

THÜRINGER ZENTRUM FÜR MASCHINENBAU

Bericht für den Zeitraum Juni 2013 bis Oktober 2015



flexibel – präzise - ressourcenschonend

Inhalt

1. Kurzportrait.....	6
2. Gremien und Struktur.....	9
3. Kompetenzfelder.....	13
4. Erstausrüstung.....	18
5. Leistungsspektrum und Projektarbeit.....	21
6. Kooperationen, Vernetzung und Internationales.....	26
7. Öffentlichkeitsarbeit.....	28
8. Ausblick.....	31
Anhang 1.....	
Katalog der Mess-, Analyse- und Prüfstandstechnik	
Anhang 2.....	
I. Ausgewählte Referenzprojekte.....	
a) ThZM- Forschergruppen.....	
b) ThZM- Verbundprojekte.....	
c.) weitere ThZM-Forschungs- und Entwicklungsprojekte.....	
II. ThZM-Aktivitäten zur Fachkräftesicherung im Maschinenbau.....	
a) ThZM-Zentrumspartner TU Ilmenau.....	
b) ThZM-Zentrumspartner Hochschule Schmalkalden.....	
c) ThZM-Zentrumspartner GFE Schmalkalden.....	
d) ThZM-Zentrumspartner Ernst-Abbe-Hochschule Jena.....	
e) ThZM-Zentrumspartner ifw Jena.....	
III. Öffentlichkeitsarbeit.....	
IV. Publikationen.....	
a) ThZM-Zentrumspartner TU Ilmenau.....	
b) ThZM-Zentrumspartner Hochschule Schmalkalden.....	
c) ThZM-Zentrumspartner GFE Schmalkalden.....	
d) ThZM-Zentrumspartner Ernst-Abbe-Hochschule Jena.....	
e) ThZM-Zentrumspartner ifw Jena.....	

Vorwort

Statement des Vorsitzenden des ThZM- Kuratoriums, Herrn Dr. Frank Ehrhardt:

„Gemäß der Gründungsvereinbarung soll mit der Einrichtung des Thüringer Zentrums für Maschinenbau ein wichtiger Beitrag zur zukunftsfähigen Aufstellung der Maschinenbau-Branche in Thüringen erreicht werden. Die bereits vorhandenen Kompetenzen in Wirtschaft und Wissenschaft müssen gezielt weiterentwickelt werden, um Synergieeffekte zu generieren und eine nachfragegerechte Forschungsinfrastruktur zu entwickeln. So wird Thüringen für Investitionen, Forschung und Bildung noch attraktiver und damit wettbewerbsfähiger.

Der Maschinenbau ist der viertgrößte Arbeitgeber im verarbeitenden Gewerbe in Thüringen und steuert etwa 10% der Bruttowertschöpfung des Freistaats bei. Von der oft diskutierten Kleinteiligkeit der Thüringer Wirtschaft ist allerdings auch der Maschinenbau nicht ausgenommen. Um weiterhin in dieser zukunftsfähigen Branche erfolgreich sein zu können, bedarf es einer hohen Innovationskraft sowie überdurchschnittlichen Anstrengungen in Forschung und Entwicklung.

Das Zentrum soll gezielt auf den spezifischen Forschungs- und Entwicklungsbedarf der Thüringer Wirtschaft ausgerichtet werden. Dabei werden die kompletten Innovations- bzw. Wertschöpfungsketten von der Grundlagen- bis zur angewandten Forschung abgedeckt und die Ausprägung von entsprechenden Alleinstellungsmerkmalen gefördert. Produktionstechnologien als Kernkompetenz des Maschinenbaus haben vielfältige Berührungspunkte zu den identifizierten Spezialisierungsfeldern der Regionalen Forschungs- und Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierungen für Thüringen (RIS3).

Leitziele des RIS3-Spezialisierungsfelds „Industrielle Produktion und Systeme“ sind:

- **Intelligente vernetzte Produktion:**
Thüringen ist 2020 Kompetenzregion für intelligente vernetzte Produktion mit adäquat angepasster Mensch-Maschine-Interaktion
- **Flexible und effiziente Prozesse, Systeme und Technologien:**
Thüringen ist 2020 eine führende Region Europas für die Entwicklung und Anwendung von flexiblen und effizienten Prozessen, Systemen sowie Technologien für individualisierte Produkte
- **Intelligente Produktionsüberwachung und –steuerung:**
Thüringen ist 2020 eine globale etablierte Region auf dem Gebiet der Sensorik und Messtechnik für die industrielle Produktion.

Charakteristisch für dieses Zentrum ist, dass es nicht allein an der TU Ilmenau angesiedelt ist, sondern mehrere Partner an unterschiedlichen Standorten vereint, die einrichtungsübergreifend zusammenarbeiten. Dieses Konzept ist bewusst so gewählt, da sich gerade im Bereich des Maschinenbaus die Kompetenzen der beteiligten Thüringer Hochschulen und Forschungseinrichtungen gegenseitig sehr gut ergänzen.“

**Statement des Prorektors für Wissenschaft der Technischen Universität Ilmenau,
Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Augsburg:**

„Der Maschinen- und Anlagenbau steht in den kommenden Jahren vor tief greifenden Umbrüchen. Klimawandel und internationaler Wettbewerb um Rohstoffe werden die globale Nachfrage nach erneuerbaren Energien sowie Technologien zur Verbesserung der Energieeffizienz weiter anheizen. Auch die zunehmende Komplexität der Produkte, die Verkürzung der Entwicklungs- und Fertigungszeiten und der hohe Kostendruck am Markt erhöhen die Anforderungen an die Anlagenfertigung. Für deutsche Maschinenbauer bietet sich hierbei die Chance, ihren Ruf als konstruktive Erfinder mit Sinn für Qualität und Effizienz unter Beweis zu stellen.

Nur zukunftsorientierte und offensiv agierende Unternehmen werden die Prozesse gestalten, notwendige Innovationen auf den Weg bringen und vom Maschinenbau als Leitmarkt der Zukunft profitieren. Es wird mehr und mehr darauf ankommen, weiße Marktflecken zu entdecken, neue Produktwelten zu erfinden und alternative Geschäftsmodelle zu entwickeln.

Mit dem Thüringer Zentrum für Maschinenbau (ThZM) wird das Ziel verfolgt, Kooperationsbeziehungen zu regionalen und überregionalen Partnern in Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung aufzubauen, wissenschaftliche Alleinstellungsmerkmale von nationaler und internationaler Bedeutung auszubilden und die Innovationskraft der Unternehmen der Maschinenbau-Branche in Thüringen zu stärken.

Im ThZM werden die Kompetenzen an den thüringenweiten Hochschulen und wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen zusammengefasst, um das vorhandene Fachwissen einzubinden. Durch diesen Zusammenschluss werden Synergieeffekte geschaffen und es kann zugleich die gesamte Wertschöpfungskette von der Grundlagenforschung bis zur angewandten Forschung und Entwicklung abgedeckt werden.

In den zurückliegenden zweieinhalb Jahren seit seiner Gründung wurden im Thüringer Zentrum für Maschinenbau vielfältige Aktivitäten unter dem oben beschriebenen Anspruch durchgeführt. Der vorliegende Bericht soll darüber Aufschluss geben, besondere Leistungen hervorheben und zugleich einen Ausblick ermöglichen.“

1. Kurzportrait

Am 07.Juni.2013 fand die Gründungsveranstaltung des Thüringer Zentrums für Maschinenbau (ThZM) im damaligen Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie statt. Gleichzeitig traf sich der Beirat zu seiner konstituierenden Sitzung.

Das ThZM ist ein gemeinsames Projekt der Partner:

- **Technische Universität Ilmenau**
- **Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung e. V. Schmalkalden**
- **Hochschule Schmalkalden**
- **Ernst-Abbe-Hochschule Jena**
- **Günter-Köhler-Institut für Fügetechnik und Werkstoffprüfung GmbH Jena**

Anfang 2013 unterzeichneten diese Wissenschaftseinrichtungen mit dem Thüringer Wirtschaftsministerium eine Gründungsvereinbarung. Am 27. Mai 2013 wurde mittels eines Zuwendungsbescheides die Gründung des ThZM besiegelt.

Hauptziel des ThZM ist die gemeinsame Forschungs- und Projektarbeit in fünf ausgewählten Kompetenzfeldern:

- **Maschinenbaurelevante Prozesstechnologien**
- **Präzisionstechnologien**
- **Werkstoff- und Beschichtungstechnik**
- **Power tools und -moulds**
- **Qualitätssicherung in der Produktion**

Darüber hinaus wurde an der TU Ilmenau eine gemeinsame **ThZM-Koordinierungsstelle** eingerichtet.

Für den Projektzeitraum 2013 bis 2017 hat das Thüringer Wirtschaftsministerium eine Anschubfinanzierung bis zu 15 Millionen € in Aussicht gestellt.

Entsprechend der Gründungsvereinbarung wurden im ThZM die Gremien:

Kuratorium und ehrenamtlicher Beirat

gebildet.

Im Beirat arbeiten u.a. der VDMA Ost und mehrere VDMA-Mitgliedsfirmen aus Thüringen mit. Auf der ersten ThZM- Beiratssitzung standen neben der Gründung des ThZM unter anderem die künftige Ausrichtung aus Sicht der Industrievertreter sowie mögliche Kooperationsprojekte auf der Tagesordnung.

Prof. Dr.-Ing. Thomas Seul, Prorektor Forschung und Transfer der Hochschule Schmalkalden, wurde zum ersten Vorsitzenden des Beirates bestimmt. Seit Juli 2015 hat diese Funktion Prof. Dr.-Ing. Bruno Spessert von der Ernst-Abbe-Hochschule Jena inne.



Bild 1: ThZM-Beirat im Juni 2013. [Foto: Thüringer Wirtschaftsministerium]

Beiratsmitglied Reinhard Pätz, Geschäftsführer des Landesverbandes VDMA Ost, sieht mit der Gründung des ThZM eine Stärkung des Maschinenbaus in Thüringen:

"Das neue Thüringer Zentrum für Maschinenbau ist ein wesentlicher Baustein bei der Umsetzung der Roadmap-Studie Maschinenbau in Thüringen und ein wichtiger Schritt, die Unternehmen vor Ort bei ihren Entwicklungen und fertigungstechnischen Aufgaben zu unterstützen. Allerdings muss es gelingen, das Zentrum mit anderen exzellenten Forschungs- und Ausbildungseinrichtungen, Lieferanten und Kunden der Region zu vernetzen, den Wissens- und Technologietransfer zu organisieren sowie gemeinsame Projekte zu initiieren.“ *[Reinhard Pätz, VDMA Ost, Juli 2013]*

Durch die betont interdisziplinäre, wissenschaftliche Arbeitsweise der ThZM-Zentrumspartner, das jahrelang ausgebaute Know-how auf relevanten Kompetenzfeldern sowie eine exzellente Forschungsinfrastruktur wird im ThZM die gesamte Innovationskette von der Grundlagenforschung über die angewandte Forschung, bis hin zu wissenschaftlichen Dienstleistungen abgedeckt. Das ThZM adressiert wissenschaftliche Arbeiten auf höchstem methodischem und technologischem Niveau.

Zu Beginn des Jahres 2015 wurde am ThZM u. a. ein „**Arbeitskreis Industrie 4.0**“, zu dessen Sprecher der Ilmenauer Wissenschaftler Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jean Pierre Bergmann bestimmt wurde, eingerichtet. Die Schwerpunkte der Arbeit des Arbeitskreises liegen in der Entwicklung der Merkmale von Industrie 4.0 für Thüringer Unternehmen, um diese dann für die einzelnen Unternehmen bewertbar zu machen.

Im Jahre 2014 fand erstmalig der „**Thüringer Maschinenbautag**“ statt. Auf Grund des Erfolges wurde dieser als Leitveranstaltung des ThZM definiert, der nunmehr jährlich durchzuführen ist. Auf dieser thüringenweiten Veranstaltung setzen sich die Akteure des Thüringer Maschinenbaus mit den aktuellen Herausforderungen und Veränderungen in der Maschinenbaubranche auseinander. Die Veranstaltung am 10. Juni 2015 stand im Fokus von Industrie 4.0, als Teil der Messe Rapid.Tech/FabCon 3D.

Verschiedene Fachmessen, insbesondere die Hannover Messe, bündeln ein breites Spektrum an Schlüsseltechnologien der Industrie. Sie sind Schauplatz, auf dem die Branchen ihre Innovationen zeigen und den Brückenschlag in benachbarte Technologiebereiche schaffen. Das ThZM nutzte in den Jahren 2013 - 2015 die Hannover Messe, um sich mit Vertretern aus der Industrie auszutauschen und Forschungsergebnisse vorzustellen. Dafür wurde regelmäßig der Gemeinschaftsstand der Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen (LEG)

genutzt. Viele gemeinschaftlich bestrittene Tagungen, Workshops und weitere Messebeteiligungen haben die Bekanntheit des ThZM über die Grenzen Thüringens hinaus gewährleistet. Dabei stand die Präsentation der gemeinschaftlich, mit industriellen und wissenschaftlichen Partnern erarbeiteten Forschungsergebnisse im Vordergrund.

Das ThZM hat sich Forschungs- und Entwicklungsprojekten, insbesondere mit der Thüringer Industrie, in Akquise, Durchführung und Nachbereitung/Verwertung intensiv gewidmet. Dies spiegelt sich in 109 Einzelprojekten mit insgesamt 52 Forschungspartnern, die im Berichtszeitraum erarbeitet wurden, deutlich wieder.

Hoher wissenschaftlicher Anspruch auf der einen Seite und ein enger Industriebezug auf der anderen Seite müssen sich nicht widersprechen. Im ThZM ist es gelebte Praxis, Industriepartner von Anfang an eng in die Forschung einzubeziehen. Eine beabsichtigte Marktfähigkeit ist damit von Beginn an garantiert. Die Ergebnisse der wissenschaftlichen Arbeiten können dann zumeist sehr gut in die Praxis überführt werden.

Wissenschaftliches Know-how im Rahmen der Gewinnung von hoch qualifizierten Fachkräften ist für kleine und mittlere Unternehmen ein weiterer wichtiger Faktor, um innovativ und leistungsfähig zu bleiben. Durch die enge Vernetzung können auch in den Bereichen Fachkräftegewinnung und Fachkräftesicherung, Wirtschaft und Wissenschaft in direkter Weise voneinander profitieren, bis hin zu einer regionalen Bindung in Thüringen. Die Maschinebaubranche Thüringens profitiert dabei besonders vom ThZM, weil sich dort die Breite des Maschinenbaus genauso widerspiegelt, wie die unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen in der Ausbildung der Fach- und Führungskräfte.

Um als Zentrum besonders auch internationale Bezüge im Hinblick auf Aspekte von Forschung, Entwicklung, Marktpositionierung und Fachkraftgewinnung in den Fokus nehmen zu können, wurden durch das ThZM eine Vielzahl von Kontaktabbauungen bzw. Netzwerkgenerierungen durchgeführt. Erste Erfolge in der Akquise von EU-Forschungsprojekten haben sich bereits eingestellt.

2. Gremien und Struktur

Das Thüringer Zentrum für Maschinenbau (ThZM) ist ein gemeinsames Projekt der Zentrumspartner:

- **Technische Universität Ilmenau**
- **Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung e.V. Schmalkalden**
- **Hochschule Schmalkalden**
- **Ernst-Abbe-Hochschule Jena**
- **Günter-Köhler-Institut für Fügetechnik und Werkstoffprüfung GmbH Jena**

unterstützt vom damaligen Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie (TMWAT), heute Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft (TMWWDG).



Bild 2: Die ThZM-Zentrumspartner [Foto: TU Ilmenau]

Der Gründungsgedanke des Thüringer Zentrums für Maschinenbau umfasst die Förderung der Nutzung von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen in der Praxis. Im Speziellen soll die Innovationskraft der Thüringer Wirtschaft in der Branche Maschinenbau maßgeblich verbessert werden. Bereits vorhandene Kompetenzen in Wirtschaft und Wissenschaft sollen gezielt weiterentwickelt werden, um Synergieeffekte zu generieren, eine nachfragegerechte Forschungsinfrastruktur zu entwickeln und Innovationspotentiale der Thüringer Unternehmen zu stärken.

Das Zentrum wurde in den zurückliegenden zweieinhalb Jahren gezielt auf die spezifischen Forschungs- und Entwicklungsbedarfe der Thüringer Wirtschaft ausgerichtet. Dazu wurden auch nationale bzw. internationale Forschungs- und Entwicklungsnetzwerke geschaffen oder weiterentwickelt.

Wichtige inhaltliche Zielstellungen des Zentrums sind ein **flexibler, präziser und ressourcenschonender Maschinenbau**. Damit sind zukunftsweisende, langfristig tragfähige Entwicklungsfelder aufgezeigt.

Die wissenschaftliche Tätigkeit des ThZM innerhalb seiner Kompetenzfelder und der Partner ergibt sich aus folgender Struktur:

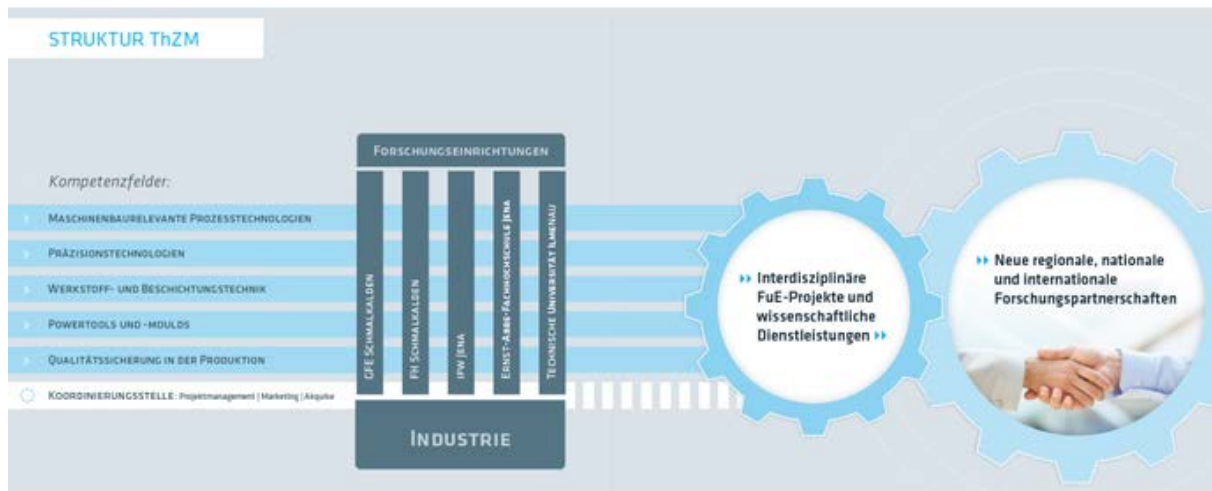


Bild 3: Struktur des ThZM, [Foto: Torsten Weillepp]

Die Zentrumspartner führen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in diesen fünf Kompetenzfeldern in Kooperation untereinander und in Kooperation mit industriellen und weiteren wissenschaftlichen Partnern durch.

Von der ThZM-Koordinierungsstelle werden u. a. Koordination, Marketing und der Außenauftritt des ThZM namentlich aller Zentrumspartner wahrgenommen. Sie unterstützt die Forschungsarbeiten und Projekte in den Partneereinrichtungen in Vorbereitung und Abrechnung und sorgt für eine kontinuierliche Abstimmung zwischen den Partnern.

Die ThZM-Koordinierungsstelle ist ein Projekt der TU Ilmenau und ist dem Prorektor für Wissenschaft der TU Ilmenau, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Augsburg, unterstellt.

Gemäß der Gründungsvereinbarung verfügt das ThZM über ein **Kuratorium**.

Das Kuratorium trifft die notwendigen Entscheidungen zur Struktur und zur inhaltlichen Ausrichtung des ThZM. Es trifft ferner die Entscheidungen zur Grundausstattung und es berät das ThZM in grundsätzlichen Angelegenheiten.

Dem Kuratorium gehörten zum Zeitpunkt der Gründung des ThZM mindestens ein Vertreter des TMWAT, des TMBWK und je ein Vertreter der Zentrumspartner an. Heute sind es zwei Vertreter des Thüringer Ministeriums für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft (TMWWDG). Der Vorsitz wird vom TMWWDG wahrgenommen.

Die Mitglieder des Kuratoriums sind:

Dr. Frank Ehrhardt

Vorsitzender, Leiter Referat 53 / Technologieförderung Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft (TMWWDG)

Dennys Klein

stellvertretender Vorsitzender, Leiter Referat 52 / Forschungsförderung Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft (TMWWDG)

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Augsburg

Beiratsmitglied, Prorektor Wissenschaft, Technische Universität Ilmenau

Prof. Dr.-Ing. Frank Barthelmä

Beiratsmitglied, Geschäftsführer, Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung e.V. (GFE), Schmalkalden

Dr.-Ing. Simon Jahn

Beiratsmitglied (amt.), Geschäftsführer (kommissarisch) Günter-Köhler-Institut für Fügetechnik und Werkstoffprüfung GmbH (ifw) Jena

Prof. Dr.-Ing. Thomas Seul

Beiratsmitglied, Prorektor für Forschung und Transfer, Hochschule Schmalkalden

Prof. Dr.-Ing. Bruno Spessert

Beiratsmitglied, Ernst-Abbe-Hochschule Jena (derzeit ThZM-Beiratsvorsitzender)

Dem ThZM wurde von seiner Gründung an ein ehrenamtlich tätiger **Beirat** aus Vertretern der Wirtschaft und Wissenschaft in beratender Funktion zur Seite gestellt.

Der Beirat unterstützt die strategische und fachliche Ausrichtung des Zentrums, insbesondere zur strategischen Forschungsplanung, zur inhaltlichen Ausrichtung, zur Schwerpunktsetzung bei Forschung und Entwicklung sowie zur Vermittlung von nationalen und internationalen Forschungs- und Industriepartnern. Der Beirat priorisiert die zu fördernden Projekte.

Der Beirat setzt sich satzungsgemäß aus max. 20 Personen zusammen. Diese sollen repräsentativ die Branche Maschinenbau in Thüringen und darüber hinaus fachlich die fünf Kompetenzfelder vertreten. Die Besetzung erfolgt einvernehmlich auf Vorschlag der Kooperationspartner. Die Berufung erfolgt durch den für Wirtschaft zuständigen Thüringer Minister. Der Vorsitz des Beirates wechselt alle zwei Jahre und wird von einem Vertreter der am ThZM beteiligten wissenschaftlichen Einrichtungen gestellt. Den ersten Vorsitzenden des Beirates stellte die Hochschule Schmalkalden, ihm folgte im Sommer 2015 die Ernst-Abbe-Hochschule Jena, die TU Ilmenau wird sich 2017 anschließen.

Die derzeitigen Mitglieder des Beirates sind:

Hochschulen und wissenschaftliche Einrichtungen:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Augsburg

Prorektor Wissenschaft, Technische Universität Ilmenau

Prof. Dr.-Ing. Frank Barthelmä

Geschäftsführer, Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung e.V. Schmalkalden

Dr.-Ing. Simon Jahn

Geschäftsführer (kommissarisch) Günter-Köhler-Institut für Fügetechnik und Werkstoffprüfung GmbH Jena

Prof. Dr.-Ing. Thomas Seul

Prorektor für Forschung und Transfer, Hochschule Schmalkalden

Prof. Dr.-Ing. Bruno Spessert

Ernst-Abbe-Hochschule Jena (Beiratsvorsitzender)

Fach- und Branchenverbände:

Reinhard Pätz

Geschäftsführer VDMA Ost

Thüringer Wirtschaft:

Dipl.-Ing. Hans-Günter Dose

Geschäftsführer Deckel Maho Seebach GmbH

Dipl.-Kfm. Roland Emig

Geschäftsführer, SAMAG Saalfeld

Dipl. Ing. (FH) Bernd Heller

Vorstand, Heller Maschinen und Technologie AG Arnstadt

Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Kern

Kern Technik GmbH & Co. KG

Dipl.rer.mil. Andreas Krey

Sprecher der Geschäftsführung LEG Thüringen

Dr.-Ing. Martin Schilling

Geschäftsführer, 3-D Schilling GmbH

apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Geschäftsführer, Technoteam Bildverarbeitung GmbH Ilmenau

Dipl.-Jur. Udo Staps

Geschäftsführer, FKT Formenbau und Kunststofftechnik GmbH Triptis

Dr.-Ing. Dietmar Wagner

Jenoptik AG Jena

Dr.-Ing. Matthias Welter

Robert Bosch Fahrzeugelektrik Eisenach GmbH

3. Kompetenzfelder

Die unter dem Dach des Thüringer Zentrums für Maschinenbau (ThZM) befindlichen Kompetenzfelder werden in den nachfolgenden Bildern näher beschrieben.


 **Maschinenbaurelevante Prozesstechnologien**

Das Arbeits- und Forschungsfeld der maschinenbaurelevanten Prozesstechnologien umfasst die große Bandbreite moderner Produktions- und Fertigungstechnologien. Wesentliche Aspekte dieses Schwerpunktes sind:

- Hybride Fertigungstechniken
- Präzisionsmaschinenbau und Mechatronik
- Informationstechnologie
- Produkt- und Prozesssimulation



Bild 4: Maschinenbaurelevante Prozesstechnologien [Bild: Foto Werner, Torsten Weilepp]

 **Präzisionstechnologien**

Existierende Grenzen in den Präzisionstechnologien werden ständig erweitert. Damit gewinnen Genauigkeiten, die mit neuen Standards belegt werden, eine immer größere Bedeutung. Notwendige Forschungsergebnisse auf diesem Gebiet schaffen somit einen innovativen Mehrwert. Wesentliche Aspekte dieses Schwerpunktes sind:

- Optiktechnologien
- Halbleitertechnologien
- Mikrosystemtechnik
- Biotechnologien

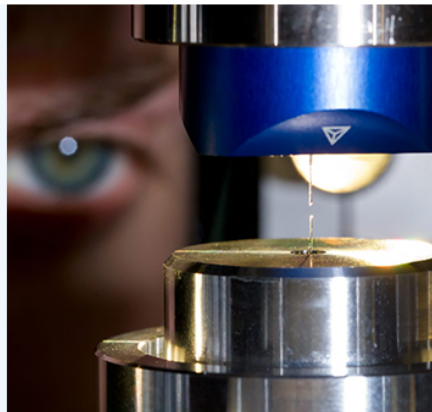



Bild 5: Präzisionstechnologien [Foto: Guido Werner, Torsten Weilepp,]

 **Werkstoff- und Beschichtungstechnik**

Eine der wesentlichen Triebkräfte der Produktentwicklung im Maschinenbau ist die Nutzung beschichteter Oberflächen. Durch den Einsatz derartiger Lösungen können eine Vielzahl von technischen Effekten erzielt werden. Wesentliche Aspekte dieses Schwerpunktes sind:

- Energieeffizienz durch Reibminderung
- Lebensdauererhöhung von Werkzeugen und Bauteilen
- Reduzierung der Geräuschemission
- Ressourcenschonung durch Verbundlösungen

Bild 6: Werkstoff- und Beschichtungstechnik [Foto: Torsten Weilepp]

Powertools und –moulds

Powertools und –moulds ist die Gesamtheit der Fertigungsmittel einschließlich der Technologie zu deren Herstellung. Insbesondere sind intelligente Werkzeug-, Maschinenlösungen und produktionsorganisatorische Maßnahmen (IT) erforderlich, um kleinste Losstückzahlen effizient produzieren zu können. Wesentliche Aspekte dieses Schwerpunktes sind:

- Rapid Manufacturing
- Produktionswerkzeuge als intelligente Systeme
- Prozess- Werkzeug- Interaktion
- Agrar-Energy-Tools im Maschinenbau



Bild 7: Powertools und –moulds, [Foto: Guido Werner, Torsten Weilepp]

Qualitätssicherung in der Produktion

Entsprechend der neuesten Entwicklungen im Bereich der Produktionstechnologien werden künftig Messtechniken mit folgenden Eigenschaften benötigt:

- In-Prozess- Messtechniken
- Präzisionsmesstechnik für Mikrobauerteile und Mikrostrukturen
- Entwicklung hochgenauer und hocheffizienter Bildverarbeitungstechnologien
- Entwicklung kombinierter Messtechnologien



Bild 8: Qualitätssicherung in der Produktion [Foto: Guido Werner, Torsten Weilepp]

Im Juni 2014 hat das Thüringer Kabinett die „**Thüringer Innovationsstrategie für Intelligente Spezialisierung RIS 3 Thüringen**“ beschlossen. Sie ist die wichtigste konzeptionelle Grundlage zur Entwicklung von innovativen Schwerpunkten der Wirtschaft des Freistaats Thüringen für die Förderperiode des Operationellen Programmes der EU bis 2020.

Das Spezialisierungsfeld „**Industrielle Produktion und Systeme**“ adressiert die Vielfalt der Zukunftsaufgaben, denen sich die Thüringer Maschinenbaubranche gegenübersteht. Es ist somit folgerichtig, dass viele Vertreter der wissenschaftlichen und industriellen Partner des ThZM in den entsprechenden Arbeitskreisen und Foren aktiv tätig sind.

Der RIS 3 Arbeitskreis „Industrielle Produktion und Systeme“ wird von dem ThZM-Beiratsmitglied Dr.-Ing. Martin Schilling, 3D-Schilling GmbH, geleitet.

Weitere ThZM-Beiratsmitglieder bringen ihre wissenschaftliche Kompetenz und ihr Know-how, in die Arbeit der Thüringer Arbeitskreise und Foren in RIS 3 ein:

Dipl.-Ing. Hans-Günter Dose

Geschäftsführer Deckel Maho Seebach GmbH

Prof. Dr.-Ing. Frank Barthelmä

Geschäftsführer, Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung e.V. Schmalkalden

Dr.-Ing. Simon Jahn

Geschäftsführer (kommissarisch) Günter-Köhler-Institut für Fügetechnik und Werkstoffprüfung GmbH Jena

Prof. Dr.-Ing. Thomas Seul

Prorektor für Forschung und Transfer, Hochschule Schmalkalden

Folgende ThZM-Treiber sind aktiv:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Jean Bergmann

Leiter der Fachgebiete Fertigungstechnik und Fabrikbetrieb, TU Ilmenau

Prof. Dr.-Ing. Jens Bliedtner

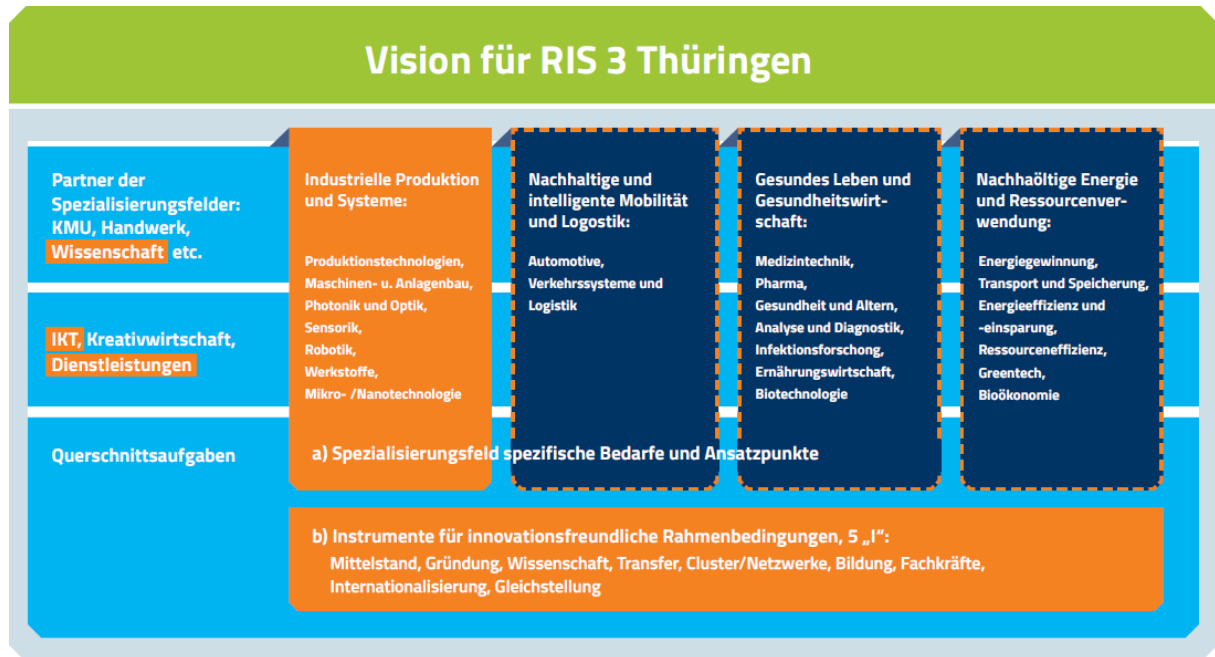
Leiter des Fachbereiches SciTec, Ernst-Abbe- Hochschule Jena,

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Koch

Leiter des Fachgebietes Kunststofftechnik, TU Ilmenau und Vorstandsmitglied des Netzwerkes PolymerMat e. V.

Von besonderer strategischer Bedeutung für den Maschinenbau und seine zukunftsfähige Aufstellung im Freistaat Thüringen sind weiter die vielfältigen Querbezüge zu den anderen Arbeits- und Querschnittsfeldern. Insbesondere gilt dies für die Verflechtung der Branche mit den Marktanforderungen und den Marktteilnehmern der Branche Automotive/Mobilität und Logistik. In diesem Zusammenhang ergeben sich aus dem Thüringer Zentrum für Maschinenbau besondere Erwartungen an branchenübergreifende Abstimmungen, wie sie durch das Thüringer Clustermanagement organisiert werden sollen.

Daneben muss in Bezug auf künftige Marktanforderungen, das Querschnittsfeld „Informations- und Kommunikationstechnologien, Kreativwirtschaft und Dienstleistungen“ für den Maschinenbau und seine FuE-Aktivitäten in Thüringen hervorgehoben werden. Das ThZM hat dieses Feld besonders im Fokus, denn es adressiert direkt Industrie 4.0 - relevante Themenstellungen. Diese betreffen u. a. die Verfügbarkeit einer schnellen Produktentwicklung und Produktionumsetzung, die I & K - Integration und -Vernetzung, Prozessautomation, Sensorik und Aktorik, die innovative Prozessentwicklung, Funktionsintegration, Mehrkomponenten- und Hybridbauteilfertigungsverfahren, die allesamt in den Forschungsprojekten des ThZM bearbeitet werden.



- komplette Abdeckung durch ThZM-Arbeitsfelder
- teilweise Abdeckung durch ThZM-Arbeitsfelder

Bild 9: Strategische Neuausrichtung der ThZM-Arbeitsfelder unter Berücksichtigung von RIS 3 Thüringen, [Foto: Torsten Weilepp]

Folgerichtig wurde im März 2015 der ThZM-Arbeitskreis Industrie 4.0 gegründet. Zum Sprecher des Arbeitskreises wurde Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Jean Pierre Bergmann, TU Ilmenau bestimmt. Sein Stellvertreter ist Prof. Dr.-Ing. Frank Barthelmä, GFE Schmalkalden. Die weiteren Mitglieder sind Prof. Dr.-Ing. Thomas Seul, Hochschule Schmalkalden, Prof. Dr.-Ing. Jens Bliedtner, Ernst-Abbe-Hochschule Jena und Dr.-Ing. Thomas Schroeter, ifw Jena.



Bild 10: Im Zentrum des „Internets der Dinge, Daten und Dienste“ steht die Smart Factory. [Foto: ©salman2/fotolia.com]

Der ThZM-Arbeitskreis Industrie 4.0 versteht sich als Teil des „Forums Wirtschaft 4.0“. Zielstellung des Forums Wirtschaft 4.0 ist die Erarbeitung von Maßnahmen und Vorschlägen, die einen erheblichen Beitrag zur Erreichung der gesteckten Ziele im Umsetzungsprozess der RIS 3 Thüringen leisten können.

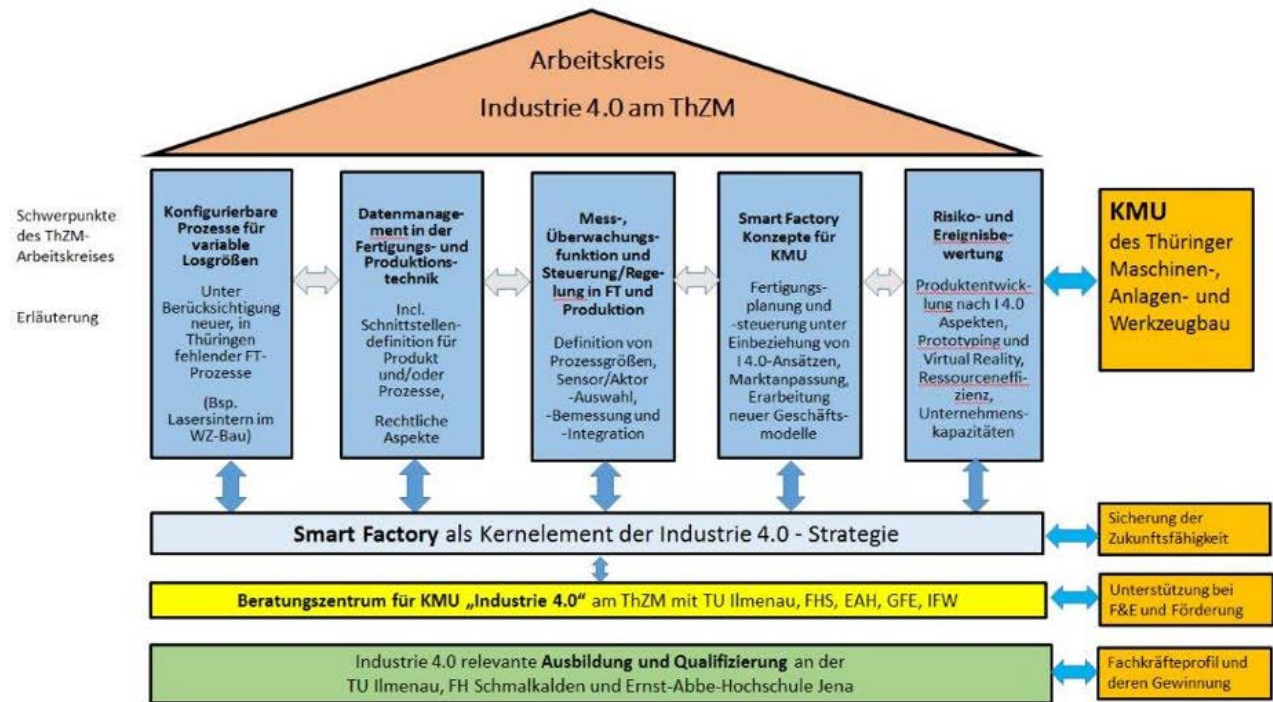


Bild 11: Schwerpunkte der Arbeit des ThZM-Arbeitskreises Industrie 4.0

4. Erstausrüstung

Die Erstausrüstung des ThZM soll eine Stärkung der Forschungs- und Innovationskapazitäten der wissenschaftlichen Zentrumspartner herbeiführen sowie den Zugang zu modernster Forschungsinfrastruktur ermöglichen.

Durch den Erwerb von Mess-, Analyse- und Prüfstandstechnik wird die Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft gezielt gestärkt und neue Forschungsfelder sollen erschlossen werden. Die Attraktivität des Forschungs- und Entwicklungsstandortes Thüringen wird damit signifikant verbessert, die einhergehende Profilbildung führt zu einem höheren Stellenwert in der nationalen und internationalen Spitzenforschung.

Die entsprechenden wissenschaftlichen Geräte sind so ausgewählt worden, dass sie einerseits die wissenschaftlich-technologische Basis bei den jeweiligen Partnereinrichtungen in besonderer Weise stärken, andererseits in kooperativer Nutzung der Partner ein hohes Synergiepotential für Forschung und Entwicklung versprechen und zudem für interessierte Unternehmen im Sinne von Auftragsforschung bzw. wissenschaftlicher Dienstleistungen (unter Beachtung der konkreten Zuwendungsbedingungen) eingesetzt werden können. Als gesonderte Anlage zu diesem Bericht wird ein Ausstattungskatalog mit detaillierter Beschreibung der Gerätetechnik in gedruckter Form veröffentlicht, welcher natürlich auch auf den Seiten des ThZM elektronisch zur Verfügung steht.

ThZM Mess-, Analyse- und Prüfstandstechnik
TU Ilmenau
Fertigungszelle zur robotisierten Bearbeitung insbes. reibbasierter Fügeprozesse
Laserbearbeitungszentrum
Laserbeleuchtungssystem für Hochgeschwindigkeitsaufnahmen
3D Laserscanner
3D Messarm
Baukastensystem f. industrielle Bildverarbeitung
Konvektionstemperiereinrichtung
gwk Temperiergerät
TG Kopplung
Analoger Wegsensor
Interaktives Visualisierungssystem
System - Hochgenaue 3 D Vermessung und Scannen bis 2 Meter Spannweite; bestehend aus:

- Messplatte aus Naturhartgestein - 3D Koordinatenmessgerät - Magnetspannplatte - Handlingsroboter
Mehrkamera Bildverarbeitungssystem
Fühlstempel für TMA
Messdatenerfassungssystem incl. Messkarten
Schwingungs- bzw. Beschleunigungssensoren

ThZM Mess-, Analyse- und Prüfstandstechnik
Ernst-Abbe-Hochschule Jena
4-KW-Scheibenlasersystem mit 5 Achsen für Lasermaterialbearbeitung
3D Multimaterialdruckersystem
Rapid Prototyping-Anlage für Stereolithographie mit UV-Laser
Strahlenanalysegerät für Laserquellen
Hochleistungs-Laser Flash zur Vermessung thermo-physikalischer Eigenschaften
Messsystem zur Ermittlung von spezifischem elektrischem Widerstand und Seebeck-Koeffizienten
Messsystem zum temperaturabhängigen Benetzungsverhalten bestehend aus: - Videogesteuertes Kontaktwinkelmessgerät - Hochtemperatur-Rohröfen - Schmelzprobenhalter
Rapid-Prototyping-Anlage für minimale Voxelgrößen
Femtosekunden-Lasersystem mit Wellenlängenkonversion

ThZM Mess-, Analyse- und Prüfstandstechnik
Hochschule Schmalkalden
Ultraschallprüfgerät GE Measurement
Messmikroskop Keyence
Spritzgießwerkzeug zur Herstellung von Probekörpern
Laseranlage zum experimentellen Schweißen und Trennen von Kunststoffen
Ritzhärteprüfgerät
FDM Fertigungssystem

ThZM Mess-, Analyse- und Prüfstandstechnik
ifw - Günter-Köhler-Institut für Fügetechnik und Werkstoffprüfung GmbH
Temperatur- und Klimakammer
Ultrakurzpuls-Laserquelle
Hochtemperatur Vakuumofenanlage mit Pressvorrichtung zum Diffusionsschweißen

ThZM Mess-, Analyse- und Prüfstandstechnik
GFE - Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung Schmalkalden e.V.
5-Achsbearbeitungszentrum mit ultraschallbeaufschlagter Spindel

Mit der Maßnahme, im Thüringer Zentrum für Maschinenbau die Forschungsgeräteinfrastruktur im Freistaat Thüringen gezielt und signifikant zu unterstützen, ist ein wichtiger Faktor für die nachhaltige und zeitgemäße Forschungs- und Innovationsbeförderung der Thüringer Wissenschaftsakteure in ihren be- und anerkannten Spezialisierungsdisziplinen gelegt. Dies stellt einen Entwicklungsanschub dar, der unmittelbar in der Thüringer Maschinenbauindustrie durch korrespondierende FuE-Verbundprojekte zur (vor-)industriellen Entwicklung und durch wissenschaftlich-technologische Dienstleistungen spürbar wird.

Per 31.10.2015 wurden bei den fünf Partnern für die Verbesserung der wissenschaftlichen Geräte-Grundausstattung ca. 5,2 Mio € investiert. Alle wissenschaftlichen Geräte sind installiert und stehen für die Projektarbeit zur Verfügung.

Im Projektzeitraum 2013 bis 2017 wurde für das ThZM folgende Grundausstattung, entsprechend dem aktuellen Zuwendungsbescheid, bewilligt:

Summen Ausgabenarten/ Erstausrüstung T€	2013	2014	2015	2016	2017	Gesamt
Sachausgaben	210.000,00 €	140.099,67 €	195.500,00 €	198.000,00 €	134.000,00 €	877.599,67 €
Invest	4.446.200,00 €	396.642,03 €	350.000,00 €	706.000,00 €	30.000,00 €	5.928.842,03 €
Personalausgaben	54.400,00 €	442.058,30 €	483.500,00 €	388.000,00 €	335.000,00 €	1.702.958,30 €
Gesamt	4.710.600,00 €	978.800,00 €	1.029.000,00 €	1.292.000,00 €	499.000,00 €	8.509.400,00 €

Bewilligte ThZM- Grundausstattung

5. Leistungsspektrum und Projektarbeit

Erkenntnisgewinn durch wissenschaftliche Projekte:

Forschungsprojekte aus Forschungsförderfonds von Land, Bund und EU sowie die erfolgreiche Einwerbung von Industrieprojekten zeigen die Leistungsfähigkeit des ThZM und seiner Zentrumspartner im Drittmittelbereich. Die Leistungen und Ergebnisse der Wissenschaftler in der Projektarbeit spiegeln sich wieder in einer Vielzahl von Publikationen auf nationaler und auf internationaler Ebene sowie in wissenschaftlichen Abschlussarbeiten.

Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen im Auftrag der Industrie:

Moderne Prüfstände und Labore mit umfangreicher Messtechnik bei den Zentrumspartnern und eine Vielzahl neu angeschaffter wissenschaftlicher Geräte prägen das ThZM als Zentrum für Forschung und Entwicklung im Maschinenbau in Thüringen und darüber hinaus. Das ThZM wirkt somit im besten Sinne als Gerätezentrum für den Wissens- und Technologietransfer. In der wissenschaftlichen Arbeit des ThZM erfolgt eine frühzeitige und kontinuierliche Einbindung der Forschungspartner aus Wissenschaft und Wirtschaft in die Innovationsprozesse. Die Forschungsziele werden gemeinsam durch alle Zentrumspartner definiert, Begleitforschungen werden durchgeführt.

Koordination und Fördermanagement:

Öffentliche Förderprogramme bieten finanzielle Unterstützung für innovative Entwicklungen. Bei Bedarf übernehmen die Mitarbeiter der Koordinierungsstelle das Erschließen von Fördermöglichkeiten. Im Einzelnen betrifft dies die Reflektion von Projektideen in der Forschungs- und Fördererlandschaft, die Einberufung von Foren und Workshops zur Initiierung von Projekten, die Steuerung von Partnernetzwerken sowie die Koordination von Projektphasen und auch die Unterstützung in Antragsprozessen.

Fortschritt durch Kooperation:

Wo die Kapazitäten im ThZM und bei seinen Zentrumspartnern an personelle, inhaltliche oder technische Grenzen stoßen, geht das ThZM weitere Kooperationen ein. Zu den stärksten wissenschaftlichen Partnern gehören deutschlandweit und international ansässige Hochschulen, renommierte An-Institute der Zentrumspartner sowie außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Insbesondere die Nutzung der internationalen wissenschaftlichen Netzwerke der Zentrumspartner und ihre Ausdehnung auf wirtschaftliche Kontakte bringen einen Mehrwert besonders für kleine und mittelgroße Unternehmen aus der Kooperation mit dem ThZM.

Aber auch die Zentrumspartner untereinander stehen in enger Kooperation. Sie tragen entsprechend ihrer bestehenden und zu erweiternden Kernkompetenzen dafür Sorge, untereinander und mit zahlreichen industriellen und weiteren wissenschaftlichen Partnern, insbesondere aus dem Freistaat Thüringen, FuE - Projekte sowie sonstige wissenschaftliche Dienstleistungen durchzuführen, die zur unmittelbaren Stärkung der Innovationskraft des Thüringer Maschinen-, Anlagen- und Werkzeugbaus führen.

Ein besonders wichtiger Partner für das Thüringer Zentrum für Maschinenbau (ThZM) ist die LEG Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen mbH und ihr Thüringer ClusterManagement (ThCM).

Wissens- und Technologietransfer:

Ein umfassender Wissens- und Technologietransfer rundet das Leistungsportfolio des ThZM ab. Die Ansatzpunkte für eine Zusammenarbeit von ThZM und industrieller Praxis sind vielfältig und umfassen schwerpunktmäßig:

- Akquisition von Kompetenzen und von neuen Forschungspartnern aus Industrie und Wissenschaft
- Aufstellung von Projektkonsortien
- Unterstützung der Industrie bei der Gewinnung von Fachkräften, Zusammenarbeit innerhalb von Praktika, Abschlussarbeiten etc.
- Durchführung von Workshops zu besonderen Forschungsleistungen und regelmäßige Berichterstattung zu Ergebnissen der Forschungsarbeit in ThZM- Forschergruppen und ThZM-Verbundprojekten

Bei diesem Wissens- und Technologietransfer werden unterschiedliche Formate, wie direkte Ansprachen, Expertenworkshops, Foren und Konferenzen, aber auch Messen oder sonstige zielorientierte Öffentlichkeitsarbeit genutzt.

Zum Teil wird die gesamte Organisation und Durchführung maschinenbaubezogener Veranstaltungen, z.B. der Thüringer Maschinenbautag im Juni 2015, übernommen. Vom ThZM werden Veranstaltungen aber auch punktuell und mit deutlichen inhaltlichen Impulsen versehen, Keynotes, Fachvorträge und Moderationen unterstützt.

Der Wissens- und Technologietransfer wird dabei als ein Prozess des Gebens und Nehmens verstanden, von dem beide Seiten einer Kooperation gleichermaßen profitieren.

Projektarbeit

Um das ThZM erfolgreich zu gestalten, waren die Zentrumspartner von Anfang an aufgefordert, gezielt Drittmittel aus nationalen und europäischen Förderformaten sowie durch Kooperationen mit der regionalen und überregionalen Wirtschaft einzuwerben.

Das Thüringer Zentrum für Maschinenbau (ThZM) nahm im 4. Quartal 2013 seine Forschungs- und Entwicklungsarbeit mit 5 vom Freistaat Thüringen anspruchsbasierten Projekten, gegliedert in 2 Forschergruppen und 3 Verbundprojekten, auf.

- **Forschergruppen:**

Flexible Fertigungstechnologien

Projektzeitraum: 01.09.2013 - 31.08.2016

Projektpartner: EAH Jena, FH Schmalkalden

Prozessbegleitende Qualitätssicherung

Projektzeitraum: 01.09.2013 - 31.08.2016

Projektpartner: TU Ilmenau, GFE Schmalkalden, ifw GmbH Jena

- **Verbundprojekte:**

In-Prozess - Qualitätssicherung Berührungsloses Sensorsystem

Projektzeitraum: 01.08.2013 - 31.03.2015

Projektpartner: GFE Schmalkalden, TU Ilmenau, Samag GmbH Saalfeld, 4H-Jena Engineering GmbH Jena, FKT GmbH Triptis

Lasermaterialbearbeitung von Hochleistungskunststoffen im Maschinenbau - Trennen und Fügen

Projektzeitraum: 01.08.2013 - 31.03.2015

Projektpartner: FH Schmalkalden, ifw GmbH Jena, KTS Schmölln GmbH, Wilhelm Plastik GmbH&Co.KG Floh-Seligenthal

Scanner basierte dynamische Präzisionsbearbeitung mit hochbrillanten Strahlquellen (ScaPS)

Projektzeitraum: 08.07.2013 - 31.03.2015

Projektpartner: TU Ilmenau, EAH Jena, 3D Schilling GmbH Sondershausen, ILZ Ilmenauer Laserzentrum

Im Anhang zu diesem Bericht werden die zuvor genannten 5 Forschungs- und Entwicklungsprojekte als Referenzprojekte im Einzelnen vorgestellt.

Parallel zur Bearbeitung der o.g. Projekte wurde begonnen, in diversen Förderformaten bzw. auch im direkten Auftrag von Unternehmen, Projekte zu generieren. Dies war insbesondere so erfolgreich, weil das Thüringer Zentrum für Maschinenbau (ThZM) das Forschungs-Know-how von bis zu 35 Professoren und nahezu 150 Wissenschaftlern und Ingenieuren der verschiedensten Fachbereiche der ThZM-Zentrumspartner bündelt. Die Statistik dieser Projekte ist aus den nachfolgenden Tabellen und Diagrammen zu entnehmen.

Nachfolgende Tabelle zeigt bewilligte F&E- und Dienstleistungsprojekte, gegliedert nach Bewilligungsjahren und Zuwendungsursprüngen. Die Angaben sind für 2013 und 2014 abgeschlossen, für 2015 noch nicht vollständig erfasst und gelten bis zum Stichtag 31.10.2015. Die Kategorien „Bund“ und „Land“ verweisen auf Förderungen des Bundes bzw. des Thüringer Freistaates. „Wirtschaft“ bezieht sich auf Einnahmen aus Auftragsforschung bzw. Dienstleistungen mit Wirtschaftsunternehmen. Das mit * gekennzeichnete EU-Projekt läuft im europaweit Programm EUREKA-Cluster, dessen Konditionen durch eine zweistufige Bewilligung eine nationale Finanzierung vorsieht, die entsprechenden Zuwendungen werden daher unten in der Rubrik „Bund“ erfasst.

in 2013 bewilligt			in 2014 bewilligt			in 2015 (per 31.10.) bewilligt		
	in T €	Anzahl Projekte		in T €	Anzahl Projekte		in T €	Anzahl Projekte
Bund	601,0	3	Bund	3.840,0	14	Bund	3.031,0	12
Land	2.965,0	11	Land	449,0	4	Land	-	0
EU	-	0	EU	-	0	EU*	-	1
Wirtschaft	40,0	4	Wirtschaft	514,0	30	Wirtschaft	386,0	31
Gesamt	3.606,0	18	Gesamt	4.803,0	48	Gesamt	3.417,0	43
*: zweistufiges EU-Format EUREKA, nationale Finanzierung unter "Bund"								

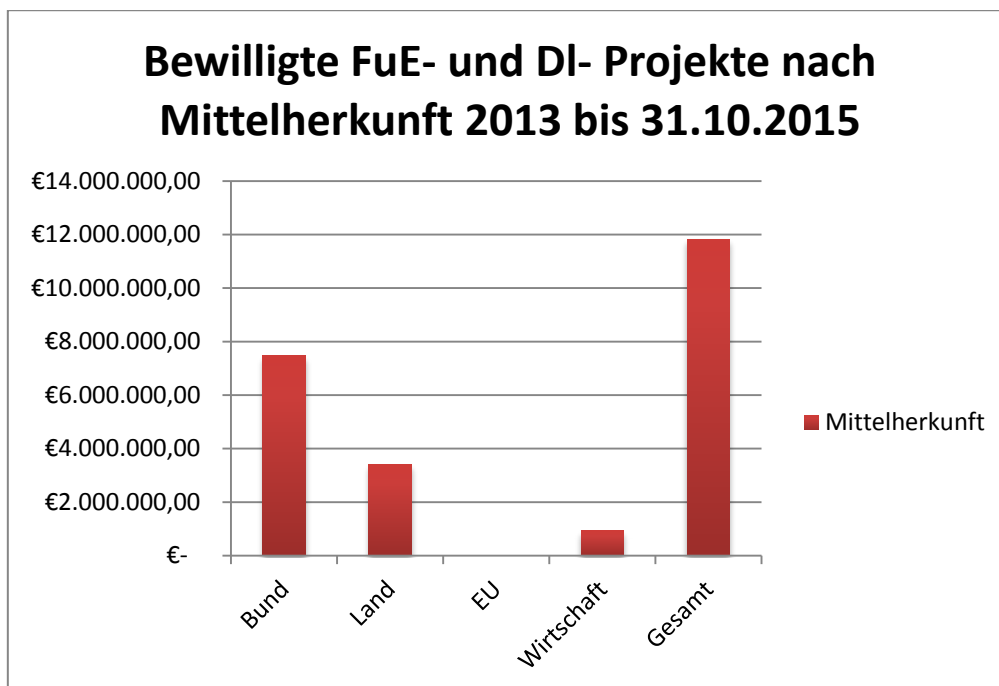
Bewilligte F&E- und Dienstleistungsprojekte in Jahresscheiben

Gesamtbewilligung Projekte 2013 - 2015		
	Bewilligung in T €	Anzahl Projekte
Bund	7.472,0	29
Land	3.414,0	15
EU*	-	1
Wirtschaft	940,0	65
Gesamt	11.826,0	109

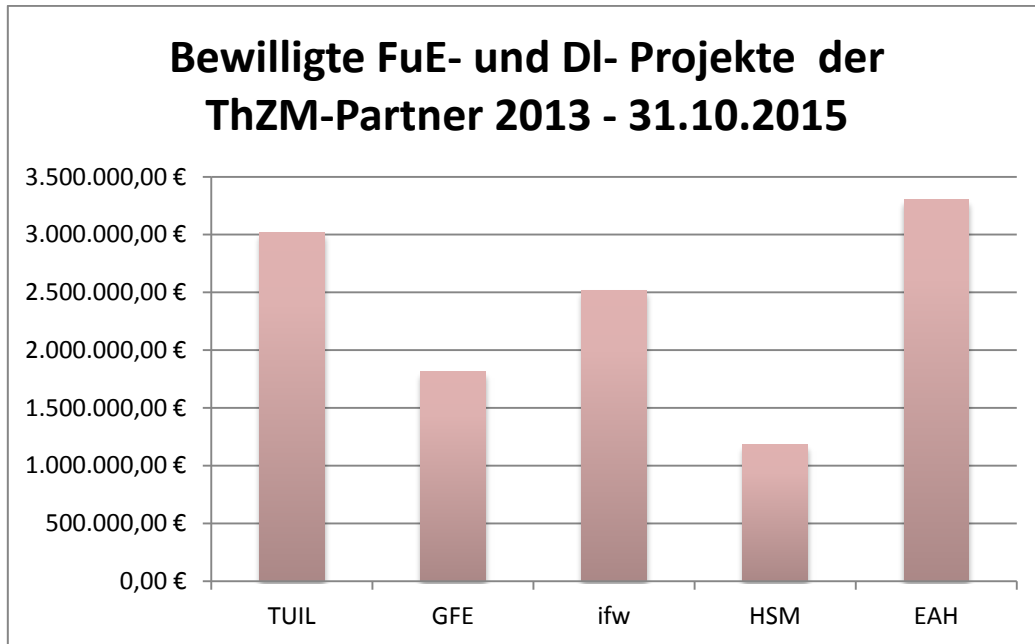
*: zweistufiges EU-Format EUREKA, nationale Finanzierung unter „Bund“
Bewilligte F&E- und Dienstleistungsprojekte Gesamtübersicht per 31.10.2015

Die Anzahl und das Volumen der bisher bewilligten FuE- und Dienstleistungsprojekte zeugen bereits zum jetzigen Zeitpunkt von der erfolgreichen Arbeit des ThZM.

In der Summe hat das ThZM seit seiner Gründung ein Gesamtprojektvolumen von 11,8 Mio € in über 109 Einzelprojekten eingeworben. Hierin nicht enthalten sind die o.g. Mittel für die verbesserte wissenschaftliche Grundausstattung der Partner.



Bewilligte FuE- und Dienstleistungsprojekte per 31.10.2015 nach Mittelherkunft



Bevolligte FuE- und Dienstleistungsprojekte per 31.10.2015 nach ThZM Partnern

Die oben dargestellten Fakten erhärten die Aussage einer sehr erfolgreichen Projektarbeit aller Partner des ThZM. Weitere Details zu den Projekten sind in der Anlage zu diesem Bericht aufgeführt.

Es ist wichtig zu erwähnen, dass die benannten Projekte in Kooperation mit 52 Forschungspartnern, davon 28 aus Thüringen, durchgeführt wurden bzw. werden.

Zur Vorbereitung von künftigen, derzeit noch nicht in einer Beantragung befindlichen Projekten, hat sich das ThZM entsprechend seines Gründungsauftrages koordinierend betätigt. Diesbezüglich wurde ab dem Jahr 2014, in Vorbereitung der FTI- Richtlinie des Freistaats Thüringen, ein ThZM-Themenspeicher erarbeitet. Für diesen Themenspeicher wurden 29 Projektskizzen für Verbundprojekte und 12 Projektskizzen für Forschergruppen zugearbeitet.

Aktuell wurden im ThZM Anträge für 8 Verbundprojekte in der FTI-Richtlinie des Freistaates und 2 Forschergruppen über die Personalrichtlinie des Freistaates bei der Thüringer Aufbaubank (TAB) eingereicht.

Unter ThZM-Federführung (Technische Universität Ilmenau - Konsortialführer) wurde ferner ein Projektantrag im Rahmen des BMWi-Calls (Förderinitiative „Mittelstand 4.0 - Digitaler Produktions- und Arbeitsprozesse“) gestellt.

Ein Beispiel für die erfolgreiche Netzwerkarbeit des ThZM im internationalen Maßstab ist das EUREKA-Projekt „ACOSAR“. ACOSAR steht für „Advanced Co-Simulation Open System Architecture“ und ist ein Cluster-Projekt des europaweiten Netzwerks für industrielle Forschung und Entwicklung EUREKA, welches auf nationaler Ebene durch das BMBF finanziert wird. Neben namhaften europäischen Unternehmen und weiteren Forschungseinrichtungen forscht die TU Ilmenau, Fachgebiet Kraftfahrzeugtechnik, an einer neuartigen Simulations- und Kommunikationsmethodik, mit welcher durch die Echtzeitkopplung von Simulation und Experiment für die Teilsysteme von Maschinen oder Fahrzeugen eine extrem hohe Einsparung der Entwicklungszeit ermöglicht werden kann.

6. Kooperationen, Vernetzung und Internationales

Nationale und internationale Vernetzung, Kooperationen und Transfer sind für das Thüringer Zentrum für Maschinenbau (ThZM) wesentliche Bausteine bei der Entwicklung und Überführung von innovativen Technologien in moderne Produktions- und Wertschöpfungsprozesse. In enger Zusammenarbeit mit thüringischen, nationalen und auch internationalen Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft realisiert das ThZM zahlreiche Forschungsprojekte in unterschiedlichen Bereichen des Maschinen- und Anlagenbaus. Mit der Strategie einer konsequenten Vernetzung der ThZM-Aktivitäten, der Mitarbeit in europäischen Technologieplattformen und durch Kooperation mit europäischen Forschungsorganisationen, konnte das ThZM seine Sichtbarkeit und Attraktivität in den vergangenen Monaten bedeutend steigern.

Internationalisierung

Beispielhaft für Internationalisierungsbemühungen steht neben der erfolgreichen Projektakquise von „ACOSAR“ der Beitritt des ThZM in das Pilotprojekt der Vanguard „Initiative Additive Manufacturing/ 3D-Print“ im Dezember 2014, worin das Innovationszentrum die Interessen und Kompetenzen der Thüringer Akteure vertritt. Bei dieser Pilotinitiative handelt es sich um einen Zusammenschluss der europäischen Regionen, mit dem Ziel, ein transregionales, industriegeführtes Netzwerk von Demonstrator-Plattformen aufzubauen und dabei die Marktaufnahme der Schlüsseltechnologie Additive Fertigungsverfahren in Europa zu beschleunigen. Durch Integration der vorwiegend klein- und mittelständischen Wirtschaftsstruktur Thüringens kann hier ein breitflächig und nachhaltig wirkendes Technologienetzwerk geknüpft werden. Daraus lassen sich wiederkehrend F&E-Partnerschaften schöpfen.

Dies inkludiert ebenfalls internationale Netzwerkarbeit, welche ggf. auch themenspezifisch auf diversen Vermittlungsevents von ERRIN, dem Forschungs- und Innovationsnetzwerk europäischer Regionen, fortgesetzt werden. Als Kombination von Strategie- und Netzwerkarbeit werden die sog. KICs, Wissens- und Innovationsgemeinschaften, Clusterprojekte des EIT, betrachtet, zu deren Beteiligung am Thema „Added Value Manufacturing“ eine Bewerbung des ThZM vorbereitet wird.

Des Weiteren konnte das Thüringer Zentrum für Maschinenbau interessierte Kooperationspartner aus Wirtschaft und Wissenschaft, nicht nur in Thüringen oder deutschlandweit sondern auch international finden. Kontakte zu einer Reihe von europäischen und außereuropäischen Außenhandelskammern wurden aufgenommen und vertieft. So war beispielsweise die amerikanische Außenhandelskammer in Atlanta, dem ThZM bei der Vermittlung eines direkten Kontaktes zur Forschungsuniversität Georgia Institute of Technology behilflich.

Das Georgia Institute of Technology (auch kurz Georgia Tech) ist eine Technische Hochschule in Atlanta im US-Bundesstaat Georgia. Georgia Tech unterhält enge Beziehungen zu einer großen Anzahl von Industrieländern.

Auch eine vom ThZM im Jahre 2014 umfänglich beantwortete Anfrage der Russischen Republik Tatarstan zu Möglichkeiten einer Wirtschaftskooperation zwischen Thüringen und Tatarstan, gehören bezüglich einer angestrebten internationalen Kooperation, Vernetzung und Transfer sowie Fachkräftesicherung im Maschinenbau zur strategischen Verantwortung des ThZM.

Vor diesem Hintergrund hat das Ministerium für Industrie und Handel der Autonomen Russischen Republik Tatarstan (Russische Föderation) wiederholt sein Interesse bekundet, ein Engineering-Zentrum für den Bereich Maschinen- und Anlagenbau in Tatarstan zu gründen. Das ThZM kann sich mit seinen Kompetenzen und Netzwerken fruchtbringend in eine solche Kooperation einbringen.

Regionale Netzwerke

Eine enge und partnerschaftliche Kooperation pflegt das ThZM mit der LEG Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen mbH und dem Thüringer ClusterManagement (ThCM). In dieser Kooperation wurden und werden diverse Aktivitäten in Bezug auf thematische Workshops, Informationsveranstaltungen sowie Messen oder Ausstellungen vorbereitet.

Ein Beispiel dafür ist der bereits erwähnte „Thüringer Maschinenbautag“, die Messeteilnahmen auf der Hannover Messe 2013, 2014 und 2015 oder der Messe Fakuma.

Auf der Tagesordnung gemeinsamer Aktivitäten steht aber auch die Vorbereitung und Durchführung eines Informationstages mit Blick auf europäische Förderprojekte, welcher im ersten Quartal 2016 stattfinden wird.

Fachkräftesicherung

Auch ist die Mitwirkung zur Fachkräftesicherung im Thüringer Maschinen-, Anlagen- und Werkzeugbau ein wesentlicher Bestandteil der Arbeit des ThZM und seiner Zentrumspartner, denn der Fachkräftemangel im Thüringer Maschinenbau und der Metallbearbeitung ist ungebrochen. Der Fachkräftemangel ist allgegenwärtig – vom Facharbeiter bis hin zum Ingenieur - fehlen dem Thüringer Maschinenbau und den metallbearbeitenden Unternehmen qualifizierte Fachkräfte.

Industrie-, Handels- und Handwerkskammern, Industrie, Handwerk und Fachverbände versuchen seit geraumer Zeit verstärkt, die derzeitige Situation hinsichtlich des Fachkräftemangels im Thüringer Maschinenbau zu verbessern.

Die Zentrumspartner haben in den vergangenen Jahren umfangreiche Aktivitäten zur Fachkräftegewinnung und Fachkräftesicherung, insbesondere für die Thüringer Industrie unternommen. Zu den vielfältigen Aktivitäten gehören:

- Zusammenarbeit mit der Industrie Vergabe von Praktikumsplätzen, studentischen Arbeiten mit Projektbezug und studentischen Abschlussarbeiten
- jährliche Teilnahme der ThZM- Koordinierungsstelle an der Fachmesse „academix“
- Organisation von Praktikumseinsätzen in Thüringer Maschinenbauunternehmen
- Durchführung von ergänzenden, industrienahen Vorlesungen und Kolloquien
- spezifische Aktivitäten zur Förderung weiblicher Fachkräfte und zur Nachwuchsförderung, wie z.B. Ingenieurinnenstammtisch, Girls- Day, Sommerkurse, Kinderuni, Führung von Schülergruppen, Schülerlabore, Schnupperstudium für Gymnasiasten, Laborführungen, etc.

Weitere Hinweise zu den vielfältigen Anstrengungen des ThZM zur Fachkräftesicherung im Thüringer Maschinenbau können der Aufstellung im Anhang zu diesem Bericht entnommen werden.

7. Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit des ThZM umfasst alle Kommunikationswege zur kontinuierlichen Information über die Arbeit des ThZM. Sie wird betrieben im Interesse der Pflege des eigenen Images und der Vertrauenswerbung im Sinne der Profilierung einer unverwechselbaren Identität. Die ThZM-Öffentlichkeitsarbeit bedient sich der Erkenntnisse der Meinungsforschung, der Sozialpsychologie, der Rhetorik und des Designs. Mittel der Öffentlichkeitsarbeit sind alle denkbaren Veröffentlichungen in den Medien und die Präsenz im Internet. (vgl. www.maschinenbau-thueringen.de)

Hinzu kommen die verschiedensten wissenschaftlichen Veranstaltungen. Im Pressebereich („Aktuelles“) der ThZM-Homepage findet man eine Vielzahl von Presseinformationen zu aktuellen Themen der Arbeit und den Forschungsergebnissen des ThZM.

Die Presseinformationen des ThZM versorgen Fach- und Publikumsjournalisten mit aktuellem Material und bieten zielgruppenspezifisch fundierte Nachrichten und Hintergründe. Der „Pressedienst des ThZM“ informiert eine breite Öffentlichkeit, liefert wissenschaftliche Inhalte, die sich in erster Linie an Multiplikatoren und Fachkräfte richten und enthält vorwiegend Hinweise auf Veranstaltungen des ThZM.

Projektergebnisse werden den entsprechenden Akteuren in Unternehmen, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft zur Verfügung gestellt. Kurz gesagt, der Transfer von Forschungsergebnissen ist für das ThZM von großer Wichtigkeit. Das Spektrum reicht, je nach Projekt, von Wissenschaftlern und Ingenieuren, über Entscheider in Unternehmen und Politik bis hin zur interessierten Öffentlichkeit. Die Methoden und Instrumente, die für den Wissenstransfer genutzt werden, richten sich dabei immer nach der jeweiligen Zielgruppe.

Damit die Forschungsfragen und Forschungsergebnisse nicht nur in Expertenkreisen, sondern auch in einer breiteren Öffentlichkeit diskutiert werden, berichtet das ThZM in geeigneter Form auch in der regionalen Tagespresse.

Des Weiteren bieten wissenschaftliche Veranstaltungen viel Raum für Kommunikation, Diskussionen und neue Ideen. Das ThZM und seine Zentrumspartner organisieren eine Vielzahl von nationalen und internationalen Tagungen, die sich an eine breite Öffentlichkeit wenden, ebenso Workshops, Foren und Arbeitsgruppentagungen, auf denen ein kleiner Kreis von Experten intensiv an einem Thema arbeiten kann.

Unter dem Motto "Industrie 4.0 - Herausforderung für den Thüringer Maschinenbau" veranstaltete das Thüringer Zentrum für Maschinenbau, in Zusammenarbeit mit der LEG Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen mbH, am 10.06.2015 den Thüringer Maschinenbautag, im Congress Center der Messe Erfurt.



Impressionen vom Thüringer Maschinenbautag 2015 [Fotos: TU Ilmenau]

Industrie 4.0 ist keine bloße Zukunftsvision mehr, sondern Wirklichkeit. Schon heute lassen sich in der Produktion und industriellen Wertschöpfung signifikante Vorteile erzielen, immer dort, wo es möglich ist. Dabei ist für die erfolgreiche Umsetzung und Weiterentwicklung von Industrie 4.0 ein evolutionärer Ansatz entscheidend. Doch wie kann Industrie 4.0 in der Praxis implementiert werden? Welche neuen Funktionen und Lösungen werden benötigt und welche sind schon heute einsetzbar? Wie kann ein dynamischer Umsetzungsprozess in Industrieunternehmen gewährleistet werden? Und wie funktioniert Industrie 4.0 im Sinne einer modernen Fertigung konkret in der Praxis? Auf all diese Fragen gab der erste Thüringer Maschinenbautag 2015 erste Antworten. Rund 120 interessierte Konferenzteilnehmer konnten verzeichnet werden.

In Vorträgen, Präsentationen und einer Podiumsdiskussion präsentierten Experten aus Industrie und Wissenschaft konzeptionelle, empirische und quantitative Beiträge aus vielfältigen Themenfeldern, wie beispielsweise:

- Horizontale Integration über die Wertschöpfungsketten und Netzwerke
- Digitale Durchgängigkeit des Engineerings über die Wertschöpfungsketten
- Vertikale Integration und vernetzte Produktionssysteme
- Technologie Cyber-Physical-Systems

In einer veranstaltungsbegleitenden Kooperationsbörse und Posterschau fanden die Teilnehmer die Möglichkeit, sich zu präsentieren und Erfahrungen auszutauschen.

Durch die Veranstaltung führte Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Jean Pierre Bergmann. In seiner Begrüßung betonte er: „Die Industrieunternehmen in Thüringen, quer durch alle Branchen, stehen vor großen Herausforderungen. Wir brauchen die neuen Technologien, Produkte und Prozesse des Maschinen-, Anlagen- und Werkzeugbaus, um sie bewältigen zu können“.

Als Keynote Speaker referierte Markus Rehm, Geschäftsführer der Deckel Maho Seebach GmbH. Am konkreten Beispiel „Industrie 4.0 mithilfe von CELOS - Von der Idee zum fertigen Produkt“, berichtete er über die sich aus Industrie 4.0 ergebenden unternehmerischen Gestaltungsaufgaben aus betriebswirtschaftlicher und technischer Sicht.

Alle Teilnehmer am Thüringer Maschinenbautag 2015 waren sich nach den überaus interessanten Redebeiträgen, anschaulichen Präsentationen und den vielen anregenden Diskussionen einig, dass es notwendig ist, die Flexibilität von Produkten und Produktionsprozessen systematisch durch Vernetzung, dezentrale Steuerungsmechanismen sowie intelligenter Datenaufnahme und Integration zu erhöhen.

Ein ebenfalls sehr wichtiges Instrument der ThZM-Öffentlichkeitsarbeit ist der Besuch von Messen und Ausstellungen. Sie haben als Schaufenster für Innovationen, zur nachhaltigen Kundenpflege, zur eigenen Positionierung im Wettbewerb sowie zur Imagebildung für das ThZM nach wie vor eine herausragende Bedeutung. Dabei versteht das ThZM eine Messe nicht als einzelnen Faktor, sondern einen vielmehr in das eigene Marketingprogramm eingebunden festen Bestandteil. Als Beispiel sei hier die jährliche Teilnahme des ThZM an der Hannover Messe genannt.

Die Aktivitäten der ThZM-Öffentlichkeitsarbeit sind im Einzelnen beispielhaft im Anhang zu diesem Bericht dargestellt.

8. Ausblick

Die vielfältigen Fakten über ThZM-Aktivitäten im vorliegenden Bericht zeigen, dass der wirtschafts- und wissenschaftspolitische Auftrag durch das Zentrum angenommen und bereits schon recht erfolgreich umgesetzt wurde.

Die Herausforderungen einer globalisierten Welt erfordern natürlich auch von den Partnern des ThZM neue Lösungsansätze.

So sind in der Zukunft besonders folgende Aktivitäten umzusetzen:

- Direktere Einflussnahme und verstärkte Direktangebote für Innovationsprozesse
- Intensivierung der Netzwerkarbeit mit Unternehmen
- Verbesserte Vermarktung der wissenschaftlich-technischen Ressourcen
- Verstärkte Orientierung auf die Querschnittsfelder mit Zukunftsbedeutung für den Maschinenbau
- Clusterübergreifende Aktivitäten im Gebiet „Industrie 4.0“
- Einbeziehung von wissenschaftlichen Partnern aus weiteren Institutionen, z.B. außeruniversitären Forschungsinstituten oder aus wirtschaftsnahen Forschungsinstituten
- Einbeziehung von einer größeren Anzahl von wissenschaftlichen Kapazitäten der beteiligten Partner mit dem Ziel der gleichzeitigen Verbesserung von Qualität und Quantität der ThZM-Angebote
- Fortsetzung der Internationalisierungsbemühungen

Über zukünftige Fördermöglichkeiten für Thüringer Innovationszentren informiert der Vorsitzende des ThZM- Kuratoriums, Herrn Dr. Frank Ehrhardt:

„Die Förderung des Auf- und Ausbaus der Thüringer Innovationszentren erfolgt künftig im Rahmen der Richtlinie des Freistaats Thüringen zur Förderung von Forschung, Technologie und Innovationen. Zuwendungsfähig sind dabei:

- Forschungsbezogene Geräteinfrastruktur
- Personal (ausschließlich technisches und Verwaltungspersonal)
- Aufträge/Dienstleistungen
- Gebäudemiete und
- Betriebsmittel.

Auswahlkriterien für zu fördernde Zentren sind dabei:

- Relevanz für die Entwicklung der Thüringer Wirtschaft durch Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft sowie die
- Beteiligung des Vorhabens zur Weiterentwicklung wissenschaftlicher Kernkompetenzen

Bis zum Ende der Förderperiode 2014 bis 2020 sollen etwa 35 Mio. € für den Auf- und Ausbau der Thüringer Innovationszentren eingesetzt werden. Im November/Dezember 2015 soll die Entscheidung der RIS3-Arbeitskreise über die Aufnahme von Maßnahmenvorschlägen für Innovationszentren in die feldspezifischen Aktionspläne fallen. Danach sollen die

Förderanträge im Rahmen eines zweistufigen Antragsverfahrens bei der TAB gestellt werden können. Nach einer Begutachtung durch externe Gutachter und der Bewertung der einzelnen Anträge erfolgt dann Ende 2016 die Bewilligung durch die TAB.“

Der Vorsitzende des Beirates des ThZM, Prof. Spessert, fasst seinen optimistischen Ausblick in folgende Worte:

„Das ThZM hat die Zusammenarbeit der fünf Partner in Ilmenau, Jena und Schmalkalden untereinander und mit der Thüringer Industrie intensiviert. Gleichzeitig wurden die Ausstattung, die technischen Kompetenzen und die Innovationsfähigkeit aller Partner verbessert. Das Spektrum möglicher FuE-Vorhaben und damit die Möglichkeiten zur Einwerbung von Drittmitteln wurden deutlich erweitert. Das ThZM befindet sich damit auf einem guten Weg!“