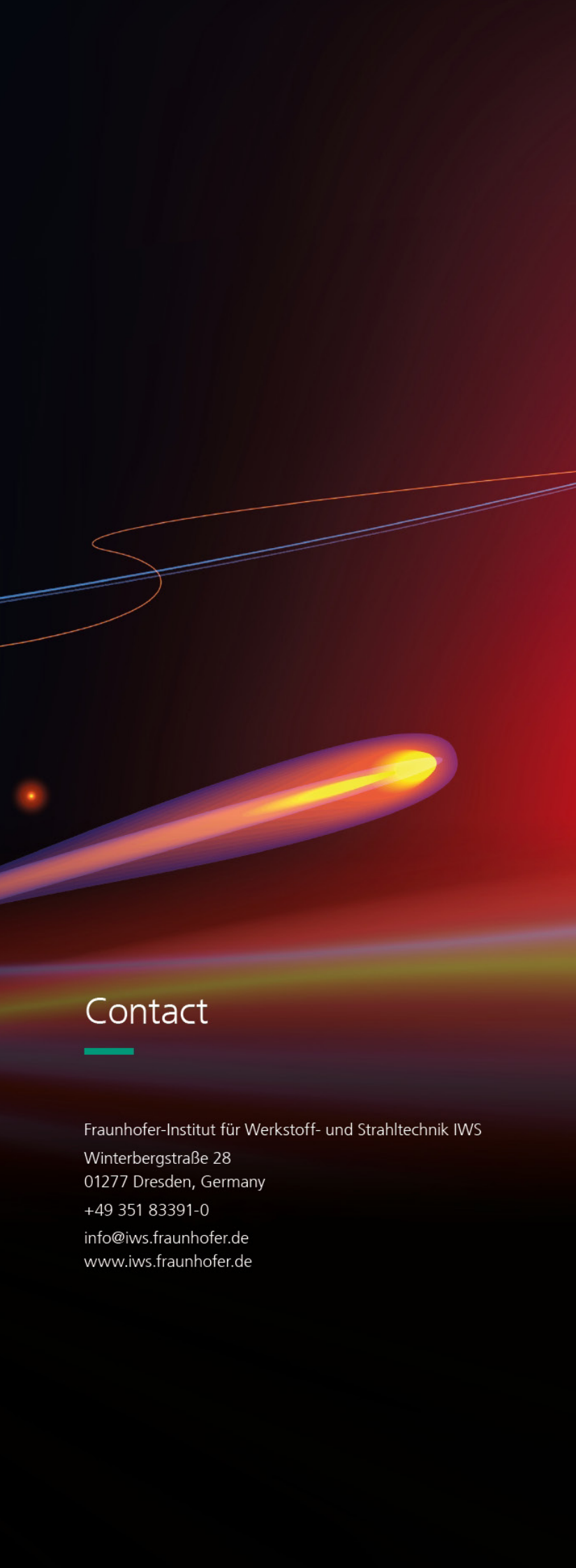


Über das Fraunhofer IWS
About Fraunhofer IWS



Light at Work



Contact

Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS
Winterbergstraße 28
01277 Dresden, Germany
+49 351 83391-0
info@iws.fraunhofer.de
www.iws.fraunhofer.de

Über das Fraunhofer IWS

About Fraunhofer IWS



Werkstoff und Laser mit System

Das Fraunhofer IWS entwickelt komplexe Systemlösungen in der Laser- und Werkstofftechnik. Wir verstehen uns als Ideenreiber, die Lösungen mit Laseranwendungen, funktionalisierten Oberflächen sowie Werkstoff- und Prozessinnovationen entwickeln – von einfach integrierbaren Individuallösungen über kosteneffiziente Mittelstandslösungen bis hin zu industrietauglichen Komplettlösungen. Unsere Forschungsschwerpunkte liegen in den Branchen Luft- und Raumfahrt, Energie- und Umwelttechnik, Automobilindustrie, Medizintechnik, Maschinen- und Werkzeugbau, Elektrotechnik und Mikroelektronik sowie Photonik und Optik. In den Zukunfts- und Innovationsfeldern Batterietechnik, Wasserstofftechnologie, Kernfusion, Oberflächenfunktionalisierung, Photonische Produktionssysteme und Additive Fertigung schaffen wir bereits heute die Basis für die technologischen Antworten von morgen.

Unser Antrieb: Lösungen für die industrielle Praxis

Der wesentliche Antrieb für alle Mitglieder der Fraunhofer-Gesellschaft besteht darin, aktuelle Forschungsergebnisse unmittelbar in die industrielle Praxis zu überführen. Getragen von diesem Gedanken arbeiten wir jeden Tag daran, Antworten auf die Fragen von Kunden und Partnern zu finden.

Materials and Lasers – System Solutions

Fraunhofer IWS develops complex system solutions in materials and laser technology. We define ourselves as idea drivers developing customized solutions based on laser applications, functionalized surfaces, and material and process innovations – from easy-to-integrate custom solutions to cost-efficient solutions for small and medium-sized enterprises and industry-ready one-stop solutions. Our research focuses on aerospace, energy and environmental technology, automotive, medical and mechanical engineering, toolmaking, electrical engineering and microelectronics, and photonics and optics. In our future and innovation fields of battery technology, hydrogen technology, nuclear fusion, surface functionalization, photonic production systems, and additive manufacturing, we are today creating the basis for the technological answers of tomorrow.

What Drives Us: Solutions for Industrial Practice

The essential motivation for all Fraunhofer-Gesellschaft members is to transfer state-of-the-art research results directly into industrial applications. Inspired by this idea, we work every day to find answers to customers' and partners' requirements.

Vorwort

Foreword



**Shaping the future of
industrial value creation
with new materials,
laser technologies,
and systems – together.**

Prof. Dr.-Ing. Christoph Leyens
Institute Director of Fraunhofer IWS

Dear readers,

At Fraunhofer IWS, we use new materials, laser technologies, and systems expertise to shape the future of industrial value creation. We strive to transfer research results quickly and reliably into practice – from solutions that integrate easily into small and medium-sized businesses to industrial-scale systems. We focus on tomorrow's key issues: high-performance batteries and hydrogen technologies, additive manufacturing, surface functionalization, and photonic production systems, complemented by emerging fields such as fusion technologies.

Digitalized, AI-supported processes and precise measurement technology form the connecting thread. Together with our partners, we develop resource-efficient innovations that combine competitiveness and sustainability. I invite you to help shape this future with us.

Liebe Leserinnen und Leser,

Am Fraunhofer IWS arbeiten wir daran, die Zukunft industrieller Wertschöpfung mit neuen Materialien, Lasertechnologien und Systemkompetenz zu gestalten. Unser Anspruch ist es, Forschungsergebnisse schnell und verlässlich in die Anwendung zu bringen – von leicht integrierbaren Lösungen für den Mittelstand bis hin zu industrietauglichen Gesamtsystemen. Im Mittelpunkt stehen Themen, die morgen tragen: leistungsfähige Batterien und Wasserstofftechnologien, additive Fertigung, Oberflächenfunktionalisierung und photonische Produktionssysteme, flankiert von neuen Feldern wie Fusionstechnologien.

Digital vernetzte, KI-gestützte Prozesse und präzise Messtechnik bilden dabei den roten Faden. Gemeinsam mit unseren Partnern entwickeln wir ressourceneffiziente Innovationen, die Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit verbinden. Ich lade Sie ein, mit uns diese Zukunft zu gestalten.

Ihr

Prof. Dr.-Ing. Christoph Leyens

Mehr online im Tätigkeitsbericht entdecken

Discover more Online in the Activity Report



s.fhg.de/activity-report



Mit »**Light at Work**« bündeln wir die Informationen über das Fraunhofer IWS, die langfristig Bestand haben – und reduzieren zugleich unseren ökologischen Fußabdruck. Wir setzen bewusst auf ein langlebiges Druckformat, das über mehrere Jahre hinweg gültig bleibt und dadurch den Bedarf häufig neu produzierter Printpublikationen senkt. In dieser Broschüre zeigen wir, was uns am Fraunhofer IWS antreibt, welche technologischen Ansätze wir verfolgen und welche Themen unsere Arbeit nachhaltig prägen. Sie unterstützt uns in Gesprächen, auf Veranstaltungen und bei Besuchen als kompakter, verlässlicher Überblick.

Unser **digitaler Tätigkeitsbericht** ergänzt diese Grundlage um alles, was sich jährlich verändert. Dort bereiten wir aktuelle Projekte, Kennzahlen, Ergebnisse und Entwicklungen auf und aktualisieren sie fortlaufend. Das digitale Format ermöglicht eine ressourcenschonende, jederzeit aktuelle Darstellung unserer Arbeit.

Scannen Sie den **QR-Code** oder nutzen Sie den **Shortlink**, um direkt zum aktuellen Online-Tätigkeitsbericht zu gelangen. So erhalten Sie einen präzisen und kontinuierlich aktualisierten Einblick in unsere Forschung und ihre Wirkung.

With "**Light at Work**", we bundle information about Fraunhofer IWS that remains relevant in the long term while reducing our environmental footprint. We have deliberately chosen a durable print format that will remain valid for several years, thereby reducing the need for frequent reprints. In this brochure, we show what drives us at Fraunhofer IWS, which technological approaches we pursue, and which topics guide our work in the long term. It supports us in discussions, at events, and during visits by providing a compact, reliable overview.

Our **digital activity report** builds on this foundation and covers everything that changes from year to year. There, we present current projects, key figures, results, and developments, and update them on an ongoing basis. The digital format conserves resources and provides an overview of our work that is always up to date.

Scan the **QR code** or use the **short link** to go directly to the current online activity report. This gives you precise, continuously updated insights into our research and its impact.

The background features a dark, abstract pattern of numerous thin, radiating lines in shades of purple, blue, and pink, creating a starburst or light tunnel effect. A solid teal rectangle is positioned in the upper left quadrant, containing the main text.

Forschung trifft Partnerschaft

Research Meets Partnership



Was uns antreibt

What Drives Us

Neue Werkstoffe, Laserprozesse und digitale Systeme verändern die industrielle Produktion. Unsere Forschenden treiben diese Entwicklungen voran und übersetzen sie gemeinsam mit Partnern in Lösungen, die direkt in der Praxis wirken. Ziel ist es, Technologien nicht isoliert zu betrachten, sondern als integrierte Systeme, die Innovation, Effizienz und Nachhaltigkeit verbinden.

Im Mittelpunkt steht dabei das geschickte Zusammenspiel unserer Kompetenzen. Unsere Stärke liegt darin, Werkstoffe, Prozesse und digitale Methoden so zu verbinden, dass daraus tragfähige Produktionslösungen entstehen. Dieser systemische Blick eröffnet unseren Partnern die Möglichkeit, neue Technologien schneller zu erproben, Risiken zu reduzieren und Investitionen auf eine verlässliche Basis zu stellen. Forschungsergebnisse werden dadurch nicht zum Selbstzweck, sondern zu konkretem Fortschritt in Wertschöpfungsketten und Märkten.

Unsere Kunden profitieren von diesem Ansatz durch Lösungen, die sich in bestehende Umgebungen einfügen, Qualität mess- und steuerbar machen und Ressourcen effizient nutzen. Auf diese Weise entstehen Innovationen, die sich gleichermaßen technisch wie wirtschaftlich und ökologisch bewähren.

Was dies im Einzelnen bedeutet, zeigen unsere Technologiefelder auf den nächsten Seiten. Sie eröffnen Einblicke in die Vielfalt unserer Ansätze – und in die Möglichkeiten, die daraus für neue Produkte, Prozesse und Geschäftsmodelle erwachsen.

New materials, laser processes, and digital systems are transforming industrial production. Our researchers advance these developments and, together with partners, translate them into solutions with direct impact in practice. We pursue technologies not as isolated elements but as integrated systems that combine innovation, efficiency, and sustainability.

The focus lies on the interplay of our competencies. Our strength comes from linking materials, processes, and digital methods to create viable production solutions. This systemic perspective enables our partners to test new technologies more quickly, reduce risks, and base investments on reliable foundations. As a result, research outcomes evolve into tangible progress for value chains and markets. Our customers benefit from solutions that integrate seamlessly into existing environments, make quality measurable and controllable, and use resources efficiently. This approach generates innovations that prove their worth technically, economically, and ecologically.

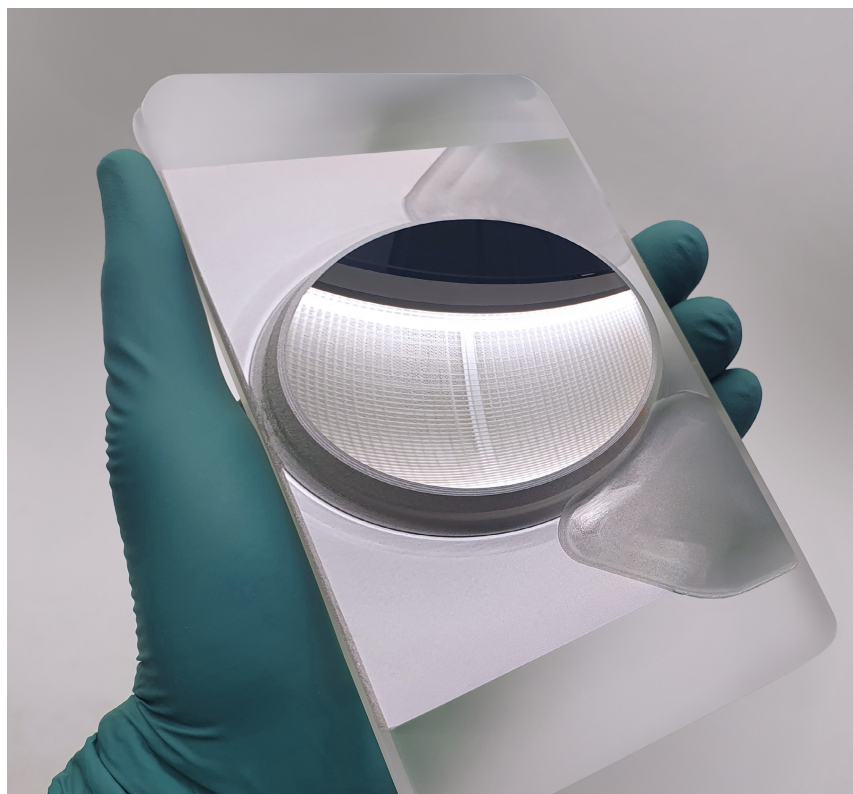
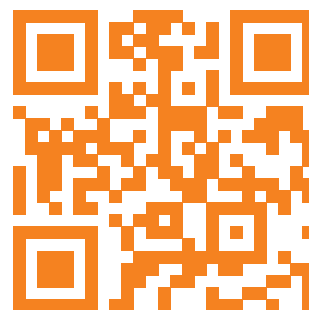
Our technology fields on the following pages illustrate what this means in practice. They provide insights into the diversity of our approaches – and into the opportunities they unlock for new products, processes, and business models.

Dünnschichttechnik

Thin-film Technology

Functionalized surfaces provide unique properties for industrial applications: wear resistance, low friction, corrosion resistance, electrical conductivity, or optical reflectivity. In the field of Thin-film Technologies, physical vapor deposition (PVD) methods, including sputtering, vacuum-arc deposition, and evaporation, create coatings and deposition sources for a wide range of applications. The spectrum ranges from low-friction, wear-reducing carbon and hard-material coatings for tribological components to corrosion-stable alloy barriers and electrochemically stable conductive electrode layers, as well as nanometer-scale multilayers for VIS, EUV, and X-ray optics. Based on long-standing experience and scientific expertise, Fraunhofer IWS develops coating systems and technologies ready for industrial use. Method development for coating characterization, in-house measurement techniques such as non-destructive acoustic surface-wave spectroscopy, and plasma-process simulation complement the research and development offering.

Funktionalisierte Oberflächen mit einzigartigen Eigenschaften für die Industrie: verschleißfest, reibungs- und korrosionsarm, elektrisch leitend oder optisch reflektierend. Im Technologiefeld Dünnschichttechnik entstehen mithilfe von PVD-Techniken wie Sputtern, Vakuum-Arc-Abscheidung und Bedampfen Schichten sowie Beschichtungsquellen für unterschiedlichste Anwendungen. Das Spektrum reicht von reibungs- und verschleißmindernden Kohlenstoff- und Hartstoffschichten für tribologische Komponenten über korrosionsstabile Barrierschichten aus Legierungen und elektrochemisch stabile und leitfähige Elektrodenbeschichtungen bis hin zu Nanometer-Multischichten für VIS-, EUV- und Röntgenoptiken. Basierend auf langjähriger Erfahrung und wissenschaftlicher Expertise entwickeln wir Schichtsysteme und industriell nutzbare Technologien. Methodikentwicklung bei der Schichtcharakterisierung, eigene Messtechnik wie die zerstörungsfreie akustische Oberflächenwellenspektroskopie sowie die Simulation von Plasmaprozessen ergänzen unser Forschungs- und Entwicklungsangebot.



s.fhg.de/thin-film

Fast Facts

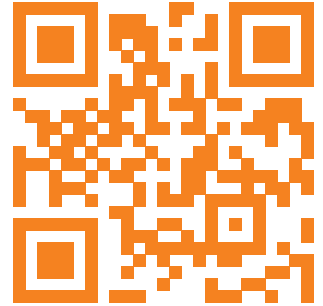
- Advanced PVD processes for high-performance coatings
- Laser-arc and filtered plasma sources for stable high-rate deposition
- Multilayer and gradient architectures from nano- to thick-film scale
- Superhard ta-C and nitride-based protective materials
- Functional barrier, electrochemical, electrical, and optical layers
- Laser-acoustic methods for nondestructive coating inspection
- Tribology-driven developments in collaboration with the Tribology Innovation Center Dresden (TICD)



Batterietechnik

Battery Technology

s.fhg.de/battery



Fast Facts

- Technologies for efficient battery cell production
- DRYtraec dry-coating process for electrode manufacturing
- Lithium-ion and solid-state battery technologies
- Lightweight lithium-sulfur batteries
- Gas and particle filtration for safe and clean processes

Die Batterien der Zukunft entwickeln – darauf richtet das Technologiefeld Batterietechnik seinen Forschungsfokus und erarbeitet neue Konzepte für die gesamte Prozesskette der Batterieentwicklung. Wir erforschen effiziente sowie kosten- und ressourcensparende Produktionsprozesse zur Herstellung der Zellkomponenten und den Aufbau von Batteriezellen. Einen Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkt stellen neuartige Beschichtungsverfahren dar. Das am Fraunhofer IWS entwickelte Trockenbeschichtungsverfahren »Dry Transfer Electrode Coating« (DRYtraec®) ermöglicht zum Beispiel die lösungsmittelfreie, umweltfreundliche sowie kosteneffiziente Herstellung von Batterieelektroden. Neben der etablierten Lithium-Ionen-Technologie werden auch die Grundlagen für ultraleichte Lithium-Schwefel- und Festkörperbatterien mit erhöhter Energiedichte erarbeitet. Vor diesem Hintergrund entwickelt ein interdisziplinäres Team aus Natur- und Ingenieurwissenschaften Batteriezellen der nächsten Generation – vom Material bis zur Prototypzelle.

Developing the batteries of the future and exploring new concepts for the entire battery development process chain – this is what defines our research in the field of battery development. We focus on efficient as well as cost- and resource-saving production processes for the manufacturing of cell components and the assembly of battery cells. Research and development is centered around novel coating processes. For example, the patented "dry transfer electrode coating" (DRYtraec) process developed at Fraunhofer IWS enables solvent-free, environmentally friendly, as well as cost-efficient production of battery electrodes. In addition to the established lithium-ion technology, we develop the foundations for ultra-light lithium-sulfur and solid-state batteries with higher energy density. An interdisciplinary team from various natural and engineering sciences develops next-generation battery cells – from materials to prototype cells.



Additive Fertigung und Oberflächentechnik

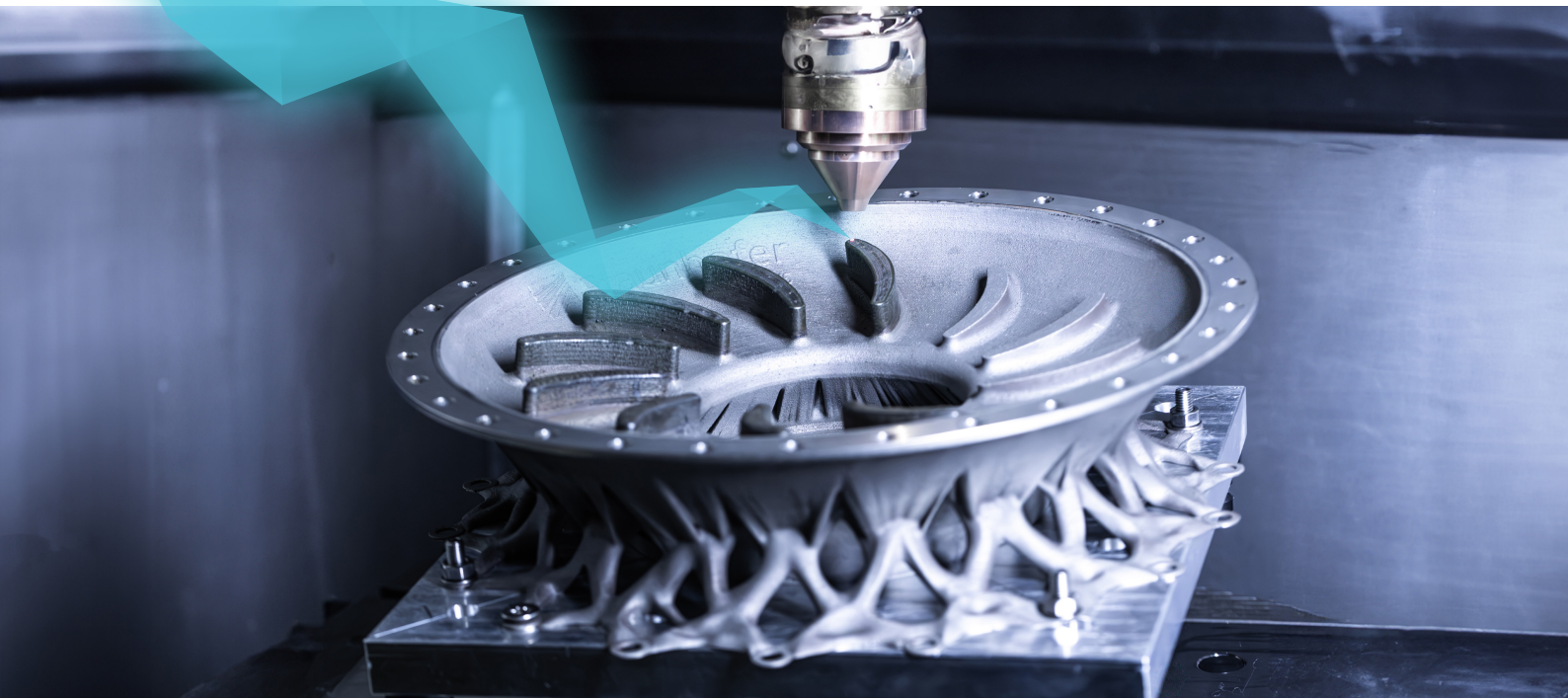
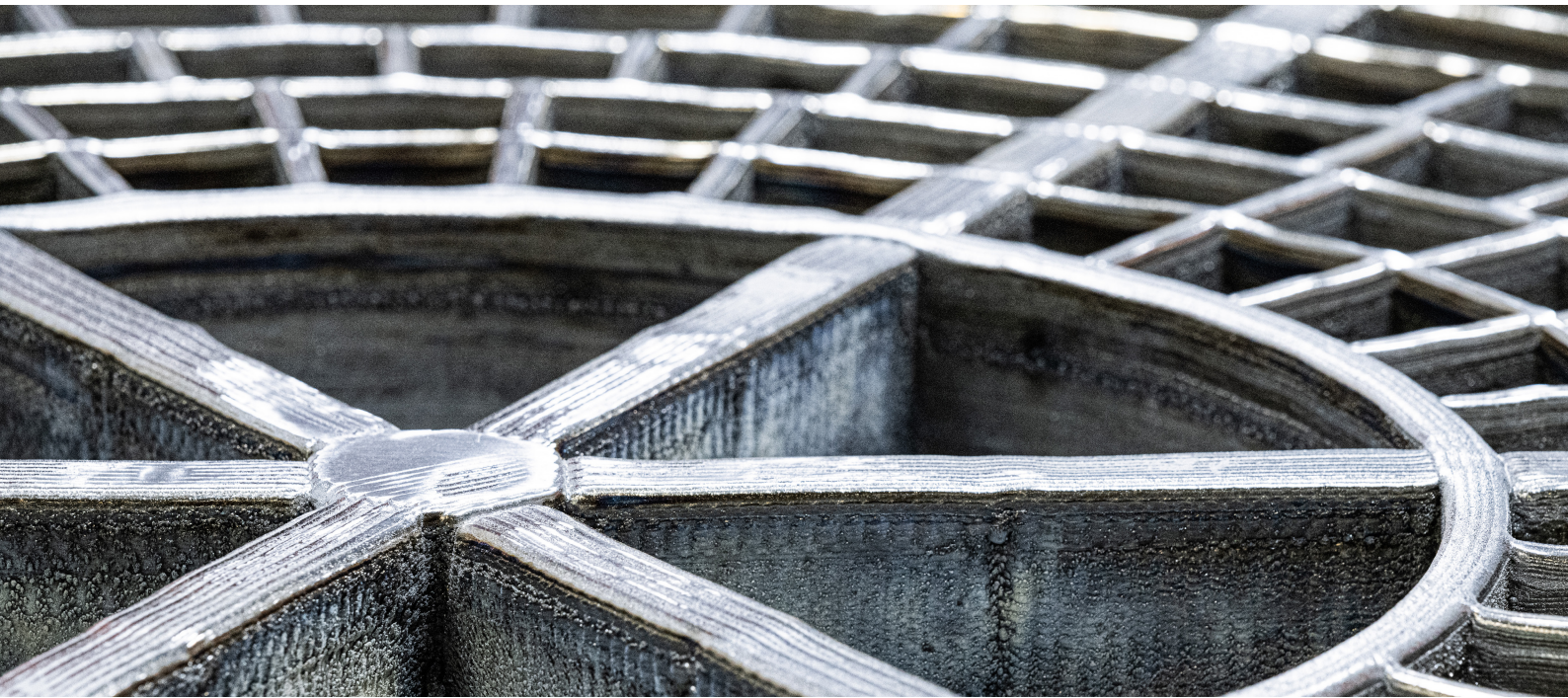
Additive Manufacturing and Surface Technology

The Additive Manufacturing and Surface Technology field leverages extensive expertise in the application and development of novel materials and surfaces – from material build-up and engineering of processes and systems to component finishing and digital integration. Thermal surface engineering develops and investigates state-of-the-art process and system technologies for laser-assisted coating methods. Additional focal areas include laser rolling and direct plating, as well as heat treatment, with an emphasis on high-precision case-hardening techniques, the introduction of compressive residual stresses through shock peening, and processes such as tempering, nitriding, and alloying. Generative manufacturing and component printing also rank among the core competencies of this technology field. Large-scale components with complex geometries are produced layer by layer from aluminum, titanium, nickel, iron, copper, and other metallic materials, using powder and wire feedstocks. Flexible, large-scale, 3D-capable systems for laser metal deposition and wire arc manufacturing enable this production. Fraunhofer IWS' LPBF and DED systems rank among the largest additive manufacturing facilities in Europe for processing powders and wires. Through tailored system design, the teams deliver reliable components with new functionalities. Beyond these activities, the researchers transfer their expertise to micro- and biosystems engineering, model and miniaturize physiological systems, and use them to develop integrated solutions – drawing on artificial intelligence as well.

Das Technologiefeld Additive Fertigung und Oberflächentechnik nutzt umfangreiches Wissen für den Einsatz und die Entwicklung neuartiger Werkstoffe und Oberflächen: vom Aufbau der Materialien über die Prozess- und Systemtechnikentwicklung bis hin zur Veredelung der Bauteile und ihrer digitalen Integration. Die thermische Oberflächentechnik entwickelt und erforscht modernste Prozess- und Systemtechnik für lasergestützte Beschichtungsverfahren. Weitere Schwerpunkte bilden das Laserwalz- und Direktplattieren sowie die Wärmebehandlung mit Fokus auf hochpräzise Randschichthärtungsverfahren, Einbringung von Druckeigenspannungen mittels Shock Peening oder auch Verfahren zum Anlassen, Nitrieren und Legieren. Auch die generative Fertigung und das Drucken von Bauteilen zählen zu den zentralen Kompetenzen des Technologiefelds. Großbauteile mit komplexer Geometrie entstehen in Schichten aus Aluminium, Titan, Nickel, Eisen, Kupfer sowie anderen metallischen Werkstoffen aus Pulver und Draht. Flexible, 3D-fähige Großanlagen für das Laserauftragschweißen und die Drahtlichtbogenfertigung ermöglichen diese Fertigung. Die vorhandenen LPBF- und DED-Systeme zählen zu den größten additiven Fertigungsanlagen in Europa für die Verarbeitung von Pulvern und Drähten. So entstehen dank maßgeschneiderter Auslegung zuverlässige Komponenten mit neuen Funktionalitäten. Die Forschenden übertragen ihr Know-how darüber hinaus auf die Mikro- und Biosystemtechnik, modellieren und miniaturisieren physiologische Systeme und entwickeln daraus integrierte Lösungen – auch unter Nutzung künstlicher Intelligenz.

Fast Facts

- Additive manufacturing using LPBF, WAAM, DED, and 3D-printing
- Powder- and wire-based laser cladding for wear protection and repair
- Thermal coating processes for functional surfaces
- Surface finishing for enhanced performance
- Micro- and bio-systems engineering for fine-scale structures
- Digital integration for fully connected manufacturing processes



s.fhg.de/additive

Trennen und Fügen

Cutting and Joining

The Cutting and Joining technology field develops and researches advanced manufacturing technologies. Its work focuses on joining, material removal, and separation processes, as well as on surface and material modification methods using industrial lasers. This technology field develops complex processes for all industrial sectors, including electromobility, aerospace, and mechanical and plant engineering. Simulation and design support and complement the experimental work, holistically and systematically linking the laser process to the component. Systems engineering integrates processes, simulations, materials, and lasers. It includes specialized beam guidance systems and customer-specific control solutions for laser processes. Researchers increasingly integrate AI-based algorithms for data acquisition and process control. A modern IT infrastructure, industrial lasers across all power classes, and extensively equipped laboratories support this work.

Das Technologiefeld Trennen und Fügen entwickelt und erforscht moderne Fertigungstechnologien. Sein inhaltlicher Schwerpunkt liegt auf Füge-, Abtrage- und Trennprozessen sowie Verfahren zu Oberflächen- und Werkstoffmodifikationen auf Basis von Industrielasern. Das Technologiefeld entwickelt komplexe Prozesse für alle Industriebranchen, etwa in der Elektromobilität, der Luft- und Raumfahrt sowie im Maschinen- und Anlagenbau. Simulation und Auslegung unterstützen und ergänzen die experimentellen Arbeiten ganzheitlich und verbinden den Laserprozess systematisch mit dem Bauteil. Die Systemtechnik verknüpft Prozess, Simulation, Werkstoff und Laser. Sie umfasst unter anderem spezielle Strahlführungen sowie kundenspezifische Steuerungslösungen für Laserprozesse. Zunehmend integrieren die Forschenden KI-basierte Algorithmen zur Datenerfassung und Prozessregelung. Für diese Arbeiten stehen eine moderne IT-Infrastruktur, Industrielaser jeder Leistungs-kategorie sowie umfangreich ausgestattete Labore zur Verfügung.





s.fhg.de/cut-join

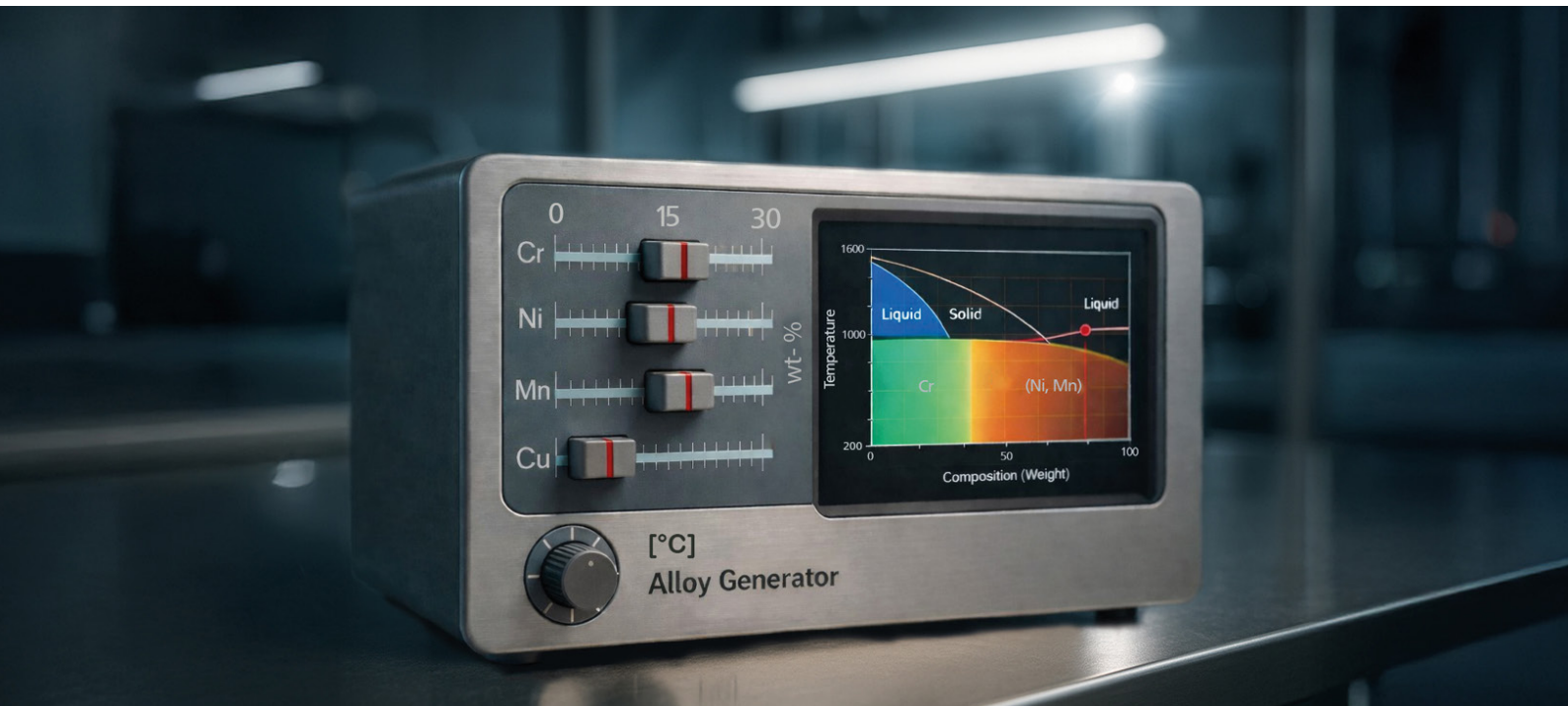
Fast Facts

- Laser-based joining technologies
- Precision laser cutting for complex geometries
- Laser ablation for controlled material removal
- Process simulation for optimized manufacturing workflows
- Automation solutions for continuous process chains
- AI-assisted process control for stable operations



Werkstoffcharakterisierung und -prüfung

Materials Characterization and Testing



The Materials Characterization and Testing competence field researches, develops, and evaluates innovative materials and material systems. Its focus lies on the precise determination of mechanical properties and structural characteristics of materials as well as their modification through manufacturing processes. State-of-the-art testing and analysis technologies enable researchers to rapidly identify meaningful correlations between process, structure, and properties. Especially in fatigue and cyclic strength, they obtain reliable results within just a few days. This accelerated and cost-efficient short-term diagnostics approach opens up new potential for faster and data-driven innovation cycles, particularly for small and medium-sized enterprises. In the development of novel high-performance materials for extreme operating conditions, rapid material screening allows for shorter development times and provides the foundation for resource-saving material utilization. In this way, the competence field contributes to longer product lifetimes, more efficient processes, and a sustainable, competitive industrial landscape in Germany.

Das Kompetenzfeld Werkstoffcharakterisierung und -prüfung erforscht, entwickelt und bewertet innovative Materialien und Werkstoffsysteme. Die präzise Erfassung mechanischer Eigenschaften und struktureller Beschaffenheiten von Werkstoffen sowie deren Beeinflussung durch Fertigungsprozesse bilden die Kernelemente der Arbeit in diesem Feld. Neueste Prüf- und Analysetechnologien ermöglichen es, in kürzester Zeit aussagekräftige Zusammenhänge zwischen Prozess, Struktur und Eigenschaften zu gewinnen. Besonders bei Ermüdung und Schwingfestigkeit können bereits nach wenigen Tagen belastbare Ergebnisse entstehen. Die zeitsparende und kosteneffiziente Kurzzeitdiagnostik eröffnet insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen neue Potenziale für schnellere und datengetriebene Innovationszyklen. In der Entwicklung neuartiger Hochleistungswerkstoffe für extreme Einsatzbedingungen ermöglicht ein schnelles Materialscreening verkürzte Entwicklungszeiten und bildet die Basis für einen ressourcenschonenden Werkstoffeinsatz. Damit trägt das Kompetenzfeld zu höherer Produktlebensdauer, effizienteren Prozessen und einer nachhaltigen, wettbewerbsfähigen Industrie in Deutschland bei.



s.fhg.de/materials

Fast Facts

- Rapid diagnostics for mechanical properties and high-resolution structural analysis
- Fast acquisition of fatigue and vibration-resistance data
- Development and application-specific tailoring of high-performance metallic materials
- Data- and knowledge-driven approaches for modern materials research
- Material design enabling sustainable and resource-efficient use

Optische Messtechnik

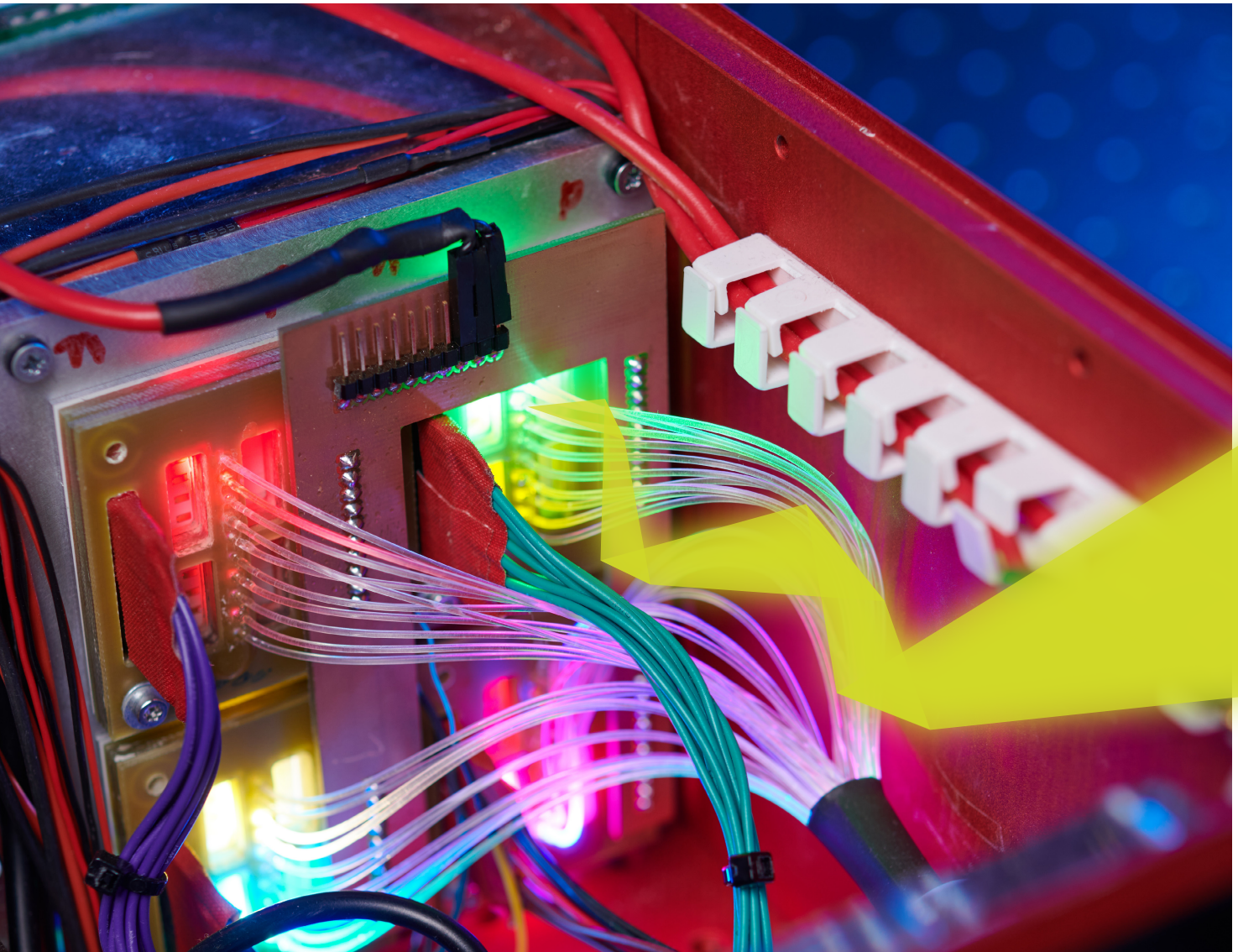
Optical Metrology

Developing innovative concepts for optical metrology, surface characterization, image processing, and process control: Modern laboratories have a wide range of different instruments for this purpose, with which measurement and processing services are carried out on behalf of customers. We further develop standard procedures for hardware and software for use in an industrial environment and open up new application possibilities in integration. We also focus on developing and evaluating innovative measurement and laser processes for the automotive and semiconductor industries, as well as medical engineering and mechanical engineering. Behind this is a research facility that builds a bridge between industry, education and applied science: In cooperation with Westsächsische Hochschule Zwickau (WHZ), Fraunhofer IWS operates the Fraunhofer Application Center for Optical Metrology and Surface Technologies AZOM. With its connection to WHZ, Fraunhofer AZOM is strongly committed to training technical engineers. The Zwickau site offers students the opportunity to work on industry-related research topics.

Neuartige Konzepte für optische Messtechnik, Oberflächencharakterisierung, Bildverarbeitung und Prozesskontrolle entwickeln: Dafür steht in modernen Laboren eine Vielzahl unterschiedlichster Instrumente zur Verfügung, mit denen im Kundenauftrag Mess- und Bearbeitungsdienstleistungen erfolgen. Standardverfahren entwickeln wir sowohl hard- als auch softwaretechnisch für den Einsatz im industriellen Umfeld weiter und eröffnen neue Anwendungsmöglichkeiten in der Integration. Weitere Schwerpunkte liegen in der Entwicklung und Evaluierung innovativer Mess- und Laserverfahren für die Automobil- und Halbleiterindustrie, der Medizintechnik sowie dem Maschinenbau. Dahinter steckt eine Forschungseinrichtung, die eine Brücke zwischen Industrie, Ausbildung und angewandter Wissenschaft schlägt: In Zusammenarbeit mit der Westsächsischen Hochschule Zwickau (WHZ) betreibt das Fraunhofer IWS das Fraunhofer Anwendungszentrum für Optische Messtechnik und Oberflächentechnologien AZOM. Mit der Anbindung an die WHZ engagiert sich das Fraunhofer AZOM stark in der Ausbildung technischer Ingenieure. Den Studierenden bietet sich am Zwickauer Standort die Möglichkeit, industriennahe Forschungsthemen zu bearbeiten.



s.fhg.de/opt-met



Fast Facts

- Sub-nanometer interferometry for high-speed measurements
- Optical tomography for non-destructive material insights
- AI-driven scatter sensing for precise 3D defect analysis
- Combined measurement methods for ultrafast data acquisition
- Compressive sampling for efficient data capture
- Robust sensing solutions for complex process environments
- Virtual design of optical and electronic systems
- Algorithms for reliable defect classification
- Prototype metrology for emerging measurement principles

Kooperationspartner

Cooperation Partners



s.fhg.de/L-S



Fraunhofer Group for Light & Surfaces

The Fraunhofer Group for Light & Surfaces combines Fraunhofer institutes that cooperate in the fields of lasers, optics, metrology, and coating technology. The institutes combine complementary skills in the following areas: laser manufacturing techniques, laser beam sources, metrology, medicine and life sciences, optical systems and optics manufacturing, EUV technology, process and system simulation, materials technology, microtechnologies and nanotechnologies, thin-film, and plasma and electron beam technology. Thanks to the extensive know-how of the institutes, customized laser- and process-specific solutions can be implemented including materials, product design, construction, means of production, and quality assurance.

Der Fraunhofer-Verbund Light & Surfaces bündelt die Kompetenzen von Fraunhofer-Instituten auf den Gebieten Laser-, Optik-, Mess- und Beschichtungstechnik. Die Institute vereinen aufeinander abgestimmte Kompetenzen bei Laserfertigungsverfahren, Laserstrahlquellen, Messtechnik, Medizin und Life Sciences, Optische Systeme und Optikfertigung, EUV-Technologie, Prozess- und Systemsimulation, Werkstofftechnik, Mikro- und Nanotechnologie, Dünnschicht- sowie Plasma- und Elektronenstrahltechnik. Mit dem umfangreichen Know-how der Institute lassen sich maßgeschneiderte laser- und prozessspezifische Lösungen realisieren, die Werkstoffe, Produktdesign, Konstruktion, Produktionsmittel und Qualitätssicherung umfassen.



s.fhg.de/usa-cmw



Fraunhofer USA Center Midwest (CMW)

Fraunhofer USA Center Midwest (CMW) offers a comprehensive range of services in process development, design, and construction of equipment and components, prototyping, quality assurance, consulting, and training. The center's research focuses on surface technologies, thin-film coatings, diamond materials, additive manufacturing, and laser applications. With state-of-the-art laboratories at two locations in Michigan, and a close collaboration with Michigan State University, Fraunhofer CMW develops pioneering technological solutions and transfers them into market-ready applications – from the micro to the macro scale.

Das Fraunhofer USA Center Midwest (CMW) bietet ein umfassendes Leistungsspektrum: Prozessentwicklung, Konstruktion und Bau von Anlagen und Komponenten, Prototyping, Qualitätssicherung, Beratung sowie Aus- und Weiterbildung. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeit des CMW fokussiert sich auf Oberflächentechnologien, Dünnschichtbeschichtungen, Diamantwerkstoffe, additive Fertigung und Laseranwendungen. Mit modernsten Laboren an zwei Standorten in Michigan und einer engen Kooperation mit der Michigan State University entwickelt das Fraunhofer CMW zukunftsweisende Technologielösungen und überführt sie in marktreife Anwendungen – vom Mikro- bis zum Makromaßstab.

Wissenschaftliche Vernetzungen

Scientific Networks

Technische Universität Dresden

Die Technische Universität Dresden (TUD) gehört zu den ältesten technisch-akademischen Bildungsanstalten Deutschlands und seit 2012 zu den elf deutschen Exzellenz-Universitäten. Die TUD bietet ein breites Studienangebot auch über technische Studienfächer hinaus und zählt zu den Spitzenuniversitäten Deutschlands sowie Europas. Sie ist die größte Universität Sachsens mit 17 Fakultäten in fünf Bereichen und 121 Studiengängen für rund 29 000 Studierende sowie etwa 8 300 Mitarbeitende. Die Forschung der TU Dresden konzentriert sich auf die Schwerpunkte Gesundheitswissenschaften, Biomedizin und Bioengineering, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Informationstechnologie und Mikroelektronik, Energie, Mobilität und Umwelt sowie Kultur und gesellschaftlicher Wandel.

TUD Dresden University of Technology

TUD Dresden University of Technology ranks among Germany's oldest technical-academic institutions and has been one of the eleven German Universities of Excellence since 2012. It offers a broad range of study programs in technical fields and beyond and is one of the leading universities in Germany and Europe. As the largest university in Saxony, TU Dresden operates 17 faculties across five divisions and offers 121 degree programs to approximately 29,000 students, supported by around 8,300 staff members. TU Dresden drives cutting-edge research in health sciences, biomedicine and bioengineering, materials science and engineering, information technology and microelectronics, energy, mobility and the environment, as well as culture and social transformation.



s.fhg.de/tud-e

Westsächsische Hochschule Zwickau

Die Westsächsische Hochschule in Zwickau (WHZ) verstärkt das sächsische Bildungsnetz seit 1992. Die WHZ versteht sich als »Hochschule für Mobilität« und orientiert sich stark an praktischen Lehransätzen. In acht Fakultäten wählen die etwa 3 300 Studierenden unter mehr als 60 Studiengängen aus. Neben den Schwerpunkten Wirtschaft und Technik bietet die WHZ Studiengänge beispielsweise zu Akustik, Gebärdensprachdolmetschen und Technologien des Musikinstrumentenbaus. Prof. Peter Hartmann, Leiter des Fraunhofer AZOM, verstärkt seit 2003 die WHZ.

West Saxon University of Applied Sciences Zwickau

The University of Applied Sciences in Zwickau (WHZ) has been strengthening the Saxon education network since 1992. WHZ considers itself to be a "University for Mobility" strongly oriented towards practical teaching approaches. In eight faculties, the approximately 3,300 students choose from 60 courses of study. In addition to business and engineering, WHZ offers courses in acoustics, sign language interpreting, and musical instrument making technologies. Prof. Peter Hartmann, head of Fraunhofer AZOM, joined the WHZ in 2003.



s.fhg.de/whz-e



Prof. Dr. Christoph Leyens
Faculty of Mechanical Science
and Engineering
Institute of Materials Science
Chair of Materials Technology



Prof. Dr. Stefan Kaskel
Faculty of Chemistry and Food
Chemistry
Institute of Inorganic Chemistry
Chair of Inorganic Chemistry I



Prof. Dr. Andrés-Fabián Lasagni
Faculty of Mechanical Science
and Engineering
Institute of Manufacturing
Chair of Laser-based Manufacturing



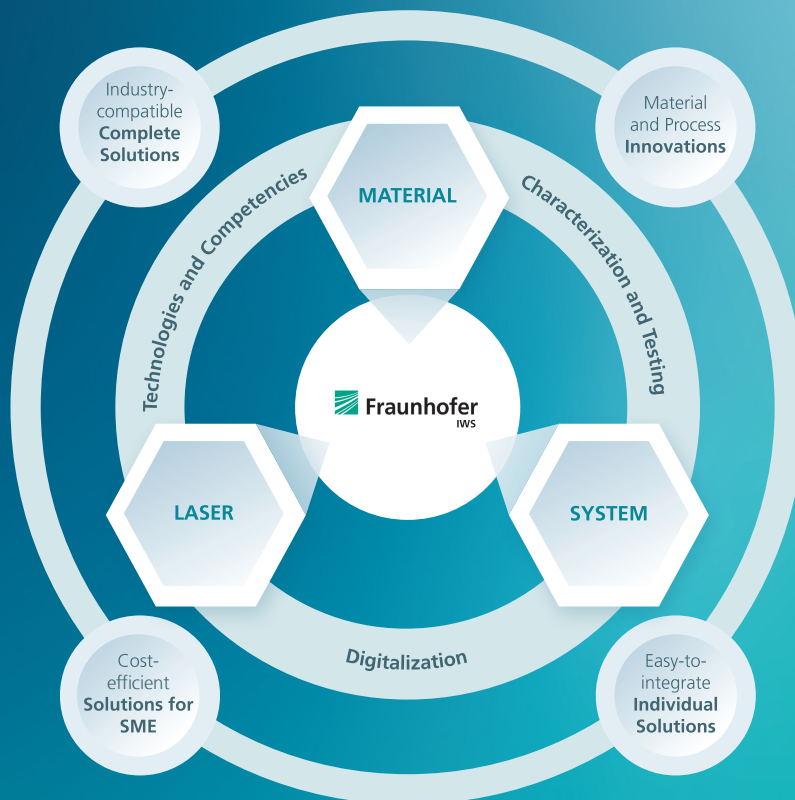
Prof. Dr. Martina Zimmermann
Faculty of Mechanical Science
and Engineering
Institute of Materials Science
Chair of Mechanics of Materials
and Failure Analysis



Prof. Dr. Peter Hartmann
Westsächsische Hochschule Zwickau
Faculty of Physical Engineering/
Computer Sciences
Physical Engineering Group

Leitbild

Guiding Principle



Vision

At Fraunhofer IWS we stand for applied research – in cooperation with our partners we develop innovative and resource-efficient solutions with materials, lasers, and systems.

Mission Statement

As a team, we enthusiastically develop tailored and sustainable material and process innovations for the industries of the future. We integrate laser technology, functionalized surfaces, battery technology, biosystems technology, and optical metrology into manufacturing. Our customized solutions support the innovative capabilities of our partners.

Vision

Am Fraunhofer IWS stehen wir für angewandte Forschung – gemeinsam mit unseren Partnern entwickeln wir innovative und ressourceneffiziente Lösungen mit Materialien, Lasern und Systemen.

Leitbild

Als Team entwickeln wir mit Begeisterung maßgeschneiderte und nachhaltige Material- und Prozessinnovationen für die Industrien der Zukunft. Wir integrieren Lasertechnologie, funktionalisierte Oberflächen, Batterietechnologie, Biosystemtechnik und optische Messtechnik in die Fertigung. Unsere maßgeschneiderten Lösungen unterstützen die Innovationskraft unserer Partner.

Impressum

Publisher's Details

Editorial Staff and Coordination:	Markus Forytta Matti Hilbert	
Proofreading:	Wissenschaftslektorat Zimmermann: Martin Zimmermann Ros Mendy	
Printing:	Stoba-Druck GmbH Am Mart 16, 01561 Lampertswalde	
Editing:	Ricarda Nonn Matti Hilbert	
Photo Credits:	pp. 4, cover p. 1 pp. 2, 18 pp. 7, 8, 17 p. 12 p. 14 p. 18 top p. 18 bottom	Shutterstock foerstermartin.de René Jungnickel jeibmann-photographik.de René Jungnickel/Fraunhofer IWS AI-generated Fraunhofer ILT/Volker Lannert Fraunhofer USA