

W+M-Serie: Exzellente Forschung im Osten – Hier entsteht die Welt von Morgen

Teil 4 – Sachsen

Ostdeutschland verfügt über eine eindrucksvolle Dichte an weltweit anerkannten Forschungseinrichtungen und Universitäten. Hier wird an Lösungen für drängende Fragen der Zukunft etwa in der Medizintechnik, der Energieversorgung oder der Mobilität geforscht. In enger Zusammenarbeit mit der Wirtschaft entstehen so innovative Produkte und Verfahren. WIRTSCHAFT+MARKT stellt in einer neuen Serie die spannendsten und innovativsten Forschungsstandorte zwischen Ostsee und Erzgebirge vor.

Teil 4: Sachsen

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Ort: Chemnitz

Forschungsfelder: Maschinensysteme, Bauteile, Verfahren und Prozesse

In Chemnitz, Dresden und Zittau forschen 600 Mitarbeitende des Fraunhofer-Instituts für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU an Bauteilen, Verfahren und Prozessen sowie zu den dazugehörigen komplexen Maschinensystemen.

Im Fokus stehen die ressourceneffiziente Produktion, Leichtbaustrukturen und die Verarbeitung neuer Werkstoffe. Ein besonderes Highlight ist die „E³-Forschungsfabrik Ressourceneffiziente Produktion“ – hier wird die Fabrik der Zukunft geplant. Davon profitieren beispielsweise Fahrzeughersteller, Anlagen- und Maschinenbauer und die Medizintechnik.

In den für Sachsen wichtigen Innovationsclustern „HZwo – Antrieb für Sachsen“ und „HZwo CONNECT“ arbeitet das Fraunhofer IWU mit der TU Chemnitz an dem Strukturwandel im Automobilland Sachsen. Dazu gehört die Weiterentwicklung der Wasserstofftechnologie. Auch an der Umwandlung des Kraftwerksstandorts Boxberg zu einem Zentrum für carbonfaserverstärkte Leichtbaustrukturen wirken die Chemnitzer mit.

Im Jahr 2019 bearbeitete das Fraunhofer IWU Aufträge aus der Industrie im Umfang von 13,9 Millionen Euro und für die öffentliche Hand im Umfang von 19,4 Millionen Euro.

Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR)

Ort: Dresden

Forschungsfelder: Energie, Gesundheit und Materie

1992 wurde das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf gegründet, seit 2011 ist es Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft. Neben Dresden arbeitet das HZDR auch an den sächsischen Standorten in Görlitz, Freiberg und Leipzig. Mit rund 1.400 Mitarbeiter/innen und einem jährlichen Etat von etwa 157 Millionen Euro zählt das HZDR den größten außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Ostdeutschland.

Am nordöstlichen Rand von Dresden arbeitet das HZDR in den Forschungsbereichen Energie, Gesundheit und Materie. Im Forschungsbereich Energie etwa daran, Energie und Ressourcen in Industrieprozessen

einzusparen. Auch zur Sicherheit von Kernkraftwerken wird in Dresden geforscht. Im Forschungsbereich Gesundheit steht das HZDR für die Entwicklung von Strategien im Kampf gegen den Krebs. Im Forschungsbereich Materie untersuchen die Dresdner Materialien unter extremen Bedingungen wie beispielsweise sehr hohe Magnetfelder oder sehr tiefe Temperaturen. Dafür stehen große Forschungsanlagen für Forschende aus dem In- und Ausland zur Verfügung.

Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie (HIF)

Ort: Freiberg

Forschungsfelder: Rohstoffe, Recycling

Dem Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie (HIF), eine Außenstelle des Helmholtz-Instituts Dresden-Rossendorf, kommt eine besondere Forschungsaufgabe zu. Es wurde von der Bundesregierung im Rahmen der Rohstoffstrategie im Jahr 2011 gegründet und kooperiert eng mit der Bergakademie Freiberg, die einen bedeutenden Ruf als Ressourcenuniversität genießt. Am HIF sollen Wege gefunden werden, um mineralische und metallhaltige Rohstoffe effizienter bereitzustellen und umweltfreundlich zu recyceln.

Das Freiburger Institut hat sich zum Ziel gesetzt, einen bedeutenden Beitrag zur nationalen Rohstoffversorgung zu leisten. Im Mittelpunkt stehen Hochtechnologiemetalle wie Gallium, Indium, Germanium und Seltene Erden. Sie bilden die Grundlage für wirtschaftliche Zukunftsthemen wie Erneuerbare Energien oder Elektromobilität. Aktuell sind etwa 140 Mitarbeiter/innen am HIF beschäftigt. Bis 2029 soll der Forschungscampus in der Silberstadt Freiberg auf 350 Beschäftigte wachsen. Zum Ausbau gehört beispielsweise der Neubau eines Metallurgie-Technikums.

Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme IVI

Ort: Dresden

Forschungsfelder: Fahrzeug- und Antriebstechnik, Intelligente Verkehrssysteme

Autonomes Fahren – das ist einer der Forschungsschwerpunkte des Fraunhofer IVI in Dresden. Dabei geht es aber nicht nur um die Zukunft des Individualverkehrs auf Deutschlands Straßen. In der sächsischen Landeshauptstadt wird beispielsweise an autonomen Arbeitsmaschinen für die Landwirtschaft geforscht – im Fraunhofer-Leitprojekt Cognitive Agriculture oder im Innovativen Regionalen Wachstumskern „Feldschwarm“. Aber auch Schlüsseltechnologien für autonome Nutzfahrzeuge zum Einsatz in Logistikzentren, Häfen oder Flughäfen entstehen am Fraunhofer IVI. Geforscht wird auch zu Ladesystemen für die Elektromobilität und zur Ferndiagnose von Batteriezustand und Akkulebensdauer von Fahrzeugbatterien.

Das Fraunhofer IVI baut dabei auch auf die Kompetenzen ihrer Partner an der TU Dresden, der Bergakademie Freiberg und der TH Ingolstadt.

Aber auch ganz außergewöhnliche Ideen entstehen am Fraunhofer IVI. So wie das schwimmende Selbstversorger-Haus autartec, eine Innovation auf dem Gebiet der autarken Versorgungssysteme, mit der die Attraktivität und Lebensqualität in ländlichen Regionen wie dem Lausitzer Seenland gesteigert werden soll.

Ein weiterer Bereich sind seit 2003 Lösungen für die innere Sicherheit mit dem Schwerpunkt Führungs- und Kommunikationssysteme. Partner und Anwender dieser Entwicklungen sind Entscheidungsträger und Einsatzkräfte der Polizei, der Feuerwehr, des Rettungsdienstes und des Katastrophenschutzes.

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ)

Ort: Leipzig

Forschungsfelder: Ökosysteme, Umwelt- und Biotechnologien, Wasserressourcen

Das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) beschäftigt rund 1.100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an den Standorten Leipzig, Halle (Saale) und Magdeburg. Seit 1992 hat es sich einen anerkannten Ruf als internationales Kompetenzzentrum für Umweltwissenschaften erworben. In sechs Themenbereichen befasst sich

das UFZ mit Wasserressourcen, Ökosystemen der Zukunft, Umwelt- und Biotechnologien, Chemikalien in der Umwelt, Modellierung und sozialwissenschaftlichen Fragestellungen. Im jährlichen Wissenschaftsranking der meistzitierten und damit weltweit einflussreichsten Forscher/innen sind gleich fünf UFZler vertreten.

Am UFZ werden Pläne zur Rettung des Leipziger Auwalds vor der Austrocknung entworfen, Maßnahmen gegen die Erwärmung der Wassertemperaturen in der Rappbodetsperre im Harz vorgeschlagen und im UFZ-Dürremonitor täglich flächendeckende Informationen zum Bodenfeuchtezustand in Deutschland ermittelt.

Gegenwärtig entsteht auf dem UFZ-Forschungsgelände im Wissenschaftspark an der Torgauer Straße in Leipzig ein Neubau für rund 170 Forscherinnen und Forscher. Sie werden sich Fragen rund um Chemikalien und Umwelt widmen und sich mit den Möglichkeiten befassen, mithilfe von Bakterien aus Sonnenlicht und Kohlendioxid Energieträger wie Wasserstoff, aber auch andere chemische Wertstoffe umweltschonend herzustellen.

Barkhausen Institut

Ort: Dresden

Forschungsfelder: Internet of Things (IoT)

Das Barkhausen Institut wurde 2019 in Dresden offiziell eröffnet. Hier reifen neuartige Technologien zur Steigerung der Verlässlichkeit von IoT-Systemen. Dazu zielt das Barkhausen Institut, benannt nach dem deutschen Physiker Heinrich Barkhausen, auf die Integration von Hardware-, Software- und Kommunikationskomponenten ab.

Als Innovationszentrum für IoT-Technologien ist das Institut Ansprechpartner für die nationale und internationale Industrie. Es arbeitet eng mit der TU Dresden, dem Hightech-Netzwerk Silicon Saxony und dem Smart Systems Hub Dresden zusammen. Das Barkhausen Institut fungiert als gemeinnützige GmbH und ist eine Tochterfirma der Technischen Universität Dresden. Es soll sich zu einem Forschungskompetenzzentrum entwickeln, um Sachsen für das Internet der Dinge zu rüsten. Zudem soll es helfen, den Wissenschaftsstandort Dresden zu einem Zentrum des Taktilen Internets zu etablieren.

Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS

Ort: Chemnitz

Forschungsfelder: Smart Systems, Mikro- und Nanotechnologien

Das Chemnitzer Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS konzentriert sich auf die wissenschaftliche Arbeit zu Smart Systems unter der Nutzung von Mikro- und Nanotechnologien. Smart Systems verbinden Elektronikkomponenten, Mikro- und Nanosensoren sowie -aktoren mit Schnittstellen zur Kommunikation und einer autarken Energieversorgung. Sie spielen eine Schlüsselrolle bei der Digitalisierung in verschiedenen Bereichen – z.B. in der Automobilindustrie, in der Medizintechnik oder im Logistik-Bereich. Das Fraunhofer ENAS entwickelt Einzelkomponenten für deren Fertigung sowie gesamte Systemkonzepte und Technologien zur Systemintegration.

Dazu passt der Standort Chemnitz, denn ähnliche Kernkompetenzen gelten auch für den Bereich Materialien und Intelligente Systeme an der TU Chemnitz. Die Forschung ist eingebunden in den Smart System Campus Chemnitz, den Smart Systems HUB, den Netzwerken Silicon Saxony und Biosaxony sowie der Forschungsfabrik Mikroelektronik.

Exzellenzcluster MERGE

Ort: Chemnitz

Forschungsfelder: Leichtbau

Das Exzellenzcluster „Technologiefusion für multifunktionale Leichtbaustrukturen“ (MER-GE) der Technischen Universität Chemnitz war das erste und einzige Bundesexzellenzcluster auf dem Gebiet der

Leichtbauforschung. In diesem Projekt arbeiten Wissenschaftler/innen seit acht Jahren an Technologiefusionen für multifunktionale Leichtbaustrukturen. Es wurde von 2012 bis 2019 mit rund 40 Millionen Euro von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert. Heute wird in zahlreichen Einzelprojekten diese Forschungsarbeit fortgesetzt.

Ziel ist es, heute noch getrennte Fertigungsprozesse in den Bereichen Kunststoff, Metall, Textil und Smart Systems zusammenzuführen sowie gleichzeitig Bauteile mit Sensorik und Aktorik auszustatten. Das Forschungszentrum „Lightweight Technologies MERGE“ schafft hierfür die Voraussetzungen.

Bei MERGE sind auch Großunternehmen und zahlreiche kleine und mittlere Unternehmen eingebunden. Die Projektergebnisse des Clusters kommen der Automobilindustrie, der Luft- und Raumfahrt, dem Maschinenbau und der Mikrosystemtechnik zugute. Die Region Chemnitz zählt gerade im Textilien Leichtbau eine hohe Zahl an Forschungseinrichtungen und soll daher zum nationalen und internationalen Leichtbau-Zentrum ausgebaut werden.

Center for Scalable Data Analytics and Artificial Intelligence (ScaDS.AI)

Ort: Dresden/Leipzig

Forschungsfelder: Künstliche Intelligenz

Das seit 2014 bestehende nationale Kompetenzzentrum für Big Data, ScaDS Dresden/Leipzig, wird künftig zu einem der deutschen Zentren für Künstliche Intelligenz (KI) ausgebaut. Dieses erweiterte Zentrum trägt den Namen ScaDS.AI (Center for Scalable Data Analytics and Artificial Intelligence) Dresden/Leipzig und wird im Rahmen der KI-Strategie der Bundesregierung gefördert. Auf universitärer Seite sind die TU Dresden und die Universität Leipzig beteiligt.

Zusätzlich zu den Forschungsbereichen KI-Grundlagen, Wissensmanagement und Angewandte KI untersucht ScaDS.AI Dresden/Leipzig die Herausforderungen der Anwendung von KI in vier neuen Anwendungsbereichen: Sicherheit, Softwareengineering, hyperspektrale Bildgebung und biomedizinische Anwendungen. Als KI-Anwendungen werden u.a. Einsatzfälle in der Medizin zur besseren Erkennung von Tumoren sowie die Aufdeckung von Hacker-Angriffen erforscht.

Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP

Ort: Dresden

Forschungsfelder: Oberflächentechnologien, organische Elektronik

Das Fraunhofer FEP versteht sich als führender Forschungs- und Entwicklungspartner für Oberflächentechnologien und organische Elektronik. Die Bandbreite der FEP-Forschung ist enorm: Von Wärmespeichermaterialien für die Energiewende über Radarsensoren, die in die Frontscheinwerfer eines Autos integriert werden können, bis hin zu optoplasmonischen Sensoren, die eine schnelle Qualitätsanalyse von Milch ermöglichen.

Künftig beteiligt sich das Fraunhofer FEP am europäischen „PhotonHub“, das kleine und mittelständische Unternehmen bei der Lichtforschung unterstützt. Das Fraunhofer FEP bringt sein Know-how für organisch-elektronische Bauelemente wie OLED (organische Leuchtdioden) für Beleuchtung, organische Solarzellen, OPD (Organische Photodioden) etwa zur Verbesserung von Kamerachips und OFET (Organische Feldeffekttransistoren) zur Entwicklung neuartiger Displays in das Projekt ein.

Das Fraunhofer FEP ist in der Lage, kundenspezifische OLED-Beleuchtungs- und Beschilderungsmodule zu entwerfen und zu fertigen. Darüber hinaus bietet das Institut Services wie die Materialevaluation, Prozesstechnologie, Systemintegration und elektro-optische Charakterisierung und Zuverlässigkeitstests an.

