13. Jahrgang | Ausgabe 1 | April 2012

ISSN 1616-2757

phi

Produktionstechnik Hannover informiert

Frauen in der Produktionstechnik

Die Ingenieurin

Mul|i|er fa|ber <lat.> die technisch begabte Frau | Produktionstechnik auf der ganzen Linie | Ein Herz aus edlem Stahl – Gruppenbild mit Dame | Die Magnesium-Köchin | „Ingenieurin sein wird umso spannender, je länger man dabei ist!“ | Multitasking beim Schmieden: Gratlos Umformen und Lochen in einem Schritt | Kosten sparen mit virtuellen Angebotsprognosen und innovativer Produktionsüberwachung

Mit Sonderteil zur Hannover Messe 2012

www.phi-hannover.de

Inhalt

3 Vorwort

4 Mu·l·ier fa·ber <lat.> die technisch begabte Frau

6 Produktionstechnik auf der ganzen Linie

8 Ein Herz aus edlem Stahl – Gruppenbild mit Dame

10 Die Magnesium-Köchin

12 „Ingenieurin sein wird umso spannender, je länger man dabei ist!“

14 Multitasking beim Schmieden: Gratlos Umformen und Lochen in einem Schritt

16 Kosten sparen mit virtuellen Angebotsprognosen und innovativer Produktionsüberwachung

18 Magazin

21 Messe

24 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.

Ein zweijähriges Probe-Abonnement der phi kann im Internet unter www.iph-hannover.de/abo.htm angefordert werden.

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
Telefon: (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
Telefon: (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. Lutz Rissing
An der Universität 2
30823 Garbsen
Telefon: (0511) 762-5104
Fax: (0511) 762-2867
E-Mail: impt@impt.uni-hannover.de
Internet: www.impt.uni-hannover.de

Institut für Transport- und Automatisierungstechnik der Leibniz Universität Hannover
Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer
An der Universität 2
30823 Garbsen
Telefon: (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
Telefon: (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. habil. Dr.-Ing. E.h. Dr. h.c. Friedrich-Wilhelm Bach
An der Universität 2
30823 Garbsen
Telefon: (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
Telefon: (0511) 279 76-0
Fax: (0511) 279 76-888
E-Mail: info@iph-hannover.de
Internet: www.iph-hannover.de

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

In Zusammenarbeit mit dem
PZH Verlag GmbH
An der Universität 2
30823 Garbsen
Telefon: (0511) 762 - 19434

Druck und Layout
Druck- und Werbehaus Garbsen
Baumarktstraße 11 a
30823 Garbsen
Telefon: (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,

ist es exotisch, als Frau in der Produktionstechnik zu arbeiten? Früher mag dies der Fall gewesen sein, heute trifft das nicht mehr zu. Je eher sich Frauen von dem Vorurteil lösen, es gebe in der Arbeitswelt noch Männerdomänen, desto eher erschließen sie sich interessante, abwechslungsreiche und zukunftssichere Arbeitsplätze mit hervorragenden Entwicklungsperspektiven. Die Produktionstechnik gehört dazu.

Tatsache ist allerdings auch: Obwohl viele junge Frauen gute und sehr gute schulische Leistungen in mathematischen und naturwissenschaftlichen Fächern erbringen, entscheiden sich noch zu wenige für einen technischen Beruf. Haben Sie Mut, möchte man ihnen zurufen.

Schnelle Entscheidungen, ausgeprägtes Qualitätsbewusstsein, konsequente Zuverlässigkeit bei der Einhaltung von Terminen – all das kennzeichnet den Arbeitsalltag in der industriellen Produktion, zum Beispiel im Presswerk eines Automobilkonzerns wie Volkswagen. Außerdem gilt es, permanent an der noch besseren Lösung zu arbeiten.

Somit ist der Alltag in der Produktionstechnik eben nicht ein wiederkehrender Ablauf gleichförmiger Tätigkeiten, sondern ein stetiger Entwicklungsprozess, den das gesamte Team vorantreibt. Im Presswerk bedeutet dies Verkürzung der Rüstzeiten, Erhöhung der Ausbringung und Qualität, Verbesserung der Ergonomie sowie Aufbau neuer Technologien, aktuell beispielsweise der Formhärtung. Die Implementierung neuer Technologien macht eine Weiterentwicklung der Teamkompetenzen – ebenso der eigenen – notwendig. Dies lässt sich durch zielgerichtete Qualifizierung und konzernübergreifenden Erfahrungsaustausch erreichen.

Wer in der Fertigung Verbesserungen konsequent vorantreibt, kann auch rasch Effekte erwarten. Auch das macht den Reiz der Produktionstechnik aus. Zugegeben, dies ist keine frauenspezifische Sichtweise. Aber genau das ist ja das Thema: Bei einem Unternehmen wie Volkswagen stehen Frauen dieselben Wege offen wie ihren männlichen Kollegen.

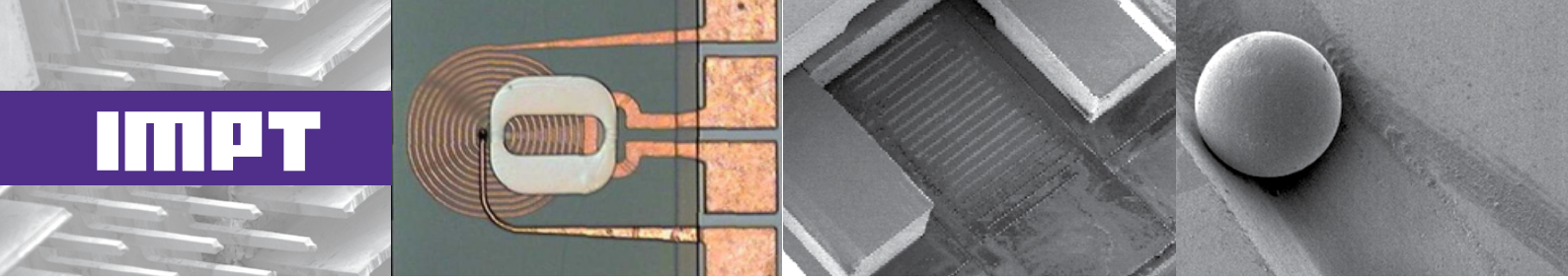
Volkswagen geht frühzeitig auf weibliche Studierende zu, um sie für Ingenieursberufe zu begeistern. Ab diesem Jahr bietet das Unternehmen in Kooperation mit Hochschulen sechsmonatige Praktika für Abiturientinnen an. Damit können junge Frauen in Studiengänge wie Maschinenbau, Elektrotechnik oder Informatik starten.

Frauen sollten sich einen Ruck geben und Berührungsängste frühzeitig überwinden. Gerade Praktika bieten die Möglichkeit, erste Vorstellungen vom späteren Berufsalltag zu entwickeln. Fest steht: Auf junge Frauen warten in der Produktionstechnik, ebenso wie in anderen industriellen Bereichen, nahezu unzählige Entwicklungsmöglichkeiten.

Wollen Sie sich also eher technisch orientieren oder lieber in Personalthemen engagieren, haben Sie ein Faible für Qualifizierung, oder sind Sie ein Planungstalent? Entscheiden Sie einfach und beherzt! Es kann der erste Schritt in eine glänzende Karriere in der Produktionstechnik sein.

Regina Langer

Dr. Regina Langer
Fertigungsabschnittsleiterin Presswerk II
Volkswagen AG



Mu·l·ier fa·ber <lat.> die technisch begabte Frau

Wer am IMPT nach Klischees sucht, ist bei Veronika Gladilova falsch. Dass Frauen und Technik ein Erfolgskonzept sind, hat sie in ihren 14 Jahren am Institut und in ihrer 28-jährigen Karriere als Ingenieurin bewiesen.

Seit 1998 ist die Ingenieurin Veronika Gladilova (Bild 1) als technische Angestellte am IMPT angestellt und unterstützt seitdem die wissenschaftlichen Mitarbeiter bei der Durchführung von Forschungsprojekten. Was es für sie bedeutet, Ingenieurin zu sein? Die Antwort auf diese Frage fällt ihr leicht. „Am Anfang steht ein Anforderungskatalog, am Ende das fertige Produkt. Mich interessiert besonders der Weg dazwischen“, erklärt sie.

Bild 1: „Dank der Aufgabenvielfalt wird der Beruf nie langweilig“, sagt Dipl.-Ing. (FH) Veronika Gladilova (Quelle: IMPT)

Bild 2: Schülerinnen beim Mädchen-und-Technik (MuT) -Kongress (Quelle: D. Sliwonik)

Früh übt sich

Wenn Veronika Gladilova an ihre Schulzeit in der Ukraine denkt, erinnert sie sich vor allem daran, dass viele Mädchen technisch-naturwissenschaftliche Fächer belegten – fast ebenso viele wie Jungen. Damit auch hier und heute junge Mädchen mit Technik in Berührung kommen und ihre Begeisterung geweckt wird, wirkt die Ingenieurin aktiv am Mädchen-und-Technik-Kongress mit, der seit 2009 jährlich vom IMPT organisiert wird. In einem von vielen Experimenten, die an diesem Tag zum Mitmachen einladen, vermittelt sie den Schülerinnen die Faszination an der Dünnschichttechnologie. Die Mädchen sind begeistert von dem, was sie im Reinraum lernen. Und am Ende des Tages nehmen sie meist nicht nur den ersten selbst strukturierten Wafer (Bild 2) mit nach Hause.

„Warum Maschinenbau?“

Diese Frage hören Ingenieurinnen auch heute noch sehr oft von ihren Kollegen, Verwandten und Freunden, denn nach wie vor sind Frauen im Ingenieurwesen selten. Früher wie heute ist die Wahl des Ingenieurstudiums für junge Mädchen nicht selbstverständlich. Viele junge Frauen, die Anfang der 80er Jahre zusammen mit Veronika Gladilova in der Schule mathematisch-technische Fächer wählten, entschieden sich dann – statt für Maschinenbau oder Elektrotechnik – doch lieber für ein Physik- oder Chemiestudium. Auch für Veronika Gladilova stand ihr Weg nicht von Anfang an uner-

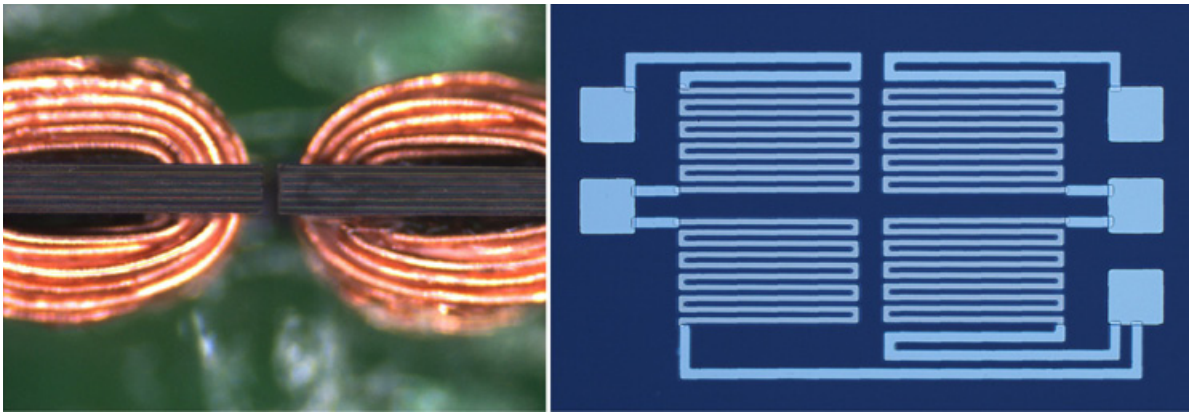


Bild 3: Magnetischer Schreib- und Lesekopf (links), Magnetfeldsensor (rechts) (Quelle: IMPT)

schütterlich fest. Ausschlaggebend für ihre Entscheidung, sich an der Hochschule für chemische Technologie in Dnepropetrowsk (Ukraine) einzuschreiben, waren Vorbilder in der Familie. Vater und Schwester waren ebenfalls Ingenieure, der Bezug zur Technik bestand somit schon seit frühester Kindheit. So studierte Veronika Gladilova statt Medizin lieber Maschinen- und Produktionstechnologie für Polymerstoffe. Ihre Entscheidung hat sie bis heute nie bereut. „Es wird nie langweilig“, sagt sie. „Jeden Tag gibt es eine neue Herausforderung. Man entwickelt nicht nur die Technologie weiter, sondern auch sich selbst.“ Diese Erfahrung vermittelt sie auch an Studierende, die sie bei den Laborübungen anleitet. Wenn es darum geht, Studentinnen über Projektarbeiten und Hilfskraftstellen an das IMPT zu binden, sind weibliche Vorbilder wichtig und genau diese Rolle übernimmt die Forscherin gerne.

Die ersten Schritte

Seit ihrem Einstieg ins Berufsleben beschäftigt sich Veronika Gladilova mit der Technologieentwicklung. In den ersten zwölf Jahren ihrer Karriere entwickelte sie in einem großen Betrieb in der Ukraine Prozesse für die Herstellung von Haushaltsgeräten und für Großanlagen zur Papierherstellung. Während dieser Zeit lernte sie viel von den Kollegen, nicht nur von den Ingenieuren. Einen großen Teil ihres praktischen Wissens, das sie heute am IMPT anwendet und weitergibt, verdankt sie eigenen Angaben zufolge den erfahrenen Facharbeitern, mit denen sie damals zusammenarbeitete. Dazu gehören nicht nur Kompetenzen in der Technologieentwicklung, sondern auch Personalverantwortung und die Arbeit in großen Teams.

Auf zu neuen Ufern

Mitte der 90er Jahre kam Veronika Gladilova mit ihrem Ehemann und ihrer Tochter nach Deutschland. Innerhalb kürzester Zeit eine vollkommen fremde Sprache zu erlernen, war nur eine von vielen Herausforderungen, die sie meisterte. Die Heimat hinter sich zu lassen war kein leichter Schritt, doch die Ingenieurin hatte ein klares Ziel vor Augen: Sie wollte auch weiterhin in ihrem Beruf arbeiten. Als sich ihr dann eine Stelle am damaligen Institut für Mikrotechnologie (imt) angeboten wurde, überlegte sie nicht lang.

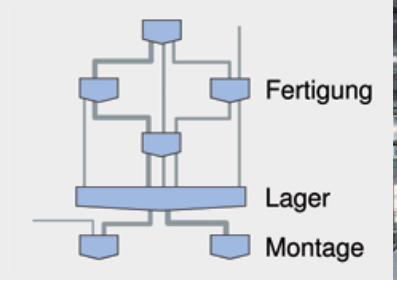
Als Technikerin hat sie seitdem an verschiedenen Forschungsprojekten aus dem Bereich der Mikrotechnologie mitgearbeitet. Sie assistierte wissenschaftlichen Mitarbeitern unter anderem bei der Entwicklung und Fertigung von Mikrotransformatoren, Innenohraktoren, Mikrohybridschrittmotoren und Wirbelstromsensoren. Zurzeit optimiert und entwickelt sie im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 653 („Gentelligente Bauteile im Lebenszyklus“) Prozesse für den Aufbau eines magnetischen Schreib- und Lesekopfes (Bild 3, links). In einem von dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekt zur „Integration ultradünner Magnetfeldsensoren in intelligente Automatisierungskomponenten“ untersucht sie die Kompatibilität der verschiedenen Herstellungsprozesse, die für ein solches Bauteil erforderlich sind (Bild 3, rechts).

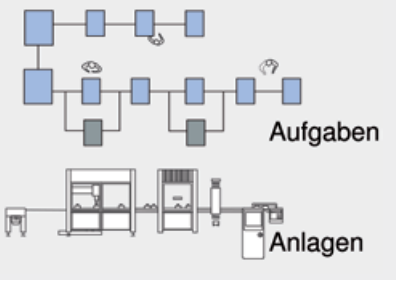
Die nächste Generation

Ebenso wichtig wie ihre Forschungsaufgaben und ihre Mitarbeit bei Lehrveranstaltungen ist für Veronika Gladilova die Betreuung von Auszubildenden. Seit 2003 ist am IMPT die gewerbliche Ausbildung zum Mikrotechnologen möglich. Gemeinsam mit ihrem Kollegen Jürgen Becker begleitete Veronika Gladilova über die letzten Jahre insgesamt sieben junge Männer und Frauen vom Beginn bis zum Abschluss ihrer Ausbildung. Von all den Erfahrungen, die sie in ihrem Berufsleben gesammelt hat, gibt die Ingenieurin vor allem eine Kompetenz an ihre Auszubildenden weiter: Eigenständig zu arbeiten.

Jungen Menschen, die sich fragen, ob ein technischer Beruf die richtige Wahl für sie ist, rät Veronika Gladilova sich zu informieren. Ein Ingenieurstudium bietet viele Möglichkeiten sich zu profilieren und zu spezialisieren. Ein tief sitzendes, inneres Interesse an der Technik und eine gewisse technische Begabung hält Veronika Gladilova für die wichtigsten Voraussetzungen. Dann, so sagt sie, wird der Beruf nie zum Alltag und liefert immer wieder neue spannende Herausforderungen.

Dipl.-Ing. Rahel Kruppe (IMPT)
Telefon: (0511) 762-2757
E-Mail: kruppe@impt.uni-hannover.de





Produktionstechnik auf der ganzen Linie

Welche Chancen und Möglichkeiten ergeben sich für Frauen in der Produktionstechnik und speziell vor einem organisatorischen Hintergrund? Die Lean-Expertin Julia Pachow-Frauenhofer, ehemals wissenschaftliche Mitarbeiterin am IFA, gibt Antworten auf diese Frage.

Julia Pachow-Frauenhofer studierte Umwelt- und Bioingenieurwissenschaft an der Universität Bayreuth, bevor sie zwischen 2005 und 2010 in der Forschungsgruppe Produktionsgestaltung des Instituts für Fabrikanlagen und Logistik (IFA) tätig war. Seit 2010 arbeitet sie als Lean Expert für Premium AEROTEC in Augsburg. Derzeit steht sie kurz vor der Fertigstellung ihrer Dissertation. Für die phi nahm sich die Diplom-Ingenieurin und ehemalige phi-Redakteurin Zeit für ein Gespräch mit Wiebke Hartmann und Jörn Eilmann. Beide arbeiten als wissenschaftliche Mitarbeiter am IFA in der Gruppe Produktionsmanagement.

Bild 1: Diskussion im Projektteam (Quelle: IFA)

Julia, warum hast du dich nach dem Studium – insbesondere vor deinem Studienhintergrund – dafür entschieden, im Bereich der Produktionstechnik zu arbeiten?

Julia Pachow-Frauenhofer (JPF): In meinem Studium hatte ich zwei fachliche Schwerpunkte: Produktions- und chemische Verfahrenstechnik. Letztendlich habe ich mich für die Produktionstechnik entschieden, um einen globalen Blick auf Produktions- und Geschäftsprozesse zu erhalten. Die Detailsicht in der chemischen Verfahrenstechnik reizte mich im Vergleich dazu wenig.

Welche Tätigkeiten gehörten als wissenschaftliche Mitarbeiterin am IFA zu deinen Kernaufgaben?

JPF: Das waren Forschungsprojekte, industrielle Auftragsforschung, die Betreuung studentischer Arbeiten und Vorlesungen und natürlich organisatorische Aufgaben. In der Forschung habe ich mich dabei vorrangig mit den Themen Wandlungsfähigkeit und Instandhaltung beschäftigt.

Inwieweit hast du dich mit Wandlungsfähigkeit befasst?

JPF: Meine Dissertation unter dem Titel Planung veränderungsfähiger Montagesysteme steht in diesem Kontext. Sie ist thematisch aus einem von dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekt hervorgegangen, das ich in meiner Zeit am IFA betreut habe. Das Thema stand auch während eines sechswöchigen Forschungsaufenthalts am Intelligent Manufacturing Systems (IMS) Centre der University of Windsor in Kanada im Fokus. Wir identifizierten Kooperationsmöglichkeiten mit dem IFA, und es entstand eine gemeinsame Veröffentlichung im Rahmen der 44th CIRP Conferenceon Manufacturing Systems.

Und worauf lag der Fokus der industriellen Auftragsforschungsprojekte, die du am IFA bearbeitet hast?

JPF: Es ging dabei größtenteils um Prozessverbesserungen und um die Implementierung der Lean-Philosophie. So zum Beispiel in einem großen Projekt mit dem Weltmarktführer im Bereich medizintechnischer Großgeräte, den wir bei der Einführung eines ganzheitlichen Produktionssystems unterstützten.

Bild 2: Führt diese Lösung zum Ziel? (Quelle: IFA)

Welche deiner Aufgaben am IFA hat dir am meisten Spaß gemacht?

JPF: Die Mischung an Aufgaben und auch die Interdisziplinarität. Neben technischen Aspekten hatten wir am IFA immer wieder auch betriebswirtschaftlichen Aspekten Rechnung zu tragen.

Inwiefern haben dich die Arbeit am IFA und die Vielfalt der Aufgaben für deine jetzige Stelle qualifiziert? Welche Auswirkungen wird die Tätigkeit am Institut auf deine zukünftige Karriere haben?

JPF: Die immer wieder am Institut geforderte Flexibilität und Bereitschaft, sich mit diversen Aufgaben auseinanderzusetzen und mit unterschiedlichen Menschen zu interagieren, hat mir geholfen, mich schnell auf mein jetziges Tätigkeitsfeld einzustellen. Aus der Zeit am IFA habe ich außerdem ein großes Netzwerk mitgenommen. Die Welt ist wirklich klein. So ist Premium AEROTEC Projektpartner des BMBF-Projekts „Wandlungsfähigkeit durch rekonfigurierbare Plattformkonzepte für die Montage“ aus dem Verbundprojekt „Wandlungsfähige Produktionssysteme“, mit dem ich bereits seit meiner Zeit am IFA zu tun habe. Hierüber stehe ich noch in Kontakt zu alten und auch neuen Kollegen am Institut.

Gibt es bestimmte Methoden, die du aus dem IFA ‚mitgebracht‘ hast und in deinem jetzigen Unternehmen anwenden kannst?

JPF: Im Prinzip mache ich bei meinem derzeitigen Arbeitgeber genau das, was ich am IFA schon gemacht habe. Aktuell wirke ich an der Einführung eines speziell auf Premium AEROTEC zugeschnittenen Produktionssystems mit. Als sogenannter Lean Expert arbeite ich in einem fünfköpfigen Team an der Konzeptionierung und Durchführung von Schulungen; wir machen Workshops und unterstützen Projektleiter bei der Durchführung von Optimierungsprojekten – quasi als interne Beratung. In einem Projekt während meiner IFA-Zeit haben wir den IFA Production Trainer als Schulungskonzept für Mitarbeiter aus der Industrie eingesetzt. Eine vergleichbare Schulung haben wir auch hier vor Ort: Im Rahmen eines Planspiels bringen wir den Teilnehmern die Philosophie der Lean Production anhand einer Montageanlage mit variabler Anordnung der Arbeitsplätze, der Verkettung und der logistischen Versorgung näher.

Was fasziniert dich besonders an deinem aktuellen Job?

JPF: Wie viel es immer noch zu tun gibt (lacht). Grundsätzlich begeistert mich die Übertragung der in der Automobilindustrie entstandenen Lean-Prinzipien auf die Luftfahrtbranche, in der man über Durchlaufzeiten von mehreren Monaten spricht. Lean bedeutet eine andauernde Veränderung, wobei die Veränderungsfähigkeit im Kontext eines Produktlebenszyklus von über zwanzig Jahren betrachtet werden muss. Das ist schon spannend, vor allem der Umgang mit den Mitarbeitern, denen man die Notwendigkeit von Veränderung verständlich machen muss – trotz der langen Produktlebenszyklen und nahezu unveränderter Prozesstechnologie.

Gibt es spezielle Förderprogramme für Frauen bei Premium AEROTEC?

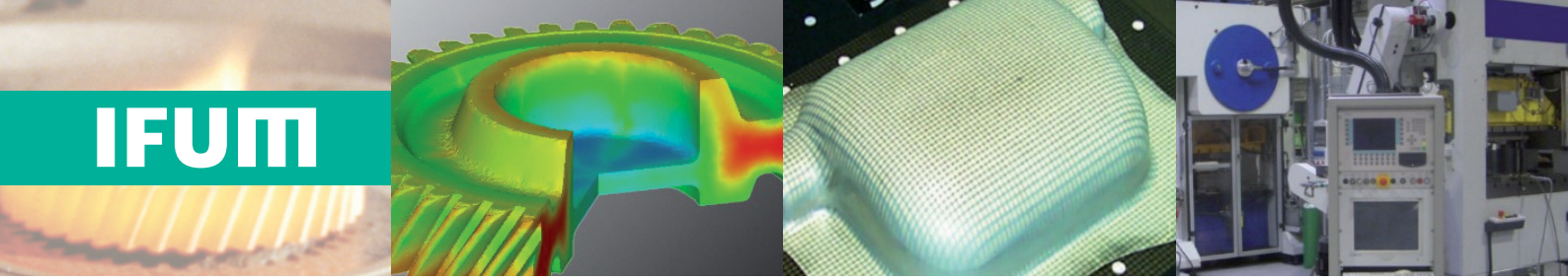
JPF: Ja, ich bin Mentee in einem Programm, das sich „Cross Mentoring“ nennt und das auf den weiblichen Führungsnachwuchs ausgerichtet ist. Der persönliche Austausch zwischen Mentor beziehungsweise Mentorin und Mentee wird durch Veranstaltungen und Seminare flankiert. Das Cross Mentoring findet 2011 zum ersten Mal in Augsburg stattund Premium AEROTEC hat sich von Beginn an beteiligt.

Vielen Dank für das Gespräch! Schön zu sehen, dass dich die Zeit am Institut optimal auf den Arbeitsalltag in der Industrie vorbereitet hat.

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Wiebke Hartmann
Telefon: (0511) 762-19809
E-Mail: hartmann@ifa.uni-hannover.de

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Jörn Eilmann
Telefon: (0511) 762-18189
E-Mail: eilmann@ifa.uni-hannover.de

Bild 3: Schlank zum Ziel (Quelle: IFA)



Ein Herz aus edlem Stahl – Gruppenbild mit Dame

Als Nachwuchswissenschaftlerin forscht Kathrin Voges-Schwieger am IFUM auf dem Gebiet des Werkstoffverhaltens und der Blechumformung. Seit 2010 ist die Ingenieurin Habilitationsstipendiatin der Leibniz Universität. Was ihre tägliche Arbeit ausmacht? Das sind stetig neue Herausforderungen und leidenschaftliches Forschen mit Herzblut.

Durch die Initiative ihres Doktorvaters Professor Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens ist Kathrin Voges-Schwieger seit Juli 2010 Habilitationsstipendiatin der LUH und kann so ihre Forschung am Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen (IFUM) ausbauen. Drei ihrer Lieblingsarbeitsbereiche wird sie in diesem Artikel kurz vorstellen: rostfreier Edelstahl, ihre Mitarbeit im Normenausschuss des DIN e.V. und der Aufbau eines Austauschprogramms mit der Universität Natal in Brasilien.

Herzschlag aus Edelstahl

Mein Herz schlägt für die umgeformte Welt des edlen Stahls: nichtrostender metastabiler austenitischer Edelstahl. Durch sein spezielles Gefüge ändert sich die Mikrostruktur infolge plastischer Umformung – von einer duktilen Phase in ein hochfestes Gitter. Dadurch können lokal definierte Festigkeiten eingestellt und letztendlich ökonomisch und ökologisch optimierte, belastungsangepasste Bauteile entwickelt werden. Die Phasenumwandlung ermöglicht außerdem die Entwicklung von neuartigen Sensoren, die zur Bewertung von Bauteillebenszyklen eingesetzt werden. Dazu werden die ferromagnetischen Eigenschaften des Martensits genutzt. Dieses Forschungsthema wird am Beispiel eines Automobil-Querlenkers im Teilprojekt S2 des Sonderforschungsbereichs 653 („Gentelligente Bauteile im Lebenszyklus“) tiefergehend untersucht.

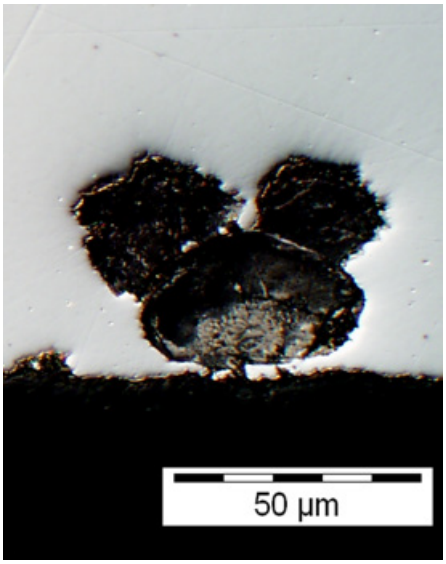


Bild 1: Und er rostet doch: Lochfraß in Form von Mickey Maus in edlem Stahl (Quelle: IFUM)

Dennoch hält der rostfreie Edelstahl nicht immer das, was sein Name verspricht; er rostet durchaus. Der Werkstoff benötigt ein gewisses Maß an ätzender Arbeitsatmosphäre und genügend Zeit, damit sie am Werkstoff nagen kann. Die englische Bezeichnung „Stainless Steel“ im Sinne von „makelloser Stahl“ beschreibt dieses Material vielleicht besser. In Bild 1 ist der so genannte Lochfraß dargestellt; Korrosion kann viele Gesichter haben: auch das von Mickey Maus.

Um der Problematik der Korrosion zu begegnen, kann die verformungsinduzierte Martensitbildung genutzt werden. In unterschiedlichen Untersuchungen konnte ich die Verbesserung des Korrosionsverhaltens in Abhängigkeit vom martensitischen Gefügeanteil nachweisen. Hiernach erhöht sich die Resistenz hinsichtlich Lochfraßkorrosion, je höher der Anteil an verformungsinduzierten martensitischem Gefüge im Werkstoff ist.

Als Grund für diesen Effekt wird das schnellere Ausheilen des Werkstoffs nach Beanspruchung oder Schädigung infolge der Phasentransformation angenommen. In Bild 2 sind beispielhaft zwei Analysen dargestellt. Proben mit unterschiedlichen Martensitgehalten von 23 % beziehungsweise 87 % wurden 16 Tage lang unter einer synthetischen industriellen Atmosphäre untersucht. Als Resultat sind nicht nur optisch deutliche Anzeichen von Korrosion an den Proben mit geringerem Martensitgehalt zu erkennen, sondern auch in metallografischen Untersuchungen Spuren von Lochfraß nachzuweisen (Bild 2, links). Bei identischen Versuchsbedingungen weisen die Proben mit dem höheren Martensitgehalt dieses Korrosionsverhalten nicht auf (Bild 2, rechts).

Verformungsinduzierter Martensit
Durch das Verhältnis von Chrom zu Nickel kann Edelstahl einen metastabilen Phasenzustand annehmen. Durch Verformung kann dieser Stahl seine Gitterstruktur in Martensit ändern. Dieser sogenannte α'-Martensit besitzt eine höhere Festigkeit als das Ausgangsgefüge und zeigt ferromagnetische anstatt ursprünglich paramagnetische Eigenschaften.

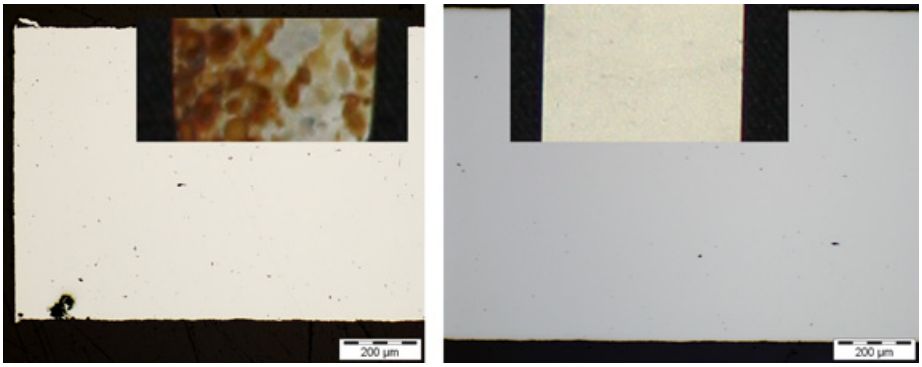


Bild 2: Gruppenbild mit Dramen: Nichtrostender Edelstahl mit Korrosionsspuren (links) und ohne (rechts) (Quelle: IFUM)

Gleich und gleich gesellt sich gern...

Zu meiner Tätigkeit gehört es auch, erzielte Forschungsergebnisse auf internationaler Ebene zu publizieren. Die Diskussionen mit Kollegen aus Wissenschaft und Industrie, die dadurch entstehen, geben meiner Arbeit neue Impulse. Oft stellen die sich so ergebenden Kontakte die Grundlage für eine jahrelange gemeinsame Forschung dar, wie beispielsweise meine Kooperation mit dem Outokumpu Research Centre Tornio, Finnland. Dieser erfolgreiche wissenschaftliche Austausch besteht bereits seit 2007.

... und arbeitet auch gern international zusammen!

Eine weitere Leidenschaft ist meine Mitarbeit im Normausschuss. Sie führte mich im September 2011 nach Paris zum Meeting der International Organization for Standardization (ISO). In regelmäßigen Abständen finden sich die Vertreter aller nationalen Ausschüsse zu diesem multinationalen Meeting zusammen. Hier wird über neue nationale und internationale Standards und Normenvorschläge beraten, diskutiert und abgestimmt. Zielsetzung ist dabei, weltweit möglichst einheitliche Normen zu erarbeiten und so zur Qualitätssicherung, zum Abbau technischer Handelshemmnisse sowie zur Erhöhung der Exportfähigkeit beizutragen. Dem zugrunde liegen nationale Treffen der jeweiligen Normenausschüsse wie dem Normenausschuss NA164 - Ductility Testing des Deutschen Instituts für Normung e.V., in dem ich mich seit 2010 engagiere. Es erfüllt mich, in diesem Gremium mitzuarbeiten und auf internationaler Ebene die Ergebnisse meines Engagements zu sehen.

Go south – Gruppenbild mit Damen

Eine weitere meiner Aufgaben, die aus persönlicher Initiative heraus entstanden ist, ist der Aufbau eines Austauschprogramms zwischen dem IFUM und der Bundesuniversität von Rio Grande do Norte (UFRN) in Natal, Brasilien. Im Rahmen dieser Kooperation ist ein wissenschaftlicher Austausch geplant. Zur Vertiefung der wissenschaftlichen Beziehungen waren meine Kollegin Frau Dipl.-Ing. S. Betancur Escobar und ich zu einem Technical Visit an der UFRN eingeladen. Dort hatten wir die Möglichkeit, während eines Kolloquiums aus eigenen aktuellen Forschungsergebnissen und wissenschaftlichen Arbeiten zu berichten, um unsere Anknüpfungspunkte für die Studenten- und Wissenschaftleraustausche darzustellen. Besonders beeindruckend ist die Herzlichkeit, mit der wir von unseren brasilianischen Kollegen an der UFRN empfangen wurden (Bild 3). Für die seit jeher bestehenden sehr guten Verbindungen zwischen Deutschland und Brasilien stellt diese Kooperation eine weitere Internationalisierung beider Universitäten dar.

Gruppenbild ohne Dramen, dafür aber mit Individualität

Meine Arbeit als Post-Doc am IFUM ist also durchaus abwechslungsreich und mit Sicherheit nie langweilig - und ich habe hier nur von drei Bereichen berichtet. Der Anteil der Geschlechter ist bei all diesen Aktivitäten natürlich nicht gleichmäßig verteilt, wobei mir dieser Sachverhalt meist erst durch späteres Betrachten des oft obligatorischen Gruppenbilds auffällt. Im Endeffekt ist jeder Mensch eben tatsächlich gleich und durch seine Individualität auf seine ganz eigene Art und Weise einzigartig.

www.ifum.uni-hannover.de
www.din.de
www.ufrn.br
www.sfb653.uni-hannover.de

Dr.-Ing. Kathrin Voges-Schwieger (IFUM)
Telefon: (0511) 762-4021
E-Mail: voges-schwieger@ifum.uni-hannover.de

Bild 3: Gruppenbild mit Damen: Technical Visit nach dem Kolloquium an der UFRN (von links nach rechts): Profa. A. Severino Ferreira e Santos, T. Vasconcelos, Dipl.-Ing. S. Bentancur Escobar (IFUM), Prof. D. A. P. Nagem, Dr. K. Voges-Schwieger (IFUM), Prof. W. Santana da Silva, Prof. M. Mhirdaui Peres (Quelle: IFUM)

Die Magnesium-Köchin

Warum Magnesium „gekocht“ wird, ist den wenigsten Menschen bekannt. Für einige Forscher am IW gehört dies jedoch zum Arbeitsalltag. Auch für die wissenschaftliche Mitarbeiterin Petra Hoyer. Den Weg zur Ingenieurin hat die „Magnesium-Köchin“ über kleine Umwege gefunden.

Bild 1: Magnesium im Alltag: Strukturbauteile im Auto / Stents in der Medizin / Sportartikel / Multimedia (Quelle: Scalight; Helmholtz-Zentrum Geesthacht; Biotronik; MurTackle; DELL)

Nach dem Abitur im Jahre 1998 stand ein Studium zunächst nicht auf dem Lebensplan von Petra Hoyer. Da sie von der Schule, der grauen Theorie und vor allem dem langen Sitzen genug hatte, begann sie ihre Ausbildung zur Maschinenbaumechanikerin am IW. „Einfach, um handwerklich und praktisch arbeiten zu können“, sagt Petra heute. Durch die enge Zusammenarbeit zwischen der Werkstatt und den wissenschaftlichen Mitarbeitern am Institut bekam sie schon als Auszubildende einen Einblick in das Forscherleben. Bereits während ihrer auf drei Jahre verkürzten Ausbildung merkte Petra, dass ihr großes Ziel im Leben ein anderes sein würde. Sie beschloss Maschinenbau zu studieren, um das in der Ausbildung erlernte Wissen zu vertiefen und – wie sie es nennt – „den Tücken der Praxis in der Werkstatt“ zu entfliehen.

Um die Zeit bis zum Semesterbeginn zu überbrücken, blieb Petra dem IW als Gesellin treu; im Oktober 2001 begann sie dann ihr Studium an der Universität Hannover. Verbunden blieb sie dem Institut jedoch weiterhin als studentische Hilfskraft. Nach dem erfolgreichen Abschluss und mit dem Dipl.-Ing. in der Tasche wurde sie im Mai 2008 nahtlos an „ihrem Institut“ als wissenschaftliche Mitarbeiterin eingestellt.

Seit diesem Tag widmet sie sich ganz dem Thema Korrosion, das sie bereits in Projektarbeiten und ihrer Diplomarbeit kennen und lieben gelernt hat. „Denn Korrosion ist nicht nur das bloße Auflösen von Metallen – Korrosion ist mehr. Es ist ein Wechselspiel zwischen Metall und Umwelt, ein Mechanismus der Natur, den der Mensch erst noch verstehen und beherrschen lernen muss.“ Und genau das sei die Herausforderung, die sie gesucht habe.

Ein Schwerpunkt ihrer Arbeit liegt auf dem Leichtmetall Magnesium und dessen Korrosionseigenschaften, die sie mit verschiedensten Verfahren untersucht. Magnesium ist nicht nur ein vielversprechender Konstruktionswerkstoff in der Leichtbautechnologie. Auch in der Biomedizintechnik und weiteren Bereichen des Alltages kommt Magnesium zum Einsatz (Bild 1). Bevor Magnesium beispielsweise im Automobilbau als Motorhaube oder Felge, in der Luftfahrt als Getriebegehäuse oder in der Biomedizintechnik als Stent oder Marknagel Anwendung finden kann, muss sein Korrosionsverhalten beherrscht werden. Dies geschieht zum einen über die Zugabe von Legierungselementen wie Aluminium, Zink oder Seltenen Erden, zum anderen über Beschichtungen, Oberflächenbearbeitungen oder Lackierung der Bauteile.

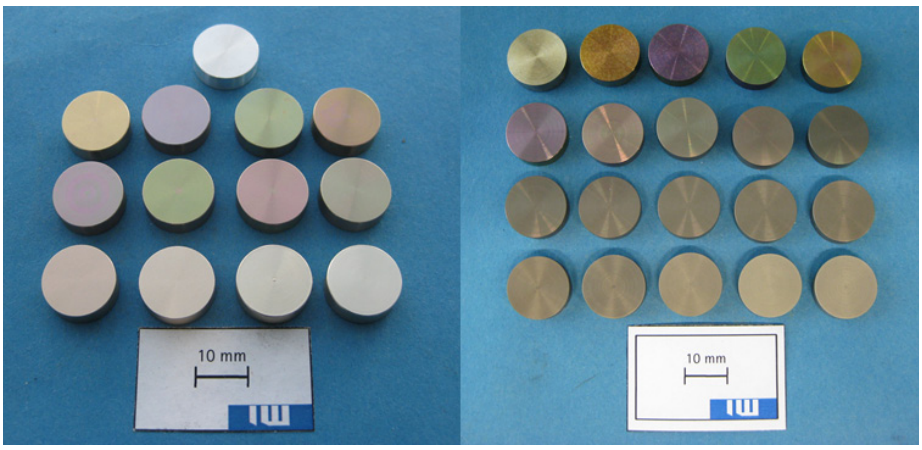


Bild 2: In Natronlauge gekochtes Magnesium (links: Reinmagnesium; rechts: AZ31-Legierung) (Quelle: IW)

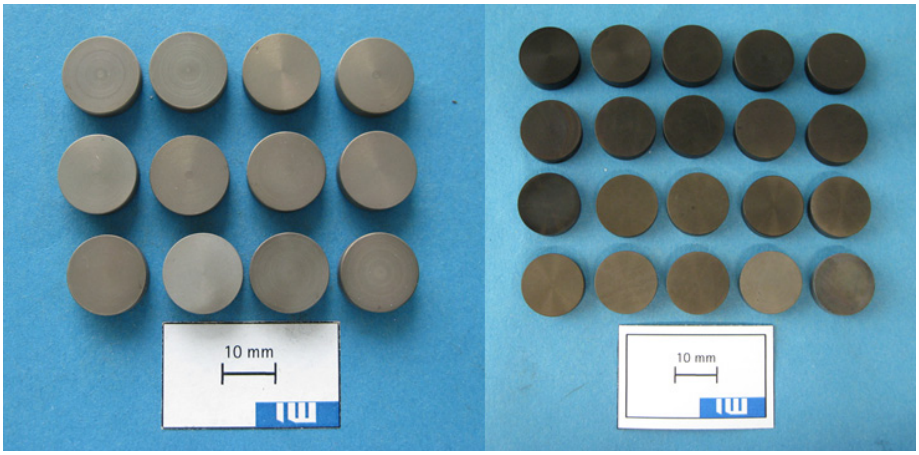


Bild 3: In Flusssäure beschichtetes Magnesium (links: Reinmagnesium; rechts: AZ31-Legierung) (Quelle: IW)

Korrosion hilft heilen

Während in der Luft- und Raumfahrttechnik oder dem Automobilbau Korrosion gänzlich unterdrückt wird, soll die Auflösung des Werkstoffs in der Biomedizintechnik gezielt eingesetzt werden. Eine genaue Aussage über das Auflösungsverhalten von Magnesiumimplantaten kann zum Beispiel helfen, bei komplizierten Brüchen eine zweite Operation zur Entfernung des „Fremdkörpers Implantat“ zu umgehen. In der Zeit, die der Bruch zum Heilen benötigt, löst sich das Implantat einfach im Körper auf. Da Magnesium zu den für den menschlichen Körper essentiellen Mineralstoffen gehört, ist ein Auflösen des Implantats völlig unschädlich und biologisch unbedenklich. Zum einen lösen sich die Implantate nicht von jetzt auf gleich auf, zum anderen wird Magnesium im menschlichen Organismus benötigt und was zu viel ist, wird einfach ausgeschieden.

Reines Magnesium kommt allerdings nicht als Implantatwerkstoff in Frage. Denn beim Auflösen im Körper würde die Korrosion zu schnell voranschreiten. Es würde sich in zu kurzer Zeit zu viel Wasserstoff bilden, der in dieser Menge schädlich wäre. Vergleichbar ist dieser Vorgang mit dem Auflösen einer Brausetablette in Wasser. Wirft man eine Magnesiumprobe in Kochsalzlösung, so löst sie sich unter Sprudeln vollständig in der Lösung auf. Eine Möglichkeit dies zu ändern, liegt in der Beschichtung des Magnesiums, beispielsweise mit einer Magnesiumfluoridschicht. Auch Fluor ist für den menschlichen Organismus ungiftig, denn es ist ein Spurenelement und in Knochen und Zähnen enthalten.

Köcheln mit Natronlauge

Zur Beschichtung müssen die Magnesiumproben zunächst in Natronlauge behandelt werden, damit schnell und unkompliziert eine Hydroxidschicht erzeugt werden kann. Um den Prozess zu beschleunigen, geschieht dies laut Rezept bei Siedetemperatur. Die Proben werden unter Rühren per Magnetrührer 15 bis 180 Minuten „gekocht“. Dabei entsteht eine Magnesiumhydroxidschicht, deren Dicke von der Kochdauer abhängt. Erstrebenswerte ist eine möglichst dicke, geschlossene Schicht, wobei sich mit zunehmender Dicke der Schicht Mikrorisse durch die Eigenspannungen in der Fluoridschicht bilden können. Messen lässt sich die Dicke nur schwer. Da die Schichten nur wenige Mikrometer betragen – zum Vergleich: ein menschliches Haar ist 40 bis 120 µm dick – können sie nur unter dem Stereo- oder Rasterelektronenmikroskop gemessen werden. Gut erkennbar sind allerdings die farblichen Unterschiede (Bild 2).

Eine Frage der Farbe

Die Farbpalette reicht von gold-gelb, über zart lila und grün bis zu orange-braun. Nach 15 Minuten zum Beispiel sind die Proben gold-gelb. Die verschiedenen Farben hängen mit der unterschiedlichen Lichtbrechung an dünnen Schichten (der sogenannten Interferenz) zusammen und geben Aufschluss über die Schichtdicke. Ab 135 Minuten Kochzeit ändert sich die Farbe kaum, die Proben sehen alle silbern-grau aus. Das heißt im Umkehrschluss, dass die Hydroxidschichtbei längerem Kochen nicht weiter wächst.

Im letzten Arbeitsschritt muss nun die Hydroxidschicht in eine stabile Fluoridschicht umgewandelt werden, da Hydroxidschichten nicht als Schutzschicht eingesetzt werden können. Die Fluoridschicht wird aufgebaut, indem die Proben 96 Stunden lang in Flusssäure getaucht werden. In dieser Zeit tauschen sich die Hydroxylionen der Hydroxidschicht mit den Fluorionen der Flusssäure aus – es entsteht eine Magnesiumfluoridschicht, die genauso dick ist, wie zuvor die Hydroxidschicht. Diese Schutzschicht sorgt für ein langsameres Auflösen des Magnesiums im Körper. Die Proben sind dann am Ende des Kochvorgangs bzw. der Beschichtung nicht mehr bunt, sondern einfach nur grau oder schwarz (Bild 3).

Mit dem richtigen Rezept möchte Petra noch in diesem Jahr promovieren. Den Spaß am Kochen will sie danach keinesfalls aus den Augen verlieren.

Dipl.-Ing. Petra Hoyer (IW)
Telefon: (0511) 762-4323
E-Mail: hoyer@iw.uni-hannover.de

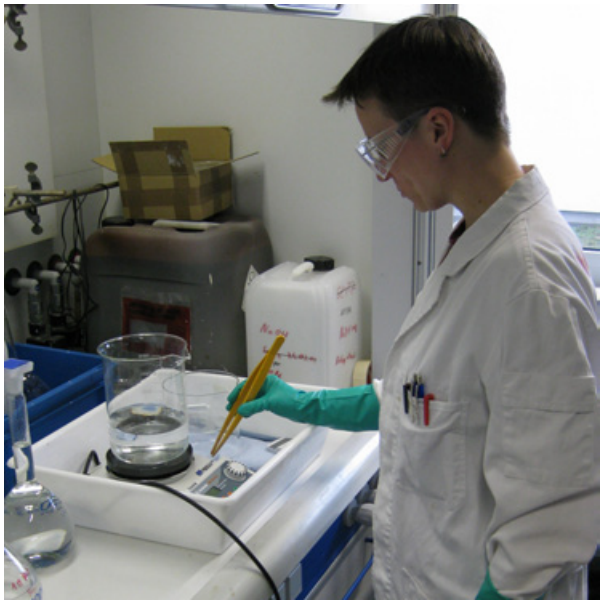
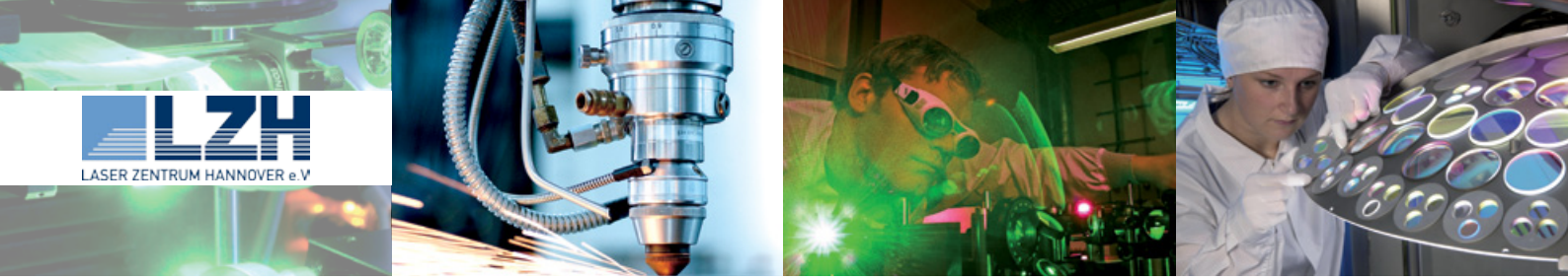


Bild 4: Die „Magnesium-Köchin“ Petra Hoyer bei der Arbeit (Quelle: IW)



„Ingenieurin sein wird umso spannender, je länger man dabei ist!“

Von 56 % der Abiturientinnen in Deutschland wählen vergleichsweise wenige einen technischen Studiengang[1]. Nur jeder neunte Ingenieur ist eine Frau. Dabei sind die Aufgabengebiete spannend und vielseitig, wie drei junge Ingenieurinnen des LZH berichten. Im Interview geben sie Einblicke in ihren Forscheralltag.

(Quelle: LZH)

Frage: Wann ist Ihr Interesse für Technik und die Idee für ein Ingenieurstudium überhaupt entstanden?

Anja Hansen (AH): Während der Schulzeit war ich an vielem interessiert. Für die Wahl des Studiums habe ich geschaut „wo bin ich gut, was macht mir Spaß“. Neben Elektrotechnik hätte ich mir auch ein Medizinstudium gut vorstellen können. Mein Ziel war schon früh, technische Systeme mit praktischem Nutzen zu entwickeln.
Claudia Unger (CU): Also Ingenieurin wollte ich anfangs gar nicht werden! Aber in der Schule hat mir Physik sehr viel Spaß gemacht, vielleicht auch, weil wir einen sehr engagierten Lehrer hatten.
Anne Hahn (AHh): In der Schule hat mich eher Mathe interessiert - Fragen nach richtig und falsch. Aber um da gute Jobaussichten zu haben, hätte ich es mit Informatik kombinieren müssen. Das war nicht mein Ding. Ingenieurin bin ich erst über einige Umwege geworden, weil ich dachte, dass das Studienfach zu schwierig sei.

Frage: Der Frauenanteil in den technischen Fächern liegt selten über zehn Prozent. Haben Sie sich jemals aufgrund Ihres Geschlechts diskriminiert gefühlt?

AH: Es gab vereinzelt schon einmal einen blöden Kommentar von Mitstudenten. Aber insgesamt denke ich, dass eine Unterscheidung in Männer- und Frauenberufe in unserer Generation nicht mehr zeitgemäß ist. Es gab auch tolle Unterstützung. Der VDI (Verein Deutscher Ingenieure) bietet zum Beispiel Arbeitskreise für Studenten und Jungingenieure an, die den Austausch von Erfahrungen zum Studium ermöglichen – Hindernisse, die Frauen wie Männer gleichermaßen betreffen.
AHh: Bei uns war Diskriminierung überhaupt kein Thema, eher im Gegenteil. Ich habe alle Mitstudenten als sehr hilfsbereit erlebt und hatte immer das Gefühl, mich im Studium frei entscheiden zu können.
CU: In meiner Vertiefungsrichtung Biomedizintechnik mit einem Verhältnis von acht Frauen zu acht Männern war das nicht so das Problem.

Frage: Und jetzt am Laser Zentrum? Sie sind elf Ingenieurinnen unter 60 männlichen Kollegen. Auch insgesamt liegt die Frauenquote am LZH bei nur 20 Prozent. Fühlen Sie sich ebenbürtig?

CU: Da sind wir uns absolut einig: Wir erleben das Verhältnis aller Mitarbeiter untereinander als sehr kollegial. Ob Mann oder Frau, ist egal: Einzig die Qualifikation zählt! Jede und jeder hat hier ein eigenes Projekt, kann sich frei entfalten und trägt Verantwortung.

1) Insgesamt liegt der Frauenanteil bei Erstabsolventen in den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) bei 31,4 %. In den so genannten T-Fächern (Ingenieurwissenschaften) beträgt der Frauenanteil nur 22,6 % (Quelle: MINT-Trendreport 2011, Institut der deutschen Wirtschaft Köln, 21.3.2011)

Frage: Wie sind Sie zum LZH gekommen? Und wie sehen Sie Ihre Zukunft nach der Promotion?

AH: Ich bin während der Hannover Messe auf das LZH aufmerksam geworden. Dann habe ich im Internet recherchiert und wissenschaftliche Mitarbeiter über ihre Arbeit befragt – das kann ich nur empfehlen! Für mich ist eine Forschungs- und Entwicklungsstelle in der Medizintechnik perfekt, egal ob an einem Institut oder in der Industrie, auf jeden Fall aber mit Projekt- oder Personalverantwortung.
CU: Mein damaliger Optik-Professor hatte mir das LZH empfohlen. Zufällig gab es zu der Zeit gerade eine Diplomarbeitsstelle in der Abteilung Nanotechnologie. Die Arbeit hätte ich auch in einer Firma machen können, bei besserer Bezahlung. Aber der nette Umgangston und die flachen Hierarchien am LZH haben mir sehr gut gefallen. Geld ist nicht alles!
AHh: Meine Fachhochschule hatte mir für das sechsmonatige Vorpraktikum das LZH empfohlen. Dort gefiel es mir so gut, dass ich später in vielen Semesterferien als studentische Hilfskraft und anschließend für die Diplomarbeit wiederkam. Jetzt ist meine Doktorarbeit gerade abgeschlossen. Da ich Nachwuchs erwarte, werde ich erst einmal ein Jahr Elternzeit einlegen. Teilzeitangebote in diesem Job sind rar, aber ich werde versuchen, in Teilzeit in den Job zurückzukehren.

Frage: Mit Kind Ingenieurin sein, ist das vorstellbar? Eine Studie des VDI von 2008 hat gezeigt, dass eine Rückkehr in den Job nach mehr als einem Jahr Pause schwierig ist. Wie sieht denn Ihr Berufsalltag aus?

AH: Die meisten von uns sind hier täglich von acht bis 18 Uhr. Zu Stoßzeiten, wie vor der Abgabe von Projektanträgen oder Veröffentlichungen, die neben der Laborarbeit einen wichtigen Teil unserer Tätigkeit ausmachen, kann ein Arbeitstag auch schon einmal länger werden. Aber dafür kommen dann auch wieder entspanntere Phasen. Wo geforscht wird, gibt es halt einfach keine festen Arbeitszeiten.
AHh: Und Eltern, die in der Forschung arbeiten, müssen leider immer zwei Deadlines beachten: die bei der Arbeit und die Schließung der Betreuungsstätte! Einfach den Stift fallen lassen, um das Kind abzuholen, ist bei diesem Job schwierig!
CU: Hinzu kommt noch, dass wir auch auf externen Veranstaltungen die eigenen Ergebnisse präsentieren. Für meine Arbeit bringt mir das sehr viel. Um alles unter einen Hut zu bekommen, braucht es sicherlich viel Unterstützung vom Partner und ein flexibles Betreuungsangebot.

Frage: Seit vielen Jahren wird in Deutschland ein großer Mangel an Ingenieuren beklagt. Haben Sie abschließend noch einen Tipp, wie junge Menschen für ein ingenieurwissenschaftliches Studium motiviert werden könnten?

CU: Man sollte in der Schulzeit viel mehr in Betriebe gehen können und in der Praxis sehen, wie spannend das Berufsleben eines Ingenieurs tatsächlich ist.
AHh: Genau! Mir wurde ja auch erst im Praktikum klar, wie interessant die Arbeit tatsächlich ist.
AH: Ingenieure sind Erfinder. Es sollte in der Schule ein Fach ‚Erfinden' geben, bei dem die Schüler sich die richtigen Fragen stellen, um konkrete technische Probleme zu lösen. Das ist einfach super spannend - nicht nur für Ingenieure!

Vielen Dank für das Gespräch!

Das Interview wurde geführt und aufgezeichnet von: Anja Nieselt-Achilles (ACHILLES Kommunikation) http://achilles-kommunikation.de

Dipl.-Ing. (FH) Claudia Unger (25)
... wollte früher nie Ingenieurin werden.

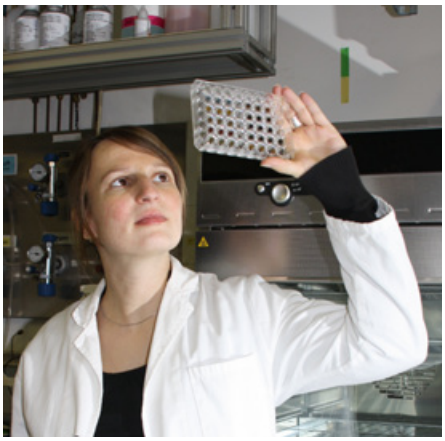
- studierte Physikalische Technik / Biomedizintechnik an der Westsächsischen Hochschule Zwickau
- seit 2009 als wissenschaftliche Mitarbeiterin am LZH
- Gruppe: Laser-Mikrobearbeitung
- Ziel: Promotion zum Thema Zeitaufgelöste Beobachtung laserinduzierter Hydrodynamik

Ihr Tipp: So früh wie möglich Praktika in verschiedenen Firmen absolvieren und herausfinden, wie der Beruf des Ingenieurs aussehen kann.

Dipl.-Ing. Anja Hansen (30)
... wusste früh, dass sie innovative, nützliche Produkte entwickeln will.

- studierte Elektrotechnik an der TU Hamburg-Harburg
- seit 2008 als wissenschaftliche Mitarbeiterinam LZH
- Gruppe: Bildgestützte Laserchirurgie
- Ziel: Promotion zum Thema Adaptive Optik für die vitreoretinaleLaserchirugie

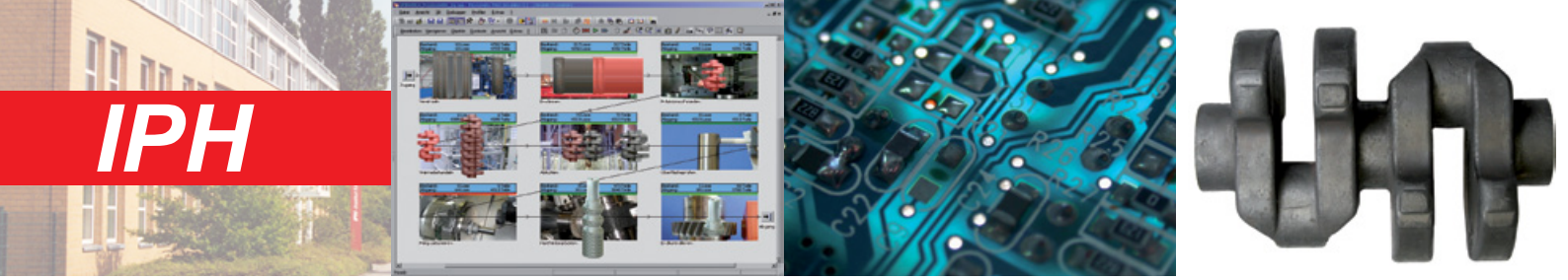
Ihr Tipp: Neugierig bleiben, sich die richtigen Fragen stellen, um Probleme zu identifizieren, und gute Ideen schnell umsetzen.



Dr.-Ing. Anne Hahn (33)
... hatte erst Sorge, ein technisches Studium könne zu schwierig sein.

- studierte Umwelt- und Hygienetechnik an der FH Braunschweig/Wolfenbüttel
- seit 2001 als Studentin am LZH; seit 2006 als wissenschaftliche Mitarbeiterin
- Gruppe: Nanomaterialien
- Promotion zum Thema Lasergenerierte Nanomaterialien für bioaktive Implantate

Ihr Tipp: Keine Scheu das zu verfolgen, was einem liegt und Spaß macht.



Multitasking beim Schmieden: Gratlos Umformen und Lochen in einem Schritt

Hohlräume, Löcher und Durchbrüche in Schmiedeteilen werden bislang in einem zusätzlichen Prozessschritt hergestellt. Das kostet Geld und Ressourcen. Die Ingenieurin Judith Kerkeling hat einen kombinierten Umform- und Lochprozess entwickelt, der diesen Zusatzaufwand überflüssig macht.

Effizienter Ressourceneinsatz, Kosteneinsparungen und die Optimierung altbewährter Prozesse – um ihren Mitbewerbern einen Schritt voraus zu sein, müssen auch Schmiedeunternehmen an diesen Stellschrauben drehen. Das A und O ist die Weiterentwicklung bestehender Fertigungsverfahren, um die Herstellungskosten der Schmiedeteile weiter zu senken. Ressourcen lassen sich einerseits durch eine Reduzierung des Materialeinsatzes beim Schmieden und andererseits durch eine Verkürzung der Bearbeitungszeit sparen. Beides wird möglich durch das Verfahren des gratlosen Präzisionsschmiedens. Auf der einen Seite kann die Einsatzmasse verringert werden, da – im Gegensatz zum konventionellen Schmieden – keine Gratbildung erfolgt. Auf der anderen Seite entfällt aufgrund einer endkonturnahen Fertigung eine aufwändige spanende Nachbearbeitung und der Herstellungsprozess wird somit kürzer.

Weiteres Potenzial zur Kostensenkung in der Schmiedeindustrie versprechen Kombinationen verschiedener Prozessschritte. Schmiedebauteile mit Durchbrüchen werden bislang zunächst umgeformt und dann in einem zweiten Arbeitsschritt warm durchgelocht und teilweise gleichzeitig entgratet. Da für das Lochen des Bauteils ein zweites Werkzeug benötigt wird, verlängert dieser zweite Arbeitsschritt die Bearbeitungszeit – die Herstellungskosten steigen.

Aus 2 mach 1

Geht es nach Judith Kerkeling (Bild 1), soll dieser Aufwand bald der Vergangenheit angehören. In dem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Projekt „Untersuchungen zum kombinierten Umformen und Lochen“ hat die Diplom-Ingenieurin einen kombinierten gratlosen Umform- und Lochprozess entwickelt. Das neue Verfahren verkürzt die Fertigungsprozesskette und macht das bislang erforderliche Folgewerkzeug überflüssig. Schöner Nebeneffekt: Durch das kombinierte Verfahren kann in den Durchbrüchen der Bauteile eine hohe Oberflächengüte erreicht werden; eine zusätzliche spanende Nachbearbeitung erübrigt sich dadurch.

„Die Kombination von Umform- und Lochprozess ist sowohl für rotationssymmetrische Bauteile als auch für Bauteile mit ausgeprägter Längsachse anwendbar“, erläutert Judith Kerkeling die Einsatzmöglichkeiten des Verfahrens. Die 29-Jährige verantwortet das Forschungsprojekt seit 2008. Ihre Leidenschaft für das Schmieden entdeckte sie jedoch schon früher. Nach ihrem Maschinenbaustudium an der Fachhochschule Gelsenkirchen arbeitete Judith Kerkeling zunächst bei einem bekannten Schmiedeunternehmen. Als eine von wenigen Frauen behauptete sich die diplomierte Ingenieurin in der Männerdomäne. Auf der Suche nach Promotionsmöglichkeiten im Schmiedebereich wurde sie auf das IPH aufmerksam und wechselte 2008 nach Hannover.

Bild 1: Judith Kerling arbeitet seit 2008 als Projektingenieurin am IPH (Quelle: IPH)

Die Forschungsarbeiten des IPH zum gratlosen Präzisionsschmieden, die bereits seit dem Jahr 2000 im Rahmen des SFB 489 („Prozesskette zur Herstellung präzisionsgeschmiedeter Hochleistungsbauteile“) durchgeführt wurden, trafen genau den Geschmack von Judith Kerkeling. Aufgrund ihrer Erfahrung in der Schmiedeindustrie konnte sie von Beginn an direkt in die Forschungsarbeiten einsteigen.

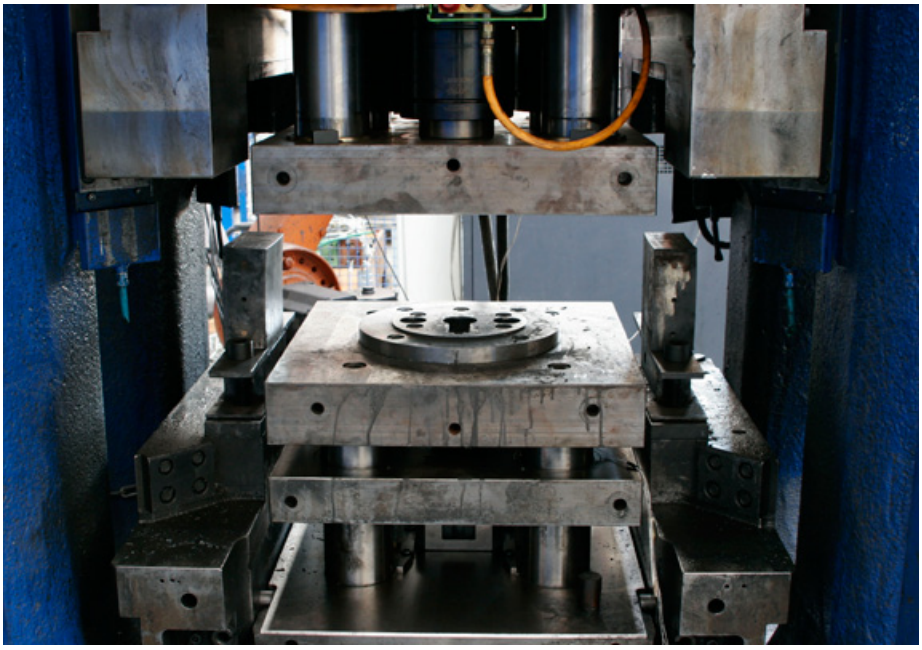


Bild 2: Werkzeug für das kombinierte Umformen und Lochen, eingebaut in die Spindelpresse des IPH (Quelle: IPH)

Spieglein, Spieglein...

Bei der Verfahrensvariante des gratlosen Präzisionsschmiedens, die bis dato bereits am IPH untersucht wurde, fährt der Oberstempel nach dem Schließen der Gesenke in den Gravurhohlraum ein. Dadurch wird das Material bis zur vollständigen Gravurfüllung verdrängt; der Gravurinnendruck steigt. Damit die Gesenke trotzdem geschlossen bleiben und kein Grat entstehen kann, werden Federelemente verwendet (Bild 2).

Das von Judith Kerkeling entwickelte Werkzeug geht noch einen Schritt weiter: Um das Schmiedeteil im Umformschritt auch gleich zu lochen, fährt der Oberstempel durch die gesamte Bauteildicke. Überschreitet die dabei auf dem Unterstempel wirkende Kraft einen bestimmten Betrag, gibt ein Freischaltmechanismus den Unterstempel frei. Das überschüssige Material – der sogenannte Spiegel – wird durch den Oberstempel so weit nach unten gedrückt, bis das Werkstück vollständig gelocht ist. Anschließend wird der Oberstempel aus dem Werkstück zurückgezogen, und die beiden Gravurhälften werden geöffnet. Das gelochte Schmiedestück und der Spiegel können dann entnommen werden (Bild 3).

Um das Verfahren auf seine Praxistauglichkeit zu prüfen, hat Judith Kerkeling in ihrem Projekt praktische Schmiedeversuche auf einer Spindelpresse durchgeführt, wie sie in der Industrie häufig eingesetzt wird. Die Untersuchungen zeigten, dass die Kombination des Umform- und Lochprozesses bei präzisionsgeschmiedeten Bauteilen funktioniert. Es wurde zudem nachgewiesen, dass die hergestellten Bauteile ohne weitere spanende Nachbearbeitung im Bereich der Lochung einsetzbar sind. Weitere Forschungsarbeiten sind in den Augen von Judith Kerkeling dennoch erforderlich: „Wir haben in unserem Projekt nur Untersuchungen mit einem einzelnen, alleine wirkenden Umform- bzw. Lochstempel durchgeführt. Viele Schmiedeteilesind jedoch wesentlich komplexer und weisen zwei Durchbrüche auf“, erklärt die 29-Jährige. „Das Verfahren muss daher noch auf mehrere Umform- und Lochstempel erweitert werden.“

Neben einer Modifikation des Werkzeugs besteht auch noch Forschungsbedarf im Hinblick auf den Serienbetrieb des Werkzeugprinzips. Die Prüfung der industriellen Anwendbarkeit für schnell laufende Pressen steht noch aus. Da derzeit viele Bauteile, wie Flansche und Kegelräder, auf schnell laufenden Horizontalpressen gefertigt werden, muss das kombinierte Umform- und Lochwerkzeug auch noch dahingehend angepasst werden.

Auf dem Weg zur Promotion

Das Forschungsprojekt ist mittlerweile abgeschlossen, die Ergebnisse sind vielversprechend. Jetzt gilt es, die Innovation in der Schmiedeindustrie zu etablieren. Wie bei jeder neuen Technologie ist die Einführung des kombinierten gratlosen Umform- und Lochprozesses erst einmal mit Kosten für die Unternehmen verbunden. Judith Kerkeling ist sich jedoch sicher, dass sich das Verfahren in den nächsten Jahren durchsetzen wird. Bis dahin arbeitet die Maschinenbau-Ingenieurin das Thema in ihrer Promotion weiter aus und berät Unternehmen parallel dazu bei schmiedetechnischen Fragen. Multitasking eben... so wie das von ihr entwickelte Verfahren.

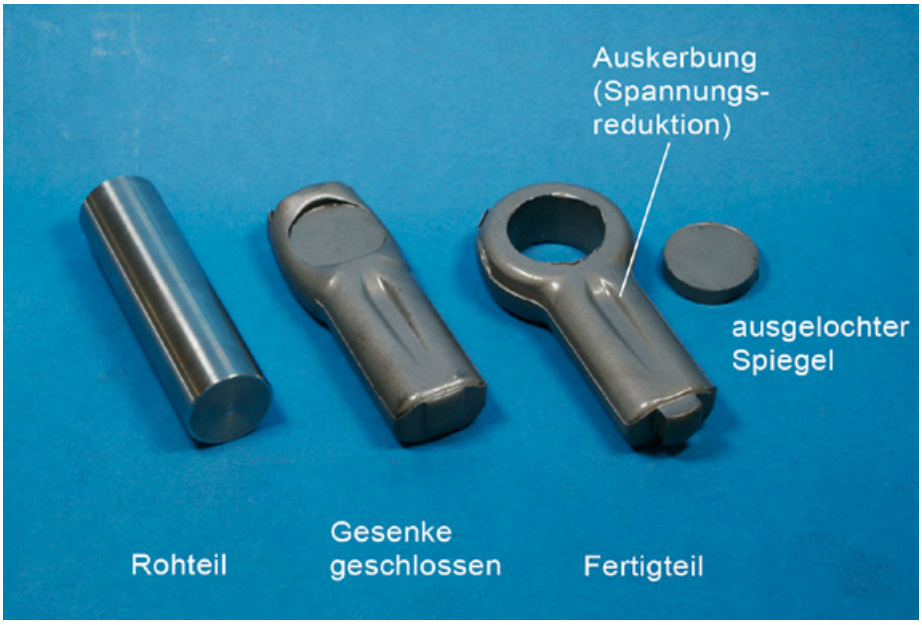
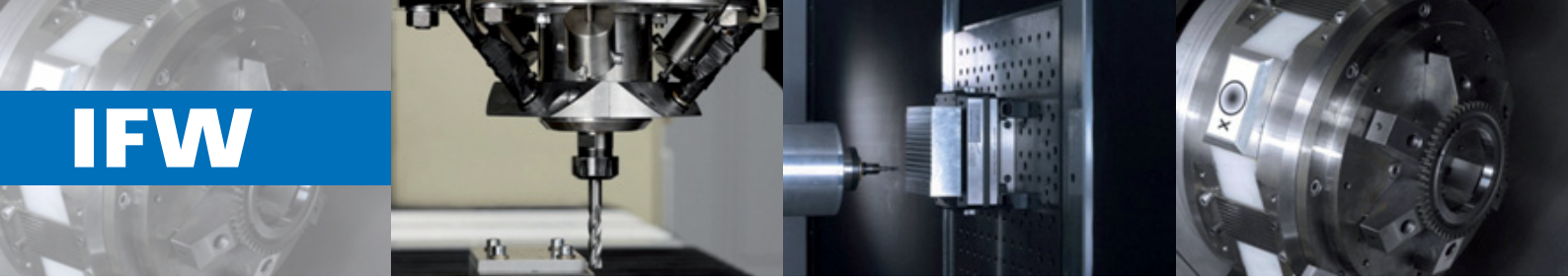


Bild 3: Vom Rohteil zum Fertigteil – in nur einem Pressenhub (Quelle: IPH)

Die Forscherin dankt der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) für die finanzielle Unterstützung zur Durchführung des Forschungsprojekts „Untersuchungen zum kombinierten Umformen und Lochen“ (Teile I und II).

Dipl.-Ing. (FH) Judith Kerkeling (IPH)

Meike Wiegand, M. A. (IPH)
Telefon: (0511) 27976-116
E-Mail: wiegand@iph-hannover.de



Kosten sparen mit virtuellen Angebotsprognosen und innovativer Produktionsüberwachung

Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik – am IFW wird interdisziplinär und anwendungsnah geforscht. Zur Optimierung von Angebotskalkulationen und Produktionssystemen setzen auch Andrea Nemeti und Barbara Dengler in ihren Projekten auf die Zusammenarbeit verschiedener Fachdisziplinen.

Die Forschungsschwerpunkte des IFW bilden die Bereiche Fertigungsverfahren, Maschinen und Steuerungen sowie Fertigungsplanung und -organisation. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit in diesen Bereichen erfordert es, über die oftmals vorhandenen Grenzen hinaus zu denken – auch als „Thinking-outside-the-Box“ bezeichnet. Hierbei werden die Expertisen und Sichtweisen der Einzelnen für die gemeinschaftliche Entwicklung neuer Lösungsansätze genutzt. Die Ingenieurinnen Andrea Nemeti und Barbara Dengler arbeiten als wissenschaftliche Mitarbeiterinnen am IFW. Nachfolgend stellen sie zwei Projekte aus dem Bereich Fertigungsplanung und -organisation vor.

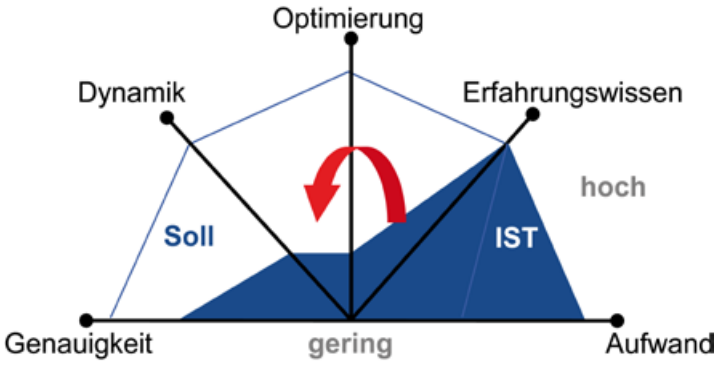


Bild 1: Zielsystem für den Werkzeug- und Formenbau (Quelle: IFW)

Andrea Nemeti: Börsenorientiertes Kostenmanagement im Werkzeug- und Formenbau

Nach meinem Studium des Wirtschaftsingenieurwesens mit dem Schwerpunkt Produktionstechnik begann ich als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen. An meiner Arbeit interessiert mich besonders die Möglichkeit zur interdisziplinären und anwendungsorientierten Zusammenarbeit. Mein derzeitiges DFG-Forschungsprojekt „Dynamische Kalkulation“, das in Zusammenarbeit mit Unternehmen des Werkzeug- und Formenbaus stattfindet, bietet mir hierfür eine optimale Plattform.

Der Werkzeug- und Formenbau steht vor der Herausforderung, dass zwischen dem Zeitpunkt einer Angebotserstellung und der endgültigen Fertigung einer Form oft Monate vergehen. So können beispielsweise die Materialkosten innerhalb von drei Monaten um 30 Prozent schwanken. Dadurch kommt es zu erheblichen Abweichungen zwischen dem veranschlagten Kundenpreis und den tatsächlich entstehenden Kosten. Unternehmen des Werkzeug- und Formenbaus müssen bei ihrer Angebotserstellung deshalb die Dynamik von fertigungstechnischen Kostengrößen von der Angebotserstellung bis zur Realisierung in Betracht ziehen.

Ausgehend von der Erkenntnis, dass derzeitige Kalkulationskonzepte eine große Variabilität bei der Kalkulationsgenauigkeit sowie keine ausreichende Beachtung von zeitdynamischen Kostengrößen aufweisen, wird am IFW eine Methode für die Integration von Prognosemärkten in den Werkzeug- und Formenbau entwickelt. Prognosemärkte sind weitestgehend elektronische Wertpapierbörsen und werden auch als virtuelle Börsen bezeichnet. Im Rahmen von Aktienhandel geben die Marktteilnehmer ihre Einschätzungen hinsichtlich eines bestimmten Ereignisses ab, zum Beispiel über zukünftige Gewinnentwicklungen eines Unternehmens.

Mit Hilfe der Mechanismen von Prognosemärkten sollen Unternehmen des Werkzeug- und Formenbaus Kostengrößen im Voraus prognostizieren können. Basierend auf einem Kundenauftrag können die Mitarbeiter eines Unternehmens als Marktteilnehmer auf dem virtuellen Prognosemarkt agieren und gemäß ihren Erwartungen im Hinblick auf den zu veranschlagenden Angebotspreis handeln. Unter Beachtung von zeitdynamischen Kostengrößen zur verursachungs-

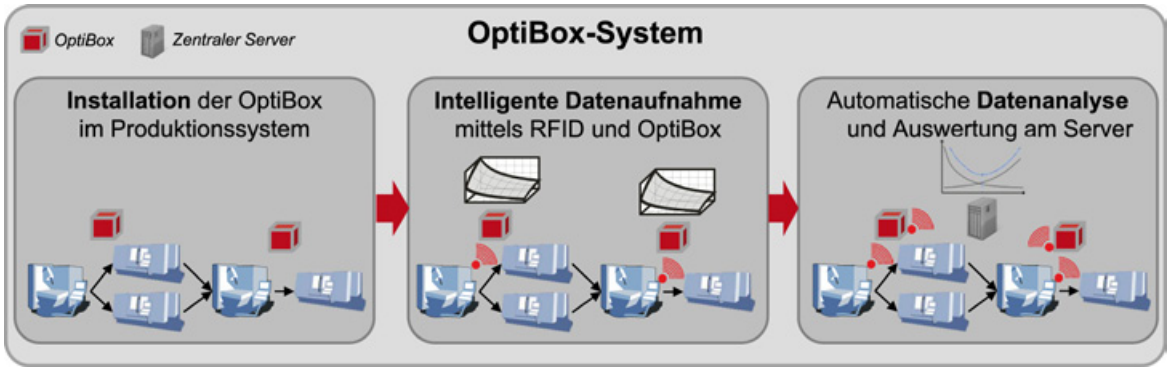


Bild 2: Aufbau und Ablauf des OptiBox-Systems (Quelle: IFW)

gerechteren Kostenverrechnung wird die Angebotskalkulation mittels dieser Methode hinsichtlich Kostenabweichungen optimiert sowie anhand von Prognosemärkten schneller und aufwandsärmer gestaltet (Bild 1).

Das Forschungsprojekt „Dynamische Kalkulation“(DE 447/73-1) wird mit Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert und erfolgt in enger Zusammenarbeit mit den Arbeitskreis “Kalkulation im Formenbau“.

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Andrea Nemeti
Telefon: (0511) 762-18014
E-Mail: nemeti@ifw.uni-hannover.de

Barbara Dengler: Datenaufnahme mit der OptiBox

Nach Beendigung meines Wirtschaftsingenieurstudiums habe ich meine Tätigkeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin am IFW im Bereich Fertigungsplanung und -organisation begonnen. In dem von dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekt „OptiBox - Automatisierte Optimierung von Produktionssystemen durch mobile und selbstlernende Analyseeinheiten“ erforsche ich neue Ansätze zur Fertigungssteuerung speziell im Bereich der Materialflussoptimierung. Mein Vorwissen im Bereich der Fertigungsplanung, das ich während des Studiums erworben habe, kann ich in dem anwendungsorientierten Projekt optimal einbringen.

Das Projekt OptiBox befasst sich mit der Herausforderung, Produktionssysteme von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) durch eine systematische Datenaufnahme zu optimieren. Davor schrecken viele KMU bislang aufgrund des hohen finanziellen, personellen und zeitlichen Aufwands zurück. Somit bleiben Optimierungspotenziale vielfach ungenutzt.

Ziel meines Projekts ist es, KMU erstmalig die Optimierung ihrer Produktionssysteme durch die Entwicklung von mobilen, berührungslosen und selbstlernenden Analyseeinheiten, so genannten OptiBox-Systemen, zu ermöglichen. Im Einzelnen sollen damit

- eine Analyse und Optimierung des Produktionssystems (z. B. Durchlaufzeiten und Engpässe) ohne aufwändige und langwierige Integration und Installation sowie
- eine mobile, einfache und automatisierte Datenaufnahme (Plug-and-Play) ohne weiteren Eingriff in das Produktionssystem (z. B. durch Produktionsstopps für den Einbau von Lichtschranken oder Schaltern)

erreicht werden.

In Zusammenarbeit mit Projektpartnern aus der Industrie werden in dem Projekt OptiBox-Systeme entwickelt, die aus Hard- und Software bestehen. Mittels neuartiger RFID-Technologie werden Produktionsdaten aufgenommen und analysiert (Bild 3). Aus diesen Daten kann der Materialfluss innerhalb des gesamten Produktionssystems und damit zusammenhängende Durchlaufzeiten, Bestände, Engpässe etc. abgeleitet werden. Darüber hinaus werden Prozesskettensimulationen eingesetzt, um aufbauend auf den ermittelten Daten Optimierungspotenziale zu identifizieren und somit beispielsweise Umlaufbestände zu reduzieren.

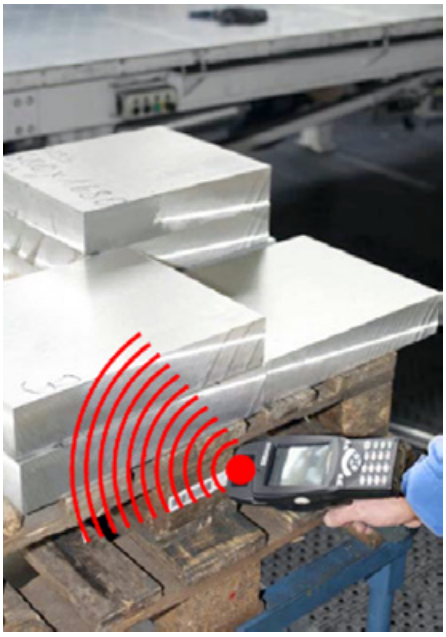


Bild 3: Datenaufnahme mittels RFID (Quelle: IFW)

Um die Praxistauglichkeit zu validieren, werden die entwickelten Systeme bei Anwendungspartnern aus der produzierenden Industrie sowie der Instandhaltung eingesetzt und getestet. Somit können mittels des OptiBox-Systems zukünftig Potenziale in der Fertigung mit wenig Aufwand aufgedeckt und nutzbar gemacht werden.

Das Projekt „OptiBox - Automatisierte Optimierung von Produktionssystemen durch mobile und selbstlernende Analyseeinheiten“ wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) in der Fördermaßnahme „KMU-innovativ: Produktionsforschung“ (Förderkennzeichen 02PK3029) gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut.

Dipl.-Wirtschaftsing. (FH) Barbara Dengler
Telefon: (0511) 762-18003
E-Mail: dengler@ifw.uni-hannover.de

Workshop „Schmiedewerkzeuge“ ein Erfolg

Expertentreffen Ende Oktober 2011 in Salzburg

Professor Behrens (links) und Professor Buchmayr (rechts) führen durch die Veranstaltung

Unter dem Titel „Technologien – Entwicklungen – Analysen“ feierte Ende Oktober 2011 der erste Workshop „Schmiedewerkzeuge“ Premiere. Professor Bernd-Arno Behrens, Leiter des IFUM und Vorstand des Hannoverschen Forschungsinstituts für Fertigungsfragen e.V., sowie Professor Bruno Buchmayr, Leiter des Lehrstuhls für Umformtechnik der Montanuniversität Leoben, hatten in die international renommierte Konferenzstadt Salzburg geladen. Über 100 Anwender und Forscher folgten im SalzburgCongress an zwei Tagen 15 Fachvorträgen mit interessanten Fragestellungen zum komplexen Thema Schmiedewerkzeuge.

Auf der Agenda standen beispielsweise die Herausforderungen an Schmiedewerkzeuge bei der Umformung von höchstfesten Werkstoffen. Auch numerische Vorhersagemöglichkeiten, durch die die Reibung und somit Belastungs- und Schädigungsentwicklung prognostiziert werden können, wurden thematisiert. Darüber hinaus ging es auch um die vielschichtigen Möglichkeiten von Reparaturtechnologien.

In zwei Jahren wird es eine Wiederauflage der Veranstaltung geben. Auch dann werden wieder hochinteressante Vorträge und Diskussionen den Kenntnisstand der Teilnehmer erweitern.

Internationales Symposium am PZH

Wissenschaftler treffen sich im Juni 2012 in Hannover

Vom 27. bis zum 29. Juni 2012 findet am Produktionstechnischen Zentrum Hannover (PZH) erstmalig das „CIRP-Sponsored, 1st Joint International Symposium on System-integrated Intelligence: New Challenges for Product and Production Engineering“ statt. Das Symposium bietet nationalen und internationalen Wissenschaftlern aus Industrie und Universitäten eine Ideenplattform für die zukunftsträchtigen Entwicklungen im Bereich der Produktionstechnik durch die Nutzung bauteilinhärenter Informationen im Produktionslebenszyklus. Auf der Agenda stehen unter anderem die Themen Agentenbasierte Systeme, Mensch-Maschine-Interaktion, Anlagentechnik und eingebettete Systeme.

Ausgerichtet wird die Veranstaltung von dem Sonderforschungsbereich 653 „Gentelligente Bauteile im Lebenszyklus“ gemeinsam mit dem Paderborner SFB 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus” und dem Bremer SFB 637 „Selbststeuerung und logistischer Prozesse – Ein Paradigmenwechsel und seine Grenzen“.

www.sfb653.uni-hannover.de

Führungswechsel im Wissenschaftspark

Dr. Georg Ullmann ist neuer Geschäftsführer des IPH

Seit dem 1. Januar 2012 hat das IPH einen neuen koordinierenden Geschäftsführer. Neben den drei geschäftsführenden Gesellschaftern und Professoren Bernd-Arno Behrens, Peter Nyhuis und Ludger Overmeyer komplettiert nun Dr. Georg Ullmann die Geschäftsleitung.

Der promovierte Ingenieur folgt auf Dr. Rouven Nickel, der das Unternehmen zum 31. Dezember 2011 auf eigenen Wunsch verlassen hat. Dr. Nickel verantwortete am IPH unter anderem die Weiterentwicklung der Unternehmensstrategie und den Aufbau des neuen Forschungsschwerpunkts XXL-Produkte. Das IPH ist bislang die einzige Institution, die sich branchenübergreifend mit großskaligen Produkten wie Windenergieanlagen, Schiffen und Förderanlagen beschäftigt.

Auch Dr. Ullmann möchte als Geschäftsführer die Forschung zu XXL-Produkten weiter vorantreiben. „Diese Produkte spielen in Niedersachsen eine große Rolle“, erläutert der 32-Jährige die Relevanz der großskaligen Produkte für die regionale Wirtschaft. „Das Thema ist eine große Chance für den Wissenschaftsstandort Hannover“.

1000. Fördergurt auf dem Prüfstand

Jubiläum am ITA

Am ITA werden seit mehr als 30 Jahren Fördergurtverbindungen auf ihre dynamische Zeitfestigkeit hin untersucht. Die dabei zur Anwendung kommende DIN 22110-3 wurde maßgeblich am ITA entwickelt. In diesem Jahr kommt der 1000 Fördergurt auf den Prüfstand.

An den Prüfstanden des ITA werden Fördergurte mit Nennfestigkeiten von bis zu 10.000 N/mm untersucht. Wie bedeutend die am Institut durchgeführten Untersuchungen und ermittelten Kennwerte sind, zeigte sich erst kürzlich: Der in DIN 22110-3 ermittelte Kennwert wurde in die neue Fassung der DIN 22101, der Norm zur Auslegung und Berechnung von Gurtförderanlagen, als Berechnungsgröße aufgenommen.

Zur Prüfung von Fördergurtverbindungen betreibt das ITA insgesamt drei Prüfstände. Der neuste Prüfstand – derzeit der größte der Welt (!) – kann eine maximale Prüfkraft von 3500 kN bei einer Gurtgeschwindigkeit von 12 m/s aufbringen. Damit hat das ITA auf die neuen Entwicklungen im Bereich der Fördergurte reagiert – und kann so auch in Zukunft der Industrie als bedeutender Entwicklungspartner zur Seite stehen.

www.ita.uni-hannover.de

Netzwerk bilden, Forschung fördern, Normung stärken

Förderung der Forschung zur Normung und Standardisierung

Dass Forschung einen hohen Stellenwert für den Erfolg von Wirtschaft und Gesellschaft einnimmt, ist unumstritten. Dass Normung und Standardisierung den Transfer von Forschungsergebnissen in marktfähige Produkte und Dienstleistungen fördern und einen signifikanten Beitrag zur Umsetzung technikkonvergenter Innovationen liefern, ist weniger bekannt.

Um die Erkenntnisse zur strategischen Wirkung von Normung und Standardisierung zu vertiefen, wurde im November 2010 der Deutsche Förderverein zur Stärkung der Forschung zur Normung und Standardisierung e. V. (FNS) gegründet. Durch die Förderung von strategieorientierter Forschung möchte der FNS den Stellenwert von Normung und Standardisierung erhöhen. Arbeitsschwerpunkte des Vereins sind unter anderem die Identifikation neuer, für die zukünftige Normungsarbeit relevanter Trends und die Sichtung von Politikmaßnahmen. FNS-Mitglieder haben frühzeitigen Zugang zu Ergebnissen der Normungs- und Standardisierungsforschung und können zudem von der Vernetzung mit anderen Unternehmen profitieren.

www.FNSeV.de

Weiblich, hochqualifiziert, mit Migrationshintergrund ... und ein Vorbild für Kinder

Ingenieurin wird in Unterrichtsmaterialien portraitiert

Mona Goudarzi ist Ingenieurin am IPH. Seit kurzem begeistert die 29-Jährige Kinder für Windräder. Mit Geschichten über Ingenieure und Naturwissenschaftler möchte der Verein Science on Stage Deutschland e. V. die Sprachkompetenz von Grundschülern fördern und ihre Neugierde für MINT-Fächer wecken.

Auf die Maschinenbau-Ingenieurin aus Hannover wurde Science on Stage durch einen Artikel in den VDI Nachrichten aufmerksam. Darin ging es um die wissenschaftliche Mitarbeiterin und ihr Projekt zum Leichtbau von Windenergieanlagen, an dem sie derzeit am IPH forscht.

Neben Mona Goudarzi werden in der Publikation „Laternenmond und heiße Ohren“ acht weitere zeitgenössische Forscher vorgestellt. Vom Biologen bis zur Astronomin, vom Physiker bis zur Chemie-Ingenieurin – ungeachtet stereotyper Berufsdarstellungen, wie sie häufig in den Medien zu finden sind, geben die kurzen Geschichten Einblicke in das Leben der Wissenschaftler. Dabei erfahren die Schüler auch, wie die Frauen und Männer zu ihrer Fachdisziplin gekommen sind. Nicht selten wurde der Grundstein für den späteren Beruf schon in der Kindheit gelegt. So wie bei Mona Goudarzi.

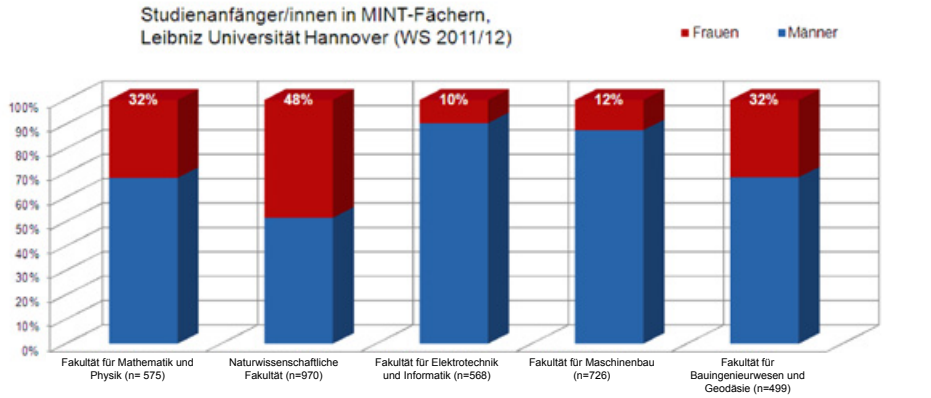
www.science-on-stage.de
www.leitu.xxl-produkte.net

Bernd Breidenstein habilitiert am IFW

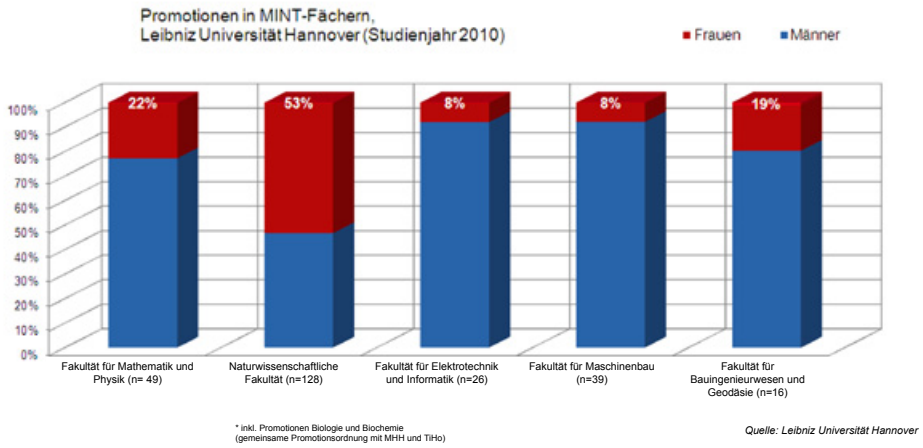
Habilitation zu „Oberflächen und Randzonen hoch belasteter Bauteile“

Auch 2011 geht aus den Reihen der PZH-Wissenschaftler eine Habilitation hervor: Der promovierte Naturwissenschaftler und Leiter der Analytik am IFW, Bernd Breidenstein, darf sich seit seiner Antrittsvorlesung am 16. Dezember 2011 nun offiziell Dr. rer. nat.habil. Bernd Breidenstein nennen.

Der 1957 geborene Breidenstein studierte Mineralogie in Marburg und Göttingen und promovierte 1989 an der TU Clausthal auf dem Gebiet der Kristallografie. Nach zwölf Jahren in der Industrie, im Richard Seifert & Co. Röntgenwerk in Ahrensburg und bei Siemens in Hamburg, kehrte er 2001 zurück zur Hochschulforschung: Seit fast zehn Jahren leitet er mittlerweile am IFW die Analytik und im DFG-Sonderforschungsbereich „Gentelligente Bauteile im Lebenszyklus“ – gemeinsam mit Professor Berend Denkena vom IFW und Professor Jörn Ostermann vom TNT – das Teilprojekt „Bauteiloberflächen und -randzonen mit gentelligenten Eigenschaften“.



Quelle: Leibniz Universität Hannover



Quelle: Leibniz Universität Hannover

Mit seiner Habilitation auf dem Gebiet der Fertigungstechnik hat Breidenstein seiner naturwissenschaftlichen Auszeichnung eine ingenieurwissenschaftliche hinzugefügt.

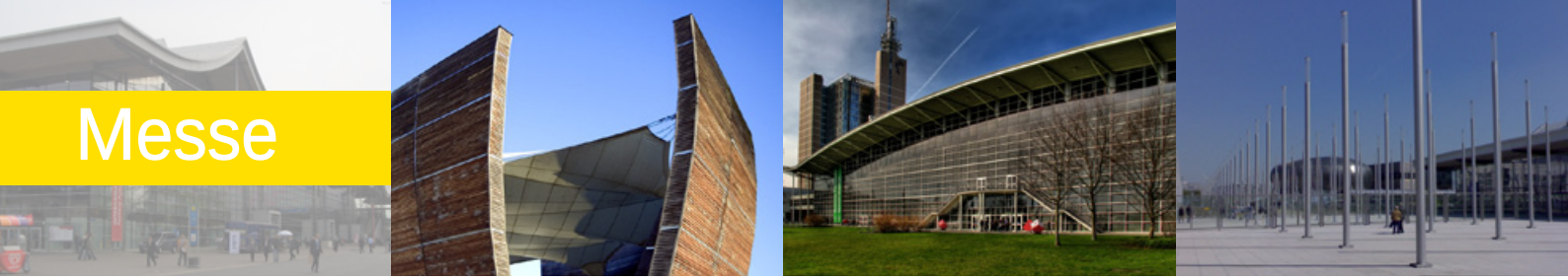
Die Habilitationsschrift „Oberflächen und Randzonen hoch belasteter Bauteile“ ist im PZH Verlag erschienen.

Als phi-Leser kostenlos zur Messe

Ihr Ticket-Code für die HANNOVER MESSE 2012: http://www.hannovermesse.de/de/aktion?y8omr

Mit dieser URL gelangen Sie direkt auf die Registrierungswebsite der HANNOVER MESSE 2012. Nach erfolgreicher Registrierung wird Ihnen ein personalisiertes E-Ticket per E-Mail zugeschickt.

Das ausgedruckte Ticket im DIN A4 Format ermöglicht den direkten Zugang zum Messegelände. Das personalisierte Ticket gilt als Dauerticket für alle Veranstaltungstage. Darüber hinaus ermöglicht es die kostenfreie Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel im Großraum-Verkehr Hannover an jedem Tag Ihres HANNOVER MESSE-Besuchs. Einfach den entsprechenden Tag auf dem Ticket ankreuzen und einsteigen.



„greentelligence“ bei der HANNOVER MESSE 2012

Leichtbautechnologien und Klebtechnik – das sind zwei Trendthemen, die sich sinnvoll ergänzen. Nicht nur tagtäglich in der industriellen Produktion, sondern auch im Rahmen der HANNOVER MESSE 2012.

In diesem Jahr steht das weltweit bedeutendste Technologieereignis vom 23. bis 27. April 2012 im Zeichen des Leitthemas „greentelligence“. Leichtbautechnologien und Klebtechnik geben Konstrukteuren die erforderlichen Freiheiten, um Maschinen, Anlagen und Fahrzeuge wirtschaftlicher und nachhaltiger zu gestalten. Die Entwicklung und der Einsatz umweltschonender Produkte und Prozesse beschäftigen die Industrie schon länger. Doch hohe Rohstoff- und Energiepreise sowie knappe Ressourcen verstärken den Druck, wirtschaftlicher zu produzieren.

Einen einzigartigen Überblick zum Einsatz von nachhaltigen Komponenten und Materialien schafft die internationale Leitmesse „Industrial Supply“. In den Hallen 3, 4, 5 und 6 zeigt sie industrielle Zulieferlösungen und Leichtbau auf einer Ausstellungsfläche von mehr als 31.000 Quadratmetern. Im Gesamtportfolio der Industrial Supply nimmt der Leichtbau einen hohen Stellenwert ein. Denn der Einsatz von Leichtbauwerkstoffen und -konstruktionen ist zukunftsweisend auf dem Weg zur Reduktion des Energie- und Materialbedarfs.

„Nach der erfolgreichen Premiere in 2010 war der Innovationstreiber Leichtbau in 2011 erneut das Highlight-Thema“, sagt Arno Reich, Abteilungsleiter der Industrial Supply bei der Deutschen Messe AG. „2012 gewinnt das Thema zusätzliche Dynamik und präsentiert sich mit namhaften Ausstellern, dem Werkstoff-Forum ‚Intelligenter Leichtbau‘ und der ‚Solutions Area‘ in Halle 6“. Das Forum biete Besuchern und Ausstellern Informationen zu neuen Produktentwicklungen und -anwendungen, die Solutions Area zeige Innovationen zum Anfassen. „In Live-Demonstrationen und mit Anwendungs-Exponaten wird das Potenzial verschiedener Leichtbaulösungen anschaulich dargestellt“, ergänzt Reich.

Match & Meet: Vernetzung im Vorfeld!

Wer bereits vor der HANNOVER MESSE 2012 Kontakt zu potenziellen Geschäftspartnern aufnehmen möchte, sollte den Match & Meet-Service nutzen. Die Online-Kontaktbörse bringt auf bequeme, schnelle und diskrete Weise Einkäufer und Entscheider zusammen, indem Anbieter und Nachfragende auf der Grundlage von Profilinformationen identifiziert werden.

Mit nur einem Klick lassen sich registrierte Geschäftspartner identifizieren, die sich gezielt für bestimmte Produkte und Lösungen interessieren. So können vor, während und nach der Messe potenzielle Partner kontaktiert und beispielsweise Geschäftstermine vereinbart werden.

www.hannovermesse.de/de/match-and-meet

Werkstoff-Forum Intelligenter Leichtbau

Halle 6, Stand B53 | Forumsprogramm 2012

Das aktuelle Forumsprogramm finden Sie unter http://www.hannovermesse.de/de/ueber-die-messe/programm/veranstaltungen/veranstaltungsuebersicht

Montag 23.04.2012

Keramik / Klebtechnik

Moderation: Christoph Hübsch / Dr.-Ing. Markus Schleser / Prof. Dr.-Ing. Uwe Reisgen

Uhrzeit	Titel	Vortragender	Institution
10:30	Einsatz von Oxidkeramiken im Werkstoffverbund	Alexander Heitmann	Friatec AG
11:00	Innovative keramische Hochtemperatur - Heizelemente - Punktgenaues Heizen mit Keramik	Dr.-Ing. Hannes Kühl	Rauschert Steinbach GmbH
11:30	Stärken und Innovationstrends technischer Keramik - Keramik im Vergleich zu Metallen und Kunststoffen	Dr.-Ing. Ilka Lenke	CeramTec GmbH
12:00	Materials Stories		MATERIALS CAFÉ HANNOVER MESSE 2012
	Mittagspause		
13:30	Moderne Klebtechnik - Möglichkeiten und Grenzen	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Groß	Fraunhofer IFAM
14:00	Klebevorbehandlung von Leichtbau-Werkstoffen mit Laserlicht - ein Schritt zur Green Plant	Edwin Büchter	Clean-Lasersysteme GmbH
14:30	Materials Stories		MATERIALS CAFÉ HANNOVER MESSE 2012
15:00	Strukturkleben im Leichtbau	Dr.-Ing. Alexander Droste	Dow Automotive Systems
15:30	PUR Klebstoffe in strukturellen Anwendungen	Joachim Heinsch	AXSON GmbH
16:00	Thermisches Fügen von Metall und Kunststoff - Eine Alternative zur Klebtechnik?	Sven Scheik	Institut für Schweisstechnik und Fügetechnik der RWTH Aachen
16:30	Semi-strukturelles Haftkleben	Wolfgang Schäfer	Lohmann GmbH

Dienstag 24.04.2012

Leichtmetalle

Moderation: Dr.-Ing. Hermann Haverkamp

Uhrzeit	Titel	Vortragender	Institution
10:00	Aluminiumstrangpresslegierungen für den Karosseriebereich	Erich Hoch	F.W. Brökelmann Aluminiumwerk GmbH & Co. KG
10:30	Neue Trends in der Anwendungstechnik für hochfeste Aluminiumprofile	Dr.-Ing. Arne Rossberg	Alcoa Extrusions Hannover
11:00	Hybridschmieden schlägt Verbindungstechnik	Andreas Kroner	LEIBER Group GmbH & Co. KG
11:30	Aluminium - innovativer Leichtbaukonstruktionswerkstoff im Automotivebereich	Andreas Kleine	Trimet Aluminium AG
12:00	Materials Stories		MATERIALS CAFÉ HANNOVER MESSE 2012
	Mittagspause		
13:30	Hochfeste aluminiumbasierte Leichtbauwerkstoffe	Steve Siebeck	Lehrstuhl für Verbundwerkstoffe TU Chemnitz
14:00	Magnesiumherstellung - Lebenszyklusanalyse und ökologische Bewertung	Volker Hasenberg	PE INTERNATIONAL AG
14:30	Materials Stories		MATERIALS CAFÉ HANNOVER MESSE 2012
15:00	Konstruktionsbeispiele für Leichtbaustrukturen mit Aluminium-Sandwichtechnik	Dr.-Ing. Klemens Wesolowski	Metawell GmbH metal sandwich technology
15:30	Innovationen mit den optimalen Werkstoffen – Berechnen von Werkstoffdaten für die Praxis	Dr.-Ing. Uwe Diekmann	Metatech GmbH
16:00	Automatentitan - Entwicklung, Eigenschaften und Anwendungen	Carsten Siemers	Institut für Werkstoffe TU Braunschweig
16:30	SHEET CAST Disc - Bremsscheibeninnovation durch Funktionsintegration	Holger Lathwesen	SHEET CAST Technologie GmbH

Mittwoch 25.04.2012

Hochfeste Stahlwerkstoffe

Moderation: Dr.-Ing. habil. Mirko Schaper

Uhrzeit	Titel	Vortragender	Institution
10:00	Tailored Solutions - Innovative Lösungen für den automobilen Leichtbau	Jörg Maas / Max Brandt	ThyssenKrupp Tailored Blanks GmbH

10:30	Höherfeste Stähle für kaltgewalzte und kaltwalzplattierte Anwendungen	Dr.-Ing. Lutz Hofmann	Wickeder Westfalenstahl GmbH
11:00	FutureSteelVehicle: Stahl-Innovationen und neue Entwicklungsmethoden	Dr.-Ing. Martin Hillebrecht (EDAG) / Oliver Hoffmann (TKS)	EDAG GmbH & Co KGaA / ThyssenKrupp Steel Europe AG
11:30	Ökologischer Leichtbau in Stahl	Oliver Hoffmann	ThyssenKrupp Steel Europe AG
12.00 Uhr	Materials Stories		MATERIALS CAFÉ HANNOVER MESSE 2012
	Mittagspause		
13:30	Werkstoff- und Prozessinnovationen für den intelligenten Leichtbau mit Stahl	Thorsten Maiwald	Salzgitter Flachstahl GmbH
14:00	Presshärten	Priv.Doz. Dr.-Ing. Dipl.-Inf. Hinnerk Hagenah	Lehrstuhl für Fertigungstechnologie Universität Erlangen-Nürnberg
14:30	Materials Stories		MATERIALS CAFÉ HANNOVER MESSE 2012
15:00	Absicherung der Reproduzierbarkeit innerhalb innovativer Prozessketten	Dr. rer. pol. Martin Juhrisch	Symate GmbH
15:30	Partielles Presshärten zur funktionalen Optimierung von Bauteileigenschaften	Peter Feuser	Daimler AG
16:00	Moderne höchstfeste Stahlbleche für die Automobilindustrie	Dr.-Ing. habil. Mirko Schaper	Institut für Wekstoffkunde Leibniz Universität Hannover

Donnerstag 26.04.2012

Verbundwerkstoffe

Moderation: Norbert Grittner

Uhrzeit	Titel	Vortragender	Institution
10:00	FVK im Direktverbund mit hochflexiblen Elastomeren - Eine Werkstoffinnovation mit hohem Potential	Dr. rer. nat. Jens Schaube	Gummiwerk Kraiburg GmbH & Co. KG
10:30	Thermoplastbasierte Faserverbundstrukturen - Leichtbau für den täglichen Gebrauch	Dr.-Ing. Norber Müller	Schaumform GmbH
11:00	Ultra-Leichtbau mit hybriden Werkstoffsystemen aus Aluminiumschaum und Kunststoff	Dr.-Ing. Günther Lange	Technische Universität Ilmenau
11:30	Computergestützte Optimierung von Komposit-Strukturen für den hocheffizienten Leichtbau	Michael Fischer	Technische Universität München
12:00	Materials Stories		MATERIALS CAFÉ HANNOVER MESSE 2012
	Mittagspause		
13:30	Verstärkte Kunststoffe / Composites: Aktuelle Marktentwicklungen	Dr. Elmar Witten	AVK - Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e. V.
14:00	Flexible Welle in Hybridbauweise	Oliver Kipf	CG TEC GmbH Carbon- & Glasfasertechnik
14:30	Materials Stories		MATERIALS CAFÉ HANNOVER MESSE 2012
15:00	Wasserstrahlschneiden von Verbundwerkstoffen	Dr.-Ing. Christian Biskup	Institut für Werkstoffkunde Leibniz Universität Hannover
15:30	Herausforderungen durch komplexe Beanspruchungen - Chancen für Mehrkomponentenwerkstoffe	Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Hufenbach	Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik TU Dresden
16:00	Großserientaugliche Verfahren zur Herstellung endlosfaserverstärkter Hohlkörper	Christian Gröschel	Lehrstuhl für Kunststofftechnik Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
16:30	Mischbauweisen im Karosseriebau	Dr.-Ing. Martin Goede	Volkswagen AG

Freitag 27.04.2012

Leichtbaustrukturen

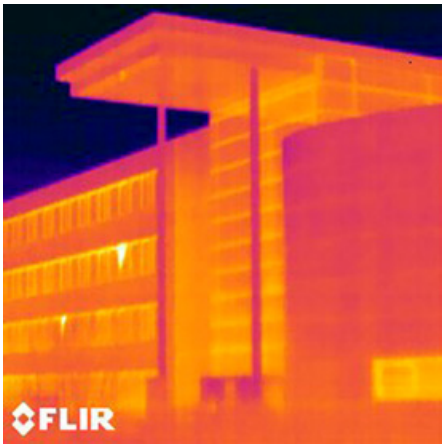
Moderation: Aret Varahram

Uhrzeit	Titel	Vortragender	Institution
10:00	Durch innovatives Design, neue Werkstoffe und optimierten Verfahren zu leichteren Gussbauteilen	Guido Rau	Georg Fischer Automotive AG
10:30	Struktureller Leichtbau durch innovative Formoptimierung	Dr.-Ing. Matthias Firl	FEMopt Studios GmbH
11:00	Strangpressen von Magnsiumblechen	Marcus Engelhardt	Institut für Wekstoffkunde Leibniz Universität Hannover
11:30	Optimierung von Welle-Nabe-Verbindungen für Leichtbau-Antriebswellen in Faserverbund-Metall-Bauweise	Sebastian Spitzer	Institut für Leichtbau und Kunststoff-technik TU Dresden
12:00	Fügen von Aluminium-Stahl-Leichtbaustrukturen mittels Widerstandselementschweißen	Vitalij Janzen	Laboratorium für Werkstoff- und Fügetechnik Universität Paderborn
12:30	Lastgerechte Auslegung von Verbundstrukturen	Dr.-Ing. Fabian Fürle	Altair Engineering GmbH
13:00	Materials Stories		MATERIALS CAFÉ HANNOVER MESSE 2012

Vorschau

Die nächste Ausgabe der
phi erscheint im Oktober 2012.

Thema:
Ressourcen- und Energieeffizienz



(Quelle: ITA)

Beteiligte Institute

Institut für Mikroproduktionstechnik
der Leibniz Universität Hannover

Institut für Fabrikanlagen und Logistik
der Leibniz Universität Hannover

Institut für Umformtechnik
und Umformmaschinen
der Leibniz Universität Hannover

Institut für Werkstoffkunde
der Leibniz Universität Hannover

Laser Zentrum Hannover e. V.

IPH – Institut für Integrierte Produktion
Hannover gemeinnützige GmbH

Institut für Fertigungstechnik
und Werkzeugmaschinen
der Leibniz Universität Hannover