11. Jahrgang | Ausgabe 2 | Okt. 2009

ISSN 1616-2757

phi

Produktionstechnik Hannover informiert

High Potentials in Hannover

Nachwuchswissenschaftler

KPE - Vorbereitung auf den Berufseinstieg durch kooperative Projektarbeit | Von der Theorie in die Praxis: Projektseminar Produktionssystemgestaltung | Mehr Intelligenz, weniger Einsatz - Wenn Diamanten auf Granit beißen | Existenzförderung „starting business" geht in die zweite Halbzeit | Leichtmetalle frisch gepresst: Nachwuchswissenschaftler verbessern das Strangpressen | Pro³gression: Zwei Junior Research Groups mit exzellentem Hintergrund | Licht in der Produktionstechnik | Aktuelle Forschungsgebiete des IFUM: Vier Nachwuchswissenschaftler stellen sich vor

www.phi-hannover.de

Inhalt

3 Vorwort

4 KPE – Vorbereitung auf den Berufseinstieg durch kooperative Projektarbeit

5 Von der Theorie in die Praxis: Projektseminar Produktionssystemgestaltung

6 Mehr Intelligenz, weniger Einsatz – Wenn Diamanten auf Granit beißen

8 Existenzgründungsförderung „starting business“ geht in die zweite Halbzeit

10 Leichtmetalle frisch gepresst – Nachwuchswissenschaftler verbessern das Strangpressen

12 Pro³gression: Zwei Junior Research Groups mit exzellentem Hintergrund

14 Licht in der Produktionstechnik

16 Aktuelle Forschungsgebiete des IFUMs – Vier Nachwuchswissenschafter stellen sich vor

18 Magazine

20 Vorschau

Impressum

phi ist die gemeinsame Zeitschrift der produktionstechnischen Institute in Hannover.
phi erscheint halbjährlich mit einer verbreiteten Auflage von 2.600 Exemplaren.
ISSN 1616-2757

Jeder Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Kostenloses Abonnement der phi: im Internet unter www.phi-hannover.de/abo.htm oder telefonisch bestellen unter Tel.: (0511) 279 76-500.

Redaktion
Meike Wiegand (v.i.S.d.P.)

Redaktionsanschrift
Hollerithallee 6
30419 Hannover
Telefon: (0511) 279 76-500
Fax: (0511) 279 76-888
E-Mail: redaktion@phi-hannover.de
Internet: www.phi-hannover.de

Beteiligte Institute

Institut für Fabrikanlagen und Logistik der Leibniz Universität Hannover
Prof. Dr.-Ing. Peter Nyhuis
An der Universität 2
30823 Garbsen
Tel.: (0511) 762-2440
Fax: (0511) 762-3814
E-Mail: ifa@ifa.uni-hannover.de
Internet: www.ifa.uni-hannover.de

Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen der Leibniz Universität Hannover
Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena
An der Universität 2
30823 Garbsen
Tel.: (0511) 762-2533
Fax: (0511) 762-5115
E-Mail: ifw@ifw.uni-hannover.de
Internet: www.ifw.uni-hannover.de

Institut für Mikrotechnologie der Leibniz Universität Hannover
Prof. Dr.-Ing. Hans-Heinrich Gatzen
An der Universität 2
30823 Garbsen
Tel.: (0511) 762-5104
Fax: (0511) 762-2867
E-Mail: imt@imt.uni-hannover.de
Internet: www.imt.uni-hannover.de

Institut für Transport- und Automatisierungstechnik der Leibniz Universität Hannover
Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer
An der Universität 2
30823 Garbsen
Tel.: (0511) 762-3524
Fax: (0511) 762-4007
E-Mail: ita@ita.uni-hannover.de
Internet: www.ita.uni-hannover.de

Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen der Leibniz Universität Hannover
Prof. Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens
An der Universität 2
30823 Garbsen
Tel.: (0511) 762-2264
Fax: (0511) 762-3007
E-Mail: info@ifum.uni-hannover.de
Internet: www.ifum.uni-hannover.de

Institut für Werkstoffkunde der Leibniz Universität Hannover
Prof. Dr.-Ing. Friedrich-Wilhelm Bach
An der Universität 2
30823 Garbsen
Tel.: (0511) 762-4312
Fax: (0511) 762-5245
E-Mail: info@iw.uni-hannover.de
Internet: www.iw.uni-hannover.de

IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gemeinnützige GmbH
Hollerithallee 6
30419 Hannover
Tel.: (0511) 2 79 76-0
Fax: (0511) 2 79 76-888
E-Mail: info@iph-hannover.de
Internet: www.iph-hannover.de

Laser Zentrum Hannover e. V.
Hollerithallee 8
30419 Hannover
Tel.: (0511) 27 88-0
Fax: (0511) 27 88-100
E-Mail: info@lzh.de
Internet: www.lzh.de

Druck und Layout
Druck- und Werbehaus Garbsen
Baumarktstraße 11 a
30823 Garbsen
Tel.: (05137) 12 40 9-0
Fax: (05137) 12 40 9-99
E-Mail: info@dwh-garbsen.de
Internet: www.dwh-garbsen.de

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

in Zeiten knapper werdender verfügbarer Haushaltsmittel an den Universitäten und Forschungseinrichtungen spielt die Akquirierung der eigenen Forschungsmittel im Alltag junger Nachwuchswissenschaftler eine zentrale Rolle. Die in dieser phi-Ausgabe vorgestellten Forschungsarbeiten werden vielfach seitens der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen von Sonderforschungsbereichen, Transregios oder auch aus Bundesmitteln finanziell gefördert. Für die erfolgreiche Beantragung dieser Fördermittel schließen sich die jungen Wissenschaftler häufig in Teams zusammen und engagieren sich in großen Forschungsverbünden. Die Interdisziplinarität der Verbünde gewinnt dabei zunehmend an Bedeutung, um im nationalen und internationalen Wettbewerb konkurrenzfähig zu sein.

Genau in diesem Aspekt, der Interdisziplinarität, liegt mein Berührungspunkt mit den hier vorgestellten Nachwuchswissenschaftlern, nämlich bei gemeinsamen Forschungsanträgen den hochfrequenztechnischen Teil seitens der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik an der Leibniz Universität Hannover beitragen zu können.
Die Arbeit in großen Forschungsverbünden bietet die Möglichkeit, Einblicke in andere Forschungsgebiete zu gewinnen, Synergien der eigenen Forschungsergebnisse in anderen, neuen Applikationen nutzen zu können und von anderen Disziplinen auch lernen zu können. Dabei findet häufig ein Erfahrungs- und Gedankenaustausch zwischen erfahrenen und jungen Wissenschaftlern statt, von dem beide Seiten profitieren können.

Die aktuelle phi-Ausgabe befasst sich mit Nachwuchswissenschaftlern im Umfeld der Produktionstechnik Hannover. Sie bietet nicht nur spannende Einblicke in die Werdegänge und Forschungsarbeiten engagierter, junger Forscher, die am Produktionstechnischen Zentrum Hannover (PZH) und an und im Umfeld der Leibniz Universität Hannover tätig sind; sie stellt darüber hinaus auch verschiedene Förderprogramme und Projekte zur Qualifizierung und Weiterentwicklung des wissenschaftlichen Nachwuchses vor. Mit den Projektseminaren „Produktionssystemgestaltung“ und „Kooperatives Produktengineering (KPE)“ erhalten Studierende zum Beispiel schon während ihrer Ausbildung die Möglichkeit, ihr theoretisches Wissen in die Praxis zu übertragen (S. 4-5). Gilt es, aus einer herausragenden Geschäftsidee ein erfolgreiches StartUp zu machen, so greift das Existenzförderprogramm „Starting business“ dem wissenschaftlichen Nachwuchs unter die Arme (S. 8).

Die zweite Gruppe von Beiträgen in dieser phi befasst sich mit den Forschungsarbeiten junger Nachwuchswissenschaftler. Ob es um die Verkürzung von Produktionsprozessen (S. 10), die Einsparung von Material und Energie (S. 6) oder die Übertragung genetischer und intelligenter Naturprinzipien auf mechanische Bauteile geht (S. 14) – mit cleveren Ideen treibt der Nachwuchs in Hannover die Forschung voran. Wie aus einem Vorschlag für ein Exzellenzcluster zwei Junior Research Groups werden, die „Maßanfertigung nach Kundenwunsch“ betreiben, lesen Sie ab Seite 12. Über die Arbeiten von vier Nachwuchswissenschaftlern des Instituts für Umformtechnik und Umformmaschinen (IFUM) informiert der Beitrag auf den Seiten 13 und 14.

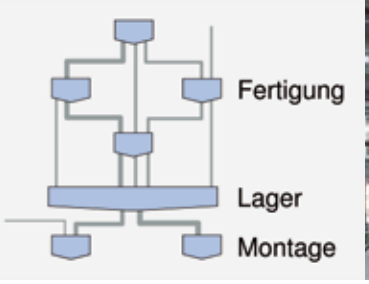
Prof. Dr. Ilona Rolfes

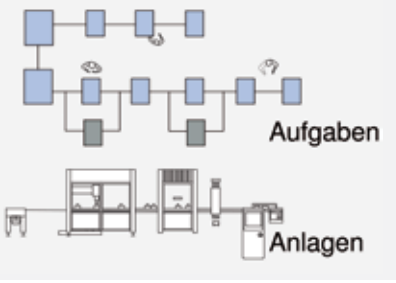
Ich wünsche Ihnen gute Unterhaltung
und viel Freude bei der Lektüre!

Ilona Rolfes

Prof. Dr. Ilona Rolfes

Leiterin des Instituts für Hochfrequenztechnik und Funksysteme





KPE – Vorbereitung auf den Berufseinstieg durch kooperative Projektarbeit

Die Arbeit in einem Projektteam ist aus der Praxis nicht mehr wegzudenken. Um Studierenden schon während des Studiums die Möglichkeit zu geben, diese zu trainieren, wurde 1999 das Studienprojekt Kooperatives Produktengineering (KPE) ins Leben gerufen.

Von der Uni in die Praxis

Unterschiedliche Fachdisziplinen wachsen heutzutage in Unternehmen immer mehr zusammen. Für die interdisziplinäre Gruppen- oder Teamarbeit ist es von Vorteil, sich bereits im Studium neben der Fachkompetenz auch Methoden-, Individual- und Sozialkompetenz anzueignen. Die integrierte Vermittlung dieser erweiterten Qualifikationsbereiche ist Ziel des KPE. Das interdisziplinäre Projekt ist eine Initiative von Instituten des Maschinenbaus und der Wirtschaftswissenschaften mit dem Schwerpunkt Produktion. Mit der Unterstützung eines namhaften Projektpartners aus der Industrie erproben Studierende verschiedener Fachrichtungen im Hauptstudium die Zusammenarbeit anhand eines jährlich wechselnden Serienprodukts. Dem Industriepartner wird die Möglichkeit gegeben, die im KPE erarbeiteten Ideen zu nutzen.

Ablauf des KPE-Projekts

Im Sommersemester 2010 startet der nächste KPE-Jahrgang. Bild 1 gibt den groben Ablauf des Projekts wieder.
Im Grundlagenseminar wird vor Beginn des Projekts das für die erfolgreiche Projektbearbeitung erforderliche Grundwissen vermittelt. Hier findet auch die Anmeldung zum KPE statt.
Im folgenden Kick-off-Meeting erfolgt sowohl die Ausgabe der zu erfüllenden Aufgabenstellung als auch die verbindliche Festlegung der interdisziplinären Projektteams, die das Projekt im weiteren Ablauf im Wettbewerb zueinander durchführen. Der Wettbewerbsaspekt gestaltet das Projekt spannender, da am Ende eine Siegergruppe gekürt und mit einer Urkunde ausgezeichnet wird. Die Arbeit im Projekt

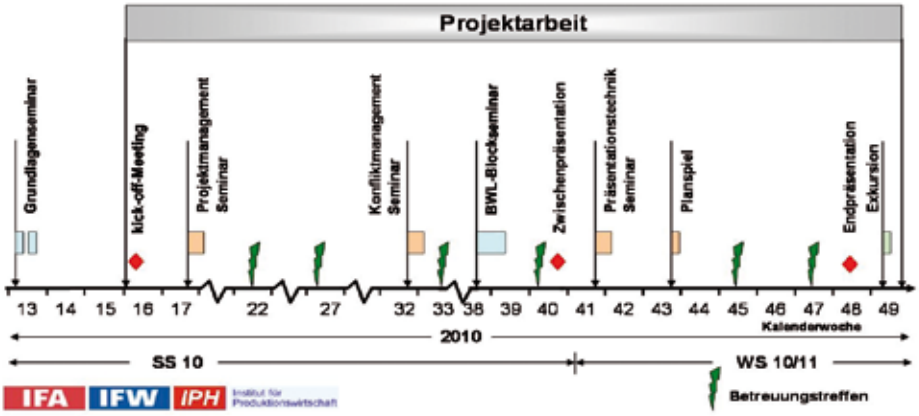


Bild 1: Ablaufplan des KPE 2010 (Quelle: IFA/IPH/IFW)

wird den Studierenden durch begleitende, von professionellen Trainern durchgeführte Seminare zu Themen wie Projektmanagement, Konfliktmanagement und Präsentationstechnik erleichtert. Einen wichtigen Projekt-Meilenstein bildet zirka acht bis zehn Wochen vor Projektende die Zwischenpräsentation, in der die bis dahin erzielten Ergebnisse vor den Professoren und dem Industriepartner präsentiert werden. Die Teams bekommen ein konstruktives fachliches Feedback mit detaillierten Anregungen für die weitere Bearbeitung.
Den inhaltlichen Abschluss des KPE-Projekts markiert die Endpräsentation, in der das Gesamtkonzept der erarbeiteten Projektinhalte vorgestellt und das beste Projektteam gekürt wird. Alle Teilnehmer erhalten darüber hinaus das KPE-Zertifikat, das die erfolgreiche Teilnahme dokumentiert und eine Bereicherung für jeden Lebenslauf darstellt. Die Ergebnisse werden im Rahmen einer Exkursion ebenfalls dem Industriepartner vorgestellt. Die Studierenden erhalten so direktes Feedback zur Praxisnähe ihrer Lösung.
Ein weiterer Benefit des KPE ist die Möglichkeit des Erwerbs von Kreditpunkten.

Mehr Selbstvertrauen, mehr Kompetenz

Der Erfolg des KPE-Projekts dokumentiert sich vor allem durch das professionellere Auftreten der Studierenden gegenüber den Institutsleitern und betreuenden Mitarbeitern bei im Zeitplan später liegenden Veranstaltungen (etwa Endpräsentation) im Vergleich zum Beginn des Projekts. Darüber hinaus bewerten die Teilnehmer jeweils zu Anfang und am Ende des Projekts ihre subjektiv empfundene Methoden-, Sozial- und Individualkompetenz mit Hilfe eines Fragebogens. In den vergangenen Jahrgängen ließ sich stets eine Steigerung in allen drei Bereichen verzeichnen.
Die Möglichkeit, studienbegleitend an dem Projekt teilzunehmen, stellt eine hervorragende Möglichkeit der Nachwuchsförderung dar.

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Wiebke Hartmann (IFA)
Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) Benjamin Konopatzki (IFW)
Dipl.-Wirt.-Inf. Jens Dreyer (IPH)
Dipl.-Inf. Sven Heißmeyer (IPH)

Weitere Informationen unter
www.iph-hannover.de/kpe

Von der Theorie in die Praxis: Projektseminar Produktionssystemgestaltung

Jährlich bietet die Leibniz Universität Hannover für Studierende das Projektseminar Produktionssystemgestaltung an. Das Angebot ermöglicht die Anwendung des im Studium erworbenen Wissens aus dem Bereich der Produktionssystemgestaltung und macht die Studierenden so fit für die industrielle Praxis.

Ziele und Aufbau des Projektseminars

Das Projektseminar Produktionssystemgestaltung entstand mit dem Ziel, Studierenden der Ingenieurwissenschaften an der Leibniz Universität Hannover den Transfer von theoretischem Wissen in die Praxis zu ermöglichen. In Projektteams von drei Teilnehmern werden über einen Zeitraum von drei Wochen konkrete Aufgabenstellungen aus den Bereichen Fabrikplanung, Produktion und Logistik bei einem Industriepartner vor Ort bearbeitet. Aufgabe der Studierenden ist es, konkrete und umsetzungstaugliche Lösungsvorschläge unter Einhaltung eines vorgegebenen Budgets zu erarbeiten. Neben der intensiven Betreuung vor Ort durch das Unternehmen stehen ihnen für methodische und fachliche Fragestellungen wissenschaftliche Mitarbeiter des Instituts für Fabrikanlagen und Logistik (IFA) zur Seite.

Einen wichtigen Bestandteil des Projektseminars stellen die wöchentlichen Zwischenpräsentationen sowie eine Endpräsentation dar. Hier sind die Teams aufgefordert, die erzielten Ergebnisse in einem offiziellen Rahmen zu präsentieren und zu diskutieren. Zur Vorbereitung werden den Studierenden Präsentations- und Projektmanagementseminare angeboten.

Zu den Inhalten des Projektseminars gehörten z. B. die Reorganisation eines Fabrikbereiches oder die Konfiguration der Fertigungssteuerung.

In zwei Schritten zur Fabrik

So kann die Aufgabe der Studierenden z. B. darin bestehen, das vorhandene Hallenlayout aus fabrikplanerischer Sicht zu diskutieren, mögliche Schwachstellen aufzuzeigen, Potenziale abzuleiten und Verbesserungsvorschläge auszuarbeiten. Dafür sind zwei Bearbeitungsschritte erforderlich. Die in dem untersuchten Bereich ausgeführten Produktionsprozesse und Materialflüsse sollen in einem ersten Schritt aufgenommen werden. Methodisch kann im Eignungsfall auf das Wertstromdesign zurückgegriffen werden. Des Weiteren müssen

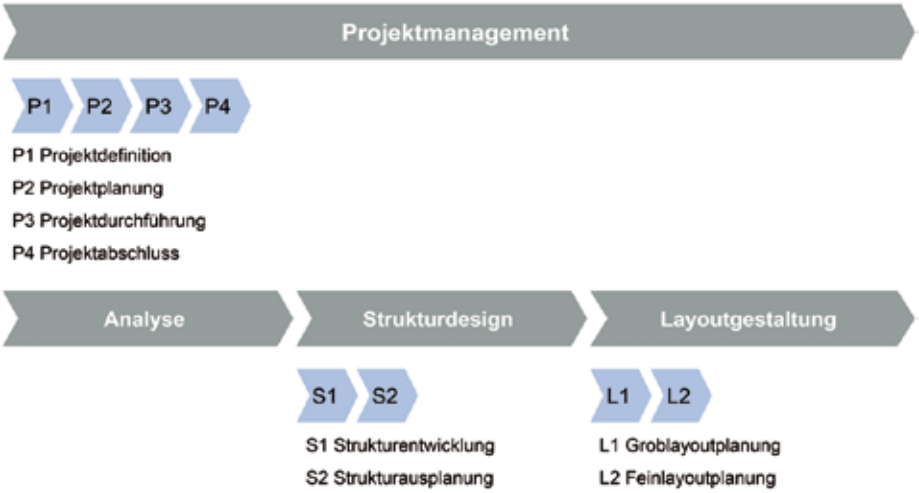


Bild 1: Prozessmodell der Fabrikplanung (Quelle: IFA)

bestehende Restriktionen beachtet werden. Die identifizierten Potenziale und Restriktionen bilden die Grundlage für die Definition des Soll-Prozesses. Auf dieser Basis wird im zweiten Schritt ein Umsetzungskonzept mit verschiedenen Realisierungszeitpunkten abgeleitet. Zur Sicherstellung einer gleichbleibenden Planungsqualität wird auf das Prozessmodell der Fabrikplanung zurückgegriffen (Bild 1).

Konfiguration der Fertigungssteuerung

Bei der Konfiguration der Fertigungssteuerung werden im Laufe des Projektes drei Schritte durchlaufen: Analyse, Konzeptionierung und Festlegung der Fertigungssteuerungsparameter. In der Analysephase erfolgt die Untersuchung der Produktionsabläufe zunächst hinsichtlich der bestehenden Strukturen. Daraus und aus externen Randbedingungen leiten sich Anforderungen an das zu erstellende Fertigungssteuerungskonzept ab. In der Konzeptphase werden aufbauend auf den Ergebnissen der Analyse und den ermittelten Ausprägungen der fertigungssteuerungsrelevanten Merkmale mögliche Verfahren der Fertigungssteuerung ermittelt. Auf Basis der beim Unternehmen vorzufindenden Rahmenbedingungen werden diese auf ihre Realisierbarkeit hin geprüft. Anschließend werden die relevanten Parameter für das ausgewählte Fertigungssteuerungskonzept ermittelt und bedarfsgerecht konfiguriert.

Win-win-Situation für alle Beteiligten

Das Feedback zum Projektseminar Produktionssystemgestaltung ist durchweg positiv. So schätzt das Unternehmen den Nutzen des Seminars als sehr hoch ein. Bereits im Laufe des Projektes bzw. im Anschluss daran werden große Teile der erarbeiteten Konzepte umgesetzt.

Von studentischer Seite werden vor allem die erlangten Erfahrungen im Projektmanagement und der Arbeit in Teams gelobt. Aufgrund der sehr positiven Erfahrungen wird das Projektseminar auch in Zukunft in Zusammenarbeit mit Unternehmen durchgeführt und so die praxisorientierte Ausbildung der Studierenden unterstützt.

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Sebastian Beck (IFA)
Telefon: (0511) 762-18186
E-Mail: beck@ifa.uni-hannover.de

Dipl.-Ing. Candy P. Schulze (IFA)
Telefon: (0511) 762-19810
E-Mail: schulze@ifa.uni-hannover.de

Dipl.-Wirt.-Ing. M.Sc. Serjosha Wulf (IFA)
Telefon: (0511) 762-19813
E-Mail: wulf@ifa.uni-hannover.de

Mehr Intelligenz, weniger Einsatz – Wenn Diamanten auf Granit beißen

Bei der Herstellung von Baumaterialien aus Granit ist das Trennschleifen mit Diamantwerkzeugen ein verbreitetes Verfahren. Wie hierbei ein hoher Werkzeug- und Energieaufwand sowie der Verlust von wertvollem Rohmaterial vermieden werden können, erforscht derzeit Nachwuchswissenschaftler Mohamed Astitouh am IPH.

Aufgrund ihrer Beständigkeit und ihrer Optik sind Hartgesteine besonders gut als Baumaterialien geeignet. Zu den Hauptprodukten aus Naturstein zählen Platten und Fliesen. Sie werden u. a. zur Verkleidung von Gebäuden und für den Innenausbau verwendet. Natursteine setzen sich aus unterschiedlich harten Materialanteilen – wie z. B. Feldspat, Quarz und Glimmer – zusammen und sind durch eine heterogene Verteilung dieser Stoffe gekennzeichnet (Bild 1). Natursteine lassen sich nur schwer bearbeiten und stellen hohe Anforderungen an die eingesetzten Werkzeuge. Daher kommen überwiegend stabile, mit Diamantpartikeln versehene Trennschleifwerkzeuge zum Einsatz. Trennschleifwerkzeuge für die Bearbeitung von Hartgestein sind aus dem sogenannten Stammblatt und Schneidsegmenten aufgebaut (Bild 2a). Die Schneidsegmente bestehen aus pulverförmigen Bindungswerkstoffen und Schneidkorn (Diamantpartikel) (Bild 2b).

Hohe Ansprüche an das Trennschleifen

Ein großer Anteil der Herstellungskosten beim Trennschleifen wird durch die hohe Zerspanungsrate, das Verhältnis Zerspanvolumen zu Plattenvolumen, verursacht, die mit einem hohem Werkzeug- und Energieeinsatz sowie dem Verlust von Rohmaterial einher geht. Da bei einem Trennschleifvorgang konstante Parameter (z. B. Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit) eingestellt werden, kann das Trennschleifwerkzeug nicht auf die heterogene Materialstruktur im Granit reagieren. Somit bewegt es sich mit derselben Geschwindigkeit durch harte und weiche Granitbereiche und wird dabei unterschiedlich stark belastet.
Die heterogene Struktur des Werkstoffes kann dazu führen, dass das Trennschleifwerkzeug vom gewünschten Schnittverlauf abweicht. Dadurch wird zusätzliches Material zerspant, so dass Nachbearbeitungsschritte an den Bauteilen erfolgen müssen. Um die hierbei anfallenden zusätzlichen Kosten zu reduzieren, müssen die Schnittfugenbreite verringert sowie der Aufwand für nachfolgende Bearbeitungsschritte minimiert werden. Diese Ziele können durch eine kontinuierliche Überwachung und Regelung des Trennschleifprozesses erreicht werden.

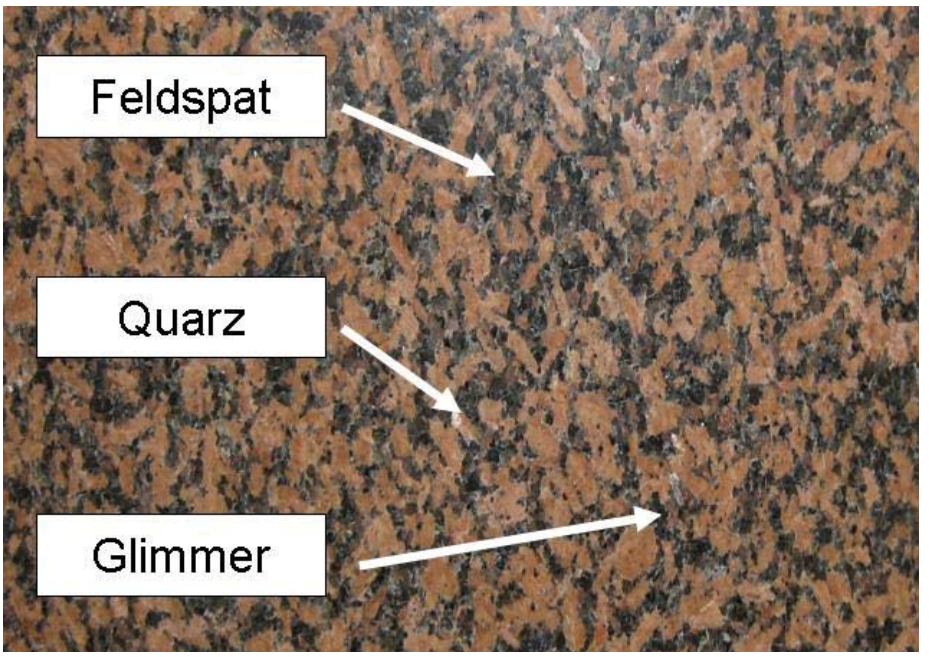


Bild 1: Unterschiedliche Materialanteile des Granits (Quelle: IPH)

Werkzeugüberwachung mittels Sensoren

Zur Realisierung einer Prozessregelung werden während des Trennschleifprozesses Informationen über das Werkzeugverhalten benötigt. Eine wesentliche Herausforderung besteht darin, die Daten während des Prozessablaufs zu ermitteln und für eine Auswertung an die Maschinensteuerung zu übertragen. Die kontinuierliche Überwachung des Trennschleifprozesses erfolgt durch die Integration von Sensoren nahe dem Eingriffspunkt des Trennschleifwerkzeugs, im Idealfall an den Schneidsegmenten. Da-

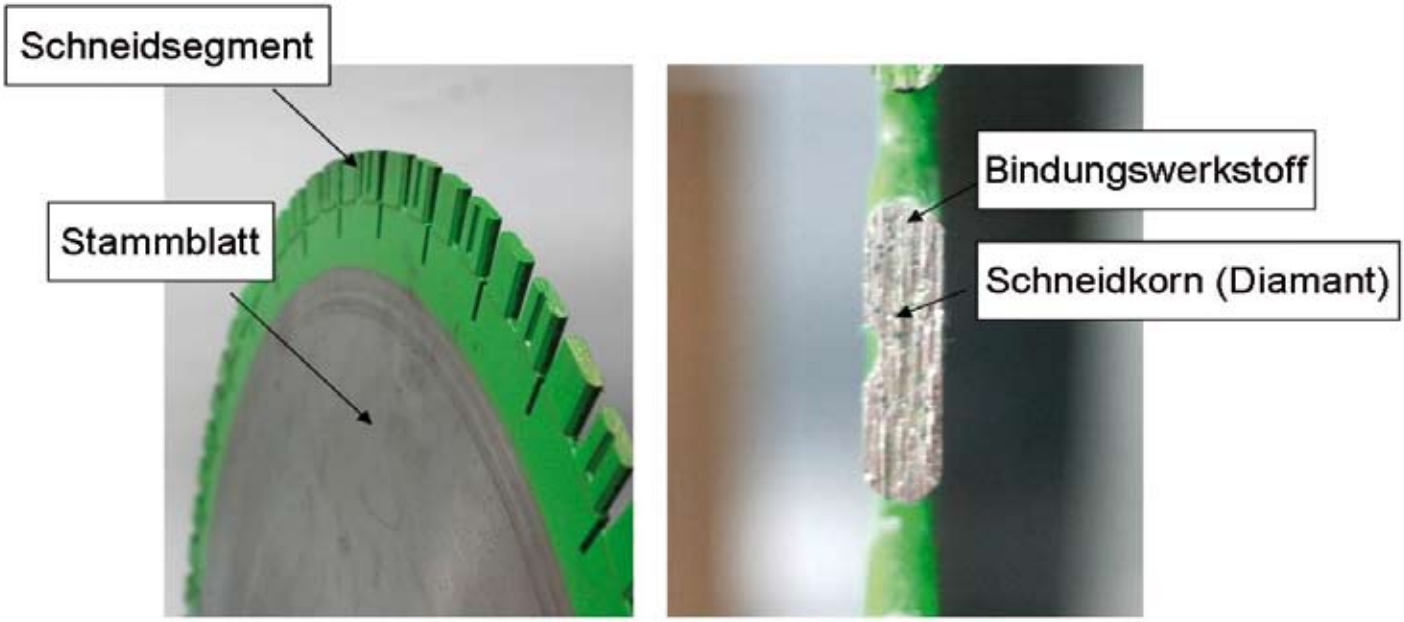


Bild 2: a) Trennschleifblatt mit Segmenten b) Segment (Quelle: IPH)

durch lässt sich eine hohe Empfindlichkeit der In-Prozessmessung in Bezug auf die auftretenden Kräfte und Schwingungen gewährleisten. Eine kontinuierliche Messung der Werkzeugschwingungen während des Prozesses kann somit stattfinden.
Die Messdaten sollen nicht permanent an die Auswerteeinheit übermittelt, sondern zunächst in einem Mikrocontroller digital vorverarbeitet werden. Da der Mikrocontroller ebenfalls auf dem Werkzeug appliziert werden soll, muss er den Einsatzbedingungen wie z. B. Kühlwasser und Schleifschlamm standhalten. Die erfassten und digital vorverarbeiteten Daten sollen anschließend während der Rotation des Werkzeuges über eine drahtlose Schnittstelle an eine Auswerteeinheit übertragen werden. Sowohl die verwendete Sensorik als auch der Mikrocontroller sollen hierbei passiv, d. h. ohne externe Energieversorgung, arbeiten.

Regelungssystem zur Steigerung der Werkstückqualität

Das Regelungssystem dient zur Vermeidung kritischer Schleifprozesszustände, insbesondere instabilem Verhalten des Trennschleifwerkzeugs, und führt somit zur Steigerung der Werkstückqualität und zur Verlängerung der Standzeiten des Werkzeugs. Der Regelkreis greift auf Basis der echtzeitnahen und automatischen Erkennung von kritischen Prozesszuständen korrigierend in den Trennschleifprozess ein. Mittels der erfassten und vorverarbeiteten Messdaten können die Schwingungen am Trennschleifwerkzeug analysiert und Rückschlüsse auf den Prozess gezogen werden. In der Auswerteeinheit erfolgt ein Abgleich des Werkzeugverhaltens während des Prozesses mit definierten Stabilitätsgrenzen. Auf Grundlage der hinterlegten Logik werden die Prozessparameter (Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit) durch die Maschinensteuerung so variiert, dass der Prozess stabilisiert wird. Dank dieser Regelung kann das Trennschleifwerkzeug selbstständig Abweichungen von dem Soll-Schnittverlauf erkennen. Mittels der durch das Trennschleifwerkzeug gewonnenen Informationen kann die Maschinensteuerung den Prozess situativ und zeitnah regeln. Das intelligente Werkzeug ist eine vollständige Umsetzung im Sinne eines geschlossenen Regelkreises. Hierdurch ergeben sich zum einen monetäre Einsparpotentiale (Einsparung von Material, Reduzierung der Stammblattdicke), zum anderen wird der Eingriff des Trennschleifwerkzeuges und somit der Diamanten in den Granit verbessert. Das bedeutet: Mehr Intelligenz bei weniger Einsatz.

Das Projekt „Intelligentes Trennschleifwerkzeug“ wird mit Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert.

Dipl.-Wirt.-Ing. Mohamed Astitouh (IPH)
Telefon: (0511) 279 76-220
E-Mail: astitouh@iph-hannover.de

Der Nachwuchswissenschaftler

Bild 3: Dipl.-Wirt.-Ing. Mohamed Astitouh (Quelle: IPH)

Mohamed Astitouh (geboren 1982) studierte Wirtschaftsingenieurwesen an der Technischen Universität Dortmund. Seit 2008 arbeitet er als Projektingenieur am IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gemeinnützige GmbH in der Abteilung Informationssysteme. Im Rahmen seiner wissenschaftlichen Arbeit im genannten Projekt beschäftigt er sich mit den Themen spanende Fertigung, intelligente Werkzeuge, energieautarke Sensorik und drahtlose Datenübertragung.

Existenzgründungsförderung „starting business“ geht in die zweite Halbzeit

Das Projekt zur Förderung der unternehmerischen Selbstständigkeit an der Leibniz Universität Hannover (LUH) und dem Laser Zentrum Hannover e. V. (LZH) feiert Bergfest. Ziel von „starting business“ ist es, Firmengründungen aus der Universität und dem LZH heraus zu begleiten und zu unterstützen.

Bild 1: „starting business“ greift Gründern unter die Arme (Quelle: LZH)

„starting business“ wird seit Dezember 2007 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) durch EXIST III (Richtlinie zur Förderungen von wissensintensiven und technologischen Ausgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen) finanziell unterstützt. Die Förderung durch das BMWi ist Bestandteil der High-Tech-Strategie Deutschlands und wird mit Mitteln des Europäischen Sozialfonds (ESF) kofinanziert.

Warum brauchen Ausgründungen Hilfe?

Eine gute Ideen allein reicht nicht aus. Ausgangssituation bei vielen HighTech-Start-Ups ist eine hohe technische Kompetenz der Gründer; meist fehlen in der frühen Unternehmensphase jedoch betriebswirtschaftliche Kenntnisse und es herrscht ein hoher Kapitalbedarf. An dieser Stelle deckt „starting business“ den Bedarf an Management-Know-how und bietet Unterstützung bei der konzeptionellen Ausarbeitung des Unternehmensmodells. So verfolgt das Projekt das Ziel, zum einen die Qualität und Quantität von Ausgründungen zu erhöhen. Zum anderen soll es auch eine frühzeitige Mobilisierung und Sensibilisierung schaffen, um die Selbständigkeit als Berufsalternative in der Hochschule und dem LZH zu verankern. Um den Ingenieuren und Naturwissenschaftlern sowohl betriebswirtschaftliche als auch gründungsspezifische Kompetenzen zu vermitteln, werden verschiedene Veranstaltungen angeboten. Das Veranstaltungsportfolio reicht von allgemeinen betriebswirtschaftlichen Vorlesungen bis hin zu themenspezifischen Intensiv-Workshops, wie z.B. Kommunikationstraining aber auch Basiswissen zum Thema Buchhaltung.

Neben der Vermittlung von Kompetenzen und Know-how unterstützt das „starting business“-Team die Studierenden und wissenschaftlichen Mitarbeiter in allen Phasen des Gründungsprozesses (Bild 2). Ausgangspunkt der Beratung ist die Konzepterstellung und ggf. die Ideenbewertung zum Innovationsgrad und der Marktreife. Zudem führen die Mitarbeiter der Fakultäten Technologie-Scoutings durch, um verwertbare Ideen und Technologien zu identifizieren, die in einem Geschäftskonzept münden könnten. Des Weiteren betreut das Team die Entwicklung der Marketing-Konzeption und die Business-Plan-Erstellung. Bei weiterführenden Fragen kann auf die Kontakte des Existenzgründungsnetzwerkes der Region zurückgegriffen werden.

Förderung macht vieles einfacher

Besonders hoher Beratungsbedarf besteht bei den Hochtechnologiegründungen in der Finanzierungsplanung und der Akquise von Fördermöglichkeiten. So haben die LUH und das LZH als EXIST-Standorte den Vorteil, dass sie mit den Gründern entsprechende Förderanträge für Existenzgründer stellen können. Hier bietet sich einerseits das EXIST-Gründerstipendium an. Bei diesem Programm erhalten Wissenschaftler für ein Jahr ein Stipendium zur Erstellung des Businessplans. Anderer-

seits haben wissenschaftliche Mitarbeiter und Studierende durch den EXIST-Forschungstransfer die Möglichkeit, Forschungsergebnisse zu einem Produkt weiterzuentwickeln. Mit Hilfe von „starting business“ konnten bislang durch diese Förderprogramme Förderungen in Höhe von zirka anderthalb Million Euro an die Gründer ausgezahlt werden. Zudem haben einige Gründer Preise für ihre Geschäftskonzepte, wie z. B. den Start-Up-Impuls von hannoverimpuls, gewonnen. Insgesamt konnten bis jetzt neun Jungunternehmer beim Aufbau einer eigenen Existenz sowie 35 potenzielle Gründungsteams durch Beratung unterstützt werden.

Ein Beispiel ist die SilberTool GmbH, die im Juni durch das Team um Philipp Silberkuhl gegründet wurde. Das Unternehmen wird im Herbst ein innovatives Handwerkzeug zum Rollen und Reparieren von Gewinden bzw. Außenprofilen auf Rundmaterial auf den Markt bringen. Das StartUp wurde aus dem Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen (IFUM) der Fakultät Maschinenbau mit Hilfe von „starting business“ gegründet. Mitbegründer Dr. Christian Korth sieht das Projekt als „gute und notwendige Möglichkeit, besonders durch die große Bandbreite der Projektaktivitäten, jungen, kreativen und engagierten Wissenschaftlern bei der Schaffung einer eigenen Existenz zu helfen“.

Bild 2: Die vier Stufen des Gründungsprozesses zielen auf die selbstständige Führung eines Unternehmens (Quelle: LZH)

Viele Partner = viele Kompetenzen

Um für die Gründer direkt vor Ort präsent zu sein, ist das Projekt dezentral unter der Leitung von uni transfer, der Forschungs- und Technologiekontaktstelle der LUH, ausgerichtet. In vier Fakultäten der LUH (Mathematik/Physik, Elektrotechnik, Naturwissenschaften und Maschinenbau) sind fachlich spezialisierte Mitarbeiter die erste Anlaufstelle für Gründungsinteressierte. Die anderen Fakultäten an der LUH werden durch die Mitarbeiter von uni transfer betreut. Weiterhin gibt es zwei Berater im LZH, die die Start Ups im Bereich der Lasertechnik betreuen. Unterstützt wird das Projekt zudem durch das Produktionstechnische Zentrum Hannover (PZH) als Kompetenzträger im Maschinenbau sowie durch die Netzwerkpartner PhotonicNet, hannoverimpuls GmbH und N-Bank (Bild 3). In regelmäßigen Abständen berät der Lenkungsausschuss bestehend aus Professoren der technischen, naturwissenschaftlichen und wirtschaftswissenschaftlichen Fakultäten sowie Vertretern des LZH und PZH die Projektleitung zu bestimmten kritischen Fragestellungen wie Nachhaltigkeit und Schaffung einer Gründungskultur.

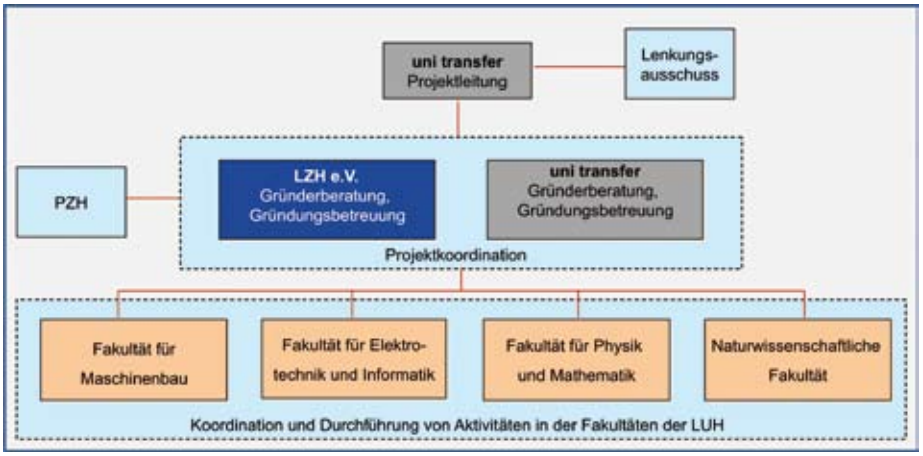


Bild 3: Das LZH, uni transfer und vier Fakultäten der Leibniz Universität Hannover unterstützen Ausgründungen (Quelle: LZH)

Auf in die zweite Halbzeit

Wie sich der Gründungstrend in Zeiten der Finanzkrise entwickeln wird, kann momentan nur geschätzt werden. Dennoch hat die Region Hannover als EXIST-Standort mit regionalen Netzwerken gute Gründungsvoraussetzungen. Das Land Niedersachsen bietet zudem Beteiligungen für Innovationsfinanzierungen und öffentliche Fördermittel an. Trotz der Krise möchte das Team von „starting business“ durch seine Aktivitäten weiterhin aktiv den Aufbau von Unternehmen unterstützen und nachhaltig eine Gründungskultur an der LUH und dem LZH mit der Selbstständigkeit als Alternative zur Anstellung in der Industrie verankern.

Dipl.-Oek. Wiebke Kondering (LZH)

Weitere Informationen unter
www.startingbusiness.uni-hannover.de

Betreuer und Anlaufstellen:

uni transfer (Projektleitung):
Dr. Britta Leineweber
Telefon: (0511) 762-2994
E-Mail: bl@tt.uni-hannover.de

Laser Zentrum Hannover e. V.:
Dipl.-Oek. Jens Friedlandt
Telefon: (0511) 27 88-163
E-Mail: j.friedlandt@lzh.de

Dipl.-Oek. Wiebke Kondering
Telefon: (0511) 27 88-158
E-Mail: w.kondering@lzh.de

Betreuer/Anlaufstellen in den Fakultäten:

Naturwissenschaft:
Dr. Fabienne Anton
Telefon: (0511) 762-2955
E-Mail: anton@iftc.uni-hannover.de

Maschinenbau:
Dipl.-Ing. (FH) Tanja Bartholdy
Telefon: (0511) 762-5257
E-Mail: tb@tt.uni-hannover.de

Elektrotechnik:
Dr. Claus Kupferschmidt
Telefon: (0511) 762-2824
E-Mail: kupfers@ikt.uni-hannover.de

Mathematik und Physik.
Dr. Maximilian Rogge
Telefon: (0511) 762-19002
E-Mail: rogge@nano.uni-hannover.de

andere Fakultäten:
uni transfer (s.o.)

Leichtmetalle frisch gepresst – Nachwuchswissenschaftler verbessern das Strangpressen

Sieben junge Wissenschaftler der Universitäten aus Hannover, Rostock und Dortmund haben erfolgreich eine Forschergruppe zum Thema „Strangpressen“ beantragt. Nach einem Jahr zeigen sich erste Ergebnisse: Der Produktionsprozess wird kürzer, die einzelnen Simulationsschritte haben Gestalt angenommen und werden verknüpft.

Bild 1: Kurze Mitarbeiterbesprechung zwischen zwei Pressungen (Quelle: IW)

Strangpressen ist ein extrem wirtschaftliches Verfahren zur Herstellung von langen Profilen mit nahezu beliebigen Querschnitten: Fensterrahmen, Lampenschirme oder Verstärkungselemente für Flugzeuge lassen sich so fertigen. Andere Profile werden – in kleine Stückchen geteilt – zu Bleistiftanspitzern oder Kühlrippen für Computerprozessoren. Im Jahr 2008 wurden allein in Deutschland knapp 600.000 Tonnen Aluminium zu Profilen verarbeitet. Aneinandergelegt würde sich daraus eine Strecke bis zum Mond und zurück ergeben. Als Werkstoff werden nur in Ausnahmefällen andere Materialien als Aluminiumlegierungen verarbeitet. Die schon erwähnten Metall-Bleistiftanspitzer sind aber weltweit aus Magnesium.

Der Prozess

Der gesamte Prozess bis zum fertigen Produkt umfasst das Pressen der Profile, das Richten und in der Regel eine anschließende Wärmebehandlung.
Beim Pressen werden die zuvor auf etwa 500°C erwärmten Pressbolzen von einem hydraulisch angetriebenen Stempel durch ein Werkzeug mit der Kontur des gewünschten Profiles gepresst. Aus meist 30 cm langen Bolzen können so über 20 m lange Profile erzeugt werden. Deren Querschnitt ist sehr variabel und kann zudem innen hohl sein. Hierzu werden zweiteilige Brückenwerkzeuge verwendet, in denen das Material um die Brücken fließt, die die Innenkontur halten. Das Metall verbindet sich direkt nach den Brücken nahtlos wieder mit den anderen Materialströmen, da es aufgrund der hohen Temperaturen im Werkzeug und des Fehlens von Sauerstoff zu einem kompletten Verschweißen der Materialströme kommt.
Da die Profile in der Regel nicht völlig gerade aus der Maschine kommen, werden sie anschließend gereckt, also eingespannt und 2 bis 3 % langgezogen. Abschließend können bei einigen Legierungen zur Steigerung der Festigkeit Wärmebehandlungen vorgenommen werden, die aus den Schritten Lösungsglühen, Abschrecken und Warmauslagern bestehen.

Der Nachwuchs forscht

Das besondere an der Forschergruppe zum Thema „Strangpressen“ ist, dass alle Antragsteller zum Zeitpunkt der Beantragung noch zur Gruppe der Nachwuchswissenschaftler zählten. D. h., alle waren promoviert, aber keiner der Beteiligten leitete einen eigenen Lehrstuhl. „Das ist natürlich nicht wie bei „Jugend Forscht““, betont Dr. Mirko Schaper, Sprecher der Forschergruppe. „Um Antragsteller bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft zu sein, muss man promoviert haben, und bringt es daher schon auf mindestens vier bis fünf Jahre Berufserfahrung.“
Forschergruppen sind neben Sonderforschungsbereichen eines der wichtigsten Förderelemente der DFG. Sie sind in der Regel für einen Zeitraum von insgesamt sechs Jahren ausgelegt und umfassen vier bis sechs Einzelprojekte, die in enger Verzahnung ein gemeinsames Ziel verfolgen. Die Bewilligungssumme für den laufenden Zeitraum der FOR922 „Strangpressen“ beträgt knapp eine Million Euro. Kein Wunder also, dass diese Art der Förderung begehrt ist.

Das Geheimnis des Erfolges

Auf die Frage nach dem Weg zum Erfolg bei der Bewilligung der Forschungsmittel antwortet Dr. Schaper: „Kompetenz ist das wichtigste Kriterium und lässt sich durch nichts ersetzten – auch nicht durch teure Designeranzüge.“ Und nach kurzem Schmunzeln: „Obwohl wir alle einen im

Schrank haben...". Es geht zuallererst um ein tragfähiges Konzept. In diesem Fall die Idee, alle Teilschritte des Strangpressens mit Hilfe von Simulationssoftware zu einem Gesamtprozess zu verknüpfen.
Ausgehend von den Wünschen des Kunden in Bezug auf die Geometrie und die Festigkeit der Werkstoffe sollen so sämtliche Prozessparameter und die tatsächlich aus ihnen resultierenden Bauteileigenschaften vor Beginn der Fertigung bestimmt werden können. Dieses Vorgehen ist beim Gießen schon seit längerem Stand der Technik, aber für das Strangpressen Neuland. Gleichzeitig soll der Prozess verbessert und verkürzt werden. Zum einen kann durch eine Integration von Lösungsglühen und Abschrecken in den Pressprozess das teure anschließende Lösungsglühen entfallen. Zum anderen werden zum Abkühlen direkt nach dem Pressen mit der Spraykühlung und dem Einsatz eines Luftdüsenfeldes zwei neue Abkühlverfahren etabliert, die schnell genug

Bild 2: Einlegen des heißen Pressbolzens in den Container der Strangpresse (Quelle: IW)

sind, um unerwünschte Gefügeänderungen zu unterdrücken; vor allem aber können sie auch auf das jeweilige Profil angepasst werden, um in dicken Bauteilbereichen mehr Wärme zu entziehen als in dünnwandigen. Dies führt letztlich dazu, dass der beim Abschrecken üblicherweise auftretende Verzug minimiert werden kann.

Forschungsfischfang mit dem Netzwerk

Neben der guten Idee für das Projekt spielt die Auswahl der Antragsteller eine entscheidende Rolle. In diesem Fall sind es aus Hannover die Doktoren Dirk Bormann, Mirko Schaper und Ronald Springer (alle vom Institut für Werkstoffkunde) sowie Matthias Kammler vom Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen (IFUM). Aus Rostock hat sich Olaf Kessler angeschlossen, der inzwischen Professor und Leiter des Lehrstuhls für Werkstofftechnik ist. Aus Dortmund beteiligt sich Dr. Alexander Brosius, der bei der Antragstellung noch von Dr. Markus Schikkora unterstützt wurde. Durch die Zusammensetzung dieser Standorte ist es nicht nur möglich, das nötige Know-how von

Bild 3: Unterstützung aus der Ukraine - Dr. Iryna Mozgova (Quelle: IW)

der Metallphysik über die Simulation bis hin zur Produktionstechnik abzudecken. Durch die Verbindung der verschiedenen Standorte sind auch alle erforderlichen Anlagen und Geräte innerhalb der Forschergruppe vorhanden.
Dies sind die beiden in Dortmund und Hannover eingesetzten industriellen Strangpressen sowie die in Hannover und in Rostock entwickelten Düsenfelder. Aber auch eine weitreichende analysentechnische Ausstattung mit Licht- und Elektronenmikroskopen sowie einem besonders wichtigen Umformdilatometer in Rostock sind innerhalb der Gruppe vorhanden.

Zu Gast bei Freunden

Eine großzügige Bewilligung durch die DFG hat es auch bei den Gastwissenschaftlern gegeben. Daher ist es möglich, im Rahmen der Forschergruppe mit Dr. Lorenzo Donati aus Italien einen erfahrenen Spezialisten für die Simulation des Strangpressens und mit Dr. Iryna Mozgova aus der Ukraine eine ausgewiesene Softwareexpertin langfristig zu beschäftigen. Aufgabe von Frau Mozgova ist es, die sehr anspruchsvollen Softwaresimulationen zu koppeln, denn die fünf Projekte benutzen für ihre Simulationen vier verschiedene Programme mit völlig unterschiedlichen Ein- und Ausgabeanforderungen. Gerade die Verknüpfung dieser Programme zu einer durchgehenden Simulationsroutine ist ein wichtiges Ziel des Forschungsvorhabens.
Außerdem gibt es noch verschiedene Kurzaufenthalte von Gastwissenschaftlern im Rahmen dieser Forschungsarbeiten, wie zum Beispiel den Besuch von Prof. Olexandr Golovko aus der Ukraine oder Prof. Wladzimierz Dudzinski aus Polen.

Erste Erfolge

Die seit einem Jahr laufende Forschung zeigt bereits die ersten Erfolge. Für die beiden verwendeten Aluminiumknetlegierungen EN AW-6082 und EN AW-7020 wurden zahlreiche Materialkennwerte ermittelt, darunter insbesondere kontinuierliche Zeit-Temperatur-Ausscheidungsdiagramme und temperaturabhängige Fließkurven. Diese sind für die bereits laufenden Simulationen zur Abschreckung bzw. zum mechanischen Verhalten bei der Umformung als Eingangsdaten unerlässlich. Am Lehrstuhl für Werkstofftechnik der Universität Rostock wurden Methoden entwickelt, mittels derer sowohl das Ausscheidungsverhalten als auch die mechanischen Eigenschaften von Aluminiumlegierungen in-situ beim raschen Abschrecken gemessen werden können. Diese Daten waren bisher nicht verfügbar und sind eine unabdingbare Voraussetzung für die erfolgreiche Prozesssimulation von Aluminiumlegierungen.
Im Bereich der Anlagentechnik wurden Sprayfelder gebaut und an den Anlagen installiert. Derzeit laufen die ersten Versuche zur Integration von Lösungsglühen und Abschrecken in den Pressprozess. Und es sieht tatsächlich so aus, als würde das teure separate Lösungsglühen zumindest für Legierungen, die nicht extrem empfindlich auf eine verzögerte Abkühlung nach dem Lösungsglühen reagieren, bald der Vergangenheit angehören.

Auf gute Zusammenarbeit

Da die Nachwuchswissenschaftler auf die gesamte Ausstattung ihrer Institute zurückgreifen können, gibt es nur wenige Unterschiede im Vergleich zu renommierten Forschern. „Bemerkenswert ist, dass durch die enge Kooperation der Nachwuchswissenschaftler die gesamte Prozesskette von Aluminium-Strangpressprofilen ganzheitlich betrachtet werden kann. Dies

Bild 4: Antragsteller scheinen ohne Schutzkleidung auszukommen: Dr. Bormann und Dr. Schaper (v. li.) (Quelle: IW)

hat große Vorteile gegenüber der sonst häufig üblichen Betrachtung nur einzelner Prozessschritte," erklärt Prof. Olaf Keßler.

Dipl.-Ing. Marc Nowak (IW)

Weitere Informationen zum aktuellen Stand der Forschung unter www.for922-strangpressen.de

Pro³gression: Zwei Junior Research Groups mit exzellentem Hintergrund

Das Motto heißt „Maßanfertigung nach Kundenwunsch“. Dr. Jochen Immel vom IFW und Kai Kerber vom IW arbeiten seit einigen Monaten in zwei Junior Research Groups daran, hybride Bearbeitungssysteme und Materialien zu entwickeln, die Kleinstserien konkurrenzfähig machen.

Die beiden Junior Research Groups wollen unter dem gemeinsamen Titel „Pro³gression: Produktentwicklung, Produktionsprozess, Produktionssystem“ die Produktionstechnik extrem flexibilisieren und so für die Marktanforderungen der Zukunft fit machen. „Das Ziel sind Kleinstserien im High Tech Bereich bis hin zur Losgröße 1“, erklärt Kai Kerber, einer der beiden jungen Forschungsgruppenleiter, „und deren Fertigung so wirtschaftlich wie in der Großserie zu realisieren.“ Es geht beispielsweise um Fahrwerkskomponenten oder Motoren, die das Ergebnis höchst komplexer und aufwändiger Herstellungsverfahren mit teuren, meist wenig flexiblen Maschinen sind. Eine Herausforderung.

Bild 1: Gestartet mit zwei Junior Research Groups: Kai Kerber (li.) und Jochen Immel (Quelle: Dorota Sliwonik)

Pro³gression: Vom Exzellenzclusterantrag zur Junior Research Group

Das Projekt und auch die beiden Gruppenleiter Dr. Jochen Immel und Kai Kerber haben jeweils eine Geschichte, die eng mit dem PZH verbunden ist. Das Projekt selbst startete unter dem Titel „Diligent Production – Pro³gression“ als Vorschlag für einen Exzellenzcluster und schaffte es 2007 in die zweite Auswahlrunde der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Beteiligt waren unter der Leitung von Professor Berend Denkena vom Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) insgesamt 15 Institute der Leibniz Universität Hannover, darunter fünf aus dem PZH, außerdem das IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH und das Laser Zentrum Hannover e. V. (LZH). Das Land Niedersachsen hatte zugesagt, dass die intensive Vorarbeit auch dann nicht vergebens sein sollte, wenn der Cluster von der DFG nicht ausgewählt würde. So stehen nun fünf Jahre lang je 750.000 Euro aus Landesmitteln bereit, um ausgewählte Ideen aus dem Exzellenzclusterantrag fortzuführen; unter anderem in zwei Junior Research Groups.

Mehr Flexibilität statt noch mehr Genauigkeit

Die Geschäftsführung der beiden Gruppen hat Dr. Jochen Immel übernommen. Der Ingenieur hat im März 2009 am IFW promoviert; seit Mai leitet er die Junior Research Group (JRG) „Hybride Bearbeitungssysteme“. Was heißt das? Beispiel „Maßauto“: Das Vorderfahrwerk für VW Nutzfahrzeuge wird in annähernd 200 Ausführungen produziert – je nach Modell, Zielland oder Motor, abhängig von Farben und Felgen und davon, ob es sich um eine Sonderanfertigung handelt oder eine Klimaanlage eingebaut werden soll. „Das Kerngeschäft“, fasst Dr. Immel zusammen, „ist dort schon jetzt die angepasste Produktion auf Bestellung. Noch extremer ist es bei Werkzeugmaschinen, die häufig auf einen speziellen Prozess hin optimiert werden.“ Seine hybriden Maschinen sollen veränderten Anforderungen in Hinsicht auf eine erhöhte Flexibilität gerecht werden; vernetzte Fertigungsmodule sollen mehrere Bearbeitungsverfahren beherrschen und sich bei veränderten Prozessketten möglichst selbst anpassen oder optimal anordnen. Bei vielen Prozessen brauche man nicht noch mehr Genauigkeit, sondern mehr Flexibilität.

Das Ziel der ersten Arbeitsphase ist es, genau zu ermitteln, was eine künftige Werkzeugmaschine können muss, um den neuen Anfor-

Bild 2: Forschungsbereich Fertigungstechnik: Neue Konzepte für die Steigerung der Flexibilität von Werkzeugmaschinen (Quelle: Dorota Sliwonik)

derungen gerecht zu werden. „Wir werden sicher mehr Sensorik verwenden und leistungsstarke adaptronische Systeme, wie sie hier im IFW entwickelt wurden. Eventuell lassen sich auch Kameras integrieren, die ihre Umgebung erkennen und das Handling der Bauteile steuern können." Diese Maschine soll konstruiert, ein Prototyp gebaut und getestet werden.

Leichtbau aus Hybridbauteilen

Kai Kerber, 31, Diplom-Mathematiker, seit fünf Jahren wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Werkstoffkunde (IW) und Geschäftsführer des Sonderforschungsbereichs 489, „Prozesskette zur Herstellung präzisionsgeschmiedeter Hochleistungsbauteile", leitet die zweite Junior Research Group. Sie heißt „Hybride Bauteile". Seine Vision könnte man zusammenfassen als „Leichtbau plus": Wenn Bauteile gezielt aus verschiedenen Metallen gefertigt werden, lassen sich ihre Funktionalität und ihr Gewicht extrem optimieren. Eine meist teure Anfertigung, die sich mittlerweile aber oft rechnet. Etwa im Hybridauto: Mit Hybridbauteilen, die genau auf die Erfordernisse abgestimmt sind, lässt sich so viel Gewicht einsparen, dass ein schwerer Elektromotor zusätzlich eingebaut werden kann, ohne das Gesamtgewicht des Fahrzeugs wesentlich zu erhöhen. Die einzelnen Komponenten kosten dann zwar mehr, an anderer Stelle sorgt die Gewichtsreduzierung allerdings für entsprechende Kostenreduzierung

Bild 3: Forschungsbereich Werkstoffe: Gießen hybrider Bauteile aus Aluminium- und Magnesiumlegierungen (Quelle: Dorota Sliwonik)

auch durch Funktionsintegration. „Bei den Hybridbauteilen geht es nicht darum, Bauteile aus verschiedenen Ausgangsmetallen lediglich zusammenzuschrauben", stellt Kerber klar, „die neuen, hybriden Bauteile werden durch Ur- und Umformverfahren wie Gießen, Schmieden oder Walzen hergestellt und sollen echte metallische Verbindungen

Bild 4: Geschäftsführer und Leiter JRG „Hybride Bearbeitungssysteme": Dr.-Ing. Jochen Immel (Quelle: Dorota Sliwonik)

aufweisen." Wissenschaftlich charakterisiert sind solche Bauteile bisher kaum, und auch wie sie sich am besten bearbeiten lassen, ist noch nicht erforscht. Auch das wird eine Aufgabe der JRGs sein.

Mehr Einfluss, mehr Verantwortung – Junior Research Group

Seit dem 1. Mai sind Dr. Immel und Kai Kerber jeweils offiziell Leiter ihrer Junior Research Group. Ihre Mitarbeiter wählen sie selbst aus. Beiden stehen je zwei wissenschaftliche Mitarbeiter und wissenschaftliche Hilfskräfte zu. Viel weiter trägt die finanzielle Ausstattung nicht. „Es gibt schon den Zwang, weitere Mittel selbst zu akquirieren", sagt Dr. Immel. Unglücklich darüber sind beide nicht. „Das gehört dazu: Wir bekommen einen institutsübergreifenden Forschungscluster mit allen notwendigen Kompetenzen und mit der entsprechenden Verantwortung, ihn voranzutreiben, Kontakte zu knüpfen, Anträge zu stellen." Auch wenn beide aus großen Instituten des PZH kommen und schon aus diesem Grund sehr selbstständig arbeiten konnten und mussten, so ist ihre neue Situation doch eine andere: Sie sind keinem Bereichsleiter mehr unterstellt und haben großen Einfluss auf die Richtung, die sie ihren Gruppen geben.

Hybridbauteile in hybriden Bearbeitungsmaschinen

Der Zusammenhang zwischen ihren Gruppen liegt auf der Hand: Die maßgeschneiderten hybriden Bauteile von Kai Kerber sind nicht ganz einfach zu bearbeiten – schließlich wechseln Material und Eigenschaften sogar innerhalb des Bauteils. Hier besteht es aus Magnesium und spart durch die geringe Dichte Gewicht, dort aus einer Aluminium-Legierung, die korrosionsbeständig ist, und wieder an einer anderen Stelle aus einem verschleißfesten Lagermetall. Genau das Richtige für die hybriden Bearbeitungsmaschinen von Dr. Jochen Immel:

Bild 5: Leiter JRG „Hybride Materialien": Dipl.-Math. Kai Kerber (Quelle: Dorota Sliwonik)

Ihre Module können das eine wie das andere bearbeiten, und je nach Bearbeitungsbedarf und logistischer Auslastung richten sie sich in ihrer Abfolge und der Wahl der Bearbeitungsparameter so aus, wie es das Bauteil erfordert. Und wer weiß: Wenn die Nachwuchsforscher, ihre Bauteile und Bearbeitungsverfahren in ein, zwei Jahren nicht nur erstklassig sind, sondern auch dem Puls der Zeit entsprechen, dann sind sie möglicherweise nicht nur aus einer Exzellenzclusteridee entstanden, sondern führen zu einem neuen Antrag in der nächsten Bewerbungsrunde.

Dr.-Ing. Jochen Immel
Telefon: (0511) 762-3024
E-Mail: immel@ifw.uni-hannover.de

Dipl.-Math. Kai Kerber
Telefon: (0511) 762-4303
E-Mail: kerber@iw.uni-hannover.de

Weitere Informationen unter
www.pro3gression.uni-hannover.de

Licht in der Produktionstechnik

Nachwuchswissenschaftler am Produktionstechnischen Zentrum der Leibniz Universität Hannover erforschen die Übertragung genetischer und intelligenter Naturprinzipien auf mechanische Bauteile.

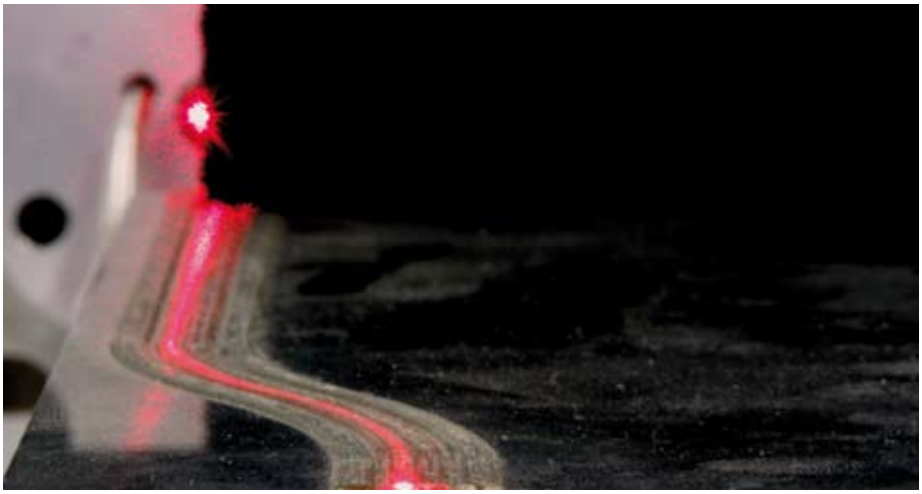


Bild 1: Dispensierte Lichtwellenleiter auf Polymerbasis (Quelle: ITA)

Neue Wege in der Produktionstechnik aufzuzeigen und zu erforschen ist Aufgabe des Sonderforschungsbereichs 653 „Gentelligente Bauteile im Lebenszyklus“ am Produktionstechnischen Zentrum der Leibniz Universität Hannover (PZH). In den kommenden Jahren werden die beteiligten Nachwuchswissenschaftler am PZH ihre innovativen Ansätze zur Entwicklung gentelligenter Bauteile weiter verfolgen. Diese Bauteile passen sich ihrer Umgebung an, können mit ihr kommunizieren und Belastungen über ihren Lebenszyklus inhärent, d. h. ohne extern aufgebrachte Medien, speichern. Der Sonderforschungsbereich wird für weitere vier Jahre mit insgesamt neun Millionen Euro gefördert.

Das Institut für Transport- und Automatisierungstechnik (ITA) beteiligt sich mit zwei grundlagenorientierten Forschungsprojekten an diesem Projektverbund. Ziel der Projekte ist es, den Informationsfluss auf Bauteilebene sowie über Bauteilgrenzen hinweg sicherzustellen. Den Schlüssel zum Erfolg bildet das Licht - als Informationsträger in dispensierten Lichtwellenleitern (Bild 1) oder als Energieträger in einem hybriden Hohlwellenleiter. Somit wird zum einen eine bidirektionale, drahtlose Kommunikationsschnittstelle für den Austausch von Informationen zwischen einem gentelligenten Bauteil und seiner Umgebung, wie einer Werkzeugmaschine oder einer Wartungseinheit, realisiert. Zum anderen wird die Signalleitung auf Bauteilebene und somit das Auslesen von Sensordaten über dispensierte Fasern ermöglicht.

Kommunikation ins Metallinnere

Ziel des Teilprojektes „Bauteilintegrierte HF-Kommunikationsstruktur mit hybridem Wellenleiter“ ist es, einem metallischen Bauteil die Kommunikation mit seiner Umgebung durch elektromagnetische Wellen im Gigahertz-Bereich zu ermöglichen. Eine in das Bauteil integrierte Schaltung ist über einen Wellenleiter an eine Antenne angekoppelt und befähigt das Bauteil zur Kommunikation, Speicherung und Verarbeitung von Daten (Bild 2). Hierzu wurde eine Transponderschaltung für einen Hohlleiterübergang entworfen und die Funktionalität nachgewiesen. Bei einer Trägerfrequenz von 5,8 GHz und einem Wellenleiterdurchmesser von 20 mm konnten Daten über eine Entfernung von 15 cm übertragen werden. Im nächsten Förderabschnitt soll durch eine Erhöhung der Trägerfrequenz auf 24 GHz eine weitere Verkleinerung des Volumens um mehr als 50 % erreicht werden.

Die Energieversorgung der Transponderschaltung erfolgte bisher ausschließlich durch das elektromagnetische Feld des Schreib-/Lesegeräts. Da durch die Erhöhung der Frequenz die Freiraumfunkfelddämpfung zunimmt, muss der Schaltung eine zusätzliche Energiequelle zur Verfügung stehen. Diese zusätzliche Energie wird mit Hilfe von Licht übertragen.

Zur Übertragung des Lichtes in das Bauteil soll im nächsten Förderabschnitt ein neuartiger Wellenleiter erforscht werden, der sowohl das Mikrowellensignal als auch das Licht optimal führt. Dieser sogenannte hybride Wellenleiter hat somit die Aufgabe, die Funktionalität von Licht- und Hohlleiter zu kombinieren und beide Wellentypen möglichst verlustfrei zum jeweiligen Empfänger zu führen (Bild 3). Ziel des zweiten Förderabschnitts ist es, mit diesen Methoden Reichweiten von bis zu 50 cm bei Wellenleiterdurchmessern von weniger als einem Zentimeter zu erreichen.

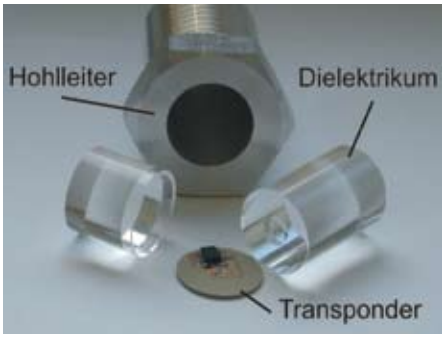


Bild 2: Komponenten der bauteilintegrierten Kommunikationsstruktur am Beispiel einer Schraube (Quelle: ITA)

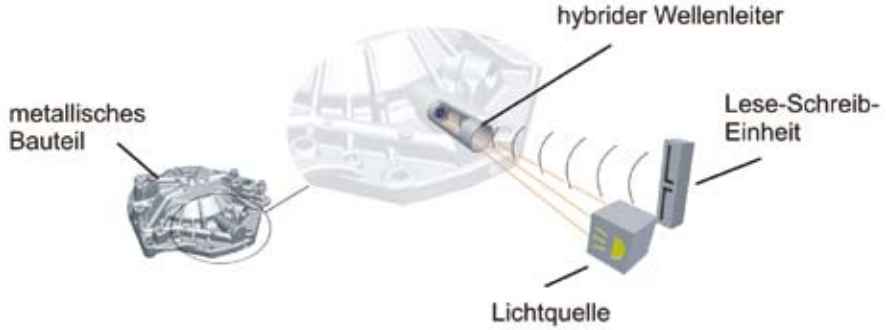


Bild 3: Funktionalität des hybriden Wellenleiters im metallischen Bauteil (Quelle: ITA)

Lichtführung auf 3D-Bauteiloberflächen

Das Teilprojekt „Dispensierte Fasern zur bauteilinhärenten Energieübertragung und optischen Signalkopplung“ hat das Ziel, optisch wirkende Fasern an Sensoren anzubinden, indem über ein selektives Auftragsverfahren polymeroptische Lichtwellenleiter direkt auf dem Bauteil erzeugt werden. Mittels Dispensiertechnik werden in einem mehrstufigen Fertigungsprozess Stufenindexfasern auf Polymerbasis realisiert (Bild 4). Dieser Fasertyp besteht aus einem optischen Kern, der von einem optischen Mantel eines geringeren Brechungsindexes umgeben ist. Hierzu wird der optische Mantel in einer dünnen Lage auf das Bauteil aufgebracht und anschließend durch Einwirkung von UV-Strahlung gehärtet. Im zweiten Arbeitsschritt wird der optische Kern dispensierend auf die erste Mantellage aufgetragen und gehärtet. Abschließend wird die Struktur von einer zweiten optischen Mantellage umschlossen (Bild 5).

Ziel des zweiten Förderabschnittes ist die Realisierung einer parallelen Energie- und Signalleitung über eine dispensierte Faser. Da die im SFB verwendeten Mikrosensoren keine eigene Energiequelle besitzen sollen, wird somit die benötigte Energieversorgung sicher gestellt. Das Mikrodispensieren bildet hierbei die grundlegende Fertigungstechnik zur Fasererzeugung. Diese im ersten Förderzeitraum des SFB 653 neu entwickelte Technik zur Herstellung von Lichtwellenleitern ermöglicht u. a. das direkte Kontaktieren elektro-optischer Teilkomponenten. Wesentliche Vorteile des Mikrodispensierens zur Herstellung Polymer-optischer Fasern sind

- die hohe Flexibilität des Fertigungsverfahrens,
- die leichte Automatisierbarkeit des Herstellungsprozesses,
- die hohe Selektivität im Produktionsprozess sowie
- das direkte Anbinden elektro-optischer Teilkomponenten im Produktionsprozess.

Aufgrund der direkten Kontaktierung elektro-optischer Teilkomponenten ist eine verlustarme Kopplung zwischen Sende- bzw. Empfangselementen und Lichtwellenleiter gegeben. Eine detaillierte qualitative Analyse der Dämpfungsmechanismen, als eine der wesentlichen Fasereigenschaften, ist u. a. Ziel weiterführender Forschungsaktivitäten. In diesem Zusammenhang werden intrinsische und extrinsische Verlustursachen betrachtet, um Prozessparameter und ihren Einfluss auf die Faserdämpfung zu identifizieren.

Die Möglichkeit Informationsstrukturen in Bauteile und Produktionsprozesse zu integrieren, bildet zukünftig eine Basis zur Gewinnung von Belastungsinformationen über den Lebenszyklus und ihrer Speicherung. Weitere Informationen können für eine eindeutige Produktidentifizierung und zum Plagiatschutz, zur gezielten Fertigungs-, Montage- und Instandhaltungsplanung bzw. -steuerung, zur Ermittlung von Ausfallursachen, Ausfallwahrscheinlichkeiten und Restlebensdauer sowie zur Ermittlung dynamischer Wartungsintervalle oder der Auslegung neuer Bauteile auf Grundlage realer Belastungsprofile, die während der Nutzungsphase von Vorgängerbauteilen ermittelt wurden, genutzt werden.

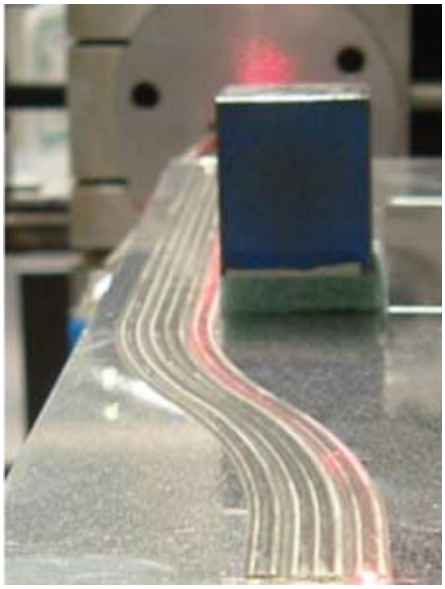


Bild 4: Oberflächenapplizierte dispensierte polymer-optische Fasern auf einem metallischen Trägermaterial (Quelle: ITA)

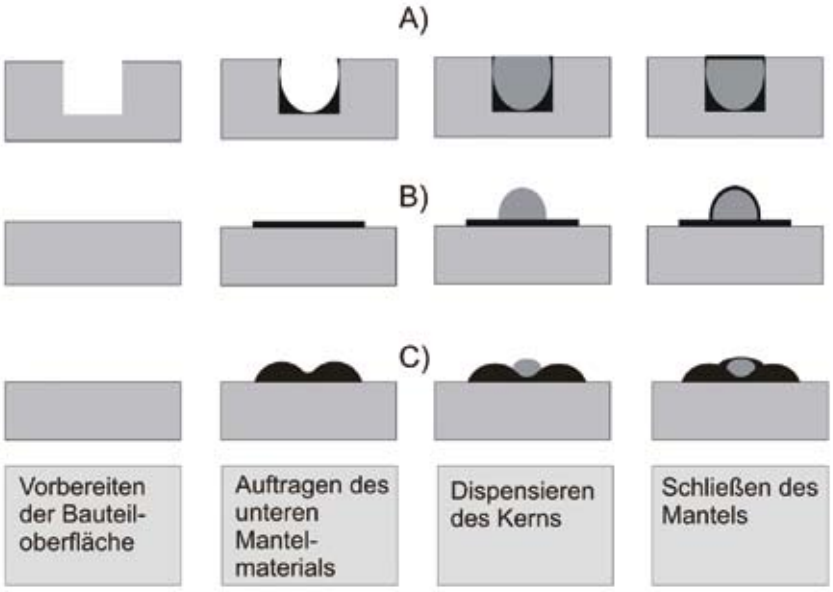
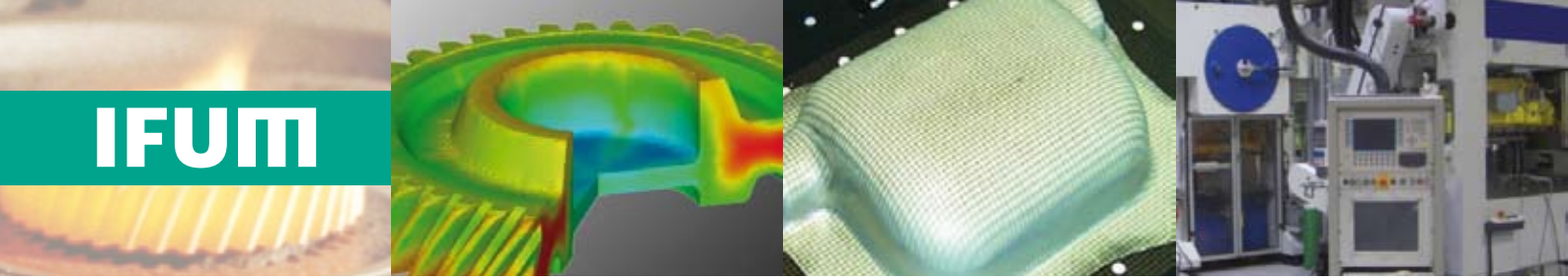


Bild 5: Prozessschritte zur Erzeugung dispensierter Lichtwellenleiter a) innerhalb einer Kanalstruktur b) oberflächenappliziert c) als Dammstruktur (Quelle: ITA)

Dipl.-Ing. (FH) Michael Dumke (ita)
E-Mail: michael.dumke@ita.uni-hannover.de

Weitere Informationen unter
www.ita.uni-hannover.de
www.sfb653.uni-hannover.de

gentelligent
Der Begriff ”gentelligent” setzt sich aus ”genetisch” und ”intelligent” zusammen. Ein gentelligentes Bauteil verfügt demnach als Gesamtsystem über Funktionen und Fähigkeiten genetischen und intelligenten Charakters.



Aktuelle Forschungsgebiete des IFUMs – Vier Nachwuchswissenschafter stellen sich vor

Das Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen (IFUM) arbeitet seit vielen Jahren im Rahmen der Grundlagen- und Anwendungsforschung mit Forschungsvereinigungen und der Industrie zusammen. Aktuell forschen 42 wissenschaftliche Mitarbeiter in verschiedenen Bereichen – vier davon werden hier vorgestellt.

Geforscht wird am IFUM in den Bereichen der Blechumformung, Massivumformung, Umformmaschinen, CA-Techniken und numerische Methoden.
Schwerpunkte in der Blechumformung sind die Werkstoffcharakterisierung, die Ziehteil- und Werkzeugvermessung, die Werkzeug- und Verfahrensentwicklung, die Prozessregelung, der Leichtbau sowie das mechanische Fügen.
Das Thixoforming von Stahl, die Leichtmetallumformung, die Leichtmetallumformung, das Umformen hybrider Werkstoffsysteme, die Tribologie, die Qualitätssicherung und das Pulverschmieden bilden die Schwerpunkte in der Massivumformung.
Darüber hinaus beschäftigt sich das IFUM mit der Simulation und experimentellen Bestimmung von Maschineneigenschaften, den Umformprozessen Richten, Prägen und Scherschneiden von Blechwerkstoffen sowie der Entwicklung neuer Peripheriegeräte und Antriebskomponenten für Umformmaschinen.
An Themen der Werkzeugauslegung, der optischen Messtechnik sowie der Qualitätssicherung und der Kostenkalkulation wird mit Hilfe von CA-Techniken geforscht.
Im Bereich der numerischen Methoden werden Prozesse der Blech- und Massivumformung, aber auch der Biomechanik mittels FEM-Simulationen abgebildet. Des Weiteren wird an der Entwicklung von Werkstoffmodellen und der numerischen Abbildung von neuen Prozessen gearbeitet.

Belastungsangepasste Bauteile – Einstellen lokaler Eigenschaften

Bild 1: Dr.-Ing. Sven Hübner

Mein Name ist Sven Hübner. Ich wurde 1973 in Hildesheim geboren und bin seit über acht Jahren am IFUM angestellt. Seit 2003 leite ich die Abteilung Blechumformung. Ich promovierte 2005 im Bereich der mechanischen Fügetechnik mit Auszeichnung. Einer meiner aktuellen Forschungsschwerpunkte ist die lokale Verfestigung von Bauteilen. Für diese Thematik bin ich Antragsteller und Projektleiter eines Projektes im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Sonderforschungsbereichs 675, dessen Inhalt im Folgenden vorgestellt wird.
Metallische Strukturen finden breite Anwendung im Maschinen- und Apparatebau sowie in der Verkehrstechnik. Sie unterliegen unterschiedlichsten anwendungsspezifischen Beanspruchungsprofilen, die zunehmend komplexer werden. Hier werden vermehrt hochfeste Strukturen mit einem hohen Spezialisierungsgrad benötigt. Der Schwerpunkt des Projektes liegt in der Erzeugung lokaler Verstärkungen mittels verformungsinduzierter Martensitbildung in Massiv- und Blechbauteilen. Bild 2 zeigt ein Blechbauteil, in welches martensitische Verstärkungen umformtechnisch eingebracht wurden. Die Untersuchungen umfassen umfangreiche Grundlagenuntersuchungen zur Beschreibung des mechanischen Verhaltens martensitischer Strukturen sowie zur numerischen Abbildung der Gefügeumwandlung.

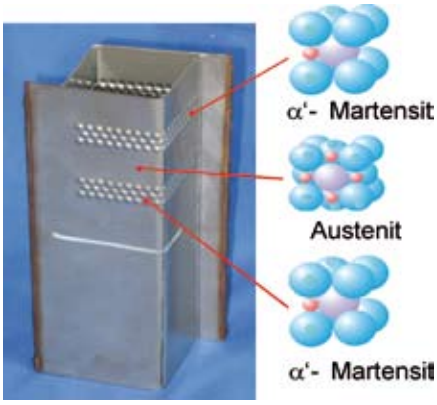


Bild 2: Lokal verstärktes Blechbauteil (Quelle: IFUM)

Dr.-Ing. Sven Hübner
E-Mail: huebner@ifum.uni-hannover.de

Maschinenverformung – Einfluss auf die Produktqualität

Bild 3: Dr.-Ing. Richard Krimm

Nach mehreren Stationen außerhalb der Universität bin ich, Richard Krimm (geb. 1966 in Berlin-Neukölln), seit Januar 2000 Mitarbeiter am IFUM und seit Anfang 2008 für die Abteilung Umformmaschinen verantwortlich. Meine Aufgabe besteht unter anderem darin, für Forschungsthemen wie Scherschneiden, Antriebstechnik, Maschineneigenschaften, -konstruktion und -simulation sowie angepasste Messtechnik Know-how am Institut zu schaffen, zu halten und zukunftssicher weiterzuentwickeln. Damit wir den Anforderungen seitens der Forschung auch künftig gewachsen sind, müssen die Abläufe und die Atmosphäre in der Gruppe so gestaltet werden, dass neue Ideen entstehen und motiviert umgesetzt werden.

Meine Dissertation beinhaltet die Vorausberechnung der Stufenauffederungen von Stufen- und Transferpressen bei komplexen Belastungszuständen, die sich in den Eigenschaften der hergestellten Bauteile niederschlagen und daher bei Einrichtvorgängen eine zeitintensiv zu bearbeitende Justieraufgabe darstellen. Auf dieser Grundlage bin ich Teilprojektleiter im Transregio 73, einem DFG-geförderten Forschungsverbund der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, der Technischen Universität Dortmund und der Leibniz Universität Hannover, das sich mit der Herstellung von Blechteilen mit Nebenformelementen befasst (Blechmassivumformung). Thema des Teilprojektes ist die horizontale Verlagerung von Werkzeugkomponenten

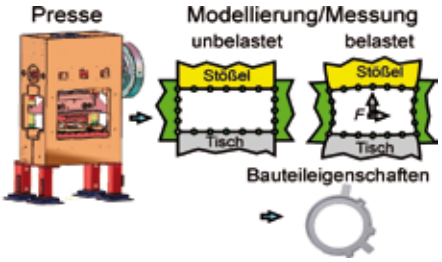


Bild 4: Einfluss der Prozesskraft auf die Presse und ihre Rückwirkung auf die Bauteilqualität (Quelle: IFUM)

aufgrund der prozesskraftbedingten Verformung der Maschine, deren Rückwirkung auf produzierte Werkstücke sowie Methoden zur Beeinflussung der Maschinenverformung mit dem Ziel der Verbesserung der Qualität hergestellter Bauteile.

Dr.-Ing. Richard Krimm
E-Mail: krimm@ifum.uni-hannover.de

Gelenkprothese – Design for life

Bild 5: Dr.-Ing. Anas Bouguecha

Mein Name ist Anas Bouguecha, ich wurde 1978 in Sfax (Tunesien) geboren und bin seit sechs Jahren als wissenschaftlicher Mitarbeiter am IFUM tätig. Seit Juli 2008 leite ich die Abteilung Numerische Methoden. Vor circa zwei Jahren habe ich zum Thema „Numerische und experimentelle Untersuchungen zum beanspruchungsadaptiven Knochenumbau im periprothetischen caninen Femur“ mit Auszeichnung promoviert. Vielen Studierenden bin ich als Betreuer der Vorlesungen „Anwendung der FEM bevorzugt bei Implantaten“ und „Finite Elemente in der Umformtechnik“ bekannt.

Gelenkimplantate werden heutzutage zur Versorgung von krankhaften oder traumatisierten Gelenken in einem Standardeingriff eingesetzt. Postoperativ sinkt die Funktionstüchtigkeit der Prothesen mit der Zeit. Ein Grund hierfür stellt die aseptische Lockerung des Implantates, die bei den Patienten starke Schmerzen auslöst und zumeist mit kostenintensiven Revisionsoperationen verbunden ist. Die Lockerung des Implantates wird unter anderem durch die Veränderung der Lastverteilung und die damit verbundenen Umbauprozesse im prothetisch versorgten Knochen verursacht.

Durch ein belastungsgerechtes Prothesendesign kann die aseptische Lockerung zuverlässig verhindert und damit die Standzeit des Implantates im Körper des Patienten deutlich verlängert werden. Die Verbesserung des Prothesendesigns erfolgt simulationsgestützt mit Hilfe der Finite-Element-

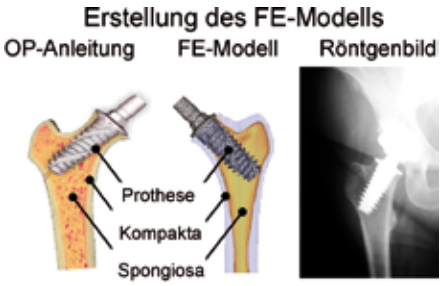


Bild 6: Erstellung eines FE-Modells des Verbundes Knochen-Prothese (Quelle: IFUM)

Methode, indem die Knochenumbauprozesse in der Belastungsanalyse mitberücksichtigt werden. Dadurch wird die Anzahl von umfangreichen und vor allem kosten- und zeitaufwändigen „in vivo“-Versuchen stark reduziert.

Dr.-Ing. Anas Bouguecha
E-Mail: bouguecha@ifum.uni-hannover.de

Strangpressen – Methoden zur numerischen Abbildung

Bild 7: Dr.-Ing. Matthias Kammler

Mein Name ist Matthias Kammler, ich wurde 1973 in Nienburg geboren und arbeite seit fast acht Jahren als wissenschaftlicher Mitarbeiter am IFUM. Im Jahr 2006 habe ich mit Auszeichnung zum Thema „Numerische und experimentelle Untersuchungen zum Bruchverhalten keramisch gebundener Schleifscheiben“ promoviert. Seit vielen Jahren betreue ich die Vorlesungen „Konstruktion, Gestaltung und Herstellung von Produkten II“ und „Umformtechnik - Grundlagen“.

In allen Bereichen der Transporttechnik ist der verbrauchs- und kostenoptimierte Leichtbau vertreten. Insbesondere in der Fahrzeug- und Flugzeugindustrie wird dementsprechend konstruiert und das Potenzial von Leichtbauwerkstoffen vermehrt genutzt. Ein sehr gängiges Verfahren zur Herstellung von Profilen ist hierbei das Strangpressen. So wird zum Beispiel beim Airbus A 380 die Steifigkeit des Rumpfes durch Stringer aus hochfesten stranggepressten Aluminiumprofilen gewährleistet.

Im Rahmen der Forschergruppe Strangpressen arbeitet ein Team von Nachwuchswissenschaftlern der Technischen Universität Dortmund, der Leibniz Universität Hannover und der Universität Rostock gemeinsam an der Entwicklung einer Methodik, die es erlaubt, die gesamte Prozesskette des Strangpressens darzustellen. In dem Projekt, an dem ich arbeite, wird auf die besonderen Umformvorgänge im Bereich der Toten Zone durch numerische Simulation eingegangen. Ausgehend von der Geometrie des Profils und den gewünsch-

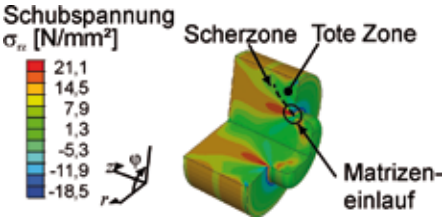


Bild 8: Spannungszustand und Anzeichen der Ausbildung einer Scherzone beim Strangpressen (Quelle: IFUM)

ten mechanischen Eigenschaften, sollen so die benötigten Kennwerte für die Werkzeuggeometrie, die Pressparameter und die Wärmebehandlung bestimmt werden. Gleichzeitig sollen auf Basis dieser Untersuchungen das sich einstellende Gefüge, die mechanischen Eigenschaften und der zu erwartende Verzug der Profile vorhergesagt werden.

Dr.-Ing. Matthias Kammler
E-Mail: kammler@ifum.uni-hannover.de

Seminar „IFA Production Training“ am 26./27. November 2009

Das „IFA Production Training“ macht die Wirkung von Methoden wie Kanban und One-piece-flow erlebbar

Wie Unternehmen ihre Produktionsprozesse optimieren können, zeigt das Institut für Fabrikanlagen und Logistik (IFA) am 26. und 27. November 2009 in seinem Seminar „Production Training“. Auf dem Veranstaltungsprogramm stehen die Vermittlung theoretischen Wissens zur „Vermeidung von Verschwendung“, „Materialbereitsstellung und Produktionskanban“ sowie „Arbeitsplatzgestaltung und synchrone Produktion“, aber auch verschiedene praktische Übungen, die das Gelernte erlebbar machen.
Das IFA hat bereits mehr als 30 Production Trainings durchgeführt. Firmen, die eine dauerhafte Verbesserung und eine Erhöhung ihrer Produktivität anstreben, erwartet somit ein fundiertes Know-how. Das Seminar findet in den Räumen des IFA am Produktionstechnischen Zentrum Hannover (PZH) statt.

Dipl.-Ing. Thomas Frädrich
Telefon: (0511) 762-18180
E-Mail: fraedrich@ifa.uni-hannover.de

Kontakt und weitere Informationen:
www.ifa.uni-hannover.de

Seminar „Kombiniertes Laserschneiden und -schweißen mit hochbrillanten Festkörperlasern und flexiblen Robotersystemen“ am 24. November 2009

Im Seminar wird gezeigt, welche technischen und wirtschaftlichen Chancen die Kombibearbeitung für Produktion und Produkte bietet

Anhand zahlreicher praktischer Beispiele werden im Seminar die Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten der Kombibearbeitung erläutert. Im Mittelpunkt stehen dabei die präzise und wirtschaftliche Fertigung durch kombiniertes Laserschneiden und Laserschweißen, die effiziente Gestaltung von Prozessketten und die Optimierung des Produktdesigns.
Das Seminar zeigt die Forschungsergebnisse, die im BMWi geförderten Projekt „Flexible Fertigungszelle zur kombinierten Laserbearbeitung mit adaptiver Greiftechnik (koLas)“ durch das Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF), das Fraunhofer-Institut für Lasertechnik (ILT) und das Institut für Fabrikanlagen und Logistik (IFA) in Zusammenarbeit mit einigen Industriepartnern erarbeitet wurden.
Das Seminar findet am ILT in Aachen statt.

Julia Pachow-Frauenhofer
Telefon: (0511) 762-19817
E-Mail: pachow@ifa.uni-hannover.de

Kontakt und weitere Informationen:
www.ilt.fraunhofer.de

Mittelständler erfolgreich machen

IPH und Aachener Institut veröffentlichen Projektdokumentation

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Unternehmenskybernetik e. V. an der RWTH Aachen veröffentlicht das IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH im Oktober die Publikation ”Konzept für ein Informationssystem zur Unterstützung der Gruppenarbeit in mittelständischen Industriebetrieben der Metallverarbeitung”. Die Autoren illustrieren darin, wie die Gruppenarbeit im Mittelstand effektiver gestaltet werden kann.

Das Buch ist ab Oktober 2009 erhältlich (Quelle: Institut für Unternehmenskybernetik/IPH)

Der 15. Band aus der Reihe „Unternehmenskybernetik in der Praxis“ basiert auf den Ergebnissen des gleichnamigen Forschungsprojektes, das beide Institute kürzlich gemeinsam durchgeführt haben. Im Zentrum des Projektes stand die Entwicklung von Methoden, die die Gruppenarbeit in mittelständischen Betrieben der Metallindustrie vereinfachen. Erarbeitet wurde z. B. ein Bewertungssystem, das Zielgrößen wie Durchlaufzeiten und Marktanteil ermöglicht, eine Methode zur Entgeltfindung bei wechselnder Mitgliederzusammensetzung von Gruppen sowie eine spezielle Software zur Erleichterung der Gruppenarbeit. Trotz knapper Personalressourcen sollen kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) dadurch die Möglichkeit erhalten, ihre Mitarbeiter entsprechend ihrer Kompetenzen einzusetzen.

Innovationen brauchen MuT (Mädchen und Technik)

Eine imt-Auszubildende im Gelblichtbereich des Reinraumes an der Belichtungsanlage (Quelle: imt)

Auch heute zögern noch viele Mädchen und junge Frauen, einen naturwissenschaftlichen oder technischen Beruf zu ergreifen. Doch wenn Deutschland auch morgen seine Innovationskraft erhalten möchte, kann es das Land sich heute nicht leisten, dass gut die Hälfte der Bevölkerung technische Berufe meidet. Im Rahmen eines BMBF-Verbundprojektes zur Förderung des Interesses von Mädchen und jungen Frauen an Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT)-Tätigkeiten, richtet das Institut für Mikrotechnologie (imt) daher zwei Mädchen-und-Technik-Kongresse aus. Die Veranstaltungen sind für den 11. November 2009 und 2010 geplant.
Wie spannend die Hochtechnologien sein können und welche Zukunftschancen gerade für Frauen in diesem Bereich bestehen, erleben 100 Mädchen und junge Frauen am 11. November 2009. Durch aktive Projektarbeit in Verbindung mit Informationsständen, an denen weibliche Auszubildende und erfolgreiche „MINT-Frauen“ als Ansprechpartnerinnen zur Verfügung stehen, soll den Teilnehmerinnen die Scheu vor den naturwissenschaftlich-technischen Berufen genommen werden.

Dipl.-Ing. (FH) Anja Wienecke
Telefon: (0511) 762-2395
E-Mail: wienecke@imt.uni-hannover.de

Kontakt und weitere Informationen:
www.maedchen-und-technik.de

IPH punktet bei internationalem Innovationswettbewerb

NoAE prämiert Top 30 der besten Ideen für die Automobilindustrie

Das IPH gehört zu den Preisträgern des NoAE Innovationswettbewerbs 2009 (Quelle: NoAE)

Das IPH gehört zu den Preisträgern des diesjährigen NoAE Innovationswettbewerbs. Die 30 besten Ideen wurden im Juli 2009 auf dem „Würzburger Automobil Gipfel” präsentiert. Mit seinem innovativen Verfahren zum gratlosen Präzisionsschmieden von Kurbelwellen hat sich das IPH gegen mehr als 350 weitere Vorschläge durchgesetzt und sich so eine Top-Platzierung in der Kategorie ”Effiziente und flexible Produktion” gesichert. Punkten konnte das Institut mit dem Material- und Einsparpotenzial, das seine neue Werkzeugtechnologie der Automobilindustrie bietet.
Der vom Network of Automotive Excellence (NoAE) initiierte Innovationswettbewerb wird jährlich ausgeschrieben, um innovative Ideen zu generieren, die für die Automobilindustrie nutzbar gemacht werden können. Bewertet werden die Einreichungen im Hinblick auf ihre Innovationskraft und ihre Leistungsfähigkeit. Der Wettbewerb fand in diesem Jahr bereits zum dritten Mal statt.

Weitere Informationen:
www.noae.com

Dr. Möhring (IFW) erhält Otto-Kienzle-Gedenkmünze

Prof. Biermann, Leiter des ISF, Prof. Reinhart, WGP-Präsident, Dr.-Ing. Meindl, MAN Nutzfahrzeuge AG, Dr.-Ing. Möhring, IFW, Prof. Denkena, IFW (v.li.) (Quelle: IFW)

Am 10. März 2009 wurde in Dortmund die Otto-Kienzle-Gedenkmünze der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik (WGP) an Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring (IFW, Hannover) und Dr.-Ing. Matthias Meindl (MAN Nutzfahrzeuge AG, München) verliehen. Die WGP ehrt damit jüngere, promovierte Ingenieure für hervorragende Leistungen auf dem Gebiet der Fertigungstechnik.
Der Preis wird jährlich vergeben und erinnert an Prof. Dr.-Ing. Otto Kienzle, der von 1934 bis 1945 in Berlin und von 1947 bis 1961 an der Technischen Hochschule in Hannover als Lehrer und Forscher tätig war. Da diese Auszeichnung im Vorjahr nicht vergeben wurde, konnten in diesem Jahr zwei verdiente Ingenieure ausgezeichnet werden.

Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring
Telefon: (0511) 762-2390
E-Mail: moehring@ifw.uni-hannover.de

Kontakt und weitere Informationen:
www.wgp.de/okg.html

Mehr Planungssicherheit für den Umweltschutz beim Lasern

Ein neues Forschungsprojekt am Laser Zentrum Hannover e. V. (LZH) befasst sich mit dem Umweltschutz beim Laserstrahlschweißen und -löten. Ziel des Projektes ist die Ermittlung und Bereitstellung von Daten zu den Emissionen bei der Laserbearbeitung. Mit diesen Daten soll die Planung und Umsetzung von Umweltschutzmaßnahmen rund um den Laserprozess einfacher und kostengünstiger werden.
Profitieren können von diesem Projekt vor allem kleine und mittlere Unternehmen (KMU), denn sie haben oft nicht die Möglichkeiten und Mittel, Emissionen selbst zu messen. Mit den ermittelten Emissionsdaten können Betriebe schon bei der Planung der Laseranlage und der Bearbeitungsprozesse die Schutzmaßnahmen optimal konfigurieren. Dadurch lassen sich niedrigere Emissionsraten sowie ein geringerer Aufwand für Erfassungs- und Abluftreinigungssysteme erzielen. Insgesamt wird sich dies als Kostenersparnis für die Betriebe auswirken.
Neben sechs deutschen KMU sind auch die Großunternehmen Volkswagen und Daimler Benz am Projekt bereits beteiligt, das vom Bundesministerium für Wirtschaft unterstützt und vom DVS-Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V. und der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e. V. (AiF) betreut wird.

Vorschau

Die nächste Ausgabe der phi
erscheint im April 2010

Thema:
Nanotechnologie

(Quelle: LZH)

Beteiligte Institute

Institut für Fabrikanlagen und Logistik
der Leibniz Universität Hannover

Institut für Fertigungstechnik
und Werkzeugmaschinen
der Leibniz Universität Hannover

Institut für Transport-
und Automatisierungstechnik
der Leibniz Universität Hannover

Institut für Umformtechnik
und Umformmaschinen
der Leibniz Universität Hannover

Institut für Werkstoffkunde
der Leibniz Universität Hannover

IPH – Institut für Integrierte Produktion
Hannover gemeinnützige GmbH

Laser Zentrum Hannover e. V.