

WIR **OPTIMIEREN** PRODUKTION

AUS UNSERER FORSCHUNG

PRODUKTIONSTECHNISCHES ZENTRUM BERLIN

2015

2014

INHALT

3	Vorwort
	Geschäftsfelder
4	Unternehmensmanagement
10	Virtuelle Produktentstehung
16	Produktionssysteme
22	Füge- und Beschichtungstechnik
28	Automatisierungstechnik
34	Montagetechnik und Fabrikbetrieb
38	Qualitätsmanagement
42	Mehr Können
43	Ereignisse
48	PTZ auf einen Blick
51	Impressum

MEHR INFORMATIONEN ERHALTEN

Weiterführende Links zu unseren Artikeln sowie ausführlichere Versionen unserer Mitarbeiterporträts erhalten Sie in der digitalen Version dieses Jahresberichts. Um diesen abzurufen, laden Sie sich bitte auf Ihr mobiles Endgerät eine App zum Scannen von QR-Codes herunter. Über den Code auf dieser Seite gelangen Sie direkt zu unserem Jahresbericht. Dort stehen Ihnen auch sämtliche Artikel als pdf zum Download zur Verfügung.

Alternativ können Sie auch diesen Shortlink benutzen: <http://s.fhg.de/ipk-jb14>



VORWORT

Die Zukunft der Industrie zu prägen – diesen Anspruch verfolgten auch 2014 wieder alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Produktionstechnischen Zentrums mit großem Engagement. Dabei profitieren sowohl die Wissenschaft als auch unsere Kunden von der Tatsache, dass mit dem Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb der TU Berlin und dem Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik zwei exzellente Forschungseinrichtungen mit unterschiedlichen Ausrichtungen unter einem Dach kooperieren. Ob breit angelegte, interdisziplinäre Forschungsprojekte oder gezielte Lösungen für spezifische Probleme unserer Kunden; ob Strukturen in Nanometergröße in der Mikroproduktion oder haushohe Turbomaschinen in der Montagetechnik; ob virtuelle Realität oder sehr reale Robotik – unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler finden kreative, weitsichtige und nachhaltige Lösungen.

Einige dieser Lösungen, die im vergangenen Jahr im Produktionstechnischen Zentrum entstanden sind, möchten wir Ihnen in diesem Forschungsbericht vorstellen. Haben Sie schon einmal von einem »Transformationscockpit« gehört? Wie kann man für komplexe Systeme aus Produkten und Dienstleistungen Prototypen entwerfen? Wie hat das Fraunhofer IPK dabei geholfen, Farbe in ein Ministerium zu bringen? Wie können Roboter Patientinnen und Patienten dabei unterstützen, nach einem Schlaganfall ihre Bewegungsfähigkeit wiederzuerlangen? Und welche Entwicklung könnte bald der Elektromobilität zum endgültigen Durchbruch verhelfen? Die Antworten auf diese Fragen und viele weitere spannende Themen rund um die Zukunft der Produktion finden Sie auf den kommenden Seiten. Ich wünsche Ihnen viel Freude bei der Lektüre!

Prof. Dr. h. c. Dr.-Ing. Eckart Uhlmann
Institutsleiter Fraunhofer IPK
Geschäftsführender Direktor IWF TU Berlin

UNTERNEHMENS- MANAGEMENT

GESCHÄFTSPROZESSMANAGEMENT ZUM ANFASSEN

Die Prozessorientierung ist ein entscheidender Wettbewerbsfaktor: Sie ermöglicht ein optimales Zusammenspiel aller Beteiligten für den Unternehmenserfolg. Doch Geschäftsprozesse und deren Veränderung sind oft nicht direkt wahrnehmbar. Das Fraunhofer IPK verbindet in einem integrierten Planspiel Produktions- und Geschäftsprozesse, deren Management damit »anfassbar« wird.

Dazu bringen zwölf Arbeitsplätze eine Bohrmaschinenfabrik in Schwung – ob als Fertigungssteuerer, in Vertrieb oder Montage. In mehreren Durchläufen werden Bohrmaschinen nach Kundenaufträgen hergestellt. Die Teilnehmer lernen, wie systematische Verbesserungen der Geschäftsprozesse zu erhöhter Kundenzufriedenheit und gleichzeitig mehr Freude an der Arbeit führen.

Für Pickert & Partner, Hersteller von Software-Lösungen für das Qualitäts- und Produktionsmanagement legte das Fraunhofer IPK noch eine Schippe drauf: Mit Wettkampfsituationen zwischen mehreren Teams wird gemeinsam um die Steigerung der Leistung des Unternehmens gerungen und ganz nebenbei das Verständnis für Prozessorientierung bereichsübergreifend gestärkt.

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Thomas Knothe

Tel.: +49 30 39006-195

thomas.knothe@ipk.fraunhofer.de

Projekte

MODELLBASIERTE COCKPITS PASSEN SICH FLEXIBLEN UNTERNEHMEN AN

Im Projekt »Metamorphose zur intelligenten und vernetzten Fabrik«, kurz MetamoFAB, entwickelt das Fraunhofer IPK seit 2013 zusammen mit anderen Forschungs- und Industriepartnern wie Siemens, FESTO und Infineon Methoden und Werkzeuge für eine schrittweise, profitable Transformation zur intelligenten und vernetzten Fabrik.

Das maßgeblich am Fraunhofer IPK entwickelte »Transformationscockpit« ist dabei das Informations- und Entscheidungszentrum für alle wesentlichen Fabrikprozesse und -ressourcen, die mit einem Produkt und dessen Lebenszyklen verbunden sind. Hier werden zunächst die Strukturen, das Verhalten und die Entscheidungsregeln einer intelligenten und vernetzten Produktion abgebildet. Auf dieser Grundlage werden dann Produkte, Maschinen, Informationssysteme und Menschen miteinander verknüpft. Mit Hilfe von Run-Time-Interfaces (RTI) werden im Cockpit Schnittstellen zwischen den relevanten Systemen und der Entscheidungsumgebung entwickelt, angepasst und konfiguriert. Damit gelingt es, für individuell veränderliche Prozesse die Betriebs-, Maschinen- und Prozessdaten in Echtzeit dort zu visualisieren, wo sie gebraucht werden.

Ansprechpartnerin

Nicole Oertwig, M. Sc.

Tel.: +49 30 39006-176

nicole.oertwig@ipk.fraunhofer.de





GERMANIA AUF DEM WEG ZUR PROZESSORIENTIERUNG

Die Fluggesellschaft Germania ist auf Wachstumskurs. Die Gründung der Germania Technik Brandenburg im Jahr 2011 und die vermehrte Fokussierung auf Individualreisende neben dem bisherigen Kerngeschäft als Charterfluggesellschaft erfordert eine konsequente Prozessausrichtung der Organisation. Unterstützt vom Fraunhofer IPK führt Germania nun ein durchgängiges Prozessmanagement ein und optimiert gleichzeitig strategisch und operativ wichtige Prozessabläufe. Mit Hilfe des am Fraunhofer IPK entwickelten Softwarewerkzeuges MO²GO und des dazugehörigen Prozessassistenten gestaltet Germania neue Geschäftskonzepte und implementiert diese im Tagesgeschäft. Wichtig dabei ist die organisatorische Verankerung im Unternehmen, bei der das Fraunhofer IPK mit Schulungen und Coachings kontinuierlich unterstützt.

Germania profitiert dabei auch vom Netzwerk der Industrieunternehmen, die bereits die Werkzeuge des Fraunhofer IPK nutzen. Koordiniert durch das Fraunhofer IPK tauschen Unternehmen, wie z. B. der Pumpenbauer KSB und SimPlan, gegenseitig Erfahrungen aus und transferieren so unkompliziert Best Practices im Prozessmanagement.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Patrick Gering

Tel.: +49 30 39006-167

patrick.gering@ipk.fraunhofer.de



HEUTE DIE IDEE, MORGEN IMPLEMENTIERT: FRANK-WALTER JÄKEL

Frank-Walter Jäkel ist Projektmanager und leitet am Geschäftsfeld Unternehmensmanagement die Entwicklung des Unternehmensmodellierungswerkzeuges MO²GO. Dass es ihn in den wissenschaftlichen Sektor verschlagen würde, war nicht immer klar. Er hatte zunächst eine Lehre zum KFZ-Mechaniker gemacht und anschließend ein Ingenieursstudium an der »Wagenbauschule« Hamburg absolviert. Auf den »Dipl.-Ing.« folgte ein »Dipl.-Inf.« an der TU Berlin. »Am IPK konnte ich mein fachliches Wissen aus beiden Studienbereichen sehr gut verbinden«, so der gebürtige Berliner. Außerdem schätzt er hier den forschersichen Unternehmerteil.

Mit MO²GO stellt Frank-Walter Jäkel ein Integrationsprodukt für das Institut bereit, das als Basis des hauseigenen Qualitätsmanagementsystems eingesetzt und in vielen Projekten genutzt wird. »MO²GO wird entlang der Bedürfnisse der aktuellen Projekte weiterentwickelt«, betont er. Dadurch werden stetig neue Nutzer gewonnen und Anwendungsgebiete in der Industrie erschlossen, beispielsweise bei Fluggesellschaften (links), aber auch im Anlagenbau und Automobilsektor.

In Zukunft sollen die MO²GO-Modelle laut Frank-Walter Jäkel genutzt werden, um Geschäftsideen sehr viel schneller umzusetzen als bisher: »Heute die Idee, morgen implementiert – so etwas schwebt uns dabei vor.« Dafür will er auch die neueren Entwicklungen aus der Virtuellen Realität und den Cloud-Technologien einbeziehen: »Schon bald könnte die Modellierung virtuell durch Gesten gesteuert und dreidimensional sichtbar gemacht werden!« Erste Ansätze dazu gibt es schon – Frank-Walter Jäkel wird sie auf der Hannover Messe 2015 vorstellen.

GLOBAL PLANEN, LOKAL HANDELN: FRAUNHOFER IPK UNTERSTÜTZT AUFBAU REGIONALER INNOVATIONSSYSTEME UND FORSCHUNGSINFRASTRUKTUREN

Das Fraunhofer IPK berät auf internationaler Ebene Partner bei der strategischen Planung und Implementierung von Forschungseinrichtungen und Technologieparks. Gemeinsam mit dem Nationalen Dienst für industrielle Ausbildung Brasiliens (SENAI) werden derzeit 26 Forschungsinstitute für die angewandte Forschung in Brasilien implementiert. Das Projekt läuft bereits seit Juni 2012, im Mai 2014 wurde ein neuer Vertrag für weitere fünf Jahre unterschrieben. Das Projektvolumen der ersten zwei Jahre belief sich auf 2,2 Millionen Euro. Der neue Vertrag beinhaltet ein Budget von weiteren 6 Millionen Euro bis 2019. 13 SENAI-Institute wurden bereits in Brasilien eröffnet.

Weltweit erkennen immer mehr Akteure die wichtige Rolle regionaler Forschungs- und Entwicklungsnetzwerke, in denen Industrie und Forschung als Partner mit ähnlichen Bedürfnissen nach Know-how, Technologie und Infrastruktur zusammenfinden. Im September 2014 hat das Fraunhofer IPK den Auftrag zur Planung und zum Aufbau eines Centers of Excellence in der chinesischen Millionenstadt Jieyang erhalten. Projektpartner ist die ZhongDe Metal Group, ein Fachverband der regional ansässigen Metallunternehmen. Ziel des Projekts ist es, in einem ersten Schritt einen strategischen Geschäftsplan für das ZhongKe Metal Institute of Science and Technology zu erstellen. Auf dieser Basis soll eine international ausgerichtete Forschungsplattform für die Metallindustrie entwickelt werden, die in die Sino-German Metal Eco City eingebettet ist, deren Areal bis zum Jahr 2020 insgesamt 25 Quadratkilometer betragen soll. Neben sechs Dienstleistungszentren werden dann mehr als 400 Galvano-Unternehmen der Stadt Jieyang in diesem Industriepark betrieben. Ferner ist hier die Eröffnung weiterer Niederlassungen deutscher Unternehmen geplant.

Darüber hinaus unterstützt das Fraunhofer IPK gegenwärtig Partner in den Vereinigten Arabischen Emiraten. Ziel des Projektes ist die Planung und Umsetzung eines Research, Technology and Innovation Parks in Sharjah. Hierzu wird gemeinsam mit der American University of Sharjah ein Geschäftsplan zur Stärkung des nationalen Innovationssystems entwickelt und umgesetzt. Die bis dato eher grundlagenforschungsorientierte Universität plant dadurch eine herausragende Position in ausgewählten anwendungsorientierten Forschungsgebieten in der Golf-Region zu erlangen.

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Holger Kohl

Tel.: +49 30 39006-168

holger.kohl@ipk.fraunhofer.de



Projekte



INTEGRATED REPORTING

Die Anforderungen an die Unternehmensberichterstattung steigen kontinuierlich. Vor diesem Hintergrund gewinnt aktuell das Thema der »Integrierten Berichterstattung« (Integrated Reporting) zunehmend an internationaler Bedeutung. Das Konzept zielt darauf ab, unterschiedliche Berichtsinstrumente zu verzahnen. So wird die Berichterstattung zu finanziellen und nicht-finanziellen, auf Nachhaltigkeitsaspekte bezogene Unternehmensdaten kombiniert. Die interne Managementsicht soll stärker nach außen kommuniziert werden, um externen Anspruchsgruppen einen umfassenderen Blick auf das Unternehmen zu ermöglichen.

Wissenschaftler des Fraunhofer IPK und der TU Berlin entwickeln im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 1026 »Sustainable Manufacturing – Shaping Global Value Creation« gemeinsam Methoden zum integrierten Management materieller und immaterieller Ressourcen. Dabei stehen Fragen der internen Unternehmenssteuerung und einer integrierten externen Berichterstattung im Mittelpunkt. Eine grundlegende Annahme dabei: Die Entwicklung und Nutzung immaterieller Ressourcen stellt einen wichtigen Hebel für die Umsetzung von nachhaltigem Wirtschaften dar. Diese Forschungsergebnisse sind bereits in das Reporting-Framework des International Integrated Reporting Councils (IIRC) eingeflossen.

Ansprechpartner

Dipl.-Kfm. Ronald Orth

Tel.: +49 30 39006-171

ronald.orth@ipk.fraunhofer.de

FOLGESTUDIE WISSENSSTANDORT DEUTSCHLAND ERSCIENEN

Deutsche Unternehmen sind auf dem Weg in die wissensbasierte Wirtschaft. Zu diesem Ergebnis kommt die Studie »Wissensstandort Deutschland« des Fraunhofer IPK und des Arbeitskreises Wissensbilanz aus dem Jahr 2014. Sie gibt Aufschluss darüber, wie gut deutsche Unternehmen ihr intellektuelles Kapital managen, welche immateriellen Ressourcen im Mittelpunkt einer wissensbasierten Unternehmensführung stehen und welche Unterschiede sich hinsichtlich der Strategien zur Stärkung der wissensbasierten Wettbewerbsvorteile ergeben. Hierzu wurden Manager und Entscheidungsträger deutscher Unternehmen im Rahmen der »Wissensbilanz – Made in Germany« unter der Leitung des Fraunhofer IPK befragt. Die Teilnehmer wiesen dem Intellektuellen Kapital eine größere Bedeutung für nachhaltiges Wirtschaften zu als den materiellen Ressourcen. Das Humankapital erweist sich als wichtigster Faktor für den Geschäftserfolg. Motivierte und kompetente Mitarbeiter sowie Führungspersönlichkeiten stehen dabei im Fokus der Unternehmen, unabhängig von Sektor, Größe oder Alter des Unternehmens. Auch gute Kundenbeziehungen sind ausschlaggebend für den Geschäftserfolg.

Ansprechpartner

Dipl.-Kfm. Sven Wuscher

Tel.: +49 30 39006-303

sven.wuscher@ipk.fraunhofer.de

VIRTUELLE PRODUKTENTSTEHUNG

SCHULUNGSMASSNAHMEN AN DIE LEBENSUMSTÄNDE ANPASSEN

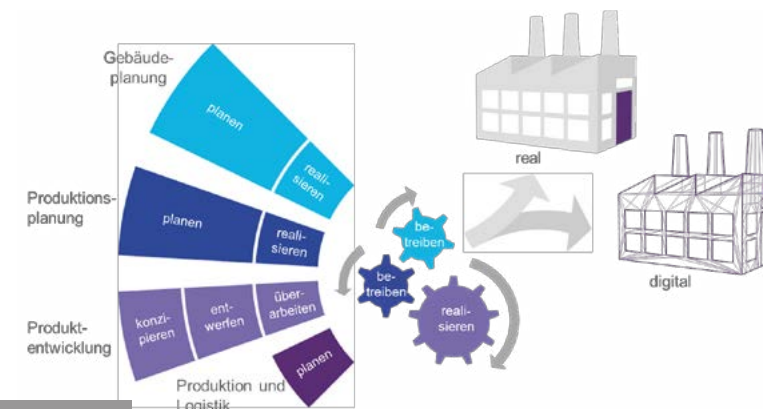
Älteren Arbeitnehmern das »Training on the job« und den Remote Support im Außendienst zu erleichtern, das ist das Ziel des vom BMBF geförderten Verbundprojekts »Adaptives Lern- und Unterstützungssystem basierend auf Augmented Reality«, kurz ALUBAR. Das Projekt stützt sich auf drei Säulen: die Erarbeitung bzw. Aufbereitung der Lern- und Unterstützungsinhalte, die sensorische Begleitung des Lern- und Unterstützungsprozesses durch Stress- und Erfolgsmessungen und die Darstellung der Lern- und Unterstützungsinhalte auf zielgruppenangepassten Visualisierungssystemen. Das Visualisierungssystem besteht aus einer Sicherheitsbrille, einem Augmented Reality Headset sowie einer Reihe von Sensoren und wird von einem Tablet-PC ergänzt. Über das Headset werden den Mitarbeitern angepasst auf ihren aktuellen Bedarf und ihre aktuelle Aufnahmefähigkeit Schulungs- oder Informationsangebote angezeigt. Die Sensoren helfen dabei, die Inhalte durch eine Stress- und Erfolgsmessung zu steuern und individuelle Lernkurven zu berücksichtigen. Die Aufgabe des Fraunhofer IPK im Projekt ist die Definition der softwareseitigen Anforderungen an Augmented Reality-Systeme sowie die Koordination der Systemschnittstellen. Darüber hinaus werden Konzepte erarbeitet, vorhandenes Wissen aus PDM-Systemen für die bedarfsgerechte Darstellung in mobilen Endgeräten zur Verfügung zu stellen.

Ansprechpartner
Dipl.-Inf. Robert Woll
Tel.: +49 30 39006-274
robert.woll@ipk.fraunhofer.de

VIRTUELLER BAUKASTEN FÜR DEN ANLAGENBAU

Obwohl virtuelle Techniken und »Simultaneous Engineering« bereits als etablierte Methoden der Produktentstehung gelten, arbeiten mittelständische Anlagenbauer in Deutschland oft nach herkömmlichen Entwicklungsmethoden und einem sequentiellen Entwicklungsvorgehen. Das Verbundprojekt »Virtuelle Inbetriebnahme mit Smart Hybrid Prototyping – Baukastensysteme für die erlebbare Absicherung von Fertigungssystemen VIB-SHP« soll den Entwicklungsprozess von Fertigungssystemen und Anlagen durch virtuelle Techniken optimieren. Gleichzeitig sollen die Anforderungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 im Entwicklungsprozess von Anlagen berücksichtigt werden. Im Rahmen des Projekts wird dafür ein Baukastensystem entwickelt, mit dessen Hilfe mittelständische Anlagenbauer schnell und einfach funktionale Prototypen von Fertigungssystemen mit virtuellen Techniken erstellen können. Diese hybriden Prototypen können schon in der Konzeption durch alle am Entwicklungsprozess Beteiligten – Konstrukteure, Werker, Kunden, Manager, Produktions- und Anlagenplaner – funktional erprobt und verbessert werden, noch bevor sie hergestellt und aufgebaut werden.

Ansprechpartner
Dipl.-Ing. Sebastian Neumeyer
Tel.: +49 30 39006-219
sebastian.neumeyer@ipk.fraunhofer.de



Projekte

RISIKO BEWERTEN, QUALITÄT ABSICHERN

Produkte werden heute zumeist virtuell entwickelt. Dabei stellen besonders die Qualitätsabsicherung und die damit verknüpfte Risikobewertung der digitalen Modelle zentrale Herausforderungen dar. Durch die weitreichende Verknüpfung und Weiterverwendung der virtuellen Produkte ist eine frühzeitige und proaktive Absicherung der Produkteigenschaften notwendig. Einen Lösungsansatz für dieses Problem entwickeln Informatiker und Qualitätswissenschaftler des IWF der TU Berlin in einem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) geförderten Projekt. Ihr Ziel: die Risikobewertung und die damit verbundene proaktive Qualitätsabsicherung in der virtuellen Produktentstehung, insbesondere in kleineren und mittleren Unternehmen, zu verbessern. Ihr Konzept basiert auf einer prozessorientierten Risikobewertung der virtuellen Produktentwicklung sowie auf einem Algorithmus, der für verschiedene Risikoszenarien passende Methodenvorschläge liefert. Das eigens dafür entwickelte Assistenzsystem AviPro soll die operative Umsetzung der Risikobewertung und der Auswahl von geeigneten Maßnahmen in KMU erleichtern. Mehr über AviPro erfahren Sie auf Seite 41.

Ansprechpartner
Pascal Lünemann, M. Sc.
Tel.: +49 30 39006-188
pascal.luenemann@tu-berlin.de

DIGITAL MANUFACTURING – STUDIE ZUR VERNETZUNG IN DER PRODUKTENTSTEHUNG

In einer Digitalen Fabrik werden alle wesentlichen Fabrikprozesse informationstechnisch geplant, gesteuert und stetig verbessert, so die Vision. Wie genau die Umsetzung dieses Konzepts in den Unternehmen derzeit gelingt und wie es um die Vernetzung der Digitalen Fabrik mit der Produktentstehung steht, untersuchte das Fraunhofer IPK gemeinsam mit dem Institut für Produktionssysteme der TU Dortmund und der PROSTEP AG im Auftrag des ProSTEP iViP-Vereins. Zehn Unternehmen unterschiedlicher Branchen wurden nach dem Umsetzungsstand des Digital Manufacturing befragt. Eine netzwerkorientierte Ressourcenplanung und -nutzung hat demnach für die Anwenderunternehmen höchste Priorität. Ebenfalls wichtig ist die Standardisierung und Wiederverwendung von Modulen und Baugruppen sowie die Bereitstellung effizienter Methoden der Änderungskommunikation. Die Studie macht auch deutlich, dass sich die zunehmende Nutzung von weitestgehend unstrukturierten Daten aus der laufenden Produktion in die Planung noch in den konzeptionellen Anfängen befindet. Das betrifft genauso die sich daraus ergebenden erweiterten Möglichkeiten der digitalen operativen, taktischen und strategischen Umplanungen der Produktion, insbesondere auch im Zusammenspiel mit der Modellwelt der Digitalen Fabrik.

Ansprechpartner
Dipl.-Ing. Sebastian Neumeyer
Tel.: +49 30 39006-219
sebastian.neumeyer@ipk.fraunhofer.de



Projekt, Porträt

SICHER ZUR INNOVATION

Die Entwicklung innovativer Produkte und Dienstleistungen hat großen Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen. Bei der erfolgreichen Umsetzung von Innovationen spielen häufig Kunden und externe Partner die entscheidende Rolle. Neue Kooperationsformen, die unter dem Begriff »Open Innovation« zusammengefasst werden, etablieren sich zusehends. Aber gerade KMU fehlen oft die geeigneten Prozesse, Methoden, Kompetenzen und IT-Werkzeuge, um Communities einzubinden, Innovationen multiperspektivisch abzusichern und von der Idee bis zum End-of-Life zu managen.

Gemeinsam mit zehn Partnern aus Forschung und Wirtschaft hat das Fraunhofer IPK im Projekt »Innovationsabsicherung in Produktentwicklung und Produktion INNOPEP« ein Lösungsportfolio zur Gestaltung offener Innovationsprozesse für KMU entwickelt. Ein Highlight dabei ist der Prozessnavigator. Er macht Projektergebnisse webbasiert und prozessorientiert zugänglich und anwendbar. Weitere Tools, wie die PLM-basierte Kundenintegration verbessern die Zusammenarbeit und Absicherung der Anwendungspartner. Das Buch zum Projekt »Sicher zur Innovation« ist im LogX-Verlag erhältlich.

Ansprechpartner

Thomas Damerau, M. Eng.

Tel.: +49 30 39006-216

thomas.damerau@ipk.fraunhofer.de



IM PARADIES FÜR INGENIEURE: MAIK AURICHT

Es geht ums Erleben. So könnte man Maik Aurichts Arbeit in wenigen Worten beschreiben. Seit 2011 entwickelt er am Fachgebiet Industrielle Informationstechnik das Digital Cube Test Center (DCTC), ein modulares Virtual-Reality-Visualisierungszentrum. Dort sollen bald Anwendungsszenarien in der Produkt- und Prozessentwicklung getestet werden. Neben Industrieprojekten sind auch psychologische Studien geplant. Erstmals in Deutschland werden dabei in der Simulation Bewegung und stereoskopisches Sehen kombiniert.

Auch in Maik Aurichts Promotion zum Thema »Erlebte Absicherung von Fahrerassistenzsystemen« wird das DCTC eine zentrale Rolle spielen, ermöglicht es doch eine interessante Kombination ver-

schiedener Methoden: »Es gibt bei den Ingenieuren zig Absicherungsmethoden, aber der Mensch wird häufig vernachlässigt. Umgekehrt kommt Technologie bei den Psychologen nicht ausreichend vor. Wir verbinden beides miteinander.«

Schon während des Maschinenbaustudiums an der TU Berlin hatte der 30-Jährige sich für die psychologische Seite der Technik interessiert und entsprechende Kurse belegt. Auf seinen Schwerpunkt, die Fahrzeugtechnik, war er während seines Wehrdienstes gekommen. Dort hatte er in der Instandsetzung gearbeitet. Überhaupt wurden damals wichtige Weichen für ihn gestellt: Zur gleichen Zeit lernte er seine jetzige Frau kennen. Die beiden haben einen vierjährigen Sohn. Als Vater muss Maik Auricht ab und zu seine Prioritäten klarstellen: »Ich musste schon einige Abendtermine verlegen. Inzwischen läuft das mit der Work-Life-Balance aber gut.«

Das liegt nicht zuletzt am besonderen Arbeitsklima am PTZ, wie Maik Auricht bemerkt. Es gehe hier tendenziell lockerer zu als in der Industrie. Das liege nicht zuletzt an der großen Themenvielfalt der Forschung am Fachgebiet Industrielle Informationstechnik: »Hier kommt sich niemand in die Quere. Jeder macht irgendwie sein eigenes Ding, ohne dabei mit anderen direkt zu konkurrieren.« Dass dabei die Forschung auch finanziell nicht zu kurz kommt, sorgt ebenfalls für gute Laune: »Unsere Budgets reichen teilweise schon aus, um sich technologische Forscherträume zu verwirklichen – ein Spielzeugparadies für Ingenieure!«



Porträt, Projekt

URBAN UND KREATIV: KONRAD EXNER

Das Spannende am Projekt »Rethinking Prototyping« (rechts) ist für Konrad Exner, dass er in einem Team mit Mitgliedern ganz unterschiedlicher Fachgebiete zusammen arbeitet, die dementsprechend unterschiedliche Perspektiven einbringen. Ingenieure der TU Berlin forschen hier gemeinsam mit Architekten und Designern der Universität der Künste. Das hat natürlich seine eigenen Herausforderungen, so der 29-Jährige: »Allein der Sprachgebrauch ist in den einzelnen Disziplinen ganz unterschiedlich. Was für den einen ein Prototyp ist, ist für die andere ein Modell und für den dritten eine Simulation.« Die Herangehensweisen an das Thema »Urbaner Raum« könnten verschiedener kaum sein: »Wir Ingenieure dachten sofort im Lösungsraum, aber die UdK-Forscher wollten erst einmal analysieren, was urbaner Raum eigentlich ist. Beide Seiten mussten dann den Ansatz der jeweils anderen verstehen lernen.« Durch die gründliche Herangehensweise habe man sich viel intensiver mit dem Thema auseinandergesetzt.

Derzeit stellt sich Konrad Exner einer ganz neuen, spannenden Aufgabe: Der Vaterschaft. Er hat fünf Monate Elternzeit für seinen Sohn Matteo genommen, der demnächst ein Jahr alt wird.

RETHINKING PROTOTYPING

Wie sollen Prototypen gestaltet werden? Auf diese Frage hat bisher jede wissenschaftliche Fachrichtung ihre eigene Antwort. In dem von der Einstein Stiftung Berlin geförderten Projekt »Rethinking Prototyping« wird die Thematik daher interdisziplinär angegangen. Die Forscher des Kooperationsprojektes berücksichtigen gestalterische, technologische und ökonomische Aspekte. Auf die Erprobung und Absicherung sogenannter Product-Service-Systems (PSS) ist das Teilprojekt Hybrid Prototyping spezialisiert. PSS bestehen aus Sach- und Dienstleistungen, also aus materiellen und immateriellen Bestandteilen. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wird der technologische Ansatz des Smart Hybrid Prototyping (SHP) für das Erleben und Testen von PSS weiterentwickelt. Der Grundgedanke von SHP ist die Vereinigung von physischen Interaktionsgeräten mit virtuellen Modellen in einer Virtuellen Realität. Im Anwendungsfall des Teilprojekts wird durch den Einsatz von hybriden Prototypen ein Verleihsystem für Elektrofahräder abgesichert. Die Erprobung dieses komplexen PSS wird durch den Einsatz physischer Interaktionsgeräte sowie digitaler Komponenten wie einer Smartphone App und der Simulation der umgebenden Infrastruktur ermöglicht.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Konrad Exner

Tel.: +49 30 39006-247

konrad.exner@tu-berlin.de



PRODUKTIONS- SYSTEME

E3 – EFFIZIENTE, EMISSIONSNEUTRALE PRODUKTION UNTER EINBINDUNG DES MENSCHEN

Knappe und teure Rohstoffe, steigende Energiepreise, Klimaschutz und demografischer Wandel – die industrielle Produktion steht vor großen Herausforderungen. Fraunhofer-Forscher legen mit dem Leitprojekt »E3-Produktion« wichtige Grundlagen für eine nachhaltige Fabrikation. Ziel der Wissenschaftlicher aus 12 Instituten ist es, mit der Entwicklung neuer Maschinen, Technologien und Prozesse Energie und Ressourcen einzusparen, einen emissionsneutralen Fabrikbetrieb zu gewährleisten und den Menschen in die Produktion der Zukunft einzubinden und seine integrative Rolle in den Produktionsprozessen neu zu bewerten. Mit dabei ist das Fraunhofer IPK.

Gemeinsam mit dem Fraunhofer IWU in Chemnitz erarbeiten die Berliner Experten Methoden und Lösungen für das Design und den Betrieb von energie- und ressourcenadaptiven Produktionssystemen bei volatilen Energieangebot. Ein integriertes Unternehmensmodell dient hier als Grundlage zur Erfassung und Darstellung von Verbräuchen in einer aus dem Prozessmodell abgeleiteten Planungs- und Steuerungsumgebung. Die Produktions- und Infrastruktursysteme einer Fabrik werden zur dezentralen und selbstorganisierten Koordination von Ressourcennetzwerken und Optimierung des Gesamtsystems genutzt und an den Standorten Berlin und Chemnitz über mobile Informationsbereitstellung demonstriert. Im Bereich Assistenzsysteme für die Produktion entwickelt das IPK gemeinsam mit den Fraunhofer-Instituten IPA und IFF Hilfsmittel und neue Anlagentechnik zur ergonomischen Unterstützung des Menschen im Produktionsumfeld. Für eine direkte und sichere Mensch-Roboter-Kooperation werden am IPK neuartige, leichte und ausbalancierte Kinematiken mit intrinsisch sicheren Antrieben prototypisch erforscht und entwickelt.

Das Leitprojekt »E3-Produktion« stellt darüber hinaus Methoden und Werkzeuge zur Modellierung, Simulation, Planung und Optimierung sowie entsprechende Bibliotheken mit hinterlegten Parametern und Entscheidungskriterien bereit. Diese Modelle und Methoden werden in einer Virtuellen Demonstratorplattform am Fraunhofer IPK zusammengeführt, um die Möglichkeiten einer durchgängigen digitalen Unterstützung für das ressourceneffiziente Design von Produkten und die und nachhaltige Planung von Produktionssystemen aufzuzeigen.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Eckhard Hohwieler

Tel.: +49 30 39006-121

eckhard.hohwieler@ipk.fraunhofer.de

Projekte



TURBINENKOMPONENTEN AUS HOCHLEISTUNGSKERAMIK

Der Wirkungsgrad von Gasturbinen kann durch den Einsatz von Hochleistungskeramiken wie Siliziumnitrid signifikant gesteigert werden. Die Vorteile solcher Keramikbauteile: eine hohe chemische

Beständigkeit, hohe Festigkeiten im Hochtemperaturbereich und ein hoher Widerstand gegenüber Verschleißangriffen. In einem Projekt des Fraunhofer-Innovationsclusters »Life Cycle Engineering für Turbomaschinen« werden dynamisch belastete Turbinenkomponenten aus einer hochfesten und extrem temperaturbeständigen Siliziumnitrid-Keramik sowie einer Zirkonoxid/Aluminiumoxid-Keramik entwickelt.

Hergestellt werden die Bauteile durch Grünbearbeitung. Bei dieser Bearbeitungsstrategie wird die Geometrie aus gepressten Keramik-Grünlingen mittels Fräsen herausgearbeitet. Auch großvolumige Strukturen oder Bauteile mit geringen Wandstärken und großen Formtiefen sollen perspektivisch damit bearbeitet werden können. Um die Leistungsfähigkeit der keramischen Turbinenkomponenten optimal zu nutzen, liegt ein weiterer Projektschwerpunkt auf ihrem werkstoffgerechten Design. Dafür werden sowohl analytische als auch numerische Lösungsansätze verwendet.

Die funkenerosive Bearbeitung von keramikbeschichteten Turbinenschaufeln ist Gegenstand eines weiteren FuE-Projekts von Fraunhofer IPK im Auftrag von Siemens Energy. Die Entwicklung einer neuen Fertigungsstrategie, der Fasthole-Erosion, ermöglicht das Durchbohren der elektrisch nicht leitfähigen Beschichtung auf Turbinenschaufeln. Neben der Realisierung höherer Abtragraten durch die Anpassung technologischer Parameter auf die Hochleistungswerkstoffe, erfolgt damit auch die Einsparung von Nebenzeiten. Zukünftig wird die entwickelte Verfahrensstrategie zur Substitution von Fertigungsschritten und damit zur Erhöhung der Effizienz bei der Herstellung von Kühlluftbohrungen in Turbinenschaufeln führen.

Ansprechpartner

Sebastian Uhlemann, M.Eng.

Tel.: +49 30 39006-124

sebastian.uhlemann@ipk.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. (FH) Tassilo-Maria Schimmelpfennig, M. Sc.

Tel.: +49 30 39006-416

tassilo.schimmelpfennig@ipk.fraunhofer.de



Porträt, Projekt

FÜR DAS AUGE UNSICHTBAR: STEFAN KÜHNE

240 Nanometer. So hoch sind die Strukturen, die Stefan Kühne am AMP für die Anwendung in der Messtechnik herstellt. Solche Dimensionen sind nur schwer greifbar, und sie haben ihre eigenen Tücken: »Wir haben grundsätzlich dieselben Probleme wie im Makrobereich. Nur können da manche Probleme vernachlässigt werden, die bei uns exponentiellen Einfluss auf die Ergebnisse haben.«

Sein neuestes Projekt ist ein Kunstwerk: Im Auftrag des BMBF setzt das AMP ein Konzept um, bei dem das Spektrum des Lichts dazu genutzt wird, ein farbenfrohes Kunstwerk zu erzeugen (rechts). Schon während der Fertigung in der Ultrapräzisionsmaschine funkelten die Bauteile in allen Farben des Regenbogens: »Wir haben bei der Bearbeitung konstant Fotos gemacht. Normalerweise arbeiten wir in Wellenlängenbereichen des Lichts, die mit dem Auge nicht sichtbar sind, da war das schon etwas Besonderes.« Die Arbeit an dem Projekt war eine spezielle Herausforderung für den 33-Jährigen und sein Team. Die ultrapräzise Fertigung erfordert eine hohe Klimakonstanz und Schwingungsarmut, weshalb die Fertigung vor allem nachts realisiert wurde. »Tagsüber haben wir die Mitarbeiter zum Laufen auf Katzenpfötchen verdonnert.«



MIKROPRODUKTIONS- TECHNISCHES KNOW-HOW BRINGT FARBE INS BMBF

Im Rahmen des Wettbewerbs »Kunst am Bau« wurde der Neubau des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) am Berliner Kapelle-Ufer verschönert. Wissenschaftler des Fraunhofer IPK unterstützten die Künstlergruppe Boran Burchardt, Andreas Lippke und Marcel Stemmen mit einer Hightech-Lösung für eine Lichtinstallation. Die 18 Meter lange Installation aus Licht, Luft und Wasser folgt der Form einer geraden Treppe und bildet einen Regenbogen nach.

Das technisch anspruchsvolle Projekt beruht auf der Aufspaltung und Fokussierung von Licht mit Hilfe einer komplexen Optik aus einem refraktiven Linsenanteil und einer als diffraktiv blazed-grating bezeichneten Struktur. Diese Aufspaltung erzeugt die Regenbogenfarben, die im künstlichen Nebel sichtbar werden. Die Ausbildung des Regenbogens wird durch Beugung von weißem Licht an dem auf der Linsenoberseite befindlichen Beugungsgitter erzeugt. Derartige

Gitter werden beispielsweise auch in Spektrometersystemen für chemische oder biomedizinische Anwendungen verwendet und nutzen das als Fraunhofer-Linien bekannte Phänomen der Resonanzabsorption von Licht an chemischen Elementen.

Die Linsen der Spezial-Optik wurden im Spritzprägeverfahren hergestellt. Der verwendete Formeinsatz zur Erzeugung der erforderlichen optischen Strukturen entstand durch Ultrapräzisionszerspanung mit Diamantwerkzeugen. Die besondere Herausforderung bestand in der verzugsfreien Fertigung der dickwandigen Refraktivlinsen und der genauen Abformung des Beugungsgitters mit einer minimalen Strukturhöhe von weniger als 50 Nanometern. Bei der Fertigung der Optiken wurden unterschiedliche Technologien und Prozesse des Anwendungszentrums Mikroproduktions-technik – AMP am Fraunhofer IPK eingesetzt. Sie ermöglichten die Realisierung des Projekts in besonders kurzer Zeit.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Christoph Hein

Tel.: +49 30 39006-405

christoph.hein@ipk.fraunhofer.de

PRODUKTIONSTECHNIK FÜR BIOTECHNOLOGIE

Die Biotechnologie zählt nach wie vor zu jenen Schlüsseltechnologien, die als Wachstumsmotor besondere Förderung durch die Hightech-Strategie der Bundesregierung erfahren. Am Anwendungszentrum Mikroproduktionstechnik AMP des Fraunhofer IPK wird im Rahmen der Investitionen in die Forschungsinfrastruktur seit 2009 eine Nachwuchsgruppe unter dem Namen »PrE-BioTec« vom BMBF gefördert. Sie beschäftigt sich mit der Verknüpfung von Biotechnologie und klassischen Ingenieurwissenschaften. Wissenschaftler der Fachgebiete Fertigungstechnik, Werkstoffwissenschaften, Biologie und Mikrobiologie entwickelten innovative Verfahren zur Anwendung im industriellen Kontext. Das PrE-BioTec-Team befasste sich mit Verfahren und Technologien zur Synthese von Biomolekülen, die auf den Einsatz vitaler Mikroorganismen verzichten, sowie mit der Entwicklung und Optimierung von Bioreaktoren.

Als ein Ergebnis der Infrastrukturmaßnahme entstanden am AMP ein »Bio-Produktionslabor« sowie ein Reinraum und damit die Voraussetzung für weitere interdisziplinäre Projekte, in denen künftig beispielsweise auch die Herstellung und Verarbeitung von Biopolymeren untersucht und erforscht werden. Diese Projekte sind mit umfangreichen produktionstechnischen Inhalten aus den Bereichen Beschichtung, Mikrospritzguss, Anlagenbau und Messtechnik verbunden.

Ansprechpartnerin

Dr.-Ing. Anja Spielvogel

Tel.: +49 30 39006-403

anja.spielvogel@ipk.fraunhofer.de



Neues Bio-Produktionslabor am AMP

Projekte



SMARTE WERKSTATT

Starre Produktionssysteme stoßen vor allem hinsichtlich ihrer Reaktionsfähigkeit, Auslastung und Liefertreue zunehmend an ihre Grenzen. Im Projekt »IWEPRO – Intelligente Kooperation und Vernetzung für die Werkstattfertigung« entwerfen Partner aus Wissenschaft und Industrie deshalb innovative Produktionskonzepte für eine flexible, smarte Werkstattfertigung mit dezentraler Fertigungssteuerung. Dafür entwickeln sie Lösungen, mit denen intelligent vernetzte Produkte, Produktionsmaschinen, Transportsysteme und Fertigungsressourcen untereinander Auftrags- und Fertigungsinformationen austauschen sowie aufgaben- und situationsorientiert mit den Werkern kooperieren. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmenkonzept »Forschung für die Produktion von morgen« gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut.

Das Fraunhofer IPK übernimmt die Aufgabe, bestehende Ansätze der selbstorganisierenden Produktion mit autonom agierenden Agenten in den einzelnen Komponenten weiter zu entwickeln und den Vorteil von flexiblen gegenüber zentral gesteuerten starren Produktionsstrukturen zu untersuchen. Dafür schaffen die Wissenschaftler eine Referenzarchitektur und implementieren und testen ein Agenten-Framework für eine selbstorganisierende Werkstattsteuerung. Neben generischen Agenten für Standard-Aufgaben stellen die Fraunhofer-Experten auch Methoden zum Erfassen und Berücksichtigen von Erfahrungswissen des Werkstattpersonals für eine wissensbasierte selbstlernende Werkstattsteuerung bereit.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Eckhard Hohwieler

Tel.: +49 30 39006-121

eckhard.hohwieler@ipk.fraunhofer.de

SMARTSTREAM

Strömungsschleifen und Hydroerosiv-Verrunden sind einzigartige Nachbearbeitungsverfahren, mit denen schwer erreichbare Oberflächen im Inneren eines Bauteils mit Hilfe abrasiver Suspensionen bearbeitet werden können. Allerdings weisen sie bislang eine geringe Produktivität sowie eine unzureichende Flexibilität und Robustheit auf. Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekts »Intelligente Bearbeitung durch die Verwendung schaltbarer Fluide – SmartStream« sollen die beiden Verfahren jetzt effizienter und reproduzierbarer gemacht werden. Ziel ist es, die Eigenschaften des Schleifmediums während der Bearbeitung gezielt zu verändern und damit die jeweils geforderten Zerspanraten zu erreichen. Die bisherigen aufwendigen Machbarkeitsstudien für jede Anwendung werden durch Simulation ersetzt. Das verbesserte Verfahren wird an realen Bauteilen validiert. Neben Innengeometrien werden auch komplexe, schwer zu bearbeitende Außenkonturen betrachtet.

Aufgabe der Wissenschaftler am Fraunhofer IPK ist es, in Zusammenarbeit mit dem IKT Dresden und dem IWM Freiburg den Einsatz elektromagnetischer Felder in Kombination mit magnetorheologischen Trägermedien zu testen und die lokale Steuerung der Zerspanungsprozesse zu verbessern. Darüber hinaus arbeiten Sie an der Integration neuer Prozessüberwachungs- und Reinigungsprozesse, um die Wirtschaftlichkeit der Verfahren zu erhöhen. Für eine bessere Ressourceneffizienz entwickeln sie außerdem ein Recyclingverfahren, mit dem die abrasiven Partikel getrennt, aufbereitet und wiederverwendet werden können. Das Konsortium wird ergänzt von Micro Technica Technologies, citim, Robert Bosch, Rolls Royce Deutschland, Bosch-Rexroth, Vollstaedt - Diamant und SiC Processing. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmenkonzept »Hochleistungsverfahren« gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Christian Schmiedel

Tel.: +49 30 39006-267

christian.schmiedel@ipk.fraunhofer.de

FÜGE- UND BESCHICHTUNGSTECHNIK

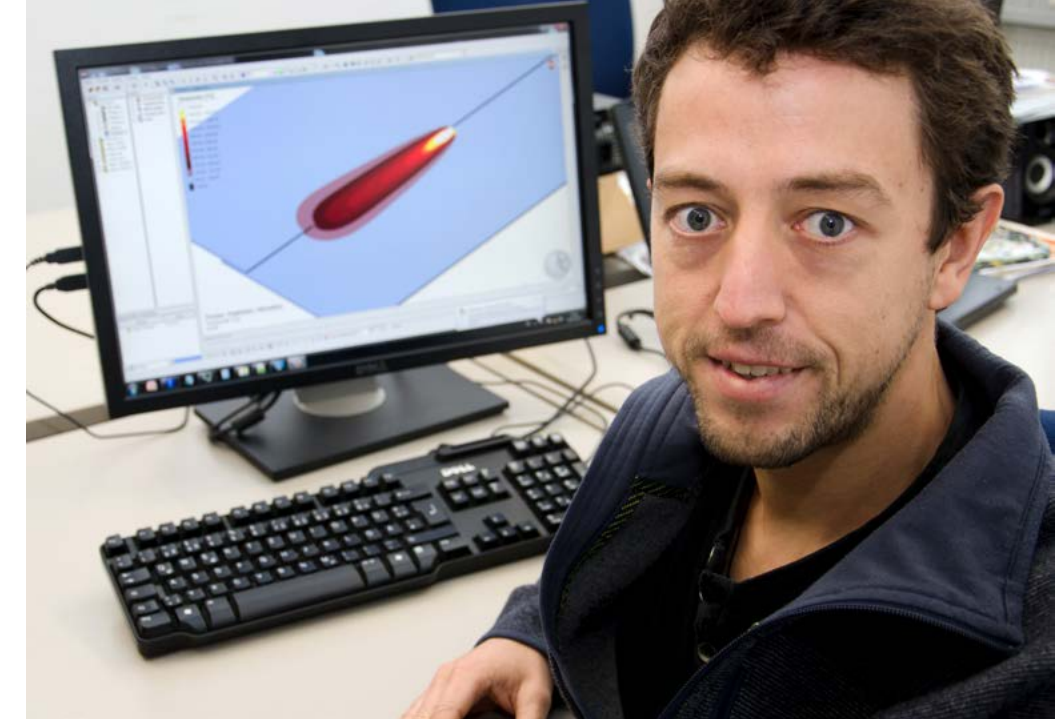
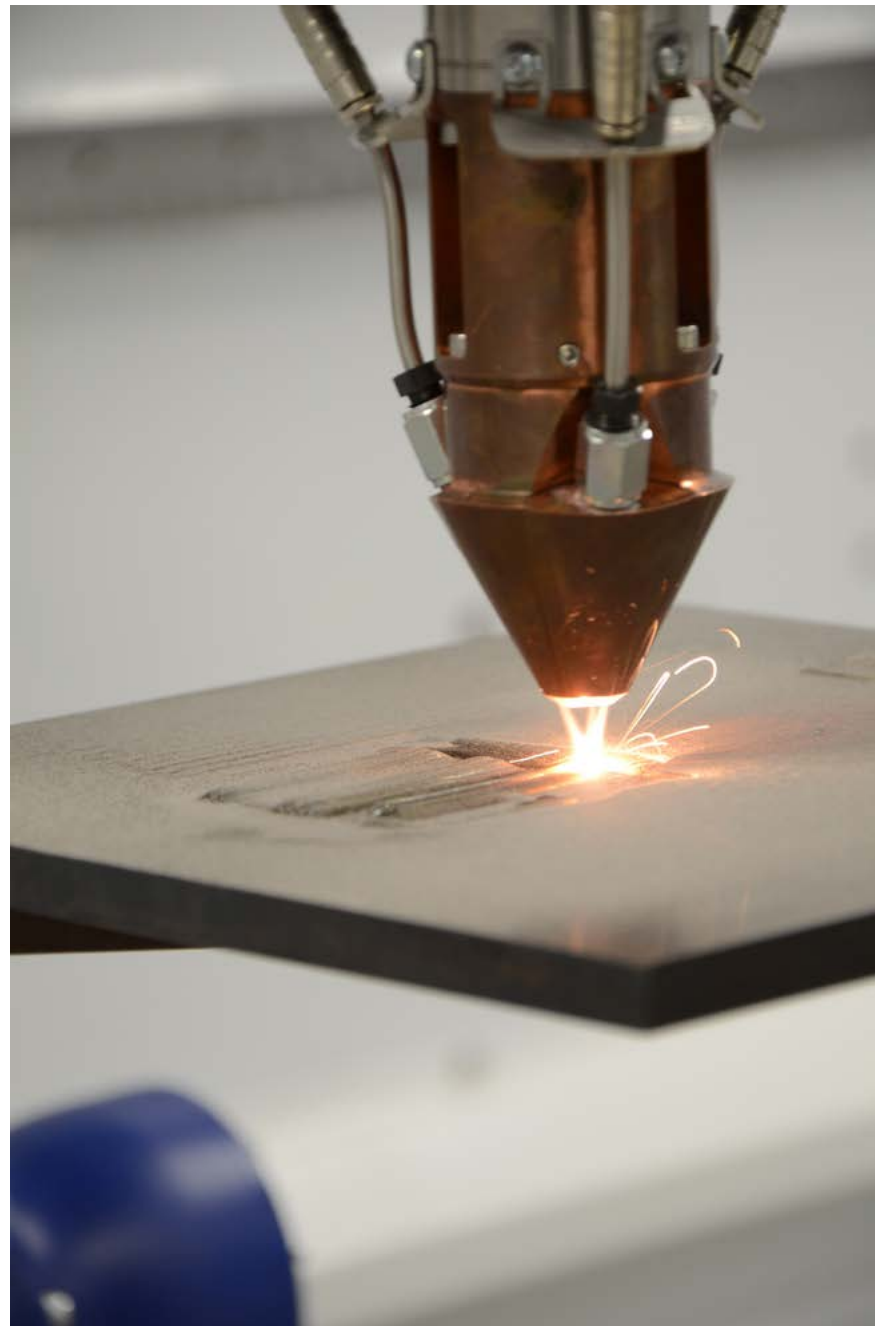
BESSERE BAUTEILQUALITÄT DANK SCHWEISSIMULATION

In vielen Industriezweigen ist das Schmelzschweißen, wie zum Beispiel Lichtbogen- oder Laserstrahlschweißen, ein unverzichtbares Fügeverfahren. Neben einer Vielzahl von Vorteilen birgt dessen Einsatz jedoch auch Qualitätsrisiken für die geschweißten Bauteile. Durch die lokal stark konzentrierte hohe Erwärmung können sich die Bauteile dauerhaft und oft nachteilig verändern: Schweißbedingte Verzüge, Eigenspannungen oder auch Gefügeveränderungen spielen hier eine Rolle. Das wiederum wirkt sich nachteilig auf den Zeit- und Kostenbedarf der Produkterstellung aus.

Die numerische Schweißsimulation bietet hier ein großes Potenzial diesen Aufwand drastisch zu reduzieren. Mit ihrer Hilfe können frühzeitig Aussagen über diese schweißbedingten Phänomene an Bauteilen getroffen werden. Auf diese Weise können zurzeit notwendige Iterationsschleifen im Entwicklungsprozess minimiert werden. Außerdem liefert sie Informationen, die sich experimentell nur sehr aufwändig oder gar nicht ermitteln lassen. Ursachen für Verzugs- und Eigenspannungszustände können so gezielt identifiziert und Bauteile und Verfahren strukturiert optimiert werden.

Ansprechpartner
Dipl.-Ing. Raphael Thater
Tel.: +49 30 39006-375
raphael.thater@ipk.fraunhofer.de

Projekte, Porträt



SIMULIEREN GEHT ÜBER PROBIEREN: RAPHAEL THATER

Raphael Thater ist fast von Anfang an dabei. Schon kurz nach der Gründung des Geschäftsfelds Füge- und Beschichtungstechnik vor etwa sechs Jahren ist er hier als Experte für Schweißsimulation angestellt worden. Thaters täglich Brot besteht im Wesentlichen aus zwei Tätigkeiten: Er simuliert Schweißvorgänge am Computer, dann validiert er die Ergebnisse im Experiment direkt am Bauteil. »Dadurch hat meine Arbeit einen starken Praxisbezug. Einen reinen Computerjob fände ich nicht so spannend.«

Zur Zeit entwickelt der 33-Jährige eine Methode, um Verzüge beim Schweißen von Autotüren zu minimieren. Das lässt sich durch eine bestimmte Reihenfolge der Schweißschritte erreichen. Anstatt jede mögliche Abfolge durchzuprobieren, simuliert Thater die jeweiligen Schweißvorgänge am Computer. Das spart Zeit, Kosten und Materialien.

Der Hobby-Mountainbiker ist ein praktischer Typ. Im Job ist er eher Anwender als Informatiker, eher Entwickler als Forscher. Es zieht ihn in die Industrie: »Dort ist die Schweißsimulation noch ein junges Thema.« Dafür wird er wohl seine Heimatstadt Berlin verlassen – auch wenn er das eigentlich nicht will: »Mit den Jahren wächst einem die Stadt doch ans Herz.« Fast wie festgeschweißt, sozusagen.



Projekte

KUNDENINDIVIDUELLE BESCHICHTUNGEN FÜR VERBRENNUNGSMOTOREN

Beschichtungswerkstoffe müssen sehr unterschiedlichen Anforderungen standhalten, die mit Laser-Pulver-Auftragschweißen flexibel erfüllt werden können. Das Verfahren zeichnet sich durch einen geringen Wärmeeintrag und Verzug, hohe Präzision des Werkstoffauftrags, sehr gute Reproduzierbarkeit und ein großes Spektrum kombinierbarer Grund- und Zusatzwerkstoffe aus. Von diesen Vorteilen profitieren insbesondere moderne Prozesse im Formen- und Werkzeugbau, in der Luftfahrtindustrie oder der Energieerzeugung, aber auch im Automobilbau, wo Verbrennungsmotoren mit hoher Zuverlässigkeit und Lebensdauer gefragt sind. Hier werden besondere Ansprüche an die Temperatur-, Korrosions- und Verschleißbeständigkeit von beschichteten Komponenten gestellt.

In einem FuE-Projekt prüft das Fraunhofer IPK gemeinsam mit Industriepartnern aus dem Bereich Automotive, wie Beschichtungen zur Erhöhung des Wirkungsgrades von Verbrennungsmotoren beitragen können. Dafür bewerten die Wissenschaftler zunächst die Eignung unterschiedlicher Werkstoffzusammensetzungen auf Basis ihrer physikalischen Eigenschaften und prüfen ausgewählte Zusammensetzungen in Schweißversuchen. Anschließend werden einzelne Komponenten mit Laser-Pulver-Auftragschweißen beschichtet. Zur Prozesskette gehören auch spanende Verfahren zur Nachbearbeitung und 3D-Scanning-Verfahren zur Qualitätskontrolle. Abschließend werden die beschichteten Komponenten im Prüfstand eines Industriepartners getestet und liefern so praxisrelevante Angaben zur Lebensdauer der Beschichtung und zum Wirkungsgrad des Motors.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Benjamin Graf

Tel.: +49 30 39006-374

benjamin.graf@ipk.fraunhofer.de

UNTERPULVER-SCHWEISSEN MIT NEUER MEHRDRAHT-SCHWEISSANLAGE

Verstärkung für den Maschinenpark des Fraunhofer IPK: 2014 wurde eine neue Anlage zum Unterpulverschweißen in Betrieb genommen. Alleinstellungsmerkmal dieser Anlage ist die Möglichkeit, den Schweißprozess mit fünf Schweißdrähten zu führen. Die Lichtbögen werden durch fünf elektronisch geregelte Stromquellen mit einer Gesamtleistung von bis zu 7500 Ampere mit Strom versorgt. Die daraus resultierenden Vorteile beschränken sich nicht auf große Abschmelzleistungen und Füllgeschwindigkeiten. Mit einer programmierbaren Kurvenform für Strom und Spannung kann das Schweißergebnis hinsichtlich verschiedener Faktoren, beispielsweise der Schweißnahtgeometrie, modelliert werden. Die Mehrdraht-Schweißanlage ist eine voll-maßstäbliche industrielle Schweißanlage für das Längsnahtschweißen an Großrohren. Auf ihr können sowohl Flachproben mit einer Länge von zwei Metern, als auch Großrohre mit einer Länge bis zu sechs Metern geschweißt werden. Dadurch gelingt eine direkte Übertragung der Forschungsergebnisse in die industrielle Anwendung unserer Partner.

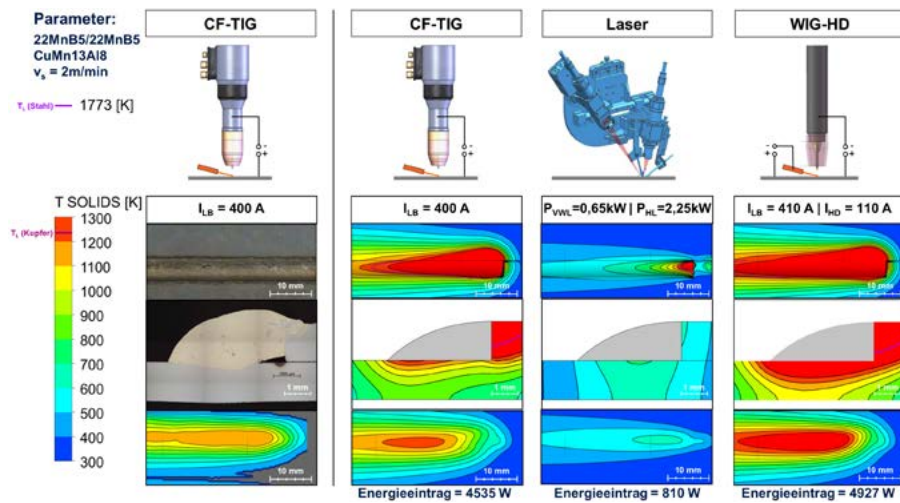
Ansprechpartner

Dr.-Ing. Sergej Gook

Tel.: +49 30 39006-374

sergej.gook@ipk.fraunhofer.de





LASERSTRAHLSCHWEISSEN VON NICKEL-TITAN-LEGIERUNGEN IN DER MIKROTECHNIK

Gemeinsam mit der TU Dresden und BIAS untersuchten Wissenschaftler der TU Berlin drei Hochleistungslötverfahren für das ressourceneffiziente und werkstoffgerechte Fügen hochbeanspruchter Stähle: WIG-Heißdrahtlötverfahren (WIG-HD), kathodenfokussiertes WIG-Löten (CF-TIG) und Zweistrahlaserlötverfahren.

Zum Fügen der pressgehärteten Stähle werden heute vor allem das Punktschweißen und (MSG-)Schweißverfahren eingesetzt. Diese Schweißverfahren weisen allerdings spezifische Nachteile auf. Der gravierendste davon ist die hohe thermische Belastung des Grundwerkstoffs, durch die sich die aufwendig erzielten Werkstoffeigenschaften wie beispielsweise Festigkeit und Korrosion wieder verschlechtern.

In dem Projekt wurden gleichartige Verbindungen aus DC04-ZE75-Bleichen, 22MnB5-AlSi150-Bleichen sowie Mischverbindungen aus beiden untersucht. Verwendet wurden die niedrig schmelzenden, kupferbasierten Lote CuSi3Mn1, CuSn6 und CuMn13Al8. Die hochbeanspruchten Stähle konnten mit allen drei untersuchten Lötprozessen anwendungsgerecht und hochproduktiv gefügt werden. Erstmals konnte gezeigt werden, dass auch bei pressgehärteten Stählen mit Hilfe von Lötprozessen unter Verwendung des neuen hochfesten Kupferbasislotes CuMn13Al8 ähnliche Verbindungseigenschaften wie beim MSG-Schweißen erreichbar sind. Darüber hinaus können Energie und Material gespart werden, indem die Vorschubgeschwindigkeiten erhöht und die Zusatzwerkstoffmengen und die thermische Belastung des Grundwerkstoffs reduziert werden. Weil mithilfe der verwendeten Hochleistungsfügeverfahren hohe Prozessgeschwindigkeiten erreicht werden, konnten die jeweiligen Streckenenergien sehr gering gehalten werden. Hierdurch können sowohl Eigenspannungen als auch der Bauteilverzug signifikant reduziert werden. Darüber hinaus kann ein kritisches Verdampfen des Korrosionsschutzes beim Löten verhindert werden, was die Korrosionsbeständigkeit der Verbindung verbessert. Gegenüber dem MSG-Schweißen, bei dem die Schutzschicht durch die hohen Prozess- und Blechtemperaturen lokal vollständig entfernt wird, werden so die Kosten für eine aufwändige Nacharbeit der Fugestelle reduziert.

Ansprechpartner
Prof. Dr.-Ing. Driss Bartout
Tel.: +49 30 314-21082
driss.bartout@tu-berlin.de

HOCHLEISTUNGSFÜGEVERFAHREN FÜR MANGAN-BOR-STÄHLE

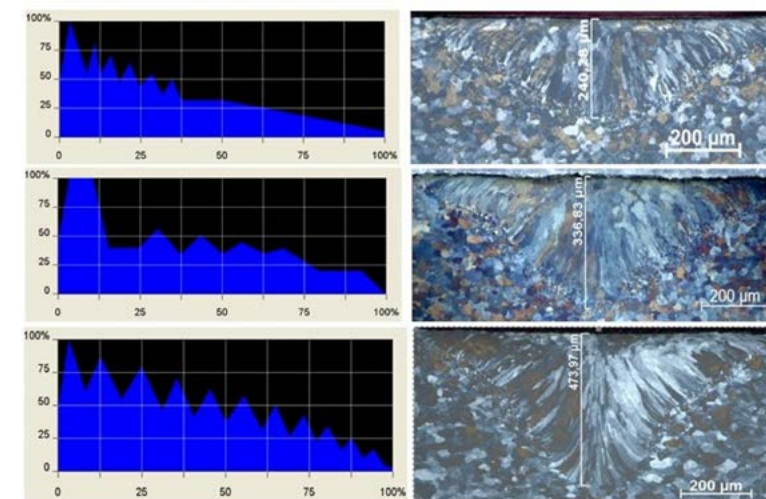
Nickel-Titan-Formgedächtnislegierungen (NiTi-FGL) zeichnen sich gegenüber anderen Funktionswerkstoffen durch besondere mechanische Eigenschaften und eine hervorragende Biokompatibilität aus. Durch den Formgedächtniseffekt kehrt die Legierung nach einer Deformation schlagartig wieder in den Ursprungszustand zurück, wenn anschließend auf eine legierungsspezifische Temperatur erwärmt wird.

Die für die mikrotechnische Anwendung eingesetzten superelastischen NiTi-Legierungen basieren auf der Erzeugung des spannungsinduzierten Martensits. Optimale Superelastizität ist allerdings nur in einem engen Temperaturbereich gewährleistet. Um eine Erweiterung der Einsatzgebiete möglich zu machen und die vorhandenen Anwendungen wirtschaftlicher gestalten zu können, wird ein geeignetes Fügeverfahren benötigt: das Schweißen mittels einer Nd:YAG-Laserstrahlquelle.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass das Laserschweißen von artgleichen Verbindungen aus NiTi-FGL ohne Risse, Poren und Bindefehler möglich ist. Nach dem Schweißen zeigt sich das mechanische Verhalten deutlich verändert. Hier haben die Pulsformen entscheidenden Einfluss auf die Gefügebildung und mechanisch-technologischen Eigenschaften. Außerdem stellte sich heraus, dass eine kurze Pulsdauer die thermische Belastung des Bauteils verringert. Es konnten feinkörnigere Gefüge mit ausreichender

Duktilität in der Fügezone erzeugt werden. Die dabei erreichten Zugfestigkeiten von über 82% der Grundwerkstofffestigkeit (etwa 980 MPa) und ca. 20% Dehnung in der Naht für artgleiche NiTi/NiTi-Verbindungen weisen weit über den aktuellen Stand der Forschung hinaus.

Ansprechpartner
Dr.-Ing. Niyameddin Süleymanov
Tel.: +49 30 314-29578
niyameddin.sueleymanov@tu-berlin.de



AUTOMATISIERUNGS- TECHNIK

ROBO-PARTNER – SCHUTZZAUNLOSE ROBOTER IN DER MONTAGE

Für eine sichere Mensch-Roboter-Interaktion wurden bereits zahlreiche Einzellösungen entwickelt und prototypisch umgesetzt. Dazu zählen sensorische Soft-Skin-Roboter, Bodenschutzmatten- und Kamerasysteme zur Raumüberwachung und Sicherung von Schutzräumen. Im Gegensatz zu diesen partiellen Lösungen verfolgen die Robotik-Experten des Fraunhofer IPK einen holistischen Ansatz. Im von der Europäischen Union geförderten Projekt »Seamless Human-Robot Cooperation for Intelligent, Flexible and Safe Operations in the Assembly Factories of the Future«, kurz »ROBO-PARTNER«, entwickeln sie zusammen mit dreizehn internationalen Partnern aus Forschung und Industrie eine integrierte Lösung für den Einsatz von konventionellen, mobilen und Portalrobotern in der industriellen Montage. Ein FuE-Schwerpunkt der IPK-Wissenschaftler ist die offene Roboter-Steuerung und Echtzeit-Integration von Sensoren- und Verfahren, wie z. B. den am IPK entwickelten robusten Kraft- und Nachgiebigkeitsregelungsverfahren. Außerdem entwickeln sie eine interaktive, instruktive aufgabenorientierte Roboterprogrammierung, die in der Mensch-Roboter-Interaktion eine besondere Rolle spielt. Sie ermöglicht, dass der Mensch direkt mit dem Roboter kommunizieren und ihm – ähnlich wie seinem menschlichen Arbeitskollegen – Anweisungen geben kann. Mit Hilfe von CURL++, einer neuen universalen C++ Roboter-Programmiersprache, können Bediener neue Befehle über multimodale Schnittstellen, z. B. Sprache, Gestik oder Augmented Reality an den Roboter übertragen.

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Dragoljub Surdilovic

Tel.: +49 30 39006-172

dragoljub.surdilovic@ipk.fraunhofer.de

Projekte

SICHERHEIT FÜR KRITISCHE INFRASTRUKTUREN

Die Vernetzung von Leit- und Steuerungssystemen schreitet immer weiter voran – nicht nur in industriellen Anwendungen, sondern auch im Betrieb von Versorgungssystemen für Gas, Wasser und Strom. Die sich daraus ergebenden Vorteile reichen von einer vereinfachten Wartung über den ausfallsicheren Betrieb bis zu Kosteneinsparungen. Diesen Vorzügen stehen potenzielle Bedrohungen gegenüber, die immer öfter durch medienwirksame Hacker-Angriffe deutlich werden. Sie können vor allem bei kritischen Infrastrukturen wie öffentlichen Versorgungsnetzen gravierende Folgen haben. Im Rahmen des Verbundprojekts »STEUERUNG – Sicherheit kritischer Infrastruktur in Unsicherer Umgebung« erforschen deshalb Betreiber kritischer Infrastrukturen, Integratoren von Leit- und Steuerungssystemen sowie Forschungseinrichtungen der TU Berlin und der Fraunhofer-Gesellschaft gemeinsam die Verwundbarkeit solcher Systeme und entwickeln neue Verfahren der Absicherung. Ziel des Projekts ist ein durchgehendes IT-Sicherheits-Konzept zur Absicherung kritischer Infrastrukturen. Experten der Prozessautomatisierung und Robotik am Fraunhofer IPK gestalten dazu eine Simulationsumgebung, in der unterschiedlichste Angriffsszenarien unter reproduzierbaren Bedingungen getestet werden können.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Moritz Chemnitz

Tel.: +49 30 39006-127

moritz.chemnitz@ipk.fraunhofer.de



BEWEGUNGSFÄHIGKEIT UND MOBILITÄT WIEDERERLANGEN – BEMOBIL

Die Menschen werden immer älter, die durchschnittliche Lebenserwartung liegt in Deutschland bereits bei über 80 Jahren. Für Mobilität bis ins hohe Alter hat das BMBF das regionale Innovationscluster »BeMobil – Bewegungsfähigkeit und Mobilität wiedererlangen« ins Leben gerufen. Bundesforschungsministerin Prof. Dr. Johanna Wanka eröffnete den Forschungsverbund offiziell am 8. Oktober 2014 im PTZ.

Intelligente Technologien zur Bewegungsrehabilitation, die im Rahmen von »BeMobil« unter anderem am Fraunhofer IPK entwickelt werden, sollen beispielsweise Schlaganfallpatienten helfen, ihre selbstständige Alltagsmobilität wiederzuerlangen. Im Innovationscluster werden adaptive Hilfsmittel und Therapieübungssysteme wie intelligente Prothesen, Reha-Roboter, Virtual-Reality- und Telereha-Systeme entwickelt, die auf der direkten physischen Interaktion zwischen Mensch und Technik basieren. Roboter wie der HapticWalker sollen künftig die Lernfortschritte der Patienten erkennen und ihre Unterstützungsleistung daran orientieren. So passen sie sich gezielt den Bedürfnissen der Nutzer an und entlasten die Therapeuten. Weitere Schwerpunkte der Forschungsarbeit liegen auf der Alltagstauglichkeit und dem Datenschutz. Reha-Einrichtungen sollen so zu technologieunterstützten Lernorten weiterentwickelt werden, an denen der Mensch im Mittelpunkt steht.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Henning Schmidt

Tel.: +49 30 39006-149

henning.schmidt@ipk.fraunhofer.de



Projekt, Porträt



ARBEITEN IM DREIKLANG: HENNING SCHMIDT

Unter Henning Schmidts Anleitung entstehen Roboter, die Menschen unter die Arme greifen. Und zwar ganz wörtlich: CareJack zum Beispiel ist eine intelligente Oberkörperorthese, die Pflegekräfte bei der Ausübung körperlich anstrengender Tätigkeiten unterstützt. Oder der HapticWalker, an dem Henning Schmidt schon seit dem Jahr 2000 forscht. Für das damals neu gestartete Projekt wechselte er vom Institut für Roboterforschung der Universität Dortmund an die Charité und als Gastwissenschaftler ans Fraunhofer IPK. Danach baute er am Fraunhofer IPK mit weiteren Projekten die Forschungsgruppe Rehabilitationsrobotik auf. Dort forscht und koordiniert Henning Schmidt derzeit im Innovationscluster »BeMobil« (links).

Schmidt findet seinen Beruf sehr abwechslungsreich: »Gerade diese Tätigkeit an der Schnittstelle von angewandter Forschung und Weiterentwicklung in Richtung Produkt gemeinsam mit Firmen macht mir großen Spaß.« Der gebürtige Hamburger beschreibt seine Arbeit als »Dreiklang« aus Wissenschaft, Wissenstransfer in die Industrie und Teamarbeit. Die musikalische Metapher kommt dabei nicht von ungefähr: In seiner Freizeit singt Schmidt in einem Laienchor.

LIVEIDENT – KUNDEN SICHER IDENTIFIZIEREN

Angesichts der rasant wachsenden Zahl an webbasierten und mobilen Lösungen im Bereich ePayment und eBanking sehen sich viele Firmen verpflichtet, ihren Kunden neuartige und sichere Verfahren zur Identitätsverifikation anzubieten. Die entsprechenden Prozesse sollen dabei so zuverlässig, einfach und bequem wie möglich sein und den Kunden die Möglichkeit geben, sich ohne Medienbruch zu legitimieren, wie es oft bei traditionellen Post-basierten Verfahren der Fall ist.

Zu den neuesten Ansätzen gehören Face-to-Face-Videokonferenzen, bei denen ein speziell geschulter Service-Mitarbeiter die Identität des Kunden anhand eines Ausweisdokumentes verifiziert. Damit solche Systeme einen Mehrwert bzw. eine Verbesserung zu bestehenden Identitätsverifikationsverfahren darstellen, muss der Call-Center-Agent in der Lage sein viele Aufträge möglichst schnell und zuverlässig zu bearbeiten. Zugleich sollte der Verifikationsprozess benutzerfreundlich und unkompliziert ablaufen. Um das zu erreichen, hat das Fraunhofer IPK in Zusammenarbeit mit einem Startup-Unternehmen ein Assistenzsoftwaresystem zur Identitätsverifikation anhand von ID-Dokumenten entwickelt. liveIDENT erkennt dank effizienter Objekterkennungsverfahren automatisch und in Echtzeit gültige ID-Dokumente und extrahiert sicherheitsrelevante Bereiche. Speziell dafür wurden Methoden zur Detektion und Segmentierung von spezifischen Sicherheitsmerkmalen wie Hologrammen oder Kinegrammen entwickelt. Diese prüfen das Vorhandensein eines Sicherheitsmerkmals und können z. B. zwischen einem dynamischen und einem statischen Hologramm unterscheiden. Darüber hinaus wird die Lesbarkeit der biographischen Informationsfelder bewertet. Die besten Aufnahmen werden anschließend automatisch selektiert. Dies erleichtert nicht nur die Arbeit des Service-Personals, sondern ist auch für die Dokumentation des Verifikationsvorgangs wichtig. Das entwickelte Assistenzsystem zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- Robuste Erkennung und Lokalisierung von ID-Dokumenten in Echtzeit
- Registrierung und Freistellung von biometrischen und biographischen Informationsfeldern
- Detektion von holographischen Sicherheitsmerkmalen
- Zusammenführung von Analyseergebnissen für Dokumentationszwecke
- Die Software ist in Webbrowser-Umgebung lauffähig

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Bertram Nickolay

Tel.: +49 30 39006-201

bertram.nickolay@ipk.fraunhofer.de

Projekte



Genau hingeschaut: optische Inspektion von Rohrglas

REKONSTRUKTION GESCHREDDERTER UNTERLAGEN

Kriminal-, Finanz- und Zollfahndungsbehörden sehen sich bei ihren Ermittlungen oft mit geschredderten potenziellen Beweismitteln konfrontiert. Bisher galten die Informationen auf den Schredderstreifen häufig als verloren, da ihre Wiederherstellung – sofern überhaupt möglich – einen extrem großen Zeit- und Personalaufwand erfordert hätte.

Das am Fraunhofer IPK entwickelte Assistenzsystem zur Rekonstruktion geschredderter Unterlagen ermöglicht nun eine umfassende und effektive virtuelle Rekonstruktion des Beweismaterials. Dafür werden die Streifen zunächst digitalisiert. Danach berechnet eine Software beschreibende Merkmale und sucht dann mit Hilfe komplexer Algorithmen passende Partner bzw. Rekonstruktionskandidaten. Diese Rekonstruktionskandidaten werden einem Benutzer im sogenannten interaktiven Viewer für eine sukzessive Rekonstruktion der Schredderstreifen zu vollständigen Dokumenten vorgeschlagen. Diese Technologie wurde bereits bei Steuerfahndungen und Kriminalermittlungen erfolgreich angewendet. Zuletzt wurde sie für das Zollfahndungsamt Hamburg im Rahmen einer internationalen Ermittlung eingesetzt.

Ansprechpartner

Dirk Pöhler, M. Sc.

Tel.: +49 30 39006-196

dirk.poehler@ipk.fraunhofer.de

HOCHAUFLÖSENDE ROHRGLASINSPEKTION

Schon winzige Fehler im Mikrometerbereich führen in vielen Einsatzbereichen von Rohrglas, wie beispielsweise in der Medizintechnik, zum Produktionsausschuss. Das im Fraunhofer IPK entwickelte automatische Inspektionssystem stellt diese Qualitätsanforderungen durch eine berührungslose, optische Inspektion des Rohrglases sicher.

Das Durchlicht-Prüfverfahren nutzt die Eigenschaft der optischen Transparenz von Glas: Jeder Fehler verursacht hier eine messbare Störung des Strahlengangs. Da es sich bei Rohrglas um Endlosmaterial handelt, das mit Geschwindigkeiten von bis zu fünf Metern pro Sekunde bewegt wird, werden ultraschnelle digitale Zeilenkameras eingesetzt. Die Nutzung dieses Kamertyps mit seiner hohen Zeilenfrequenz ermöglicht eine sehr gute Ortsauflösung in Bewegungsrichtung.

Speziell entwickelte Algorithmen erlauben es der Hardware sowohl innerhalb als auch auf der Oberfläche des Rohres, kleinste Kratzer, Luftblasen und Verunreinigungen zu detektieren. Auf diese Weise können fehlerhafte Rohrglassegmente bereits sehr früh im Produktionsprozess erkannt und aussortiert werden.

Ansprechpartner

Matthias Blankenburg, M. Sc.

Tel.: +49 30 39006-183

matthias.blankenburg@ipk.fraunhofer.de

MONTAGETECHNIK UND FABRIKBETRIEB

PROTRAK – GÜNSTIGE BATTERIEN FÜR ELEKTROAUTOS

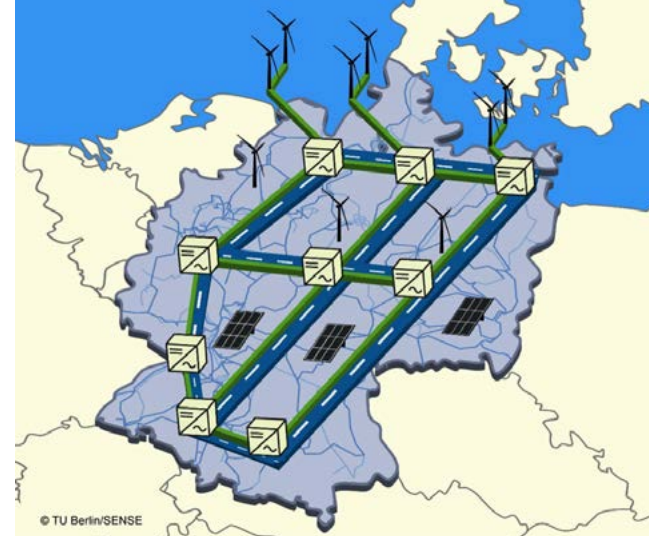
Elektromobilität ist die Zukunft des Straßenverkehrs, da sind sich alle einig. Ein Faktor, der die Elektrifizierung allerdings noch behindert, sind die bisher recht hohen Kosten der Batteriezellen. Das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderte Verbundprojekt »Produktionstechnik für Traktionsbatterien ProTrak« arbeitet deshalb an der Entwicklung innovativer Produktionsverfahren für die kosteneffiziente Großserienfertigung von hochkapazitiven Lithium-Ionen-Batteriezellen. Alle Produktionstechnologien entlang der Wertschöpfungskette sollen dabei weiterentwickelt werden. Das Konsortium fokussiert sich auf die am Markt etablierte flachgewinkelte prismatische und die z-gefaltete Folienzelle. Am PTZ erforschen und erproben Wissenschaftler innovative Verfahren zur bisher noch sehr kostenintensiven z-faltenden Verbundherstellung. Erforscht wird u. a. die schonende Handhabung und z-Faltung des 30µm dicken Separators. Das zum Patent eingereichte Verfahren ersetzt die in der Batteriemontage vorherrschenden trägheitsbeschränkten Pick-und-Place-Operationen durch eine kontinuierliche Prozessführung. Durch eingesparte Nebenzeiten und erhöhten Prozessdurchsatz können Batteriezellen in Folienbauweise günstiger hergestellt werden.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Robert Schröder

Tel.: +49 30 314-25117

schroeder@mf.tu-berlin.de



Projekte, Porträt

OVANET – LANGE KABEL FÜR MEHR ENERGIE

Das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderte Projekt OVANET verfolgt das Ziel, durch die Erforschung und Entwicklung integrierter und akzeptanzfreundlicher Netzinfrastrukturen einen Beitrag für neue Impulse im Rahmen der Energiewende zu leisten. Hierfür gilt es, neben dem Ausbau der erneuerbaren Energien auch die erforderlichen Übertragungskapazitäten sicherzustellen. Die derzeitige Entwicklung zeigt eine wachsende räumliche Distanz zwischen Erzeugungs- und Verbrauchszentren. Für den Energietransport über lange Distanzen stellt die Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung eine verlustarme Lösung dar. Zur Umsetzung fehlt bisher die erforderliche Infrastruktur. Da Freileitungen auf massive Akzeptanzprobleme stoßen, wird eine Verlegung der Kabel in ein zu errichtendes Tunnelsystem entlang der Autobahn geprüft. Die Herstellung längerer Kabel stellt bisher aufgrund limitierender Faktoren eine Herausforderung dar. Deshalb wird am IWF der TU Berlin ein Handhabungskonzept zur Produktion langer Kabel entwickelt, das die Einführung des Kabels aus der laufenden Produktion in den Tunnel ermöglicht.

Ansprechpartner

Mustafa Severengiz, M. Sc.

Tel.: +49 30 314-25549

severengiz@mf.tu-berlin.de



Mustafa Severengiz beschäftigt sich im Projekt OVANET mit noch wesentlich größeren Kabeln.

BESTENS ORGANISIERT: MUSTAFA SEVERENGIZ

Mustafa Severengiz ist ein Mann, der seine Freiheit schätzt. Die Personalerin eines Unternehmens, an dessen Förderprogramm Mustafa Severengiz während der Studienzeit teilnahm, sagte ihm einst, er sei nicht so der Typ für strikte Strukturen. In seinen eigenen Worten benutzt der gebürtige Bremer eine Ingenieurs-Metapher: Er sei einfach nicht gerne nur das »kleine Rädchen im Getriebe«.

Am Fachgebiet Montagetechnik und Fabrikbetrieb kann Mustafa Severengiz diese Vorstellung ausleben. »Hier werden einem sehr wenige Grenzen gesetzt. Alles, was ich begründen kann, kann ich auch machen. Dadurch kann ich sehr kreativ arbeiten.« Seine Arbeit ist dementsprechend vielfältig. Neben dem Alltagsgeschäft in der Lehre erforscht der 26-Jährige unter anderem im Projekt OVANET (links), wie man vor Ort Hochspannungskabel herstellen kann, die aus möglichst langen Einzellängen bestehen. Eine solche Fertigungsweise ist vor allem im Rahmen des Umstiegs auf erneuerbare Energien sinnvoll. Außerdem ist er an der Entwicklung einer Open-Knowledge-Plattform zum Thema Sustainable Manufacturing beteiligt, die den freien Wissens- und Ideenaustausch und die Koordinierung von Projekten ermöglicht. Zusätzlich unterstützt Mustafa Severengiz noch die Planung und Durchführung auch der diesjährigen Global Conference for Sustainable Manufacturing im September in Vietnam. Bis in den Herbst 2014 hinein begleitete er außerdem die Einführung von Ingenieursstudiengängen in Jordanien und Palästina.

Für diese Aufgaben hat Mustafa Severengiz gute Voraussetzungen, die Zusammenarbeit in internationalen Teams macht ihm Spaß. Schon während seines Bachelorstudiums an der Universität Bremen reiste er dreimal mit DAAD-Kurzstipendien ins Ausland. So finanzierte er die Teilnahme an Forschungsprojekten in den USA, Japan und Brasilien. Hinaus in die Welt – auch eine Form von Freiheit.



Porträt, Projekt

Unterwegs im Kundenauftrag: Jan Philipp Menn bei MAN Diesel & Turbo in Berlin

KONSTRUKTION UND MONTAGE VERBINDEN: JAN PHILIPP MENN

Wissen vermitteln – das ist Jan Philipp Menns Aufgabe. Derzeit feilt er in seiner Promotion daran, wie man Monteuren im Sondermaschinenbau möglichst effizient das teils umfangreiche Fachwissen zur Verfügung stellen kann, das sie für die Montage benötigen. Dafür konzipiert und designt der Maschinenbauer und Produktionstechniker Montageanleitungen und Ausbildungsunterlagen. Im internationalen Masterstudiengang »Global Production Engineering« gibt er mehrere Kurse, darunter einen zum Schwerpunkt »Methods-Time Measurement«. Hinter diesem Begriff verbirgt sich eine Methode zur Arbeitsplatzoptimierung im Montagebereich. »Für Monteure sind solche Fragen sehr wichtig, wie zum Beispiel die richtige Ergonomie«, erklärt Jan Philipp Menn.

Mit seiner Stelle am Fachgebiet Montagetechnik und Fabrikbetrieb der TU Berlin, für die er die Hälfte seiner Arbeitszeit in einem Projekt bei MAN Diesel & Turbo verbringt, hat der 27-Jährige einen Job gefunden, der ihm richtig gut liegt. »Ich habe keinen reinen Schreibtischjob. Es ist schon toll zu sehen, wie in der Fertigung aus dem CAD-Modell eine riesige Maschine wird – etwas zum Anfassen.« Die Möglichkeiten, die ihm sein Beruf bietet, nutzt Jan Philipp Menn gerne aus. »Deutschland ist weltweit berühmt für seine Ingenieure. Da stehen einem viele Türen offen.« Tatsächlich hat ihn seine Tätigkeit schon bis nach China geführt, wo er 2012 bei MAN Diesel & Turbo ein Praktikum im Production Engineering absolvierte und seine Masterarbeit schrieb. Diese Gelegenheit nutzte er, um seiner jetzigen Frau dort einen Heiratsantrag zu machen. »Paris kann ja jeder«, sagt Menn schmunzelnd.

Seine beiden beruflichen Interessen, Technik und Lehre, sind Jan Philipp Menn gewissermaßen in die Wiege gelegt. Auch sein Vater hatte Maschinenbau studiert, sich danach aber entschlossen, Pfarrer zu werden. Diesen Weg will Jan nicht einschlagen. »Ich glaube, ich bleibe bei meinem Beruf.«

MONTAGEANLEITUNGEN FÜR MAN DIESEL & TURBO

MAN Diesel & Turbo produziert am Standort Berlin Kompressoren für Anwendungen in Raffinerien, der Kohlenwasserstoff verarbeitenden Industrie und der Industriegasbranche. Für die generationsübergreifende Wissensvermittlung der Montageinhalte dieser Kompressoren arbeitet das Unternehmen mit dem IWF zusammen. Hier erstellen Wissenschaftler modulare Montageanleitungen, die optimal an die individuellen Bedürfnisse der Monteure angepasst werden.

Anders als in der Serienfertigung werden Montageanleitungen im Sondermaschinenbau nur für die einmalige Montage eines Produktes genutzt. Der Monteur benötigt Informationen darüber, wie er Bauteil- oder Montagefehler identifizieren kann und wie er im Problemfall zu reagieren hat. Monteure haben im Sondermaschinenbau ein hohes Fachwissen in bestimmten Teilgebieten und benötigen für einen neuen Produkttyp je nach Ausbildungsgrad und Fachkenntnis eine mehr oder weniger detaillierte Anleitung.

Die Herausforderung besteht u. a. darin, die vorhandenen Produkte zu klassifizieren und Unterschiede in den Bauvarianten zu identifizieren, um modulare Anleitungen erstellen zu können. Außerdem muss das Montagewissen der erfahrenen Monteure gesammelt und zentral zur Verfügung gestellt werden. Da die Anleitungen zum Teil auch für international tätige Monteure benötigt werden, müssen sie international verständlich aufgebaut sein. Dies wird unter anderem durch den Einsatz von interaktiven 3D PDFs der Kompressoren erreicht.

Ansprechpartner

Jan Philipp Menn, M. Sc.

Tel.: +49 30 314-28887

menn@mf.tu-berlin.de



Gewusst wie –
Montage von MAN-Kompressoren

QUALITÄTS- MANAGEMENT

BUSINESS PROCESS REENGINEERING IM QUALITÄTSMANAGEMENT

Qualität wird von einer Vielzahl interner und externer Faktoren bestimmt, die einer ständigen Veränderung unterworfen sind. Das Qualitätsmanagement muss sicherstellen, dass die geforderten Qualitätsmerkmale von Produkten und Dienstleistungen stetig erfüllt werden und sich flexibel an neue Situationen anpassen. Dies gilt in besonderem Maße für Hersteller von Aufzügen und Fahrtreppen in der Gebäudetechnik: Hier werden besonders hohe Maßstäbe in Punkto Zuverlässigkeit und Sicherheit angelegt.

Bei der Anpassung der qualitätsbezogenen Unternehmensorganisation unterstützt das Fraunhofer IPK mit einem ganzheitlichen Ansatz, der alle qualitätskritischen Prozesse und Strukturen von der Entwicklung bis hin zum Feldbetrieb einbezieht. Das Ziel ist ein proaktives Qualitätsmanagement, das durch Zugriff auf den »Root Cause« von Fehlern auf eine nachhaltige Qualitätssteigerung abzielt. Supply Chain Quality und ein Claim Management, welches die Erfahrungen der Monteure bei Montage und Wartung miteinbezieht, sind hierbei Schlüsselbereiche. Die Einbeziehung interner Stakeholder früh im Prozess sichert eine bestmögliche Informationsbasis und fördert gleichzeitig die langfristige Unterstützung der neugestalteten Organisation.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Falk Behmer

Tel.: +49 30 39006-362

falk.behmer@ipk.fraunhofer.de

Projekt, Porträt



AM STEUERRAD DER QUALITÄT: FALK BEHMER

Der passionierte Segler Falk Behmer ist es gewohnt, alles im Blick zu haben: Auf dem Boot muss jeder Handgriff sitzen, um allzeit bestens auf die wechselhaften Bedingungen auf See reagieren zu können. Bei seiner Arbeit kommt ihm diese Erfahrung zugute. Denn auch für Firmen ändern sich die Rahmenbedingungen ständig, weshalb die betrieblichen Vorgänge kontinuierlich evaluiert werden müssen. Im Tagesgeschäft kommt diese komplexe Aufgabe häufig zu kurz. Falk Behmer und sein Team am Fraunhofer IPK unterstützen Firmen deshalb als externe Experten. Der 27-Jährige betont die Supportfunktion des Qualitätsmanagements: »Der Kunde muss begeistert sein und den Beteiligten wollen wir das Leben erleichtern. Deshalb dürfen wir nicht mit irgendwelchen praxisfernen Ansätzen kommen.«

Seine Technik-Begeisterung kommt übrigens vom Segelsport: »Da gibt es viel Technisches: die Aerodynamik im Segel, die Mechanik in den Masten, die Thermodynamik im Motor.« Sein Wissensdurst führte Behmer von seiner Heimatstadt Schleswig nach Berlin ins Wirtschaftsingenieursstudium und schließlich ins Qualitätsmanagement im Technologiebereich. Sein Job lässt ihm nicht viel Zeit zum Segeln. Ganz vermissen muss er die See aber trotzdem nicht: In seinem Büro hängt eine Segelkarte, die ihm seine Studenten zum Geburtstag geschenkt haben.



Porträt, Projekt

PROAKTIVER DEFENSIVALLROUNDER: JOHANNES SCHOBER

Was genau ist eigentlich Qualitätsmanagement? Auf jeden Fall Vieles, wie Johannes Schober als Mitarbeiter am Fachgebiet Qualitätswissenschaft der TU Berlin weiß: »Das Thema ist extrem breit. Das ist schön, weil man sich als Wissenschaftler austoben kann. Andererseits muss man auch ab und an darüber diskutieren, was überhaupt unter den Begriff fällt.« Ähnlich vielseitig wie sein Forschungsfeld lesen sich auch Johannes Schobers fachliche Interessen. Schon lange fasziniert ihn der informationstechnische Bereich. »Informatik war mir aber vom Berufsbild her zu einseitig.« Ein Diplom im Wirtschaftsingenieurwesen brachte dem Westberliner die nötige Abwechslung. Es führte ihn unter anderem nach China, wo er ein Praktikum im Bereich Softwareentwicklung absolvierte, »in einer kleinen Softwarebude«, wie er sagt. Als Werkstudent beschäftigte er sich mit Messtechnik, als Tutor an der TU Berlin mit BWL für Ingenieure.

Zuletzt hat Johannes Schober die Risikominimierungssoftware AviPro mitentwickelt (rechts). In der proaktiven Risikominimierung scheint seine Stärke zu liegen: Die muss er nämlich auch als Kapitän und Defensivallrounder seines Fußballteams SC Union 06 unter Beweis stellen.

AVIPRO – ASSISTENZSYSTEM FÜR DIE VIRTUELLE PRODUKTENTWICKLUNG

Mit AviPro haben Qualitätswissenschaftler und Informatiker des IWF der TU Berlin ein dialogorientiertes Assistenzsystem zur Risikobewertung und Qualitätsabsicherung in der virtuellen Produktentstehung entwickelt. Vor allem KMU sollen damit kennzahlenbasiert ihre unternehmensspezifischen Risiken identifizieren, bewerten und priorisieren können, um sie dann auf Qualitätsmerkmale von Prozessen und digitalen Modellen zurückzuführen. Die Software hilft dabei nicht nur, die passenden Methoden zu einzelnen Problemen zu entwickeln. Mit AviPro ist es auch möglich, die verschiedensten Fehler und Risiken zu erkennen, noch bevor sie eintreten. Und das funktioniert so:

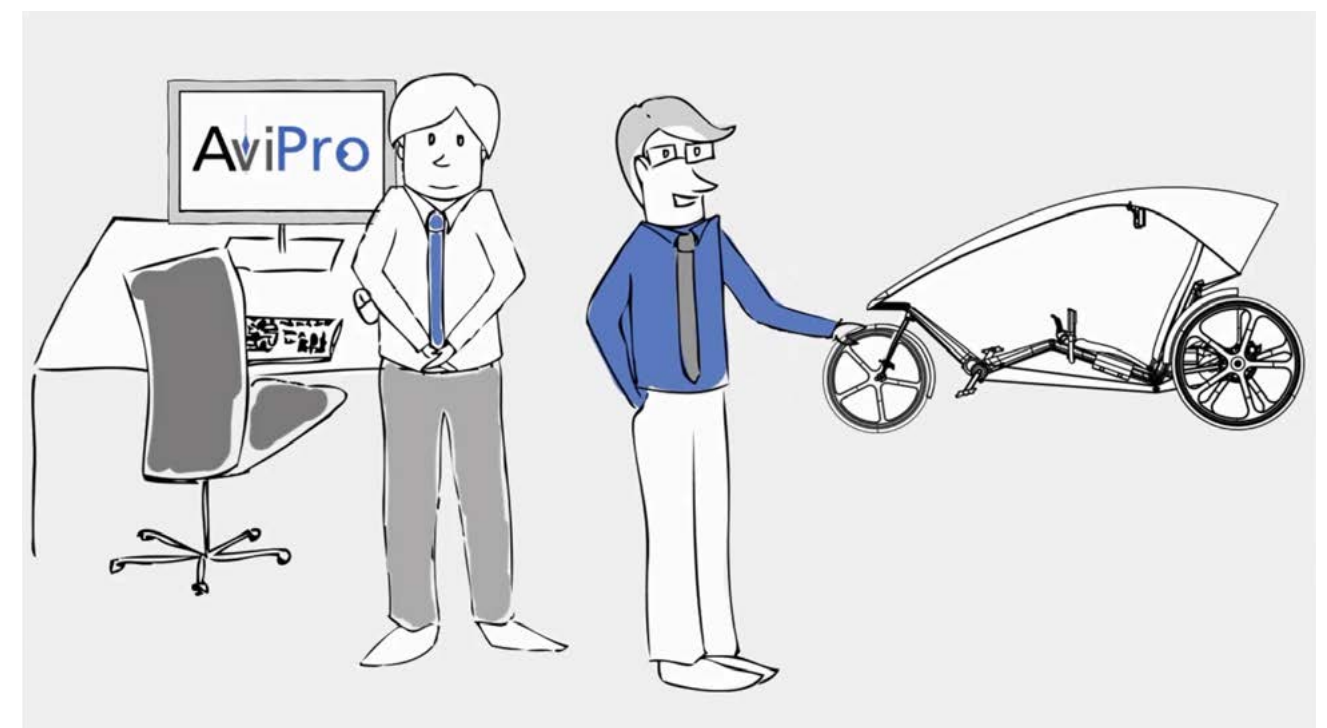
Zuerst definiert der Anwender in AviPro die relevanten Prozesse seiner Produktentstehung. Mit Hilfe der Software werden dann die Risiken im Prozess spezifiziert und analysiert. AviPro weist nun – anders als reaktive Programme – auf akute und zukünftige Risiken hin und liefert passende Methoden zur proaktiven Risikominimierung. Bei deren Auswahl kommt die Intelligenz von AviPro zum Tragen: Der eigens entwickelte Algorithmus errechnet die zum Risiko des Anwenders passenden Methoden. Gleichzeitig gibt er Informationen und Ratschläge. So hilft AviPro als intelligenter Assistent, die im Prozess enthaltenen Risiken zu erkennen und zu minimieren. AviPro kann dabei sowohl im Gesamtprozess, als auch bei Teilprozessen der Produktentstehung eingesetzt werden.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Johannes Schober

Tel.: +49 30 314-25930

johannes.schober@tu-berlin.de



MEHR KÖNNEN 2014

AUS DER PRAXIS FÜR DIE PRAXIS: PLM PROFESSIONAL

Der effiziente Umgang mit Produktdaten und Entwicklungswissen ist eine der zentralen Herausforderungen in der heutigen Produktentwicklung. Im Rahmen des Product Lifecycle Managements (PLM) befassen sich Unternehmen deshalb mit Vorgehensweisen und Werkzeugen für die Steuerung und Verwaltung aller produktbezogenen Informationen entlang des gesamten Lebenszyklus. Da es Unternehmen an Fachkräften mit entsprechendem Vorwissen und Praxiserfahrung fehlt, besteht derzeit ein großer Bedarf an geeigneten Ausbildungen.

Die dreiwöchige, berufsbegleitende Weiterbildung zum »PLM Professional« adressiert diesen akuten Bedarf. Sie wendet sich an MitarbeiterInnen aller Branchen mit mindestens zwei Jahren Berufserfahrung und ist sowohl für IngenieurInnen, InformatikerInnen als auch WirtschaftswissenschaftlerInnen geeignet. Die Ausbildungsinhalte wurden in Zusammenarbeit der Fraunhofer-Institute IPK, IAO und IPT mit dem Bremer Institut für Strukturmehchanik und Produktionsanlagen (BIME) unter Mitwirkung namhafter Unternehmen gezielt auf industrielle Bedarfe abgestimmt, entsprechend ausgearbeitet und evaluiert. Erfahrene ExpertInnen aus Forschung und Entwicklung vermitteln sowohl interdisziplinäre theoretische Grundlagen als auch praktische Anwendungskompetenz. Dazu gehören auch Einblicke in die relevanten IT-Systeme.

Ansprechpartner
Dipl.-Ing. Robert Woll
Tel. +49 30 39006-274
robert.woll@ipk.fraunhofer.de

MASTER (M.SC.) INDUSTRIELLES PRODUKTIONSMANAGEMENT

Unternehmen müssen sich heute permanent den Veränderungen des Marktes anpassen. Wie aber bereiten Sie sich als Mitarbeiterin oder Mitarbeiter auf diese Aufgaben vor und welche Qualifikation müssen Sie besitzen, um diese Aufgaben zu bewältigen? Mit dem berufsbegleitenden Masterstudiengang Industrielles Produktionsmanagement bietet der Fachbereich Maschinenbau der Universität Kassel in Kooperation mit dem Fraunhofer IPK ein Weiterbildungsstudium an, das genau an dieser Stelle ansetzt und seinen Fokus auf das ganzheitliche Verstehen und Managen industrieller Prozesse und Systeme legt. Das Fraunhofer IPK verantwortet die beiden Module »Organisation im Industrial Production Management« und »Qualität in Entwicklung und Planung«. Das 5-semesterige Studium führt zum Master of Science und berechtigt auch zur Promotion.

Ansprechpartner
Prof. Dr.-Ing. Roland Jochem
Tel. +49 30 39006-118
roland.jochem@ipk.fraunhofer.de

EREIGNISSE

DAS PTZ ALS FILMSTAR

Dass die Rekonstruktion geschredderter Stasi-Unterlagen am Fraunhofer IPK ein filmreifes Projekt ist, wussten wir ja schon länger. Nun wurde sie tatsächlich zum Thema eines Spielfilms, den das ZDF pünktlich zum Mauerfalljubiläum am 9. November ausstrahlte. Die Hauptfigur in »Zwischen den Zeiten« ist die fiktive Ingenieurin Annette (Sophie von Kessel), die im Film das »Stasi-Schnipsel-Projekt« am Fraunhofer-Institut leitet. Einige Szenen waren tatsächlich im PTZ gedreht worden, wo auch am 13. Mai die Vorpremiere des Films stattfand. Sie war eingebettet in eine Abendveranstaltung zur Geschichtsvermittlung und Wissenschaftskommunikation im fiktionalen Fernsehen.

Ansprechpartner
Steffen Pospischil
Tel. +49 30 39006-140
steffen.pospischil@ipk.fraunhofer.de

INNOVATION MIT STRUKTUR – DAS CCISS

Ende Mai 2014 wurde am Fraunhofer IPK das Competence Center Innovationsstrukturen und -systeme (CCISS) gegründet. Das CCISS unterstützt seine Auftraggeber weltweit beim Aufbau und der Optimierung von Innovationssystemen. Die Kernkompetenzen liegen in der Gestaltung und Umsetzung innovationsfördernder Strukturen und Maßnahmen auf nationaler, regionaler und institutioneller Ebene.

Ansprechpartner
Prof. Dr.-Ing. Holger Kohl
Tel. +49 30 39006-233
holger.kohl@ipk.fraunhofer.de

Annette arbeitet an der Rekonstruktion zerrissener Stasiakten und stößt dabei auf ein Foto von ihrer Jugendliebe Michael.





BRASILIENS ZUKUNFT WIRD AM PTZ GEPLANT

Auch im Jahr 2014 wurden wieder wichtige Meilensteine in der Kooperation zwischen dem Fraunhofer IPK und der brasilianischen Wissenschaft erreicht. Gemeinsam mit dem Nationalen Dienst für industrielle Ausbildung Brasiliens, SENAI, plant und implementiert das Fraunhofer IPK derzeit 26 Institute für angewandte Forschung in Brasilien. Das Projekt läuft bereits seit Juni 2012, im Mai 2014 wurde ein neuer Vertrag für weitere fünf Jahre unterschrieben. Bis 2019 soll ein Budget von 6 Millionen Euro zur Verfügung gestellt werden. Laut SENAI haben die 13 bereits eröffneten Institute allein im Jahr 2014 insgesamt 35 Millionen Euro in anwendungsorientierten FuE-Projekten eingeworben.

Das Fraunhofer IPK berät die brasilianischen Partner bei der strategischen Planung und Implementierung der 26 Institute, der Entwicklung einer Forschungszentrale in Brasília zur Unterstützung dieser Institute sowie der Entwicklung und Implementierung eines Evaluationssystems für das entstehende nationale Forschungsnetzwerk. Weitere 15 Fraunhofer-Institute hat das IPK bereits als Technologieexperten in das SENAI-Projekt einbezogen. Als regionale Außenstelle gibt es seit dem 1. Juli 2014 das IPK-Projektbüro in Brasília. Aufgabe des Projektbüros ist es, deutsch-brasilianische Kooperationen im Bereich der angewandten Forschung zu stärken. Das Fraunhofer IPK verbindet dafür sowohl seine technologische als auch seine managementbezogene Kompetenz mit der Erfahrung aus zahlreichen internationalen Projekten zur Entwicklung von nationalen Innovationssystemen.

Vor diesem Hintergrund organisierte das Fraunhofer IPK im Dezember 2014 auch den vom BMBF geförderten Brazilian-German Innovation Congress in São Paulo. Experten beider Länder behandelten dort zwei Hauptthemen: technologische Innovationen in der brasilianischen Industrie durch die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und FuE-Einrichtungen sowie organisatorische und Geschäftsmodell-Innovationen in Unternehmen durch systematisches Management des »Intellektuellen Kapitals«.

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Holger Kohl

Tel. +49 30 39006-233

holger.kohl@ipk.fraunhofer.de

Dr.-Ing. Markus Will (Projektbüro Brasília)

Tel. +55 21-9 88 00 44 34

markus.will@ipk.fraunhofer.de



Designed by Girls: Die Mädchen programmieren eine Kreiselfabrik.

MIT LEGO UND 3D-DRUCKERN IN DIE ZUKUNFT

10 000 Gegenstände besitzt jeder Mensch durchschnittlich und alle wurden einmal hergestellt. Dass in ihnen viel mehr Rohstoffe und Energie stecken, als wir auf Anhieb sehen, haben die Teilnehmerinnen des Girls' Day im April 2014 am PTZ gelernt. Mit Legosteinen und 3D-Drucker bewaffnet vollzogen sie den Produktionsprozess nach und überlegten gemeinsam, wie man diesen in Zukunft nachhaltiger gestalten kann.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Bernd Muschard

Tel. +49 30 314-26865

muschard@mf.tu-berlin.de



Über 300 Besucher kamen zur Ausstellung »Wissensexplosion – Jungforscher präsentieren« ins Versuchsfeld des PTZ.

MACHT MILCH MÜDE MÄNNER MUNTER?

Ob Milch die Aufmerksamkeit von Jugendlichen steigert, war nur eine von 50 spannenden Fragen, die sich die insgesamt 96 Jugendlichen stellten, die dieses Jahr am Regionalwettbewerb Berlin-Mitte von »Jugend forscht« teilnahmen. Die Preisverleihung am 27. Februar wurde bereits zum zweiten Mal in Folge von einer Ausstellung im Versuchsfeld des PTZ begleitet. Unter dem Motto »Wissensexplosion – Jungforscher präsentieren« stellten die Teilnehmer des Wettbewerbs rund 300 Besucherinnen und Besuchern ihre Arbeiten vor und konnten gleichzeitig selbst auf Entdeckungstour gehen. Milch, so die Preisträgerinnen Pribbenow und Häring im Fach Biologie, verbessere aufgrund ihres Phenylalaningehaltes, die Aufmerksamkeit Jugendlicher signifikant. Sie empfehlen deshalb ein Glas vor der nächsten Mathearbeit.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Bernd Muschard

Tel. +49 30 314-26865

muschard@mf.tu-berlin.de

Ulrich Grillo, Prof. Dr. Johanna Wanka,
Reimund Neugebauer und Frank Bsirske
stellten im PTZ die neue Hightech-Strategie vor.

MINISTERIALER BESUCH

Wenige Tage nach der Veröffentlichung der neuen Hightech-Strategie der Bundesregierung, stellte ein prominent besetztes Podium am 8. September im PTZ ein erstes Programm daraus vor. Bei einer Pressekonferenz im Versuchsfeld des PTZ präsentierte Prof. Dr. Johanna Wanka, Bundesministerin für Bildung und Forschung, das neue Forschungsprogramm »Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen«. Im Rahmen dessen sollen wissenschaftliche Erkenntnisse aus dem Bereich Industrie 4.0 künftig noch schneller den Weg in die Anwendung finden. Ebenfalls anwesend waren ver.di-Vorsitzender Frank Bsirske, BDI-Präsident Ulrich Grillo und Fraunhofer-Präsident Reimund Neugebauer. Dieser Besuch der Ministerin sollte nicht der letzte im Jahr 2014 bleiben. Genau einen Monat später eröffnete sie im PTZ das Innovationscluster »BeMobil« (mehr dazu auf Seite 30).

Ansprechpartner

Steffen Pospischil

Tel. +49 30 39006-140

steffen.pospischil@ipk.fraunhofer.de



HIGHTECH FÜR JÜDISCHE GESCHICHTE

Seit dem 23. Juli kooperiert das Fraunhofer IPK mit dem Moses Mendelssohn Zentrum für europäisch-jüdische Studien MMZ, um jüdische Kulturschätze zu erhalten und wiederherzustellen. Dabei kommen Technologien zur virtuellen Rekonstruktion beschädigter Dokumente und Objekte zum Einsatz, die am Institut auf Basis modernster Methoden der digitalen Mustererkennung und Bildverarbeitung entwickelt wurden. In Zusammenarbeit mit dem MMZ soll unter anderem eine Datenbank zu von den Nationalsozialisten verbrannten Büchern und verbotenen Autoren entstehen. Außerdem soll die Technik zukünftig der Raubkunstfahndung dienen und rechtsextreme und antisemitische Symbole im Internet automatisiert erkennen.

Ansprechpartner

Dr. Bertram Nickolay

Tel. +49 30 39006-201

bertram.nickolay@ipk.fraunhofer.de



Stark verwitterte jüdische Grabsteine, deren Inschriften mithilfe intelligenter mobiler Werkzeuge wieder lesbar gemacht werden sollen.

ZWEIFACH AUSGEZEICHNET: HIGH TECH CHAMPIONS AM PTZ

Gleich zweimal wurden Wissenschaftler des Fraunhofer IPK 2014 mit dem German High Tech Champions Award prämiert. In der Kategorie »Urban Distribution« gewann ein Entwicklungsteam des Bereichs Verkehrstechnik für mehrere Forschungsprojekte rund um den »MicroCarrier Urban Vehicle« (MCUV). Das handgeführte, elektrisch betriebene Gütertransportfahrzeug balanciert selbstständig, lässt sich intuitiv bedienen wie eine Sackkarre und erfordert einen geringen Kraftaufwand. In der Kategorie »Medical Imaging« überzeugte das Projekt ORBIT, das am Geschäftsfeld Medizintechnik in Zusammenarbeit mit der Charité entwickelt worden war. ORBIT realisiert ein neuartiges Bildaufnahmekonzept, bei dem Röntgenquelle und Detektor sich während des Röntgenvorgangs unabhängig voneinander bewegen und den Zugang zum Patienten nur minimal einschränken.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Werner Schönewolf (MCUV)

Tel. +49 30 39006-145

werner.schoenewolf@ipk.fraunhofer.de

Prof. Dr. Erwin Keeve (ORBIT)

Tel. +49 30 39006-120

erwin.keeve@ipk.fraunhofer.de

WISSENSCHAFT LIVE BIS IN DIE NACHT

»Schau rein, schlau raus«: Unter diesem Motto fand am 10. Mai die 14. Lange Nacht der Wissenschaften in Berlin und Potsdam statt. TU Berlin und Fraunhofer IPK waren auch in diesem Jahr wieder dabei. Im Versuchsfeld konnten die Besucher zuschauen, Fragen stellen und vor allem viel experimentieren. So gab es Mitmach-Stationen, an denen man einen Roboter durch einen Hindernisparcours steuern und mit ihm kommunizieren konnte. Sehr beliebt waren auch die Berliner Bären zum Mitnehmen, die ein Wasserstrahl zuvor mit einem Druck von bis zu 6000 Bar ausgeschnitten hatte. Eine Live-Vorführung zur Fertigung und Reparatur von Figuren für den heimischen Kicker tisch rundete das Erlebnis der Langen Nacht für die 644 Besucher im Versuchsfeld und 112 Gäste im AMP ab.

Ansprechpartner

Steffen Pospischil

Tel. +49 30 39006-140

steffen.pospischil@ipk.fraunhofer.de

ORBIT im Einsatz im Schockraum.



Elektrisches Führungsfahrzeug und Transporteinheiten des neuen »MicroCarrier Urban Vehicle«



PTZ AUF EINEN BLICK

PROFIL

Im Produktionstechnischen Zentrum Berlin (PTZ) sind das Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb (IWF) der Technischen Universität Berlin und das Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik (IPK) in einem Doppelinstitut zusammengeführt. Auf diese Weise verbindet das PTZ die universitäre Einheit von Forschung und Lehre mit der industrienahen Anwendungsorientierung der Fraunhofer-Gesellschaft. Die Struktur des Doppelinstituts ermöglicht zum einen schnelle Detaillösungen, zum anderen bietet die interdisziplinäre Zusammenarbeit verschiedener Fachleute die Gewähr für umfassende Systemlösungen. Ob produzierende Unternehmen, Dienstleister oder öffentliche Institutionen – unser Hauptanliegen ist, die Wettbewerbsfähigkeit unserer Kunden durch neue und weiterentwickelte technologische Konzepte zu verbessern.

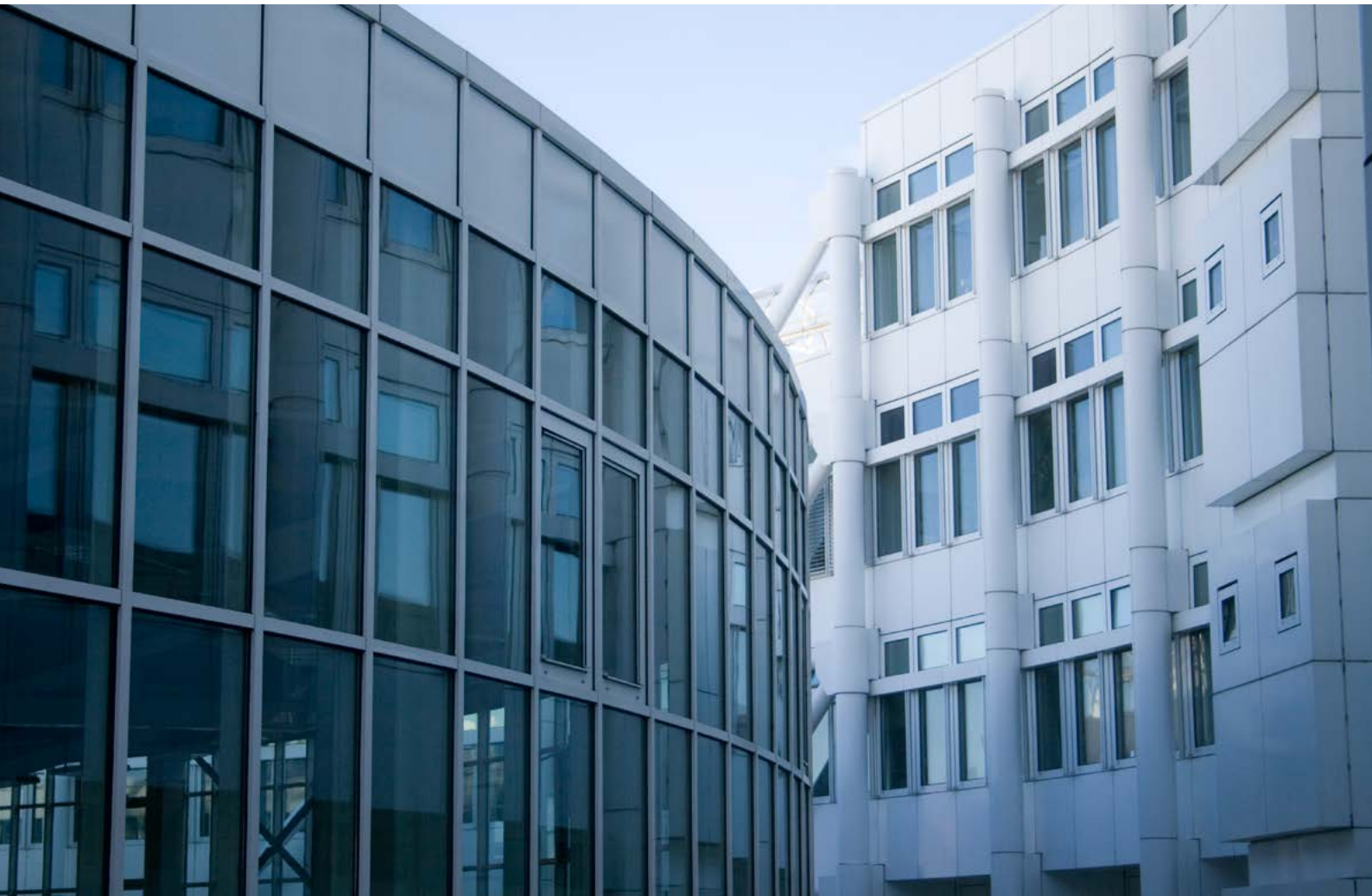
Bei seiner Gründung 1904 war das IWF eine der ersten Einrichtungen produktionstechnischer Lehre und Forschung in Deutschland, die Einrichtung eines Versuchsfeldes war wegweisend für die Disziplin. Das Forschungs- und Lehrangebot orientiert sich an Technologie und Management industrieller Fabrikbetriebe und umfasst sowohl die Entwicklung von Prozesstechnologien und Produktionsanlagen als auch deren informationstechnische Modellierung. Die Fachgebiete Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik, Montagetechnik und Fabrikbetrieb, Industrielle Automatisierungstechnik, Industrielle Informationstechnik, Qualitätswissenschaft, Füge- und Beschichtungstechnik, Mikro- und Feingeräte, Sicherheit gefügter Bauteile, Tribologie sowie Nachhaltige Unternehmensentwicklung arbeiten an der »Digitalen Fabrik«.

Ihr Ziel ist es, Produktentwicklung, Fertigungsplanung und Produktion informationstechnisch so abzubilden und zu vernetzen, dass Produktentstehungs- und Lebenszyklen durchgängig simuliert, verifiziert und optimiert werden können. Als Institut der Technischen Universität Berlin bildet das IWF jährlich etwa 200 Studierende im Fach Maschinenbau aus. Im Master-Studiengang Global Production Engineering, an dem das IWF wesentlich beteiligt ist, werden Studierende aus aller Welt für die Herausforderungen der globalen Industriegesellschaft ausgebildet.

Das Fraunhofer IPK betreibt angewandte Forschung und Entwicklung für die gesamte Prozesskette produzierender Unternehmen – von der Produktentwicklung über den Produktionsprozess, die Instandhaltung von Investitionsgütern und die Wiederverwertung von Produkten bis hin zu Gestaltung und Management von Fabrikbetrieben. Zudem überträgt das Institut produktionstechnische Lösungen in Anwendungsgebiete außerhalb der Industrie, etwa in die Bereiche Medizin, Verkehr und Sicherheit. Die enge Zusammenarbeit der sieben Geschäftsfelder Unternehmensmanagement, Virtuelle Produktentstehung, Produktionssysteme, Füge- und Beschichtungstechnik, Automatisierungstechnik, Qualitätsmanagement sowie Medizintechnik ermöglicht die Bearbeitung interdisziplinärer Themen. Unser Ziel ist dabei, ökonomische Erwägungen mit den Maximen Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit in Einklang zu bringen. Neben der Auftragsforschung entwickeln wir im Rahmen von Vorlaufprojekten außerdem innovative Konzepte für die Produktion von morgen. Auf diesem Weg entstehende Innovationen überführen wir gemeinsam mit Partnern in marktreife Produkte.

STECKBRIEF PTZ

Gründung	IWF: 1904 IPK: 1976 PTZ: 1986
Gesamtfläche	15 000 qm
Personal	292 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Forschung und Dienstleistung davon IPK: 149 IWF: 143
Betriebshaushalt	gesamt: 30.148.107 € davon IPK: 18.726.511 € IWF: 11.421.596 €
Kunden	Verbände und Institutionen der öffentlichen Hand, global operierende Industrie- und Dienstleistungsunternehmen verschiedener Branchen, kleine und mittelständische Betriebe
Internationale Märkte	Europa, Asien, Nord- und Südamerika
Websites	http://www.ipk.fraunhofer.de http://www.iwf.tu-berlin.de





IMPRESSUM

JAHRESBERICHT 2014/2015

© PTZ März 2015

Herausgeber

Prof. Dr. h. c. Dr.-Ing. Eckart Uhlmann

Mitherausgeber

Prof. Dr.-Ing. Driss Bartout

Prof. Dr.-Ing. Roland Jochem

Prof. Dr.-Ing. Erwin Keeve

Prof. Dr.-Ing. Holger Kohl

Prof. Dr.-Ing. Jörg Krüger

Prof. Dr.-Ing. Michael Rethmeier

Prof. Dr.-Ing. Günther Seliger

Prof. Dr.-Ing. Rainer Stark

Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen
und Konstruktionstechnik IPK

Institut für Werkzeugmaschinen und
Fabrikbetrieb (IWF) der TU Berlin

Redaktion

Ruth Asan

Claudia Engel

Satz und Layout

Ismaël Sanou

Kontakt

Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen
und Konstruktionstechnik IPK

Pascalstraße 8–9

10587 Berlin

Telefon +49 30 39006-140

Fax +49 30 39006-392

pr@ipk.fraunhofer.de

<http://www.ipk.fraunhofer.de>

Herstellung

Elbe Druckerei Wittenberg

Bildquellen

Adam Opel AG: 21

BAM: 25

BMBF / Fraunhofer IPK: 30

Dan Bondy: 46

Ferchau / Fraunhofer IPK: 31

Fotolia / jojje11: 9

Fraunhofer IPK / Konstantin Heß: 3

Fraunhofer IPK / Jonas & der Wolf, Berlin: 47 (unten links)

*Fraunhofer IPK / Katharina Strohmeier: 7, 13, 14, 18, 23,
35, 36, 39, 40, 46*

IWF TU Berlin / Thomas Damerau: 12

IWF TU Berlin / Stefan Kühne: 19

IWF TU Berlin / Nathalie Vernier: 15

Richard Hübner / ZDF: 43

Karsten Kießling: 6

Kovalenko Inna - Fotolia: 38

MAN Diesel & Turbo SE: 37

TU Berlin/SENSE: 34

ZhongDe Metal Group Co., Ltd.: 8

Alle weitere Fotos: Fraunhofer IPK / IWF TU Berlin

BESUCHEN SIE UNS AUCH AUF

s.fhg.de/googleplus-ipk

www.youtube.com/user/FraunhoferIPK

www.linkedin.com/company/fraunhofer-ipk

www.xing.com/companies/fraunhoferipk

www.facebook.com/FraunhoferIPK

www.fraunhofer-in-berlin.de

