

Vorstellung der Institute, die an dem Format „Wirtschaft trifft Wissenschaft“ teilnehmen.

## Inhalt

Vorstellung der Institute, die an dem Format „Wirtschaft trifft Wissenschaft“ teilnehmen. ....	1
1. Fraunhofer-Institut für Großstrukturen in der Produktionstechnik (IGP), Rostock .....	2
2. Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit (LBF), Darmstadt ..	3
3. Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) der RWTH Aachen .....	4
4. Das Institut für Schweißtechnik und Fügetechnik (ISF) der RWTH Aachen .....	5
5. Technologie-Institut für Metall und Engineering (TIME), Wissen/Sieg.....	6
6. GSI-Gesellschaft für Schweißtechnik International mbH.....	7
7. Professur für Fügetechnik und Montage (FTM) der TU Dresden .....	8
8. Universität Paderborn, Kunststofftechnik Paderborn (KTP) .....	9
9. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Institut für Werkstoff- und Fügetechnik (IWF)	10
10. Fraunhofer-Institut Hamburg, für Additive Produktionstechnologien (IAPT) .....	11
11. Technische Universität Chemnitz, Professur für Schweißtechnik .....	12
12. Fraunhofer Institut für zerstörungsfreie Prüfverfahren (IZFP), Saarbrücken.....	13

## 1. Fraunhofer-Institut für Großstrukturen in der Produktionstechnik (IGP), Rostock

Der Bereich „Thermische Fügechnik“ am Fraunhofer IGP arbeitet kontinuierlich mit innovativen Forschungs- und Entwicklungsansätzen an aktuellen und zukünftigen Fragestellungen aus den Bereichen Schiff-, Stahl- und Schienenfahrzeugbau, dem Feld der Infrastruktur für die Energieversorgung (On- und Offshore-Windenergie, Wasserstoffwirtschaft, Kraftwerke) und anderen Branchen. Dabei wird stets eine ganzheitliche Betrachtung technologischer, metallurgischer sowie konstruktiver Aspekte der jeweiligen Füge- und/oder Beschichtungsaufgaben innerhalb der Wertschöpfungskette angestrebt.

Den verfahrenstechnologischen Untersuchungsschwerpunkt am Institut bilden hochproduktive Lichtbogenschweiß- und Lötverfahren sowie thermische Trenn- und Spritzverfahren. Das angebotene Leistungsspektrum reicht von umfangreicher Werkstoffanalytik und -entwicklung über Prozessanalysen und -monitoring sowie darauf aufbauenden Verfahrensanpassungen und Automatisierungslösungen, z.T. mit KI-Methoden, bis hin zur Optimierung geschweißter Konstruktionen und Bauwerken hinsichtlich statischer und dynamischer Kriterien im Sinne einer gesicherten Bauteilintegrität (z.B. Erhöhung der Schwingfestigkeit). Das Leistungsspektrum umfasst ebenso thermische, mechanische und elektromagnetischer FEM-Analysen zum Bauteilnachweis oder der Verzugs-, Richt- und Vorwärmsimulation.

In Kooperation mit dem eigenen akkreditierten Prüflabor sowie der ansässigen PÜZ-Stelle MVO08, können entwickelte Technologien direkt in Zulassungen überführt und nachhaltig überwacht werden.

Die Kombination innovativer Analyse- und Überwachungsmethoden mit umfangreicher schweißtechnischer Ausstattung sowie genormter und akkreditierter Prüftechnik gewährleisten eine ganzheitliche Betrachtungsweise aktueller Problemstellungen im Rahmen öffentlicher und privater Forschungsaufträge.

Das Fraunhofer IGP ist mit seinen Mitarbeitern in einer Vielzahl technischer Gremien, Ausschüsse und Arbeitskreise des DVS, IIW, DGM und GTS aktiv

## 2. Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit (LBF), Darmstadt

Im Fokus des LBF stehen die Entwicklung, Modellierung und Validierung von Prozessen für zuverlässige und sichere Produkte entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Vom Werkstoff und seiner Verarbeitung über die Realisierung des fertigen Bauteils und des komplexen Systems bis hin zu deren Qualifizierung hinsichtlich Sicherheit und Zuverlässigkeit.

Expertisen in Querschnittsthemen wie Systemleichtbau, Funktionsintegration und cyberphysische maschinenbauliche Systeme werden anwendungsorientiert mit dem Ziel Ressourceneffizienz, Nachhaltigkeit oder Digitalisierung eingesetzt. Das Fraunhofer LBF entwickelt Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen, beispielsweise in der Mobilität, Kreislaufwirtschaft oder Energiewende.

Umfassendes Wissen von der Datenerfassung im realen betrieblichen Feldeinsatz über die Datenanalyse und die Dateninterpretation bis hin zur Ableitung von konkreten Maßnahmen zur Auslegung und Verbesserung von Material-, Bauteil- und Systemeigenschaften bilden eine Grundlage dafür.

Die Auftraggeber kommen u.a. aus dem Fahrzeugbau, der Luftfahrt, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Energietechnik, der Elektrotechnik, der Medizintechnik sowie der chemischen Industrie. Sie profitieren von ausgewiesener Expertise der rund 300 Mitarbeitenden und modernster Technologie auf mehr als 17 900 Quadratmetern Labor- und Versuchsfläche.

### 3. Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) der RWTH Aachen

Das Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen beantwortet mit mehr als 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Fragestellungen rund um die Verarbeitung, Werkstofftechnik und Bauteilauslegung von Kunststoffen und Kautschuken.

Die Leitthemen – Additive Fertigung, Digitalisierung, Kreislaufwirtschaft und Leichtbau – nehmen eine übergeordnete Stellung ein. Sie repräsentieren die relevanten Zukunftsthemen der Kunststoffindustrie und haben damit gleichermaßen strategische Bedeutung für die Branche wie für Forschung und Lehre am IKV. Zahlreiche Projekte am IKV stehen im Zusammenhang mit einem der oder mehreren Leitthemen, wobei auch die Kunststofffügetechnik als Querschnittstechnologie vielfach in den Fokus rückt.

Damit Wasserstoff ein wirtschaftlich tragfähiger Teil der Energiewende wird, braucht die Wasserstoffindustrie Kunststoffe, um ihre Technologien zu skalieren. Deshalb haben wir am IKV mit dem „H<sub>2</sub> Business and Technologie Forum“ ein enges Netzwerk zwischen der Wasserstoffwirtschaft und der Kunststoffindustrie geknüpft. Der intensive Austausch bietet Anbietern und Nutzern von Wasserstofftechnologien den fundierten Einblick in die Leistungsfähigkeit technischer Kunststoffe, den sie benötigen, um neue Möglichkeiten zu erkennen und zu bewerten.

#### 4. Das Institut für Schweißtechnik und Fügetechnik (ISF) der RWTH Aachen

Das Institut für Schweißtechnik und Fügetechnik (ISF) der RWTH Aachen University ist in allen industriell relevanten Disziplinen der Fügetechnik aktiv.

Neben klassischen F&E-Aktivitäten zur Qualifizierung, Ertüchtigung und Weiterentwicklung bestehender Schweiß- und Fügeverfahren werden insbesondere integrative und interdisziplinäre Fragestellungen und Aufgaben rund um die Fügetechnik erforscht und hierzu pragmatische Lösungen entwickelt.

Bei immer komplexer werdenden Prozessketten und kleiner werdenden Prozessfenstern ist eine zielgerichtete Unterstützung des Fügeexperten u.a. durch datenbasierte Modellierung und Analyse des prozesstechnischen Produktions- und Qualitätsgeschehens unerlässlich.

Hierzu entwickelt das ISF zur datenbasierten, gesamtheitlichen Betrachtung, Bewertung und Analyse komplexer Wirkzusammenhänge auch Methoden der künstlichen Intelligenz und der statistischen Modellierung.

Die hier entwickelten Ansätze werden im Rahmen von Technologietransferprojekten zu praktischen Digitalisierungslösungen weiterentwickelt und bei Industriepartnern installiert.

Eine weitere zentrale Themenstellung ist hierbei das wirtschaftliche und robuste Fügen auch von Multimaterialkonstruktionen unter Berücksichtigung aller verfügbaren Fügeprozesse und auch des Lifecycle Managements.

Für die Energiewende stellt die Fügetechnik ebenfalls eine Schlüsseldisziplin dar. Das ISF ist im BMBF-Leitprojekt H2Giga u.a. an der Entwicklung einer robusten und effizienten Technologie zur Fertigung von Elektrolysatoren zur Erzeugung von Wasserstoff als Energieträger direkt beteiligt.

## 5. Technologie-Institut für Metall und Engineering (TIME), Wissen/Sieg

Das Technologie-Institut für Metall und Engineering (TIME) ist ein anwendungsorientiertes Forschungs- und Technologietransfer-Institut mit Sitz in Wissen/Sieg.

TIME agiert als Entwicklungs- und Forschungspartner für Metall verarbeitende Unternehmen und unterstützt insbesondere KMU durch Forschung, Erprobung und Anwendung auf den Gebieten Schweiß- und Fügetechnik sowie Simulation bei der vorwettbewerblichen Produkt- und Prozessoptimierung und der Einführung neuer Technologien. Im Bereich der Anwendungsforschung sind in den letzten Jahren die Nutzung der Künstlichen Intelligenz in der Schweißtechnik und der Leichtbau in den Fokus gerückt. Zudem beschäftigt sich TIME sowohl bei der unternehmensspezifischen Beratung wie auch bei der Anwendungsforschung mit der Verbesserung der Effizienz, des Automatisierungsgrads und mit Ressourceneinsparungen.

## 6. GSI-Gesellschaft für Schweißtechnik International mbH

Die GSI mbH mit ihren Niederlassungen, den schweißtechnischen Lehr- und Versuchsanstalten

ist ein Dienstleister auf dem Gebiet der Schweiß-, Prüf- und Beschichtungstechnik. Alle unsere Forschungstätigkeiten sind anwendungsnah, kundenorientiert und orientieren sich an unseren Kernkompetenzen. Innerhalb öffentlich geförderter Projekte werden vorlaufende Themen bearbeitet, für die wir eine enge Partnerschaft mit potenziellen Anwendern anstreben, die in unterschiedlicher Weise unsere Projekte unterstützen. Im Rahmen vertraglicher Forschung und Entwicklung für Industrie und Handwerk stimmen wir die Prozesse spezifisch auf die Bedürfnisse unserer Auftraggeber ab. Dazu zählen anwendungsorientierte Entwicklung und Optimierung von Technologien und Verfahren, Prototypen-, Kleinserien und Nullserien-Fertigung, neutrale Verfahrensvergleiche. Interessante Schwerpunkte der Arbeit sind derzeit u.a. die Unterstützung der Transformation der Automobilindustrie auf ihrem Weg zur Elektromobilität und die Entwicklung einer Null-Fehler-Strategie für die Schweißtechnik unter Ausnutzung der Möglichkeiten der Digitalisierung und Industrie 4.0.

## 7. Professur für Fügetechnik und Montage (FTM) der TU Dresden

Die Professur für Fügetechnik und Montage (FTM) forscht im Bereich der thermischen Fügetechnik (Schmelzschweißen, Pressschweißen und Löten), der mechanischen Fügetechnik (Clinchen, Schrauben, Nieten), der Klebtechnik sowie der additiven Fertigung. Die Professur verfügt in den angeschlossenen Laboren zum Lichtbogenschweißen, Widerstandsschweißen, Löten, Schrauben, umformtechnischen Fügen und Kleben über alle relevanten Fügeverfahren und kann damit industrielle Partner bei der Qualifizierung neuer Fügeaufgaben optimal und flexibel unterstützen.

Ziel unserer Forschungsaktivität ist die physikalische Beschreibung von Fügeprozessen durch numerische Modellierung, experimentelle Untersuchungen und durch die zerstörende und zerstörungsfreie Prüfung. Durch den Einsatz von Hochgeschwindigkeitskameras, Thermografie, Particle Image Velocimetry (PIV) und Schlierenaufnahmen können wir Fügeprozesse visualisieren und analysieren. Durch die Auswertung der Prozessdaten und der Metallografie können wir damit unsere Simulationsmodelle validieren und somit die Fügeprozesse physikalisch beschreiben und optimieren. Mittels statistischer Auswertung und maschinellem Lernen können Strategien entwickelt werden, um Fügeprozesse in der Produktion zu überwachen.

Aktuelle industrielle Forschungsschwerpunkte sind die Herstellung und Optimierung von Gasdiffusionslagen (GDL), Bipolar-Platten und der protonleitenden Membran (PEM) für die Brennstoffzellenherstellung. Weiter unterstützen wir Kooperationspartner bei der Bewertung von Fügeprozessen hinsichtlich des Energiebedarfes und bei der Erstellung einer Strategie zum Lösen der Fügeverbindung für die Kreislaufwirtschaft. Die TU Dresden bildet mit dem DRESDEN-concept e. V. eine Forschungsallianz mit 36 lokalen außeruniversitären Forschungs- und Kultureinrichtungen. Wir sind zuversichtlich, dass wir Sie bei Ihrer Füge-technischen Fragestellung unterstützen können.



## 8. Universität Paderborn, Kunststofftechnik Paderborn (KTP)

Die Kunststofftechnik Paderborn (KTP) steht seit nun fast 40 Jahren für eine erfolgreiche Erforschung und Entwicklung von Verarbeitungsprozessen im Bereich der Kunststoffe und Kautschuke. In der praktischen und theoretischen Arbeit beschäftigen sich die Mitarbeiter des Instituts z.B. mit der Extrusion, dem Spritzgießen und dem Schweißen bzw. Kleben von Kunststoffen. Analog dazu werden in den Laboren verschiedenste Materialuntersuchungen durchgeführt. Im Bereich der Fügetechnik bearbeiten die wissenschaftlichen Mitarbeiter sowohl durch den Bund geförderte Projekte als auch Industrieprojekte, bei denen in enger Absprache mit dem Industrieunternehmen, Problemstellungen untersucht werden. Das KTP beschäftigt sich dabei vor allem mit dem Schweißen von Kunststoffen mit sämtlichen industrierelevanten Schweißverfahren. Aber auch die Herstellung von Hybridverbindungen durch Fügeverfahren wie dem Schrauben oder Nieten zählen zu den Kompetenzen des Instituts.

## 9. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Institut für Werkstoff- und Füge- technik (IWF)

Der Lehrstuhl für Füge-technik ist Teil des Instituts für Werkstoff- und Füge-technik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und befasst sich schwerpunktmäßig mit der Entwicklung von Verfahrensvarianten und der Bewertung der Eignung metallischer Werkstoffe zum Fügen aus den Bereichen der Energie-, Chemie- und Umwelttechnik, für Anwendungen in der Medizin- und Mikrosystemtechnik sowie dem Automobilbau.

Weitere Infos zu Kompetenzen und Projekten finden Sie unter: <https://www.schweissen.ovgu.de/>

## 10. Fraunhofer-Institut Hamburg, für Additive Produktionstechnologien (IAPT)

Das Fraunhofer IAPT steht für nachhaltige Innovationen auf dem Gebiet der Additiven Fertigung. Das Portfolio umfasst Forschung- und Entwicklung entlang der kompletten additiven Fertigungsroute — von einzigartigen Bauteildesigns und Systemlösungen, auch auf Prozess- und Materialebene, bis hin zu Fabrikplanung und Virtualisierung. Von der grundlegenden Idee und Machbarkeit bis zur industriellen Implementierung in neuen oder vorhandenen Produktionsumgebungen werden alle Aspekte der additiven Fertigungsroute lückenlos und end-2-end betrachtet. Das Fügen additiv gefertigter Bauteile mittels Laser- oder Laser-Hybridschweißen gehört dabei ebenso zu unseren Kernkompetenzen wie der Aufbau hybrider Strukturen aus additiv und konventionell hergestellten Komponenten. Ein besonderer Fokus gilt den gesellschaftlich relevanten Zukunftsthemenfeldern Life Science, Energie, Mobilität sowie Security und Defense. Unser übergeordnetes Ziel ist es, dass additive Produktionstechnologien vermehrt industriell eingesetzt werden und so signifikant zu steigender Produktivität, Ressourcenschonung, Resilienz und Wohlstand beitragen.

## 11. Technische Universität Chemnitz, Professur für Schweißtechnik

Die Professur Schweißtechnik der TU Chemnitz forscht im Kontext aktueller Herausforderungen in den Bereichen Mobilität, Leichtbau, Energie und Kreislaufwirtschaft. Die Prozesstechnik für Fügeaufgaben, das Beschichten und die additive Fertigung sowie die qualitätsbezogene Eigenschaftsbewertung von Verbindungen und Bauteilen bilden den Kern unserer Arbeit. Die schweißtechnische Forschung an der Professur verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz im Kontext von Prozess-Struktur-Eigenschaftsbeziehungen. Themen unserer Forschungsaktivitäten sind die Entwicklung und Analyse von Fügeprozessen, die Automatisierung & Digitalisierung von Fügeprozessen, die messtechnische Durchdringung von Fügeabläufen, die Konstruktion von Fügewerkzeugen, die Analyse des Werkstoffverhaltens und der Schweißmetallurgie sowie die labortechnische Bewertung von Fügeergebnissen. Unser Spektrum reicht dabei von der Grundlagenforschung über anwendungsnahe Forschung bis hin zu bilateralen Industrieforschungsprojekten und wissenschaftlichen Dienstleistungen.

## 12. Fraunhofer Institut für zerstörungsfreie Prüfverfahren (IZFP), Saarbrücken

Das Fraunhofer IZFP ist ein international renommiertes Forschungs- und Entwicklungsinstitut für angewandte, industrienaher Forschung mit Hauptsitz in Saarbrücken. Im Zentrum der Tätigkeiten steht die Entwicklung intelligenter Sensor- und Datensysteme für Sicherheit, Nachhaltigkeit und Effizienz. Die Arbeitsergebnisse finden in Wirtschaft und Industrie Verwertung.

Die Gründung des Instituts erfolgte im Jahr 1972 im Kontext der Kernreaktorsicherheitsforschung. Schon damals lag einer der FuE- Schwerpunkte in der Entwicklung von zerstörungsfreien Prüfverfahren zur Sicherstellung der Integrität von Schweißverbindungen. Darauf aufbauend konnte das Fraunhofer IZFP seine Kompetenzen in dem Bereich der Qualitätssicherung von thermischen Fügeverbindungen auf unterschiedliche Werkstoffe, Fügeverfahren und Anwendungsfelder sowie Branchen ausweiten. Neben dem Bereich der Forschung und Entwicklung verfügt das Fraunhofer IZFP über ein nach DIN EN ISO 17025 flexibel akkreditiertes Prüflabor für Sonderprüfungen und der Validierung von Verfahren zur schnellen Einführung in die betriebliche Praxis. Das FuE-Portfolio beinhaltet neben maßgeschneiderten Sensorsystemen, Sensordatenmanagement, Datenanalyse und Datenwertschöpfung mit KI- und Machine Learning-Techniken auch umfangreiche Beratungstätigkeiten u. a. im Bereich der Normung. Das Verständnis der technischen Prüf- und Sensorphysik wird zudem durch Technologien und Konzepte aus der KI-Forschung ergänzt. Das jahrzehntelange Anwendungs- und Prozessverständnis für Materialien und die daraus gefertigten Produkte bildet weiterhin die solide Basis und ist Impulsgeber für die zukünftig erweiterte Forschungsmission des Fraunhofer IZFP: Durch die Erweiterung um Aspekte der digitalen Signal- und Informationsverarbeitung werden neuartige Anwendungen in Domänen wie kritische Infrastruktur, Ernährungswirtschaft, nachhaltige Kreislaufwirtschaft (Circular Economy) und Ressourcenschutz bzw. -schonung möglich