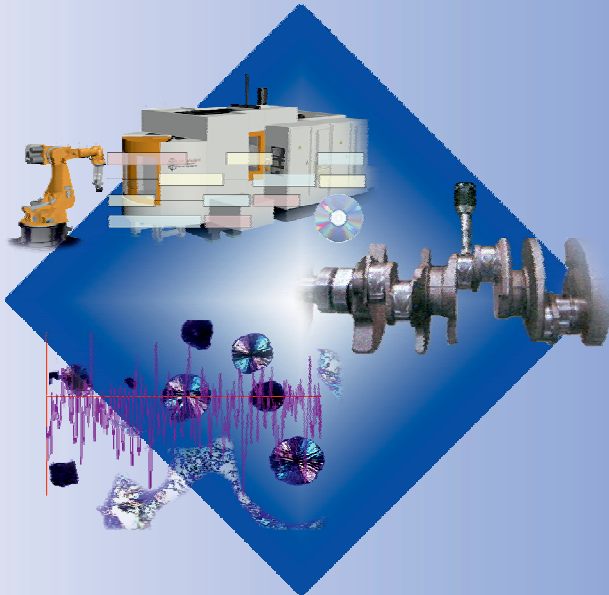




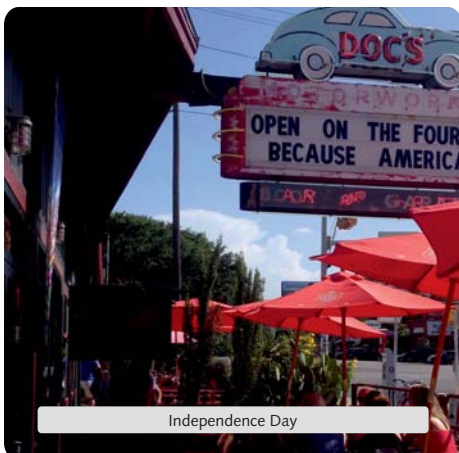
# IfP NEWS NEWS? NEWS!

Aktuelle Informationen des Institutes für Produktionstechnik

21. Ausgabe - März 2016



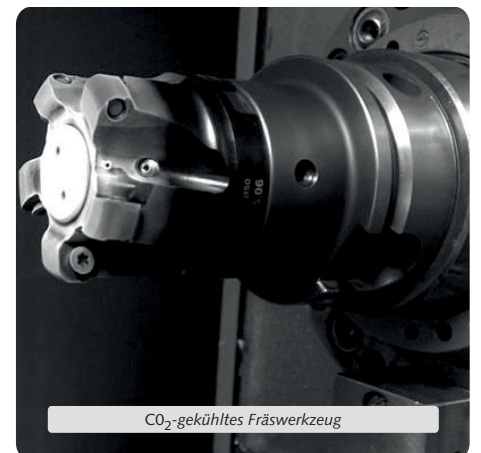
- ◆ Professur für Füge- und Beschichtungstechnik
- ◆ Studenten erleben die Entstehung eines Porsche
- ◆ Werksbesichtigungen zur Studienexkursion
- ◆ Neuer Masterstudiengang Produktionsoptimierung
- ◆ Sieben Monate Vereinigte Staaten – ein Resümee
- ◆ Kryogene Zerspanprozesse für die Automobilindustrie
- ◆ Hervorragende Diplomarbeiten ausgezeichnet
- ◆ Buchneuaufgabe „Spanlose Fertigung Stanzen“



Independence Day



Master Produktionsoptimierung



CO<sub>2</sub>-gekühltes Fräswerkzeug



## Sehr geehrte Damen und Herren,



mit dem Jahr 2016 hat sich das Institut für Produktionstechnik, als Teil der Fakultät Automobil- und Maschinenbau, die Ausgestaltung eines neuen berufsbegleitenden Studienangebotes zum Master für „Produktionsoptimierung“ vorgenommen. Damit dies auch praktisch umsetzbar wird, arbeiten die Kollegen bereits seit dem letzten Jahr intensiv an der Entwicklung ihrer Lehrunterlagen im Bildungsportal Sachsen. So wird es den künftigen Studenten möglich sein,

den größten Teil der Modulhalte ortsunabhängig, bei freier Zeiteinteilung zu bearbeiten. Für die Lösung der praktischen Belegaufgaben ist dazu auch noch die Entwicklung der Medienkompetenz für die Anwendung von Shared Witherboard-Applikationen oder Videokonferenzsystemen gefragt. Die zwei größten Fachverbände für Industrial Engineering – der REFA Verband für Arbeitsgestaltung, Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung und die Deutsche MTM-Gesellschaft – unterstützen diese Ausbildung durch die Zusage zur inhaltlichen Absicherung von je einem Ausbildungsmodul.

Unsere IfP-News zeigen, dass das Institut im Bereich der Produktionsoptimierung breit aufgestellt ist. Lesen Sie über diverse Forschungsergebnisse im Bereich der Produktionstechnik und der Mitwirkung an

einem neuen Fachbuch. Informieren Sie sich über hervorragende Studienergebnisse unserer Absolventen.

In den News finden sich im Weiteren Berichte von Exkursionen unserer Studenten in die Fahrzeugwerke von Porsche und BMW sowie dem Zulieferbetrieb WEIDPLAS in Treuen. Außerdem haben wir im letzten Jahr eine umfassende Unterstützung durch Volkswagen Sachsen und dem Volkswagen Bildungsinstitut für die Bereicherung unseres Lehrangebotes erhalten. Die Ergebnisse dieses umfassenden Paketes, welches von Gastvorlesungen, über Praxistrainings bis hin zu Fallstudienangeboten reicht, werden wir aus Platzgründen erst in den nächsten IfP-News vorstellen.

Ihr

Prof. Torsten Merkel

Direktor des Institutes für Produktionstechnik an der WHZ

## Professur Füge- und Beschichtungstechnik



Zum 1. Januar 2016 wurde Christian Rupprecht zum Professor für Füge- und Beschichtungstechnik an die Westsächsische Hochschule Zwickau berufen.

Nach seinem Maschinenbaustudium an der Technischen Universität Chemnitz mit den Schwerpunkten Werkstofftechnik und Schweißtechnik (1998 bis 2004), promovierte er 2009 zum Thema Hochgeschwindigkeitsdrahtflammspritzen. Weiterführend

widmete er sich thermischen Beschichtungsverfahren im Rahmen der Leitung der Abteilung Thermisches Spritzen am Institut für Werkstoffwissenschaften und Werkstofftechnik der TU Chemnitz. Neben der Leitung zahlreicher Projekte, unter anderem des Teilprojekts „Oberflächen-Engineering von Werkzeugen“ des Sonderforschungsbereiches SFB 692, gründete er gemeinsam mit Gerd Paczkowski das Unternehmen EASTCOAT Oberflächentechnologie mit Sitz im Technologiezentrum Chemnitz - TCC. Das Unternehmen ging aus dem Spitzentechnologieclusters »Energieeffiziente Produkt- und Prozessinnovationen in der Produktionstechnik« (eniPROD) der TU Chemnitz mit

Unterstützung von Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Wielage und dem Gründernetzwerk SAXEED hervor. Seit 2010 entwickelt und vertreibt seine Firma erfolgreich Beschichtungssysteme, mit denen Metalle, Polymere und Naturstoffe mit keramischen und metallischen Materialien veredelt werden können. Nach erfolgreicher Habilitation zum Thema „Neue Methoden und Anwendungen des Thermischen Spritzens“ übernahm Prof. Rupprecht 2013 zunächst in Teilzeit und ab 2014 in Vollzeit die Vertretungsprofessur Füge- und Beschichtungstechnik an der WHZ. In insgesamt 3 öffentlich geförderten Projekten (ZIM- und SMWK-Förderungen) wurde seit 2014 das Forschungsprofil des Fachgebiets inhaltlich durch die Oberflächentechnik erweitert. Aktuell beschäftigt sich Prof. Rupprecht in Kooperation mit den Fachgebieten Elektrotechnik und Kunststofftechnik intensiv mit der Funktionalisierung von Polymeroberflächen, um Beiträge zur Verbesserung der tribologischen und elektrischen Eigenschaften von faserverstärkten und 3D-gedruckten Kunststoffen zu leisten.

Prof. Rupprecht freut sich auf die weiterhin erfolgreiche Zusammenarbeit mit den Kollegen des IfP und bedankt sich sehr herzlich für die bisherige Unterstützung durch die gesamte Fakultät AMB sowie die Hochschule: „Zielorientiertes Arbeiten in Lehre und Forschung wäre ohne das engagierte und hilfsbereite Kollegium an der WHZ nur schwer möglich.“





# Studenten erleben die Entstehung eines Porsche

## Porsche Produktionshochschultag in Leipzig

von Thomas Gäse



Teilnehmer am Produktionshochschultag vor dem Porsche Werk Leipzig

Am 25. November 2015 hat die Porsche AG erstmals zum Produktionshochschultag in das Porsche Werk Leipzig eingeladen. Damit wurde das Ziel verfolgt, Studierenden und Professoren sächsischer Hochschulen und Universitäten Einblicke in die Produktionswelt bei Porsche zu geben und ihnen einen potenziellen Arbeitgeber vorzustellen. Von

der Westsächsischen Hochschule Zwickau konnten 15 Studierende des Studienganges Automobilproduktion daran teilnehmen. Zum Auftakt erhielten Sie einen Überblick über das Unternehmen Porsche und das Produktionssystem im Werk Leipzig. Anschließend gab es Informationen über die Einstiegs- und Karrieremöglichkeiten bei Porsche und es wurden geduldig Fragen beantwortet. Nach einem leckeren Mittagessen in der Werkskantine konnten die Teilnehmer die Produktion "live" erleben. In kleinen Gruppen ging es vom Presswerk, über den Karosserierohbau und die Lackiererei bis zur Endmontage. Dabei wurde den angehenden Automobilingenieuren von kompetenten Mitarbeitern gezeigt, wie ein Porsche vom ersten Blech bis zum fertigen Fahrzeug entsteht. Zum Abschluss stand noch ein besonderer Höhepunkt auf der Tagesordnung: eine Fahrt mit einem Porsche Cayenne über die Teststrecke. Dabei konnte hautnah "Rennfeeling" mit quietschenden Reifen und glühenden Bremsen erlebt werden.

Für diesen interessanten Tag möchten wir uns ganz herzlich bei Svenja Wagner und dem gesamten Porsche-Team bedanken.

### Der Autor

Prof. Dr.-Ing. Thomas Gäse, Professur Produktionsplanung und -steuerung  
✉thomas.gaese@fh-zwickau.de

### Foto

Svenja Wagner, Porsche AG

# Studienexkursion nach Regensburg und Treuen

## Automobilproduktion bei BMW live erleben

von Michael Kaiser

Am 11. November 2015 begaben sich die 13er Matrikel der Studiengänge Automobilproduktion und Industrial Management & Engineering auf ihre zweitägige Studienexkursion mit dem Hauptziel Regensburg. Begleitet wurden die Studenten von Prof. Kaiser und Prof. Gäse. Vorort gab es eine Werksbesichtigung bei BMW. Hier bekamen die Studenten einen hautnahen Einblick in die Herstellung der verschiedenen Fahrzeuge am Standort. Gezeigt wurde die komplette Fertigung, beginnend beim Presswerk und dem Karosseriebau und danach die Lackiererei und die Montage. Die Studenten bekamen so viele detaillierte Einblicke in die Prozessabläufe der Automobilfertigung.

Die Übernachtung in der Jugendherberge Regensburg inmitten der Altstadt gab allen eine gute Gelegenheit, die Stadt selbst näher kennen zu lernen.

Am zweiten Exkursionstag war das Ziel die Firma WEIDPLAS Germany GmbH in Treuen. Bei dem weltweit agierenden Hersteller für Kunststoffkomponenten bekamen die Studenten einen interessanten Vortrag durch die Personalleiterin, welche neben der Vorstellung der Firma und ihrem Produktspektrum selbst auch auf die Anforderungen an künftige Absolventen einging. Besonders spannend waren zudem die Berichte ehemaliger Absolventen und Praktikanten unserer Hochschule, welche ihre Erfahrungen schilderten, wie unterschiedlich sie ihr Wissen aus dem Studium in den Unternehmensalltag der Firma ein-

bringen konnten. Die sich anschließenden Werksführungen in mehreren kleinen Gruppen durch diese Absolventen brachten unseren Studenten den Produktionsablauf auf eine interessante und ungezwungene Art und Weise näher.



Exkursionsteilnehmer vor der Jugendherberge in Regensburg

### Der Autor

Prof. Dr.-Ing. Michael Kaiser, Professur Arbeitsplanung/CAP  
✉michael.kaiser@fh-zwickau.de



# Masterstudiengang Produktionsoptimierung

## Weiterbildend und berufsbegleitend zum Masterabschluss

von Andrea Kobylka

Mit Beginn des Wintersemesters 2016/17 wird die Fakultät AMB den weiterbildenden Masterstudiengang Produktionsoptimierung anbieten.

Die Ausbildungslinie der grundständigen Studiengänge der Fakultät wird mit dem Themenschwerpunkt Produktionsoptimierung konsequent fortgesetzt.

Der Master-Studiengang richtet sich an Fach- und Führungskräfte im Produktionsmanagement sowie an Potenzialträger, die ihre Zukunft in diesem Bereich sehen.



Master Produktionsoptimierung

Im Mittelpunkt des Studienganges stehen Module, die auf die Effizienzsteigerung einer Produktion bei gleichbleibend hoher Qualität mittels innovativer Methoden, Verfahren und Werkzeuge ausgerichtet sind.

Das Weiterbildungsangebot umfasst ausschließlich Wahlmodule, so dass jeder Student genau die Themen wählen kann, die seine berufliche Weiterentwicklung am besten unterstützen. Neben technischen und organisatorischen Aspekten der Produktionsoptimierung mit Schwerpunkten in den Bereichen:

- Prozessabläufe
- Fertigungsverfahren
- Umwelt und Recycling
- Wertschöpfungsoptimierung
- Geschäftsprozessoptimierung
- Integrierte Managementsysteme

gibt es mit Unterstützung der Fakultäten Wirtschaftswissenschaften und Elektrotechnik zudem Angebote in den Bereichen:

- Kostencontrolling
- Personalmanagement
- Change Management und
- Elektroenergieeffizienz.

Ergänzt werden die WHZ-internen Angebote durch Module, die von externen Partnern angeboten und entsprechend anerkannt werden (in Abb. 1 blau hinterlegt). Das konkrete Modul-Wahlangebot mit der Aufteilung der Module auf das Sommer- und Wintersemester ist in Abbildung 1 ausführlich dargestellt.

Dieser Studiengang wurde gezielt für Absolventen der Ingenieurwissenschaften (inkl. Wirtschaftsingenieurwesen) mit einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss entwickelt, die sich neben dem Job beruflich weiterqualifizieren wollen.

Mit einem Umfang von maximal 90 ECTS, die sich in Teilzeit auf maximal 6 Semester (Regelstudienzeit) verteilen, wollen wir Interessenten mit einer Vielzahl von Erstabschlüssen ansprechen. Bachelor-Absolventen mit einem 210-ECTS-Abschluss finden eine optimale Anschlussmöglichkeit vor, Absolventen mit einem 240-ECTS-Abschluss (z. B. Dipl.-Ing. (FH)) können sich bei Passfähigkeit zum Ausbildungsziel die Diplomarbeit anerkennen lassen und somit den Gesamtumfang des Studiums auf 60 ECTS reduzieren. Absolventen mit einem 180-ECTS-Abschluss bieten wir ein Brückensemester (30 ECTS) in einem der grundständigen Studiengänge der Fakultät an, um dann in den Masterstudiengang zu wechseln.

Außerhochschulische Qualifikationen und bereits durchgeführte betriebliche Optimierungsprojekte können bei fachlicher Passfähigkeit mit bis zu maximal 45 ECTS anerkannt werden.

Damit der Studiengang wirklich berufsbegleitend studierbar ist, werden die Präsenzzeiten auf ein notwendiges Minimum reduziert. Ein Großteil des Wissens ist in gezieltem und mit verschiedenen didaktischen Mitteln unterstütztem Selbststudium zu erarbeiten. Für vier Module wird derzeit ein Blended-Learning-Konzept im Sinne eines Pilotprojektes erarbeitet, das später auf weitere Module erweitert werden wird.

Die Präsenzzeiten liegen in drei Blöcken zu Beginn, gegebenenfalls in der Mitte und am Ende des Semesters jeweils freitags von 9:00-17:00 Uhr und samstags von 7:30-15:00 Uhr (siehe Abb. 2). Um die Wahlfreiheit bezüglich der Module nicht einzuschränken, gibt es keine terminlichen Überschneidungen.

Weitere organisatorische Aspekte, die eine optimale Abstimmung mit dem beruflichen und privaten Umfeld ermöglichen sollen, sind der frei wählbare Studienbeginn im Sommer- oder Wintersemester (ab Wintersemester 2016/2017) sowie die Möglichkeit der Nutzung von Urlaubssemestern zur Unterbrechung des Studiums.



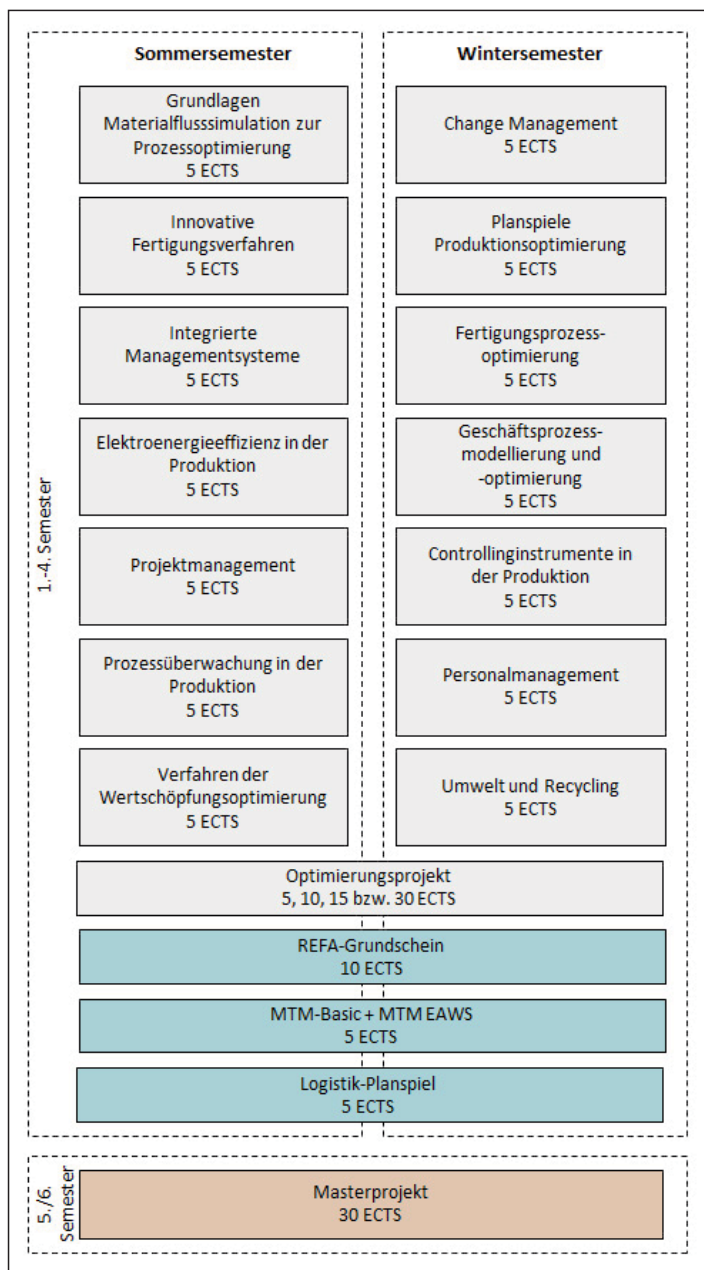


Abb. : Struktur und Inhalte des Masterstudienganges

Die Kosten des Studienganges belaufen sich auf 925,- € pro Studiensemester. Mit den am Semester orientierten Studiengebühren sind die Gesamtkosten des Weiterbildungsstudienganges flexibel und durch eine studienzeitsenkende Organisation in gewissem Rahmen regel-/minimierbar.

Für sächsische Unternehmen bzw. Arbeitnehmer ist diese Weiterbildung durch die SAB förderfähig. Weitere Informationen dazu sind unter: [https://www.sab.sachsen.de/de/p\\_arbeit/](https://www.sab.sachsen.de/de/p_arbeit/) verfügbar.

Mit dem weiterbildenden Masterstudiengang Produktionsoptimierung bieten wir zukünftigen Absolventen eine fächerübergreifende integrierende Weiterentwicklung verbunden mit einer Professionalisierung durch sofort anwendbares Expertenwissen aus vielen Bereichen der Produktionsoptimierung. Die Integration in eine Studiengruppe mit Teilnehmern aus unterschiedlichsten Unternehmen und Branchen ermöglicht einen effizienten Ausbau des eigenen Expertenetzwerkes.

Zudem erlangen Sie neben einer persönlichen Wertsteigerung auf

dem Arbeitsmarkt die Zugangsvoraussetzungen zur Promotion sowie zum höheren Dienst.

Unternehmen, die Mitarbeiter im Rahmen dieser Weiterbildung unterstützen und fördern, profitieren neben dem fachlichen Gewinn vor allem von der gezielten Bindung hochqualifizierter Fachkräfte sowie der Steigerung ihrer Attraktivität als Arbeitgeber.

### Weiterbildung Produktionsoptimierung unabhängig vom Masterstudiengang

Einzelne Module des Masterstudienganges sind unabhängig von einer Immatrikulation im Studiengang als Zertifikats-Weiterbildung belegbar. Informationen zu Terminen, Kosten und Anmeldemodalitäten können dem jeweiligen Semesterplan (verfügbar ab 1. September für das kommende Wintersemester, verfügbar ab 1. Februar für das kommende Sommersemester) entnommen werden.

Bei einer späteren Immatrikulation im Studiengang werden diese Module anerkannt.

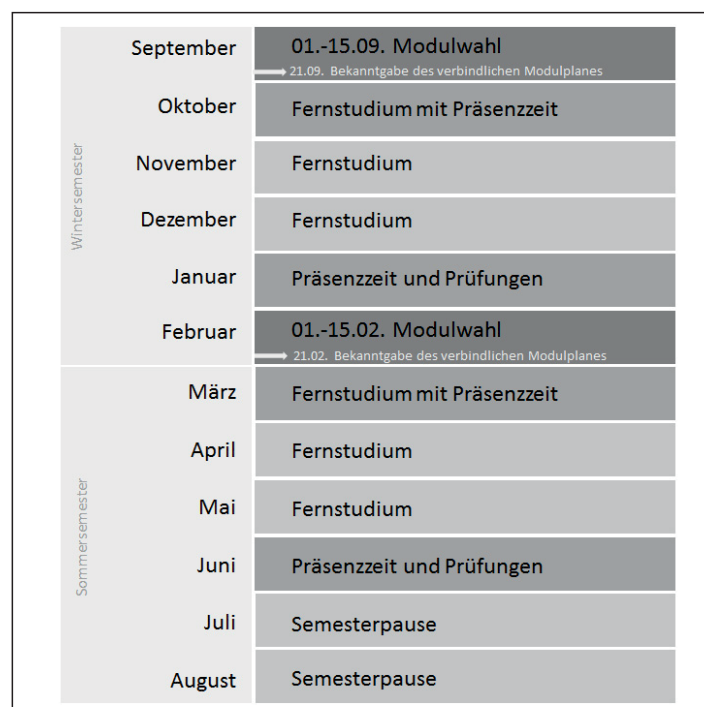


Abb. 2: Schematischer Semesterablaufplan

Informationen zum Thema finden Sie hier:

<https://www.fh-zwickau.de/index.php?id=12217>



**Ansprechpartner zu weiterführenden Fragen, Inhalten oder der Organisation des Studiums sind:**

Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Rupprecht, Professur Füge- und Beschichtungstechnik  
Studiengangsverantwortlicher für Master Produktionsoptimierung  
✉christian.rupprecht.cj7@fh-zwickau.de

Prof. Dr.-Ing. Andrea Kobyłka, Professur Fabrikplanung  
Studiendekanin der Fakultät Automobil- und Maschinenbau  
✉andrea.kobyłka@fh-zwickau.de



# Sieben Monate Vereinigte Staaten – ein Resümee

## How's it goin' bro?

von Martin Passauer

Für mich als Dorfkind, dessen bisherige Auslandserfahrungen sich auf einige Urlaubs- und Klassenfahrten beschränken und vor allem für jemand, der seine Heimat sehr mag, war es eine gewaltige Entscheidung, für längere Zeit das gewohnte Umfeld zu verlassen und das Abenteuer USA anzugehen.

Die erste Station Mitte Juni vorletzten Jahres war ein zweimonatiges, über den DAAD (Deutschen Akademischen Austauschdienst) finanziertes, Forschungspraktikum an der University of Texas at El Paso. El Paso liegt unmittelbar an der amerikanischen-mexikanischen Grenze im westlichen Zipfel Texas – von meinem Zimmer im Wohnheim aus konnte ich Ciudad Juárez sehen.

Die Nähe zu Mexiko spürte man überall: von der guten und vor allem feurigen Küche über den bilingualen Sprachgebrauch bis hin zu der Tatsache, dass 5 von 6 Studenten im Labor Mexikaner waren. Die Forschungsgruppe beschäftigte sich mit Werkstoffen (überwiegend unter Ausnutzung des thermoelektrischen Effekts) und meine Aufgabe bestand in der Herstellung von Probekörpern aus Magnesiumsilicid und dem anschließenden Abbrennen der Proben in Druckkammern. Die Zusammenarbeit hat riesig Spaß gemacht, da jeder aufgeschlossen, hilfsbereit und vor allem interessiert an einem war. Das dominierende Gesprächsthema war in der Zeit die Fußball-WM und man macht sich gar kein Bild, wie verrückt die Mexikaner nach Fußball sind: Während der Arbeitszeit ist die ganze Gruppe einfach in eine Bar gefahren um ihr Land anzufeuern. Ich werde nie vergessen, wie ich in meiner zweiten Woche in den USA kurz nach Mittag in einer Bar voller entfesselter Mexikaner sitze, die bei Chicken Wings und Biersäulen ihr Land anfeuern. Zurück zur Wissenschaft und Hallo an das Kuriositätenkabinett: Die Proben, die ich u. a. herstellte, gehörten zu einem NASA-Projekt, bei dem erforscht werden sollte, ob das Material geeignet ist, um auf dem Mond eine Art Ziegelsteine herzustellen um daraus einen Unterstand für Roboter zu bauen. Verrückte Welt.

Ein Ausflug in die mexikanische Nachbarstadt Juárez – die noch bis vor wenigen Jahren als gefährlichste Stadt der Welt galt, wovon man aber absolut nichts spürte – brachte mir die unverfälschte mexikanische Küche und das Lebensgefühl nahe. Eine mehrtägige Tour nach Austin gehört ebenso zu meinen persönlichen Highlights. Zwischen Autositz und Motelbetten feierten wir den Independence Day in Austin mit selbstgezündetem Feuerwerk, campierten eine Nacht auf einer Ranch eines ausgewanderten Deutschen unter freiem Himmel und zu guter Letzt eine Nacht unter freiem Himmel im nahezu menschenleeren Seminole Canyon State Park. Nach einer langen und anstrengenden Wanderung erreichten wir die Mündung des Canyons in den Rio Grande. Es war einfach nur überwältigend: Auf der mehrstündigen Wanderung am Rand des Canyons begegneten wir keiner Menschenseele und dann steht man plötzlich vor diesem gigantischen Fluss und ist sprachlos. Der Natur so nahe. Einfach unbezahlbar.

Mit dem Zug verließ ich El Paso und steuerte auf einer knapp 20-stündigen Fahrt voller Eisenbahnromantik San Diego an, denn die nächsten vier Monate standen ganz im Zeichen der San Diego State University. Die Uni mit ihren 35000 Studenten hatte vor allem abseits der Hörsäle und Klassenräume viel zu bieten: Ein wunderschöner mit Palmen gesäumter Campus, immer mal verrückte Musik- und Cheer-

leader-Paraden, das umfassende Sportangebot und – mein Favorit – der jeden Donnerstag stattfindende internationale Jahrmarkt. Wenn ich an den westafrikanischen Essenstand nur denke, läuft mir das Wasser im Mund zusammen. Neben der ganzen Schlemmerei – wobei ich so ehrlich sein muss, dass mir die klassische Mensa mit normalen Speisen sehr schnell fehlte – wurde auch gepaukt. Das Niveau unterscheidet sich nicht wirklich von Deutschland – der größte Unterschied waren die sehr umfangreichen Hausaufgaben und wöchentliche benotete Tests. Auf der faulen Haut konnte man auf keinen Fall liegen. Am lehrreichsten war für mich ein konstruktiver Kurs, in dem man in Vierergruppen (drei Amis und ich) mehrere Projekte, wie z. B. eine Baseballwurfmaschine, bearbeitet. Die Projekte endeten jedoch nicht mit einer Konzepterstellung, nein, ruckzuck saß ich im Auto und wir fuhren zu Baumärkten, um Aluprofile zu kaufen, und stöberten in Hobbyläden nach E-Motoren. Die Werkhalle der Uni wurde nicht nur zu Demonstrationszwecken genutzt, nein ganze Studentenscharen werkelteten da an ihren Projekten. Unvergesslich war für mich, wie mein Teamkollege mich fragte: Hast du schon mal eine Drehmaschine benutzt? Nein? Gut, dann zeige ich es dir. Es hat unglaublich viel Spaß gemacht, mit den Leuten in der Werkstatt zusammenzuarbeiten und nicht nur ein Word-Dokument mit theoretischen Annahmen zu füllen.



Unzählige Kilometer über endlose Highways

An den Wochenenden unternahmen wir viele Ausflüge mit unzähligen zurückgelegten Kilometern im Mietwagen auf den Highways. Denn was gibt es Schöneres, als bei bestem Wetter über endlose Highways zu fahren?

Die sieben Monate waren ein geniales Erlebnis, von denen ich keine Sekunde bereue. Ich habe viele tolle Menschen kennengelernt, unglaublich viel gesehen und gehe jetzt ein ganzes Stück lockerer durchs Leben.

Das „How's it goin' bro?“ aus der Überschrift sagte übrigens immer ein mexikanischer Laborfreund in El Paso zur Begrüßung zu mir. Die Art und Weise des „Na, wie läuft's bei dir?“ hat mich jeden, wirklich jeden Tag zum Lachen gebracht.

### Der Autor

Dipl.-Ing. (FH) Martin Passauer, Absolvent der Fakultät Automobil- und Maschinenbau, Studiengang Maschinenbau



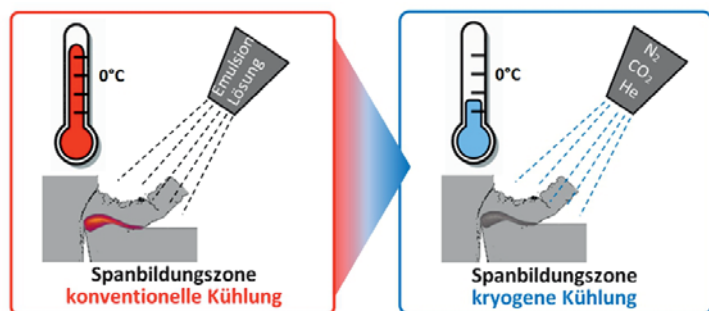
# Kryogene Zerspanprozesse für die Automobilindustrie

## KryoPro: SMWK-Teilprojekt der Fakultäten AMB, PTI und KFT

von Michael Schneeweiß und Jan Glühmann

Im Rahmen des Gesamtvorhabens „Forschungsprofilierung und Transfer an der WHZ“ – gefördert vom Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst mit einer Laufzeit von 06.2015 bis 06.2017 – übernimmt Professor M. Schneeweiß von der Fakultät AMB die Leitung des Teilvorhabens „KryoPro – Kryogene Zerspanung für ressourcenschonende und leistungsgesteigerte Prozessketten im Automobilbau“. Weiterhin tragen Frau Professor C. Reinhold (Fakultät PTI) und Herr Professor J. Vogel (Fakultät KFT) mit ihren Kompetenzen auf dem Gebiet der röntgenografischen Randzonen- u. Oberflächencharakterisierung sowie der thermografischen Analyse zur Lösung der Problemstellungen im Vorhaben bei.

Gesamtziel des Teilvorhabens ist es, in spanenden Prozessketten des Automobilbaus und der Zulieferindustrie durch die gezielte Nutzung kryogener Kühlkonzepte Leistungsreserven bei gleichzeitiger Verbesserung der Ressourceneffizienz zu eröffnen.



Temperaturbeeinflussung bei der kryogenen Zerspanung

Das primäre Ziel des Einsatzes von Kryogenen in spanenden Bearbeitungsprozessen ist die weitere Absenkung der Spannungstemperatur, die mit einer Verringerung der thermischen Belastung der Schneide einhergeht und den Werkzeugverschleiß deutlich reduzieren soll.

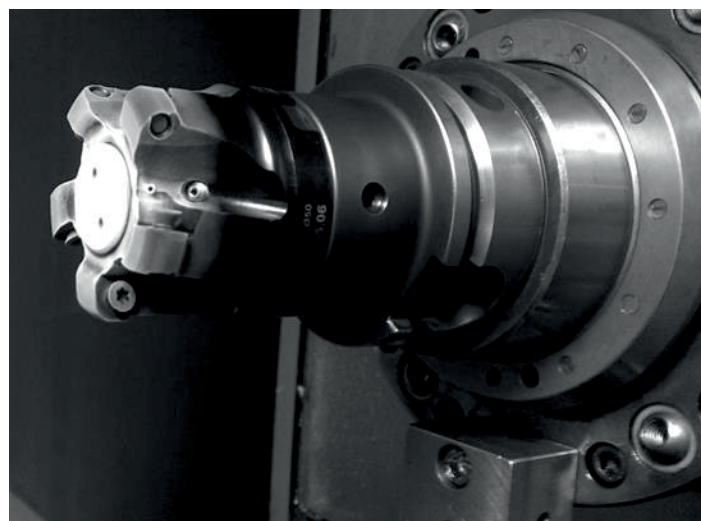
Unter dem Begriff „kryogen“ versteht man allgemein Stoffe und Prozesse im Zusammenhang mit extrem niedrigen Temperaturen. Im Fall der kryogenen Zerspanung werden – im Gegensatz zu konventionellen Kühlschmierkonzepten, die auf dem Einsatz von Emulsionen bzw. Lösungen im Sinne einer Überflutungskühlschmierung basieren – zur Kühlung von Werkzeug und Werkstück z. B. verflüssigte Gase wie Stickstoff ( $\vartheta_s = -195,8^\circ\text{C}$ ), Helium ( $\vartheta_s = -268,93$ ) oder Kohlenstoffdioxid ( $\vartheta_s = -78,5$ ) verwendet. Ebenso möglich ist die Nutzung von Kaltluft mit speziellen Düsen für die Temperaturabsenkung auf bis zu  $-46^\circ\text{C}$ .

Wesentlicher Nachteil der Stickstoff- und Heliumkühltechnik ( $\vartheta_s > -195^\circ\text{C}$ ) ist die aufwendige Speicher-, Zuführ- und Isoliertechnik, um das Kryogen durch die Werkzeugmaschine bis hin zur Zerspanstelle zu leiten. Somit sind derartige Kühlsysteme nur neu zu beschaffenden Werkzeugmaschinen vorbehalten. Demgegenüber ist die kryogene Kühlung mittels  $\text{CO}_2$  oder Kaltluft einfacher zu handhaben, an bestehenden Werkzeugmaschinen problemlos nachzurüsten und bietet demzufolge das größte Potenzial für den zukünftig breiten Einsatz in der Automobil- und Automobilzulieferindustrie.

Aufgrund mangelnder Erkenntnisse besteht bisher eine starke Zurückhaltung der Industrie gegenüber der Nutzung kryogener Kühlkonzepte in den Teilefertigungen. Aktuelle Untersuchungsergebnisse zeigen lediglich punktuell deren Potenzial, da sich die Untersuchungen immer nur auf ausgewählte Verfahren, Bearbeitungssituationen, Werkstoffe und Kühlmedien beschränken. Es fehlen systematische und wissenschaftlich fundierte Aussagen zu:

- den geeigneten Kühlmedien ( $\text{CO}_2$ , He,  $\text{N}_2$ , ...) und erforderlichen Kühltemperaturen,
- den bearbeitbaren Werkstückwerkstoffen,
- den anwendbaren spanenden Fertigungsverfahren (Fräsen, Drehen, ...) sowie
- den Bearbeitungsbedingungen (Schrupp-/Schlichtbearbeitung) und den dann erzielbaren Effekten und Auswirkungen hinsichtlich:
  - Spantemperatur,
  - Werkzeugverschleiß und -standzeit,
  - Oberflächenveränderung und Randzonenbeeinflussung,
  - Bauteilqualität und
  - möglicher Kostensenkungen,

die wiederum den industriellen Anwendern den zielgerichteten und sicheren Einsatz kryogener Kühlkonzepte ermöglichen würden.



$\text{CO}_2$ -gekühltes Fräserswerkzeug

Vor diesem Hintergrund sind im Rahmen des Teilprojektes „KryoPro“ die grundlegenden Voraussetzungen für eine erfolgreiche industrielle Nutzung der kryogenen Zerspanung im Automobilbau und der Automobilzulieferindustrie zu schaffen.

### Die Autoren

Prof. Dr. sc. techn. Michael Schneeweiß, Professur Spanungstechnik

Dr.-Ing. Jan Glühmann, wissenschaftlicher Mitarbeiter

✉ michael.schneeweiss@fh-zwickau.de, jan.gluehmann@fh-zwickau.de





## Hervorragende Diplomarbeiten



SFU-Preisträger Florian Größ (re.) mit Betreuer Prof. Kolbe

Mit hohem Engagement und Zielstrebigkeit hat unser Absolvent, Herr Dipl.-Ing. (FH) Florian Größ, Grundlagen für die Crashneigung von Metallschäumen mittels Hochgeschwindigkeitsprüftechnik ermittelt und optimale Kennwerte eingegrenzt. Das Thema des Diplomprojektes „Untersuchungen zum Crashverhalten geschäumter Metalle“ wurde in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer Institut IWU Chemnitz erarbeitet und seitens IfP von Prof. Dr.-Ing. Matthias Kolbe und Prof. Dr.-Ing. Thomas Horst betreut. Herr Größ wurde mit dem 2. Platz des Sächsischen Preises für Umformtechnik 2015 prämiert. Die feierliche Übergabe des Preises erfolgte anlässlich der 22. Sächsischen Fachtagung Umformtechnik (SFU) in Chemnitz.



Preisträger Patrick Beer (li.) mit Betreuer Prof. Kolbe

Herr Dipl.-Ing. (FH) Patrick Beer hat seine Diplomarbeit zum Thema „Optimierung des Fügeprozesses zur Fixierung gefalzter Aluminiumbleche im Karosseriebau“ geschrieben. Dafür wurde er während der Exmatrikulationsfeier mit dem gemeinsam vom IfP und dem Verein AMB e. V. vergebenen Rasmussen-Preis 2015 ausgezeichnet. Am Tag zuvor war er bereits vom BIC-Forum Wirtschaftsförderung (BIC-FWF) mit dem Förderpreis des Business Innovation Center (BIC) Zwickau mit dem ersten Preis für seine hervorragende Abschlussarbeit geehrt worden.

Herr Beer hat seine Diplomarbeit mit herausragender Einsatzbereitschaft, zielstrebigem Engagement auf hohem wissenschaftlich fundierten Niveau bearbeitet und mit positivem Ergebnis abgeschlossen. Im Ergebnis der Voruntersuchungen, Analysen und Recherchen leitete Herr Beer zielgerichtet auf drei Fixierkonzepte hin, die er theoretisch und praktisch durchgeführt und bewertet hat. Die daraus abgeleitete Variantenauswahl ist einfach nachvollziehbar, sachlich und wissenschaftlich untersetzt und detailliert begründet. Von besonderem unternehmerischem Interesse stellt sich die Variante 2 seines Untersuchungsansatzes mittels Mikroformschluss als Versuchseinrichtung mit Rändelwerkzeug dar. Besonders anerkennenswert ist, dass auf Grundlage seiner Überlegungen und Untersuchungen eine Patentschrift erarbeitet und eingereicht wurde.

Die Arbeit wurde von Prof. Dr.-Ing. Matthias Kolbe gemeinsam mit Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Rupprecht betreut. Der industrielle Auftraggeber war die Volkswagen Sachsen GmbH, was den regionalen Bezug herstellt.

## Neuaufgabe



Das überarbeitete Lehr- und Fachbuch in der 11. Auflage gibt einen Überblick über den aktuellen Stand der Verfahren, Werkzeuge sowie Maschinen- und Anlagentechnik, die mit den in der Praxis üblichen Begriffen verbunden werden. Die Gestaltung und Konstruktion von Werkzeugen ist sehr wichtig und wird mit Gestaltungsregeln, Kennwerten aus der Praxis in Tabellen, Grafiken und Diagrammen den Studierenden

und Praktikern verständlich und praxisbezogen dargestellt. Für die aktuelle Auflage wurden die Abschnitte Schmierstoffe, mechanische Servopressen der Feinstanztechnik und Hochleistungspressen erweitert sowie die Werkstoffe der Stanz- und Feinstanztechnik den neuen Trends angepasst. Viele Abbildungen wurden aktualisiert und in der Aussagekraft verbessert. Die neuen Medien lassen es zu, das Fachbuch als gedrucktes Taschenbuch, als Ebook-Kindle Edition zum Lesen mit einem Reader sowie als Smartbook zum aktiven Arbeiten auf elektronischen Geräten zu nutzen.

(Kolbe, Matthias/Hellwig, Waldemar: Spanlose Fertigung Stanzen, 11. Aufl. 2015, 385 S., Verlag Springer Vieweg Fachmedien Wiesbaden, ISBN: 978-3-658-09947-3)

### 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

**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

**Erscheinungsweise:** halbjährlich

**Bildmaterial:**

Westfälische Hochschule Zwickau, IfP;  
Porsche AG, Svenja Wagner (Seite 3 (1));  
WHZ/AMB, Marcel Zinke (Titel (1), Seite 4)  
Martin Passauer (Titel (1), Seite 6);  
WHZ/Prorektorat, Christina Militzer (Seite 8 (1))

**Auflage:**

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

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