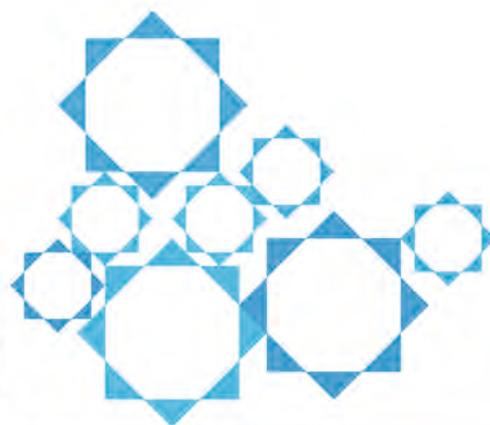


THÜRINGER ZENTRUM FÜR MASCHINENBAU



FLEXIBEL › PRÄZISE › RESSOURCENSCHONEND

► www.maschinenbau-thueringen.de



Was sind die Aufgaben des ThZM?

Das **Thüringer Zentrum für Maschinenbau** (ThZM) ist ein **Innovationszentrum** für Unternehmen im Maschinen-, Anlagen-, Werkzeug- und Formenbau in Thüringen.

Wir ermitteln mit Thüringer Unternehmen **Innovationsbedarfe** und bieten unsere Expertise zur Lösung von **Forschungs- und Entwicklungsaufgaben** an. Dazu analysiert das ThZM Ihre Problemstellungen, findet **Kooperationspartner** in anderen innovativen Unternehmen oder anwendungsorientierten Forschungseinrichtungen und initiiert die Kooperation.

Das ThZM ist die **Kommunikationsplattform** für den Maschinenbau in Thüringen. Gemeinsam im Austausch mit Wirtschaft und Wissenschaft werden Antworten auf die Herausforderungen der Zukunft gesucht und daraus die **strategische Ausrichtung** der Branche in Thüringen abgeleitet. Das ThZM engagiert sich in politischen Entscheidungsprozessen und vertritt die Interessen des Thüringer Maschinenbaus gegenüber der **Landespolitik**.

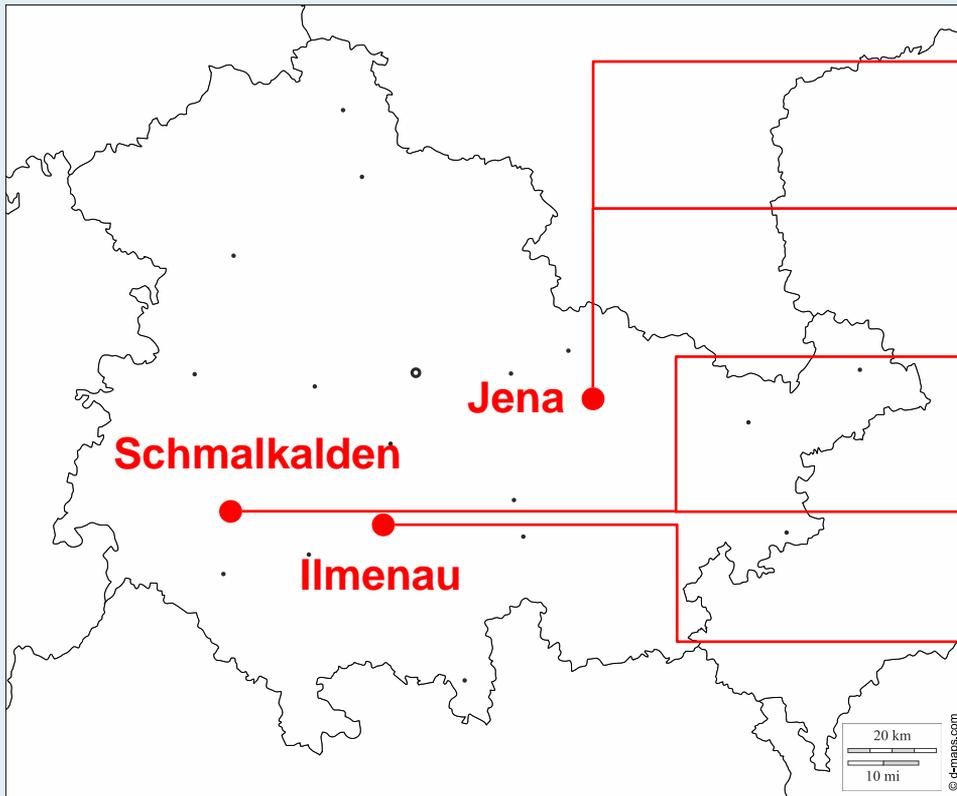


Wir leisten **direkte Unterstützung**. Das ThZM findet zusammen mit seinen Partnern Lösungsansätze für Ihre Problemstellungen und kooperiert dabei eng mit anderen **Thüringer Einrichtungen** und **Netzwerken**. Im ThZM werden gemeinsame Aktivitäten als Antwort auf Herausforderungen der Branche wie **Digitalisierung**, **Fachkräftesicherung** und **Öffentlichkeits-wahrnehmung** organisiert und koordiniert.

Das ThZM lebt von **Kooperation** und **Austausch**. Engagieren auch Sie sich im ThZM und profitieren Sie durch direkten Zugang zu Forschung, Nachwuchs und durch den Austausch mit anderen Unternehmen. Gestalten Sie gemeinsam mit uns die **Zukunft** der Branche Maschinenbau in Thüringen.



Wer sind die Partner des ThZM?



 **Ernst-Abbe-Hochschule Jena**
University of Applied Sciences

 **ifw Jena**

 **HOCHSCHULE
SCHMALKALDEN**
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

 **GFE – Gesellschaft für
Fertigungstechnik und Entwicklung
Schmalkalden e.V.**

 **th. TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
ILMENAU**

Was sind die Kompetenzfelder des ThZM?



Wandlungsfähige Produktions- methoden und Fertigungsketten



Das Arbeits- und Forschungsfeld der wandlungsfähigen Produktionsmethoden und Fertigungsketten umfasst die große Bandbreite moderner Produktions- und Fertigungs-technologien. Wesentliche Aspekte dieses Schwerpunktes sind:

- Digitale Vernetzung von Anlagen und Prozessen entlang der Wertschöpfungskette
- Weiterentwicklung hybrider Produktionsprozesse
- Additive Fertigung in der Prozesskette unter Berücksichtigung einer konsekutiven Bearbeitung
- Prozess- und technologiebezogene Planungsszenarien in der digitalen, vernetzten Produktion
- Automatisierte Prozesse und Montagetechnologien



Was sind die Kompetenzfelder des ThZM?



Interaktive Assistenzsysteme für die Produktion



Neuartige Assistenzsysteme im Maschinenbau unterstützen den Menschen im Produktionsprozess. Dabei müssen Wissen und Erfahrungen des Menschen mit der Präzision, Leistung und Stärke der Maschine symbiotisch verknüpft werden. Schwerpunkte in diesem Kompetenzfeld sind:

- Sensorbasierte In-Prozess-Modifikation von Fertigungssystemen
- Industrielle und produktionstechnische kognitive Systeme
- Interaktive Assistenzrobotik für die innerbetriebliche Logistik
- Assistenzrobotik-Hardware auf Fertigungszellenebenen
- 3D-Umgebungs- und Personenwahrnehmung
- Lernfähige Mensch-Roboter-Interfaces
- Navigationsverfahren für innerbetriebliche Logistik



Was sind die Kompetenzfelder des ThZM?

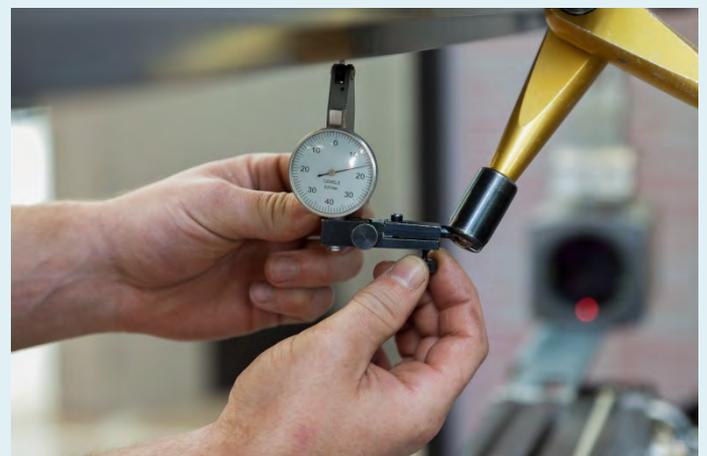


Adaptive Prozessregelung und wandlungsfähige Qualitätssicherung



Entsprechend der neuesten Entwicklungen im Bereich der Prozessregelung und Qualitätssicherung werden künftig Technologien mit folgenden Eigenschaften benötigt:

- Ereignisorientierte bis hin zur prospektiven Fertigung durch Datenanalyse und -selektion
- Hochdynamische bildbasierte Sensorsysteme und Sensordatenfusion
- Industrietaugliche maschinelle Lernverfahren
- Prozessonline-Datenerfassungs- und Auswertesysteme



Wie unterstützt das ThZM Unternehmen?

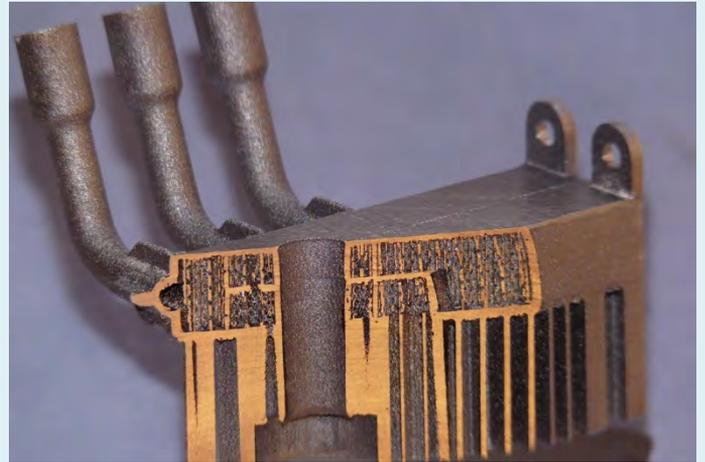
-  **Anfrage des Unternehmens zu einer Forschungs- oder Entwicklungsaufgabe**
-  **Spezifizierung der Aufgabenstellung**
-  **Vorschläge zu Forschungspartner für die Lösung der Aufgabenstellung**
-  **Begleitung und Unterstützung des Unternehmens bei der Kontaktaufnahme**
-  **Betreuung des Unternehmens durch den Forschungspartner**



Was sind die Forschungsgebiete des ThZM?

Additive Fertigung

- Additive Herstellung von metallischen Bauteilen skalenübergreifend von Mikro (Laser) zu Makro (Lichtbogen)
- SLM- und FDM-Verfahren
- Funktionsangepasste Kunststoffe mit gradierten Bauteileigenschaften
- Bauteile mit anisotropen Strukturen
- Funktionsintegration in Werkzeuge
- Reverse Engineering mit Bauteil-digitalisierung
- Qualifizierung von neuen Werkstoffen



Wärmebehandlung



- Ofenbasierende Wärmebehandlung
- Strahlbasierende Wärmebehandlung
- Prozessbegleitende Wärmebehandlung (Z.B. Laserauftragschweißen)
- Unterschiedlichste Materialien wie Metall, Glas und Glaskeramiken



Fügetechnik

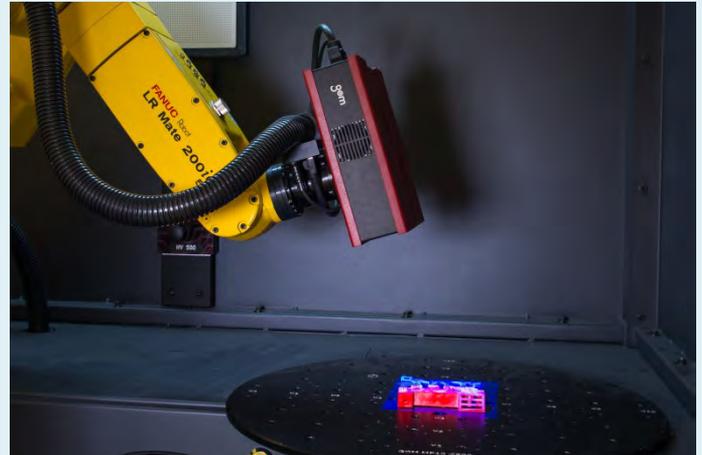
- Laserstrahlschweißen
- Diffusionsschweißen
- Klebeverbindungen für Hochtemperaturanwendungen
- Rührreibschweißen
- Ultraschallschweißen
- Widerstandspunktschweißen
- Lichtbogenschweißen (MSG, PPA, Mikroplasma)
- Ofen- und Laserlöten



Was sind die Forschungsgebiete des ThZM?

Sensorik

- Steuerungstechnische Anbindungen von optischen Sensoren an Maschinen
- Echtzeitverarbeitung von 3D-Sensordaten
- Werkzeuge und Werkzeugkomponenten mit integrierter Sensorik und Aktorik
- Bildverarbeitungssensoren und deren industrielle Anwendung
- Multispektrale- und Multimodale Sensoren und Bilddatenverarbeitung
- Sensorkommunikation
- Autarke Sensoren



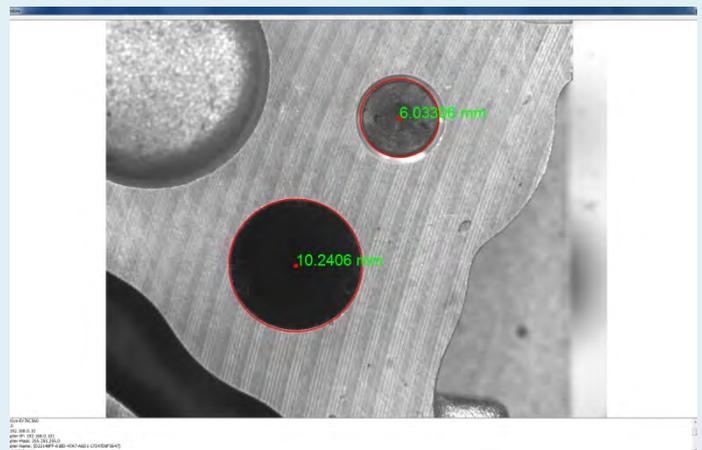
Assistenzsysteme und Maschinelles Lernen



- Kollaborative Assistenzsysteme
- Assistenzsysteme zur Diagnose und Betriebsoptimierung von Maschinen, Anlagen und Prozessen
- Prozessorientierte Qualitätssicherung durch intelligente Messsysteme
- Eingebettete Diagnosesysteme
- Roboternavigation
- Multimodale Mensch-Maschine-Interaktion
- Lernende Prozessführung
- Neuronale Netzwerke
- Deep, Metric und Reinforcement Learning

Qualitätssicherung

- Erfassung, Bewertung und Analyse schnell ablaufender Prozesse
- Entwicklung und Bau von Belastungs- und Kennlinienprüfständen
- 3D-Bewegungs- und Verformungsmessung
- Berechnungs-, Prüf- und Messmethoden für Werkzeuge, Bauteile und Schichtverbunde
- Maschinen- und prozessintegrierte Qualitätssicherung zur Oberflächenprüfung
- Methoden der Objekt- und Mustererkennung für die Sortierung



Was sind die Forschungsgebiete des ThZM?

Zerspanungstechnik

- Bearbeitung schwer spanbarer Werkstoffen
- Analyse und Optimierung von Zerspanprozessen
- Bearbeitung mit überlagerter oszillierender Bewegung
- Optimierung von Schneidengeometrien
- Wärmeunterstützte Zerspanung
- Ultraschallunterstützte Zerspanung



Beschichtungs- und Oberflächentechnik



- Verschleißschutz-/Hartstoffbeschichtungen für Werkzeuge und Bauteile
- Oberflächenstrukturierung (spanende Verfahren, Laserstrahlbearbeitung)
- Oberflächenaktivierung für Klebeverbindungen
- Charakterisierung von Schicht- und Oberflächeneigenschaften
- Schichtentwicklung und -prüfung anwendungsspezifischer Schichten für Werkzeuge
- Prüfgeräteentwicklung

Werkzeugtechnik

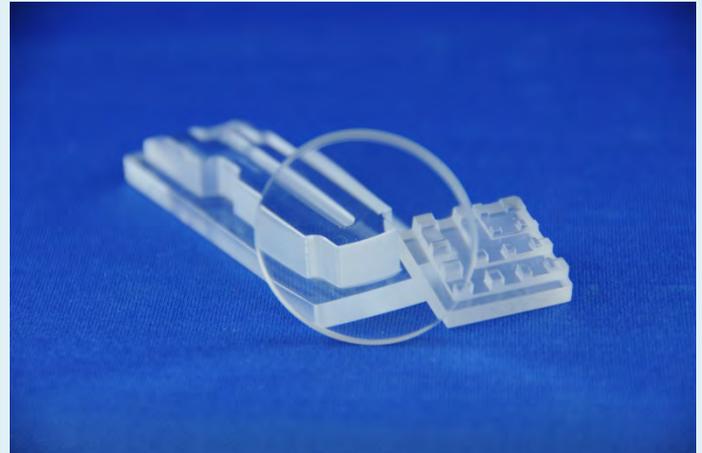
- Werkzeug- und Technologieentwicklung von Standard- und Sonderwerkzeugen
- Vertikale Vernetzung und eingebettete Diagnosesysteme
- Sensor- und Aktorikintegration in Werkzeuge und Werkzeugaufnahmen
- Laserbearbeitung von Zerspanwerkzeugen
- Sonder-Spannsysteme, Vorrichtungen, Werkzeug- und Maschinenkomponenten
- Entwicklung modularer Werkzeugsysteme
- Verschleiß- und Einsatzuntersuchungen
- Entwicklung und Bewertung von Präzisionswerkzeugen



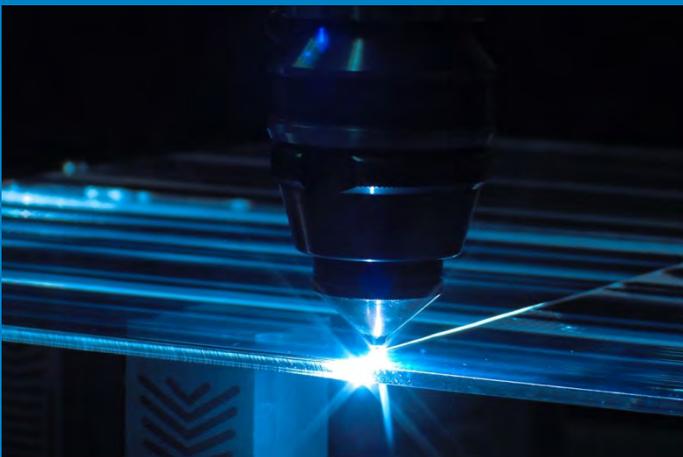
Was sind die Forschungsgebiete des ThZM?

Optiktechnologien

- Technologieentwicklung
- Ultraschallunterstützte Schleifbearbeitung (2,5D / 3D) in Silikaten
- Läppen/Polieren prismatischer optischer Bauelemente
- Stoffschlüssiges Fügen von Silikaten und Keramiken
- Laserstrahlunterstütztes Biegen von Deckgläsern
- Additive Fertigung von Quarzglasbauteilen



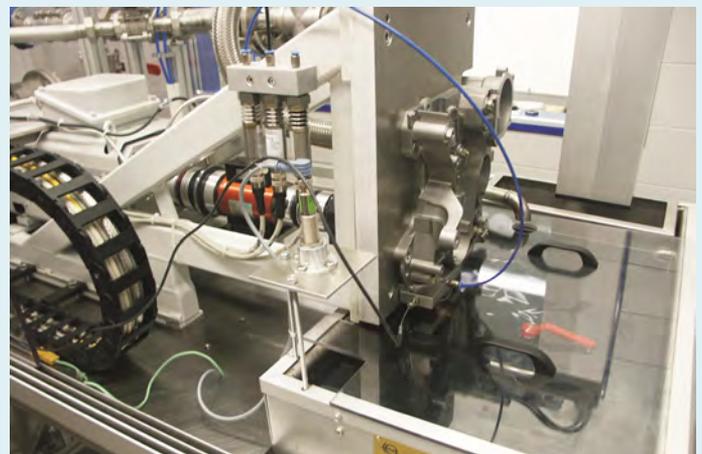
Lasermaterialbearbeitung



- Athermische Ultrakurzpuls-Bearbeitung
- Bearbeitung von Sonderwerkstoffen
- Artfremde Verbindungen (z.B. Glas-Metall oder Kunststoff-Metall)
- Beschriftung, Markierung, Strukturierung und Oberflächenfunktionalisierung
- Laserstrahlschweißen verschiedenster Werkstoffe
- Laserstrahlpolieren von Glas und Metall
- Strahlformung zur Anpassung der Intensitätsverteilung
- Untersuchung der Wechselwirkung zwischen Prozess und Metallurgie

Werkstoff-, Bauteil- und Produktprüfung

- Akkreditierte Verfahren in der zerstörenden und zerstörungsfreien Prüfung
- Alterungsvorhersage für Klebeverbindungen
- Schadensfallanalysen
- Mechanische, spektrometrische, metallografische, topografische und mikrobildgebende Analysen
- 2D- und 3D- Vermessung von Bauteilen / Koordinatenmesstechnik
- Klima- und Korrosionsschutzprüfungen
- Beanspruchungsprüfung von Werkzeugen, Bauteilen und Produkten



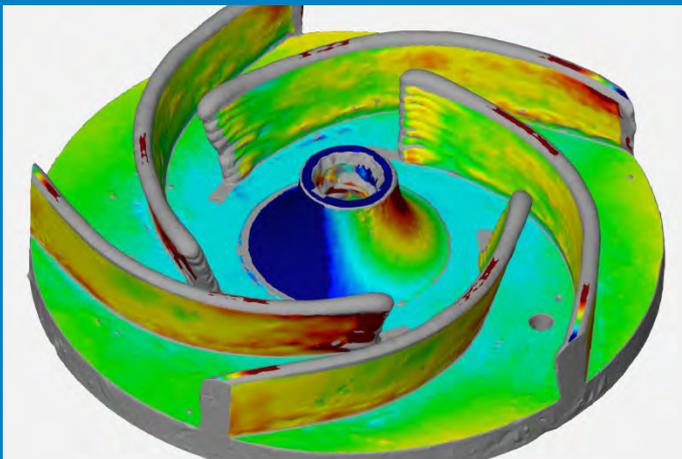
Was sind die Forschungsgebiete des ThZM?

Kunststofftechnik

- Werkzeugbau von Spritzgießwerkzeugen
- Qualifizierung und Validierung von Spritzgießwerkzeugen und -prozessen
- Produkt- und Prozessentwicklung in der Medizintechnik
- Polymerengineering von Thermoplasten
- Laserstrahlschweißen und -schneiden von Kunststoffen
- Spanende Bearbeitung von Kunststoffen und Werkstoffverbunden
- Untersuchungen der Biokompatibilität von Kunststoffen



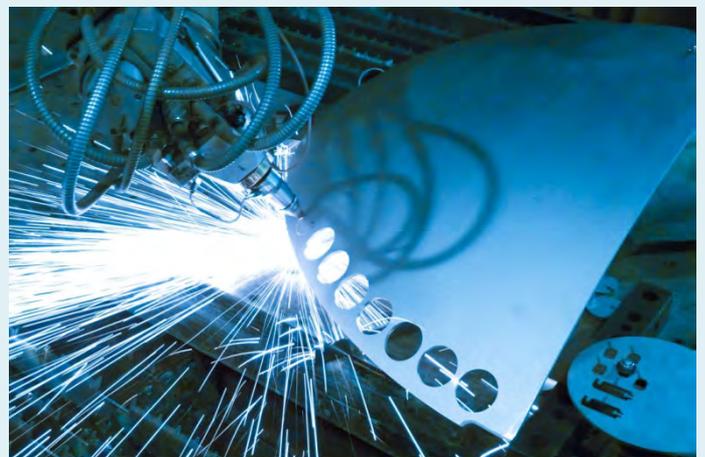
Simulation und Konstruktion



- Strukturmechanische Berechnungen in Werkzeugen und Bauteilen
- Strömungssimulationen
- Prozessbedingte Temperaturfeldberechnungen
- Simulation von Spanform und -ablauf
- Leichtbau und Energieeffizienz von Werkzeugen
- Auslegung von Füge-, Trenn- und Modifikationsprozessen
- Konstruktion individueller Prüfstände, Bauteile und Anlagen

Trennen

- Wasserstrahlschneiden von großen Materialdicken sowie thermisch sensitiven oder refraktären Materialien
- Wafersägen
- Erodieren mit Kupfer- und Graphitelektroden
- Laserstrahltrennen von Glas und anderen sprödharten Werkstoffen



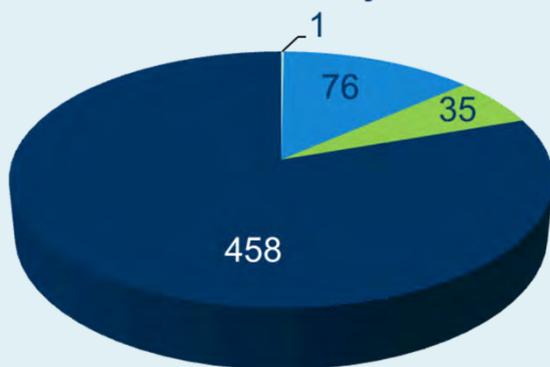
Historie

Das ThZM ist ein gemeinsames Projekt der Technischen Universität Ilmenau, der Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung e. V. Schmalkalden, der Hochschule Schmalkalden, der Ernst-Abbe-Hochschule Jena und dem Günter-Köhler-Institut für Fügetechnik und Werkstoffprüfung GmbH Jena. Anfang 2013 unterzeichneten diese Wissenschaftseinrichtungen mit dem Thüringer Wirtschaftsministerium die Gründungsvereinbarung und der Beirat traf sich zu seiner konstituierenden Sitzung.

Der Projektzeitraum umfasste in einer ersten Stufe die Jahre 2013 bis 2017. Die zweite, sich anschließende Stufe besitzt eine Laufzeit bis zum Jahr 2022. Nach Ende des Gesamtprojektzeitraums wird das Thüringer Zentrum für Maschinenbau durch die Partner finanziell getragen und langfristig als wichtige Säule der F & E-Infrastruktur Thüringens etabliert.

Bilanz der ersten Förderperiode 2013 - 2017

Anzahl der Projekte



■ DFG ■ Bund ■ Land ■ Wirtschaft

Bewilligungssummen in Mio. €



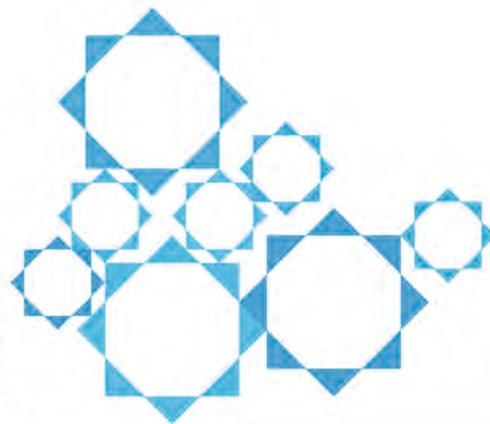
■ DFG ■ Bund ■ Land ■ Wirtschaft

Mit einer Gesamtbewilligungssumme der im ThZM durchgeführten Projekte von über 33,6 Mio. € in der ersten Förderperiode von 2013 bis 2017 blicken die Forschungseinrichtungen des ThZM auf eine erfolgreiche erste Phase zurück, an die weiterhin angeknüpft werden soll. Hervorzuheben ist der Anteil der Bundesmittel von über 60 % an der Gesamtbewilligungssumme.

Die Bedeutung des ThZM für die Wirtschaft wird durch den Anteil an bilateralen Projekten mit Industriepartnern deutlich. Mit über 80 % Anteil der wirtschaftlichen Projekte an der Gesamtprojektzahl entsteht unmittelbarer Nutzen in Entwicklung und Produktion der Unternehmen durch angewandte Auftragsforschung.



THÜRINGER ZENTRUM FÜR MASCHINENBAU



FLEXIBEL › PRÄZISE › RESSOURCENSCHONEND

► www.maschinenbau-thuringen.de

Kontakt

Thüringer Zentrum für Maschinenbau
Koordinierungsstelle an der TU Ilmenau
Ehrenbergstraße 29
98693 Ilmenau

Telefon +49 3677 69-5170
Telefax +49 3677 69-5171

info@maschinenbau-thuringen.de



Thüringer Innovationsstrategie.

Das Thüringer Zentrum für Maschinenbau – ein Erfolgsprojekt
der Umsetzung.

Gehen Sie mit uns neue Wege.
www.cluster-thuringen.de

