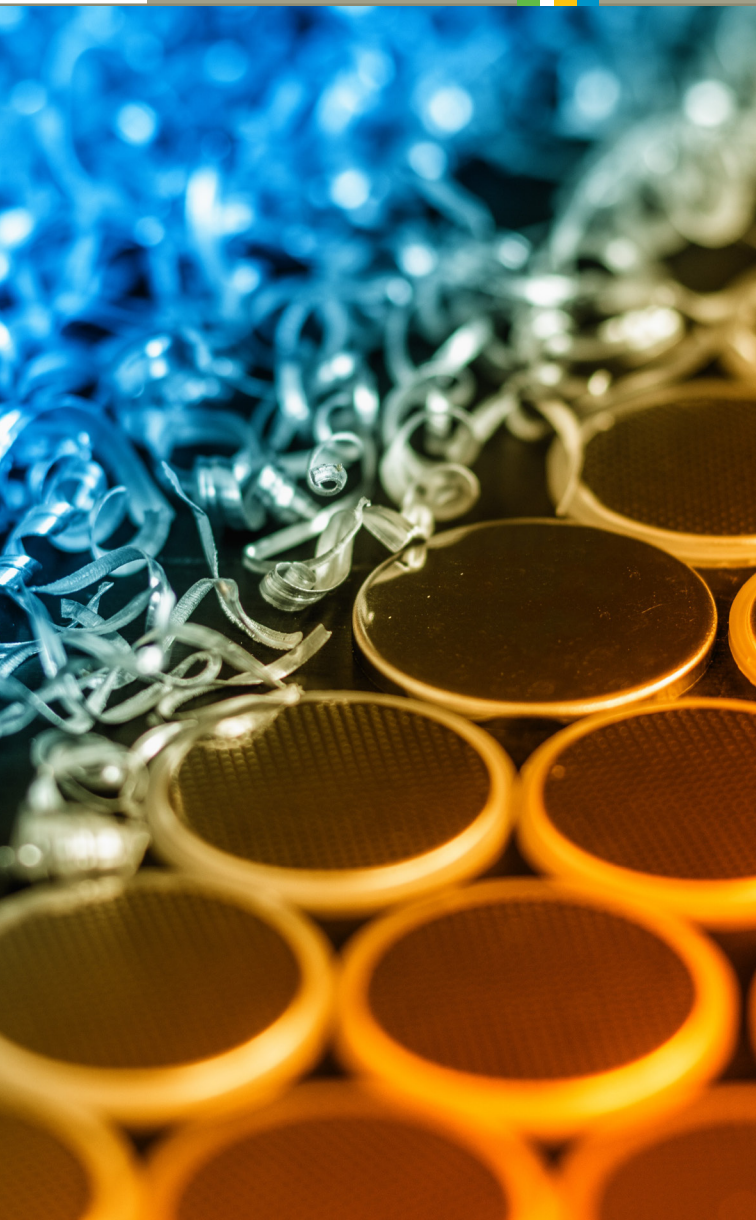








Hannover Messe 2018

23. - 27. April 2018 | Hannover | Halle 02 | Stand A38



-  Sachsen
-  Sachsen-Anhalt
-  Thüringen
-  Bremen

**Forschung**  
für die **Zukunft**

FORSCHUNG FÜR DIE ZUKUNFT ist eine gemeinsame Initiative der Hochschulen der Bundesländer Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Diese Initiative wurde im Jahre 2000 ins Leben gerufen, um die Vorbereitung und Durchführung von Messeauftritten der Hochschulen und Forschungseinrichtungen der drei Bundesländer zu optimieren und Kosten einzusparen.

Ziel ist es, auf ausgewählten Fachmessen unter dem Slogan „FORSCHUNG FÜR DIE ZUKUNFT - Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen“ Gemeinschaftsstände auf Messen zu organisieren und dadurch die in den Bundesländern zur Verfügung stehenden finanziellen und personellen Ressourcen so effektiv wie möglich einzusetzen.

Auf [www.forschung-fuer-die-zukunft.de](http://www.forschung-fuer-die-zukunft.de) finden Sie einen Überblick über die organisierten Messen und die ausgestellten Exponate.

gefördert durch: Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst  
Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitalisierung des Landes Sachsen-Anhalt  
Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft  
STIFT Thüringen



Herausgeber: Forschung für die Zukunft  
c/o Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Servicezentrum Forschung und Transfer  
07737 Jena  
Telefon: +49 (0) 3641 931077  
E-Mail: [messen@uni-jena.de](mailto:messen@uni-jena.de)

Entwurf: Ö Grafik • Wittenberger Straße 114 A • 01277 Dresden

Foto: TU Bergakademie Freiberg, Sven Jachalke

Satz: Friedrich-Schiller-Universität Jena,  
Servicezentrum Forschung und Transfer

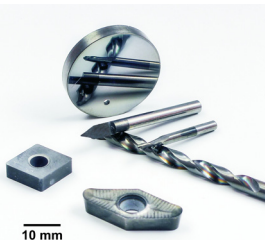
Druck: addprint AG

Redaktionsschluss: 06. März 2018

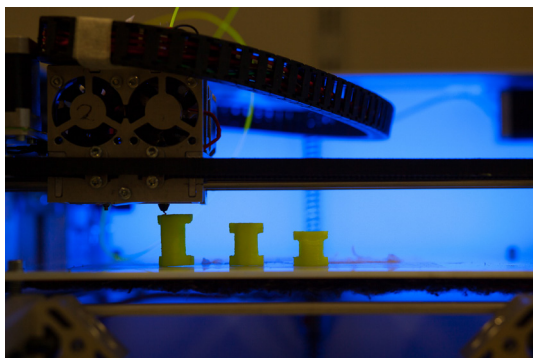
## Superharte ta-C Schichten durch Laserpulsabscheidung

In vielen Zweigen der Industrie werden hochverschleißfeste Beschichtungen benötigt, um beispielsweise Werkzeuge und Bauteile zu schützen und/oder zu funktionalisieren. Während sich die Vertreter der klassischen Hartstoffschichten (z.B. Titanitrid) bereits in großem Umfang im industriellen Einsatz befinden, sind die neuartigen ta-C Schichten aufgrund ihrer herausragenden Eigenschaften momentan auf dem besten Wege dahin.

Bei den am Laserinstitut Mittweida erzeugten ta-C Schichten handelt es sich um spezielle Vertreter der diamantähnlichen Kohlenstoffschichten (engl. diamond like carbon – DLC), welche bzgl. ihrer Härte bis dato unübertroffen sind. Die Schichten werden hier mittels Laserpulsabscheidung erzeugt und sind aufgrund eines patentierten Verfahrens nahezu spannungsfrei. Bei optimalen Abscheidungsparametern sind Härten von bis zu 70 GPa (vgl. Diamant:  $H=100$  GPa) bei Elastizitätsmodulen von 700 bis 800 GPa realisierbar, wodurch die Beschichtungen äußerst widerstandsfähig gegen Verschleiß sind. Aufgrund der geringen mittleren Oberflächenrauigkeiten ( $R_a$ ) von wenigen Nanometern und des niedrigen Reibkoeffizienten ( $\leq 0,1$ ) sind diese Schichten auch für tribologische Anwendungen prädestiniert. Mittels haftvermittelnder Subschichten ist es möglich, auf unterschiedlichsten Substratmaterialien hohe Haftfestigkeiten zu erzielen. Die niedrigen Temperaturen während der Schichterzeugung ( $< 90$  °C) ermöglichen es, neben unterschiedlichen Metallen und Legierungen, auch temperaturempfindliche Materialien (Kunststoffe, Gläser, ...) zu beschichten. Neben dem Einsatz zum Verschleißschutz bieten die ta-C Schichten aufgrund ihrer chemischen Resistenz, Biokompatibilität und Dotierbarkeit eine breite Palette an weiteren Anwendungsmöglichkeiten, bspw. in der Medizintechnik, Lebensmittelindustrie oder Sensorik. Mittels Laserpulsabscheidung können homogene Schichtdicken von wenigen Nanometern bis zu einigen 10  $\mu\text{m}$  erzeugt werden, wobei die resultierende Schichthärte zwischen 10 und 70 GPa über verschiedene Verfahrensparameter quasi frei wählbar ist. Dies ermöglicht es material- und anwendungsspezifische Schichtdesigns (Multilayer) umzusetzen.



## 3D-Druck – dein Freund und Helfer



Einblick in einen 3D-Drucker

© Johannes Ernst/HTWK Leipzig

Mit dem 3D-Druck eröffnen sich völlig neue Möglichkeiten für die industrielle Fertigung. Komplexe Bauteile und Produkte können problemlos individuell angepasst werden. Ingenieure der HTWK Leipzig arbeiten daran, die Technologie für eine bessere Gesundheitsversorgung nutzbar zu machen. Auf der Hannover Messe stellen sie den Prototyp eines 3D-gefertigten, individuell anpassbaren Trainingsgeräts für die Handrehabilitation vor. Außerdem wird das Modell eines Laufroboters für die Erkundung im Katastrophenfall präsentiert. Dank 3D-Druck, so die Vision, können Material und Form des Roboters direkt auf sein Einsatzgebiet abgestimmt werden.

### ENGLISH

3D printing offers completely new opportunities for industrial production. Complex components and devices can be individually adapted to a specific purpose. Engineers from Leipzig University of Applied Sciences are working to harness this potential for healthcare. On Hannover Fair, they exhibit two prototypes: a 3D manufactured, customizable training device for hand rehabilitation and a walking robot for search and rescue.

## Aluminium-Ionen Batterie – Post-Lithium Konzepte für ressourceneffiziente Speicher höchster Energiedichten

Die Nachfrage nach Energiespeichern steigt mit dem Ausbau erneuerbarer Energien sowie der wachsenden Anzahl an Elektrofahrzeugen und Mobilgeräten. Um den künftigen Batteriebedarf zu decken sowie den stetig steigenden Anforderungen gerecht zu werden, sind neue Materialsysteme und Speichertechnologien mit höchsten Energiedichten und gut verfügbaren Rohstoffen gefragt. Wissenschaftler der TU Bergakademie Freiberg entwickeln dafür im Verbundprojekt „R2RBattery“ neuartige Post-Lithium-Energiespeicherkonzepte basierend auf hochvalenten mobilen Ionen. Ziel ist, ressourcenschonende und kostengünstigere wiederaufladbare Feststoffbatterien, beispielsweise auf Aluminiumbasis zu entwickeln, die höhere Energiedichten bei gleichzeitig gesteigerter Sicherheit bieten.

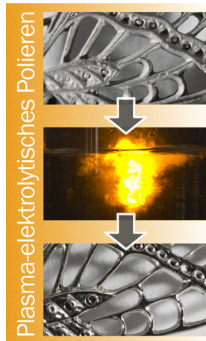


© Sven Jachalke

Renewable energy and electric mobility promote the demand for sustainable batteries, based on new materials. Scientists of the project “R2RBattery” at the TU Freiberg investigate solid-state systems with high-valent mobile ions, e.g. aluminum to establish batteries that are cost-efficient, have higher energy density and better safety.

## Additive Fertigung – Von nachwachsenden Rohstoffen bis Oberflächenglättung

An der Professur für Additive Fertigung werden innovative Verfahren, Materialien und Auslegungskriterien untersucht. Im Mittelpunkt von Lehre und Forschung steht die ganzheitliche Auslegung der Prozessketten mit besonderer Beachtung additiver Fertigungsverfahren. In der Forschung werden besondere thematische Akzente in der Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen für das 3D-Printing und der Oberflächenglättung von komplexen metallischen Bauteilen mittels Plasma-elektrolytischem Polieren (PeP) gesetzt.



Die beschriebenen Inhalte sind Gegenstände verschiedener Lehrveranstaltungen. Hierbei wird auf einen hohen Praxis- und Anwendungsbezug geachtet. In Übungen und Praktika können die erlernten Sachverhalte direkt angewendet und gefestigt werden. Dafür stehen eine Reihe unterschiedlicher additiver und konventioneller Fertigungsverfahren zur Verfügung.

### ENGLISH

The Chair of AM focuses on the process chain optimization as well as the investigation and development of innovative manufacturing processes, materials & design criteria.

The use of renewable raw materials for 3D printing and the surface smoothing of complex metallic components by Plasma-electrolytic Polishing (PeP) sets special thematic accents.

## Technologie- und Kompetenzpartner für die Industrie



### **VR/AR-Lösungen**

Virtual und Augmented Reality ermöglichen die interaktive Verwendung von 3D-Daten, die bei der Produktentwicklung in Industriezweigen mit Großseriencharakter, aber auch für KMU interessant sind. Das Virtual Reality Center Production Engineering bietet von Messepräsentationen bis hin zu komplexen Projekten maßgeschneiderte

Lösungen für produzierende Unternehmen.

### **Generative Fertigung metallischer Hochleistungsbauteile**

Ziel ist die Entwicklung einer verkürzten Prozesskette auf Basis der generativen Fertigung mit einem bisher unerreichten Maß an Funktionsintegration. Der Fokus liegt auf der effizienten Herstellung mechanisch hochbelastbarer Metallbauteile. Die Prozesskette bedient sich einer kombinierten Bearbeitung aus Fräsen und Glattwalzen zur Verbesserung von Bauteileigenschaften sowie einer durchgängigen Datenintegration während des Herstellungsprozesses in Form eines Virtuellen Zwillings.

### **Hochleistungs- und Hartbearbeitung mit Wasserabrasivstrahl**

Zur wirtschaftlichen Bearbeitung von Hochleistungswerkstoffen wurde das Wasserstrahlschneiden weiterentwickelt: Mit Hilfe eines neuartigen Strahlerzeugungsprinzips können Technische Keramiken und Hartmetalle oder Hartstoffschichten wie CBN geschnitten und deren Oberflächen gezielt strukturiert oder konturindividuell abgetragen werden. Gepaart mit der Reduzierung des Strahldurchmessers ergibt sich ein Werkzeug zur Präzisionsbearbeitung mit außergewöhnlicher Leistungsfähigkeit.

### **Sensorisches Werkzeugspannfutter zur berührungslosen Signalübertragung**

Das am Institut entwickelte Spannfutter erlaubt die prozessaktuelle und wirkstellennahe Erfassung von Temperaturen sowie eine berührungslose Signalübertragung mit Hilfe eines Mikrocontrollers. Die Entwicklung sensorischer Komponenten birgt großes Potential zur sensorbasierten Messdatenerfassung, -verarbeitung und -übertragung bei minimalem Bauraum und störungsfreier Signalübertragung im Hinblick auf Condition Monitoring und Predictive Maintenance.

## Neuartiges Rotorblatt zeigt die Zukunft smarter Bauteile

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Technischen Universität Chemnitz entwickeln Leichtbauteile, die immer mehr Funktionen direkt integrieren. Federführend sind hier das Institut für Strukturleichtbau und der einzige Bundesexzellenzcluster auf dem Gebiet des Leichtbaus, MERGE. Im neu entwickelten Rotorblatt für Kleinwindkraftanlagen zeigen vier komplett unabhängige Sensoren und Aktoren die Zukunft leistungsfähiger hybrider Bauteile: integrierte Quantum Dots und Metamaterialien identifizieren präzise mechanische Beanspruchungen. Eine Aktorik beeinflusst durch gezielte Luftstöße die aerodynamische Strömung des Rotorblatts. In der Luftfahrt können durch diese Funktionsintegration Lastspitzen reduziert und Wartungsvorgänge deutlich verkürzt werden. Die Herstellung dieser smarten Systeme erfolgt durch in-situ-Prozesse. Komplexe Bauteile können ausgehend von großserienfähigen Basistechnologien aus den Bereichen Kunststoff, Metall und Textiltechnik effizient in einem Prozess hergestellt werden. Sensoren, Aktoren, Stromversorgung und neue Kommunikationsmethoden werden in die Leichtbaustrukturen eingebettet. In dieser Fusion von Verfahren hin zu einer neuen leistungsfähigen Technologie liegt die Expertise der TU Chemnitz.



### ENGLISH

The integration of microelectronic components into hybrid structures enables the functionalization and thus the further improvement of the performance of hybrid components. The Chemnitz University of Technology is a leader in this field, as well as in the development of innovative continuous production technologies for active systems.



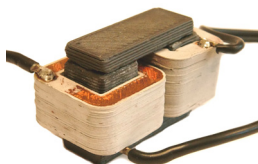
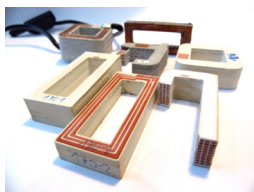
## 3D-Multimaterialdruck

### Schichtweise Extrusion

Bei dem 3D-Multimaterialdruckverfahren werden hochviskose Pasten durch eine Düse extrudiert, um so schichtweise einen dreidimensionalen Körper aufzubauen. Zum Einsatz kommen metallische und keramische Pasten. Nachdem das Druckteil getrocknet ist, folgt eine Wärmebehandlung. Während des sogenannten Sinterprozesses wird der Binder vollständig ausgetrieben und die metallischen bzw. keramischen Partikel verschmelzen miteinander. Das Ergebnis der Wärmebehandlung ist ein solider Körper mit geringer Restporosität.

### Hochtemperaturspulen und elektrische Maschinen

Die besondere Stärke des Verfahrens liegt in der Möglichkeit, mehrere Materialien gleichzeitig während eines Druckvorganges einzusetzen. So lassen sich zum Beispiel keramisch isolierte Spulen herstellen, deren Einsatztemperatur deutlich über der konventionell gefertigter Spulen liegt. In Kombination mit ferromagnetischen Materialien wie Eisen lassen sich darüber hinaus ganze elektrische Maschinen bzw. deren Komponenten in einem Druckvorgang fertigen.



ENGLISH

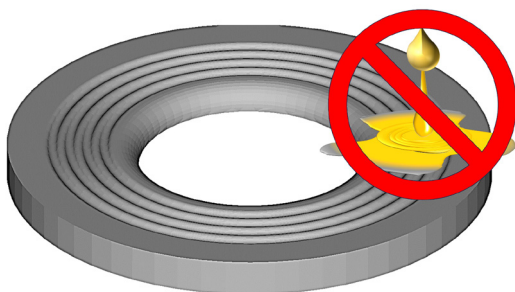
The three dimensional multi material printing process offers the possibility of printing structures consisting of more than one material in one printing job. The generation of printed bodies is realised by extrusion of a Paste made out of ceramic or metallic powders and a binder through a nozzle layer by layer. Subsequent a sintering process is necessary to melt the printed object to a solid body. Thereby electric conductors can be printed together with ceramic insulation.

KONTAKT

INFO

Technische Universität Chemnitz  
Professur für Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe  
Johannes Rudolph  
Reichenhainer Str. 70 • 09126 Chemnitz  
Telefon: +49 371 53138938  
E-Mail: johannes.rudolph@etit.tu-chemnitz.de  
[www.tu-chemnitz.de/etit/ema/](http://www.tu-chemnitz.de/etit/ema/)

## Mikro- und Makrostrukturierung von Tiefziehwerk- zeugen zur Trockenumformung



Im Rahmen der Mikro- und Makrostrukturierung von Tiefziehwerkzeugen zur Trockenumformung wird ein modifizierter Tiefziehprozess untersucht. Das verfolgte Ziel besteht dabei darin, eine schmiermittellose Umformung zu ermöglichen und ökologische und ökonomische Vorteile zu erzielen. Hierbei findet eine Kombination zwischen Werkzeugbeschichtung, mikro- und makroskopischer Strukturierung der Werkzeuge sowie einer entsprechenden Prozessführung Anwendung. Die bereits durchgeführten Forschungsergebnisse zeigen, dass beim Tiefziehprozess mittels mikro- und makrostrukturierter Werkzeuge trotz des Verzichts auf ein Schmiermittel die Prozessfenstergröße beibehalten und Werkstofffluss gezielt eingestellt werden kann. Im Rahmen eines Forschungsprojekts sind die Ursache-Wirkungs-Mechanismen mithilfe analytischer Ansätze, FE-Berechnungen und experimenteller Untersuchungen erforscht und stehen zur Überführung in die Anwendung zur Verfügung.

### ENGLISH

Within the scope of micro and macro structuring of deep drawing tools for dry forming application a modified deep drawing process is being investigated. The pursued objective of this research project is to enable a lubricant free forming process through combination of tool coating, micro- and macroscopic structuring of the tools in order to use its economic and ecological benefits. Within the framework of this project, the cause and effect mechanisms are investigated and are available for transfer into industrial applications.

## Flexible, organische und gedruckte Elektronik made in Saxony

Das Institut für Angewandte Photophysik der TU Dresden (IAPP) wird vertreten durch das Kompetenznetzwerk Organic Electronics Saxony (OES).

OES ist Europas führendes Cluster für organische Halbleiter und vereint die führenden Unternehmen und Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der organischen, flexiblen und gedruckten Elektronik. Das strategische Ziel ist die kontinuierliche Weiterentwicklung des erreichten Innovationsvorsprungs im globalen Wettbewerb.

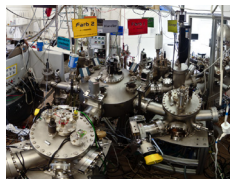
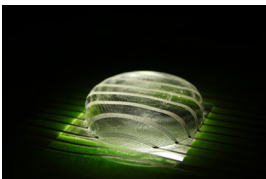
Gemeinsam mit über 30 Partnern aus Deutschland und Japan arbeitet OES aktuell an drei internationalen Kooperationsprojekten zu folgenden Themen:

- gedruckte Elektronik thermisch verformt in 3D-Oberflächen
- Leuchtende, intelligente Elektronik in Verpackungen und Druck-erzeugnissen
- Organische Leuchtdioden (OLED) auf flexiblem Dünntstglas

Im Fokus der universitären Forschung stehen neben den bewährten Themen zurzeit neuartige optische Sensoren für den nahen Infrarot-Bereich sowie Bioelektronik.

Der weltweit einzigartige Masterstudiengang Organic & Molecular Electronics an der TU Dresden kombiniert Physik, Chemie und Elektrotechnik mit Werkstoffwissenschaften und Maschinenbau, um so gezielt interdisziplinäre Fachkräfte für die organischen und flexible Elektronik auszubilden.

Ihre Fragen beantworten wir gerne.



## Maschinelles Lernen für die Produktionstechnik

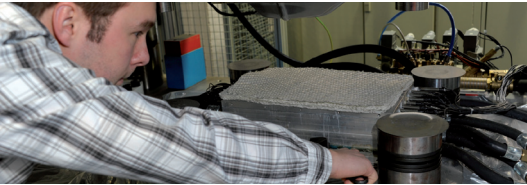
Die zunehmende Komplexität von Fertigungsprozessen erschwert deren Planung, Inbetriebnahme und Serienprozessfähigkeit. In Verbindung mit der Digitalisierung der Fertigungsprozesse erlangen Methoden des Data Mining (DM) und des Maschinellen Lernens (ML) an Bedeutung, da mit diesen komplexe Prozesszusammenhänge datenbasiert ermittelt werden können. Ein weiteres Anwendungsgebiet für datengetriebene DM- und ML-Methoden ist die vorausschauende Nutzung von Anlagen und Werkzeugen, die auf der digitalen Zustandsüberwachung basiert. Störungen und Fehler können so verringert und die Wirtschaftlichkeit verbessert werden. Eine erfolgreiche Einführung von DM oder ML in die Produktion erfordert eine ganzheitliche Herangehensweise. Diese beginnt mit der Konfiguration geeigneter Messverfahren und widmet sich weiterführend der Vernetzung sowie der Integration der erfassten Daten zu einem analysefähigen Datenbestand. Des Weiteren sind die DM- und ML-Algorithmen für die Datenanalyse auszuwählen und anzupassen. Das ganzheitliche Vorgehen umfasst schließlich auch Methoden, mit denen die Analyseergebnisse in den produktionstechnischen Kontext zurücktransformiert und nutzbar gemacht werden können.

Mit den am Institut für Werkzeugmaschinen und Steuerungstechnik der TU Dresden vorhandenen Kompetenzen von Ingenieuren, Informatikern und Mathematikern werden produktionstechnische Themen ganzheitlich bearbeitet. Mit der Live-Präsentation werden aktuelle Themen in Forschung, Lehre und Praxis vorgestellt.

### ENGLISH

„Machine Learning for Manufacturing“ presents current topics in research, teaching and practice. In our vision and expertise we approach the application of data mining and machine learning methods in a holistic way. We consider all aspects related to machine learning in production: configuration of measurement methods, integration and processing of acquired data, development of data mining and machine learning methods as well as the making the analysis results usable in the context of production as well as an accessible presentation of the analysis results in the context of production.

## Produktionstechnische Prozesse verbessern mit Technologie-Daten-Management



Das Komplettsystem Detact der Symate GmbH bietet produzierenden und materialverarbeitenden Unternehmen die Möglichkeit, systematisch quantifizierbares Prozesswissen aufzubauen und damit ihr vorhandenes Technologiewissen zu vertiefen. Das System erstellt ein Gesamtbild der Prozesskette und macht sie mathematisch beschreibbar. Die mathematische Beschreibung ist sofort einsatzfähig, um Wechselwirkungen innerhalb der Prozesskette quantitativ zu ermitteln und Optimierung mit verschiedenen Zielstellungen durchführen zu können. In dem durchgängig kontextbezogenen und ingenieurtransparenten Ansatz liegt die wesentliche Voraussetzung für eigenständige und zielorientierte Prozessoptimierungen durch die Unternehmen selbst.

Ihre Herausforderung:

- schnelles Ermitteln stabiler Prozessparameter
- gezieltes Optimieren der Parameter ohne Trial-and-Error
- Auswählen preiswerter Werkzeuge
- Absichern der Produktqualität

Unsere Lösung:

- zielorientierte Erfassung technologierelevanter Daten
- durchgängige Datenbehandlung und integrierte Datenablage
- prozessintegrierte Datenerfassung und -analyse
- Dokumentatiom von Erfahrungswissen
- Identifikation und Nutzbarmachung technologischer Zusammenhänge
- einfache Anpassung an Fertigungstechnologien und Problemstellung

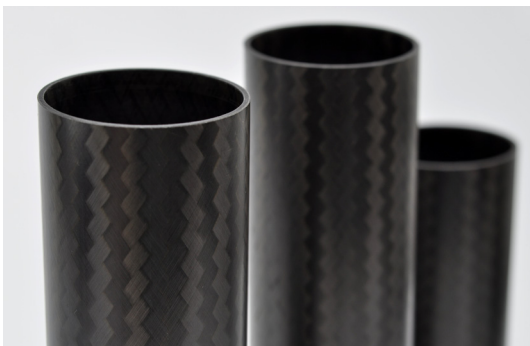


## Tailored Profiles for best Performances



Herone setzt den neuen Standard für maßgeschneiderte Faserverbund-Profile, indem ein erfahrenes Expertenteam die herausragenden Materialeigenschaften von Thermoplast

zusammen mit dem technologischen Vorteil eines einzigartigen Herstellungsprozesse verknüpft. Wir entwickeln, produzieren und vertreiben thermoplastische Faserverbund-Profile und versprechen maßgeschneiderte Produkteigenschaften kombiniert mit einem automatisierten Prozess für die kosteneffiziente Herstellung, das ist tailored performance.



### ENGLISH

Herone sets the new standard for composite profiles. We take advantage of the outstanding material properties and the technological advantage of thermoplastic composites to suit both the application requirements as well as the customer's needs. – that's tailored performance. Herone designs, produces and sells thermoplastic composite profiles for various industries. We promise outstanding product properties combined with an automated process that enables cost-effective manufacturing.



## Angewandte Forschung sowie Lehre als Wegbereiter zu einer „All Electric Society“



Die Westsächsische Hochschule Zwickau (WHZ) ist eine Hochschule mit den Schwerpunkten Technik, Wirtschaft und Lebensqualität. An acht Fakultäten mit etwa 50 Studiengängen sind rund 4.700 Studierende aus knapp 50 Ländern immatrikuliert. Das Studium an der WHZ ist äußerst praxisbezogen ausgerichtet und steht im besonderen Einklang mit einer exzellenten, angewandten Forschung. Die Professur für Elektrische Energietechnik / Regenerative Energien der Fakultät Elektrotechnik forscht seit mehreren Jahren erfolgreich an zahlreichen Projekten und leistet infolgedessen einen erheblichen Beitrag auf dem Weg unserer Gesellschaft zu einer „All Electric Society“. Unser Messestand soll Besuchern Projekte auf den Gebieten der elektrischen Energiespeicherforschung, intelligenter Energiemanagementsysteme sowie der Elektromobilität näher bringen. Infolgedessen werden neben einem hochinnovativen, hybriden elektrischen Energiespeichersystem sowohl eine live Visualisierung eines real umgesetzten ganzheitlichen regenerativen Energiekonzeptes im mittelständigen Unternehmen, als auch ein elektrisch für die Zukunft angepasstes Quartierskonzept einer stark bewohnten Modellregion präsentiert. Die von den Mitarbeitern der Professur vorgestellten, hochinnovativen Forschungsfelder verbinden damit 120 Jahre Tradition in der Ingenieursausbildung mit den Anforderungen der Zukunft.



ENGLISH

We want to bring visitors closer to projects in the fields of electrical energy storage research, intelligent energy management systems and electric mobility. Our Team is proud to present a highly innovative electrical energy storage system, besides a live visualization of a real, fully implemented regenerative energy concept in a medium-sized company, as well as an electrically optimized district concept of a heavily populated model region.

KONTAKT

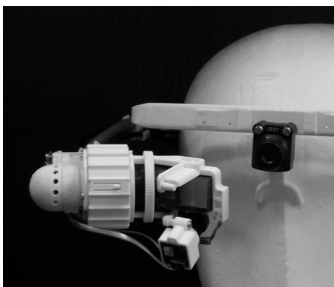
INFO

Westsächsische Hochschule Zwickau  
Fakultät Elektrotechnik • Professur für Elektrische Energietechnik /  
Regenerative Energien  
Prof. Dr.-Ing. Mirko Bodach • Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Sandro Hommel,  
M.Eng. • Dipl.- Ing. (FH) Kevin Steiner  
Dr.-Friedrichs-Ring 2A • 08056 Zwickau • Telefon: +49 375 5361436  
E-Mail: kevin.Steiner@fh-zwickau.de • www.fh-zwickau.de



## EyeLLIS

### Eyetracking-basierte Erhebung der Lebensqualität von Patienten mit Lockedin-Syndrom



Die Fakultät Elektrotechnik der Westsächsischen Hochschule Zwickau zeigt einen Remote-Eyetracker zur direkten Erfassung subjektiver Lebensqualität. Der Prototyp wurde in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Dresden und dem Unternehmen IMD (Interactive Minds

Research Dresden) entwickelt. Ziel des gemeinsamen Projektes ist die Verbesserung von Instrumenten zur Messung der Lebensqualität und des psychischen Wohlbefindens von LIS-Patienten.

Therapiemaßnahmen und die Versorgungssituation der Betroffenen werden, mit Unterstützung von Augmented Reality-Technologien, verbessert. Eine bedarfsgerechte Versorgung und die Steigerung der Patientensicherheit rücken dadurch weiter in den Fokus und der Alltag der LIS-Patienten sowie deren Angehörigen wird vereinfacht.

Mit seinen Eigenschaften hinsichtlich Robustheit, flexibler Betriebsdauer und dem großen Sichtfeld, ist dieser Remote-Eyetracker auf die Bedürfnisse von LIS-Patienten zugeschnitten. Durch die neu entwickelte Schwanenhalslösung lässt sich die daran angebrachte Optik individuell an den Nutzer anpassen. Dieser Demonstrator wurde mittels Rapid Prototyping realisiert.

#### ENGLISH

The faculty of Electrical Engineering of the Westsächsische Hochschule Zwickau (UAS) developed, in cooperation with TU Dresden and the company IMD, a remote eyetracker. Establishing new technology in medicine and healthcare, allowing LIS-patients to communicate with their families and nursing staff and to simplify daily routines are the main goals of the project.



## Regenerierbarer Schadstofffilter

In industriellen Anlagen entstehen häufig organische Schadstoffe, die über einen Filter mit Ventilatoren abgesaugt werden. Ist der Filter beladen, so muss der Filter gewechselt werden. Bei regenerierbaren Schadstofffiltern erfolgt ein Betrieb ohne Filterwechsel.

### Aufbau und Funktionsweise

Der regenerierbare Schadstofffilter besteht aus einem speziellen Material, welches Schadstoffe aufnimmt. Bei einer bestimmten Temperatur werden die Schadstoffe wieder abgegeben. Diese werden in eine Kammer geleitet und mit Hilfe eines Katalysators bei erhöhter Temperatur zersetzt. Die Endprodukte, zum Beispiel Wasserdampf und Kohlendioxid, werden als gereinigter Luftstrom entlassen. Danach wird der normale Filterbetrieb fortgesetzt, das heißt Schadstoffe werden erneut über einen Ventilator im Filter aufgenommen. Die gesamte Filterprozedur, bestehend aus normalem Filterbetrieb, Abgabe der Schadstoffe in die Kammer, Zersetzung der Schadstoffe und Entlassung, kann ständig wiederholt werden, so dass ein Filterwechsel nicht notwendig ist.

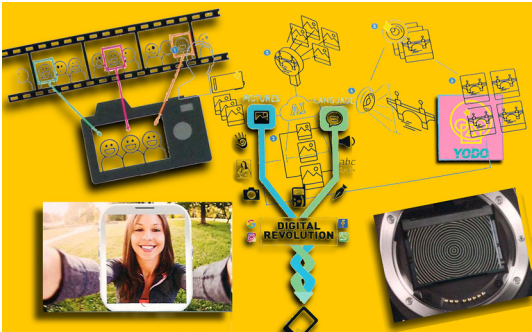
### Schwerpunkte des Projektes:

- Bau eines Prototypen
- Auswahl geeigneter Filtermaterialien und Abgasanalyse
- Automatisierung (Steuerung und Regelung) der gesamten Filtereinheit
- Mathematische Modellierung und Simulation des Filtersystems
- Anwendung in Studium und Lehre
- Übertragung auf Industriemaßstab

A lot of organic pollutants, e.g. VOCs are emitted during the operation of chemical plants. A filter is needed that adsorbs the pollutants. A fully loaded filter has to be replaced.

Regenerative filters are able to work without changing any components. There is no need to renew the filter materials.

## Post-Smartphone Photography



Dramatische Umsatzrückgänge und Massenentlassungen bei Kameraherstellern sind Folgen verfehlter Produktpolitik. Doch auch das vor zehn Jahren erfundene Smartphone hat vermutlich bereits den Höhepunkt seiner Vermarktung erreicht. Was also können Studierende als Lösung anbieten, wenn Fotografen, Interaction Designer und Kommunikationsdesigner gemeinsam in die Zukunft blicken? Die überraschenden Ergebnisse berühren alle wichtigen Forschungsgebiete unserer Zeit und umfassen Aspekte wie Teilen, Erinnern, Deep Learning, Bildidealisierung, Augmented Reality (AR), Wearables, Brain-to-Computer Interfaces, Artificial Intelligence (AI) und andere.

### ENGLISH

Dramatic declines in sales and mass layoffs are consequences of failed product policies by all major camera manufacturers. At the same time, smartphones seem to have reached the peak of their product life cycles. What solutions can design students offer, if photographers, interaction designers and communication designers start looking into the future together? The surprising results touch all major areas of research of our time.

## Photovoltaische Systeme für Elektromobilität

Die Mobilität erlebt, getrieben von den Emissionsauswirkungen, eine Zeitenwende, weg vom Verbrennungsmotor, hin zur Elektromobilität. Nichtsdestotrotz darf es zu keiner Verschiebung der Schadstoffemission hin zum Stromkraftwerk kommen. Der Strom muss von den Fahrzeugen und dessen Peripherien selbst bereitgestellt



werden und hierbei stellt die Photovoltaik eine Schlüsseltechnologie dar. Fahrzeuge und dessen Peripherien haben eine Oberfläche, die für photovoltaische Applikationen hinreichend genutzt werden können. Dazu müssen neue Konstruktionsphilosophien und Freiheitsgrade für die Fahrzeuge und dessen Peripherien erschlossen und angewendet werden. Der Messestand zeigt einen Unterstand für Elektrofahrzeuge. Alle Flächen bestehen aus Solarmodulen, wobei die Seitenflächen beweglich sind, so dass über eine einachsige Sonnenstandnachführung der Wirkungsgrad der Gesamtanlage deutlich erhöht wird. Am Stand werden ein voll funktionsfähiges Modell im Maßstab 1:10 und ein original Solargroßmodul im Maßstab 1:1 ausgestellt. Das zweite Konzept zeigt eine Applikation dieser Sonnenstandnachführung an einem Fahrzeugabschnitt. Dazu wird beispielhaft die Tür vorn ausgestellt. Die Fahrzeugabschnitte sind zweischalig. Alle Seitenflächen von Fahrzeugen können damit ausgestattet werden und somit wird erheblich der Ladewirkungsgrad des Elektrofahrzeuges erhöht.

ENGLISH

The exhibition booth shows two concepts of photovoltaic systems for electromobility. One concept describes and shows a shelter for electric vehicles. The side surfaces consist of solar modules, which are movable via uniaxial sun position tracking. The second concept shows an application of this sun position tracking on a vehicle section, the vehicle door. The vehicle sections are double-shelled.

KONTAKT

INFO

Hochschule Anhalt  
 FB Elektrotechnik, Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen  
 Prof. Dr. Heiko Rudolf  
 Bernburger Straße 55 • 06366 Köthen  
 Telefon: +49 3496 672360 • Fax: +49 3496 6792360  
 E-Mail: heiko.rudolf@hs-anhalt.de • www.emw.hs-anhalt.de

## Sensitiv – Intelligent – Vernetzt Innovative Finishverfahren, Werkzeuge und Maschinen

Die wichtigsten Cluster innerhalb von Industrie 4.0 sind Vernetzung, Automatisierung, Flexibilität und Wertschöpfungskette. Die Vernetzung und die Automatisierung stellen dabei den größeren Anteil. Im Zusammenhang mit der Vernetzung spricht man von vernetzter Kommunikation, Digitalisierung oder dezentralen Steuerungen. Wesentliche Aspekte der Automatisierung sind intelligente selbststeuernde Objekte, welche mit Sensoren ausgerüstet sein müssen sowie die Produktionsautomatisierung und die Mensch-Maschine-Umwelt-Beziehungen. Eine der größten Herausforderungen im Zuge von Industrie 4.0, speziell für kleine mittelständische Unternehmen, ist aber die Anwendung, Umsetzung und Verknüpfung dieser Technologien.

Das Industrielabor Innovative Fertigungsverfahren der Hochschule Magdeburg-Stendal stellt sich dieser Herausforderung und zeigt auf Basis der vorhandenen Kernkompetenzen Konzepte und Lösungen, wie Industrie 4.0 für den Mittelstand nutzbar und umsetzbar ist. Die Kernkompetenz umfasst Finishverfahren, spanende Feinstbearbeitungsverfahren für das Erzeugen von Funktionsoberflächen für Anwendungen aus den Bereichen Maschinen- und Anlagenbau, Automotive oder Medizintechnik.

Maschinen oder Werkzeuge werden mit Sensoren ausgerüstet, Hochleistungspräzisionstechnologien sind flexibel einsetzbar, da die Steuerung und Regelung des Prozesses dezentral und unabhängig von der Maschinensteuerung ausgeführt wird. Maschinen und Prozesse werden über die Nutzung von Sensordaten und innovativen Algorithmen sowie Softwarelösungen intelligent und selbstregelnd. Die Digitalisierung und die Vernetzung der Produktion werden weiter ausgebaut. Alles geschieht immer mit der gezielten Ausrichtung auf die Bedürfnisse von kleinen mittelständischen Unternehmen.

Die Entwicklungen zielen u.a. darauf ab, die Produktion flexibel zu gestalten, um auf Kunden individuell zu reagieren und dennoch die Wertschöpfungskette, die Prozesskette zu optimieren.

## Oberflächen von Werkstoffen



Oberflächen bilden den Übergang zwischen einem Material und dessen Umgebung. Oberflächenstruktur und -reaktivität bestimmen dabei maßgeblich den möglichen Einsatz eines Materials in einem System.

Zusätzlich haben Werkstoff- und Bauteiloberflächen neben technischen oft auch optische und haptische Funktionen. Es werden Beispiele gezeigt, wie eine werkstoffgerechte Oberflächendiagnostik zur Charakterisierung von Funktionsoberflächen eingesetzt werden kann.

ENGLISH

Surfaces are interfaces between a material and its environment. Structure and reactivity of surfaces are main factors for the usability of a material in products.

In addition to technical properties surfaces often influence optical and haptic behavior of components or products.

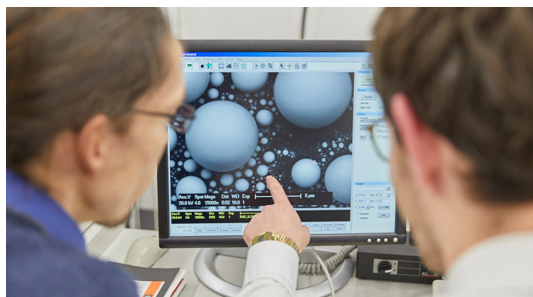
We demonstrate diagnostic tools for characterization of functional surfaces.

KONTAKT

INFO

Hochschule Magdeburg-Stendal  
IWID/FB MB/KAT  
Dr. Peter Gerth  
Breitscheidstraße 2 • 39114 Magdeburg  
Telefon: +49 391 8864467  
E-Mail: peter.gerth@hs-magdeburg.de

## Solid State Energy Storage Systems



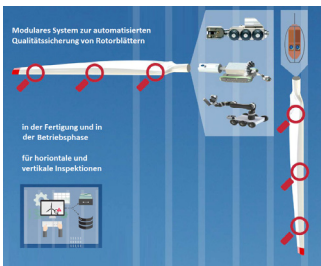
Die enspring GmbH und MLU-Wissenschaftler forschen gemeinsam an innovativen Feststoffzellen für Anwendungen in der Energietechnik und Elektromobilität. Der Fokus der gemeinsamen Forschung liegt derzeit auf der Synthese und Analyse von Elektrolyten für die Entwicklung vollständiger Festkörperakkumulatoren. Während die enspring GmbH die Synthese des festen Elektrolyten entwickelt und optimiert, übernimmt das Interdisziplinäre Zentrum für Materialwissenschaften (IZM) der MLU die Festkörperanalyse des Elektrolyten und der Zwischenschichten der Materialverbindungen. Durch die enge Zusammenarbeit mit der MLU ist es der enspring GmbH über ihre bereits bestehenden Produkte wie Batteriesysteme, Steuergeräte und Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge hinaus möglich, neue Technologie frühzeitig in ihre innovativen Produkte zu integrieren. Ziel ist es, als eines der ersten Unternehmen spezielle Feststoffenergiespeicher mit sehr hoher Lebensdauer und hohem Leistungs- und Speichervermögen für verschiedenste Anwendungen zur Marktreife zu entwickeln.

### ENGLISH

enspring and MLU collaborate successfully in research around innovative solid state cells for electrical engineering and e-mobility applications. The focus is currently on the synthesis (enspring) and analysis (MLU's CMAT) of electrolytes to be deployed in the development of entire solid state accumulators. The partnership facilitates enspring's rapidly incorporating new technology into innovative products. enspring seeks a pioneer position in the solid state energy storage sector, with market-ready products combining long durability with both high power and storage values, for most diverse applications.



## Netzwerk InDiWa - Inspektion, Diagnose und Wartung von Windenergieanlagen



Die Experimentelle Fabrik Magdeburg ist ein Forschungs- und Transferzentrum für anwendungsorientierte Forschung auf dem Gebiet der Produkt-, Verfahrens- und Prozessinnovation und leitet überregionale, interdisziplinäre Netzwerke von Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Als Netzwerkmanagement koordiniert sie die FuE-Arbeiten und unterstützt bei der Vermarktung der Projektergebnisse.

Im Netzwerk „InDiWa“ werden in verschiedenen Projekten innovative Produkte, Verfahren und Dienstleistungen zur zerstörungsfreien und automatisierten Inspektion, Diagnose und Wartung von Windenergieanlagen erarbeitet. U.a. wird ein modulares System zur automatisierten Qualitätssicherung in der Rotorblattfertigung, zur automatisierten Inneninspektion von Rotorblättern in der Betriebsphase und zur Schadensbewertung sowie lückenlosen Dokumentation von Inspektions- und Wartungsarbeiten an Rotorblättern entwickelt.

Das Netzwerk „InDiWa“ wurde in der Kategorie Forschung mit dem Umweltpreis der Landeshauptstadt Magdeburg 2017 ausgezeichnet sowie in der Kategorie Innovativste Allianz mit dem Hugo Junkers Preis für Forschung und Innovationen aus Sachsen-Anhalt 2016.

## UMD FS2018



UMD Racing  
Das Formula Student Team der OVGU Magdeburg

Das Ziel dieses Projektes ist es, jährlich einen Formelrennwagen zu entwickeln, zu fertigen und letztendlich zu vermarkten.

Als studentische Initiative wollen wir den Studierenden die Möglichkeit geben, neben den theorielastigen Lehrveranstaltungen auch praxisnahe Erfahrungen zu sammeln.

Mit aktuell gut 50 aktiven Mitgliedern, die in den verschiedenen Bereichen tätig sind, lässt sich das Team mit einem mittelständischen Unternehmen vergleichen. Basis für eine erfolgreiche Saison ist deshalb die nahtlose Zusammenarbeit von Studenten diverser Fakultäten, wie den Wirtschaftswissenschaften, Ingenieurwissenschaften oder Humanwissenschaften.

### ENGLISH

The goal of this project is to develop, manufacture and ultimately market a formula style racing car every year.

As a university initiative, we want to give our students the opportunity to gain hands-on experience in addition to the theory-based lectures. The basis for a successful season is therefor the cooperation of students from different faculties, starting with economics, through mechanical engineering, human sciences and others.





## Bündnis Wachstumskern „Fluss-Strom“ Plus

Wachstumskern Fluss-Strom Plus

www.flussstrom.de

Fluss-Strom<sup>PLUS</sup>  
Made in Germany

Energie aus dem Fluss

Renaturierter Öko-Energie-Fluss

UNTERNEHMEN REGION

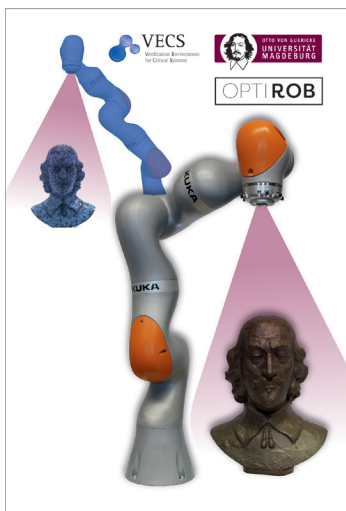
Netzwerk Technologiekompetenz Fluss-Strom

Der regionale „Wachstumskern Fluss-Strom Plus“ besteht aus 19 Unternehmen und 7 Forschungseinrichtungen aus Mitteldeutschland. Die Kernkompetenz des Wachstumskerns umfasst die energetische Erschließung von Standorten mit geringem Wasserkraftpotential durch wirtschaftlich effiziente und ökologisch verträgliche Wasserkraftanlagen vor allem für frei fließende Gewässer. Die Systemlösungskompetenz für Fluss-Strom- und Wasserkraftanwendungen erfolgt nach dem Motto „die richtige Lösung und das richtige Produkt- bzw. Leistungsangebot für jeden (Klein-)Wasserkraftstandort“. Das erklärte Ziel ist es, in enger Zusammenarbeit von Unternehmen und Forschungseinrichtungen die Technologie- und Produktführerschaft im Bereich „Barrierefreie Wasserkraft“ (Wasserkraft ohne Aufstau) weltweit auf- und auszubauen.

The regional „growth core Fluss-Strom Plus“ is a network of regionally settled companies (19) and research institutes (7). Its main competence is the energetic opening of locations with low hydropower potential through economically efficient and environmentally sustainable hydropower plants, especially for free flowing water.

## OptiRob - Optimierung von Roboterprogrammen

OptiRob bietet die Möglichkeit bereits bestehende Roboterprogramme automatisiert zu optimieren. Der Hauptaufwand bei der Erstellung von Roboterprogrammen liegt nicht in der Programmierung an sich, sondern in der Planung der notwendigen Bewegungsabläufe, mit denen der Roboter seine Aufgaben ausführt. Manuell ist es nur mit vielen Simulationsiterationen möglich, diese besonders zeit- und energieeffizient zu planen. Das Projekt OptiRob bietet Optimierungsbibliotheken, die genau bei diesem Problem ansetzen. Sie können die Programm-Taktrate (-25%), benötigte Energie (-35%) sowie Jerk (-50%) und dadurch Verschleiß des Roboters drastisch reduzieren. Dadurch werden Systemintegrator und Auftraggeber bei der Planung und Optimierung optimaler Bewegungsabläufe unterstützt und dabei Zeit und wichtige Ressourcen gespart.



### ENGLISH

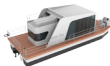
OptiRob provides optimization algorithms for the automatic improvement of manually created robot trajectories. Since most robot movements are planned by hand within several iterations, developing them optimally in, e.g., runtime, energy consumption, or robot attrition is time-consuming. OptiRob provides optimization libraries to tackle these tasks and supports system integrator and client in saving time and money by automatically optimizing given robot movement trajectories.

## SMART

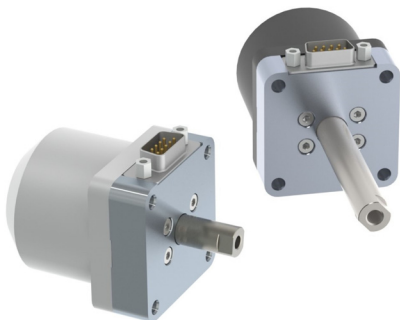
### Wissens- und Technologietransfer für regionale KMU

Im Projekt Science-to-Market-Accelerators for Regional Transfer (SMART) arbeitet die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg mit Unternehmen aus der Region zusammen, um neue Konzepte zur regionalen Innovations- und Wirtschaftsförderung zu entwickeln. Das Projekt wird vom Land Sachsen-Anhalt und der EU gefördert. In Fallstudien analysiert SMART, welches Umfeld für KMU aus Sachsen-Anhalt zur technischen und wirtschaftlichen Entwicklung neuer Produkte benötigt wird und auf welche Weise regionale Forschungseinrichtungen dieses Umfeld positiv beeinflussen können. Den Unternehmen soll dabei durch die transparente Aufarbeitung der Fallstudien gezeigt werden, in welcher Form universitäre Produktentwicklungsarbeit abläuft. So sollen Kommunikationsbarrieren abgebaut und die Vorteile der Kooperation zwischen regionalen Unternehmen und Forschungseinrichtungen beworben werden. Prozessbegleitend wird untersucht, ob die entwickelten Konzepte von den kooperierenden Unternehmen als tragfähig erachtet werden. Ebenso wird der gewählte Entwicklungsweg allen Beteiligten dargelegt, um Transparenz zu zeigen, Optimierungspotentiale aufzudecken und Synergien zu erzeugen.

Die Fallstudien werden von studentischen Teams des Master-Studiengangs „Integrated Design Engineering“ (IDE) und der Wirtschaftswissenschaften unter der Leitung von wissenschaftlichen Mitarbeitern der Universität Magdeburg bearbeitet. Diese Teams entwickeln im Laufe eines Semesters ein beispielhaftes Produkt und einen Businessplan zu dessen wirtschaftlicher Verwertung. Der projektbasierte Aufbau des Studiums führt so theoretisches Fachwissen und praktisches Erfahrungswissen zusammen. IDE vereint Angebote von vier Fakultäten der Uni Magdeburg und konzentriert sich auf eine generalistische und ganzheitliche Ausbildung, die den Menschen mit all seinen Bedürfnissen und Wünschen in den Fokus der Betrachtungen setzt.



## Smarte Elektrische Antriebe



In automatisierten Produktionssystemen werden häufig kurze lineare Positioniervorgänge zum Fixieren bzw. Verstellen von Gegenständen benötigt. Aktuell werden dafür überwiegend pneumatische Zylinder und druckluftbetriebene Aktuatoren eingesetzt. Neben der aufwendigen Inbetriebnahme und wartungsintensiven Druckluft-Infrastruktur, weist die Pneumatik einen enormen Energieverbrauch auf. Alternativ stehen den Anwendern konventionelle elektromechanische Antriebe zur Verfügung, welche wiederum eine geringere Kraftdichte aufweisen.

Der präsentierte elektromechanische Kurzhub-Linearantrieb besteht durch seine kompakten Abmessungen und eine hohe Kraft. Die nicht benötigte Druckluft-Infrastruktur reduziert die Investitions- sowie die laufenden Betriebskosten.

Die integrierte Intelligenz führt zu einer Verkürzung der Inbetriebnahmezeit, zu einer Erhöhung der Taktrate im gesamten Produktionssystem und zu einer Steigerung der Umrüstungsflexibilität.

### ENGLISH

Pneumatic cylinders and actuators are often used in automation and in machining industries to fulfil short strokes for positioning of workpieces or tool change. They lead to high operation and maintenance costs.

The new electromechanical drive has the comparable dimensions and performance as the competitor, but does not require compressed air infrastructure. The inherent intelligence keeps commissioning easy and time saving, and allows a high productivity as well.



## Urwhahn Bikes - Ein anwendergerechtes Velo für den urbanen Raum

URWAHN

Angetrieben von der Idee die urbane Mobilität auf ein neues Level zu heben, haben wir ein innovatives Bike konzipiert, das speziell an die alltäglichen Gegebenheiten der Stadt angepasst ist. Bei der Entwicklung haben wir nicht nur die Bedürfnisse des Nutzers in puncto Funktionalität, Performance und Sicherheit berücksichtigt, auch legen wir sehr viel Wert auf ein ästhetisches Design - Axiome die das Fundament unserer Produktentwicklung bilden.

In Hinblick auf die Produktattraktivität haben wir uns von der traditionellen Rahmenbauweise abgewendet, um eine puristische Gesamterscheinung mit komfortablen Eigenschaften zu kreieren. Das Resultat dieser Komposition - ein formschlüssiges Rahmendesign mit elastischen Strukturen. Dank der speziellen Aufhängung des Hinterrades können wir Fahrbahnunebenheiten geringfügig kompensieren und ein gänzlich neues Fahrgefühl generieren. Funktional ergänzt wird der eigens entwickelte Rahmen durch ein integriertes LED-Licht- und GPS-Tracking-System, sodass auch Tech-Liebhaber auf ihre Kosten kommen.



ENGLISH

Driven by the idea of taking urban mobility to a whole new level, we designed an innovative URWAHN BIKE ready to take on the challenges of urban commuting. During the development process we put emphasis on creating an exceptional user experience by focusing on function, performance and safety, as well as an aesthetic design. We turned away from traditional constructions, in favor of a more puristic overall appearance with comfortable riding qualities. The result of this composition: a form fitting frame design with elastic structures.

KONTAKT

INFO

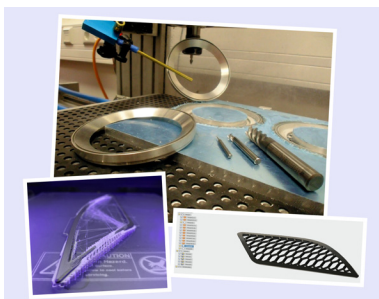
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
Gründungsprojekt Urwhahn Engineering  
Lorenzweg 37 • 39124 Magdeburg  
E-Mail: [info@urwhahnbikes.de](mailto:info@urwhahnbikes.de) • [www.urwhahnbikes.de](http://www.urwhahnbikes.de)

## Innovative CNC-Prototypenfertigung

Da die moderne CNC-Technologie mit ihren umfassend ausgestatteten Werkzeugmaschinen in der Anschaffung und dem Betrieb kostenintensiv und komplex ist, besteht für Start-Up-Unternehmen selten die Zugänglichkeit zu solchen Fertigungsmöglichkeiten. Eine effiziente Konzeption und Konstruktion der Fertigungsbaugruppen bildet die Grundlage für die anwendungsgerechte und kostenoptimierte Bauteilherstellung.

Mit der Präzision subtraktiver Fertigungsverfahren, den zahlreichen Möglichkeiten additiver Technologien und geeigneten CAD/CAM-Schnittstellen ergeben sich zukunftsorientierte Ideen & Lösungen in nahezu allen technischen Bereichen.

In diesem Exponat soll mit modernen Werkzeugen aus der Fertigungstechnologie dargestellt werden, wie sich Probleme anwendungsspezifisch auf geringer Kostenebene lösen lassen. Mit Hilfe der innovativen CNC-Prototypenfertigung wird ebenfalls angestrebt, in obsoleten Produktgruppen Möglichkeiten zur kostengünstigen Instandsetzung zu bieten.



### ENGLISH

Especially for start-ups modern CNC-technology is expensive and complex. Conception and construction of technical assemblies have to be efficient for optimal productivity. Precision of subtractive manufacturing, numerous capabilities of additive manufacturing and suitable CAD/CAM systems are powerful tools to brainstorm ideas and solve approximately all technical problems. Innovative CNC-Prototyping is an exhibit with modern manufacturing tools solving customer problems at a low cost level. Furthermore CNC-Prototyping will show the opportunity of maintaining obsolete products.



## Transfer- und Gründerzentrum: Wissens- und Technologietransfer sowie Gründungsförderung



Das Transfer- und Gründerzentrum der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (TUGZ) koordiniert den Wissens- und Technologietransfer der Universität. Dabei wird insbesondere das Ziel verfolgt, potenzialreiche Forschungsergebnisse in die regionale und überregionale Wirtschaft zu übertragen und für alle Marktteilnehmer zugänglich zu machen. Hierfür werden Veranstaltungsformate wie auch Online-Angebote zur Verfügung gestellt. Das TUGZ vermittelt darüber hinaus Kontakte und Ansprechpartner für die Zusammenarbeit von interessierten Unternehmen mit den Forschungsschwerpunkten der Universität. Weiterhin werden Ausgründungen von Studierenden wie auch von Mitarbeitern in allen Phasen des Gründungsprozesses unterstützt und damit ein wichtiger Beitrag zur „Third Mission“ geleistet. Neben Schulungen und Coaching wird auch eine individuelle Beratung und Unterstützung angeboten.

ENGLISH

The Transfer and Entrepreneur Centre at the Otto von Guericke University in Magdeburg coordinates the transfer of know-how and intellectual properties. In particular, high-potential results from research and development are transferred actively to regional and international companies. Additionally, the TUGZ provides contacts from the university for collaborations of companies with researchers from high-tech clusters. Furthermore, spin-offs from the university are supported in all phases of their growth process, thus making an important contribution to the “Third Mission”.

KONTAKT

INFO

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
Transfer- und Gründerzentrum  
Dr. Gerald Böhm  
Universitätsplatz 2 • 39106 Magdeburg  
Telefon: +49 391 6757777  
E-Mail: [tugz@ovgu.de](mailto:tugz@ovgu.de) • [www.tugz.ovgu.de](http://www.tugz.ovgu.de)

## Neue polymerbasierte Ergänzungsbaustoffe

Die Entwicklung von polymeren Werkstoffen und Werkstoffkombinationen ist in den letzten Jahren in vielen Bereichen deutlich vorangeschritten. Basierend auf diesen neuen Entwicklungstrends ergeben sich auch für das Bauwesen neue Anwendungsbereiche. Eine Kernkompetenzen der Professur Bauchemie und Polymere Werkstoffe an der Bauhaus-Universität Weimar ist die Erforschung der Interaktion von polymeren und zementbasierten Bindemitteln und die Untersuchung von Schadensbildern und Schädigungsmechanismen an polymeren und polymermodifizierten Werk- und Baustoffen. Die gewonnenen Erkenntnisse werden direkt genutzt und in praxisrelevanten Materialentwicklungen umgesetzt.

In dem umfangreichen Vorhaben nuBau-Transfer, welches unter Beteiligung einer größeren Anzahl von Industriepartnern bearbeitet wird, steht die Entwicklung von neuen Methoden und Technologien für eine nutzerorientierte Bausanierung im Vordergrund. Auch hierbei werden durch die Verwendung von Polymeren neuartige Werkstoffe entwickelt und vorhandene Materialien durch Polymerzugabe optimiert und für spezielle Anwendungsfelder angepasst. Wichtige Schwerpunkte sind hierbei die Ergänzung geschädigter Holzbauteile (Bilder 1 und 2) und die denkmalgerechte Instandsetzung von Sichtbeton (Bild 3) mit der Wiederherstellung der originalen Farbigkeit und Textur der Oberfläche.



Bild 1 - Optische Instandsetzung eines geschädigten Holzbauteils durch Polymerbeton



Bild 2 - Möglichkeiten der Farbgebung des verwendeten Holzergänzungsmörtels



Bild 3 - Sichtbetonoberfläche mit Texturierung



## Optische Technologien 4.0

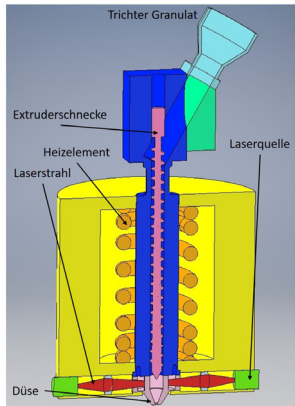


Übergeordnete Zielsetzung des Vorhabens ist die forschungs- und praxisnahe Qualifizierung von Ingenieuren mit Partnern aus der Wirtschaft und der universitären Wissenschaft, mit dem Anspruch, neue und effizientere Formen der Nachwuchsförderung zu entwickeln und erfolgreich zu erproben. Eine essentielle technische Zielstellung ist die digitale Vernetzung der Hochschulstandorte Jena, Aalen und Deggendorf über angepasste Cloud-Lösungen, sowie die Einbindung der TU Ilmenau als kooperierende Universität. Zur Umsetzung wird ein fachspezifisches Promotionskolleg installiert, das durch eine vernetzte und interdisziplinäre Arbeitsweise, das Generieren von neuen Forschungsideen, eine ressourceneffiziente Arbeitsweise sowie eine intensive fachliche und organisatorische Nachwuchsbetreuung geprägt ist. Die vorstehend genannten Ziele sind wichtige Voraussetzungen, um künftig unter 4.0-Gesichtspunkten neue Forschungsthemen und Anwendungen gezielt bearbeiten zu können. Exemplarisch sollen im Rahmen des Vorhabens Leitapplikationen erforscht und entwickelt werden. Leitapplikationen sind innovative Optiksyste-me, die mit der Kombination neuartiger additiver, photonischer und zerspanender Technologien an den drei Standorten hergestellt werden. Weitere zentrale Forschungsziele sind die Umsetzung von optisch relevanten Cyber-physischen Systemen (CPS) sowie die Virtualisierung von Prozessen und Technologien über die Plattform für Optische Technologien 4.0.

## Adaptives 3D-Aufbau-Verfahren unter Verwendung eines Energie- oder Materialstrahls

Die Erfindung beschreibt ein Verfahren zur Herstellung eines dreidimensionalen Gegenstandes, indem eine Überführung des benötigten Ausgangsmaterials in die flüssige Phase unter Verwendung eines Energie- oder Materialstrahls erfolgt. Durch ein Einfach- oder Mehrfachkammersystem können unterschiedliche oder auch gleiche Materialien mit unterschiedlichen Farbeigenschaften angewandt werden.

Die Ausgangsmaterialien werden auf eine Temperatur unterhalb der Schmelztemperatur vorgewärmt. Durch das schnelle Zu- und Abschalten eines Energiestrahls z.B. Diodenlaser, welcher auf das Düsenelement gerichtet ist, kann die Viskosität des Extrudats beeinflusst werden. Durch die Erfindung ist es möglich, jede Schicht bauteil- und geometrieabhängig zu variieren. Dies generiert eine sehr flexible Fertigung, welche bis dato bei additiven Technologien nicht vorherrschend ist.



### ENGLISH

The main claim of the invention is to provide a method for producing a three-dimensional object by transferring the required starting material into the liquid phase using an energy or material jet.

## Die sicherste Batterie der Welt



Der Übergang zu einer nachhaltigen Energieversorgung ist eine der zentralen Aufgaben im 21. Jahrhundert. Als Komplett-Dienstleister bearbeitet das Fraunhofer IKTS solche Aufgabenstellungen umfassend – von der Energieerzeugung bis zur Energiespeicherung und vom Material über Komponenten bis zum System-Prototypen.

Das Fraunhofer IKTS präsentiert die Hochtemperaturbatterie **cerenergy®** für die stationäre Energiespeicherung in einem Zellverbund von 20 einzelnen Zellen als kompaktes Batteriemodul. Sie ist die derzeit kostengünstigste und sicherste Batterie der Welt, da sie ausschließlich auf unbedenklichen und gut verfügbaren Rohstoffen wie Nickel, Aluminium und Kochsalz basiert. Bei einer vergleichbaren Energiedichte zu Lithium-Ionen-Batterien belaufen sich ihre Systemkosten auf unter 300 Euro/kWh.

ENGLISH

As a full service provider, Fraunhofer IKTS handles offers tasks solutions – from energy generation to energy storage and from materials to components to the system prototype. IKTS is presenting the high-temperature **cerenergy®** battery for stationary energy storage in a compact battery module with 20 single cells. It is currently the most cost-effective and safest battery in the world as it is exclusively based on harmless and widely available raw materials such as nickel, alumina and salt. With a energy density comparable to Lithium-ion batteries, their system costs are below 300 euros/kWh.

KONTAKT

INFO

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS  
Stationäre Energiespeicher | Stationary Energy Storage  
Dr.-Ing. Matthias Schulz  
Michael-Faraday-Straße 1 • 07629 Hermsdorf  
Telefon: +49 36601 93012328 • Fax: +49 36601 93013921  
E-Mail: [matthias.schulz@ikts.fraunhofer.de](mailto:matthias.schulz@ikts.fraunhofer.de) • [www.ikts.fraunhofer.de](http://www.ikts.fraunhofer.de)

## Organische Batterien und Tintenstrahldruck von funktio- nalen Materialien



Organische Batterien sind im Zeitalter der immer knapper werdenden Ressourcen eine interessante Alternative, um elektrische Energie zu speichern. Die Aktivmaterialien bestehen aus organischen Verbindungen (Polymeren); hierdurch können potenziell knappe anorganische Elektrodenmaterialien (z. B. Lithiumkobaltoxid) ersetzt werden.

Weiterhin ermöglichen Polymere einfachere Verarbeitungsmethoden und flexible Batterien können hergestellt werden.

Mittels Tintenstrahldruck (z. B. mit einem microdrop Technologies Drucker) können funktionale Materialien gezielt und materialschonend auf verschiedene Oberflächen gedruckt werden. Hierdurch eröffnen sich potenzielle Anwendungen, beispielsweise in der Biochipherstellung, aber vor allem im Bereich der Mikroelektronik und „organischen Elektronik“. Konjugierte Polymere können auf diese Weise zu organischen Solarzellen verarbeitet werden und mit Hilfe von Tinten, basierend auf Silbernanopartikeln, können sehr dünne leitfähige Linien erzeugt werden. Bei letzterer Anwendung spielen schonende Sintertechniken eine entscheidende Rolle.

### ENGLISH

Organic batteries represent a promising energy-storage concept in times of scarce resources. The used active materials are organic polymers, replacing inorganic electrode materials (e. g.,  $\text{LiCoO}_2$ ). The usage of polymers allows the application of more facile processing techniques and the assembly of flexible batteries.

Inkjet printing is used to deposit functional materials onto surfaces in a targeted and material-saving way, with a potential application, e. g., in biochip fabrication, microelectronics, and “organic electronics”.

## Thermoplastische Polysaccharide – Basis für umweltfreundliche Schmelzkleber

Fossile Ressourcen sind endlich, während Pflanzenrohstoffe nachwachsen; daher besteht ein großes Interesse, sowohl die fossilen Rohstoffquellen als auch die Umwelt zu schonen. Es wurden Synthesetechnologien zur Herstellung von biogenen Polymeren aus nachwachsenden Rohstoffen entwickelt und patentiert. In einer einfachen Synthese wird Stärke (z. B. aus Kartoffeln) oder Dextran mit naturbasierten Fettsäuren zu Estern verknüpft. Diese Produkte sind schmelzbar und haften an vielen Oberflächen. Eigenschaften, wie Schmelzbereich und Viskosität der Schmelze, lassen sich über den Syntheseweg definieren. Durch das Konfektionieren der Produkte zu Granulaten, Folien und Stangen lassen sich diese neuen Biopolymerester zu den verschiedensten Zwischenprodukten umformen. Insbesondere die Anwendung als Schmelzkleber hat ein großes Potenzial, da viele Zielgruppen angesprochen werden können. Diese neuen Schmelzkleber sind nicht nur für Anwendungen im Bereich der Verpackungsindustrie geeignet, wobei Energieeinsparung durch Senkung der Verarbeitungstemperatur erfolgen kann; sondern es gelingt auch, die in der Medizin und Kosmetik eingesetzten bedenklichen Klebstoffe durch biokompatible Materialien zu ersetzen.

ENGLISH

Starch or dextran from natural sources are converted into novel biopolymer esters of high purity. These novel biopolymer derivatives exhibit a melting range that can be controlled by the degree of functionalization and they adhere to many surfaces that opens their use as hot-melt adhesives.

KONTAKT

INFO

Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Institut für Organische Chemie und Makromolekulare Chemie  
Prof. Dr. Thomas Heinze  
Humboldtstraße 10 • 07743 Jena  
Telefon: +49 3641 948270 • Fax: +49 3641 948272  
E-Mail: [thomas.heinze@uni-jena.de](mailto:thomas.heinze@uni-jena.de) • [www.agheinze.uni-jena.de](http://www.agheinze.uni-jena.de)

## Recyclingregion Harz

### **Pilotprojekt - Strukturwandel**

Unter Leitung der Hochschule Nordhausen bearbeiten vier Hochschulpartner aus den Bundesländern Thüringen, Sachsen-Anhalt und Niedersachsen Fragestellungen zur Rückführung von Wertstoffen sowie deren Aufbereitung und Verwertung. Die Ergebnisse sollen den in der Harzregion ansässigen Unternehmen neue Impulse geben und die Nutzung von Sekundärrohstoffen weiter ausbauen. Hauptaugenmerk liegt auf der Rückführung von Elektroklein-geräten. Diese Stoffgruppe wird vom Bürger sehr häufig fehlerhaft entsorgt und so dem Recyclingkreislauf entzogen. Durch Umsetzung einer Bildungs-offensive sollen insbesondere Kinder und Jugendliche diesbezüglich interaktiv sensibilisiert werden. Am Messestand kann hierzu ein Film in 360° erlebt werden.

### **Gipsrecycling als Chance für den Südharz**

Die Energiewende hat erhebliche Auswirkungen auf die Herstellung von Gipsprodukten. Durch den zunehmenden Einsatz von Recyclinggipsen soll der Rückgang des Aufkommens an Rauchgasentschwefelungsanlagengipsen teilweise kompensiert werden, da eine Steigerung des Abbaus der natürlichen Gipsreserven in der Region ein kritisches Spannungsfeld darstellt.

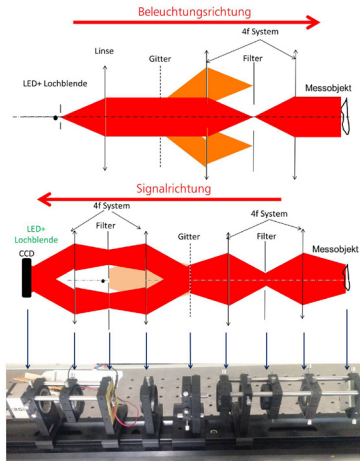


## ENGLISH

The Harz mountains have a long tradition in the quarrying and dressing of primary raw materials and are therefore strongly affected by the structural change. Under direction of the University of Applied Sciences Nordhausen four partners are working on issues regarding the recycling of valuable substances, their quality assurance and suitable processing technologies. The results can provide new impulses to the local economy and boost the use of secondary raw materials.

## Vermessung zumindest teilweise reflektierender Oberflächen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Form erfassung von Freiformoberflächen durch Bestimmung ihrer optischen Wellenfront in Reflexion als auch in Transmission. Es baut auf dem Prinzip der Wellenfrontvermessung mittels Fourier-optischer Systeme auf. Alle optischen Elemente liegen auf einer optischen Achse, so dass auf übliche Strahlteiler verzichtet werden kann. Die Nutzung einer partiell kohärenten Lichtquelle und die gleichzeitige Vermessung optischer Bauelemente in Transmission als auch in Reflexion sind die Hauptmerkmale dieser Erfindung.



ENGLISH

An innovative metrological method for freeform characterization in transmission as well as in reflection has been developed. The approach is based on diffraction theory and Fourier analysis with modified angular spectrum propagator. The wavefront generated by a freeform surface was measured with a commercial Shack-Hartmann wavefront sensor.

## Optimierungsbasiertes autonomes Fahren



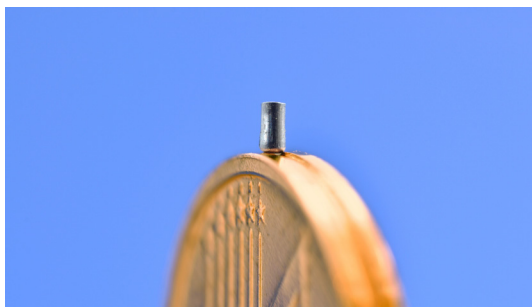
Präsentiert wird eine Vorführung von autonomem Fahren mit High-tech-Modellautos (Audi Q2 im Maßstab 1:8). Der Audi Autonomous Driving Cup ist ein internationaler Wettbewerb, dessen Ziel die Entwicklung vollautomatischer Fahrfunktionen und der dafür notwendigen Softwarearchitekturen ist. Unser Team AFILSOP hat den Cup 2017 gewonnen. Entscheidend für den Sieg ist die Nutzung einer modellgestützten optimalen Regelung. Das am Fachgebiet entwickelte Optimierungsverfahren berücksichtigt Wünsche von Fahrzeuginsassen, Umgebungsbedingungen und die Fahrzeugdynamik. Die damit online berechnete Strategie zur Bewältigung bestimmter Aufgaben ist sicherer und weniger stör anfällig als konventionelle Verfahren. Das realisierte Konzept ist sehr industrienah und kann leicht auf reale Autos übertragen werden.

### ENGLISH

We present autonomous driving with high-tech model cars (Audi Q2 on a scale of 1:8). The Audi Autonomous Driving Cup is an international competition aiming at developing fully automatic driving functions and corresponding software architecture, for which our Team AFILSOP won the 1st prize in 2017. Decided for our win is the application of a model-based optimal control algorithm. Since our algorithm considers the passenger's desire, road situation and car dynamics, the computed driving strategy is more reliable and comfortable in comparison to the conventional methods.



## Mikrokaltumformen – Prozesse, Charakterisierung, Optimierung



Metallische Mikrobauteile mit Abmessungen unter 1 mm stellen die Umformtechnik vor besondere Herausforderungen. Der Sonderforschungsbereich 747 „Mikrokaltumformen“ (SFB 747) der Universität Bremen hat es sich zur Aufgabe gemacht, diesen Herausforderungen durch grundlegende Untersuchungen zu Mechanismen und Zusammenhängen zu begegnen, um eine prozesssichere und qualitätsgerechte Fertigung bei höchsten Stückzahlen zu ermöglichen. Dabei wird die gesamte Prozesskette betrachtet. An Schwerpunkttagen stehen auf der HANNOVER MESSE die Aspekte Umformwerkzeuge, Mikroumformprozesse, Prozesskettengestaltung, schnelle Mess- und Prüftechniken sowie „Loopless Production“ im Fokus.

ENGLISH

Metallic micro parts with dimensions below 1 mm are especially challenging for forming technology. The Collaborative Research Centre 747 “Micro Cold Forming” aims to meet these challenges by fundamental investigations considering mechanisms and correlations in order to allow a stable production, fulfilling the quality demands. In this context, the complete process is considered. Focus days on the HANNOVER MESSE will concentrate on the aspects forming tools, micro forming processes, process chain design, rapid measurement and testing technologies, as well as “Loopless Production”.

KONTAKT

INFO

Sonderforschungsbereich 747 „Mikrokaltumformen“ der Universität Bremen  
c/o Bremer Institut für angewandte Strahltechnik GmbH  
Klagenfurter Straße 5 • 28359 Bremen  
Telefon: +49 421 21858000 • Fax: +49 421 21858063  
[www.sfb747.uni-bremen.de](http://www.sfb747.uni-bremen.de)

# Aussteller und Exponate

## Sachsen

- Seite 3 Hochschule Mittweida  
Superharte ta-C Schichten durch Laserpulsabscheidung
- Seite 4 Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig  
3D-Druck – dein Freund und Helfer
- Seite 5 Technische Universität Bergakademie Freiberg  
Aluminium-Ionen Batterie – Post-Lithium Konzepte für ressourceneffiziente Speicher höchster Energiedichten
- Seite 6 Technische Universität Bergakademie Freiberg  
Additive Fertigung – Von nachwachsenden Rohstoffen bis Oberflächenglättung
- Seite 7 Technische Universität Chemnitz  
Technologie- und Kompetenzpartner für die Industrie
- Seite 8 Technische Universität Chemnitz  
Neuartiges Rotorblatt zeigt die Zukunft smarter Bauteile
- Seite 9 Technische Universität Chemnitz  
3D-Multimaterialdruck
- Seite 10 Technische Universität Dresden  
Mikro- und Makrostrukturierung von Tiefziehwerkzeugen zur Trockenumformung
- Seite 11 Technische Universität Dresden/ Organic Electronics Saxony  
Flexible, organische und gedruckte Elektronik made in Saxony
- Seite 12 Technische Universität Dresden  
Maschinelles Lernen für die Produktionstechnik
- Seite 13 Technische Universität Dresden  
Produktionstechnische Prozesse verbessern mit Technologie-Daten-Management
- Seite 14 Technische Universität Dresden  
Tailored Profiles for best Performances
- Seite 15 Westsächsische Hochschule Zwickau  
Angewandte Forschung sowie Lehre als Wegbereiter zu einer „All Electric Society“
- Seite 16 Westsächsische Hochschule Zwickau  
EyeLLIS

## Sachsen-Anhalt

- Seite 17 Hochschule Anhalt  
Regenerierbarer Schadstofffilter
- Seite 18 Hochschule Anhalt  
Post-Smartphone Photography
- Seite 19 Hochschule Anhalt  
Photovoltaische Systeme für Elektromobilität
- Seite 20 Hochschule Magdeburg-Stendal  
Sensitiv – Intelligent – Vernetzt  
Innovative Finishverfahren, Werkzeuge und Maschinen
- Seite 21 Hochschule Magdeburg-Stendal  
Oberflächen von Werkstoffen
- Seite 22 Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Solid State Energy Storage Systems

# Aussteller und Exponate

Seite 23	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Netzwerk InDiWa - Inspektion, Diagnose und Wartung von Windenergieanlagen
Seite 24	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg UMD FS2018
Seite 25	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Bündnis Wachstumskern „Fluss-Strom“ Plus
Seite 26	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg OptiRob - Optimierung von Roboterprogrammen
Seite 27	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg SMART - Wissens- und Technologietransfer für regionale KMU
Seite 28	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Smarte Elektrische Antriebe
Seite 29	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Urwahn Bikes - Ein anwendergerechtes Velo für den urbanen Raum
Seite 30	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Innovative CNC-Prototypenfertigung
Seite 31	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Transfer- und Gründerzentrum: Wissens- und Technologietransfer sowie Gründungsförderung

## Thüringen

Seite 32	Friedrich-Schiller-Universität Jena Neue polymerbasierte Ergänzungsbaustoffe
Seite 33	Ernst-Abbe-Hochschule Jena Optische Technologien 4.0
Seite 34	Patentmanagement Thüringer Hochschulen Adaptives 3D-Aufbau-Verfahren unter Verwendung eines Energie- oder Materialstrahls
Seite 35	Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS Die sicherste Batterie der Welt
Seite 36	Friedrich-Schiller-Universität Jena Organische Batterien und Tintenstrahl Druck von funktionalen Materialien
Seite 37	Friedrich-Schiller-Universität Jena Thermoplastische Polysaccharide – Basis für umweltfreundliche Schmelzkleber
Seite 38	Hochschule Nordhausen Recyclingregion Harz
Seite 39	Patentmanagement Thüringer Hochschulen Vermessung zumindest teilweise reflektierender Oberflächen
Seite 40	Technische Universität Ilmenau Optimierungsbasiertes autonomes Fahren

## Bremen

Seite 41	Sonderforschungsbereich 747 „Mikrokaltumformen“ der Universität Bremen Mikrokaltumformen – Prozesse, Charakterisierung, Optimierung
----------	--

# Forschungseinrichtungen im Überblick

## Messekalender



Learntec	30.01.-01.02.	Karlsruhe
didacta	20.02.-24.02.	Hannover
Leipziger Buchmesse	15.03.-18.03.	Leipzig
Analytica	10.04.-13.04.	München
Hannover Messe	23.04.-27.04.	Hannover
IFAT	14.05.-18.05.	München
CEBIT	11.06.-15.06.	Hannover
ACHEMA	11.06.-15.06.	Frankfurt
Sensor + Test	26.06.-28.06.	Nürnberg
Composites Europe	06.11.-08.11.	Stuttgart
MEDICA	12.11.-15.11.	Düsseldorf