

Tätigkeitsbericht 2017



Impressum

Herausgeber:

ICM – Institut Chemnitzer
Maschinen- und Anlagenbau e.V.
Otto-Schmerbach-Straße 19
09117 Chemnitz

Fon +49 (0)371 27836-101

Fax +49 (0)371 27836-104

info@icm-chemnitz.de

www.icm-chemnitz.de

©ICM e.V. 2018

Bei Abdruck ist die Einwilligung
der Redaktion erforderlich.

Tätigkeitsbericht 2017

ICM – Institut Chemnitzer
Maschinen- und Anlagenbau e.V.

Inhalt

Vorwort	5
Institutsprofil	7
Das Institut	8
Mitgliederversammlung	9
Vorstandsarbeit/Forschungsbeirat	10
Institutsstruktur	11
Das Institut in Zahlen	12
Das Institut als Mitglied der ZUSE-Gemeinschaft	13
Das Institut als Mitglied der Sächsischen Industrieforschungsgemeinschaft e.V. (SIG)	14
Erweiterung der technischen Ausstattung	15
Übersicht über die Forschungs- und Entwicklungsprojekte	17
Übersicht der abgeschlossenen Forschungsthemen	18
Übersicht der laufenden Forschungsthemen	19
Übersicht der Netzwerkarbeit	20
Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Detail	21
Neuartige Maschinenstruktur für die Innengewindeherstellung an Großrohren mit einem rotierenden Mehrfach-Werkzeugträger und innovativer Methode zur Werkstückzentrierung	22
Analytische Modellbildung, numerische Simulation, experimentelle Untersuchung von strömungstechnischen und tribologischen Wirkmechanismen in hydrostatischen Lager- und Führungssystemen	23
Entwicklung von Maschinenelementen sowie deren Integration auf Basis Faserverbundwerkstoff zur Einleitung großer axialer Zugkräfte	24
EVIK-DG Energieeffizientes, verschleißarmes, instandhaltungs- und akustik-optimiertes, kosteneffizientes Drehgestell	25
Entwicklung einer universellen, hydraulischen Schließvorrichtung (Kraftrahmen) unter Einsatz von Faserverbundwerkstoffen	26
Smart Rail Cargo – Kompaktes, nachrüstbares Telematiksystem für intelligente Güterwagen	27
Entwicklung eines mobilen Augendiagnosegerätes, welches das Ganzfeld-Elektroretinogramm (Ganzfeld-ERG) und die Pupillographie vereint	28
Entwicklung einer körpernahen Klimatisierung sowie einer Technologie zur Integration textiler Wärmetauscher in Freiformflächen von Fahrzeugen	29
Innenhochdruck-basiertes Zahn-/Kerbformen	30
Netzwerke	31
Kompetenznetz Alpha Quattro Solaris	32
PRELUM Entwicklung hydraulischer Leichtbaupressen	33
Publikationen	35
Veröffentlichungen	36
Arbeitskreise/Wissenschaftliche Partner	37
Gebrauchsmuster/Patente	37
Messen/Veranstaltungen	39

Vorwort

Das ICM-Institut Chemnitzer Maschinen- und Anlagenbau e.V. (ICM e.V.) blickt auf ein bedeutendes Jahr 2017 zurück. Am 23. Oktober 2017 konnten wir unser 25jähriges Bestehen feiern. In diesen 25 Jahren haben wir uns, unter Leitung von Frau Dr.-Ing. habil. Heidrun Steinbach, von einem kleinen Verein, gegründet von 10 Unternehmen und Einrichtungen mit dem Ziel die Kernsubstanz des Chemnitzer Maschinenbaus zu erhalten, zu einem anerkannten gemeinnützigen, privaten Forschungsinstitut mit rund 50 Mitarbeitern und 70 Mitgliedsfirmen entwickelt. Ende letzten Jahres wurde darüber hinaus auch der langfristig vorbereitete Generationenwechsel am Institut vollzogen und Frau Dr.-Ing. habil. Heidrun Steinbach übergab die Geschäftsführung an Herrn Dr.-Ing. Sebastian Ortmann. Dankenswerterweise bleibt sie uns mit ihren Erfahrungen weiterhin als Vorstandsvorsitzende des ICM e.V. erhalten.

Auf Arbeitsebene war das vergangene Jahr ebenfalls ein sehr erfolgreiches. Insgesamt konnten 11 Forschungsprojekte aus unterschiedlichen Kompetenzfeldern des Institutes abgeschlossen werden, deren Ergebnisse im Rahmen des vorliegenden Tätigkeitsberichtes vorgestellt werden. Darunter ein Vorhaben zur Vorlauftorschung, fünf ZIM-Kooperationsprojekte, zwei Netzwerke und drei marktorientierte Forschungs- und Entwicklungsvorhaben. Auf der anderen Seite wurden insgesamt 12 Projektanträge bewilligt. Darunter acht innovative Kooperationsprojekte, ein Netzwerk und ein marktorientiertes F&E-Projekt sowie zwei Vorhaben aus anderen Programmen des Bundes. Einen inhaltlichen Schwerpunkt sowohl bei den abgeschlossenen, als auch bei den neu beantragten Forschungsthemen bildeten Projekte aus dem Netzwerk PRELUM, das 2017 abgeschlossen wurde. Vor diesem Hintergrund wurden entsprechende Investitionen in notwendige Anlagentechnik über den Investitionszuschuss der Euronorm GmbH finanziert.

Neben der Arbeit in Forschungsprojekten wurden 2017 eine Reihe wichtiger Industrieprojekte bearbeitet. Das breite Spektrum der Aufgaben erstreckte sich von der Lösung konstruktiver Problemstellungen über die Entwicklung von Programmen zur Steuerung von Industrierobotern und der Bearbeitung komplexer Berechnungsaufgaben bis hin zur Erstellung von Machbarkeitsstudien und Marktrecherchen.

Außer der inhaltlichen Arbeit in den einzelnen Kompetenzfeldern des Institutes war die zukünftige, strategische Ausrichtung des Hauses ein wichtiges Thema, das gemeinsam mit den Teamverantwortlichen in mehreren Strategieberatungen erarbeitet wurde. Ziel war es hier, eine thematische Profilschärfung zu erreichen, die die Zukunftsfähigkeit des Institutes sichert. Als strategisch besonders bedeutsam wurden die Kompetenzfelder Umformen und Sondermaschine bewertet, Wachstumspotential bieten darüber hinaus Themen wie Digitalisierung und Automatisierung sowie Lager- und Führungssysteme. Als Kompetenzbasis können die personell und infrastrukturell gut ausgestatteten Bereiche Konstruktion, Berechnung und Elektronikentwicklung betrachtet werden.

Als anwendungsorientierte Industrieforschungseinrichtung sehen wir uns in erster Linie als Unterstützer für die Entwicklungsaufgaben kleiner und mittelständischer Unternehmen. Dabei bieten wir in der Zusammenarbeit mit Unternehmen neben der Möglichkeit unsere Forschungs- und Entwicklungskapazitäten zu nutzen, auch den Zugang zu aktuellem Wissen. Vor allem die Anwendbarkeit der erzielten Forschungsergebnisse in der mittelständischen Wirtschaft sowie deren schneller und ressourceneffizienter Transfer in die betriebliche Praxis liegen uns besonders am Herzen. Vor diesem Hintergrund möchten wir Sie nachdrücklich dazu auffordern, mit uns in einen Dialog zu treten. Kommen Sie mit Ihren Ideen und Problemstellungen auf uns zu. Gern diskutieren wir mit Ihnen mögliche Lösungsansätze und finden gemeinsam Wege zu deren Finanzierung.

Dr.-Ing. habil. Heidrun Steinbach
Vorstandsvorsitzende

Dr.-Ing. Sebastian Ortmann
Institutsleiter



INNOVATIONEN ENTWICKELN.
IDEEN WEITERDENKEN.
ERFOLGE TRANSFERIEREN.



Institutsprofil

Das Institut

Das ICM–Institut Chemnitzer Maschinen- und Anlagenbau e.V. ist ein leistungsstarkes, sächsisches Forschungsinstitut, das für Innovationen und Systemlösungen aus dem Maschinen- und Anlagenbau steht. Das gemeinnützige Institut ist seit 1992 vor allem kleinen und mittleren Unternehmen ein kompetenter Partner für das Umsetzen ihrer impulsgebenden Ideen in Innovationen und ermöglicht so unternehmerischen Erfolg und Wachstum in Sachsen und Deutschland.

INNOVATIONEN ENTWICKELN.
IDEEN WEITERDENKEN.
ERFOLGE TRANSFERIEREN.

Unter diesem Motto stellt sich das Institut mit seinen 50 engagierten und kreativen Mitarbeitern anwendungsorientierten Aufgabenstellungen. Das ICM gestaltet Netzwerke aus Wirtschaft, Forschung und Politik, bündelt deren Kompetenzen und stärkt den Maschinen- und Anlagenbau. Aus Ideen und Lösungsansätzen werden im Rahmen der

Vorlauftforschung bis hin zur praxisnahen Umsetzung zukunfts- und marktorientierte Technologien und Produkte entwickelt. Durch den gezielten Transfer der wissenschaftlichen Arbeitsergebnisse in die KMU wird deren nachhaltige wirtschaftliche Verwertung realisiert und gewährleistet.

Das Institut ist ebenfalls kompetenter Partner für direkte Aufgabenstellungen im Bereich der Industrieforschung. Auf dieser Basis werden durch das Einbinden aktueller Forschungsergebnisse neue Technologien und Produkte für KMU effizient, schnell und zuverlässig realisiert.

Das ICM–Institut Chemnitzer Maschinen- und Anlagenbau e.V. stellt sich in den folgenden Forschungs- und Entwicklungsfeldern den Herausforderungen aus Wissenschaft und Industrie:

- Produktionstechnik
- Digitalisierung
- Umformtechnik
- Prozessanalyse
- Medizintechnik
- Mobilität

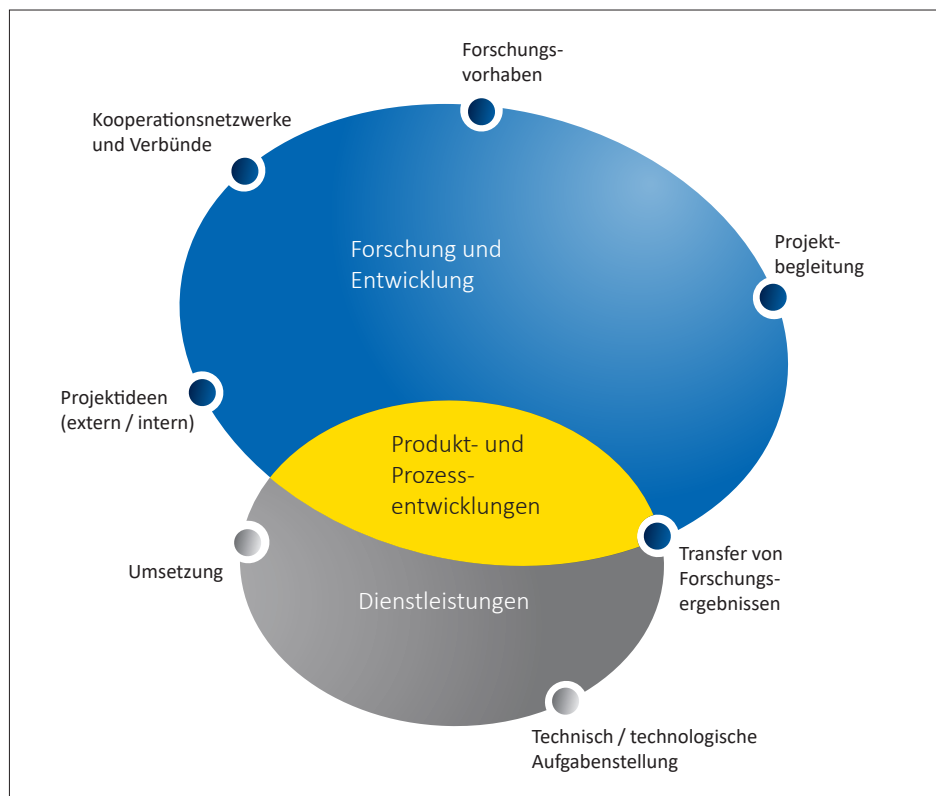


Abb. 1: Arbeitsprinzip des ICM e.V.

Mitgliederversammlung

Die Mitgliederversammlung fand am 15. Dezember 2017 im neuen Schulungs- und Anwenderzentrum des ICM im ITC Industrie- und Technologiepark Heckert, Otto-Schmerbach-Straße 19 mit folgenden Themen statt:

1. Eröffnung und Begrüßung der Mitglieder des ICM e.V.
Frau Dr.-Ing. habil. Heidrun Steinbach
2. Bericht des Vorstandes über die letzte Wahlperiode sowie Jahresabschluss und Tätigkeitsbericht 2016
Herr Dr.-Ing. Uwe Hartmann
3. Entlastung des alten Vorstandes
Frau Dr.-Ing. habil. Heidrun Steinbach
4. Vortrag ICM2020
Herr Dr.-Ing. Sebastian Ortmann
5. Informationen an die Mitglieder
Frau Dr.-Ing. habil. Heidrun Steinbach
6. Satzungsänderung
7. Vorschläge für den neuen Vorstand, Wahl des neuen Vorstandes
Wahlleiter: Herr Prof. Leif Goldhahn, Hochschule Mittweida
8. Konstituierende Beratung des neuen Vorstandes, Bekanntgabe der Ergebnisse
Herr Prof. Leif Goldhahn
9. Verabschiedung langjähriger Vorstandsmitglieder, Schlusswort
Frau Dr.-Ing. habil. Heidrun Steinbach

Frau Dr. Steinbach begrüßte alle Teilnehmer und Gäste, stellte die Beschlussfähigkeit der Mitgliederversammlung unter Berücksichtigung der Briefwahl fest und gab die Tagesordnung bekannt. Durch den Vorstandsvorsitzenden wurde der Bericht über die letzte Wahlperiode bis 2017 vorgetragen. Den anwesenden lagen der Tätigkeitsbericht 2016 und der Jahresabschluss 2016 (auszugsweise) vor. Die Tätigkeitsberichte 2014 und 2015 waren im Bericht des Vorstandes enthalten.

Der Bericht des Vorstandes wurde in offener Abstimmung von allen anwesenden Mitgliedern bestätigt. Es gab keine Stimmenthaltung bzw. Gegenstimmen. Der alte Vorstand wurde von seiner Aufgabe entlastet. Frau Dr. Steinbach bedankte sich anschließend für die geleistete Arbeit des Vorstandes.

Herr Dr. Ortmann stellte in seinem Beitrag die Ergebnisse der Strategieberatung des ICM vor und fand großen Zuspruch bei den Anwesenden. Herr Dr. Ortmann bedankte sich im Anschluss bei Frau Dr. Steinbach für ihre 25jäh-

rige Arbeit für den ICM als Interessenverband, als Innovationsnetzwerk sowie als Institut und übergab ein Präsent.

Frau Dr. Steinbach informierte über ihre vielseitigen Ehrenämter und die Mitarbeit in Fachkreisen:

- SIG- Sächsische Industrieforschungsgemeinschaft e.V./Vorstandsmitglied
- Deutsche Industrieforschungsgemeinschaft Konrad Zuse e.V./Innovationsrat
- Wirtschaftsrat Deutschland/ Landesgruppe Sachsen/ Vorstandsmitglied und Leitung der Landesfachkommission Innovationförderung/Technologietransfer
- IHK- Industrie- und Technologieausschuss
- Landesfachausschuss für Wirtschaft und Innovation des Sächsischen Landtages
- Mitglied im Forschungsbeirat des FIR e.V. an der RWTH Aachen

Sie berichtete, dass das Institut ICM e.V. gemeinsam mit der TU Chemnitz, Institut für Betriebswissenschaften und Fabrikssysteme die Herbstkonferenz der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. im September vorbereitet und durchgeführt hat. Frau Dr. Steinbach bedankte sich besonders bei den Firmen NILES-SIMMONS Industrieanlagen GmbH, Siemens Werk Chemnitz, VW-Motorenwerk sowie Industrieverein Sachsen 1828 e.V. für die Ausgestaltung der Abendveranstaltung und die Exkursionen in die Werke sowie die vorgetragenen Fachbeiträge.

Weiterhin informierte Frau Dr. Steinbach, dass per 31.12.2017 ihr Geschäftsführervertrag beendet ist. Sie ist bereit, im Vorstand und der ICM GmbH verantwortliche Aufgaben sowie ehrenamtliche Funktionen zu übernehmen bzw. weiterzuführen.

Herr Dr.-Ing. Sebastian Ortmann wird ab 01. Januar 2018 das Institut als alleiniger Institutsleiter weiterführen. Daraus leiten sich u.a. verschiedene Satzungsänderungen ab.

Für den neuen Vorstand wird Herr Dr. Uwe Hartmann nicht mehr kandidieren. Er hat ein Niederlegungsschreiben seines Vorstandsmandates vorgelegt. Er beendet nach 25 Jahren seine Mitarbeit im Vorstand.

Herr Prof. Leif Goldhahn kandidiert ebenfalls nicht mehr für den Vorstand und wird in den Forschungsbeirat des Institutes wechseln.

Herr Dieter Voigtländer kandidiert ebenfalls nicht mehr für den neuen Vorstand.

Durch Frau Dr. Steinbach wurde die Notwendigkeit einer Satzungspräzisierung im Artikel 5 und im Artikel 7 erläutert. Die Satzung wurde den Mitgliedern mit den notwendigen Präzisierungen fristgemäß übergeben und zur Diskussion gestellt. Zur Satzungsänderung lagen bereits 20 schriftliche Einverständniserklärungen von entschuldigten Mitgliedern vor. Von 67 Mitgliedern stimmten 33 zuzüglich der 20 schriftlichen Einverständniserklärungen der Satzungsänderung in offener Abstimmung zu, d.h., 53 waren insgesamt einverstanden. Es gab keine Stimmenthaltung.

Herr Prof. Leif Goldhahn führte als Wahlleiter im Auftrag des alten Vorstandes die Vorstandswahl durch. Laut Satzung des ICM e.V. können bis zu 7 Kandidaten für den Vorstand vorgeschlagen werden (Artikel 7). Die Wahlhandlung erfolgte mit Wahlschein in geheimer Wahl (33) und vorab per Briefwahl (20). Von 67 Mitgliedern beteiligten sich 53 Mitglieder an der Wahl. 53 Mitglieder stimmten mit Ja zur Liste der neuen Vorstandsmitglieder:

1. Frau Dr. Heidrun Steinbach
2. Herr Dr. Sebastian Ortmann
3. Herr Dr. Stephan Kieselstein
4. Herr Dipl.-Ing. Tino Freigang
5. Herr Dipl.-Ing. Peter Weise
6. Herr Prof. Ralph Riedel
7. Herr Prof. Torsten Merkel

Nach der anschließenden konstituierenden Sitzung des neu gewählten Vorstandes gab Herr Prof. Goldhahn bekannt, dass Frau Dr. Steinbach den Vorstandsvorsitz übernimmt und Herr Dr. Ortmann lt. Satzung als Stellvertreter fungieren wird.

Frau Dr. Steinbach bedankte sich bei Herrn Dr. Hartmann wurde für seine 25jährige Arbeit als Vorstandsvorsitzender und bei Herrn Dieter Voigtländer für seine 19jährige Arbeit als Vorstandsmitglied und überreichte beiden ein Präsent.

Frau Veronika Wanke verlässt nach 20 Jahren Tätigkeit als Projektcontrollerin das Institut und wurde ebenfalls mit einem Präsent verabschiedet.

Anschließend lud Frau Dr. Steinbach die ICM-Mitglieder und Gäste der Veranstaltung zu einem Buffet ein.

Vorstandsarbeit/Forschungsbeirat

Vorstandsarbeit

Der Vorstand des ICM e.V. traf sich zu nachstehenden Terminen und Themen:

28.02.2017

1. Mitgliederwesen
2. Aktuelle Situation in der Förderlandschaft
3. Vorbereitung 25 Jahre ICM
4. Entwicklung des ICM zum An-Institut
5. Sonstiges

18.07.2017

1. Mitgliederwesen
2. Jahresabschluss und Tätigkeitsbericht 2017
3. Vorbereitung 25 Jahre ICM
4. Arbeitsstand Entwicklung des ICM zum An-Institut
5. Institutsleiterwechsel 01/2018
6. Sonstiges

04.10.2017

1. Mitgliederwesen
2. Arbeitsstand ICM GmbH
3. Vorstellung des Teams FuE-Planung und Controlling
4. Satzungsänderung zum 15.12.2017
5. Vorbereitung 25 Jahre ICM
6. Sonstiges

Mitglieder des Vorstandes bis 15.12.2017:

Vorstandsvorsitzender

Herr Dr.-Ing. Uwe Hartmann
ERMAFA Sondermaschinen- und Anlagenbau GmbH, Geschäftsführer

Stellvertretende Vorstandsvorsitzende

Frau Dr.-Ing. habil. Heidrun Steinbach
ICM e.V., Geschäftsführender Direktor

Ehrenvorsitzender

Herr Prof. Dr. Dr.-Ing. Siegfried Wirth

Vorstandsmitglieder

Herr Dipl.-Ing. oec. Hans-Peter Weise
GEMAG Gelenauer Maschinenbau AG

Herr Dr.-Ing. Sebastian Ortmann
ICM e.V., Geschäftsführer Technik

Herr Prof. Dr.-Ing. Leif Goldhahn
Hochschule Mittweida, Fakultät Maschinenbau, Professur Produktionsinformatik

Herr Dr.-Ing. Stephan Kieselstein
KIESELSTEIN International GmbH, Prokurist

Herr Dipl.-Ing. Dieter Voigtländer
Hörmann-Barkas Metallbau GmbH

Forschungsbeirat

Die Mitglieder des Forschungsbeirates trafen sich am 10.01.2017 zur jährlichen Sitzung.

Der Geschäftsführer der gastgebenden SITEC Industrietechnologie GmbH stellte das Unternehmen vor. Im Anschluss besichtigten die Beiratsmitglieder die Produktions- und Montagehallen.

Herr Dr. Sebastian Ortmann informierte über die neu strukturierten FuE-Kompetenzfelder des Institutes und stellte ausgewählte aktuelle FuE-Projekte vor.

Im Anschluss präsentierte Herr Hillmann (SITEC) die Ergebnisse aus dem gemeinsamen BMBF-Projekt mit VUTS Liberec a.s. (Tschechien), TU Timisoara (Rumänien), SITEC Industrietechnologie GmbH, OUT e.V. und ICM e.V. „Aufbau eines FuE-Netzwerkes zur ressourceneffizienten Fertigung PRODNET“, das durch das Programm „Donauanrainerstaaten“ gefördert wurde.

Herr Stefan Liebl stellte das Projekt „Mittelstand 4.0- Kompetenzzentrum Chemnitz“ vor, das ein Gemeinschaftsprojekt der TU Chemnitz - Institut für Betriebswissenschaften und Fabrikssysteme, ICM - Institut Chemnitzer Maschinen- und Anlagenbau e.V., Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik (IWU), TUCed – Institut für Weiterbildung GmbH mit dem Geschäftsbereich Chemnitz Automotive Institute (CATI) und der Industrie- und Handelskammer Chemnitz ist.

Anschließend informierte er über das Projekt „Neue Konzepte zur Umsetzung von kollaborativen Montagesystemen für kleine und schwankende Produktionsstückzahlen sowie deren erfolgreiche Einführung in KMU – KU-KoMo“. Das Projekt, an dem 11 Unternehmen mitarbeiten, wird vom BMBF gefördert.

Abschließend diskutierten die Anwesenden zur Strategieentwicklung und zur Entwicklung zum An-Institut.

Dem Beirat gehören an:

■ Wissenschaft

Herr Prof. Egon Müller
TU Chemnitz
Herr Prof. Volker Stich
FIR Aachen e.V.

■ Industrie

Herr Dr.-Ing. Jörg Lässig
SITEC Industrietechnologie GmbH
Herr Prof. Rolf Hiersemann
Hiersemann Prozessautomation GmbH
Herr Dr.-Ing. Frank Schlegel
SLF Fraureuth GmbH
Herr Torsten Enders
WÄTAS Wärmetauscher Sachsen GmbH

■ Industrieforschung

Herr Dipl.-Ing.-Ök. Andreas Berthel
Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.
Herr Dr.-Ing. Olaf Hempel
ILK-Institut für Luft- und Kältetechnik gGmbH
Herr Dipl.-Ing. Jörg Michaelis,
Kunststoff-Zentrum in Leipzig gGmbH

■ Verbände

Herr Peter Nothnagel
Wirtschaftsförderung Sachsen GmbH
Herr Dipl.-Ing. Bernhard Klose
Industrie- und Handelskammer Chemnitz

Die Vorstandsvorsitzende des Instituts, Frau Dr.-Ing. habil. Heidrun Steinbach und die Geschäftsführung des ICM e.V. sind ebenfalls Mitglieder des Beirates.

Institutsstruktur

Das ICM e.V. ist seit 1992 fest in der sächsischen Forschungslandschaft etabliert. In den vergangenen Jahren hat sich die Institutsstruktur entsprechend der Frage- und Problemstellungen aus Wissenschaft und Industrie aufgestellt. Prüfstands- und Prototypenentwicklungen finden in den Fachbereichen Medizintechnik, Fahrzeugentwicklung/Mobilität und in ausgewählten Zukunftsfeldern statt. Im Bereich Konstruktion/FEM hat sich das ICM e.V. auf den Gebieten Produktionstechnik, Werkzeugmaschinenbau, z.B. Innenhochdruck-Umformung, Bauteile- und Maschinenentwicklung, Bahntechnik und FEM vertiefende Kompetenzen aufgebaut. Fundierte Erfahrungen im Anlagenbau sowie im Projekt- und Prozessmanagement runden das Profil ab.

Die Netzwerkarbeit spielt eine wichtige Rolle. Im Rahmen der durch das ICM e.V. initiierten Kompetenznetzwerke werden Verbundprojekte vorbereitet und optimiert sowie Forschungsnetzwerke in den Technologie- und Kompetenzfeldern des Instituts bearbeitet.

Interne oder externe Projektideen geben den Impuls für die Forschungs- und Entwicklungsleistungen unter der großen Überschrift der Produkt- und Prozessentwicklung. Aus Kooperationsnetzwerken und Verbünden entwickeln sich Forschungsvorhaben, deren Projektbegleitung durch das ICM e.V. übernommen wird. Als Ziel steht der Transfer der erfolgreichen Forschungsergebnisse. Daraus ergeben sich neue technische und technologische Aufgabenstellungen, an deren Umsetzung das Institut maßgeblich beteiligt ist.

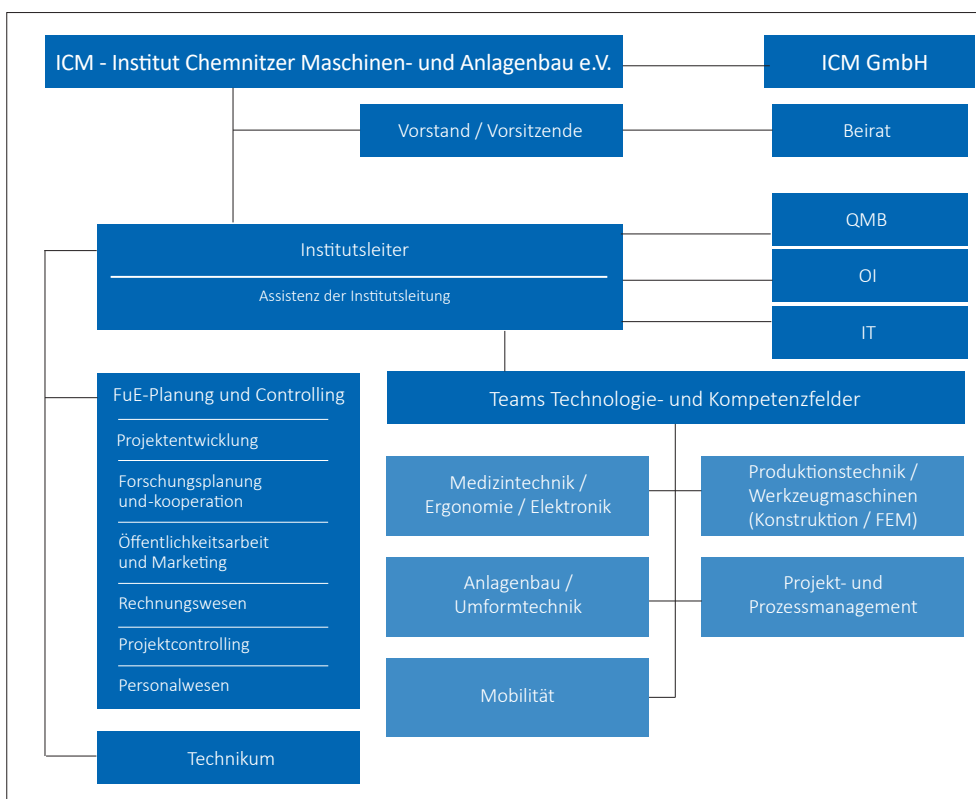


Abb. 2: Struktur des ICM e.V. ab 01.01.2018

Das Institut in Zahlen

Ideeller Bereich		Ergebnis
Nicht steuerbare Einnahmen	2.656.597 €	
Steuerunwirksame Ausgaben	2.606.501 €	
		50.096 €
Vermögensverwaltung (Zinszahlungen)		
Ertragssteuerfreie Einnahmen	0 €	
Ausgaben	2.439 €	
Verlust		- 2.439 €
Zweckbetrieb (§ 65 AO)		
Betriebseinnahmen (netto)	108.070 €	
Betriebsausgaben	201.710 €	
Gewinn		- 14.640 €
Wirtschaftl. Geschäftsbetrieb (steuerpflichtig)		
Betriebseinnahmen (netto)	1.077.427 €	
Betriebsausgaben	1.077.352 €	
Gewinn		75 €
Vereinsergebnis		33.092 €

Abb. 3: Ergebnisse des ICM e.V. 2017

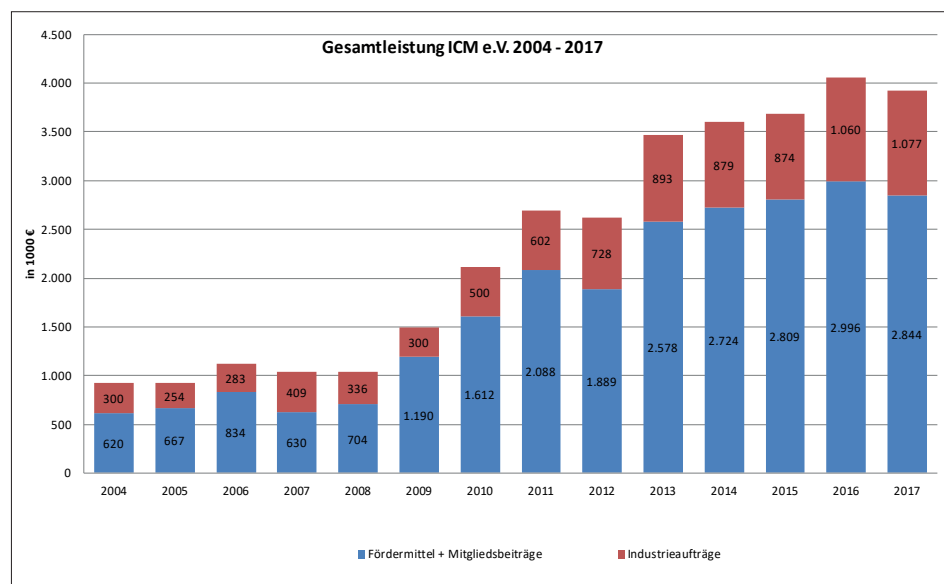


Abb. 4: Gesamtleistung des ICM e.V.

Das Institut als Mitglied der ZUSE-Gemeinschaft

■ Die ZUSE-Gemeinschaft auf einen Blick

Die Zuse-Gemeinschaft vertritt die Interessen unabhängiger privatwirtschaftlich organisierter Forschungseinrichtungen. Dem technologie- und branchenoffenen Verband gehören 76 Mitglieder bundesweit an. Die Institute zeichnen sich durch praxisorientierte Forschung für mittelständische Unternehmen aus.

■ Etablierter Forschungspartner des deutschen Mittelstandes

Die Institute sind innovativ und leistungsfähig, sie haben hochqualifizierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die ebenso flexibel, praxisorientiert und kompetent sind wie der deutsche Mittelstand. Als Bindeglied zwischen Wirtschaft und Wissenschaft sind die Mitgliedseinrichtungen der Zuse-Gemeinschaft rechtlich und wirtschaftlich unabhängig und gehören weder den institutionell gemeinsam durch den Bund und die Länder geförderten Großforschungsverbünden noch Unternehmen an.

■ Dritte deutsche Forschungssäule

Die Initiative zur Gründung der Industrie Forschungsgemeinschaft im Januar 2015 ging von den Instituten selbst aus. Sie gaben sich damit erstmals eine gemeinsame Stimme und Vertretung. Mit diesem Bündnis bekam die deutsche Forschungslandschaft neben den Hochschulen und den Großforschungsverbünden eine dritte Säule. Zusätzlich zu der Förderung der wissenschaftlichen Zusammenarbeit der einzelnen Mitglieder besteht eine Kernaufgabe der Zuse-Gemeinschaft darin, die gemeinsamen Anliegen der Institute gegenüber dem Bund, den Ländern, der Wirtschaft, anderen Wissenschaftsorganisationen und der Öffentlichkeit zu vertreten.

■ Unsere Positionen: Passgenaue Rahmenbedingungen für den Innovationsgaranten des deutschen Mittelstandes

Die gemeinnützigen Institute der Zuse-Gemeinschaft sind die praxisnahen und kreativen Ideengeber des deutschen Mittelstandes.

Sie übersetzen die Erkenntnisse aus der Wissenschaft in anwendbare Technologie und bereiten so den Boden für die Innovationen, die den deutschen Mittelstand weltweit erfolgreich machen.

Im Gegensatz zu den Hochschulen und den vom Bund und den Bundesländern gemeinsam geförderten Forschungseinrichtungen fehlt den seitens des Bundes nicht grundfinanzierten Instituten der Zuse-Gemeinschaft bislang allerdings die politische Unterstützung des Bundes – in Zeiten, in denen der deutsche Mittelstand zunehmend an Innovationskraft verliert.

Daher benötigt die Zuse-Gemeinschaft die bundesweite Etablierung einer gezielten und dauerhaften Förderung in Höhe von 500 Millionen Euro pro Jahr über einen eigenen Haushaltstitel des Bundes für diese Einrichtungen der industrienahen Forschung. Dieser Titel umfasst:

- Programmmittel für durch die Einrichtungen zu beantragenden Projekte der marktvorbereitenden Forschung und Technologietransfer
- eine Finanzierung zur Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Exzellenz und für die Erschließung zukunftssträchtiger, industrienaher Technologiefelder
- Mittel für Investitionen

Diese Mittel müssen entsprechend dem Pakt für Forschung und Innovation dynamisiert werden und gemäß den Mitteln für die Grundfinanzierung der Großforschungsverbünde jährliche Zuwächse umfassen. Außerdem muss den Instituten der mittelständisch geprägten Forschung gleichberechtigter Zugang zu allen Förderprogrammen des Bundes bei vergleichbaren Förderbedingungen gewährt werden. Mehr über die Politischen Positionen erfahren Sie im Positionspapier der Zuse-Gemeinschaft.



Mitglied der
ZUSE-GEMEINSCHAFT



Das Institut als Mitglied der Sächsischen Industrieforschungsgemeinschaft e.V. (SIG)



■ Über die SIG

Die Sächsische Industrieforschungsgemeinschaft e.V. (SIG) spricht mit einer Stimme für die sächsischen gemeinnützigen externen Industrieforschungseinrichtungen. Um deren Kräfte in Sachsen zu bündeln, wurde am 30. April 2014 in Dresden die SIG gegründet. Ihr gehören derzeit 19 Mitglieder an.

Die Forschungsgemeinschaft stärkt mit ihrem weitreichenden Forschungsspektrum in Sachsen die transferorientierte, marktvorbereitende Forschung im Interesse des sächsischen Mittelstands. Die inhaltliche Fokussierung liegt einerseits in den sächsischen Zukunftsbranchen, andererseits auch immer am Puls zentraler Fragen wichtiger gesellschaftlicher Herausforderungen.

Die SIG Mitglieder tragen in hohem Maße zur Steigerung der Innovationsfähigkeit im sächsischen Unternehmenssektor bei. 1030 Beschäftigte und ein Gesamtumsatz von 88 Mio. € (2016) unter dem Dach der SIG machen deutlich, wie wichtig Innovationen für notwendige Wachstumsprozesse für kleine und mittelständische Unternehmen sind.

Als bewährtes Bindeglied zwischen Wirtschaft und Wissenschaft haben gemeinnützige, externe Industrieforschungseinrichtungen einen erheblichen Anteil am exzellenten Ruf Sachsens auf dem Gebiet der Forschung und Entwicklung. Vereint arbeiten wir an Sicherung und Ausbau von qualifizierten Arbeitsplätzen in Forschung und Industrie in Sachsen.

■ Leitbild und Werte

Interessenverband der sächsischen gemeinnützigen Industrieforschungseinrichtungen unter Wahrung der wirtschaftlichen Selbstständigkeit der SIG-Mitglieder

Stärkung der gemeinnützigen Industrieforschungslandschaft

Kooperationspartner des sächsischen Mittelstands für marktorientierte Forschung und Entwicklung

Ausrichtung auf Erhalt und Erweiterung des Leistungsspektrums, Flexibilität und Schnelligkeit bezogen auf die Innovationskraft der Partner

Kontinuierliche Sicherung und Ausbau von qualifizierten Arbeitsplätzen in Forschung und Industrie

Inhaltliche Fokussierung auf Material-, Tech-

nologie- und Verfahrensentwicklung in den sächsischen Zukunftsbranchen:

– Werkstoffe & Materialien

Die Mitglieder der SIG befassen sich mit unterschiedlichen Aspekten der Werkstoff- und Materialforschung. So entstehen gemeinsame Forschungsansätze und -ideen.

– Energie & Umwelt

Die Mitglieder der SIG tragen durch ihre Arbeit im Bereich der erneuerbaren Energien, energieeffizienten Technologien und der nachhaltigen Ressourcennutzung zur Green Economy bei. Sie unterstützen insbesondere die in Sachsen angesiedelten KMU, die mit ihrem für Cleantech relevantem Wissen die Umwelttechnologien voran bringen.

– Mensch & Gesundheit

Die Gesundheitsbranche soll sich am medizinischen und versorgungsseitigen Bedarf orientieren und insbesondere die mittelständisch geprägte Medizintechnikbranche am Standort Deutschland internationale Spitzenposition festigen und ausbauen. Auch eine engere Verknüpfung der Forschung in der Medizintechnik mit anderen Wissenschaftsbereichen wie der Informationstechnik oder der Lebenswissenschaften wird angestrebt. Auch Mitglieder der SIG leisten Beiträge zur Gesundheitsforschung.

– Mobilität

Die Mitglieder der SIG entwickeln in ihren Forschungsaktivitäten die Mobilität der Zukunft maßgeblich mit. Sie nehmen die Wünsche und Erwartungen der Nutzer auf und eruieren die Voraussetzungen für eine Vernetzung von Verkehr, Fahrzeug und Energieversorgung.

– IT & Digitalisierung

Alle Lebensphasen moderner zukünftiger Produkte von der Idee über die Entwicklung, Fertigung, Nutzung und Wartung bis hin zum Recycling werden geprägt sein durch den Einfluss modernster Informations- und Kommunikationstechnik. Die Mitglieder der SIG sind beteiligt an der Entwicklung von Produkten, Methoden und Verfahren, die diesen Trend unterstützen und vorantreiben.

– Technologie & Prozesse

Die Mitglieder der SIG entwickeln innovative Technologien und analysieren kritische Prozesse im Unternehmen mit dem Ziel, in geringerer Zeit und mit weniger Aufwand zu produzieren.

Erweiterung der technischen Ausstattung

Mit den diesjährigen IZ-Mitteln wurde schwerpunktmäßig in die Erweiterung der Anlagentechnik für das Kompetenzfeld Innenhochdruckumformung investiert. Es besteht das Ziel, in mehreren Schritten derartige Komponenten und Anlagenbausteine in den eigenen Techniken aufzubauen, um mittel- und langfristig dem hohen Stellenwert am Institut gerecht zu werden. Hier gilt es zukünftig die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit zu stärken, mit dem Schwerpunkt einer deutlichen Erhöhung der praktischen Nachweisführung von Entwicklungen und der Verifikation getätigter FEM-Simulationen.

Die bisherige Ausstattung ist gerade auch durch die Unterstützung mit der Investitionszulage der vergangenen Jahre sehr vorangetrieben worden. Es wurden bereits im Bereich der FEM-Simulation sowie im Bereich der Hardware für das Kompetenzfeld Umformtechnik entsprechende Maßnahmen durchgeführt. Mit Hilfe der jetzt getätigten Investitionen konnten wichtige Bausteine für die Entwicklung einer Vielzahl komplexer Gravuren, die Entwicklung flexibler Automationslösungen und eine Übertragung auf weitere Technologien realisiert werden.

Auf Basis dieses Anspruches wurde in den letzten beiden Jahren eine hydraulische Mehrzweckpresse entwickelt, auf welcher einerseits mehr Bauraum für größere Werkzeuge und deren Automation zur Verfügung steht sowie andererseits zukünftig eine Vielzahl von technologischen Prozessen abbildbar sein soll. Aufbauend auf einem neu gestalteten Maschinenkonzept ist es das Ziel, durch die Integration weiterer Funktionalitäten die Mehrzweckpresse für die Abbildung verschiedener Umformverfahren vorzubereiten. Dabei wurden folgende investive Maßnahmen getätigt:

- Multifunktionale Hubtraverse
- Untergestell mit multifunktionalen Maschinentisch
- Steuerung mit Trace Funktion zur Aufnahme digitaler Prozessdaten

Multifunktionale Hubtraverse

Die Hubtraverse ist ein zentrales Element der Mehrzweckpresse. Im Gegensatz zur ursprünglichen Konzeption, die die Ansiedlung der gesamten Hydraulik unterhalb des Maschinentischs vorsah, sind sämtliche hydraulischen Systeme, die für die spätere Druckbeaufschlagung notwendig sind, auf der Hubtraverse installiert. Die Nachteile, die sich aus Positionierung der Zuhaltezylinder unterhalb des Maschinentischs ergaben, wie die Erhöhung des Maschinentischs und damit der Arbeitshöhe, woraus Schwierigkeiten bezüglich größerer Bauteile sowie für eine automatische Bestückung und Entnahme resultierten, konnten mittels der Multifunktionalen Hubtraverse beseitigt werden.

Die Hydraulikzylinder zur Kraftaufbringung wurden somit auf der Hubtraverse befestigt und verfahren beim Öffnen und Schließen der Anlage. Des Weiteren dient die Hubtraverse hier als zentrales Führungselement, um maximale Genauigkeiten abbilden zu können. Aus diesem Grund werden an der Hubtraverse zusätzliche Führungssysteme angebracht, die sich am Gestell der Anlage abstützen.

Die Hubtraverse muss vor allem hohen Biegespannungen standhalten sowie die notwendige Last der hydraulischen Aggregate aufnehmen. Um die Steifigkeit der Traverse zu erhöhen, wurde in deren Mittelteil ein zusätzlicher Querträger eingebracht, der mit der Traverse verschraubt wird. Dies ermöglichte die Traverse in Bezug auf ihr Gewicht zu reduzieren.

Somit werden mehrere Funktionalitäten in der Hubtraverse integriert:

- Aufnahme der gesamten Hydraulik zur Kraftaufbringung der gesamten Anlage
- Abbildung von Führungsgenauigkeiten
- Vermeidung möglicher Durchbiegungen bei der Kraftaufbringung

Untergestell mit multifunktionalem Maschinentisch

Aufgrund der Veränderung der hydraulischen Anordnung der Hubzylinder muss weiterhin der Maschinentisch sowie dessen Untergestell multifunktional ausgelegt werden. Das Untergestell soll jedoch nicht nur den Maschinentisch aufnehmen, sondern gleichzeitig die notwendige Stabilität für eine 900 t Presse liefern. Der eigentliche Maschinentisch soll weiterhin für eine notwendige Flexibilität sorgen. Innerhalb des Maschinentisches werden Führungssysteme eingebracht, die einen schnellen Werkzeugtransport für das Rüsten der Anlage ermöglichen. Weiterhin sind Schnellspanner vorgesehen, welche eine zügige Befestigung von Werkzeugen realisieren können. Zusätzlich werden notwendige Schnittstellen für die Aufnahme von Automationslösungen integriert. Aufgrund der reduzierten Höhe des Maschinentisches kann somit auf Arbeitsebene eine manuelle oder automatisierte Bestückung erfolgen.

Steuerung mit Trace Funktion zur Aufnahme digitaler Prozessdaten

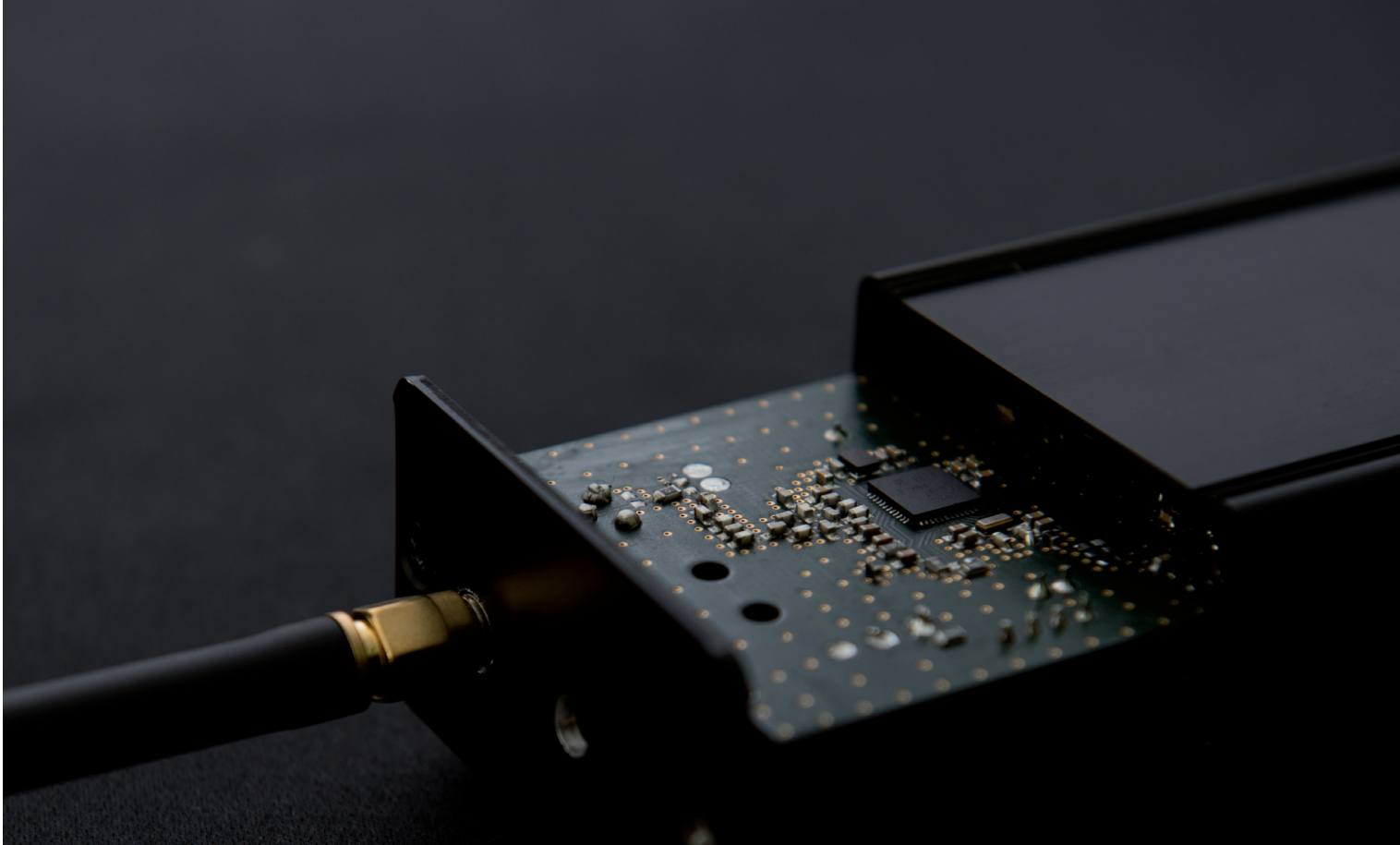
Die Grundlage für die erfolgreiche Verzahnung der Produktion mit modernster Informations- und Kommunikationstechnik ist die Bereitstellung digitaler Daten. Das Vorliegen derartiger digitaler Prozessdaten ist zukünftig die Voraussetzung für deren Nutzung und Verarbeitung und damit für die Steuerung von Prozessen. An dieser Stelle müssen eine Reihe von Daten für die Verarbeitung bereitgestellt werden, die über eine Vielzahl von Sensoren erfasst werden und so eine Prozessdatenaufnahme ermöglichen. In diesem Zusammenhang können die folgenden Daten erfasst werden:

- Druckübersetzer 1 Drucksollwert
- Druckübersetzer 1 Druckistwert
- Druckübersetzer Ist-Position
- Kraftsollwerter verschiedener Achsen
- Kraftistwerte verschiedener Achsen
- Soll-Position der verschiedenen Achsen
- Ist-Position der verschiedenen Achsen

Darüber hinaus ermöglicht nun eine Auswertediagnose den Vergleich von Ist-Werten und Soll-Werten. Die Flexibilität des Systems wird gewährleistet durch:

- die Trennung der eigentlichen Prozesssteuerung von der Steuerungs- und Sicherheitssteuerung
- Die Abbildung einer universellen Sicherheitssteuerung mit einem Bussystem zur maximalen Sicherheit
- ein eigenständiges Visualisierungskonzept mit maximaler Flexibilität
- die komfortable Bedienung mit flexibler Dateneingabe und Diagnose

Damit hat der Bediener eine Vielzahl von Möglichkeiten, verschiedene Prozesskurven auszuwählen und miteinander zu vergleichen. Diese Daten können verschiedenartig dargestellt sowie mittels einer Datenschnittstelle übertragen werden.



Übersicht über die Forschungs- und Entwicklungsprojekte



Übersicht der abgeschlossenen Forschungsthemen

Abgeschlossene Projekte	
Entwicklung einer neuartigen Maschinenstruktur für die Innengewindeherstellung an Großrohren mit einem rotierenden Mehrfach-Werkzeugträger und einer innovativen Methode zur Werkstückzentrierung	
Projekträger: BMWi, Euronorm, InnoKom MF	Laufzeit: 04/2015 – 03/2017
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Jens Rolle	Kompetenzfeld: Produktionstechnik
Analytische Modellbildung, numerische Simulation und experimentelle Untersuchung von strömungstechnischen und tribologischen Wirkmechanismen in hydrostatischen Lager- und Führungssystemen	
Projekträger: BMWi, Euronorm, InnoKom VF	Laufzeit: 11/2014 – 04/2017
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. (FH) Ing. Thomas Burkhardt	Kompetenzfeld: Produktionstechnik, Vorlaufforschung
Entwicklung von Maschinenelementen sowie deren Integration auf Basis Faserverbundwerkstoff zur Einleitung großer axialer Zugkräfte	
Projekträger: BMWi, VDI/VDE, ZIM KOOP	Laufzeit: 06/2015 – 05/2017
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. (FH) Ing. Thomas Burkhardt	Kompetenzfeld: Produktionstechnik
EVIK-DG Energieeffizientes, verschleißarmes, instandhaltungs- und akustikoptimiertes, kosteneffizientes Drehgestell	
Projekträger: BMWi, VDI/VDE, ZIM KOOP	Laufzeit: 03/2015 – 05/2017
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. (FH) Dennis Wagner	Kompetenzfeld: Mobilität
Entwicklung einer universellen, hydraulischen Schließvorrichtung (Kraftrahmen) unter Einsatz von Faserverbundwerkstoffen	
Projekträger: BMWi, VDI/VDE, ZIM KOOP	Laufzeit: 07/2015 – 06/2017
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Egbert Eurich	Kompetenzfeld: Produktionstechnik
Smart Rail Cargo – kompaktes nachrüstbares Telematiksystem für intelligente Güterwagen	
Projekträger: BMWi, VDI/VDE, ZIM KOOP	Laufzeit: 04/2015 – 09/2017
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. (FH) Dennis Wagner	Kompetenzfeld: Digitalisierung
Entwicklung eines mobilen Diagnosegerätes, welches das Ganzfeld-Elektroretinogramm (Ganzfeld-ERG) und die Pupillographie vereint	
Projekträger: BMWi, AiF – ZIM KOOP	Laufzeit: 06/2015 – 11/2017
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. (FH) Andreas Grundmann	Kompetenzfeld: Medizintechnik
Entwicklung einer körpernahen Klimatisierung sowie einer Technologie zur Integration textiler Wärmetauscher in Freiformflächen von Fahrzeugen	
Projekträger: BMWi, VDI/VDE, ZIM KOOP	Laufzeit: 01/2016 – 12/2017
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Jens Heinrich	Kompetenzfeld: Mobilität
Innenhochdruck-basiertes Zahn-/Kerbformen	
Projekträger: BMWi, Euronorm, InnoKom MF	Laufzeit: 02/2016 – 12/2017
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Thomas Gura	Kompetenzfeld: Umformtechnik

Übersicht der laufenden Forschungsthemen

Laufende Projekte	
Entwicklung von adaptiven Steuerungs- und Regelungsalgorithmen auf methodischer Basis der Variabilitätscharakteristik zyklischer Biosignale bei humanen Bewegungsprozessen zur Abbildung reichweitenoptimierter, elektromotorisch betriebener Unterstützungssysteme	
Projektträger: BMWi, Euronorm, InnoKom VF	Laufzeit: 10/2015 – 03/2018
Ansprechpartner: M.A. Alexander Kunert	Kompetenzfeld: Medizintechnik, Digitalisierung
Entwicklung von Bauteilbeschichtungen als Grundlage verbesserter Umformung sowie notwendigem Oberflächenschutz	
Projektträger: BMWi, VDI/VDE, ZIM KOOP	Laufzeit: 06/2016 – 05/2018
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Thomas Güra	Kompetenzfeld: Umformtechnik
Entwicklung eines innovativen Anlagen- und Werkzeugsystems für die thermisch unterstützte und wirkmedienbasierte Metallformung am Beispiel des superplastischen Umformens	
Projektträger: BMWi, VDI/VDE, ZIM KOOP	Laufzeit: 01/2017 – 12/2018
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. (FH) Ing. Thomas Burkhardt	Kompetenzfeld: Umformtechnik
Entwicklung eines kombinierten Radsatz-Drehgestell-Wechslers	
Projektträger: BMWi, VDI/VDE, ZIM KOOP	Laufzeit: 02/2017 – 01/2019
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. (FH) Dennis Wagner	Kompetenzfeld: Mobilität
Peripherie- und Komponentenentwicklung für eine adaptronische Hauptspindel	
Projektträger: SAB, FuE-Projektförderung	Laufzeit: 02/2016 – 01/2019
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. (FH), M.Eng. Thomas Reuter	Kompetenzfeld: Produktionstechnik
Entwicklung einer dynamischen Stützlastmessung mit anschließender Auswerteeinheit zur Einstellung einer optimalen Stützlast an Nutzfahrzeuganhängern	
Projektträger: BMWi, VDI/VDE, ZIM KOOP	Laufzeit: 03/2017 – 02/2019
Ansprechpartner: M.A. Alexander Kunert	Kompetenzfeld: Mobilität, Digitalisierung
Entwicklung eines ganzheitlichen 48 V Elektronikkonzepts für Elektroleichtfahrzeuge (GENERIC48V)	
Projektträger: BMWi, VDI/VDE	Laufzeit: 04/2016 – 03/2019
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Jens Heinrich	Kompetenzfeld: Mobilität
Einseitige kaltumformende Rohrendenschließung für das IHU	
Projektträger: BMWi, Euronorm, InnoKom MF	Laufzeit: 05/2017 – 03/2019
Ansprechpartner: Dr. rer. nat. Klaus Hoyer	Kompetenzfeld: Umformtechnik
Entwicklung einer Fertigungstechnologie zur Herstellung hochpräziser Tiefziehhälbzeuge für eine zu entwickelnde gekoppelte IHU-/Stanztechnologie	
Projektträger: BMWi, VDI/VDE, ZIM KOOP	Laufzeit: 05/2017 – 04/2019
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Egbert Eurich	Kompetenzfeld: Umformtechnik
Entwicklung eines prädiktiven Instandhaltungssystems zur Effizienzsteigerung von Produktionsabläufen unter Nutzung vorhandener Maschinen- und Produktionsdaten am Beispiel der Umformtechnik	
Projektträger: BMWi, VDI/VDE, ZIM KOOP	Laufzeit: 06/2017 – 05/2019
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Stefan Liebl	Kompetenzfeld: Digitalisierung, Prozessentwicklung
Entwicklung einer Fertigungstechnologie zur prozesssicheren Herstellung blasenfrei verklebter Glas- und Edelstahlkomponenten für den Einsatz in der Beheizungstechnik von Backwaren	
Projektträger: BMWi, VDI/VDE, ZIM KOOP	Laufzeit: 06/2017 – 05/2019
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. (FH) Micha Seidel	Kompetenzfeld: Produktionstechnik

Übersicht der laufenden Forschungsthemen und Netzwerkarbeit

Laufende Projekte		
Neue Konzepte zur Umsetzung von kollaborativen Montagesystemen für kleine und schwankende Produktionsstückzahlen sowie deren erfolgreiche Einführung in KMU (KUKoMo)		
Projektträger: BMBF, Projektträger Karlsruhe		Laufzeit: 10/2016 – 09/2019
Ansprechpartner: Dr.-Ing. Ulrich Bobe		Kompetenzfeld: Produktionstechnik
Universell konfigurierbare Verschleißprüfvorrichtung für Implantate		
Projektträger: BMWi, VDI/VDE, ZIM KOOP		Laufzeit: 04/2017 – 09/2019
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. (FH), M.Eng. Thomas Reuter		Kompetenzfeld: Medizintechnik
Konstruktive und werkstoffliche Entwicklung der Steigrohre und Andocksysteme zwischen Form und Ofen für eine Hochtemperatur-Niederdruckgießanlage sowie deren Erprobung		
Projektträger: BMWi, VDI/VDE, ZIM KOOP		Laufzeit: 10/2017 – 09/2019
Ansprechpartner: Dr.-Ing. Malkhaz Aitsuradze		Kompetenzfeld: Produktionstechnik
Umweltschonende Produktionsprozesse zur ressourceneffizienten Fertigung von Getriebekomponenten (ProGEAR)		
Projektträger: DBU		Laufzeit: 10/2017 – 09/2019
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Thomas Güra		Kompetenzfeld: Umformtechnik
Adaptive Smart Service Systeme zur Optimierung und Steuerung von Produktionssystemen auf Basis bedarfsorientiert konfigurierbarer Smart Data Bausteine		
Projektträger: PTKA, Technikb. DL		Laufzeit: 08/2017 – 07/2020
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Stefan Liebl		Kompetenzfeld: Digitalisierung, Prozessentwicklung

Netzwerke		
PRELUM – Ein Kooperationsnetzwerk zur Entwicklung einer kompakten, modularen Schließereinheit		
Projektträger: BMWi, VDI/VDE, ZIM Nemo		Laufzeit Phase 2: 08/2015 – 07/2017
Ansprechpartner: Dr.-Ing. Sebastian Ortmann		
AQS – Alpha Quattro Solaris		
Projektträger: BMWi, VDI/VDE, ZIM Nemo		Laufzeit Phase 2: 03/2017 – 02/2019
Ansprechpartner: M. Sc. Carolin Böhme		
Mittelstand 4.0- Kompetenzzentrum Chemnitz		
Projektträger: BMWi, Mittelstand-Digital		Laufzeit: 08/2016 – 07/2019
Ansprechpartner: M. Sc. Dan Gläser		

Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Detail

Neuartige Maschinenstruktur für die Innengewindeherstellung an Großrohren mit einem rotierenden Mehrfach-Werkzeugträger und innovativer Methode zur Werkstückzentrierung

■ Ausgangssituation

Für sehr lange Rohre mit großem Durchmesser wird das Gewinde üblicherweise mit rotierendem Werkzeug und ruhendem Rohr gefertigt. Die Herstellung eines Rohrgewindes umfasst, neben der eigentlichen Gewindeherstellung, die Bearbeitung der Rohrstirnseite, das Fasen sowie die Realisierung der Dichtkontur. Insbesondere die Innengewindeherstellung ist jedoch nicht zufriedenstellend gelöst, da Werkzeugwechsel oft ein Anhalten des Werkzeugträgers bedingen und die Produktivität reduzieren. Zudem kann es durch unzureichende Vorspannung und durch die bei der Bearbeitung wirkenden Kräfte und Momente zu einer temporären Minimierung der statischen und dynamischen Steife kommen, was sich negativ auf die hohe Fertigungsgenauigkeit auswirkt.

■ Zielstellung

Ziel des Projektes war die Entwicklung eines neuartigen Bearbeitungsmoduls für eine spanende Werkzeugmaschine zur Herstellung von Innengewinden an Großrohren, deren adressierte Rohrgrößen durch einen Durchmesserbereich von 320 bis 816 Millimeter und einer Länge von bis zu 18 Meter gekennzeichnet sind.

Zu diesem Zweck sollte das zu entwickelnde Bearbeitungsmodul als rotierender Werkzeugträger fungieren und bis zu vier Werkzeuge aufnehmen, von denen das jeweils benötigte bei voller Bearbeitungsgeschwindigkeit automatisiert gewechselt beziehungsweise in Eingriff gebracht und numerisch gesteuert zugestellt werden kann (umlaufende radiale CNC-Achse). Sämtliche Haupt- und Hilfsbewegungen der spanenden Bearbeitung sollen allein vom Werkzeug ausgeführt werden, während das Werkstück, also das Rohr, in der Werkstückaufnahme ruht.

■ Kundennutzen

Im Ergebnis wurde ein Werkzeugträgermodul mit einfacher, linear geführter, umlaufender Radialachse entwickelt und experimentelle Untersuchungen hinsichtlich der Lasteinleitungsverhältnisse, der statischen Steife und dem, für die Rohrbinnenbearbeitung charakteristischen, Umschlagen der Krafrichtung in der Radialachse durchgeführt. Die genannten Versuche lieferten wertvolle Erkenntnis-

se, auf deren Basis eine präzisere Modellbildung des Prozesses möglich und somit die Anschlussfähigkeit, insbesondere in Entwicklungen bei zukünftigen Anwendern, gewährleistet ist.

Die schwerpunktmäßige Zielgruppe für die wirtschaftliche Verwertung der Ergebnisse ist die Industriebranche der Großrohrhersteller. Mit der im Vorhaben entwickelten Technologie und der daraus resultierenden neuartigen Maschinenstruktur soll die Außen- und Innenbearbeitung von Rohrenden mittlerer bis großer Durchmesser (von 320 mm bis zu 816 mm) bei Rohrlängen von bis zu 18 m innerhalb einer Bearbeitungsmaschine ermöglicht werden.

■ Ausblick

Im Rahmen konkreter Aktivitäten konnten erste Teilergebnisse vermarktet werden. Gleichzeitig konnte im Rahmen der Entwicklungstätigkeiten ein eigenes Patent zum Schutz des innovativen Kerns angemeldet werden.

Mit dem erfolgreich abgeschlossenen Forschungsprojekt wurden insbesondere folgende Kompetenzfelder nachhaltig am ICM ausgebaut und in ihrer inhaltlichen Profilierung geschärft:

- Entwicklung von Sonderlösungen für spanende Werkzeugmaschinen, insbesondere für die Bearbeitung sehr großer, rotationssymmetrischer Werkstücke
- Positionier- und Spannstrategien für Werkstücke mit geminderter Eigensteife einschließlich der Entwicklung zugehörigen Positionier- und Spannvorrichtungen
- numerische Simulation von Systemstrukturen für Werkzeugmaschinen
- Lager- und Führungssysteme für Werkzeugmaschinen

Darüber hinaus ergeben sich sehr interessante Potentiale auch für das neu am Institut zu etablierende Kompetenzfeld der Schleifbearbeitung.

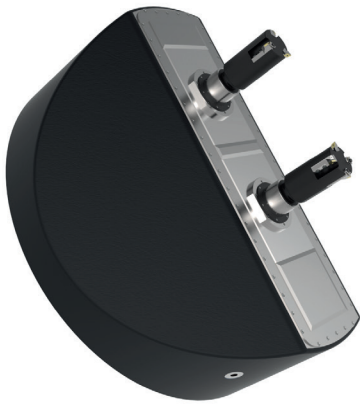


Abb. 5: Bearbeitungsmodul

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Modul MF

Projektlaufzeit: 04/2015 – 03/2017

Analytische Modellbildung, numerische Simulation, experimentelle Untersuchung von strömungstechnischen und tribologischen Wirkmechanismen in hydrostatischen Lager- und Führungssystemen

Das Ziel und die Arbeitsschwerpunkte des Vorlaufforschungsprojektes lagen im Wisenserwerb hinsichtlich der dominierenden Wirkmechanismen in hydrostatischen Lager- und Führungssystemen sowie im Hinblick auf auslegungsrelevante Strömungseffekte in Grenzbereichen. Dazu gehörten auch die analytische Modellierung und numerische Simulation der Strömungsvorgänge sowie deren experimentelle Verifikation. Mit den erarbeiteten Kenntnissen wurde die Grundlage für eine wirkungsvolle und effiziente Entwicklungsumgebung geschaffen, um hydrostatische Lager- und Führungssysteme applikationsspezifisch nahe der bisherigen Auslegungsgrenzen zu entwerfen, dimensionieren und gestalten zu können und damit für neue Applikationen nutzbar zu machen. Diese Systeme haben ihrerseits einen energieeffizienten Betrieb sowie nachhaltig die Ausdehnung der bestehenden Anwendungs- und Verfahrensgrenzen zum Ziel.

Als Kernthemen bei der Entwicklung hydrostatischer Lager- und Führungssysteme wurden die beiden Fälle turbulenznaher Geschwindigkeitsbereich und infinitesimaler Schmierstoffabfluss als Entwicklungsschwerpunkte definiert:

Im Fall turbulenznaher Geschwindigkeitsbereich mit der potentiellen Applikation Lager- und Führungssystem für hohe Gleitgeschwindigkeiten zirkuliert der niedrigviskose Schmierstoff in der Schmiertasche, welche vor dem Hintergrund des für die zulässige Auslegung ausgewiesenen und eng begrenzten Wertebereiches für die Reynoldszahl nur eine kleine Taschentiefe hat. Dabei ist es keinesfalls sicher, dass mit dieser Schmiertaschengemetrie die energetisch günstigsten Verhältnisse realisiert werden. Gewährleistet wird lediglich, dass das der Berechnung zugrunde liegende Modell der laminaren Strömung weitestgehend die tatsächlich herrschenden Strömungsvorgänge abbildet. Im Rahmen des Vorhabens wurde versucht, die energetischen Verhältnisse durch eine größere Schmiertaschentiefe und eine geeignet modifizierte Schmiertaschengemetrie zu verbessern. In diesem Zusammenhang wurden neben analytischen Rechnungsmodellen auch numerische Lösungsansätze mittels CFD-System betrachtet. Die mit der potentiellen Applikation Lagersys-

tem für hohe Gleitgeschwindigkeiten adressierten innovativen Produkte sind beispielsweise:

- schnelllaufende Dreh- und Frässpindeln für Werkzeugmaschinen
- hydrostatische Führungen von Prüfmaschinen für die dynamische Materialprüfung im Dauerversuch

Im Fall infinitesimaler Schmierstoffabfluss mit der potentiellen Applikation hoch belastete Werkzeugführungen mit niedriger Gleitgeschwindigkeit wird der hochviskose Schmierstoff in der Schmiertasche so eingeschlossen, dass der für die hydrostatische Führung charakteristische Schmierstoffstrom über den, die Schmiertasche umschließenden Drosselspalt auf ein Minimum reduziert wird.

Die mit der potentiellen Applikation hoch belastete Werkzeugführungen mit niedriger Gleitgeschwindigkeit adressierten innovativen Produkte sind beispielsweise:

- Werkzeugsegmentführungen in Umformwerkzeugen für das Innenhochdruck-Umformen
- Führungen und Lager für Walzen- und Knetwellen in gummiverarbeitenden Maschinen

Für beiden Kernthemen wurden im abgeschlossenen Projekt Versuchseinrichtungen und Prüfstände geschaffen, welche kontinuierlich erweitert und optimierte werden.

Mit dem erfolgreichen Abschluss des Projektes ist das ICM nunmehr auch in der Lage, Entwicklungsaufgaben unserer Projektpartner und Kunden applikationsspezifisch rund um die hydrostatischen Lager- und Führungssysteme behandeln zu können. Zukünftig wird die Numerische Strömungssimulation (CFD), für die im Projekt die Basis gelegt wurde, auch für Entwicklungsaufgaben jenseits der Hydrostatik eine zunehmende Rolle spielen.



Abb. 6: Radiallagerprüfstand mit Strömungskanal

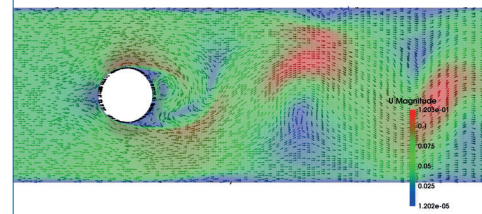


Abb. 7: Wirbelstraße CFD

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Modul VF

Projektlaufzeit: 11/2014 – 04/2017

Entwicklung von Maschinenelementen sowie deren Integration auf Basis Faserverbundwerkstoff zur Einleitung großer axialer Zugkräfte



Abb. 8: Zugbügelsystem

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Projektlaufzeit: 06/2015 – 05/2017

Ziel des Forschungsprojektes, das gemeinsam mit den beiden Unternehmen EAST-4D Carbon Technology GmbH und LSE-Lightweight Structures Engineering GmbH durchgeführt wurde, war die Entwicklung eines Zugbügels aus Faserverbundwerkstoff, der zukünftig die klassische Rahmenbauweise im Bereich hydraulischer Pressen für eine Vielzahl von Anwendungen substituieren soll. Dabei waren verschiedene Geometrien des Zugbügels, verschiedene Werkstoffkomposite (Kohlefaser-Harz-Kombinationen), die Ausrichtung der jeweiligen Fasern sowie der Faseranteil zu bestimmen. Des Weiteren sollten neue Technologien im Bereich des Wickelvorganges erarbeitet werden, die es ermöglichen, derartige Bauteile belastungsorientierter herzustellen und neue Werkstoffkombinationen beziehungsweise einen höheren Faser volumenanteil zu verwirklichen.

Innerhalb des Vorhabens bestand die Aufgabe, Konzepte zur Anbindung der Faserverbundwerkstoffe unter der Restriktion der Aufnahme sehr großer Kräfte abzubilden. Hierbei lag der Schwerpunkt vor allem in der Verbindungsschicht zwischen Zugbügel und metallischen Aufnahmen. Der konzeptionelle Lösungsansatz zielt im Grundsatz auf die nahezu vollständige Eliminierung von Biegespannungen in der gesamten Tragkonstruktion. Dies wird idealerweise erreicht, indem ein biegeschlaffes Zugband die zu übertragende Kraft auf definiert gekrümmte Auflagen (Druckstücke) durch Kontaktnormalspannungen weiterleitet. Die Druckstücke wirken ihrerseits auf das Werkzeug ein und übertragen die technologisch geforderte Kraft. Im reibungsfreien Fall wird dabei das Druckstück allein durch einen quasi-hydrostatischen Druck belastet, während im Zugband lediglich Zugspannungen in Längsrichtungen sowie Kontaktnormalspannung an der Auflagefläche wirken.

Aus dem skizzierten Spannungsszenario resultiert eine vergleichsweise kleine Werkstoffanstrengung und es können so große Kräfte bei minimalem Materialaufwand für die Tragkonstruktion an die Wirkstelle geleitet werden. Wird dieser konzeptionelle Lösungsansatz mit dem Einsatz von Kohlefaserverbundmaterial als Konstruktionswerkstoff für das Zugband kombiniert (CFK-Zugbügel),

ist es möglich, hochleistungsfähige Leichtbaustrukturen darzustellen.

Der besondere Anspruch besteht darüber hinaus in der Beherrschung der tribologischen Verhältnisse zwischen Zugband und Druckstück, in der Gestaltung und Dimensionierung der Druckstücke zur gezielten Einstellung lokal definierter Normal- und Schubspannungsverhältnisse und in der Gestaltung und Bemessung des Faserverbundes zur sicheren Übertragung der Zug- und Kontaktnormalspannungen bei gleichzeitig kleinstmöglicher Biegebeanspruchung des CFK-Zugbügels.

Für die beispielhafte Applikation Innenhochdruck-Umformanlage wurde im Vorhaben ein detailliertes Anforderungsbild formuliert, auf dessen Grundlage die Spezifikation des zu entwickelnden Zugbügels abgeleitet wurde. In diesem Zusammenhang wurde es notwendig, die Gesamtheit aus Werkzeugsystem (Werkzeug, Werkzeuggestisch, Stößel, Traverse), Krafterzeugung (Hydraulikzylinder-System) und den Zugbügeln zu untersuchen, um bereits in der frühen Entwicklungsphase zusätzliche technische Anforderungen, die beispielsweise im Zusammenhang mit der Montage oder mit zusätzlichen peripheren Systemen stehen, hinreichend genau zu bestimmen.

Im Rahmen des Vorhabens konnten folgende Ergebnisse erzielt werden:

- Entwicklung von Faserverbundbauteilen zur Aufnahme hoher axialer Kräfte
- Entwicklung optimaler Werkstoffkenn-
daten für derartige Anwendungen
- Abbildung der Fertigungstechnologie
derartiger Bauteile
- Verifiziertes Simulationsmodell zur
Abbildung des Einsatzzweckes

EVIAK-DG Energieeffizientes, verschleißarmes, instandhaltungs- und akustikoptimiertes, kosteneffizientes Drehgestell

Für den Eisenbahngüterverkehr der Zukunft wird bis zum Jahr 2030 durch maßgebliche innovative technologische Neuentwicklungen ein wichtiger technischer und wirtschaftlicher Wandel zu einem umweltverträglichen und leistungsfähigeren Verkehrsmittel zur Güterbeförderung vollzogen.

Das ICM-Netzwerk bahntecnet hatte das Ziel, durch die Entwicklung neuer Technologien in Verbindung mit der gezielten Betrachtung von Lebenszykluskosten und Reduzierung von Lärm- und CO₂-Emissionen die Voraussetzungen zu schaffen, den Modal-Split des zukünftigen Gesamtgüterverkehrs von der Straße auf die Schiene zu verlagern und dabei zu Gunsten der Umwelt und der Gesellschaft die Lärm- und Luftverschmutzung zu verringern und so Anwohner und Verkehrsteilnehmer zu entlasten.

Die Zielstellung des bahntecnet-Kooperationsprojektes EVIAK-DG war die Entwicklung eines energieeffizienten, verschleißarmen, instandhaltungs- und akustikoptimierten, kosteneffizienten Drehgestells.

Die technische Entwicklung wurde durch eine projektintegrierte Betriebskostenanalyse mittels LCC-Modells begleitet, wodurch einerseits eine permanente Kostenkontrolle während der Entwicklung ermöglicht wurde und andererseits für den späteren Vertrieb die Transparenz geschaffen wird, das innovative Gesamtkonzept und seinen wirtschaftlichen Nutzen und Vorteil den Wagenhaltern detailliert darzustellen. Durch die Kostentransparenz über die gesamte Laufzeit des Drehgestells soll der Investitionsanreiz und die Akzeptanz für innovative Produkte im eher konservativ eingestellten Eisenbahnmärkte erreicht werden. Die LLC-Analyse wird neben den technischen Innovationen der Schlüsselfaktor für eine erfolgreiche Marktdurchdringung sein.

Zur Erreichung der anspruchsvollen, schon im Projektnamen zusammengefassten, technischen Entwicklungsziele, wurden für das Güterwagendrehgestell grundsätzlich neue Wege eingeschlagen und ein Fokus auf die Ursachen für die Belastungen und Nachteile durch aktuelle veraltete Technik gelegt.

So wurde erstmals ein Güterwagendrehgestell mit sogenannter Innenlagerung, einer Radlagerung innenseitig der Radscheiben umgesetzt, wodurch neben einer signifikanten

Gewichts- und Materialreduzierung, auch der Einsatz eines Achslenkerkonzeptes mit hydraulischem Achslenkerlager und somit einer selbsteinstellenden, radial-einstellbaren Radsatzlage im Fahrwerk ermöglicht wurde.

In Verbindung mit einem neu entwickelten Federungskonzept wird die Stellung der Radsätze im Bogen bestimmt und selbsttätig angepasst. Damit wird die sogenannte Bogengängigkeit, also das widerstandsarme Zwingen der Eisenbahnräder in die Kurvenfahrt und so das Verschleißverhalten deutlich verbessert. Die Optimierung des Bogenlaufs bringt weitere Vorteile mit sich. Mit dem EVIAK-Drehgestell ist es gelungen, nicht nur den Verschleiß an Rad und Schiene zu verringern, sondern auch den Fahrwiderstand und den Energiebedarf beim Passieren der Bögen zu reduzieren, wodurch wirtschaftliche Einsparungen sowohl im Bereich des rollenden Materials, als auch für das Streckennetz und den Betrieb eines modernen Güterwagens zu erwarten sind.

Die Lärmemissionen heutiger Güterwagen lassen sich vor allem auf Geräuschentwicklungen im Bereich des Rad-Schiene-Kontaktes zurückführen. Dabei führt das Aufrauen der Radreifen durch die verbreitet eingesetzte Klotzbremsanlage zum ungleichmäßigen abrollen und schlagen der Räder auf der Schiene, wodurch diese wiederum übermäßig beansprucht und letztlich ebenfalls aufgeraut wird. Für das EVIAK-Drehgestell wurde eine Bremsanlage mit Wellenscheibenbremse und integrierter Feststellbremse entwickelt und eingesetzt, wodurch einerseits der Verschleiß von Rad und Schiene deutlich reduziert wird und andererseits Räder mit geradem Steg verwendet werden können, die aufgrund ihrer Geometrie zu einer weiteren Lärmreduzierung um ca. 4 dB(A) beitragen.

Die Projektpartner sind:

- BISCHOFF Federwerk und Nutzfahrzeugteile GmbH
- FIR e.V. an der RWTH Aachen
- FWM Fahrzeugwerke Mirastrasse GmbH Hennigsdorf
- Institut für Bahntechnik GmbH
- Technische Universität Berlin, Fakultät V-Verkehrs- und Maschinensysteme
- ICM-Institut Chemnitzer Maschinen- und Anlagenbau e.V.

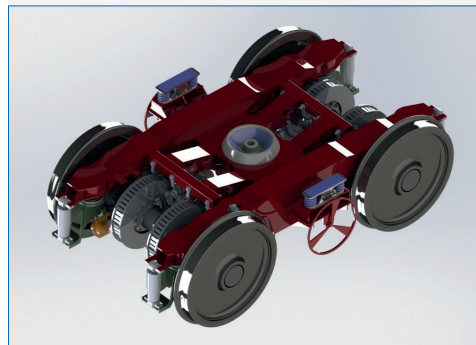


Abb. 9: Drehgestell

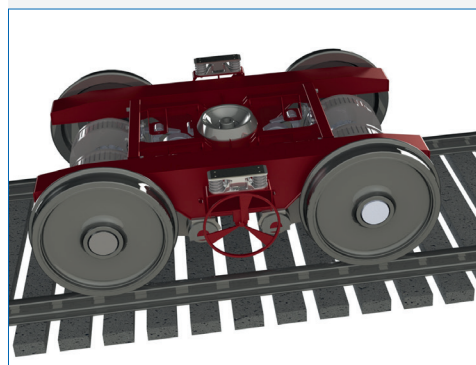


Abb. 10: Drehgestell, 2. Versuch

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Projektlaufzeit: 03/2015 – 05/2017

Entwicklung einer universellen, hydraulischen Schließvorrichtung (Kraftrahmen) unter Einsatz von Faserverbundwerkstoffen

Für die Herstellung komplexer Bauteile im Bereich der Umformung werden in einer Vielzahl von Fertigungsprozessen hochkomplexe Werkzeuge benötigt. Dabei dienen Werkzeuge entweder der Abbildung der Endgravur der Bauteile oder formen durch aktive Bewegung Bauteile um. In vielen Umformprozessen sind somit Pressen notwendig, die beim Umformprozess das Werkzeug zuhalten und somit keine Relativbewegung beim eigentlichen Umformprozess abbilden. Je nach Taktzeit werden hierbei verschiedene Pressensysteme eingesetzt.

Erforderliche Zuhaltkraft	900.000 N
Kraft für Vorprägeoperationen	400.000 N
Kraft pro Zugbügel	450.000 N
Öffnungskraft	400.000 N
Traversenweg für Vorprägeoperation	120 mm
maximale Werkzeugabmessungen	2.800 mm x 720 mm x 900 mm
Tischabmessungen	3.200 mm x 750 mm
Werkzeugeinbauraum	3.000 mm x 720 mm x 900 mm
maximale Werkzeugmasse	OWZ: 2.000 kg / UWZ: 4.000 kg
maximaler Werkzeugöffnungshub	750 mm
Gewicht des Kraftrahmens	48.000 kg (ohne Hydraulik und Schaltschrank)
Schließzeit bis zur Kraftaufbringung	2 s
maximale Geschwindigkeit der Fahrtraverse	0,5 m/s
hydraulischen Anschlussleistung	75 kW + 75 kW + 32 kW (drei Hydro-Pumpen)
Fundament	keines

Abb. 11: Tabelle Spezifikationen



Projektlaufzeit: 07/2015 – 06/2017

Die Ansprüche der Betreiber von derartiger Umformtechnik haben sich angesichts des steigenden Termin- und Kostendruckes sowie der hohen Energiepreise im Laufe der letzten Jahre erheblich gewandelt. Hinzu kommt die Forderung nach hoher Flexibilität, nicht nur im Bereich der Nutzung der Presse, sondern auch im Bereich der flexiblen Anordnung innerhalb einer Fertigung.

Die Frage nach alternativen, kostengünstigeren und damit profitableren Pressensystemen für die Umformung von metallischen und nichtmetallischen Teilen werden immer häufiger, auch von kleinen und mittelständischen Unternehmen, gestellt. Diese Anforderungsprofile können mit flexiblen Pressenkonzepten realisiert und es können entsprechende Prozessparameter erreicht werden.

Ziel des Forschungsvorhabens war die Entwicklung eines Maschinensystems, das große Zugkräfte über einen langen Zeitraum abbilden kann. Der sogenannte Kraftrahmen dient dabei als Grundlage für ein späteres neuartiges Pressenkonzept, welches sich deutlich vom Stand der Technik abhebt und somit ein deutliches Alleinstellungsmerkmal aufweist. Dabei bestand der Fokus in der Einhaltung folgender Forderungen:

- kein Fundament trotz hoher Schließkräfte
- Einsatz von Faserverbundwerkstoff zur Reduktion des mechanischen Rahmens
- Abbildung hoher Genauigkeiten über den gesamten Verfahrenszyklus
- hohe Positionsgenauigkeit des Stößels zum Werkzeugtisch
- bodennahe Bedienung
- großer Werkzeugeinbauraum mit hoher Flexibilität

Gemeinsam mit den Partnern ABS Schkeuditz GmbH, HyPneu GmbH, IWC Engineering GmbH, motion and safety Applications GmbH ist es im Rahmen des durch das BMWi geförderte Vorhaben gelungen, ein komplexes Anlagenkonzept zu entwickeln, das sich sehr flexibel und einfach an die individuellen Kundenbedingungen anpassen lässt und nutzergerecht bedienbar sein wird. Das Konzept beruht auf den Spezifikationen, die der Tabelle zu entnehmen sind.

Bis Mitte 2019 wird im Technikum des ICM e.V. ein voll funktionsfähiger Demonstrator zur Verfügung stehen, welcher die Technologie Innenhochdruck-Umformen sowie das Vorprägen von umformtechnischen Bauteilen abbilden kann.

Smart Rail Cargo - Kompaktes, nachrüstbares Telematiksystem für intelligente Güterwagen

Ein Leuchtturmprojekt aus dem Netzwerk bahntecnet ist das im April 2015 gestartete Smart Rail Cargo. Es richtet sich an die Erhöhung der technischen und wirtschaftlichen Attraktivität des schienengebundenen Güterverkehrs. Es ordnet sich damit sowohl in übergeordnete politische Zielstellungen zur Sicherung der Nachhaltigkeit als auch in aktuelle Initiativen der Wagenhalter und Eisenbahn-Verkehrsunternehmen (EVU) zur Modernisierung des Schienengüterverkehrs ein.

Dabei ist das erklärte Ziel aller Akteure, den Modal-Split des stark anwachsenden Gütertransportmarktes von den belasteten Straßen und Autobahnen auf das wesentlich umweltfreundlichere Verkehrsmittel Eisenbahn zu verlagern.

Gegenüber dem heutigen Stand der Technik muss dafür vor allem die Verfügbarkeit, die Flexibilität und die Einsatzbereitschaft der Wagen jederzeit gewährleistet und die logistischen Prozessgeschwindigkeiten deutlich erhöht werden, um eine wirtschaftliche Alternative zum flexibel verfügbaren LKW-Verkehr bereit zu stellen. Der Güterwagen muss smart werden.

Die Nachrüstung des aktuellen rollenden Materials, derzeit circa 700.000 Güterwagen in Europa, stellte die Entwickler vor zwei herausragenden Herausforderungen: 1. Güterwagen verfügen derzeit und auch in absehbarer Zukunft über keine elektrische Energiezuführung; 2. das aktuelle Betreiber- und Nutzer-Netzwerk ist nicht bereit und in der Lage, eine umfassende kostenintensive Nachrüstkampagne in der gesamten Flotte durchzuführen.

Die zentrale Zielstellung des Projektes lag demnach darin, eine markt- und bedarfsgerechte Smart-Monitoring-Lösung für die breitenwirksame Aufrüstung vorhandener Güterwagen mit intelligenter Telematik zu entwickeln, welche die Rolle des Güterwagens als autarkes, smartes Objekt unterstützt und stärkt.

Ausgangspunkt hierfür waren die in 2014 vom Technischen Innovationskreis Schienengüterverkehr (TIS) als Sachstandsbericht formulierten, aktuellen Anforderungen maßgeblicher deutscher Wagenhalter und Eisenbahnverkehrsunternehmen als die prospektiven Käufer entsprechender Lösungen.

Diese sind im Wesentlichen:

- autarke Lösung
- unabhängiges System
- Kosten unter 500€ pro Wagen
- einfach nachrüstbar
- wartungsfrei (1-6 Jahre, je nach Wartungs-Turnus)
- mechanische und funktionale Robustheit
- europaweite Nutzbarkeit
- zukunftsfähig und erweiterbar

Nach den Anforderungen des TIS wurde ein autarkes robustes System mit integrierter Stromversorgung entwickelt, welches wahlweise durch Magnet- und Schraublösung mit geringem Aufwand an vorhandene Güterwagen installiert wird und sowohl als low-cost-Basislösung, als auch in einer funktional umfassenderen Premiumlösung konzipiert wurde.

Die Basislösung enthält für eine moderne Flottenlogistik die Grundfunktionen Tracking & Tracing, Disposition Einzelfahrzeug / Flotte, Laufleistungserfassung, Detektionen von Flachstelle, Entgleisung und Rangierstöße. In der Premiumvariante ist das System darüber hinaus mit Zustandsdatenerfassung von Rad/Radlager, Beladezustandserkennung und einem Sensor-Hub für flexible Erweiterbarkeit ergänzender Sensorik erweiterbar.

Das Projekt Smart Rail Cargo wurde im September 2017 erfolgreich beendet. Die angestrebten Innovationen wurden vollständig entwickelt, in einem funktionsfähigen Demonstrator umgesetzt und unter realen Einsatzbedingungen erprobt. Die für eine spätere Markteinführung wichtigen Grundanforderungen aus dem Anforderungsprofil, wie geringe Kosten, niedriger Energieverbrauch oder die für das Bahnumfeld typischen Umweltbedingungen wurden dabei vollumfänglich berücksichtigt.

Einige der entstandenen Lösungen konnten im Rahmen des Projektes bereits so weit entwickelt und erprobt werden, dass mit anschließendem Entwicklungsaufwand relativ schnell eine Serienreife entwickelt werden kann. Bei anderen Komponenten wurden im Rahmen der Erprobungen weitere Faktoren identifiziert, die für einen produktiven Einsatz und die Zulassung durch das EBA noch verstärkte Berücksichtigung finden müssen, weshalb der Schritt zur Serienreife noch größer ist.

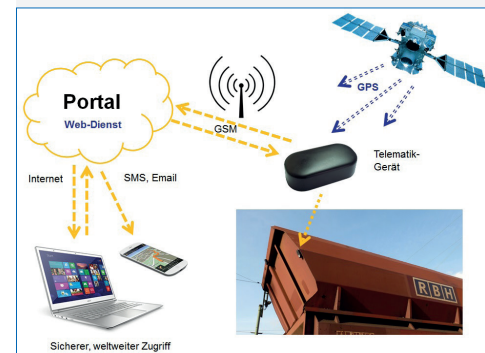


Abb. 12: SERCAM Schema

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Projektlaufzeit: 04/2015 – 09/2017

Entwicklung eines mobilen Augendiagnosegerätes, welches das Ganzfeld-Elektroretinogramm (Ganzfeld-ERG) und die Pupillo-graphie vereint



Abb. 13: Augendiagnosegerät

Ziel des Vorhabens war es, ein mobiles Augendiagnosegerät zu entwickeln, welches die Untersuchungsmethoden der Pupillographie und des Blitz-ERG vereint. Kommt es beim Patienten zu Netzhautstörungen ist eine Untersuchung mittels Elektroretinogramm (ERG) notwendig. Bei der Untersuchungsmethode mittels Blitz-ERG wird die Pupille erweitert und es werden Kontaktlinselektroden auf die Hornhaut aufgebracht oder Fadenelektroden in den unteren Bindehautsack eingelegt. Zwei weitere Elektroden werden auf die Haut des Patienten geklebt. Anschließend werden Lichtreize auf das Auge appliziert. Die lichtempfindlichen und hochemsensiblen Photorezeptoren (Stäbchen und Zapfen) reagieren dabei mit einer Spannungsänderung, welche über die Ganglienzellen der Sehnerven an das Sehzentrum des Gehirns weitergeleitet werden. Die Summe der entstandenen Spannungsänderungen der jeweiligen Gruppen von Zapfen und Stäbchen werden durch das ERG gemessen. Neben der ERG-Untersuchung ist die Pupillographie eine übliche Untersuchungsmethode in der Augenheilkunde. Dabei wird die Bewegung der Pupille (Verengung oder Weitung) in Abhängigkeit verschiedener definierter Lichtverhältnisse erfasst. Speziell werden der Durchmesser der Pupille bzw. ihre maximale Größe sowie ihre Reaktion auf Licht (Geschwindigkeit, Ausprägung und Gleichmäßigkeit) gemessen. Darüber hinaus wird beurteilt, ob beide Pupillen gleich groß sind. Die aufgenommenen Untersuchungsmesswerte dienen bspw. der Beurteilung der Ausweitung der Pupille bei Dunkelheit (notwendig für ein ausreichendes Nachtsehen) oder sie bilden die Rahmendaten für Laserbehandlungen. Weiterhin findet die Pupillographie bei Schläfrigkeitstests oder zur Feststellung von Kopfverletzungen bei Unfällen Anwendung.

Im Unterschied zu herkömmlichen Verfahren wird bei dem im Vorhaben entwickelten Augendiagnosegerät die für das Elektroretinogramm notwendige Messelektrode direkt in der Augenmuschel integriert und unterhalb des unteren Augenlids positioniert, um eine bessere Akzeptanz bei Kindern zu erzielen. Zudem erzeugt das Gerät unterschiedlichste Stimuli, welche sich in der Blitzlänge und -farbe (rot, grün, blau) unterscheiden und ermöglicht die Augenbeobachtung während der Untersuchung. Somit können die Signale,

welche durch Augenbewegungen entstehen, direkt zugeordnet und entsprechend herausgefiltert werden.

Somit konnte im Ergebnis des Vorhabens ein kompaktes und zugleich mobiles ophthalmologisches Diagnosegerät entwickelt werden, welches bei Bedarf auch stationär betrieben werden kann. Die Datenübertragung findet in beiden Betriebsarten kabellos statt. Die Energieversorgung kann im stationären Betrieb sowohl kabelgebunden als auch mittels wieder aufladbaren Speicher erfolgen. Bei mobiler Anwendung steht dem Anwender das Gerät für 1,5 h zur Verfügung, bis eine Aufladung erforderlich ist. Die Zielstellung des Vereinens zweier Untersuchungsmethoden konnte erfolgreich umgesetzt werden. Auch das Beobachten der Augen während des Untersuchungszeitraumes wird durch eine infrarotempfindliche Kamera, welche hinter einem Kaltlichtspiegel platziert wurde, ermöglicht. Ein entsprechender Auswertalgorithmus erfasst dabei zu jeder Zeit den Pupillendurchmesser. Die abschließende Zielstellung war, unterschiedlichste Lichtblitze in unterschiedlicher Intensität und Farbe applizieren zu können. Ermöglicht wird dies durch den Einsatz von Weißlicht- und RGB LEDs sowie entsprechenden LED Treibern. Mit diesen kann der CIE-Farbraum in unterschiedlichen Leuchtdichten, entsprechend den Wünschen des Arztes, abgebildet werden.

Anwendungsseitig ist das Gerät derart aufgebaut, dass der spätere Inverkehrbringer ein Gerät mit unterschiedlichen Softwaremodulen -Pupillometer, Elektroretinographie und die Kombination aus beiden- vertreiben kann.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Projektlaufzeit: 06/2015 – 11/2017

Entwicklung einer körpernahen Klimatisierung sowie einer Technologie zur Integration textiler Wärmetauscher in Freiformflächen von Fahrzeugen

Ziel des Vorhabens war die Entwicklung von Verfahren und Technologien zur sicheren Integration textiler Wärmetauscher in freigeformte Interieurbauteile von Fahrzeugen sowie die Entwicklung eines Verfahrens für den thermischen Transport der anfallenden Prozessenergie zur körpernahen Fahrzeugklimatisierung.

Zur Verdeutlichung und Sichtbarmachung der Entwicklung wurde im Rahmen des Forschungsvorhabens ein funktionsintegriertes Interieur am Beispiel einer Türinnenverkleidung für Fahrzeuge entwickelt, welches auf Basis eines Niedertemperaturkonzeptes in der Lage ist, unter Nutzung anfallender Energien im Fahrzeug, eine ausreichende Klimatisierung zu gewährleisten und zusätzlich positive Effekte auf den Insassenschutz aufweist. Der innovative Ansatz des Vorhabens besteht in der Übertragung von Erfahrungen aus der Gebäudetechnik auf die Thematik des Fahrzeuginnenraumes unter Verwendung der Wärmeübertragungstechnologie und der Entwicklung innovativer Flächenheizelemente für Fahrzeuginnenräume incl. der steuerungstechnischen Einbindung in das Fahrzeugelektronikkonzept. Energetische Ansatzpunkte sind neben der konsequenten Nutzung von anfallender Abwärme im Fahrzeug (Antriebsmotoren, Frequenzumrichter, Akkumulatoren) der Einsatz von textilen Wärmetauschern sowie Luft-Wasser-Wärmepumpen, deren thermischer Wirkungsgrad je nach Auslegung bei bis 1:5 liegen kann. Für die Klimatisierung im Fahrzeuginnenraum spielen körpernahe Flächen wie zum Beispiel Türverkleidungen und Fahrzeugastrumentenbrett eine wichtige Rolle. Neben der Integration der Klimafunktion in diese Bauteile haben diese gleichzeitig verbesserte Eigenschaften bezüglich des Insassenschutzes durch eine entsprechende Sandwichbauweise erhalten.

Um den Nachweis der Umsetzbarkeit der bestehenden Anforderungen an die neu zu entwickelnden Komponenten zu erbringen, wurden entsprechende Demonstratoren vorgesehen, die prototypisch ausgeführt und im Demonstratorfahrzeug Innvelo® Three getestet werden.

Für die Klimatisierung von Elektrofahrzeugen bedarf es aktuell verhältnismäßig hoher energetischer Aufwendungen, da häufig Technik aus dem konventionellen Automobilbau verwendet wird. Damit sind die eingesetzten

Bauteile in der Regel nicht an den speziellen Anforderungen der Elektromobilität ausgerichtet (z.B. Gewicht, Energieverbrauch) und haben somit negative Effekte auf die Reichweite von Elektrofahrzeugen. An diesem Punkt setzt das vorliegende Vorhaben an, in dem es sich konsequent an diesen Anforderungen orientiert. Gleichzeitig greift das Vorhaben ein weiteres Problemfeld leichter Elektrofahrzeuge, den Insassenschutz, auf und zielt darauf, neben den Klima- auch die Crasheigenschaften körpernaher Flächen im Interieur funktional weiter zu entwickeln.

Die im Vorhaben gewonnenen Erkenntnisse müssen dabei nicht auf den Einsatz im Rahmen der Elektromobilität beschränkt bleiben, sondern sollen vor dem Hintergrund der Anforderungen an Ressourceneffizienz und der Minimierung der Verbräuche auch Eingang in den konventionellen Fahrzeugbau finden.

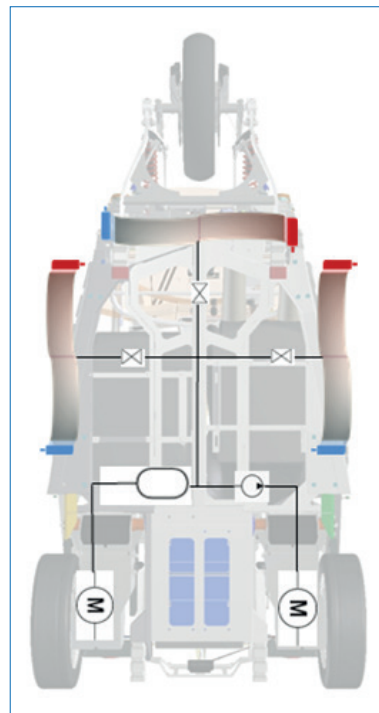


Abb. 24: Schaltanordnung im Fahrzeug



Abb. 14: Türinnenverkleidung mit textilen Wärmetauschern



Abb. 15: Türinnenverkleidung Innenansicht

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Projektlaufzeit: 01/2016 – 12/2017

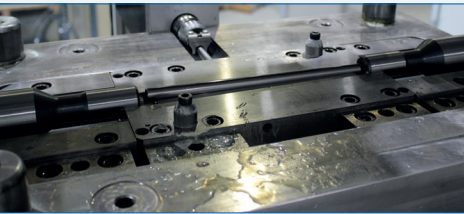


Abb. 16: Unteres Gesenk Umformwerkzeug mit eingelegtem Rohr und eingebauter Umformnadel

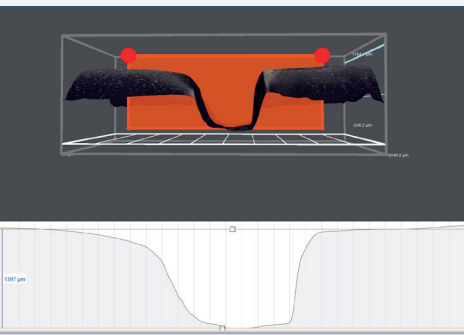


Abb. 17: 3D-Darstellung der Kerbe am Rohr



Abb. 18: Umformnadel mit geteilter Kontur und TiCN-Beschichtung



Projektlaufzeit: 02/2016 – 12/2017

Ziel des Projektes war die Entwicklung eines IHU-unterstützten Umformverfahrens, mit dem segmentale Einkerbung in Hohlkörper reproduzierbar hergestellt werden können. Um dieses Verfahren gegenüber dem Stand der Technik als Alternative zu qualifizieren und am Markt zu etablieren, waren folgende Forderungen zu erfüllen:

- Herstellung von großen Kerbtiefen (Verhältnis Kerbtiefe/Wanddicke > 2) ohne Materialschädigungen und unzulässige Wanddickenreduzierung
- gratfreie Kerbkanten und damit Verzicht auf Nacharbeit
- Oberflächenzustand der Kerben entsprechend den technischen und ästhetischen Ansprüchen der Produktbeschreibung
- Werkzeugkosten und Prozesskosten können entsprechend einer Kosten-Nutzen-Analyse als positiv eingeschätzt werden

Die Innovation des Verfahrens liegt darin, dass das umformende Werkzeug eine Umformnadel ist (Abb. 16; Bildmitte hinten), die tangential zur Hohlkörperoberfläche eine translatorische Bewegung ausführt und dabei mit einer speziellen Umformkontur die Sollkontur in das Halbzeug einformt. Während des Eintauchens der Umformnadel in den Hohlkörper wird dieser mittels Matrize und Dichtstempel eingespannt, gemäß eines IHU-Verfahrens von außen abgedichtet und durch ein fluides Wirkmedium ein Innendruck aufgebaut. Dieser Innendruck führt zur Plastifizierung des Hohlkörperwerkstoffes und erzeugt die für die Kerbformung notwendige Stützwirkung.

Im Rahmen der Projektbearbeitung sind umfangreiche Untersuchung zur Auslegung der eingesetzten Umformnadeln durchgeführt worden. Neben der konstruktiven Gestaltung der Umformkontur war die Auswahl geeigneter Werkstoff – Beschichtungskombinationen und die Fertigungstechnologie Bestandteil der Prozessentwicklung. Der Einsatz höherfester Stahllegierungen als Rohrwerkstoff (Leichtbau) und die Geometrie der Umformkontur führen zu hohen Flächenpressungen und Reibkräften in der Umformzone, die es bei der Werkstoffauswahl zu beachten galt. Weiterhin verlangt der relativ lange Verfahrensweg der Nadel geführt in der unteren Ge-

senkhälfte die Einhaltung enger Toleranzen.

Zu Beginn des Umformprozesses befindet sich das Rohr beim Schließen des Gesenkes zwischen den beiden Konturhälften der Umformnadel. Durch Variation der Nadelbewegung (Weg, Richtung) sollten in Abstimmung mit dem Innendruck optimale Fertigungsbedingungen gefunden werden. Anhand von 3D-Aufnahmen (Abb. 17) der Kerben unmittelbar am Rohr konnten Änderungen an der Kerbausbildung schnell erfasst und damit zeitnah Einfluss auf die Prozessanpassung genommen werden. Die verbleibende Restwanddicke wurde an metallografischen Schiffen ermittelt.

TiCN-beschichtete Umformnadeln aus dem pulvermetallurgisch hergestellten Werkzeugstahl Böhler S390, deren Kontaktflächen nach dem Beschichten optimal poliert wurden, können bezüglich Qualität der gefertigten Kerben und Standzeit der Werkzeuge den Anforderungen gerecht werden. Aufgrund der geringen Fertigungstoleranzen musste die Herstellung der Umformkontur durch Hartbearbeitung nach der Wärmebehandlung (Verzug) durchgeführt werden. Die Forderung nach einer gratfreien Rohroberfläche im Bereich der Kerben wurde durch den Einsatz von Umformnadeln mit geteilter Kontur realisiert (Abb. 18).

Die Umformversuche zur Ausformung verschiedener Kerben haben gezeigt, dass der optimale Bewegungszyklus der Nadel prinzipiell gleichartig ist, jedoch in gewissen Grenzen der Kerbgeometrie angepasst werden muss. Die gleichzeitige Anpassung des Innendruckes an die Position der Umformnadel bewirkte die Verringerung von Kerbeinzug und Nadelverschleiß. In Tabelle 1 sind reproduzierbar darstellbare Geometrien von Rastkerben bei Verwendung des Rohrwerkstoffes HCT600X zusammengefasst.

Auf der Grundlage der Ergebnisse erfolgte ein Dauerversuch. Dieser Versuch hat gezeigt, dass eine Losgröße von 1500 Teilen ohne funktionsrelevante Verschleißerscheinungen gefertigt werden kann. Als Beurteilungskriterien für den erreichten Verschleißzustand wurden die Einhaltung der Fertigungsqualität, der Verlauf der Umformkräfte und der Zustand der Umformnadel erfasst.

A photograph of an industrial facility, likely a power plant or refinery, featuring large, polished metal pipes and complex valve systems. The scene is illuminated by warm, yellowish light, possibly from the sun or industrial lamps, creating a high-contrast, somewhat hazy atmosphere. The pipes run horizontally and vertically, with various valves and gauges attached. In the foreground, a cluster of four circular gauges is visible. The background shows more industrial structures and a bright light source, possibly the sun, creating a lens flare effect.

Netzwerke

Kompetenznetzwerk AQS – Das Leitbild

Bei dem AQS-System handelt es sich um eine Schlüsseltechnologie für die Energiewandlung und die dezentrale Energieversorgung insbesondere im Niedrigtemperaturbereich. Dabei hat das System ein enormes Entwicklungspotential, denn letztendlich kann es bei fast allen thermischen Prozessen eingesetzt werden.

Die prinzipielle strategische Ausrichtung des Kooperationsnetzwerkes AQS liegt auf der Entwicklung einer kompakten, modular aufgebauten Einheit, die mittels Abwärme als Wärme-Kraft- oder Wärme-Kraft-Kälte-Kopplung nutzbare Energie sowohl im industriellen Bereich, als auch in der Home-Technologie durch eine vollständige Ausnutzung des Spektrums von Temperaturdifferenzen unter Verwendung von nur einem Arbeitsmedium erzeugt.

Kompetenznetzwerk AQS – Das Ziel

Das Netzwerk „Alpha Quattro Solaris“, kurz AQS, hat zum Ziel, neue und innovative Technologien zu schaffen, um Abwärme im Niedrigtemperaturbereich nutzbar zu machen. Dabei sollen Verfahren entwickelt werden, welche die Energieeffizienz in der Industrie und im privaten Sektor verbessern und eine nachhaltige, langfristige und ressourcenschonende Möglichkeit darstellen, um bestehende Energien, die in anderen Fällen verschwendet werden, zu nutzen.

Das AQS-System bietet die Möglichkeit, dieses Potential zu erschließen. Im Vergleich zu bestehenden Prozessen zur Nutzbarmachung industrieller Abwärme überzeugt das AQS-System im Hinblick auf:

- die Breite des Einsatzgebietes
- die Installationskomplexität
- die Investitions- und Betriebskosten
- den Gesamtwirkungsgrad

Ergebnisse der Netzwerkarbeit

Die zielgerichtete und effiziente Bearbeitung der Entwicklungsansätze erfolgte in geförderten Kooperationsprojekten und Innovationsprämien zur Untersuchung neuer Ansätze. Dabei wurde eine weitere potentielle Einsatzmöglichkeit des AQS-Systems eruiert. Es wurde festgestellt, dass das System auch dazu geeignet ist, in primärenergetisch heißen Prozessen (z.B. in Verbrennungsanlagen

oder Ofenkammern) erfolgsversprechend eingesetzt zu werden.

Daraus wurde ein neues Entwicklungsthema abgeleitet und beantragt: „Entwicklung einer autarken Anlage zur Energie(rück)gewinnung“. Gemeinsam mit dem Netzwerkpartner ASTRA Industrieanlagen GmbH soll eine autarke Anlage zur thermischen und elektrischen Verwertung biogener Reststoffe entwickelt werden. Ziel ist die Steigerung der Energieeffizienz in landwirtschaftlichen, gewerblichen und/oder industriellen Prozessen, die Schaffung einer autarken, dezentralen und mobilen Energieabsicherung für wichtige Prozesse insbesondere im ländlichen Raum, die thermische Aufwertung biogener Reststoffe für deren Weiterverarbeitung und die Schaffung einer autarken dezentralen Kraft-Wärme-Kopplungsmöglichkeiten. Dabei steht im Besonderen die Autarkie und die Mobilität der zu entwickelnden Anlage im Vordergrund der Entwicklung. Ziel ist die Einbindung aller für die beschriebenen Ziele notwendigen Teile in eine Containerlösung. Die Basis des Netzwerkes bilden die technologischen Kompetenzen der beteiligten Partner:

- ASTRA Industrieanlagen GmbH
- BaltiCo GmbH
- FCT Ingenieurkeramik GmbH
- IWC Engineering GmbH
- Netz Ingenieurbüro GmbH
- Schwämmle GmbH & Co.KG
- Sowec GmbH & Co.KG
- TESOMA GmbH

Mit der Technischen Universität Chemnitz, vertreten durch die Fakultäten „Technische Thermodynamik“ und „Strukturleichtbau“ konnte ein strategisch wichtiger Unterstützer als assoziierter Partner dazugewonnen werden.

Unter www.alphaquattrosolaris.de sind die aktuellen Aktivitäten und weiterführende Informationen des Netzwerkes zu finden.

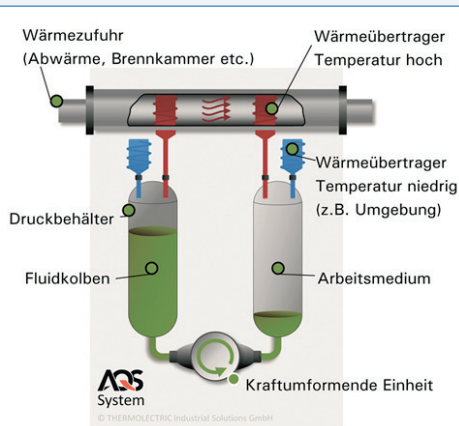


Abb. 19: AQS- System

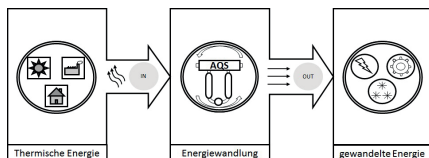


Abb. 20: Funktionsweise AQS- System



Projektlaufzeit:

Phase I 03/2016 – 02/2017

Phase II 03/2017 – 02/2019

www.alphaquattrosolaris.de

PRELUM

Entwicklung hydraulischer Leichtbaupressen

Das Netzwerk PRELUM hat die Entwicklung und Erprobung eines Anlagenkonzeptes zum Ziel, bei dem verschiedene Umformverfahren mit unterschiedlichen Bauteilabmessungen und hoher Wandlungsfähigkeit in Bezug auf Standort und Organisation möglich sind. Die Netzwerkförderung der Phase II endete im August 2017, einer Reihe von Projekten wird aber von den Partnern noch über diesen Zeitpunkt hinaus zu bearbeiten sein.

In 2017 wurde aktiv an 7 Forschungsprojekten gearbeitet, die die oben beschriebenen Kernentwicklungen mit verschiedenen Forschungsschwerpunkten weiter verfolgen:

- Entwicklung einer universellen Schließvorrichtung (Kraftrahmen) für verschiedene Fertigungsverfahren
- Entwicklung von Maschinenelementen sowie deren Integration auf Basis Faserverbundwerkstoff zur Einleitung großer axialer Zugkräfte
- Entwicklung eines Werkzeugkonzeptes mit integrierter Schließvorrichtung als Grundlage zur Abbildung verschiedener Umformtechnologien ohne die Verwendung von Umformpressen
- Entwicklung von Bauteilbeschichtungen als Grundlage verbesserter Umformung sowie notwendigem Oberflächenschutz
- Entwicklung eines Anlagenkonzeptes mit notwendigem Werkzeug für das superplastische Umformen
- Entwicklung einer Fertigungsverfahren zur Herstellung hochpräziser Tiefziehhalbzeuge für eine zu entwickelnde gekoppelte IHU-/Stanztechnologie
- Intelligente Steuerungsstrategie für IHU-Anlagen zur Nutzung prädiktiver Instandhaltungsstrategien für die Umformtechnik

Für die Vermarktung der Entwicklungsergebnisse vor allem in Bezug auf das Anlagenkonzept bietet es sich aus Sicht des Netzwerkmanagements an, die Dachmarke PRELUM weiter zu etablieren und gemeinsam unter diesem Namen aufzutreten. In diesem Sinne wurden eine Reihe von Maßnahmen zur Markterschließung und Öffentlichkeitsarbeit ergriffen. So wurde das Netzwerk im Rahmen der inTEC in Leipzig im März 2017 und der Hannover Messe im April 2017 präsentiert.

Die Mitglieder des Netzwerkes in Phase II sind:

- Albert Schmutzler GbR
- automation & software Günther Tausch GmbH
- CIM Technologietransfer und Service GmbH
- ERMAFA Sondermaschinen- und Anlagenbau GmbH
- fischer Hydroforming GmbH
- HyPneu GmbH
- ibes AG
- ICS Industriedienstleistungen GmbH
- IGF Chemnitz mbH
- Innovent e.V. Technologieentwicklung
- IWC Engineering GmbH
- motion&safety Applications GmbH
- RSL Industriebedarf GmbH & Co. KG
- TESOMA GmbH
- UFT Umformtechnik GmbH
- Waldaschaff Automotive GmbH

Im Rahmen des Netzwerkes konnten verschiedene Elemente für ein neuartiges Pressenkonzept entwickelt werden. Dieses soll als Demonstrator am ICM e.V. entstehen und potentiellen Kunden der Netzwerkpartner als Referenz vorgestellt werden. Das Kompetenzfeld umformtechnischer Lösungen ist eines der Schwerpunkte am ICM e.V. Hier gilt es zukünftig weiterhin die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit mit dem Fokus auf der weiteren Erhöhung der praktischen Nachweisführung von Entwicklungen und der Verifikation getätigter FEM-Simulationen zu stärken. Durch eine verbesserte Infrastruktur ist es möglich, die Rahmenbedingungen abzubilden, um praktische Versuche durchzuführen und neue Anwendungsfelder für die IHU-Technologie zu erschließen.

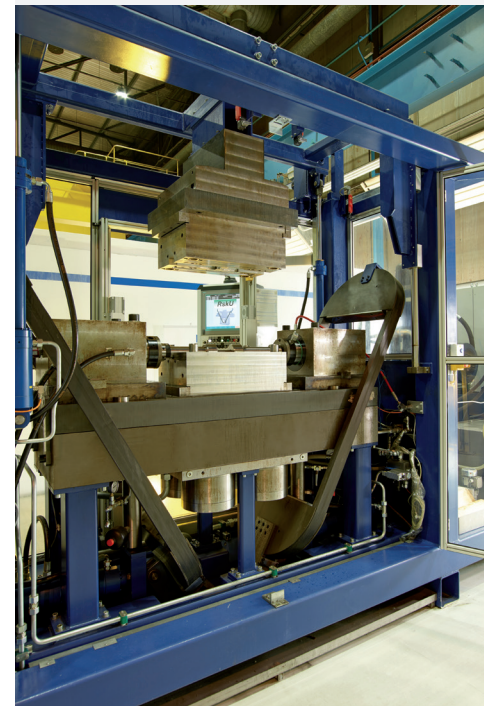


Abb. 21: Leichtbaupresse mit Carbonbügeln

Gefördert durch:



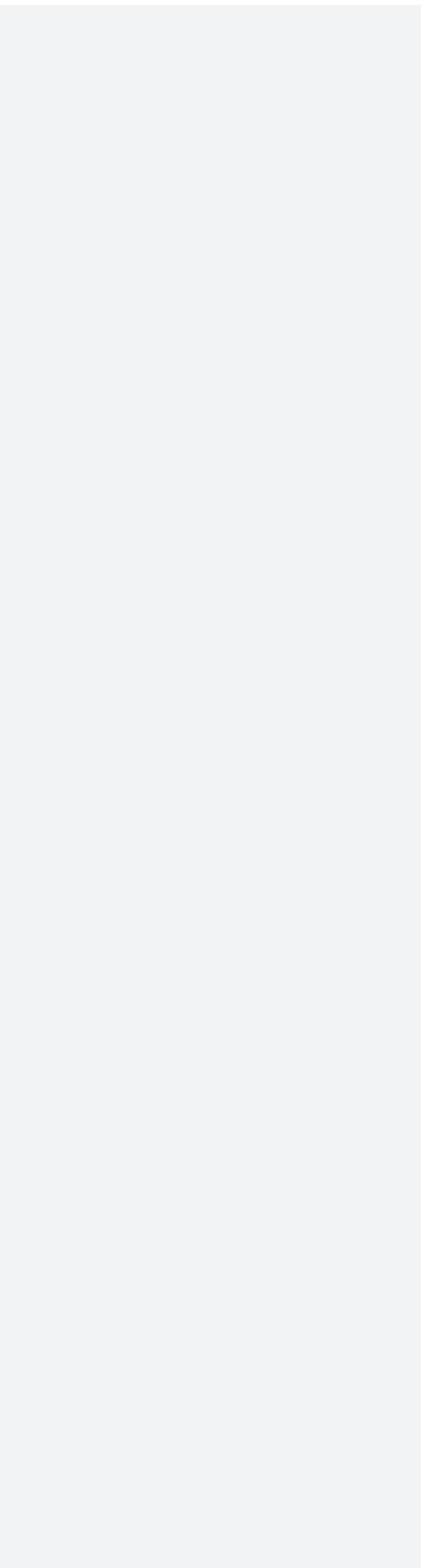
VDI | VDE | IT

Projektlaufzeit:

Phase I 08/2014 – 07/2015

Phase II 08/2015 – 07/2017

www.prelum.de





Publikationen

Veröffentlichungen

Veröffentlichungen

Steinbach, H.: ICM- Koordinierung und Bearbeitung des BMBF-Vorhabens „KoMo- Kollaborative Montage“. In: Innovation & Markt. Zeitschrift des Verbandes Innovativer Unternehmen e.V., Ausgabe 01/2017

Ortmann, S.: Marktpotential für regionale Unternehmen des Werkzeug- und Formenbaus auf dem Gebiet faserverbundintensiver Mischbauweisen. Vortrag. Innovationsforum des CC-Ost MultiForm, Werkzeugsystemplattform für Faserverbund-Mischbauweisen. Dresden, 26.01.2017

Ortmann, S.: Institut Chemnitzer Maschinen und Anlagenbau e.V. - Industrie 4.0 „zum Angreifen“. Vortrag. Rotary Club Chemnitz. Chemnitz, 19.04.2017

Marr, T., Ortmann, S.: Neuartiger zylindrischer Kompaktwärmeübertrager für mehr als zwei Fluidkreisläufe. In: Kompakt-Wärmeübertrager - Bauarten, Materialien, Anwendungen, Nr.2 PP Publico Publications. 2017

Munich expo (Hrsg.): Innvelo Three - Finalist der Kategorie Mobility Concepts & Software. In: Katalog der Finalisten eMove360° AWARD 2017 for Electric Mobility & Autonomous Driving. S. 12-13. München, 2017

Vorträge

Föhr, P.; Reuter, T.; Proding, P.; von Deimling, C.; Tübel, J.; Marthen, C.; Obermeier, A.; Kuntz, L.A.: Creep Indentation Experiments of Articular Cartilage Samples, Augmented by a Numerical Model. VII. Münchner Symposium für experimentelle Orthopädie, Unfallchirurgie und muskuloskelettale Forschung „Rund um den Knorpel“. München, 21.07.2017

Ponomarev, I.; Wölfer, K.; Reuter, T.: Tissue Engineering des hyalinen Knorpels auf Basis dreidimensionaler trägerfreier Knorpelkonstrukte. VII. Münchner Symposium für experimentelle Orthopädie, Unfallchirurgie und muskuloskelettale Forschung „Rund um den Knorpel“. München, 21.07.2017

Kunert, A.; Reuter, T.; Ott, M.; Koska, D.; Maiwald, C.: Digitale Planungsmethoden für kleine und mittlere Unternehmen, GfA-Herbstkonferenz, TU Chemnitz. Chemnitz, 28.09. – 29.09.2017

Kunert, A.; Gläser, D.: Digitale Planungsmethoden für kleine und mittlere Unternehmen. GfA-Herbstkonferenz, TU Chemnitz. Chemnitz, 28.09. – 29.09.2017

Heinrich, J.: Innvelo - Innovatives Verkehrs- und Logistikkonzept für Ballungszentren, Konferenz World Mobility Summit auf der eMove360°. München, 17.10.2017

Grundmann, A.: Process improvement of locking intramedullary nails. Jahrestagung der BIOMEDIZINISCHEN TECHNIK und Dreiländertagung der MEDIZINISCHEN PHYSIK. Dresden, 12.09.2017

Walter, S.: Three-dimensional measurement of the blood flow in the umbilical cord using automated quantification of color doppler signal. Jahrestagung der BIOMEDIZINISCHEN TECHNIK und Dreiländertagung der MEDIZINISCHEN PHYSIK. Dresden, 13.09.2017

Berichte

Bobe, U.: Bericht: Aufbau eines F&E-Netzwerkes zur ressourceneffizienten Fertigung. Phase II, Vorhaben im Rahmen des Ideenwettbewerbs zum Auf- und Ausbau innovativer FuE-Netzwerke mit Partnern in Donauanrainerstaaten. Chemnitz, 2017

Ortmann, S., Heinrich, J.: Entwicklung eines dynamischen, doppelt gekrümmten Sonnensegel-Systems. Chemnitz, 2017

Hoyer, K.: Entwicklung einer universellen Stauch-Schwenkbiegemaschine zur Integration der technologischen Schritte Stauchen und Biegen mit lokaler Temperierung der Umformzone. Chemnitz, 2017

Ortmann, S.: Kooperationsnetzwerk zur Entwicklung einer kompakten modularen Schließeinheit als Grundlage eines flexiblen Fertigungszentrums. Chemnitz, 2017

Böhme, C.: Kooperationsnetzwerk zur Entwicklung marktfähiger Produkte auf Grundlage der AQS-Technologie. Chemnitz, 2017

Rolle, J.: Entwicklung einer neuartigen Maschinenstruktur für die Innengewindeherstellung an Großrohren mit einem rotierenden Mehrfach-Werkzeugträger und einer innovativen Methode zur Werkstückzentrierung. Chemnitz, 2017

Abschlussarbeiten

Lippmann, E.: Entwicklung einer Augenschmelze mit integrierter Messelektrode für ein mobiles Augendiagnosegerät. Chemnitz, 2017

Arbeitskreise / Wissenschaftliche Partner

Gebrauchsmuster / Patente

Arbeitskreise / Beiräte / Mitgliedschaften

- Mitglied der Sächsischen Industrieforschungsgemeinschaft e.V. (SIG)
- Vorstandsmitglied der Sächsischen Industrieforschungsgemeinschaft e.V. (SIG)
- Mitglied der ZUSE Gemeinschaft
- berufenes Mitglied des Innovationsrates der ZUSE Gemeinschaft, Gruppe Evaluation
- VDI-Ausschuss „Innovationsnetze“
- Leitung der Landesfachkommission Innovationsförderung des Wirtschaftsrates Deutschland, Landesgruppe Sachsen ab 2010
- IHK-Ausschuss Technologie Südwest-sachsen
- Messebeirat SIT Chemnitz (ab 2006)
- Kooperationspartner der VEMAS Verbundinitiative
- Mitglied im Verband Innovativer Unternehmen e.V. (VIU)
- Landesfachausschuss für Wirtschaft & Innovation (CDU- Landesverband Sachsen)
- INQA Mitglied des Thematischen Initiativkreis (TIK) Produktion / DLR Bonn
- berufenes Mitglied des Forschungsbeirates FIR e.V. an der RWTH Aachen

Wissenschaftliche Partner

Bergakademie TU Freiberg
 Forschungsinstitut für Rationalisierung e.V. (FIR) an der RWTH Aachen
 Fraunhofer IFF Magdeburg
 Fraunhofer IWS Dresden
 Fraunhofer IWU Chemnitz
 GFal Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e.V. Berlin
 Hochschule Mittweida
 Technische Universität Berlin
 Technische Universität Chemnitz
 Technische Universität Dresden
 VUTS Liberéc
 Westsächsische Hochschule Zwickau

Gebrauchsmuster / Patente

Bezeichnung	Nummer/ Aktenzeichen	IPC	Tag der Eintragung
INNVELO (Marke)	30 2011 019 021/ 30 2011 019 021.6/12		28.06.2011
Elektroroller, Motorroller, Fahrzeuge, Roller (Geschmacksmuster)	40 2011 006 236.4		11.11.2011
Dachaufsatz für Kinderbetten (Gebrauchsmuster)	20 2011 105 455.5	A47D 7/00	10.12.2012
Elektrofahrzeuge, Elektromobile, Kraftfahrzeuge, Fahrgastzellen (Geschmacksmuster)	40 2012 005 797.5		16.01.2013
Einlaminiertes Akkumulator, vorzugsweise zum Einsatz in Elektrofahrzeugen (Gebrauchsmuster)	20 2012 104 081.6	H01M 2/02	29.01.2013

Gebrauchsmuster/Patente

Bezeichnung	Nummer/ Aktenzeichen	IPC	Tag der Eintragung
Spannvorrichtung für eine Prüfmaschine zum Spannen und Halten einer Werkstoffprobe (Gebrauchsmuster)	20 2013 005 697.5	G01N 3/04	18.07.2013
Einlaminiertes Akkumulator, vorzugsweise zum Einsatz in Elektrofahrzeugen (Patent)	10 2013 111 500.4	H01M 2/02 (2006.01)	24.04.2014
Vorrichtung zum Beladen und/oder Entladen (Gebrauchsmuster)	20 2012 103 702.5	B65G 67/02 (2006.01)	07.01.2014
Vorrichtung zum Beladen und/oder Entladen (Patent)	10 2013 110 723.0	B65G 67/02	28.05.2014
Verfahren zur Erfassung der Organperfusion	10 2014 014 129.2		23.09.2014
Lageranordnung für technische Spindelsysteme (Patent)	10 2012 008 017	B23B 19/02	16.04.2015
Verfahren, Werkzeug und Einrichtung zum Einbringen einer einen Hohlkörper schneidenden Vertiefung durch wenigstens teilweise Druckumformung (Patent)	10 2015 012 694.6		12.10.2015
Designanmeldung Innvelo	40 2014 002 412 0001		20.10.2015
Lageranordnung für technische Spindelsysteme (Patent)	10 2013 008 017.7	B23B 19/02	16.04.2015
Biosignalgesteuertes elektromotorisch unterstütztes Fahrzeug, Verfahren zur Betreibung eines derartigen Fahrzeugs (Gebrauchsmuster)	20 2016 103 358.6		24.06.2016
Biosignalgesteuertes elektromotorisch unterstütztes Fahrzeug, Verfahren zur Betreibung eines derartigen Fahrzeugs (Patent)	10 2016 111 631.9		24.06.2016
Mehrkanal-Leitungsstruktur (Patent)	10 2016 008 736.6		20.07.2016
Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung einer rohrförmigen Verteileranordnung mit wenigstens einem Abzweig im Wandbereich zwischen den Enden des Rohres sowie rohrförmige Verteileranordnung (Patent)	10 2016 005 33.0		23.04.2016
Einrichtung zur Endbereichsbearbeitung eines rotierenden Rohres (Patent)	10 2014 019 481.7	B23O1/48 (2006.1)	21.12.2014

Innovationcafé Maschinenbau

08.01.2017 in Chemnitz

Zum Auftakt der neuen Veranstaltungsreihe des ICM fanden informative Beiträge zum allgemeine Thema „Maschinenbau“ statt. Einzelne Vorträge zu Produktionstechnik im Umfeld der Werkzeugmaschine, Berechnung und Simulation, Automation für KMU bis zur Losgröße 1 sowie Unterstützende Förderprogramme von Land und Bund informierten die zahlreichen Teilnehmer im Detail über Herausforderungen und Chancen.

inTEC

07.-10.03.2017 in Leipzig

Automatisierungslösungen für KMU stellten auf der inTEC einen großen Themenbereich dar. Das Institut präsentierte mit dem Messeexponat neben den Kompetenzfeldern auch mögliche Lösungsansätze für KMU.

Autosalon Chemnitz

17.-19.03.2017 in Chemnitz

Das Institut präsentierte das dreirädrige Elektromobil Innvelo®Three auf der Mobilitätsmesse in Chemnitz als Beispiel zukunftsfähiger Elektromobilität.

Hannover Messe

24.-28.04.2017 in Hannover

Bereits zum achten Mal präsentierte sich das Institut auf der Hannover Messe. Auf dem Gemeinschaftsstand der IHK war das Hauptausstellungsstück ein Leichtbauroboter der Marke UR. Anhand von IHU-Bauteilen wurden Handling und Monitoring, die Automatisierung bis Losgröße 1 sowie die Digitalisierung anschaulich dargestellt. Weitere Themenschwerpunkte bildeten die Forschungsergebnisse aus den Bereichen IHU, Verfahrensentwicklung, Ergonomie und Technologieentwicklung sowie Resultate aus dem Netzwerk AQS Alpha Quattro Solaris.

24. Innovationstag Mittelstand des BMWi

18.05.2017 in Berlin

Die sehr gut besuchte Leistungsschau „im Grünen“ bot für das ICM e.V. erneut die Plattform eigene Forschungsergebnisse vorzustellen. Bei dem alljährigen Innovationstag Mittelstand auf dem Freigelände der AiF Projekt GmbH in Berlin stellte das ICM e.V. erneut Netzwerkergebnisse dem interessierten Publikum vor.

Innovationcafé Guss

22.06.2017 in Chemnitz

Das Thema Guss, eine alte Technologie im neuen Gewand, war Gegenstand des zweiten Innovationcafés am ICM. Die Firmen L+S Präzisionsguß GmbH und ExOne GmbH stellten aktuelle Möglichkeiten aus der Praxis vor. Im Anschluss zeigte das ICM den Weg vom Design bis zum fertigen Bauteil anhand eines Beispielbauteiles des Innvelo®Three.

GfA-Tagung

28.-29.09.2017 in Chemnitz

Unter dem Motto „Fokus Mensch im Maschinen- und Fahrzeugbau 4.0“ fand die Herbstkonferenz der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft unter Federführung des Institut für Betriebswissenschaften und Fabrikssysteme der TU Chemnitz sowie des ICM e.V. statt. Themenschwerpunkte waren Digitalisierung der Arbeitswelt, Mensch-Technik-Interaktion in der Produktion, Ergonomische Produkt- und Prozessgestaltung, Arbeitsorganisation, Von der Theorie in die Praxis-Exkursionen.

Kooperationsbörse Zulieferindustrie Erzgebirge

11.10.2017 in Annaberg-Buchholz

Das Institut präsentierte sich gemeinsam mit ca. 120 regionalen Ausstellern und zeigte Automatisierungslösungen für KMU.

emove360

17.-19.10.2017 in München

Das ICM e.V. zählte zu den Ausstellern auf der 2. Internationalen Fachmesse für die Mobilität 4.0. Präsentiert wurde das dreirädrige Elektromobil Innvelo®Three.

25 Jahre ICM

23.10.2017 in Chemnitz

Das ICM - Institut Chemnitzer Maschinen- und Anlagenbau e.V. feierte sein 25-jähriges Jubiläum. Im Rahmen der Festveranstaltung sprachen der Sächsische Staatsminister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, Herr Martin Dulig, der Präsident der ZUSE-Gemeinschaft, Herr Dr. Uwe Bauer sowie der Vorstandsvorsitzende der Sächsischen Industrieforschungsgemeinschaft, Herr Prof. Dr. Tobisch. Das ICM e.V. hat sich in den zurückliegenden Jahren als anerkannte, private Forschungs- und Entwicklungseinrichtung mit derzeit 50 Mitarbeitern etabliert. Mit der Förderung

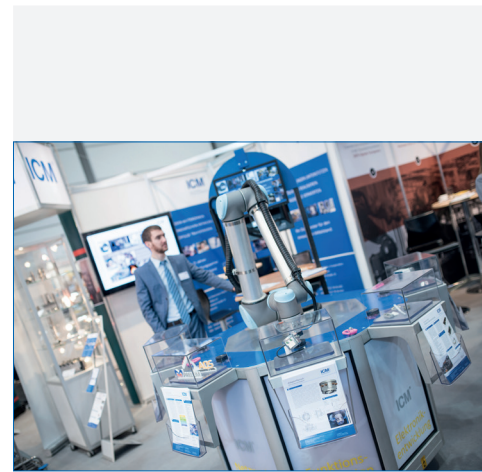


Abb. 22: inTEC



Abb. 23: Autosalon Chemnitz



Abb. 24: Hannover Messe

Messen/Veranstaltungen



Abb. 25: Festakt zu 25 Jahre ICM



Abb. 26: Innovationscafé Maschinensicherheit

durch die EU, den Bund und den Freistaat Sachsen werden anwendungsorientierte Einzel- und Verbundprojekte realisiert.

Während der Festveranstaltung fand ein Expertentalk mit Gründern des Institutes, Unternehmern und Forschern der Region (im Podium: Manfred Friedrich, Dr. Uwe Hartmann, Dr. Stefan Kieselstein, Prof. Egon Müller, Dr. Sebastian Ortmann, Dr. Heidrun Steinbach, Hans-Peter Weise) statt.

Für die musikalische Untermalung sorgte das Trio „Strike“ der Musikschule Chemnitz.

InnoSIG

26.10.2017 in Chemnitz

Am 26. Oktober 2017 fand der 2. Sächsische Innovationstag, eine gemeinsame Veranstaltung der sächsischen IHK's und der Sächsischen Industrieforschungsgemeinschaft e.V. (SIG), in der IHK in Chemnitz statt. Die Vielfalt und Möglichkeiten der Industrienahen Forschungseinrichtungen wurden vorgestellt und anhand von praktischen Beispielen eine mögliche Zusammenarbeit mit KMU gezeigt. In nur jeweils 5 Minuten pro Einrichtung konnten im Rahmen eines „Speed Science“ die aktuellen und spannenden Projekte aller 18 Mitglieder der SIG erlebt werden.

Innovationscafé Maschinensicherheit

17.11.2017 in Chemnitz

Mitarbeiter des Instituts veranschaulichten anhand praktischer Beispiele die Notwendigkeit, die Maschinensicherheit von Anfang an im Blick zu haben. Zentrale Rechtsvorschrift für die Sicherheit von Geräten, Produkten und Anlagen ist das Produktsicherheitsgesetz ProdSG. Sicherheit für Maschinen und Anlagen beginnt in der Entwicklung und begleitet Hersteller/Inverkehrbringer über den gesamten Produktlebenszyklus. Ergänzend unterstrichen wurden die Aussagen durch die Ausführungen eines Rechtsanwalts.



ICM – Institut Chemnitzer
Maschinen- und Anlagenbau e.V.
Otto-Schmerbach-Straße 19
09117 Chemnitz

Fon +49 (0)371 27836-101
Fax +49 (0)371 27836-104

info@icm-chemnitz.de
www.icm-chemnitz.de