitativen als auch nach quantitativen Gesichtspunkten ist eine wichtige Aufgabe des Lieferantenmanagements. Im Spannungsfeld zwischen einer stärkeren Verhandlungsposition und Sicherheit vor Lieferausfällen gegenüber den höheren Kosten einer breiten Lieferantenbasis wird die Lieferantenanzahl immer wieder erneut auf den Prüfstand gestellt.

In den vergangenen Jahren wurde die Reduzierung der Lieferantenbasis häufig der Sicherung von Mengen untergeordnet. Im Zuge konzernweiter Einsparmaßnahmen und einer radikal veränderten Marktlage bewerten allerdings zahlreiche Unternehmen das Potenzial einer systematischen Bereinigung der Lieferantenbasis neu: Erfolgreiche Einkaufsorganisationen haben erkannt, dass diese Maßnahme erhebliche Kosteneinsparungen birgt, die über einen reduzierten administrativen Aufwand hinausgehen. Ein effektives Management der Lieferantenbasis ist vielmehr nur bei »überschaubarer« Größe möglich. Zudem lassen sich drohende Lieferantenausfälle durch die höhere Transparenz besser identifizieren und es kann vorgebeugt werden. Eine Reduzierung der Lieferantenbasis geschieht in erfolgreichen Einkaufsorganisationen anhand von vier Stellhebeln:

- Inaktive Lieferanten konsequent aus der Lieferantenbasis eliminieren
- Das Einkaufsvolumen auf einige, wenige Lieferanten bündeln
- Ausgewählte Lieferanten zu Systemlieferanten aufbauen
- Langfristige Partnerschaften mit strategischen und Engpasslieferanten, besonders bei technisch komplexen Produkten

Dass es erfolgreichen Einkaufsabteilungen auf diesem Wege gelingt, ihre Lieferantenbasis auf die wesentlichen Lieferanten zu reduzieren und ein fokussierteres Lieferantenmanagement zu betreiben, zeigen die Ergebnisse der Benchmarkingstudie: Während

ein Einkaufsmitarbeiter im Produktivmaterialeinkauf im Durchschnitt vierzig Lieferanten betreut, liegt die Anzahl aktiver Lieferanten pro Mitarbeiter bei den übrigen Studienteilnehmern mehr als doppelt so hoch.



Ausgezeichnet im Rahmen des »Konsortial-Benchmarkings im Einkauf« wurden in diesem Jahr die Aston Martin Lagonda Ltd., die Getrag Ford Transmissions GmbH, die Georg Fischer Automotive AG, die Holcim (Deutschland) AG sowie die Heidelberger Druckmaschinen AG.

Kontakt

Dipl.-Ing. Jennifer Kreysa
Fraunhofer IPT
Telefon +49 241 8904-274
jennifer.kreysa@ipt.fraunhofer.de

Produktqualität aus Sicht des Konsumenten: Der Einfluss der Marke auf die Qualitätswahrnehmung langlebiger Gebrauchsgüter

Beurteilen Konsumenten Produkte auf Basis ihrer wahrgenommenen, physischen Eigenschaften? Ja – aber nicht ausschließlich. Sie greifen für die Bewertung neben ihren Sinneseindrücken auch auf die Marke als Indikator für Produktqualität zurück. In einem gemeinsamen Forschungsprojekt untersuchen der Lehrstuhl für Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement des WZL und der Lehrstuhl Wirtschaftswissenschaften für Ingenieure und Naturwissenschaftler der RWTH Aachen den Zusammenhang zwischen Markenwahrnehmung und Qualitätsbewertung am Beispiel von Schnurlostelefonen.

Der Einfluss der Marke

Um mit Produkten am Markt erfolgreich zu sein, muss nicht nur die Qualität der Produktionsprozesse, sondern auch die vom Kunden wahrgenommene Qualität des Produkts stimmen. Diese ist nur dann hoch, wenn die Verantwortlichen in Marketing, Produktentwicklung und Produktion gemeinsam einen großen Überdeckungsgrad zwischen Kundenforderungen und wahrnehmbaren Produktattributen erzeugt haben. Der Konsument fällt sein Qualitätsurteil jedoch nicht nur auf Basis seiner Sinneseindrücke zu den Produktattributen. Er lässt sich auch von der Marke des Produkts

beeinflussen. Forschungsergebnisse von McClure et al. (2004) verdeutlichen dies: Ohne Markenkenntnis ziehen Konsumenten bei der Geschmacksbewertung Pepsi Cola dem Konkurrenzprodukt Coca Cola vor. Ist die Marke jedoch beim Trinken bekannt, ändert sich die Präferenz der Befragten, die nun mehrheitlich Coca Cola wählen. Die Markenwahrnehmung beeinflusst folglich die Produktbewertung und -wahl – und das nicht nur in der Lebensmittelbranche. Genussmittel wie Zigaretten, aber auch Kleidungsstücke unterliegen nachweislich den gleichen Effekten.

Ziel ist es, zu erforschen, auf welche Weise die Marke ihren Einfluss auf die Qualitätsbewertung entfaltet. Wird lediglich die Gesamtbewertung des Produkts durch die Marke verändert oder wirkt die Marke auch auf die Wahrnehmung und Beurteilung einzelner Produktattribute? Und: Spielt die Marke auch bei langlebigen Gebrauchsgütern wie Schnurlostelefonen eine Rolle?

gut bewertete Marke (Siemens)		
geringe Qualität		hohe Qualität

Zerlegung eines Produktes in seine Qualitätsattribute

Eine Antwort auf die Frage, ob die Marke lediglich die Gesamtbewertung eines Produkts oder auch die Bewertung einzelner Produktattribute beeinflusst, kann nur gefunden werden, wenn die Attribute bekannt sind. Zu diesem Zweck hat die Abteilung Qualitätsmanagement des WZL eine Methodik zur Identifika-



tion von Qualitätsattributen und ihrer Determinanten entwickelt: Zunächst kommt das Instrument der Fokusgruppe zum Einsatz, eine moderierte und fokussierte Diskussion in einer Gruppe von sechs bis zwölf Probanden. In dieser Diskussion werden Qualitätsattribute entwickelt, die eine Eigenschaft des Produkts oder einer seiner Komponenten repräsentieren. Diese Eigenschaften können in unterschiedlichen Ausprägungen von Konsumenten wahrgenommen werden und sind mindestens intervallskaliert.

Methodik zur Identifikation von Qualitätsattributen und ihrer Determinanten

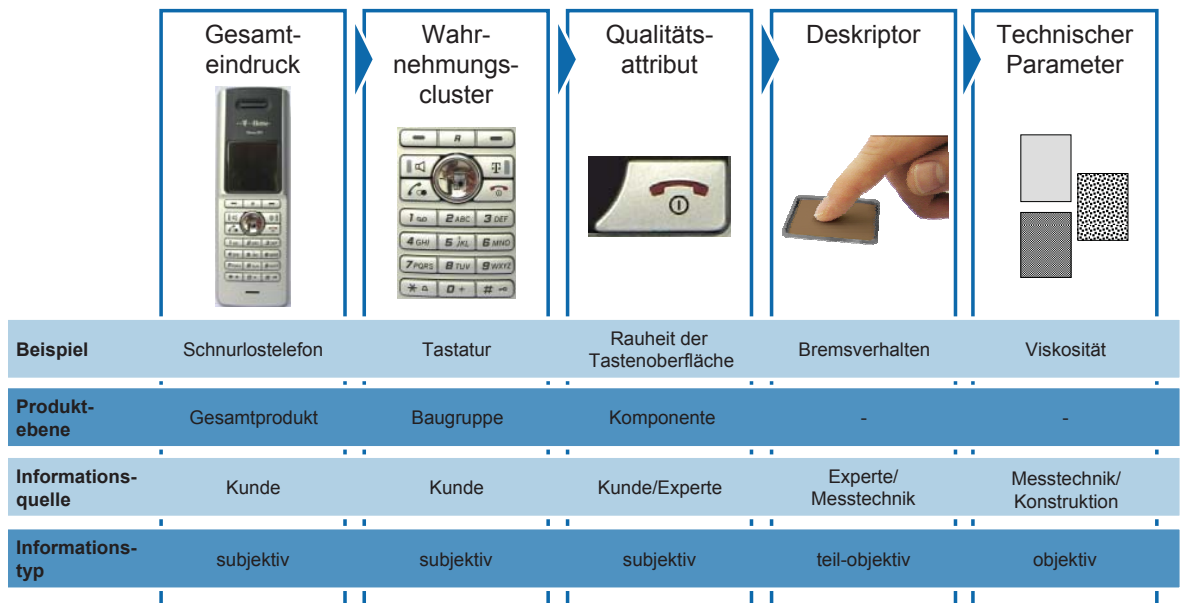
In einer anschließenden Vorstudie wird der Qualitätsattribut-Fragebogen auf Verständlichkeit und Anwendbarkeit getestet und anhand statistischer Analysen auf die wichtigsten Attribute reduziert. Der Fragebogen enthält jeweils zwei Fragen pro Attribut: Eine Frage zur Einschätzung der Ausprägung des Attributs und eine Frage zur subjektiven Bewertung der Attributsausprägung. Nach Abschluss der Vorstudie wird ein Set aus vergleichbaren Konkurrenzprodukten der betrachteten Produktkategorie gebildet und deren Qualität (bei abgeklebtem Logo) anhand des verbesserten Fragebogens bewertet. Auf Basis der Ergebnisse können dann zwei oder mehr Produkte ausgewählt werden, die im Experiment verglichen werden sollen, beispielsweise das qualitativ am besten bewertete und das am

schlechtesten bewertete Produkt. Zusätzlich werden die Marken ermittelt, die im Forschungszusammenhang am interessantesten erscheinen, und die ausgewählten Produkte mit entsprechenden Logos versehen.

Zusammenhang zwischen Marke und Qualitätsbewertung nachgewiesen – Beispiel Schnurlos-telefone

Erprobt wurde die beschriebene Methodik bisher unter anderem am Produkt der Schnurlostelefone als Beispiel für langlebige Gebrauchsgüter. In einer achttündigen Fokusgruppe wurden 38 Qualitätsattribute für Schnurlostelefone identifiziert. Beispiele sind die Rauheit der Tastenoberfläche, skaliert von glatt nach rau, oder die Größe des Displays, skaliert von klein nach groß. Dann wurde ein Set aus sechs vergleichbaren Telefonen der Marken AEG, Grundig, Philips, Sagem, Siemens, T-Home gebildet, die Logos abgeklebt und die Qualität der Telefone anhand des optimierten Fragebogens getestet. Auch wurden die sechs Marken mehreren fundierten Bewertungsverfahren unterzogen. Das Ergebnis: Siemens erzielte die beste Bewertung, Sagem die schlechteste.

Um den Einfluss der Marke auf die Qualitätsbewertung nachzuweisen, wurden ein Experiment entworfen und mit 148 Probanden durchgeführt. Das beste und das schlechteste Telefon wurde jeweils einmal mit



dem Logo der am besten und der am schlechtesten bewerteten Marke versehen. Dann wurden die Gesamtqualität und die Qualität der einzelnen Produktattribute anhand des Fragebogens bewertet.

Die Ergebnisse der statistischen Auswertung der Probandenantworten zeigen, dass sich die Forschungsergebnisse aus der Lebensmittel- und Genussmittelindustrie auch auf Schnurlostelefone und somit auf langlebige Gebrauchsgüter übertragen lassen: Die Studienteilnehmer bewerteten das gleiche Telefon deutlich besser, wenn es das Siemens-Logo anstelle des Sagem-Logos trug. Dieser Effekt ist unabhängig von der Qualität des Telefons. Er lässt sich für beide Produkte mit jeweils unterschiedlicher Markenbezeichnung zeigen.

Die Auswertung ergab außerdem, dass die Marke neben der Gesamtbewertung des Produkts auch die Bewertung einzelner Produktattribute beeinflusst. Unter anderem zeigten sich bedeutende Unterschiede in der Bewertung des Telefongewichts.

Die entwickelte Methodik eignet sich daher nicht nur als Beleg für den Einfluss der Marke auf die Bewertung der Produktqualität. Auch die Stärke des Effekts kann quantifiziert werden und es lassen sich für die Qualitätsbewertung wichtige Produktattribute von weniger wichtigen unterscheiden.

Kontakt

Dipl.-Ök. Anne Willach
WZL der RWTH Aachen
Telefon +49 241 80-27474
a.willach@wzl.rwth-aachen.de

»Hightech-Produktion für Wachstumsmärkte« entsteht in Aachen

Das Land Nordrhein-Westfalen fördert den Aufbau des Aachener Kompetenzzentrums »Hightech-Produktion für Wachstumsmärkte« mit einer Summe von 9,8 Mio. Euro. Das Fraunhofer IPT und das benachbarte Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT wollen mit dem neuen Forschungszentrum in unmittelbarer Nähe zum geplanten Campus Melaten über 100 neue Arbeitsplätze im Bereich der Optischen Technologien sowie der Bio- und Medizintechnik schaffen. Ziel ist es, Prozesse zur Herstellung anspruchsvoller Hightech-Produkte, etwa für die Beleuchtungs- und Automobiltechnik, die Mikroelektronik oder die medizinische Diagnostik, zu erforschen.

In dem 2008 erstmalig ausgelobten Spitzentechnologiewettbewerb des Innovationsministeriums werden branchenübergreifend neue Hightechprojekte gefördert – vorausgesetzt, diese bauen auf international herausragender Spitzenforschung auf und schlagen eine Innovationsbrücke zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Bis 2013 stehen dafür bis zu 170 Mio. Euro in drei Wettbewerbsrunden aus dem NRW-EU-Ziel2-Programm zur Verfügung. Landesweit hatten sich mehr als 250 Partner aus Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen an den beiden ersten Ausschreibungen des Spitzentechnologiewettbewerbs beteiligt. Eine Jury unter dem Vorsitz von Professor Heinz Riesenhuber, ehemaliger Bundesminister für Forschung und Technologie (1982-1993), hatte die Gewinnervorhaben ausgewählt.

In der ersten Phase des Projekts wird zunächst die technische Infrastruktur aufgebaut, um schnell mit den Forschungsarbeiten beginnen zu können. Diese konzentrieren sich strategisch auf technologisch besonders anspruchsvolle Produkte, die sich meist nur mit einzigartigen und schwer zu imitierenden Produktionstechnologien herstellen lassen. Dazu werden an den beiden Fraunhofer-Instituten eine Technologieplattform zum Thema NanoPhotonics sowie integrative Prozessketten zur Herstellung optischer und biomedizinischer Produkte aufgebaut.

Wettbewerbsfähige Produktion in Deutschland

Optische Technologien besitzen eine Schlüsselfunktion in vielen Hightechprodukten aktueller Wachstumsmärkte. Die schnelle Nutzung grundlegender optophysikalischer Effekte auf optischen Funktionsträgern erschließt neue Anwendungen und Produkte mit hoher Marktrelevanz. Eine erfolgreiche Markteinführung gelingt jedoch nur, wenn geeignete Technologien und Technologieketten bereitgestellt werden, die sowohl eine schnelle Muster-/Prototypenherstellung als auch eine wirtschaftliche Serienproduktion erlauben. Kurze Produktlebenszyklen bedürfen aus Sicht der Hightech-Produktion durchgängiger und vor allem leicht konfigurierbarer, integrativer Prozessketten.

Die technologischen, infrastrukturellen und methodischen Voraussetzungen werden durch diese Initiative geschaffen und unterstützen so unmittelbar die Produktentwicklungsprozesse innovativer kleiner und mittlerer Unternehmen. Innerhalb der nächsten drei Jahre wird dadurch eine in Europa einzigartige Plattform zur Entwicklung Optischer Technologien und optischer High-Tech-Komponenten geschaffen. Die Baumaßnahmen, die über die reinen Geräteinvestitionen hinaus zum Aufbau des Kompetenzzentrums erforderlich sind, werden in einer zweiten Initiative bis Ende 2012 umgesetzt.

Kontakt

Dr.-Ing. Thomas Bergs
Fraunhofer IPT
Telefon +49 241 8904-105
thomas.bergs@ipt.fraunhofer.de

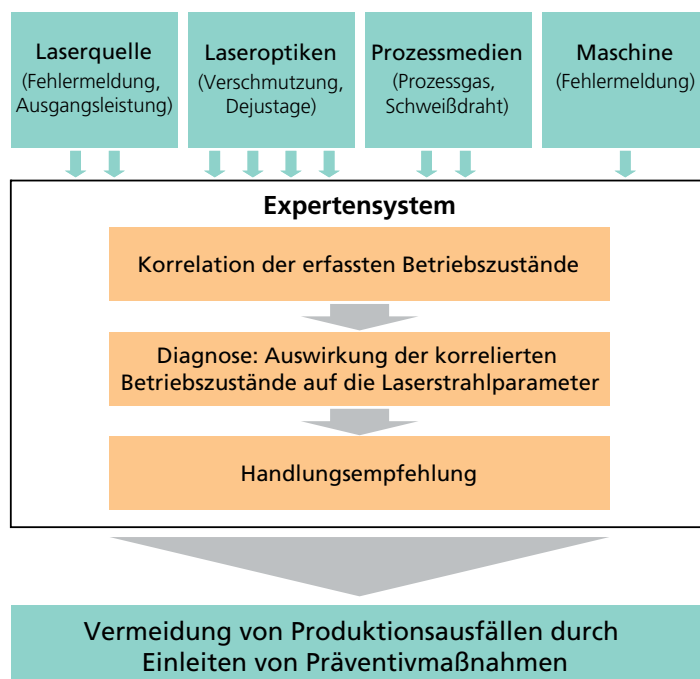
Prof. Dr. Peter Loosen
Fraunhofer ILT
Telefon +49 241 8906-162
peter.loosen@ilt.fraunhofer.de

Intelligente Lasersystemtechnik

Die Lasertechnologie gehört zu den wichtigsten Schlüsseltechnologien in Deutschland. Eine hohe Verfügbarkeit der eingesetzten Laseranlagen bildet dabei die Grundvoraussetzung, um die Produktivität der entsprechenden Bearbeitungsmaschinen zu gewährleisten. Die größte Schwachstelle der weit verbreiteten und bewährten CO₂-Laseranlagen zum Schweißen und Schneiden, etwa im Schiffsbau, ist das Strahlführungssystem, denn es basiert auf äußerst wartungsintensiven Umlenkspiegeln. Zudem treten Produktionsausfälle häufig aufgrund der Korrelation einzelner fehlerhafter Betriebszustände der Lasersystemkomponenten auf.

Etablierte CO₂- und Nd:YAG-Laseranlagen im Kilowattbereich zum Trennen und Fügen sowie neue Hochleistungsdioden-Laseranlagen (HDL) zum Hartlöten, Härten und Beschichten besitzen eine Gemeinsamkeit: Sie bestehen jeweils aus Laserquelle, Strahlformung, Strahlführung und den Schnittstellen zur Strahlein- und auskopplung. CO₂-Laser unterscheiden sich allerdings

Im Gegensatz zur HDL- und Nd:YAG-Laserstrahlung muss er über Umlenkspiegel geführt werden. Der Rohstrahl wird dazu direkt auf die Umlenkspiegel geleitet. Durch translatorische und rotatorische Relativbewegungen führen die Umlenkspiegel und die Fokussieroptik – als so genannte »fliegende Optiken« – den Laserstrahl zum Bearbeitungsort.



CO₂-Laserstrahlführungen sind daher in ihrer Flexibilität eher eingeschränkt. Ein Vorteil gegenüber Nd:YAG-Laseranlagen liegt jedoch in den niedrigen Investitions- und Betriebskosten. Im Vergleich zu HDL-Laseranlagen erzielen diese Laseranlagen eine sehr gute Strahlqualität, die ihren Einsatz in der Blechbearbeitung zum Schweißen und Schneiden rechtfertigt. Allerdings besteht immer noch Handlungsbedarf, um die störungsanfälligen Strahlführungen von CO₂-Laserproduktionsanlagen zu verbessern. Ziel ist es, ihre Verfügbarkeit zu erhöhen und die zeit- und kostenintensiven manuellen Spiegeljustagen zu vermeiden, die nach der Wartung der Strahlführungskomponenten regelmäßig erforderlich sind. Gerade bei vergleichsweise großen Laserschweißportalen mit Verfahrenswegen von mehr als 20 Metern, etwa im Schiffsbau, ist der Zeitaufwand zur Justage der Umlenkspiegel enorm.

aufgrund ihrer deutlich größeren Wellenlänge in der Gestaltung von Strahlformung und -führung von anderen Lasern. Der Rohstrahl, der aus CO₂-Laserquellen austritt, kann aufgrund seiner vergleichsweise großen Wellenlänge (10,6 µm) nicht über flexible Lichtleitfasern in die Bearbeitungsanlage eingekoppelt werden.

Die Ursache für Produktionsausfälle liegt häufig in der Korrelation einzelner fehlerhafter Betriebszustände von Laseranlagenkomponenten. Dies führt zu zeitaufwändigen manuellen Wartungsarbeiten, um Fehler zu suchen und zu beheben. Jede Komponente der Laserstrahlführung muss dabei einzeln ausgebaut, überprüft und – falls erforderlich – gereinigt oder erneuert werden. Zudem ist die Ausrichtung der wieder einge-

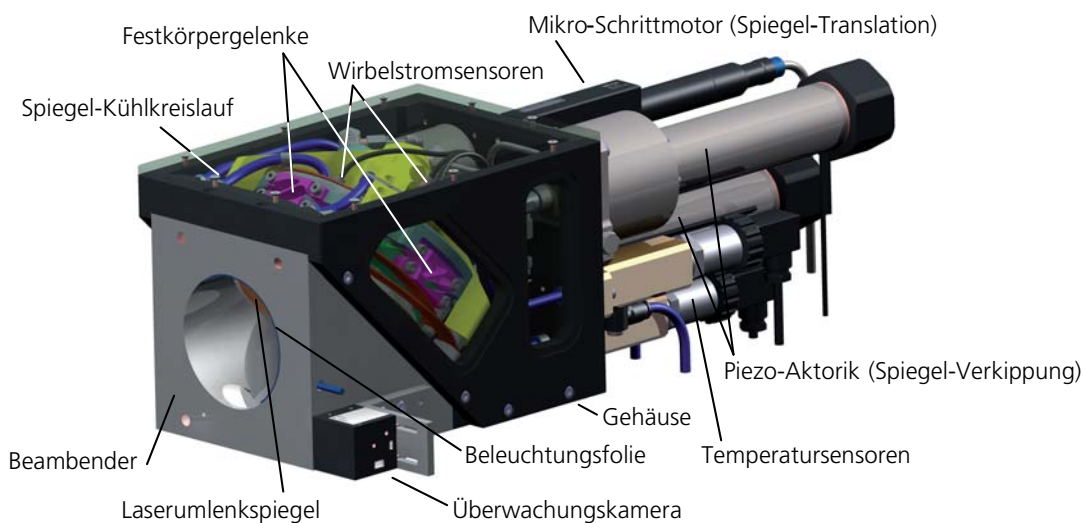
bauten Komponenten nicht vollständig reproduzierbar. Die Folge ist eine zeitintensive iterative Feinjustage der optischen Komponenten, die aufgrund des Produktionsausfalls mit hohen Kosten verbunden ist.

Im Forschungsprojekt »Steigerung der Verfügbarkeit von Produktionssystemen für die Lasermaterialbearbeitung durch integrierte intelligente Systemtechnik – Pro-La-Sys« entwickelt das Fraunhofer IPT eine selbstdiagnostizierende Lasertechnik. Diese erfasst die Betriebszustände sämtlicher Laseranlagenkomponenten, diagnostiziert die korrelierten Auswirkungen auf die Laserstrahlparameter und leitet präventive Servicemaßnahmen ein. Die Pro-La-Sys-Technik verfügt über eine neue, automatisierte Strahlführungsjustage in Form aktiver Umlenkspiegelmodule mit einem hohen Stellwinkelbereich von $\pm 0,8^\circ$ bei gleichzeitig $0,0005^\circ$ Auflösung.

Aktive Laserumlenkspiegelmodule mit drei Freiheitsgraden und integrierter Spiegel- und Temperaturüberwachung

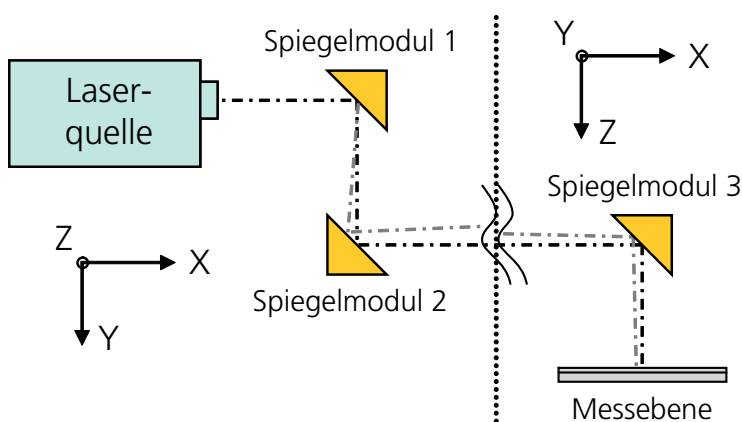
Zwei unterschiedliche Aktorarten sind gefordert, um einen großen Einstellbereich der Laserumlenkspiegel und gleichzeitig eine hohe Auflösung zu erzielen. Ergänzt werden die Aktoren durch eine Hydrostatik zur robusten Wegübersetzung. Nur so lassen sich die

Aktoren auch unter eingeschränkten Platzverhältnissen in bestehende Laserbearbeitungsanlagen integrieren. Der Umlenkspiegel ist kardanisches im Inneren des Spiegelmoduls aufgehängt und lässt sich dank FEM-optimierter Festkörpergelenke kippen und translatorisch verstellen. Die Kippgelenke für beide Achsen sind identisch und zusätzlich auf einem gleichen Radius angeordnet. Dadurch wird sichergestellt, dass sich beide Kippachsen einheitlich verhalten und sich gegenseitig nicht beeinflussen. Bei den Aktoren für die Spiegel-Verkipfung handelt es sich um piezoelektrische Elemente mit hydrostatischer Wegübersetzung. Zur Spiegel-Translation dient ein Schrittmotor mit entsprechender Übersetzung. Die Spiegelposition wird in allen Achsen direkt von Wirbelstromsensoren gegen den Spiegelhalter gemessen. Auf diese Weise kann ein geschlossener Regelkreis für das Halten der Spiegelposition auch bei Temperaturschwankungen sowie Piezo-Drift und Hysterese aufgebaut werden. Um die Integration in bestehende Laserstrahlführungen zusätzlich zu vereinfachen, kommen Standardkupferumlenkspiegel zum Einsatz. Die aktiven Spiegelmodule verfügen außerdem über eine integrierte Kamera mit zugehöriger Beleuchtung, mit der sich die Spiegeloberfläche überwachen lässt. Kameraüberwachung und Beleuchtung wurden durch das Bayerische Laserzentrum entwickelt. Zwei Temperatursensoren erfassen die Temperaturdifferenz des Spiegel-Kühlkreislafs.



Aktive Strahlführungsjustage

Die aktive Strahlführungsjustage besteht aus drei aktiven Spiegelmodulen, einem Steuer- und Regelungssystem sowie einem positionssensitiven Detektor, der die Strahlage des in die CO₂-Laserquelle integrierten Pilotlasers in der Bearbeitungsebene kontinuierlich erfasst. Während der offline durchgeführten Strahlführungsjustage wird das Laserbearbeitungsportal an eine bestimmte Position, zum Beispiel auf dem späteren Prozessweg, im Arbeitsraum verfahren. Dort werden alle drei Umlenkspiegel justiert und die ermittelten Spiegelstellungen in einer Kompensationstabelle protokolliert. Während des Bearbeitungsprozesses werden die den einzelnen Portalpositionen zugeordneten Aktorstellungen abgerufen. So bleibt die Justage der Strahlführung über dem Prozessweg oder Arbeitsraum auch bei Portalunebenheiten oder geometrischen Abweichungen innerhalb der Strahlführung erhalten.



Selbstdiagnostizierende Lasersystemtechnik

Zur ganzheitlichen Erfassung aller Betriebsdaten der Laserbearbeitungsanlage erfasst das System zusätzlich zu den Daten der Aktoren und Sensoren der Pro-La-Sys-Technik auch die Betriebs- und Fehlermeldungen der bestehenden Anlagenkomponenten und wertet diese aus. Die Bilder der Spiegeloberfläche, die von Überwachungskameras an den aktiven Spiegelmodulen aufgezeichnet werden, wertet eine speziell

zu diesem Zweck entwickelte Bildverarbeitungssoftware der Schäfer GmbH aus und verrechnet sie zu einer Qualitätskennzahl. Anhand dieser Kennzahl, zusammen mit der Temperaturdifferenz und der Kühlwasserdurchflussmenge, lässt sich die Güte der Spiegeloberfläche abschätzen. Alle diese Daten werden in einer zentralen Datenbank hinterlegt, die wiederum Teil eines Expertensystems ist, das von der AW-Systems GmbH entwickelt wurde. Das Expertensystem sammelt und verarbeitet nicht nur alle Daten der Laserbearbeitungsanlage, sondern leitet auch den Einfluss der korrelierten Betriebszustände auf das System ab. Zusätzlich werden die generierten Ergebnisse gespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt in die Auswertung mit einbezogen. So lernt das System ständig dazu und kann anhand eines Maßnahmenkatalogs sinnvolle Handlungsempfehlungen für den Bediener ausgeben, noch bevor Betriebsstörungen auftreten.

Die modular integrierbare Lasersystemtechnik des Pro-La-Sys-Projekts bietet eine integrierte, intelligente Sensor-Aktor-Technik, mit der sich CO₂-Laserschweißanlagen zu hochverfügbaren, selbstdiagnostizierenden Laserkomplettsystemen erweitern lassen. Das Expertensystem überwacht die Lasermaschinenkomponenten und gibt Handlungsempfehlungen zur Prävention und Behebung fehlerhafter Betriebszustände aus. So können Präventiv-Wartungen der eingesetzten Komponenten gezielt und effizient durchgeführt werden. Kostenintensive Produktionsausfälle lassen sich dadurch vermeiden.

Kontakt

Dipl.-Ing. Joffrey Stimpfl
 Fraunhofer IPT
 Telefon +49 241 8904-470
joffrey.stimpfl@ipt.fraunhofer.de

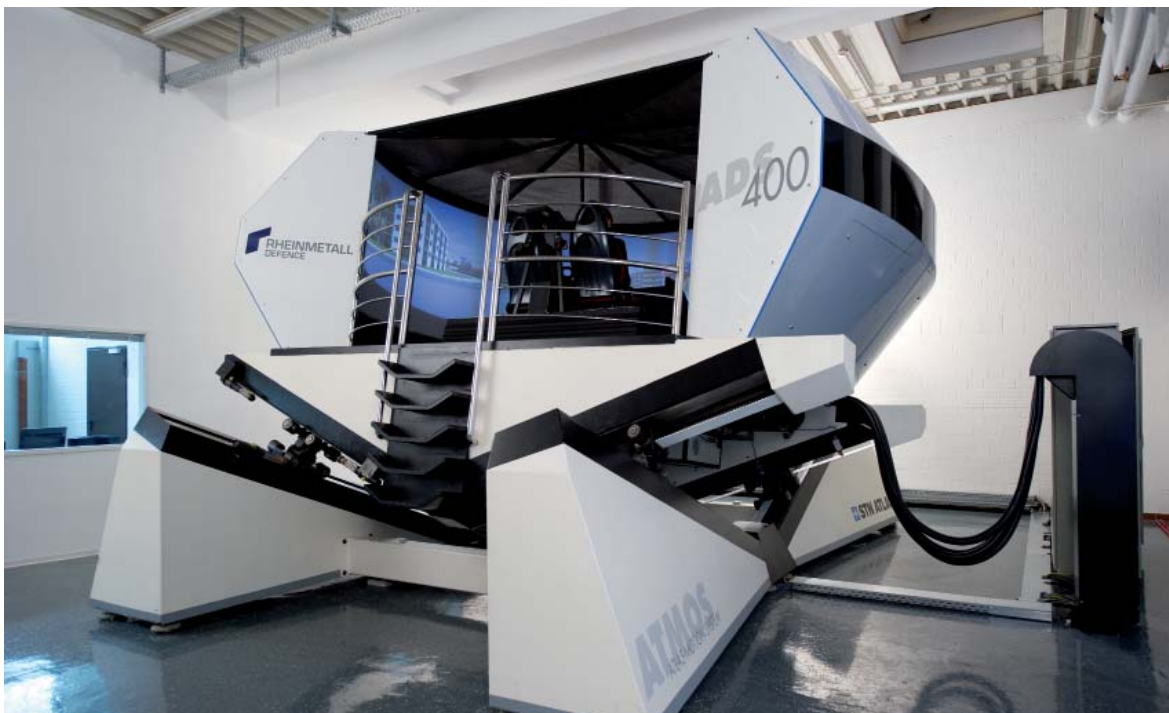
Neue Fraunhofer-Projektgruppe transferiert Mechatronik-Wissen in die Praxis

Die Fähigkeit, innovative Industrieerzeugnisse hervorzubringen und auf dem Weltmarkt mit Gewinn zu verkaufen, bestimmt in hohem Maße unseren Lebensstandard. In Deutschland hat die industrielle Produktion nach wie vor eine Schlüsselposition inne. Die Erzeugnisse dieses Sektors beruhen typischerweise auf Mechatronik, also einem Zusammenwirken von Mechanik, Elektronik, Software- und Regelungstechnik. Mechatronik verbindet die Vorteile dieser Fachdisziplinen miteinander: Sie schafft völlig neue Produktfunktionen und damit einen höheren Kundennutzen.

Am 21. April startete offiziell die neue Fraunhofer-Projektgruppe »Entwurfstechnik Mechatronik« in Paderborn in Ostwestfalen-Lippe (OWL). Im Bereich Maschinenbau und den verwandten Branchen hält OWL in Deutschland eine Spitzenposition mit rund 300

Unternehmen, die 50 000 Menschen beschäftigen und einen Jahresumsatz von mehr als 10 Mrd. Euro erwirtschaften. Was noch fehlte war eine regionale Schnittstelle zur angewandten Forschung auf dem Gebiet der Mechatronik. Die dafür notwendige Kompetenz wird nun durch die Gründung der Fraunhofer-Projektgruppe Entwurfstechnik Mechatronik aufgebaut. Die Projektgruppe ist an das Fraunhofer IPT in Aachen angebunden und stützt sich auf die Forschungsarbeiten und Erfahrungen des Heinz Nixdorf Instituts der Universität Paderborn.

Erklärtes Ziel der zukünftigen Forschungsarbeiten ist es, für Unternehmen des Maschinenbaus und verwandter Branchen wie der Elektroindustrie, der Automatisierungstechnik und der Medizintechnik, den Wandel zur Mechatronik zu vollziehen und innovative



Moderne Fahrerassistenzsysteme sind komplexe mechatronische Produkte. Die effiziente Entwicklung und Erprobung dieser Systeme erfordert neue Methoden und Werkzeuge des Entwurfs. Ein Beispiel dafür ist die Fahrsimulation: Durch den Einsatz der Simulationstechnik können die Funktionen der Fahrerassistenzsysteme frühzeitig getestet werden.

Erzeugnisse zu schaffen. Das Fraunhofer IPT und das Heinz Nixdorf Institut in Paderborn wollen ein europaweit einzigartiges Netzwerk für Mechatronik schaffen und damit zahlreiche neue Geschäftsfelder erschließen.

»Es gibt in der Region eine große Anzahl mittelständischer Unternehmen, die sich durch ihre Innovationskraft auf dem Weltmarkt behaupten. Gerade bei den kleinen und mittleren Unternehmen zeigt sich aber zunehmend, dass sie allein kaum in der Lage sein werden, Forschung und Entwicklung in der erforderlichen Intensität voranzutreiben. Deshalb brauchen sie die enge Vernetzung mit der angewandten Forschung. Mit der Konzentration auf das Wachstumsfeld Mechatronik werden wir die Stärken des Standorts zielgerichtet ausbauen«, begründet Fraunhofer-Präsident Prof. Hans-Jörg Bullinger die neuen Aktivitäten. Prof. Ansgar Trächtler, Sprecher der Projektgruppe, ergänzt: »Durch die Einbindung in die Fraunhofer-Gesellschaft werden wir unsere erfolgreichen Industriekooperationen regional wie überregional ausweiten können. Mit unseren Kompetenzen und unserem Leistungsportfolio wollen wir insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen ein attraktiver und verlässlicher Partner sein.«

Industrieorientierte Forschung für die Produkte von morgen

Die Projektgruppe konzentriert sich auf den Entwurf mechatronischer Systeme und die Konzeption der dafür notwendigen Produktionssysteme. Die Fokussierung in diesem Themenspektrum stellt sich durch drei Kompetenzfelder dar:

- Produktentstehung
- Regelungstechnik
- Softwaretechnik

Die Forschungsschwerpunkte reichen damit von Methoden und Werkzeugen für die Entwicklung mechatronischer Produkte über modellbasierte Entwürfe für intelligente und effizient entwickelte Systeme bis hin zu Softwarelösungen. Die Projektgruppe transferiert Mechatronik-Wissen in die Praxis und unterstützt Unternehmen bei der Entwicklung der Produkte für die Märkte von morgen. Vor allem kleine und

mittlere Unternehmen sollen von der Zusammenarbeit mit der Projektgruppe profitieren, indem sie Unterstützung bei der Einführung neuer Technologien und damit einhergehender neuer Entwurfstechniken erfahren.

Der Anstoß zur Gründung einer Fraunhofer-Projektgruppe kam vom OWL-Maschinenbau e.V., dem Innovationsnetzwerk der Maschinen- und Anlagenbauer der Region OWL. Hier wurde bereits vor einiger Zeit die breite Schnittmenge im Forschungs- und Entwicklungsbedarf der angeschlossenen Unternehmen erkannt. Die geplanten Aktivitäten sind also stark industrieorientiert und von vornherein auf den Entwurf mechatronischer Systeme und entsprechender Produktionssysteme ausgerichtet.

Technologieführerschaft für Mechatronikentwicklung und Mechatronikproduktion

Die Kooperation mit dem Fraunhofer IPT stellt sicher, dass die dortige Produktionskompetenz für neue mechatronische Systeme von Beginn an in die Entwicklung einfließt. »Wir ergänzen die Produktentwicklung mit der zugehörigen Produktionstechnik und runden damit das Angebot für Industriekunden mit Aspekten des Prototypenbaus bis hin zur Produktionsoptimierung im laufenden Prozess ab«, so Prof. Fritz Klocke, Leiter des Fraunhofer IPT und Lehrstuhlinhaber für Technologie der Fertigungsverfahren am WZL. Durch die Einbindung der Projektgruppe in das Fraunhofer IPT und ihr Potenzial im Know-how-Transfer ist eine ausgezeichnete Verknüpfung zwischen der Entwurfs- und Produktionstechnik mechatronischer Systeme gelungen. Durch das Abbilden der kompletten Entwicklungskette für mechatronische Produkte vom Design und der Auslegung sowie der Fertigungsplanung (Paderborn) bis hin zur Entwicklung von Fertigungsanlagen, zugehörigem Prozesswissen und Qualitätssicherungsansätzen (Aachen) werden Kompetenzen in einzigartiger Weise gebündelt. Gemeinsam verfolgen das Fraunhofer IPT und das Heinz Nixdorf Institut die Vision der Technologieführerschaft für die Mechatronikentwicklung und Mechatronikproduktion.

Darüber hinaus bildet die Projektgruppe einen Kern des Forschungs- und Entwicklungsclusters »Zukunftsmeile



Freuten sich gemeinsam über die neue Projektgruppe, die unter anderem auch Technologien für vollautomatische Wäschetrockner weiterentwickeln wird (v.l.): Dr. Markus Miele von der Miele & Cie. KG, Prof. Dr. Hans-Jörg Bullinger, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, Dr. Eduard Sailer von Miele, Prof. Dr. Christian Brecher vom Fraunhofer IPT, Uni-Präsident Prof. Dr. Nikolaus Risch, Prof. Dr. Ansgar Trächtler, Sprecher der Projektgruppe, und Prof. Dr. Wilhelm Schäfer, Vizepräsident der Universität.

Fürstenallee« in Paderborn. Durch die enge Verknüpfung mit dem Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn ist ein starker Bezug zur Forschung sichergestellt. Die drei an der Fraunhofer-Projektgruppe beteiligten Professoren Jürgen Gausemeier, Wilhelm Schäfer und Ansgar Trächtler sind Lehrstuhlinhaber in Paderborn und leiten leistungsfähige Arbeitsgruppen am Heinz Nixdorf Institut. Im Juli nimmt die Projektgruppe mit zunächst 15 Mitarbeitern ihre Arbeit auf.

Es ist geplant, dass sich mittelfristig aus der Projektgruppe ein eigenständiges Fraunhofer-Institut entwickelt. Das Land Nordrhein-Westfalen hat für den fünfjährigen Aufbau der Projektgruppe eine Anschubfinanzierung in Höhe von 5 Mio € bereitgestellt. Erreicht die Projektgruppe bis zur Evaluierung im Jahr 2014 alle geforderten Ziele, kann 2015 die Institutsgründung erfolgen.

Kontakt

Dipl.-Ing. Michael Grafe
 Fraunhofer IPT
 Projektgruppe Entwurfstechnik Mechatronik
 Telefon +49 5251 60 5454
michael.grafe@ipt.fraunhofer.de

Studie »Qualität in produzierenden Unternehmen 2010«

Unter der Leitung von Prof. Robert Schmitt führte das Fraunhofer IPT im Frühjahr 2010 eine zweimonatige Online-Studie zum unternehmerischen Qualitätsmanagement (QM) durch, von der nun erste Ergebnisse vorliegen. Die Untersuchung von Geschäftsprozessen zeigt beispielsweise, dass die Abstimmung zwischen den Beteiligten in hohem Maße darüber entscheidet, ob Prozesse zufriedenstellend abgewickelt werden können. Etwa 70 Prozent der Befragten nannten eine fehlende Abstimmung als wichtigsten Grund für unzureichende Ergebnisse. Nur 15 Prozent vertraten die

Meinung, dass nicht-festgelegte Prozessabläufe dafür verantwortlich sind.

Hier stellt sich heraus, dass gerade kleine und mittlere Unternehmen von besseren Hilfsmitteln zur Abstimmung und Kommunikation von Geschäftsprozessen profitieren könnten. Die bloße Festlegung der Abläufe reicht für einen stabilen Betriebsablauf längst nicht mehr aus.

Mehr als 400 produzierende Unternehmen nahmen an der Untersuchung teil. Im Mittelpunkt der Studie standen QM-Systeme,

QM-Methoden und der Bezug zwischen QM und Unternehmenserfolg.

Die kompletten Ergebnisse zur Studie werden in Kürze in Form eines ausführlichen Berichts zum Preis von 195,- € verfügbar sein.

Kontakt

Dipl.-Wirt.-Ing. Markus Große Böckmann
Fraunhofer IPT
Telefon +49 241 8904-479
markus.grosse.boeckmann@ipt.fraunhofer.de

3rd European Conference on Grinding – Schleifen für die Produktionstechnik von morgen

Individuelle Mobilität, Energie- und Ressourceneffizienz, Umwelt, Sicherheit sowie Gesundheit vor dem Hintergrund des demographischen Wandels sind nur einige Schlagworte, die Fragen für die Zukunft aufwerfen. Auch die Produktionstechnik muss sich den globalen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts stellen. Dabei spielt die Schleiftechnologie als Endbearbeitungsverfahren eine wichtige Rolle für die Fertigung hochwertiger Bauteile. Vom Zerspanen großer Werkstückvolumina bis hin zur Ultrapräzisionsbearbeitung schwer zerspanbarer Werkstoffe ist das Schleifen heute oft die einzige technologische und wirtschaftliche Lösung. Neu- und Weiterentwicklungen von Maschinen, Werkzeugen und Prozessen sowie die Verfahrenskombination und die Anwendung der Schleiftechnologie auf neue Bauteile und Werkstoffe bergen auch zukünftig ein großes Anwendungspotenzial.

In der Tradition der schleiftechnischen Kolloquien veranstaltet das WZL in Zusammenarbeit mit dem IWT Bremen und dem Verband deutscher Schleifmittelwerke am 24. und 25. November 2010 die 3rd European Conference on Grinding im Eurogress Aachen. In wissenschaftlichen Vorträgen vereint das Programm Beiträge aus der Praxis mit aktuellen Erkenntnissen aus Forschung und Entwicklung. Die Konferenz bietet Fachleuten aus Entwicklung, Konstruktion und Fertigung informative Vorträge zu Themen rund um die Schleiftechnik. In vier Vortragsblöcken werden Neuheiten und Anwendungen aus den Bereichen »Maschine und Steuerung«, »Prozess«, »Schleifwerkzeuge und Einsatzvorbereitung« sowie dem »Produktionsumfeld« vorgestellt. Von neuen Maschinenkonzepten über die hochpräzisen Schleifprozesse bis hin zu neuen Schleifwerkzeugen umfasst das Programm

eine Vielzahl technologischer Fragen und Lösungsstrategien. Die Präsentationen werden simultan ins Englische übersetzt. Eine Besichtigung des Werkzeugmaschinenlabors mit seinem modernen Maschinenpark und vielfältigen Prüfständen rundet das Programm ab. Neben den technologischen Beiträgen bleibt vor allem während der Abendveranstaltung am 24. November ausreichend Zeit zur Diskussion der Vorträge und zum persönlichen Erfahrungsaustausch.

Mehr Informationen unter
www.wzlforum.rwth-aachen.de/ecg2010.html

Kontakt

Dipl.-Ing. Markus Weiß
WZL der RWTH Aachen
Telefon +49 241 80-28186
markus.weiss@wzl.rwth-aachen.de

Bundesverdienstkreuz Erster Klasse und Goldener Ehrenring der Stadt Aachen für Professor Eversheim

Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Dr. h. c. mult. Walter Eversheim ist am 13. November 2009 mit dem Bundesverdienstkreuz Erster Klasse ausgezeichnet worden. Professor Eversheim nahm diese hohe Auszeichnung aus der Hand von NRW-Innovationsminister Professor Andreas Pinkwart im Rahmen einer Feierstunde im Rektorat der RWTH Aachen entgegen.

Damit wurden die Verdienste von Professor Eversheim um eine moderne Technologiepolitik und den Strukturwandel in Kooperation von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik gewürdigt.

Professor Eversheim gilt als einer der Wegbereiter für das Technologie-Zentrum

Aachen (AGIT). Zahlreiche Ansiedelungen namhafter Industrie-Unternehmen und Forschungseinrichtungen wie das Ford-Forschungszentrum Aachen gehen auf Initiativen Eversheims zurück.

Wegen seiner besonderen Verdienste um den Karlspreis erhielt Walter Eversheim außerdem den Goldenen Ehrenring der Stadt Aachen. Das hat der Rat in seiner Sitzung am 20. Januar 2010 einstimmig beschlossen. CDU, SPD, Grüne und FDP hatten dazu einen gemeinsamen Ratsantrag gestellt. Darin heißt es, Eversheim habe »dem internationalen Karlspreis ein Gesicht und eine Stimme gegeben.« Er sei damit zu »einem bedeutenden Botschafter der Europastadt Aachen geworden.«



Professor Robert Schmitt ist neues Mitglied in der WGP und neuer Geschäftsführender Direktor des WZL



Professor Robert Schmitt wurde auf der Frühjahrstagung der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik WGP Mitglied dieser wichtigsten Organisation deutscher Produktionstechniker.

Die WGP ist ein inzwischen mehr als 70 Jahre alter Zusammenschluss der wichtigsten deutschen Forscher auf dem Gebiet der Produktionstechnik, dem auch die Professoren Günther Schuh, Fritz Klocke

und Christian Brecher angehören. Die WGP koordiniert die Forschungsaktivitäten innerhalb der Mitgliedsinstitute und vertritt diese gegenüber gesellschaftlichen Organisationen, Verbänden und der Politik.

Turnusgemäß hat Professor Robert Schmitt am 1. Januar 2010 seinen Kollegen Professor Fritz Klocke nach drei Jahren als Geschäftsführender Direktor des WZL abgelöst.

Erste MATSE-Absolventen in Aachen

Die ersten Absolvent/innen der MATSE-Ausbildung sind fit für viele spannende Jobs in der IT-Branche – ein parallel erworbener Hochschulabschluss eröffnet aber noch einmal ganz neue berufliche Perspektiven.



Nun sind die ersten Abschlüsse vergeben worden. Mark Foti, Bernhard Cleven, und Michael Gras (alle Lehrstuhl für Werkzeugmaschinen) und Timm Gutowski (Lehrstuhl für Produktionssystematik) gehörten im Herbst 2007 zu den ersten Auszubildenden im neugeordneten Beruf MATSE innerhalb des dualen Studienganges BSc Scientific Programming. Sie sind am WZL der RWTH Aachen praktisch ausgebildet worden. Aufgrund außergewöhnlich guter Leistungen während der Ausbildung haben alle vier die Abschlussprüfung nun schon nach 2,5 Jahren absolviert, Michael Gras sogar mit der Note »sehr gut«. Sie werden in den nächsten Wochen auch noch den Bachelor-Abschluss erlangen und können dann in das Berufsleben starten.

Die MATSE-Ausbildung in Aachen ist an den Bachelor-Studiengang »Scientific Programming« gekoppelt, der von der Fachhochschule Aachen, Standort Jülich, angeboten wird. Studium und Ausbildung gehören zusammen, deshalb sind alle Veranstaltungen zeitlich und inhaltlich bestens aufeinander abgestimmt. Nur so ist es möglich, dass die Studierenden innerhalb von drei Jahren zwei qualifizierte Abschlüsse erwerben. Mit jährlich steigenden Anfängerzahlen werden seit 2007 im Raum Aachen junge Menschen in den Schwerpunkten Mathematik und Softwareentwicklung ausgebildet.

Jetzt in den Aufschwung investieren

Die Teilnehmer und Referenten des Lean Management Summit im November in Aachen waren sich weitgehend einig: Die weltweite Finanzkrise hat den deutschen Wirtschaftsraum nicht so hart getroffen wie befürchtet. Die von der Bundesregierung getroffenen Maßnahmen, allem voran die verlängerte Kurzarbeit, haben entscheidend dazu beigetragen, dass das Konjunkturbarometer langsam wieder nach oben zeigt. »Jetzt in den Aufschwung investieren«, lautete die Forderung von Prof. Dr.-Ing. Günther Schuh. »Volkswirtschaftlich ist das sicherlich richtig«, pflichtete der Leiter des IFO-Instituts, Prof. Werner Sinn ihm bei, gab aber gleich zu bedenken: »Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist noch Vorsicht geboten, denn wir haben noch nicht alles überstanden.«

Der erste Teil des Lean Management Summit stand damit ganz im Zeichen der weltweiten Finanzkrise. Für viele überraschend gelang es den Professoren Günther Schuh, Werner Sinn und Franz Jäger, Universität St. Gallen/Schweiz, die Ursachen, Wirkungsweisen und Auswirkungen der weltweiten Finanzkrise allgemeinverständlich zu erklären. »Zum ersten Mal habe ich überhaupt richtig verstanden, woran genau wir seit mehr als einem Jahr kranken«, war des Öfteren auf dem Aachener Kongress zu hören.

Dass sich die Referenten nach der ausführlichen Beschäftigung mit dem Mechanismus der Krise im Weiteren auf sinnvolle Maßnahmen, die zu einem Ausweg aus dieser Krise führen könnten, befassten, lag auf der Hand. So forderte Prof. Sinn unter anderem eine international harmonisierte Aufsichtsbehörde für den Finanzsektor, eine Erneuerung des Ratingsystems mit europäischen

Agenturen, Stress-Tests für Banken und gegebenenfalls Staatsbeteiligung an Geldinstituten sowie eine deutliche Erhöhung des Eigenkapitals der Banken. Für Sinn lag in der großzügigen Haftungsbeschränkung der Banken einer der Hauptgründe für die Finanzkrise.



Richtungsweisend auf dem Weg aus der Krise sah Günther Schuh das Lean Management, speziell in der Konzentration auf Lean Products, deren Gestaltung konsequent auf die Bedürfnisse der Kunden ausgerichtet ist. Aber er fordert auch: »Wir müssen anfangen, Lean Products zu wollen!«

Ein weiterer Schlüssel zur Krisenbewältigung verberge sich hinter Lean Innovation, bei der Effektivität und Effizienz in Inno-

ventions- und Entwicklungsprozessen im Vordergrund stehen, so Schuh. Und er machte den Anwesenden Mut: »Die Zeit des Abwartens ist vorbei, es muss jetzt mutig und entschlossen gehandelt werden, denn: Hope is not a strategy!«

Vize-Europameisterschaft im Ultimate Frisbee für WZL-Mitarbeiter

An den diesjährigen Ultimate Frisbee Club Europameisterschaften in London nahm mit den Frizzly Bears auch ein Aachener Team teil. Das erfolgreiche deutsche Team



mit Fabian Bachmann und Patrik Vogtel vom WZL musste sich erst im Finale dem Englischen Meister aus Brighton geschlagen geben. Die Mannschaft setzte sich bei ihrem Weg zur Vize-Europameisterschaft gegen Teams aus Frankreich, England, Estland, Finnland und Deutschland durch.

Ultimate Frisbee ist ein schneller und athletischer Teamsport mit einer Frisbeescheibe, bei dem sich zwei Teams mit jeweils sieben Spielern gegenüberstehen. Gespielt wird auf einem Feld von der Länge und der halben Breite eines Fußballfeldes. An den langen Enden des Spielfeldes befinden sich wie beim American Football zwei 15-20 Meter tiefe Endzonen. Ziel des Spieles ist es, die Scheibe durch geschicktes Zupassen und permanentes Freilaufen in der gegnerischen Endzone zu fangen und damit einen Punkt zu erzielen. Gespielt wird auf 15 Punkte.

Taylor Medal für Dr.-Ing. Barbara Linke

Während der CIRP General Assembly in Boston im August 2009 hat Dr.-Ing. Barbara Linke vom Lehrstuhl für Technologie der Fertigungsverfahren die »Taylor Medal« für ihr Paper »Dressing Process Model for Vitrified Bonded Grinding Wheels« aus dem Jahr 2008 erhalten.



6. Internationales Kolloquium: Optik – Schlüsseltechnologie mit Zukunft

Mit einem zweitägigen internationalen Kongress rund um die Themen Optik und Photonik bieten Fraunhofer IPT und ILT am 19. und 20. Oktober 2010 wieder eine Informationsplattform zu aktuellen Perspektiven, technologischen Innovationen und neuen Anwendungen aus Industrie und Forschung. Das Kolloquium behandelt die drei Themenkomplexe »Märkte und Strategie«, »Produkte und Innovation« sowie »Technologie und Produktion« ausführlich in rund 20 Fachvorträgen. Zahlreiche hochkarätige Referenten aus international erfolgreichen Unternehmen versprechen anwendungsnahe Präsentationen aktueller Entwicklungen und Trends. Tagungsort ist das Pullman Aachen Quellenhof. Das Veranstaltungsprogramm umfasst außerdem eine



Führung durch die Maschinenhallen und Labore von Fraunhofer IPT und ILT sowie ein gemeinsames Abendessen. Ziel ist eine ausgewogene Mischung an Information und Gelegenheit zur Kommunikation – mit den

anderen Teilnehmern, den Referenten und den Wissenschaftlern des Fraunhofer IPT.

Mehr Informationen unter www.optik-kolloquium.de

Zwischen Mikro- und Nanowelten: 2. Aachener Präzisionstage

Am 18. und 19. Mai dieses Jahres fanden zum zweiten Mal die »Aachener Präzisionstage« statt, eine internationale Konferenz für die Präzisions- und Ultrapräzisionstechnik. Im Mittelpunkt stand dieses Jahr die Herstellung hochtechnologischer Komponenten – sowohl für die spezielle Einzelherstellung als auch für die massentaugliche Herstellung kostengünstiger High-End-Produkte. Diskutiert wurde sowohl der Einsatz konventioneller Verfahren als auch die Integration neuer Technologien.



an einer abwechslungsreichen Veranstaltung. Die Konferenz bot neben den Fachvorträgen auch ein weites Forum für den fachlichen Austausch zwischen Referenten und Teilnehmern.

Der Tagungsband zu den 2. Aachener Präzisionstagen ist über den Apprimus-Verlag erhältlich. Weitere Informationen unter www.apprimus-verlag.de.

Wie bereits bei der vorangegangenen Veranstaltung im Jahr 2008 bot die Konferenz zu diesen Themen ein breites Spektrum an

Fachvorträgen. Rund 80 Teilnehmer aus Forschung und Industrie besuchten die Aachener Präzisionstage und erfreuten sich

Vorsprung durch innovative Produktionstechnik – Chancen für den Mittelstand

Wie produzierende Unternehmen von einer Zusammenarbeit mit den Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft profitieren können, war Thema eines Vortragsabends unter Federführung der nordrhein-westfälischen Industrie- und Handelskammern am 9. Februar 2010 in Aachen. Die Einladung hatte zahlreiche kleine und mittlere Unternehmen der Region erreicht: Rund 100 Teilnehmer aus ganz NRW wollten erfahren, wie sie durch gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsprojekte mit Fraunhofer als Partner ihre Wettbewerbsfähigkeit verbessern können. Als Gastgeber standen gleich drei Fraunhofer-Institute bereit: Fraunhofer IPT, ILT und IME.

»Marktfähige Innovationen sind der Motor für eine wettbewerbsfähige Wirtschaft in NRW«, so Bert Wirtz, der Präsident der IHK Aachen gleich zu Beginn der Veranstaltung. »Die wissenschaftlichen Leistungen müssen schneller in unternehmerische Verfahren und Produkte einfließen«, forderte der IHK-Präsident und empfahl, dass »die Partner auf beiden Seiten mehr aufeinander zu gehen müssen.«

Motivation für den Mittelstand spendete der amtierende NRW-Innovationsminister Prof. Andreas Pinkwart: Er ermutigte die Unternehmer im Publikum, gerade in Zeiten der Wirtschaftskrise in Forschung und Innovation zu investieren. »Wir brauchen mehr Miteinander zwischen Wirtschaft und Wissenschaft. Forschungsfragen und technische Herausforderungen werden meistens durch einen intensiven Austausch zwischen Theorie und Praxis gelöst«, sagte Pinkwart.

Ähnlich erwartungsvoll blickte Prof. Günther Schuh in seiner Rolle als Prorektor für Industrie und Wirtschaft der RWTH Aachen in die Zukunft. Mit dem RWTH Campus entstehe in den kommenden Jahren eine der ehrgeizigsten Kooperationen zwischen Hochschule und Industrie. Das Campus-Konzept bringe deshalb eine neue Dimension mit sich: »Es geht nicht mehr darum, nur zu wissen, wo was steht oder wer was weiß. Es geht darum zu wissen, wo Wissen entsteht.«

Welches aus Fraunhofer-Sicht die dringendsten Themen für Wirtschaft und Gesellschaft sein werden, erläuterte Fraunhofer-Vorstand Prof. Ulrich Buller. Themen wie Energie, Mobilität und Umwelt stehen schon heute gleichberechtigt neben Grundbedürfnissen wie Gesundheit, Kommunikation und Sicherheit. Buller unterstrich die Bedeutung der Produktion und der produktionsnahen Dienstleistungen für den Wirtschaftsstandort Deutschland und wies darauf hin, dass noch große Herausforderungen zu meistern seien – sowohl technologischer Art als auch bedingt durch den globalen Wettbewerb.

Anhand von drei Praxisbeispielen konnte sich das Publikum schließlich ein sehr konkretes Bild über das Zusammenspiel von angewandter Forschung und industrieller Ergebnisverwertung machen: Prof. Peter Loosen warb am Beispiel der Lasertechnik nachdrücklich für eine stärkere Zusammenarbeit zwischen Industrie und Forschung. Aus der Perspektive der Industrie schilderten Klaus Eimann von der Braun GmbH und Dr. Thomas Rodemann von der Vorwerk Elektrowerke GmbH & Co. KG die konkreten Vorteile solcher Kooperationen.

Einhelliges Fazit des Abends: Nur mit einer hochentwickelten und extrem effizienten Produktionstechnik lässt sich langfristig der Wirtschaftsstandort Deutschland sichern. Die enge Vernetzung von Forschungseinrichtungen und Industrie ist heute unerlässlich, um zukunftsfähige produktionswissenschaftliche Strategien und innovative Technologien zu entwickeln.

Termine

31. August - 1. September 2010

Basics Lean Production: Der richtige Start

7.-8. September 2010

Basics Lean Innovation

7.-8. September 2010

4. Aachener Technologiemanagement-Tagung

9.-10. September 2010

Basics Lean Management

13.-17. September 2010

RWTH Zertifikatkurs Komplexitätsmanagement

22.-23. September 2010

Aachener Automatisierungstage

**Automatisierung in Entwicklung und Produktion
– Lösungen und Trends für den Mittelstand**

27. September - 2. Oktober 2010

**Intensivseminar Lean Junior Expert
Administration I**

28.-29. September 2010

Energieeffizienz und Zustandsüberwachung

28.-29. September 2010

**10. Internationales Kolloquium »Werkzeugbau
mit Zukunft«**

30. September 2010

**International Produzieren – Mechanismen der
internationalen Wertschöpfung beherrschen**

5.-6. Oktober 2010

Innovation II: Produkte früh strukturieren

5.-6. Oktober 2010

**14. Business Forum Qualität – Ressourcen-
effiziente Produkte und Prozesse**

7.-8. Oktober 2010

**Basics Lean Administration – Potenziale Erkennen
und Nutzen**

11.-16. Oktober 2010

Intensivseminar Lean Junior Expert Production I

13.-15. Oktober 2010

**7. Aachener Management Tage –
Lean Management Summit**

14. Oktober 2010

Lean Leadership

19.-20. Oktober 2010

**6. Internationales Optikkolloquium:
Optik – Schlüsseltechnologie mit Zukunft**

18.-23. Oktober 2010

Intensivseminar Lean Expert Production II

26. Oktober 2010

Toleranzmanagement

26.-27. Oktober 2010

**Praxisworkshop Wertstromdesign –
Live – in der Lernfabrik**

27. Oktober 2010

**Basisseminar Fertigungsintegrierte Bild-
verarbeitung**

28.-29. Oktober 2010

Change Management

4.-5. November 2010

Lean Cost Management

9. November 2010

Productions Systems im Mittelstand

10. November 2010

Montageorganisation in der Kleinserie

17.-18. November 2010

**Potenziale und Trends im Bereich der CAD/CAM/
NC-Verfahrenskette**

18.-19. November 2010

Wertstromdesign in der Administration

23.-24. November 2010

**Kontinuierlicher Fluss: Der Weg zur Einzelstück-
Fließfertigung**

24.-25. November 2010

3rd European Conference on Grinding

25.-26. November 2010

Rüstzeitoptimierung – Live – in der Lernfabrik

30. November - 01. Dezember 2010

Innovation III: Prozesse einfach synchronisieren

8.-9. Dezember 2010

Aktuelle Entwicklungen in Vorverzahnen

Detaillierte Informationen zu unseren Seminaren
und Konferenzen finden Sie im Internet unter
www.wzlforum.rwth-aachen.de.

Messen

2.-5. Dezember 2010

EuroMold 2010

25.-27.1.2011

Photonics West 2011

Impressum

TOOLS 2.2010

17. Jahrgang
ISSN 0947-8647

Herausgeber

Professor Christian Brecher
Professor Fritz Klocke
Professor Robert Schmitt
Professor Günther Schuh

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT

Steinbachstraße 17
52074 Aachen
Telefon +49 241 8904-180
Fax +49 241 8904-6180
presse@ipt.fraunhofer.de
www.ipt.fraunhofer.de

Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen

Steinbachstraße 19
52074 Aachen
Telefon +49 241 80-27968
Fax +49 241 80-22293
www.wzl.rwth-aachen.de

WZLforum GmbH

Steinbachstraße 25
52074 Aachen
Telefon +49 241 80-23614
Fax +49 241 80-22575
www.wzlforum.rwth-aachen.de

Redaktion

Susanne Krause M.A. (verantwortlich)
Kurt Rütten

Grafik, Layout

Heidi Peters, Fraunhofer IPT

Fotos

Titel: MEV Verlag
Seite 3, 7: Panther Media
Alle anderen: Fraunhofer IPT, WZL der
RWTH Aachen

Druck

Rhiem Druck GmbH, Voerde

Nachdruck, auch auszugsweise, nur
mit vollständiger Quellenangabe und
nach Rücksprache mit der Redaktion.
Belegexemplare werden erbeten.

**Werkzeugmaschinenlabor WZL
der RWTH Aachen**

Steinbachstraße 19
52074 Aachen
Telefon + 49 241 80-27400
Fax +49 241 80-22293
info@wzl.rwth-aachen.de
www.wzl.rwth-aachen.de

**Fraunhofer-Institut für
Produktionstechnologie IPT**

Steinbachstraße 17
52074 Aachen
Telefon + 49 241 8904-0
Fax +49 241 8904-198
info@ipt.fraunhofer.de
www.ipt.fraunhofer.de