



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



PTW – Teamgeist auf eine andere Art gefordert

VDMA-LEITFADEN
Industrie 4.0 trifft Lean

AMB 2018
Innovationstour –
»Trends von morgen«

ETA-TRANSFER
Aktivitäten im Projekt

Inhalt

- 3 Editorial
- 4 VDMA-Leitfaden „Industrie 4.0 trifft Lean“
- 5 Innovationstour » Trends von morgen «
Die Sonderschau des PTW auf der AMB 2018 in Stuttgart
- 6 ArePron – Agiles ressourceneffizientes Produktionsnetzwerk
- 7 ETA-Fabrik:
40 Prozent Energieeinsparung in der industriellen Produktion
- 8 Aktivitäten im Projekt „ETA-Transfer“
- 9 Untersuchung des Auszugverhaltens von Schafffräsern
- 10 Das PTW auf der Hannover Messe 2018
- 11 Neue MitarbeiterInnen am Institut
- 11 Verein der Freunde des Instituts für
Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen e.V.
- 11 Dissertationen 2018

Disziplin
Führungsqualität
Teamgeist
Integrität
Kompetenz
Weitsicht
Erfolg
Stärke
Loyal
Kommunikation
Kampfkraft
Stolz
Treue
Mut
Power
Toleranz
Kraft
Respekt
Engagement

Editorial

Sehr geehrte Leserinnen und Leser, liebe Freunde des PTW!

Teamgeist – heute noch gefragt?

Die Organisationspsychologie lehrt uns, dass das Zusammengehörigkeitsgefühl von Individuen ab einer Gruppengröße von acht Personen stark nachlässt. Das Wachstum am PTW, verbunden mit der Tatsache, dass inzwischen 50 % der sechs Forschungsgruppen mehr als zehn wissenschaftliche Mitarbeiterinnen oder Mitarbeiter haben, wirft auch bei uns die Frage nach der richtigen Gestaltung der Zusammenarbeit auf.

Die produktionstechnische Forschung von heute ist durch rasant wachsende neue Technologien geprägt. In diesem Zusammenhang stehen bspw. die kontinuierliche Optimierung im Bereich der Additiven Fertigung sowie das flächendeckende Eindringen der Digitalisierung auf Ebene von Maschinen, Fertigungsverfahren und Produktionsorganisation. Am PTW war es die letzten Jahre immer ein Vorteil, dass komplexe Problemstellungen aus der Industrie oder aus Forschungsprojekten in selbstorganisierten Teams bearbeitet wurden. Schließlich konnten so die erforderlichen Kernkompetenzen stets im Sinne von „Best Fit“ aus den einzelnen Forschungsgruppen in das Projektkonsortium eingebracht werden. Die Fortsetzung dieses Organisationsprinzips bedarf aber eines ausgeprägten Teamgeistes, der immer wieder aufs Neue gefordert und gefördert werden muss.

Teamgeist

- ist nach unseren Erfahrungen das Fundament jeder funktionierenden gemeinschaftlichen Tätigkeit an einem Forschungsinstitut.
- erzeugt oder festigt die optimistische Grundeinstellung jedes einzelnen Teammitgliedes.
- integriert noch jüngere und unerfahrenere Teammitglieder, was zur Reduzierung von Angstsymptomen führt.
- steigert die Wahrscheinlichkeit, ein angestrebtes Ziel in der vereinbarten Zeit zu erreichen – schon alleine deswegen, weil eine möglicherweise falsche Methode oder falscher „Werkzeugkasten“ im Team eher rechtzeitig hinterfragt wird.

Aus diesem Grunde veranstaltet das PTW im zweijährigen Turnus eine institutsweite Strategietagung, bei der wir immer auch das Zusammengehörigkeitsgefühl durch ein Event unterstützen und fördern.

Dieses Jahr bauten wir uns unsere eigenen Flöße, welche wir auf einer Fahrt auf der Iller auf die Probe stellten.

Wie recht Goethe doch hatte: „**Nach unserer Überzeugung gibt es kein größeres und wirksameres Mittel zu wechselseitiger Bildung als das Zusammenarbeiten.**“



Es grüßt Sie herzlichst,
Ihre Institutsleitung des PTW

E. Abele

Prof. Dr.-Ing. E. Abele

J. Metternich

Prof. Dr.-Ing. J. Metternich



Vorstellung des Leitfadens auf der Hannover Messe

v.l.n.r.: Lukas Hartmann, Tobias Meudt, Dr. Christian Mosch (VDMA) und Professor Joachim Metternich (Bild: VDMA)

VDMA-Leitfaden „Industrie 4.0 trifft Lean“

Über die letzten Jahre hinweg waren die Prinzipien der schlanken Produktion die bestimmende Philosophie, wenn es um die Gestaltung von Produktionssystemen und die Verbesserung von Prozessen im Unternehmen ging. Die schlanke Produktion beruht auf Werten und Verhaltensweisen wie beispielsweise dem Führen am Ort der Wertschöpfung, Teamarbeit, Respekt für und dem Entwickeln von ausgezeichneten Mitarbeitern. Dem gegenüber steht die Vision der Industrie 4.0, in der Themen wie Selbstorganisation, Selbstoptimierung der Systeme und die Auflösungen von zentralen Prinzipien aus der Lean-Welt, wie bspw. Fluss, Takt und Pull, diskutiert werden. Daher stellt sich die Frage: Wie lassen sich etablierte Lean-Methoden mit den Rahmenbedingungen und Möglichkeiten der vierten industriellen Revolution verbinden und weiterentwickeln?

Die Antwort auf diese Frage wurde gemeinsam vom PTW und dem Arbeitskreis "Industrie 4.0 trifft Lean" des VDMA im Rahmen eines Leitfadens entwickelt. Dem Arbeitskreis gehörte eine Vertretung von 30 Unternehmen an, die ihre Praxiserfahrung aus zahlreichen Digitalisierungsprojekten einbringen konnten. Auf der Hannover Messe 2018 wurden die Ergebnisse der Öffentlichkeit präsentiert.

Der Leitfaden zeigt zwar Widersprüche in beiden Konzepten, jedoch lassen sich auch Gemeinsamkeiten identifizieren, mit deren geschickter Kombination sich die nächste Stufe der Exzellenz im Unternehmen erreichen lässt. Grundlage dafür bilden weiterhin die Lean-Prinzipien. Zu beachten ist dabei, dass nicht nur auf Lean-Ansätzen basierte Werkzeugkästen zur Lösung isolierter Probleme eingesetzt werden, sondern auch die Wertstromperspektive und die Kulturentwicklung im Sinne der Lean-Philosophie Beachtung finden. Hierauf aufbauend können gezielt Digitalisierung und Industrie 4.0 eingesetzt werden, um sich weiter in Richtung des „Lean-Nordsterns“ zu entwickeln.

Zur systematischen und zielgerichteten Integration beider Welten wird im Leitfaden die Wertstromanalyse 4.0 (WSA 4.0) und das Wertstromdesign 4.0 (WSD 4.0) vorgestellt. Sie sind eine Erweiterung der klassischen Methoden, die bereits in vielen Unternehmen zur Prozessanalyse und -verbesserung eingesetzt werden.

Ausgangsbasis für WSA 4.0 und WSD 4.0 ist eine umfassende Betrachtung der Informationen und Daten in den Wertschöpfungsprozessen. Diese werden in den klassischen Methoden nur zur Steuerung

der Produktion genutzt, erhalten aber mit Industrie 4.0 einen Wert an sich und steigern den Kundennutzen. Daher gilt es die Informationen in Wertströmen systematisch zu steuern und zu nutzen. Darüber hinaus wird der Fokus von der reinen Produktionssicht auf den gesamten Auftragsdurchlauf gerichtet, da in den meisten Unternehmen der wesentlich größere Teil der Durchlaufzeit von der Produktion angrenzenden Bereichen bestimmt wird. Die Methoden bieten daher einen ganzheitlichen Ansatz zur Analyse und Gestaltung von Wertströmen im Zusammenhang mit Digitalisierung und Industrie 4.0.

Der Leitfaden steht zum Download auf der Homepage des VDMA bereit.

| www.vdma.org

► Kontakt

Lukas Hartmann, M. Sc.
Telefon: 06151 16-20473
E-Mail: l.hartmann@ptw.tu-darmstadt.de



Innovationscluster der PTW Sonderschau, AMB 2016



VIDEOBEITRAG

Innovationstour »Trends von morgen« Die Sonderschau des PTW auf der AMB 2018 in Stuttgart

„Bei den Trends von morgen dabei sein“ lautet das Motto der Sonderschau des PTW auf der AMB 2018, die vom 18. bis 22. September in Stuttgart bereits zum 19. Mal zum Treffpunkt für Experten der spanabhebenden Metallbearbeitung wird und sich mit rund 1.500 Ausstellern als internationale Leitmesse der Branche etabliert hat.

Das PTW hat sich mit der **Sonderschau Innovationstour »Trends von morgen«** zum Ziel gesetzt, den Messebesuchern einen Überblick über die wichtigsten Technologietrends und Innovationen gebündelt auf einem Stand zu bieten.

Dazu präsentieren Innovationsführer aus verschiedenen Bereichen der metallverarbeitenden Produktionstechnik ihre Neuentwicklungen als Antworten auf die Herausforderungen der Fertigung von morgen in den folgenden fünf Themengebieten:

- Additiv trifft Zerspanung
- Energieoptimierung 4.0
- Hochleistungszerspanung
- Zerspanen mit Industrierobotern
- Intelligente Produktionssysteme 4.0

Die einzigartige Gestaltung der Sonderschau ermöglicht den Besuchern eine übersichtlich aufbereitete Tour durch die einzelnen Themencluster. Im Zentrum der Innovationstour lädt der Oldtimer-Doppeldeckerbus des PTW dazu ein, sich mit Experten zu unterhalten, bestehende Kontakte zu pflegen und neue zu knüpfen.

Wir freuen uns, Sie in der neu gebauten Halle 10 (Paul-Horn-Halle) am Stand E51 begrüßen zu dürfen!

| www.ptw-amb.de

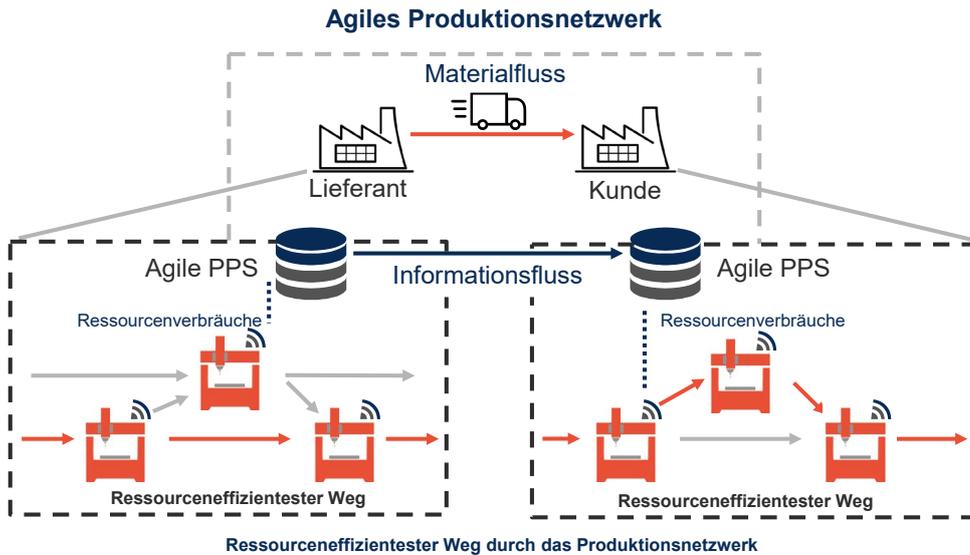
» Die Trends von morgen,
gebündelt auf
einem Messestand«



► Kontakt

Florian Löber, M. Sc.
Telefon: 06151 16-23688
E-Mail: f.loeber@ptw.tu-darmstadt.de

Thorsten Reiber, M. Sc.
Telefon: 06151 16-20843
E-Mail: t.reiber@ptw.tu-darmstadt.de



Schematische Darstellung des Produktionsnetzwerks

„Das Projekt ist Beispiel für die erfolgreiche interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Einzeldisziplinen auf höchstem Niveau innerhalb der TU Darmstadt wie auch die erfolgreiche Kooperation mit verlässlichen Partnern aus der Industrie.“

Professor Matthias Rehahn,
TU-Vizepräsident für Wissens- und
Technologietransfer, Alumni
und Fundraising

ArePron – Agiles ressourceneffizientes Produktionsnetzwerk

Während ein Großteil aller stofflichen und energetischen Ressourcen heutzutage in Industrieprozessen und -dienstleistungen verwendet wird, bleiben einige Potenziale der Ressourceneffizienzsteigerung bislang ungenutzt. Grund dafür sind häufig erhöhte Kosten und Risiken, die der Ressourceneinsparung an anderer Stelle gegenüber stehen, beispielsweise erhöhte Anlagenkosten oder eine reduzierte Prozessstabilität.

Das Projekt ArePron ist ein einmaliges, zu gleichen Teilen vom Land Hessen und der EU gefördertes Forschungsvorhaben, das sich in diesem Spannungsfeld bewegt. Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines Konzepts, das die Integration eines agilen, ressourceneffizienten Produktionsmanagements in bestehende Anlagen ermöglicht. Unter Zuhilfenahme neuer digitaler Möglichkeiten werden Verbräuche und Risiken im gesamten Produktionsnetzwerk transparent und vergleichbar gemacht.

Um eine ganzheitliche Betrachtung dieser Problemstellung sicherzustellen, ist ArePron interdisziplinär ausgelegt. Drei Institute der TU Darmstadt, das PTW (Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen), das DiK (Fachgebiet für Datenverarbeitung in

der Konstruktion) und das SuR (Fachgebiet für Stoffstrommanagement und Ressourceneffizienz) verbinden hierzu ihre Expertise.

Das Kollegium des DiK decken in ArePron die Umwandlung von Bauteilen und Betriebsmitteln zu digitalen Informationsträgern und die intelligente Vernetzung derselben ab. Auch die Errichtung und Optimierung einer zweckmäßigen Datenbank- und Informationsinfrastruktur wird durch das DiK übernommen.

Das Kollegium des SuR, als Experten in dem Bereich der Ökobilanzierung und Materialflussanalyse, begleiten das Projekt hinsichtlich der Ressourceneffizienzoptimierung. Im Zentrum der Betrachtung steht hier das nachhaltige Stoffstrommanagement in Bezug auf wichtige Rohstoffe.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus drei Forschungsgruppen des PTW tragen sowohl mit ihrer weitreichenden Erfahrung im Feld des Produktionsmanagements als auch mit einmaligen Produktionsumgebungen, den Lernfabriken CiP und ETA zum Projekt bei. Die Prozesslernfabrik CiP feierte kürzlich ihren zehnten Geburtstag und dient mit den entsprechenden Produktionsanlagen als „Brown-

field“ im Rahmen von ArePron.

Die 2016 eröffnete ETA-Fabrik wurde als interdisziplinäres Projekt von vorneherein unter Energieeffizienzgesichtspunkten konzipiert. In ArePron werden beide Fabriken zu einem Produktionsnetzwerk unterschiedlichster Rahmenbedingungen verbunden. Die Projektleitung liegt in der Forschungsgruppe Management industrieller Produktion.

Zur Gewährleistung des Praxisbezugs wurde ein Industriebeirat eingerichtet, der das Projekt in beratender Funktion begleitet. Interessierte Unternehmen sind auch während der dreijährigen Projektlaufzeit eingeladen, sich im Rahmen des Industriebeirats einzubringen.

| www.arepron.com



Kontakt

Amina Ziegenbein, M. Sc.
Telefon: 06151 16-20071
E-Mail: a.ziegenbein@ptw.tu-darmstadt.de



Gruppenfoto bei der Abschlussveranstaltung (Bild: A. Körner, Bildhübsche)



VIDEOBEITRAG

ETA-Fabrik: 40 Prozent Energieeinsparung in der industriellen Produktion

Durch geschickte Vernetzung von Anlagen und Industriegebäude lassen sich in der industriellen Produktion bis zu 40 Prozent Energie sparen. Das zeigte das Projekt „ETA-Fabrik“ unter Federführung des PTW, welches in einem Festakt am 11. April 2018 offiziell endete. Insgesamt wurden rund 15 Millionen Euro in das Forschungsvorhaben investiert. Davon stellten der Bund acht Millionen und das Land Hessen 1,2 Millionen Euro bereit. Vier Millionen Euro kamen von Industriepartnern, der Rest von der TU Darmstadt.

Nach dem Projektstart im Mai 2013 nahm die „ETA-Fabrik“ im März 2016 auf dem Campus Lichtwiese der TU Darmstadt ihren Betrieb auf. Das ehrgeizige Ziel: Durch intelligente Vernetzung einer innovativen Gebäudehülle und einer im Maschinenbau typischen Produktionsprozesskette deutlich mehr Energie einzusparen als das möglich wäre, wenn alle Komponenten für sich isoliert energetisch optimiert worden wären. 15 bis 20 Prozent zusätzliche Einsparungen prognostizierte das beteiligte wissenschaftliche Kollegium. Dafür wurde an der TU Darmstadt eine eigene Modellfabrik im Maßstab 1:1 interdisziplinär entwickelt, gebaut und betrieben. Maschinen und Gebäude arbeiten gleichsam zusammen. So wird zum Bei-

spiel die Abwärme der Anlagen genutzt, um andere Anlagen oder das Gebäude zu beheizen. Eine übersichtliche Zusammenfassung der Forschungsergebnisse liefert die kürzlich veröffentlichte Broschüre zum Projekt.

Nach fünf Jahren Forschung und zwei Jahren Betrieb ist das ETA-Projekt nun offiziell abgeschlossen. Es hat gezeigt, dass mit einer nach ETA-Kriterien neu aufgebauten Fabrik ein marktfähiges, wirtschaftlich realisierbares Energie-Einsparpotenzial von 40 Prozent gegenüber einer konventionellen Produktionsstätte besteht. Doch auch bereits bestehende Betriebe können vom Ansatz profitieren, der in der „ETA-Fabrik“ entwickelt und unter Praxisbedingungen getestet wurde: In einer Fertigung des Industriepartners Bosch Rexroth AG konnte ein Einsparpotenzial von 24 Prozent – 670.000 Kilowattstunden Strom pro Jahr – aufgezeigt werden. Zudem wurden Abwärmequellen identifiziert, die zur Beheizung von 1.500 Quadratmetern Produktionsfläche genutzt werden könnten. Viele der im Rahmen des Projekts „ETA-Fabrik“ gewonnenen Erkenntnisse hat das PTW bereits weitergegeben: Mit jährlich rund 2.000 Besuchern und über 25 Workshops wurden Vertretungen aus der Industrie in puncto

Energieeffizienz in der Produktion fit gemacht.

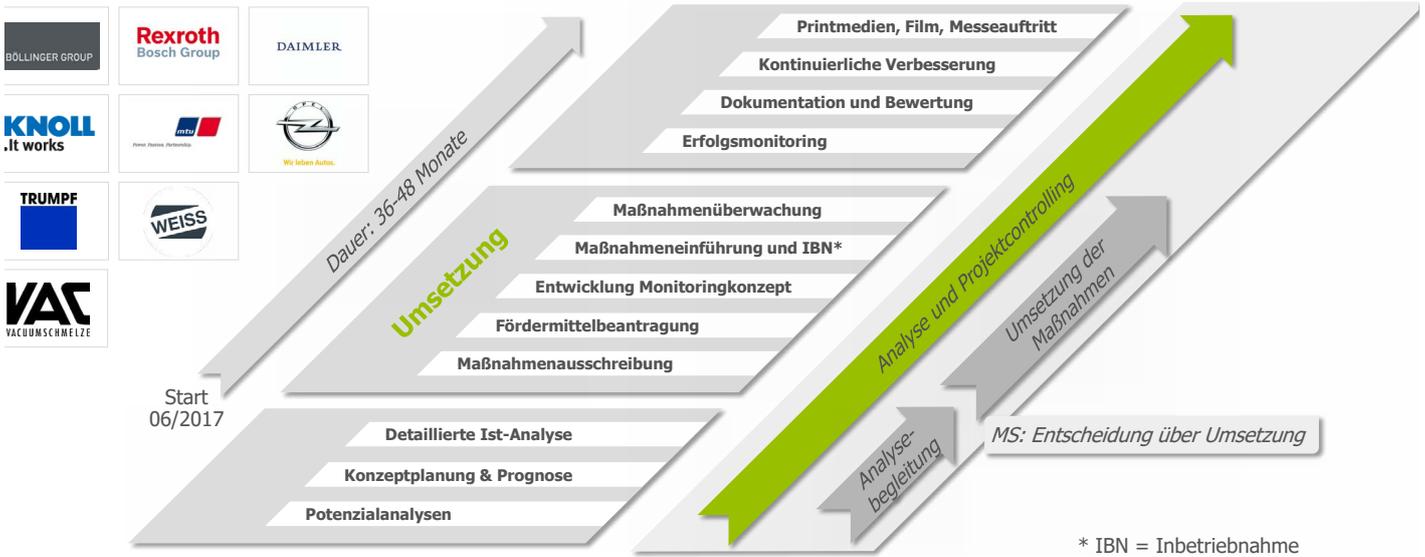
Mit der Modellfabrik steht auf der Lichtwiese weiterhin der Rahmen für zukunftsweisende Anschlussprojekte zum Thema Energieeffizienz und Energieflexibilität zur Verfügung. Aus der „ETA-Fabrik“ heraus entstanden zum Beispiel die laufenden Projekte „SynErgie“, „PHI-Factory“ und das Umsetzungsprojekt „ETA-Transfer“. Auch beim jüngst gestarteten Projekt „ArePron“ zum Aufbau von ressourceneffizienten, vernetzten Produktionssystemen wird das Großforschungsgerät ETA-Fabrik weiter genutzt.

| www.eta-fabrik.de



► Kontakt

Lars Petruschke, M. Sc.
Telefon: 06151 16-23464
E-Mail: l.petruschke@ptw.tu-darmstadt.de



(1) Zeitplan und Meilensteine des Projekts „ETA-Transfer“

Aktivitäten im Projekt „ETA-Transfer“

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) fördert die Forschung zur Energieeffizienzsteigerung in der Industrie. Im BMWi-geförderten Forschungsprojekt „ETA-Fabrik“ konnten zahlreiche Energieeffizienzmaßnahmen gemeinsam mit Partnern aus Industrie und Wissenschaft im Forschungsgebäude umgesetzt und erprobt werden. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen nun im Rahmen des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderten Forschungsprojekts „ETA-Transfer“ durch pilothafte Umsetzung innovativer und marktgängiger Energieeffizienzmaßnahmen in die Industrie transferiert werden. Gleichsam werden ebendiese Technologien durch Zuschussförderungen unterstützt.

Einfache Energieeffizienzmaßnahmen, die ohne größere Expertise umgesetzt werden können, sind häufig bereits bekannt und teilweise implementiert. Die große Mehrheit der verbleibenden Potenziale erfordert ein Verständnis des Systemzusammenhangs. Entsprechende Kompetenzen sind üblicherweise nicht Bestandteil der Kernaktivitäten produzierender Unternehmen. An dieser Stelle knüpft das Forschungsprojekt „ETA-Transfer“ an und zielt darauf ab, die Lücke zwischen Forschung und Entwicklung und einer breiten Umsetzung in der Industrie zu schließen.

Für das im Juni 2017 gestartete Projekt

Maßnahme: Dämmung der Reinigungsbäder einer Reinigungsmaschine			
Reinigungsbad 1			
Bezeichnung	Wert	Beschreibung	
Eingabeparameter			
Q_p_Heizung_1	2,04	kW mittlere Leistungsaufnahme während des Betriebszustands "Betriebsbereit"	
T_U	24	°C mittlere Umgebungstemperatur	
T_Bad	70	°C Temperatur Reinigungsmedium	
T_Oberfläche	37	°C Temperatur der Oberfläche des Reinigungsbads	
Breite	2,76	m Abmessungen des Reinigungsbads	
Höhe	0,94	m Abmessungen des Reinigungsbads	
Tiefe	1,24	m Abmessungen des Reinigungsbads	
Freiliegende Oberfläche	100	%	
Dämmbare Oberfläche	50	%	
k-Wert_Dämmung	2,20	W/m²K k-Wert (Wärmedurchgang der Dämmschicht)	
Berechnete Größen			
A	14,36	m² Effektive Reinigungsbadoberfläche	
k-Wert_aktuell*	3,09	W/m²K k-Wert (Wärmedurchgang der Reinigungsbadhülle)	
k-Wert_gedämmt**	1,28	W/m²K k-Wert (Wärmedurchgang der Reinigungsbadhülle mit Dämmschicht)	
Energieeffizienzpotenzial			
Q_p_Heizung_1_optimiert***	1,44	kW $^{*}Q_{Heizung_1} = k_{Akt} \cdot A \cdot (T_{Bad} - T_U)$	
Prozentuale Einsparung	29,2	% $^{**}k_{gedämmt} = \frac{1}{k_{Akt} + k_{Dämmung}}$	
$^{***}Q_{Heizung_{optimiert}} = k_{gedämmt} \cdot A_{gedämmt} \cdot (T_{Bad} - T_U) + k_{Akt} \cdot A_{ungedämmt} \cdot (T_{Bad} - T_U)$			

(2) Berechnungstool zur Ermittlung des Einsparpotenzials durch Dämmung einer Reinigungsmaschine

konnten insgesamt neun Industriepartner aus dem allgemeinen Maschinenbau und der Fahrzeugindustrie gewonnen werden (Bild 1). In einer ersten Projektphase werden derzeit im Rahmen von Vor-Ort-Workshops bei den Partnerunternehmen die jeweiligen Fertigungsbereiche messtechnisch, sowohl elektrisch als auch thermisch, erfasst. Basierend auf diesen Messdaten sowie weiteren unternehmensspezifischen Daten werden Energieeffizienzpotenziale durch das PTW quantifiziert (Bild 2) und ein Konzept zum Heben dieser Potenziale entwickelt. Basierend auf dieser Entscheidungsgrundlage wird daraufhin von den

Projektpartnern entschieden, welche Maßnahmen in der Umsetzungsphase umgesetzt werden sollen. Der Erfolg der Maßnahmen soll anschließend über einen Zeitraum von mindestens 12 Monaten überwacht werden und nicht zuletzt auch durch Printmedien sowie filmische Beiträge in der Industrie verbreitet werden.

Kontakt
 Dipl.-Wirtsch.-Ing. Martin Beck
 Telefon: 06151 16-20111
 E-Mail: m.beck@ptw.tu-darmstadt.de

Untersuchung des Auszugverhaltens von Schaftfräsern

Aus der Schwerzerspanung und der Turbinenschauelfertigung ist bekannt, dass Werkzeuge während des Bearbeitungsprozesses aus dem Spannfutter ausgezogen werden. Diese Veränderung der Werkzeugposition führt zu einer Abweichung der vorgegebenen Toleranzen des Werkstücks und somit zu einer geringeren Fertigungsqualität bzw. Beschädigungen des Werkstücks. Mithilfe eines Prüfstandes wird am PTW das Auszugverhalten an unterschiedlichen Spannfutterarten untersucht und die vorherrschenden Wirkmechanismen beschrieben.

Dabei wird die in der Realität auftretende Belastungssituation durch eine radiale, wechselnde Kraft und eine axiale, statische Kraft auf das Werkzeug nachgebildet. Der Prüfstand kann in zwei Baugruppen unterteilt werden: Die Zuggruppe und die Hydraulik. Die einzelnen Elemente der Prüfstandvorrichtung sind in der nebenstehenden Abbildung aufgeführt.

Die Baugruppe Hydraulik erzeugt die radial wirkende, wechselnde Belastung des Werkzeugdummys (b). Zwischen dem Werkzeugdummy und dem hydraulischen Zylinder (c) ist eine Kraftmessdose als Schnittstelle eingebracht, um die Prüfkraft aufzunehmen.

Bei der Anordnung der Zugbaugruppe ist eine Kraftmessdose (d) auf einer Seite in das Innengewinde des Werkzeugdummys (b) eingeschraubt. Auf der anderen Seite ist die Kraftmessdose in einer gelenkigen Schienenbefestigung (e) gelagert. Dadurch wird die Biegesteifigkeit der Zugschienen (f) von der des Werkzeugdummys und der Kraftmessdose entkoppelt. Die andere Seite der Zugschienen ist mit einer Gewindestange verbunden und durch eine Mutter gespannt.

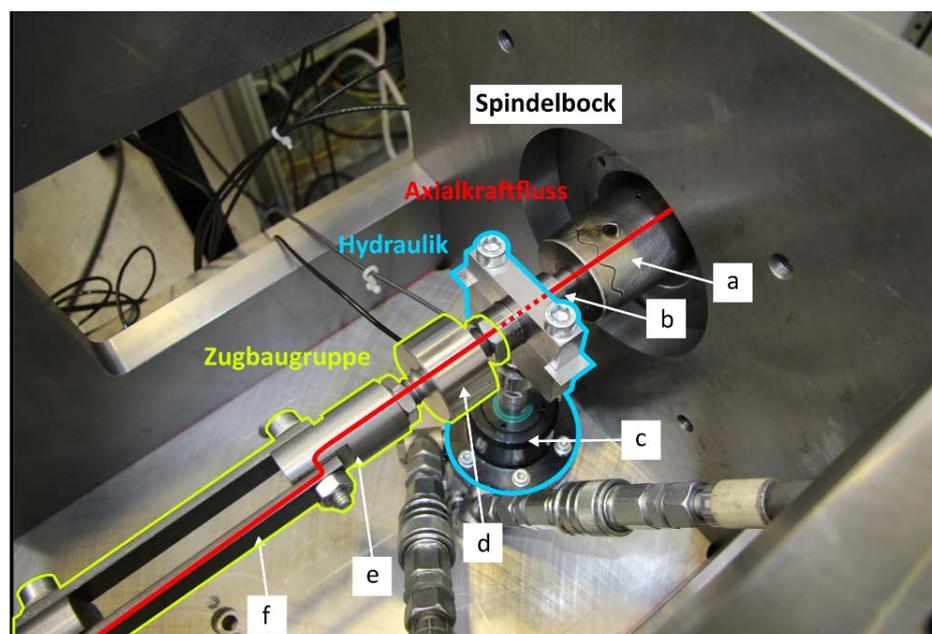
Es werden zwei unterschiedliche Spannfutterarten (Thermoschrumpffutter und Hydrodehnspannfutter) untersucht, wobei insbesondere Klemmlängen und Beträge der Kräfte variiert werden, um ein breites Erkenntnisspektrum zu erhalten. Um die Bewegungen des Schaftfräasers aufzuzeichnen und zu untersuchen, werden im Spannfutter montierte Wirbel-

stromsensoren genutzt. Es werden zwei Sensoren, die vertikal angeordnet sind, eingesetzt. Dies ermöglicht nicht nur die Erfassung des Auszuges, sondern auch die Ermittlung der Bewegungsart (translatorischer Schlupf oder Verkipfung) des Werkzeuges im Spannfutter. Aus den experimentellen Untersuchungen lassen sich folgende Erkenntnisse ableiten:

- Das Thermoschrumpffutter ist im Vergleich zu den beiden Hydrodehnspannfuttern das robustere System. Sogar bei einer Klemmlänge von 25 mm bewegt sich das Werkzeug im Thermoschrumpffutter um fast die Hälfte weniger als bei den beiden Hydrodehnspannfuttern.

- Infolge der wachsenden Radialbelastung kippt das Werkzeug im Spannfutter, wodurch ein Übermaßverlust entsteht. Diese Verkipfung lässt sich sensorisch am Werkzeugende erfassen.
- Im Hydrodehnspannfutter ist das Verkippen des Werkzeugs deutlich größer als im Thermoschrumpffutter. Dies lässt sich durch die niedrigere radiale Steifigkeit des Hydrodehnspannfutters erklären.

Weitere Details zu den Forschungsaktivitäten finden Sie in Ausgabe 5-2018 der wt Werkstattstechnik online im Artikel „Auszugverhalten von Schaftfräsern“.



Der aufgebaute Prüfstand

- a | Spannfutter
- b | Werkzeugdummy
- c | Hydraulischer Zylinder

- d | Axialkraftmessdose
- e | gelenkige Schienenbefestigung
- f | Zugschienen

Kontakt

Fares Ali, M. Sc.
Telefon: 06151 16-20093
E-Mail: f.ali@ptw.tu-darmstadt.de

Das PTW auf der Hannover Messe 2018

Vom 23. bis 27. April dieses Jahres fand die HANNOVER Messe – die international bedeutendste Messe der Industrie – statt. Der Veranstalter zog ein positives Fazit: 240.000 Besucher konnten sich bei 5.800 Ausstellern über Trends und Entwicklungen in der industriellen Produktion informieren. Schwerpunktmäßig waren Themen aus den Bereichen Digitalisierung und Vernetzung von Produktionsprozessen vertreten. Das PTW war mit insgesamt drei Ständen aktiv an der Messe beteiligt.

Auf dem Messestand des Bundesministeriums für Bildung und Forschung präsentierte das PTW das Kopernikus-Projekt SynErgie als eines von zwölf ausgewählten Forschungsprojekten. Mit einem eigens für die Messe angefertigten Kurbeldemonstrator konnten die Messebesucher am eigenen Leib erfahren, wie schwierig es sein kann Stromerzeugung mit Strombedarf ins Gleichgewicht zu bekommen und welche industrieseitigen Energieflexibilitätsmaßnahmen möglich sind, um das Gleichgewicht auch bei einem großen Anteil volatil einspeisender Stromerzeuger zu erhalten. Hiervon überzeugte sich auch die Bundesministerin für Bildung und Forschung, Anja Karliczek, bei ihrem Standbesuch.

Auch für die Experten des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Darmstadt war die Messe ein Erfolg. Der Publikumsstrom am Hessischen Firmengemeinschaftsstand, dem auch das Kompetenzzentrum angehörte, bestätigte das rege Interesse von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) an der Digitalisierung. In Gesprächen mit Unternehmensvertretungen konnten erste Impulse gegeben und Ideen entwickelt werden. Das Kompetenzzentrum durfte neben Unternehmerdelegationen aus Italien und Spanien auch den Staatssekretär im Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung, Mathias Samson, am Stand begrüßen. Christian Marth, Referent für Öffentlichkeitsarbeit und Kooperationsmanagement der IHK Darmstadt berichtete von durchgeführten sowie noch geplanten Projekten in Zusammenarbeit mit hessischen Unternehmen.

Als erste Ausgründung des PTW war das Unternehmen SFM Systems der beiden (ehemaligen) Mitarbeiter Christian Hertle und Jens Hambach auf der Hannover Messe 2018 vertreten. Dort stellten sie zahlreichen interessierten Unternehmensvertretungen das neue Führungs- und Problemlösesystem des digitalen Shopfloor Managements vor, welches auf der innovativen IoT-Plattform sphinx open online basiert. Auf der Messe konnte eine Reihe potentieller Kundenkontakte hergestellt werden, die es nun gilt weiter zu verstetigen. Ermöglicht wurde der Stand vom Land Hessen und dem Dezernat VI - Forschung der TU Darmstadt. Bei beiden möchten sich die Gründer noch einmal recht herzlich für die tolle Betreuung des Gemeinschaftsstands bedanken und hoffen, auch nächstes Jahr wieder auf der Messe vertreten sein zu können.



Bundesministerin Anja Karliczek am Kurbeldemonstrator für Energieflexibilität (Bild: H-J. Rickel, BMBF)



Am Stand des Kompetenzzentrums - v.l.n.r.: Staatssekretär Mathias Samson, Tobias Meudt (PTW), Dr. Christian Marth (IHK Darmstadt)



Die beiden Gründer auf dem Stand der SFM Systems – Jens Hambach (links) und Dr. Christian Hertle (rechts)

Neue MitarbeiterInnen am Institut



Additive Fertigung und Dentale Technologie
Holger Merschroth, M. Sc.



Assistenz Transferstelle MiT 4.0
Frances Wend



Center für industrielle Produktivität
Michael Kutzen, M. Sc.



Energietechnologien und Anwendungen
in der Produktion
Thomas Kohne, M. Sc.



Center für industrielle Produktivität
Christian Urnauer, M. Sc.



Energietechnologien und Anwendungen
in der Produktion
Daniel Völker, M. Sc.



Management industrieller Produktion
Christian Bayer, M. Sc.



Werkzeugmaschinen und Komponenten
Tugrul Öztürk, M. Sc.



Management industrieller Produktion
Markus Schreiber, M. Sc.



Zerspanungstechnologie
Maximilian Wagner, M. Sc.

Verein der Freunde des Instituts für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen e.V.



Der Verein bringt ehemalige und aktive Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des PTW, aber auch befreundete Industrieunternehmen zusammen, um die wissenschaftliche Arbeit des Instituts zu unterstützen. Dies geschieht in einem offenen Dialog zwischen Industrie und Hochschule, in dem Ideen für Weiterentwicklungen und auch gemeinsame Projekte entstehen.

Durch regelmäßige Treffen hat der Verein insbesondere in den letzten 10 Jahre, einen erheblichen Mitgliederzuwachs erhalten. Über 90 % aller promovierten PTW-Absolvierenden wurden Mitglieder im VfF.

Werden auch Sie Mitglied im Verein der Freunde des Instituts für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen e.V.



Dissertationen 2018

Jörg Böllhoff

Einflussfaktoren auf die Werkstückqualität zur simulationsgestützten Berechnung der Fehlerfortpflanzung in der Sequenzfertigung

Christian Hertle

Shopfloor Management Systeme zur zielgerichteten, systematischen Kompetenzentwicklung in der Produktion

Lars Holland

Analyse des Bewegungsverhaltens der Komponenten in Spindellagern mittels Hochgeschwindigkeitsvideographie

Philipp Schraml

Methode zur Reduktion maximaler elektrischer Lasten spanender Werkzeugmaschinen

Michael Tisch

Modellbasierte Methodik zur kompetenzorientierten Gestaltung von Lernfabriken für die schlanke Produktion



**PTWISSENSWERT
ABONNIEREN**
WWW.PTWISSENSWERT.DE

Herausgeber:

Verein der Freunde des PTW e.V.
Otto-Berndt-Straße 2
64287 Darmstadt

PTWissenswert im Internet unter:

www.ptwissenswert.de

Schriftleitung:

Daniel Moog, M. Sc.
Telefon: 06151 16-23686
E-Mail: d.moog@ptw.tu-darmstadt.de

Satz & Layout:

Sibylle Scheibner
Telefon: 06151 16-20116
E-Mail: s.scheibner@ptw.tu-darmstadt.de

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Webseite unter:

www.ptw.tu-darmstadt.de Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW)