



IfP NEWS NEWS? NEWS!

Aktuelle Informationen des Institutes für Produktionstechnik

13. Ausgabe - März 2012



- ◆ Neue Laborhalle bezogen – bessere Bedingungen in den Laboren:
 - ◆ Fügetechnik
 - ◆ Werkstofftechnik
 - ◆ Kunststoffverarbeitung
- ◆ Entwicklung eines Umform- und Schneidzentrums
- ◆ Laserschweißgerechtes Schneiden von Blechen
- ◆ Neuer Diplomstudiengang Automobilproduktion
- ◆ Ultrasonic Treatment
- ◆ Gäste, Preisträger ...



Labor Kunststoffverarbeitung



Labor Werkstofftechnik



Labor Fügetechnik



Sehr geehrte Damen und Herren,



für 2012 hat sich das Institut für Produktionstechnik viel vorgenommen. Mit dem neuen Studiengang Automobilproduktion können sich die Schulabgänger im Sommer dieses Jahres für eine Ausbildungsrichtung entscheiden, welche für den gesamten westsächsischen Raum strukturbestimmend ist. Entsprechend groß ist bereits vor dem Start des Studiengangs das Interesse der Industrie. Nach ersten Absprachen mit dem Volkswagen Bildungsinstitut könnte es ab 2013 dieses Bildungsangebot auch als Studium im Praxisverbund geben.

Damit auch die Infrastruktur für eine solche Ausbildung stimmt, wurde in den letzten Monaten fieberhaft am Ausbau des bereits vom Brückenberg weithin sichtbaren neuen Institutsgebäudes gearbeitet. Bereits im Jahre 2003 begannen Planungen für die Neugestaltung des Versuchsfeldes Fügetechnik. Mit der Institutsgründung 2004 entstand außerdem der Wunsch, die räumlich zergliederten Fachbereiche des Instituts an der Äußeren Schneeberger Straße enger zusammenzuführen. Nach der Ausschreibung eines Architekturwettbewerbes, dessen Sieger im Juni 2008 fest stand, erfolgte im Oktober 2009 die Grund-

steinlegung und am 01.12.2010 wurde Richtfest gefeiert. Im Sommersemester soll an diesem Ort der volle Geschäftsbetrieb erreicht werden.

Im Laufe des Jahres wird das neue Gebäude Mittelpunkt einer Reihe akademischer Fachgespräche werden, welche ihren Auftakt mit der offiziellen Eröffnung des Gebäudes nehmen werden.

Eine lebende Struktur ist auch immer durch ein Kommen und Gehen gekennzeichnet. Ende 2011 hat uns der Kollege Prof. Dr.-Ing. Lars Frommann an die FH Vorarlberg (FHV) verlassen, um dort für die nächsten vier Jahre als Rektor zu wirken. Wir wünschen ihm dazu viel Erfolg. Auch wenn es schwer fällt sind alle Kollegen bemüht, diese Lücke zu schließen.

Ihr

Prof. Torsten Merkel

Direktor des Institutes für Produktionstechnik an der WHZ

Neue Räume – bessere Möglichkeiten

Versuchsfeld Fügetechnik

von Thomas Schmidt

Mit dem Neubau haben sich für Studenten und Mitarbeiter die Bedingungen deutlich verbessert. Auf ca. 400 m² stehen im neuen Labor den Studenten dann ein ordentlicher Vorbereitungsraum für die Einweisung und Versuchsauswertung und viele neu gestaltete Versuchstände zur Verfügung, welche auch für Drittmittelaufträge und Forschung genutzt werden können. So kann auf der CO₂-Laseranlage mit 2000 W Laserleistung geschnitten, geschweißt, wärmebehandelt und markiert werden. Mit dem Spektrometer können Stahlwerkstoffe analysiert werden, bevor sie dann zum Schweißen, Wärmebehandeln, Spanen oder Umformen gehen. Für die Vorführung der Handschweißverfahren wird ein neuer Vorführstand mit versenkbaren Schweißschutzfiltern zur Verfügung stehen, wie er auch auf Messen zum Einsatz kommt. Das Plasmaspritzen und Flamspritzen kann in der neu gebauten, schallgeschützten Spritzkabine zum Auftragen von metallischen und keramischen Schichten eingesetzt werden. Zum MAG- und Punktschweißen stehen mehrere Roboter- und Handschweißarbeitsplätze bereit. Die Studenten können im Praktikum Flamm- und Widerstandslöten, ein Lötöfen ist neu hinzugekommen. Stahlbleche bis 200 mm Dicke können auf dem Kleinformatstammtisch brenngeschnitten, Aluminiumbleche bis 70 mm können plasmageschnitten werden. Kunststoffe werden im Versuchsfeld mit Heißgas oder mit dem Heizspiegel verschweißt. 3-19 mm starke Bolzen können auf Bleche aufgeschweißt werden, auch das Gas- und WIG-Schweißen steht zur Verfügung. Für alle Schweiß- und Schneidverfahren existiert eine zentrale Gasversorgung, eine Absauganlage und ein zentrales Kühlsystem. Damit und auch durch die großen, hellen Räume haben sich die Ar-

beitsbedingungen für die Praktika wesentlich verbessert, Arbeitsschutzprobleme wurden gelöst. Durch die Nähe der Werkstoff- und der Kunststofftechnik wird das Zusammenwirken der verschiedenen Fachgebiete im Fertigungsablauf deutlicher, die Wege werden kürzer und die Zusammenarbeit wird vertieft.



Metall-Aktivgas-Schweißroboter

Autor

Dipl.-Ing. Thomas Schmidt, Laboringenieur Fügetechnik am IfP

Kontakt

thomas.schmidt@fh-zwickau.de



Neues Labor für Werkstofftechnik

Neues Ambiente für Lehre und Forschung

von Silke Mücklich

Mit dem Umzug an die neue Adresse „Am Asch 6“ wird nun auch räumlich der enge Bezug zwischen der Werkstoff- und der Fertigungstechnik verdeutlicht. Der Neubau umfasst für die Werkstofftechnik neben den Büroräumen folgende Labor- und Praktikumsbereiche:

- Metallographische/Materialographische Werkstoffcharakterisierung (Präparation, Lichtmikroskopie, Rasterelektronenmikroskopie)
- Zerstörungsfreie Prüftechnik (Ultraschall-, Wirbelstrom-, Magnetpulver-, Farbeindringprüfung)
- Oberflächentechnik (Anodisieren, Galvanisieren, Beschichten)
- Wärmebehandlungs- und Verbundwerkstofftechnologien (Öfen, Laminier- & Vakuuminfusionstechnik)
- Röntgenuntersuchungen (Röntgenbeugungsuntersuchungen, Röntgengrobstrukturprüfung)
- Mechanisch-technologische Prüfung (Zugversuch, Härtemessung, Kerbschlagbiegeversuch)

Zeitgleich mit dem Bezug der neuen Labore können zwei Großgeräte-Neuanschaffungen, die durch die DFG und das Land Sachsen gefördert und finanziert wurden, installiert werden. Dabei handelt es sich um ein



Lichtmikroskopie in der Metallographie ein konfokales Laser-Raster-Mikroskop (CLSM) und eine Universal-Zugprüfmaschine. Das CLSM realisiert alle derzeit möglichen lichtmikroskopischen Abbildungstechniken für die studentische Ausbildung wie auch für die wissenschaftliche Forschung und bietet über die bisher vorhandene Technik hinaus die Vorteile einer erweiterten Tiefenauflösung einschließlich einer entsprechenden Darstellung von Höhenprofilen sowie einer verbesserten Detailauflösung. Damit sind jetzt auch im

erweiterten Tiefenauflösung einschließlich einer entsprechenden Darstellung von Höhenprofilen sowie einer verbesserten Detailauflösung. Damit sind jetzt auch im



Bild links: Praktikumsbereich Magnetpulverprüfung



Bild rechts: Laboransicht Röntgenfeinstrukturuntersuchung

Lichtmikroskop Untersuchungen an Höhenprofilen zur Bewertung von Bruchflächen, Bauteilen der Mikrosystemtechnik, Verschleiß- und Korrosionsspuren u. ä. möglich.

Die neue Zugprüfmaschine ist eine Ersatzbeschaffung einer älteren Anlage und sichert damit die kontinuierliche Durchführung der umfangreichen Praktika und Forschungsarbeiten weiterhin ab. Darüber hinaus ermöglichen größere Temperaturbereiche die Durchführung erweiterter Messaufgaben.



Mechanisch-technologisches Prüflabor

Den Eingangsbereich des neuen Gebäudes wird ein Kunst-am-Bau-Projekt gestalten, welches gemeinsam mit der Professur Angewandte Kunst in Schneeberg (Prof. Kaden) umgesetzt wurde. Der Student, Alexander Kretschmann, widmete sich in seiner Bachelorarbeit unter dem Titel „Weltstruktur“ dem Thema „Mikro – Makro“. Mikroskopische Detailaufnahmen und makroskopische Strukturen, wie Städteaufnahmen aus der Vogelperspektive, zeigen erstaunliche Ähnlichkeiten. Dieses Phänomen wird auf einigen strukturiert geätzten Stahltafeln dargestellt und soll den Betrachter zum Staunen und zum Nachdenken anregen.

Autorin

Prof. Dr.-Ing. habil. Silke Mücklich, Professur Werkstofftechnik/ Leichtmetalle am IfP

Kontakt

silke.muecklich@fh-zwickau.de

Impressum

Herausgeber:

Westfälische Hochschule Zwickau
Institut für Produktionstechnik
Postanschrift:
PF 20 10 37
08012 Zwickau
Telefon: 0375 536-1711
Fax: 0375 536-1713
E-Mail: ifp@fh-zwickau.de/ifp
Internet: www.fh-zwickau.de/ifp
Besucheradresse:
Äußere Schneeberger Straße 15
08056 Zwickau

Redaktion und Gestaltung:

Institut für Produktionstechnik
Heike Neumann
heike.neumann@fh-zwickau.de

Erscheinungsweise: halbjährlich

Druck:

VMK Verlag für Marketing und
Kommunikation GmbH & Co. KG
Faberstr. 17
67590 Monsheim
Tel.: 06243 909-0
Fax: 06243 909-400
E-Mail: info@vmk-verlag.de

Bildmaterial:

Westfälische Hochschule Zwickau, IfP

Auflage:

Druckexemplare: 1000 Stück
E-Paper: www.fh-zwickau.de/ifp

Nachdruck und Vervielfältigung - auch auszugsweise - nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers.





IfP-Neubau – Labor für Kunststoffverarbeitung

Bessere Bedingungen für praxisnahe Forschung und Lehre

von Katy Scholze

Seit nun mehr fünf Jahren besteht die Arbeitsgruppe Kunststoffverarbeitung an der Westsächsischen Hochschule Zwickau. Sowohl allgemeine Lehrveranstaltungen zur Fertigungstechnik und Kunststoffverarbeitung als auch spezielle Vorlesungen zum Einsatz der Kunststoffe im Automobilbau werden den Studenten angeboten. Durch Praktika im Labor für Kunststoffverarbeitung kann die erlernte Theorie praxisnah angewendet werden. Die Ausstattung des Labors, welche sich von der Schneckenverarbeitungstechnologie (Extrudieren und Spritzgießen) bis hin zur Presstechnik erstreckt, erstrahlt seit Ende 2011 in neuem Gewand. Nach 2,5-jähriger Bauzeit zog das Kunststofflabor als erste Arbeitsgruppe in das neuentstandene Institutsgebäude. Das neue Domizil bietet ausgezeichnete Arbeitsbedingungen und gibt der Lehre als auch der Forschung mehr Raum.



Extruder Coperion ZSK 18 MEGALab im IfP-Neubau

In der Arbeitsgruppe Kunststoffverarbeitung werden derzeit neun Projekte unterschiedlicher Themenstellungen durch wissenschaftliche und technische Mitarbeiter in Kooperation mit Industriepartnern der klein- und mittelständischen Kunststoffindustrie bearbeitet. Die bisherigen Schwerpunkte in der Arbeitsgruppe liegen in der faser- und insbesondere naturfaserverstärkten Kunststoffverarbeitung sowie der Materialprüfung und Prüfgeräteentwicklung bei gleichzeitiger Modellierung und Simulation der Werkstoffeigenschaften.

Zur Bearbeitung der Kooperationsprojekte und zur Durchführung der Lehre stehen neben dem Extruder, der Spritzgießmaschine und der Thermopresse noch eine RTM-Anlage sowie eine Faserspritzanlage zur Verfügung. Unter anderem finden auf ca. 200 m² auch ein Schmelzindex-Prüfgerät, ein Drucklufttrockner und ein Widerstandsmessgerät einen optimalen Platz und können von den Mitarbeitern der Arbeitsgruppe sowie den Studenten genutzt werden. So entsteht ein angenehmes Arbeitsklima im lichtdurchfluteten Technikum der Kunststoffverarbeitung, welches nicht zuletzt durch eine Absaugung an jeder einzelnen Maschine unterstützt wird.



Spritzgussmaschine Krauss Maffei KM 50-55 CX im IfP-Neubau

In den neuen Räumlichkeiten des IfP an der Äußeren Schneeberger Straße lassen sich Forschung und Lehre im Bereich Kunststofftechnik noch effektiver gestalten und miteinander verbinden. Die gesamte produktionstechnische Kompetenz des IfP wird somit unter einem Dach vereint. Neben der Kunststoffverarbeitung sind die Werkstofftechnik und die Fügetechnik weitere Nutzer des IfP-Neubaus. Durch die moderne Einrichtung mit der entsprechenden Ausstattung und den verkürzten Wegen können Synergien zwischen den Arbeitsgruppen gut genutzt werden. Die höchsten Ansprüche an die Qualität der Arbeitsplätze und die Forderungen an die Arbeitssicherheit werden erfüllt und bieten größtmöglichen Raum für innovationsförderndes Arbeiten in der Arbeitsgruppe Kunststoffverarbeitung.



Thermopresse KV249.01 Rucks Maschinenbau GmbH im IfP-Neubau

Autorin

Dipl.-Ing. (FH) Katy Scholze, wissenschaftliche Mitarbeiterin Arbeitsgruppe Kunststoffverarbeitung am IfP

Kontakt

katy.scholze@fh-zwickau.de





Entwicklung eines Umform- und Schneidzentrums

Fertigung komplexer Struktur-Kleinblechteile in kleinen Stückzahlen

von Matthias Kolbe, Siegfried Kluge, Markus Peschel

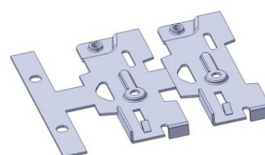
Wissenschaftliche Arbeiten zum Erzielen effizienter Fertigungslösungen im Stückzahlenbereich der Prototypen und Kleinserien beziehen sich in Vergangenheit und Gegenwart hauptsächlich auf mittlere und große unregelmäßig geformte Blechwerkstücke. Somit wird die Entwicklung im Moment dem Trend der globalen Wirtschaft, insbesondere der Automobilindustrie, nicht gerecht, ihre Produkte immer spezialisierter und auf Kundenwünsche zugeschnitten anzubieten.

Gemeinsam mit zwei Projektpartnern, dem Werkzeughersteller Mieruch & Hofmann GmbH (Limbach-Oberfrohna) und der TU Chemnitz, ist ein modularisiertes, flexibles Umform- und Schneidzentrum entwickelt worden. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf seriennahe Fertigung der Prototypen- und Kleinserienblechteile gelegt.

Auf Grundlage des von der Firma Mieruch & Hofmann GmbH gefertigten Prototypenteilespektrums wurde zunächst ein repräsentatives Demonstratorblechteil abgeleitet. Das hat die charakteristischen Abmessungen und die typische Blechgüte der untersuchten Prototypenblechteile. Folgende Umformarbeitsgänge werden bei der Fertigung des Demonstratorblechteils auf dem flexiblen Umform- und Schneidzentrum realisiert: Lochen/Nibbeln, Biegen, Prägen, Kragenziehen, Einschneiden, Abschneiden/Trennen und Tiefziehen.

Für jeden der o. g. Arbeitsgänge wurde eigens ein modularer Aktivteilsatz entwickelt und gefertigt, welcher im Anschluss um-

fangreichen Tests und Erprobungen im modularen Demonstratorwerkzeug unterzogen wurde. Dabei wurde nicht nur die Funktionsfähigkeit der Aktivteilsätze, sondern auch das Zusammenspiel von Handlingsystem, Presse und Demonstratorwerkzeug erfolgreich nachgewiesen.



Demonstratorblechteil
S420MC, s=2,0mm, lxb: 160x130mm



- Hydraulische Presse PYE 63
- Handlingsystem
- modulares Werkzeug
- Sicherheitseinrichtung
- Steuerung

Das Projekt wird mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) der Europäischen Union und aus Mitteln des Freistaates Sachsen (Sächsische Aufbaubank – SAB) gefördert. Das Forschungsprojekt läuft von 03/2009 bis 03/2012.

Autoren

Prof. Dr.-Ing. Matthias Kolbe, Professur Umformtechnik am IfP; Prof. i. R. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h. Siegfried Kluge; Dipl.-Ing. (FH) Markus Peschel

Kontakt

matthias.kolbe@fh-zwickau.de; siegfried.kluge@fh-zwickau.de; markus.peschel@fh-zwickau.de

Laserschweißgerechtes Schneiden von Blechen

Untersuchungen zur Optimierung der Schnittflächenqualität

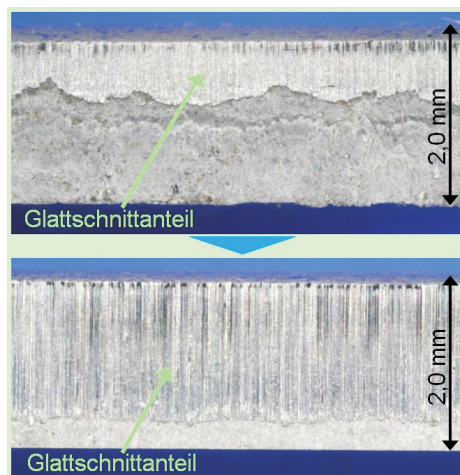
von Matthias Kolbe und Lutz Wienold

In den letzten Jahren hat sich die Anwendung des Laserschweißens in der Industrie deutlich verstärkt. Das innovative Verfahren stellt hohe Anforderungen an die zu fügenden Blechteile. Die Schnittflächen müssen qualitativ hochwertig sein, um die geringen Spaltmaße beim Laserschweißen von Stumpfnähten zu realisieren.

Das vorgestellte Projekt beschäftigt sich mit der Erarbeitung der Abhängigkeiten der Schnittflächenqualität von den Einflussgrößen auf den Schneidprozess im offenen Schnitt. In die Untersuchungen wurden werkzeug-, material- und maschinenseitige Einflussgrößen einbezogen. Für die Versuchsdurchführung wurde u. a. eine Multiservopresse der H&T ProduktionsTechnologie GmbH genutzt.

Als entscheidende Kenngröße zur Charakterisierung der Schnittflächenqualität wurde der Glattschnittanteil erfasst. Hohe Glattschnittanteile wurden erzielt bei einem minimalen Schneidspalt, hoher Schnittgeschwindigkeit, einem Obermesser mit rechtwinkliger Schneide und einer geringen Verrundung der Schneidkante.

Das Kooperationsprojekt wurde gemeinsam mit der Westfalia Presstechnik GmbH & Co. KG bearbeitet und innerhalb des „Zentralen Innovationsprogrammes Mittelstand“ (ZIM) durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie gefördert.



Schnittfläche vor (Bild oben) und nach (Bild unten) der Optimierung (Blechmaterial: S420, Blechdicke s=2,0 mm)

Autoren

Prof. Dr.-Ing. Matthias Kolbe, Professur Umformtechnik am IfP; Dipl.-Ing. (FH) Lutz Wienold, wissenschaftlicher Mitarbeiter

Kontakt

matthias.kolbe@fh-zwickau.de; lutz.wienold@fh-zwickau.de



Wie werden Autos produziert?

Neuer Diplomstudiengang Automobilproduktion ab Herbst 2012

von Thomas Gäse

Deutschland ist ein Autoland, denn die Automobilindustrie ist einer der umsatz- und beschäftigungsstärksten Industriezweige. Gleiches gilt für Sachsen. Die Automobilindustrie ist in der Region sowohl durch Fahrzeughersteller als auch zahlreiche Zulieferer, Dienstleister und Ausrüster sehr stark vertreten. Diese Unternehmen brauchen fachlich gut ausgebildete Absolventen, um die vor ihnen stehenden Herausforderungen zu meistern. Deshalb wird an der Fakultät Automobil- und Maschinenbau zum Wintersemester 2012 der neue Diplomstudiengang "Automobilproduktion" gestartet. In diesem Studiengang liegt der Fokus vorrangig auf der Fahrzeugherstellung, während in den von der Fakultät Kraftfahrzeugtechnik angebotenen Studiengängen die Entwicklung und Konstruktion des Automobils im Vordergrund stehen. Damit wird dieses Studienangebot sinnvoll ergänzt.

Wie ist nun der neue Studiengang Automobilproduktion aufgebaut? Er besteht aus einem dreisemestrigen Grundstudium und einem fünfsemestrigen Hauptstudium. Im Grundstudium werden mathematisch-naturwissenschaftliche, ingenieurtechnische, konstruktive, werkstoff- und fertigungstechnische sowie fahrzeugtechnische Grundlagen vermittelt. Das Hauptstudium ist sehr stark von automobilspezifischen und produktionstechnischen Inhalten geprägt.

Schwerpunkte der Ausbildung bilden z. B. Fertigungstechnik, Karosserie- und Leichtbau, Arbeits- und Montageplanung, Produktionsplanung und -steuerung, Logistik, Arbeitswissenschaft und Projektmanagement. Exkursionen und ein 20-wöchiges Pflichtpraktikum vertiefen den Praxisbezug. Das siebente Semester dient der Vertiefung und Spezialisierung des studienangabezogenen Fachwissens, wozu Wahlmodule aus verschiedenen Bereichen der Automobilproduktion angeboten werden. Den Studienabschluss bildet das Diplomprojekt. Damit werden den Studierenden umfassende Kenntnisse, wie Autos heute und zukünftig produziert werden, vermittelt. Nach erfolgreichem Studium erhalten die Absolventen den nach wie vor begehrten akademischen Grad Diplomingenieur/-in (FH).

Autor

Prof. Dr.-Ing. Thomas Gäse, Professur Produktionsplanung und -steuerung am IfP

Kontakt

thomas.gaese@fh-zwickau.de

Audi AG unterstützt Ausbildung

Am 26.10.2011 besuchte Prof. Reinhold die Professoren der Fachrichtung Werkstofftechnik an der WHZ. Prof. B. Reinhold hat in Chemnitz Werkstoffwissenschaft studiert und arbeitet heute als Leiter des Referates Metallanalytik in der Audi AG. Darüber hinaus begleitet Prof. Reinhold eine Honorarprofessur an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden. Da er sich seiner alten Heimat auch heute noch sehr verbunden fühlt, hält er gern die Kontakte zu den sächsischen Lehr- und Forschungseinrichtungen aufrecht und beobachtet mit Interesse die derzeitigen Entwicklungen an der WHZ.

Mit Blick auf den baldigen Umzug der Werkstofftechnik in den Neubau zum Technikum I möchte auch die Audi AG an der Gestaltung der neuen Räumlichkeiten mitwirken und stellt interessante Beispiele für Werkstoffanwendungen unterschiedlicher Art in Automobilbauteilen als Ausstellungsbeispiele zur Verfügung. So kann eine enge Verbindung zwischen Lehre, Forschung und Praxis aufgezeigt werden. Auf diese Weise soll das Interesse der Studierenden für die Werkstoffe, die sich „hinter“ diesen unterschiedlichen Anwendungen verbergen, verstärkt werden.



Prof. Reinhold (rechts) übergibt Ausstellungsstücke an Frau Prof. Mücklich

Einen Tag Studium erleben

Am 27.10.2011 machten sich Schüler von Gymnasien aus dem Landkreis Zwickau mit Studienmöglichkeiten in der Fakultät AMB vertraut. Eingeladen dazu hatten Mitarbeiter des Projektes „Übergangsmangement Schule – Beruf/Studium“ der Bildungs- und Managementgesellschaft R. Langer mbH (BMG) Zwickau.

Das Projekt wird durch den ESF und das Sächsische Kultusministerium gefördert und war für die teilnehmenden Schüler kostenfrei.

Eines der Module, in denen sich die Schüler mit beruflichen Perspektiven vertraut machen können, nennt sich „Fachpraktische Erprobung“. Dabei geht es um Informationen über Studienmöglichkeiten, Studieninhalte und berufliche Perspektiven. Dank



Teilnehmer bei „...Studium erleben“

der Unterstützung durch die Fakultät AMB wurde es für die Schüler ein gelungener Tag. Die Jugendlichen nahmen an Vorlesungen zu Messtechnik und Produktionssteuerung teil. Praktische Einblicke erhielten sie in Fachlaboren der Ergonomie, Tribologie, Materialkunde und der Fabrik-Layoutplanung. Sie erlebten die Studenten in ihrem Alltag, bekamen einen Einblick in mögliche spätere Arbeitsfelder und machten Bekanntschaft mit dem wissenschaftlichen Anspruch all dieser Tätigkeiten. Allen freiwilligen Teilnehmern hat es sehr gut gefallen. Für manche ergaben sich auch neue Motivationen, besonders für den naturwissenschaftlichen Bereich in der Abiturstufe. Und – wer weiß – vielleicht sieht man den Einen oder Anderen als Student an der WHZ wieder.

Kontakt: kettner@bmg-langer.de





Ultrasonic Treatment

Verbesserte Spanungsperformance für neue Automobilwerkstoffe

von Michael Schneeweiß

Ein wichtiges Ziel in produzierenden Unternehmen stellt die kontinuierliche Senkung von Fertigungszeiten und Fertigungskosten dar. Bei der spanenden Teilefertigung stehen somit wirtschaftliche Spanungsprozesse für die Bearbeitung konventioneller und neuer Werkstoffe im Blickpunkt des Interesses, die u. a. mit leistungsgesteigerten Spannungswerkzeugen erreichbar sind. Neben dem Einsatz weiterentwickelter Schneidstoffe/Beschichtungen führt eine Strahlbehandlung von Spannungswerkzeugen infolge Eigenspannungsänderung zu drastischen Leistungssteigerungen. Nachteilig beim Strahlen ist jedoch die mangelnde Reproduzierbarkeit der Ergebnisse.

Im Jahr 2008 wurde deshalb am IfP der WHZ die Idee geboren, bekannte Effekte der Ultraschallbehandlung (US-Behandlung) von Turbinenschaufelblättern – die zu einer Änderung des Eigenspannungszustandes in derartigen Bauteilen geführt hat – auf Spannungswerkzeuge zu übertragen und damit reproduzierbare Eigenspannungszustände zu erzeugen, die Leistungssteigerungen ähnlich oder größer gegenüber einer Strahlbehandlung ermöglichen.

Zur praktischen Umsetzung, der wissenschaftlichen Untersuchung sowie dem Nachweis positiver Effekte der ultraschallunterstützten Nachbehandlung von Hartmetallschneidstoffen für Spannungswerkzeuge, wurde im Rahmen der SMWK-Förderung 2009 ein Forschungsprojekt (Laufzeit 01.03.2009 – 31.12.2010) mit dem Titel „Ultrasonic Treatment“ initiiert. Die angestrebten Ziele und die Vorgehensweise innerhalb des Projektes betrafen:

- die Entwicklung und den Aufbau einer maschinenintegrierten Versuchseinrichtung,
- die Prozessfensterermittlung zur Vermeidung von Schneidstoffschädigungen,
- die US-Behandlung mit variablen Bedingungen/Eigenspannungsmessungen/Thermographieuntersuchungen/Vorauswahl geeigneter Behandlungsbedingungen,
- die US-Behandlung von Wendeschneidplatten für Spanungsuntersuchungen (Fräsen),
- Vergleichende Spanungsuntersuchungen mit unbehandelten, gestrahlten und ultraschallbehandelten Wendeschneidplatten/Potenzialbewertung sowie
- die Erarbeitung von Anwendungsempfehlungen.

Aus Bild 1 geht die maschinenintegrierte Versuchseinrichtung hervor, die zur US-Behandlung von Hartmetallschneidstoffen und somit zur gezielten Eigenspannungsbeeinflussung genutzt wurde. Dabei wird ein schwingendes Werkzeug mit einer definierten Kraft auf die zu behandelnde Werkzeugfläche gedrückt, die dann zeilenförmig mit einer bestimmten Vorschubgeschwindigkeit abgefahren wird.

Voruntersuchungen zu wesentlichen Parametern der US-Behandlung lieferten das Prozessfenster für eine schädigungsfreie Nachbehandlung der Schneidstoffe. Dabei konnten erste Aussagen zu erzielbaren Eigenspannungsänderungen abgeleitet werden.

Die anschließend mittels Ultraschall nachbehandelten Wendeschneidplatten wurden beim Fräsen unterschiedlicher, automobilbautypischer Werkstückwerkstoffe untersucht. Hauptaugenmerk lag auf der Ermittlung des Verschleißverhaltens und der erzielbaren

Standzeiten. Es wurde festgestellt, dass der Werkzeugverschleiß durch eine reduzierte Rissbildung verzögert werden kann, was sich auf die Reduzierung von Zugeigenspannungen in den Schneidstoffen durch die US-Behandlung zurückführen ließ. Hieraus resultierte unmittelbar eine Erhöhung des Standweges bzw. der Standzeit.

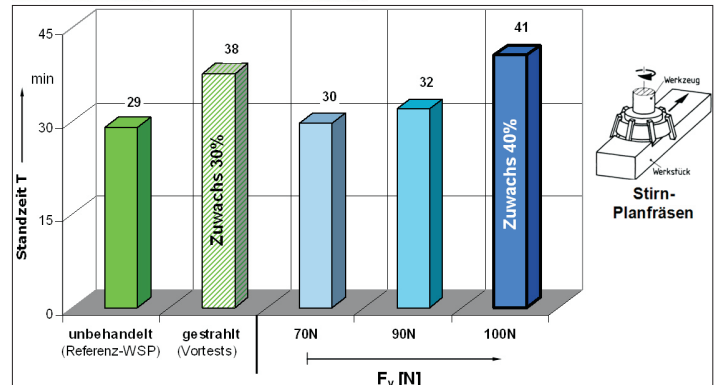
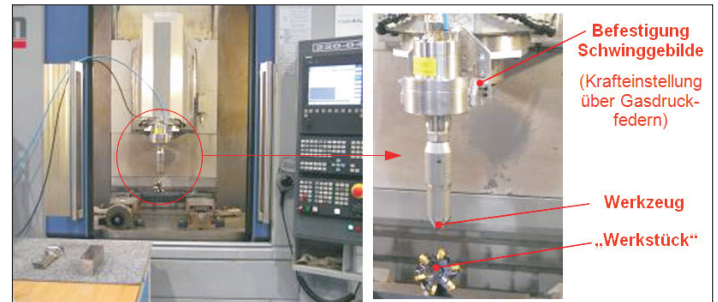


Bild oben: Versuchseinrichtung

Bild unten: Potenzial der US-Behandlung beim Fräsen des Werkstoffes 1.7225

Das Leistungspotenzial US-behandelter Hartmetallwendeschneidplatten beim Fräsen geht aus Bild 2 hervor. Basis der Betrachtungen stellt zum einen eine unbehandelte Referenz-Wendeschneidplatte sowie eine nach heutigem Stand der Technik strahlbehandelte Wendeschneidplatte (kugelgestrahlt) dar. Es ist ersichtlich, dass die Strahlbehandlung einen Standzeitzuwachs von ca. 30% ermöglicht. Die US-Behandlung führt bei optimaler Parameterwahl zu einem deutlich höheren Standzeitzuwachs (40%). Weiterhin besteht die Möglichkeit einer reproduzierbaren, partiellen Nachbehandlung der Schneidkörper.

Die Forschungsergebnisse können zukünftig zur Leistungssteigerung von Spannungswerkzeugen bei Werkzeugherstellern und -anwendern – z. B. aus dem Automobilbau, Turbinenbau und der Luft- und Raumfahrt – insbesondere für Werkzeuge zur Zerspannung von schwerbearbeitbaren Werkstoffen oder kostenintensiven Bauteilen genutzt werden. In Folgeprojekten soll anwendungsspezifisch geklärt werden, ob die US-Behandlung maschinenintegriert oder aber auf separaten, einfachen Behandlungsanlagen ausgeführt werden muss.

Autor

Prof. Dr. sc. techn. Michael Schneeweiß, Leiter Wissenschaftsbereich Fertigungstechnik am IfP

Kontakt

michael.schneeweiss@fh-zwickau.de





Preisträger

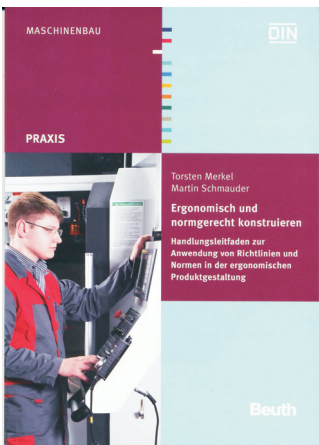


Am 09.12.2011 wurden im Rahmen der feierlichen Exmatrikulation auch wieder besondere studentische Leistungen ausgezeichnet.

Herrn Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) Marcel Redlich (linkes Bild mit Betreuer Prof. Torsten Merkel) wurde für seine Diplomarbeit zum Thema „Prüfung des MAST-RUWARD-Verfahrens zur Bestimmung von Lernkurven für motorisch geprägte Arbeitsprozesse“ der Rasmussenpreis 2011 verliehen.

Die Diplommurkunden erhielten auch Dipl.-Ing. (FH) René Hölzig und Dipl.-Ing. (FH) Mathis Georgi (rechtes Bild von links mit Betreuer Prof. Matthias Kolbe). Zuvor waren sie zur Pressekonferenz des BIC Forum Wirtschaftsförderung e. V. für den 3. bzw. 2. Platz beim BIC-FWF-Förderpreis 2011 ausgezeichnet worden. Herr Dipl.-Ing. (FH) Mathis Georgi erhielt außerdem den „Sächsischen Preis für Umformtechnik 2011“ vom Verein Umformtechnik Sachsen e. V. für seine Diplomarbeit zum Thema „Untersuchung der methodischen und konstruktiven Randbedingungen für den Einsatz von Spanniederhaltern in Großwerkzeugen der Blechumformung“.

Buchvorstellung: „Ergonomisch und normgerecht konstruieren“



Das Buch von Prof. Torsten Merkel (WHZ) und Prof. Martin Schmauder (TU Dresden) vermittelt grundlegende Herangehensweisen und Inhalte der Gestaltung von Maschinen unter Berücksichtigung von Erkenntnissen der Ergonomie. Grundlage ist die DIN EN 614-1 "Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Gestaltungsgrundsätze". Mit Hilfe von strukturierten Vorgehensempfehlungen und Checklisten wird der Benutzer im Konstruktionsprozess Ziel führend unterstützt. Es werden

die wichtigsten Belastungsformen, deren Ursachen und die Möglichkeiten zur konstruktiven Vermeidung vorgestellt. Zur Umsetzung der wichtigsten Schwerpunkte wird an einem ausgewählten Komplexbeispiel das Zusammenwirken der einzelnen Gestaltungsschwerpunkte mit dem Ziel einer ganzheitlichen Lösung, deren Bewertung und schrittweisen Optimierung dargelegt.

Das Buch ist Anfang des Jahres im Beuth-Verlag erschienen.

Erfolgreiche Promotion

Am 22.11.2012 hat Herr Dipl.-Ing. (FH) Jan Glühmann (Bild rechts) seine Dissertation mit dem Thema „Verschleißmechanismen und Leistungspotenziale unter Stickstoffatmosphäre gesinterter Gradientenhardmetalle für die Zerspanung“ an der Fakultät für Maschinenbau der TU Chemnitz erfolgreich mit dem Gesamtprädikat „magna cum laude“ verteidigt.



Gutachter waren Herr Prof. em. Dr.-Ing. habil. H. Dürr von der TU Chemnitz und Herr Prof. Dr. sc. techn. M. Schneeweiß von der WHZ.

Unter Stickstoffatmosphäre gesinterter Gradientenhardmetalle stellen die neueste Entwicklung bei Zerspanungswerkzeugen dar. Damit können anwendungs- bzw. beanspruchungsspezifisch Randzonen von Werkzeugen gezielt designed werden. In seiner Dissertationschrift widmete sich Herr Glühmann der Charakterisierung des Verschleißverhaltens dieser neuen Gradientenhardmetalle mit bekannten und alternativen Analysemethoden sowie dem begründeten Nachweis von Leistungspotenzialen beim Drehen und Fräsen. Dadurch kann die breite Einführung dieser innovativen Schneidstoffe in die Praxis unterstützt und auch wichtige Impulse für deren Weiterentwicklung gegeben werden.

Herr Dr.-Ing. Glühmann studierte von 2000 bis 2004 Maschinenbau/Produktionstechnik in Zwickau und ist seit seinem Abschluss als Drittmittelbeschäftigter an der Fakultät für Automobil- und Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik der WHZ, speziell auf dem Gebiet der Spannungstechnik tätig.

Die Arbeit entstand im Rahmen dieser Tätigkeit und wurde mit initiiert sowie unterstützt von der Firma Kennametal Shared Services GmbH Essen.

IME auf Tour – Fach-Exkursion

Eine Tradition muss man pflegen – besonders, wenn sie so beliebt, bewährt und interessant ist, wie die IME-Exkursion im 5. Semester! Die Fachexkursion soll neben den Aha-Effekten: „Was wir gelehrt bekommen, findet man auch wirklich in der Industrie wieder!“ eine Orientierung für das im nächsten Semester anstehende Praktikum bieten.

Am 25. Oktober 2011 hatte Siemens Forchheim eingeladen, die Computertomographen-Fertigung näher kennenzulernen. Neben einem sehr beeindruckenden Werksrundgang wurden interessante Details zur Integration der Sparte Healthcare in den Siemenskonzern sowie zu verschiedenen Karrieremöglichkeiten in der „Siemenswelt“ – begonnen beim Fachpraktikum – vermittelt.

Für den 26. Oktober 2011 war der Besuch des AUDI-Werkes in Ingolstadt geplant. Schon die Ankunft im AUDI-Forum ließ spannende Stunden erwarten. Mit einer Werksführung vom Presswerk über den Rohbau bis zur Endmontage begann der AUDI-Tag. Dem schlossen sich zwei Fachvorträge zur Logistik sowie zum Industrial Engineering an, die perfekt die aktuellen Lehrveranstaltungen mit praktischen Anwendungen ergänzten. Abschließend bekamen die Studenten auch hier Informationen zu möglichen Berufswegen.

Wir möchten uns bei Siemens Forchheim und Audi Ingolstadt noch einmal recht herzlich für die Organisation der Firmenbesichtigungen und Vorträge sowie die personellen und finanziellen Aufwendungen bedanken! Es waren zwei hochinteressante Tage!

