

Die Fakultät für Maschinenbau der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg

1. Mission Statement

Exzellente Forschung und zielgerichtete Umsetzung der Forschungsergebnisse zu wirtschaftlichem und gesellschaftlichem Nutzen bilden die Grundlage für modernen und innovativen Maschinenbau. Diesem Leitsatz ist auch die universitäre Aus- und Weiterbildung von Studenten und im Beruf stehender Ingenieure verpflichtet, damit sie für die heutigen und zukünftigen Aufgaben vorbereitet sind.

Um diese Ziele zu erreichen, orientieren wir uns an folgenden Grundsätzen:

Forschung und Anwendung

Wir sehen innovative und erfolgreiche Produkte und Dienstleistungen im Maschinenbau als Ergebnis intensiver interdisziplinärer Forschung und Entwicklung. Methodische und technologische Grundlagenforschung und die ingenieurmäßige Anwendung und Umsetzung dieser Forschungsergebnisse prägen unser Forschungsverständnis und leiten unsere Forschungsarbeiten.

- **Studium und Lehre**

Wir garantieren ein fundiertes und breites Studium im Bereich der Grundlagen mit innovativen wissenschaftlich und wirtschaftlich interessanten Spezialisierungen im Bereich der Anwendungen. Wir schreiben nicht nur Studienzeiten vor, sondern verpflichten uns, Rahmenbedingungen zu schaffen, welche es unseren Studierenden auch ermöglichen, diese Studienzeiten einzuhalten. Wir bieten verstärkt für engagierte Ingenieure grundlagen- und methodenorientierte sowie fachspezifische Weiterbildungs- und Qualifizierungsmöglichkeiten auf hohem universitärem Niveau an.

- **Kompetenz und Transfer**

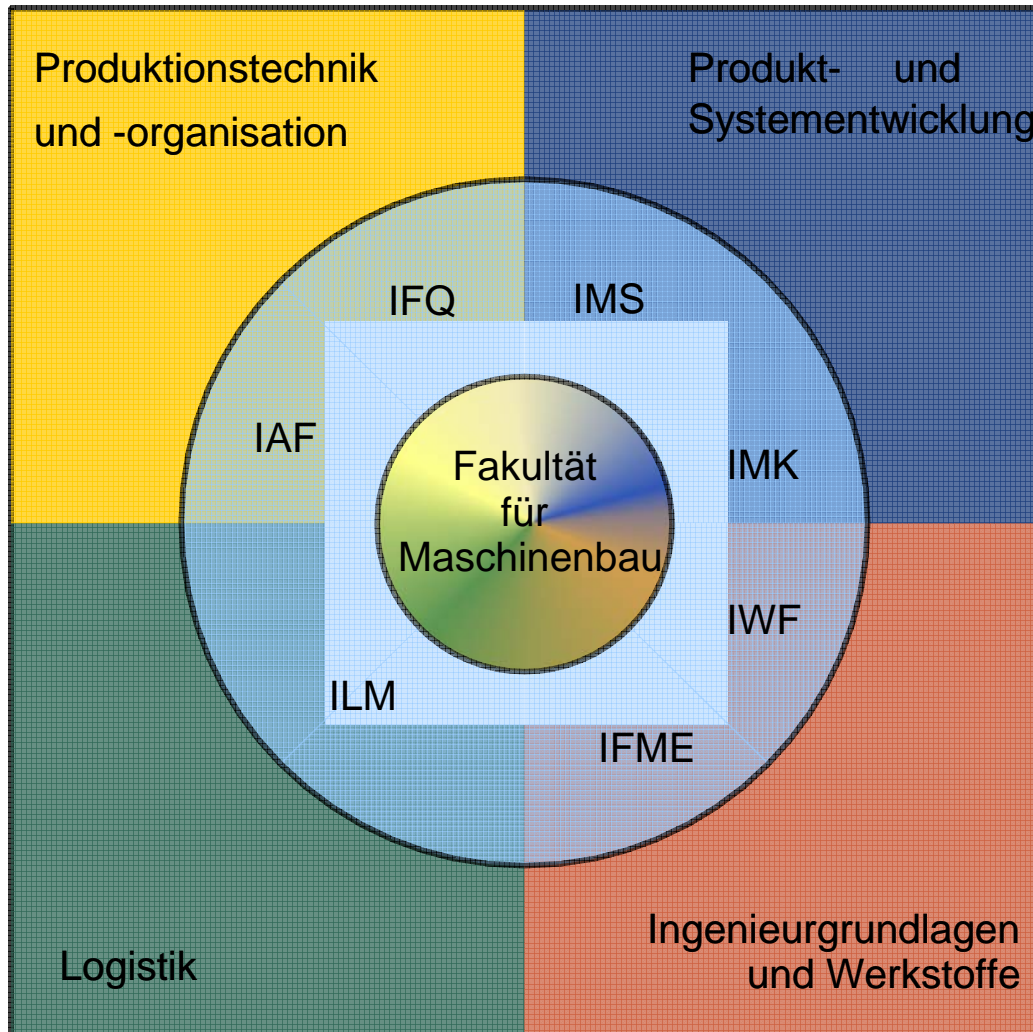
Wir stehen für Wissen und Kompetenz im Maschinenbau, gewachsen in der Tradition des Standorts und ausgerichtet in die Zukunft durch die Ingeniosität unserer Mitarbeiter. Den Transfer unseres Wissens in wirtschaftliche Lösungen und den Einsatz unserer Kompetenz bei der Realisierung dieser Lösungen, insbesondere auch in der Zusammenarbeit mit Unternehmen der Region, betrachten wir als permanente Herausforderung.

- **Partner**

Wir verstehen uns als Teil einer starken nationalen und internationalen Partnerschaft von Maschinenbau-Fakultäten, deren enge Kooperation der zunehmenden Globalisierung von Forschung und Lehre im Maschinenbau einen in die Zukunft gerichteten Rahmen gibt. Dies gilt besonders für unsere Partner in Osteuropa, mit denen wir **gemeinsam** den Weg in eine europäische Maschinenbauausbildung gehen. Innerhalb unserer Universität kooperieren wir in Forschung und Lehre mit den anderen ingenieurwissenschaftlichen sowie den geisteswissenschaftlichen, wirtschaftswissenschaftlichen und medizinischen Fakultäten. Die zu den außeruniversitären Forschungseinrichtungen Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF) und Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme bestehenden Verbindungen bieten hervorragende Möglichkeiten zu einer interdisziplinären Arbeitsweise.

2. Struktur

Die Fakultät für Maschinenbau präsentiert sich in einer Struktur, in der sie ihre vielfältigen Kompetenzen in vier durch Studiengänge und Forschungsschwerpunkte verknüpften Bereichen bündelt.



Fakultätsstruktur

Der **Grundergebnisbereich** wird von den Instituten für Mechanik (IFME) und für Werkstoff- und Fügetechnik (IWF) bestimmt, die sowohl theoretische Grundlagen als auch Serviceangebote für alle Studiengänge und Forschungsschwerpunkte bereitstellen. Im Bereich **Produktion** bieten die Institute für Fertigungstechnik und Qualitätsmanagement (IFQ) sowie für Arbeitswissenschaft, Fabrikautomatisierung und Fabrikbetrieb (IAF) von der Fertigungsplanung über Fertigungsmittel und Fertigungsverfahren bis hin zur Sicherung der Qualität und ergonomischer Anforderungen ein breites Spektrum an Grundlagen, Methoden und Maschinen zur Herstellung unterschiedlichster Produkte. Die Planung, Realisierung und Überwachung von Material-, Waren- und Informationsströmen inner- und außerhalb der Produktion wird im Institut für Logistik und Materialflusstechnik (ILM) gebündelt. Der Bereich **Produktentwicklung** wird geprägt durch das Institut für Maschinenkonstruktion (IMK), das methodische und informationstechnische Grundlagen der Produktentwicklung bereitstellt, sowie vom Institut für Mobile Systeme (IMS), das Mobilitätstechnologien für Fahrzeuge und mobile Roboter anbietet.

Die Beiträge der einzelnen Institute ergeben sich aus folgenden Zielstellungen:

- **Institut für Mobile Systeme (IMS)**

Mobilitätstechnologien für Fahrzeuge und mobile Roboter in Service, Produktion, Logistik und Verkehr

- **Institut für Mechanik (IFME)**

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen mit Schwerpunkten Festigkeitslehre, Numerische Mechanik und Technische Dynamik

- **Institut für Maschinenkonstruktion (IMK)**

Konstruktionstechnik, Maschinenelemente und Tribologie, Rechnerunterstützung

- **Institut für Arbeitswissenschaft, Fabrikautomatisierung und Fabrikbetrieb (IAF)**

Technologiemanagement, Fabrikplanung sowie Arbeitswissenschaften und Industriedesign

- **Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung (IFQ)**

Bearbeitungstechnologien von der Urformtechnik bis zu Beschichtungen, Qualitätsmanagement und Messtechnik in der Fertigung

- **Institut für Werkstoff- und Fügetechnik (IWF)**

Mikrostruktur und Eigenschaften metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe, Prüfmethoden sowie Materialverbindungstechniken

- **Institut für Logistik und Materialflusstechnik (ILM)**

Technische Logistik und Materialflusstechnik, Methoden und Werkzeuge zur Planung, Steuerung und Kontrolle logistischer Prozesse und Netzwerke mit Informations- und Führungssystemen sowie Beiträgen zur Energieeffizienz und Nachhaltigkeit.

3. Forschungsschwerpunkte

Die FMB versteht sich als leistungsfähiges Zentrum der universitären Forschung und Entwicklung mit einem attraktiven Angebot an Kompetenzen, welche den gesamten Lebenszyklus maschinenbaulicher Produkte vom Kundenbedarf über Entwicklung und Fertigung der Produkte und der damit zusammenhängenden Logistik umspannt.

Aufbauend auf dieser Basis definiert die FMB folgende Forschungsschwerpunkte:

Automotive

In diesem Exzellenzschwerpunkt des Landes Sachsen-Anhalt werden unter der Federführung der FMB die Kompetenzen und Ressourcen der Ingenieur fakultäten der Otto-von-Guericke-Universität auf dem Gebiet der Fahrzeugtechnik gebündelt. Inhalt dieses Schwerpunkts ist eine vernetzte Betrachtung eines Fahrzeugs von der Energiewandlung, der Nutzung dieser Energie in modernen Antrieben, über die Integration mechatronischer und adaptiver Komponenten bis hin zu intelligenten Fahrerassistenzsystemen sowie fahrzeuginterner und -externer Kommunikation. Dabei werden neue Konzepte und Lösungen erforscht und entwickelt, wobei der Einsatz neuer Werkstoffe und die Optimierung der zugehörigen Produktionsmethoden und Logistik die Grundlage für einen Transfer in wirtschaftlich erfolgreiche Produkte schaffen. Dabei geht es zukünftig nicht nur um Fragen der Entwicklung und Konstruktion sowie Produktion sondern auch um den Schnittstellenbereich, dem sogenannten Anlaufmanagement der Serienfertigung. Wir sind der festen Überzeugung, dass nur eine intensive Kooperation und

ein Wissensaustausch zwischen allen Ingenieurwissenschaften von der Grundlagen- und Materialforschung, über eine moderne Entwicklungsmethodik bis hin zu einer wettbewerbsfähigen Produktion international herausragende Ergebnisse liefern können. Wir verfolgen mit diesem integrativen Ansatz das Ziel eine internationale Spitzenstellung in den angesprochenen Bereichen der Automobiltechnik einzunehmen.

Mehrskalensphänomene / Mikro-Makro - Übergänge

In diesem Forschungsprojekt werden interdisziplinär durch die Fakultäten für Verfahrens- und Systemtechnik, Mathematik, Physik und Maschinenbau Fragestellungen zu Materialien und Medien erforscht. Die Modellierung erfolgt auf der Mikrostrukturebene, die Anwendungen erfordern eine Simulierbarkeit auf der Bauteilebene, die die Makroebene bildet wobei der Übergang von der einen zur anderen Ebene durch Homogenisierungsmethoden geleistet wird, die sowohl analytischer als auch numerischer Art sein können. Derartige Mikro-Makro-Übergänge werden erfolgreich auf dem Gebiet der Werkstoffmechanik für Metalle, Mineralien, Granulate usw. durchgeführt, wie auch in der Prozesstechnik wie bei Abkühl- oder Trocknungsvorgängen. Damit wird nicht nur eine Optimierung von Prozessen und Behandlungen erreicht, sondern auch der Entwurf neuer Werkstoffe und Medien realisierbar. Die derzeit in einem Graduiertenkolleg angesiedelten Forschungsfelder soll strukturell weiterentwickelt werden.

Virtual Engineering

Dieser gemeinsam mit dem Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und –automatisierung (IFF) gebildete Schwerpunkt verfolgt das Ziel, virtuelle Technologien für den gesamten Lebenszyklus maschinenbaulicher und (innerhalb "Automotive") fahrzeugtechnischer Produkte nutzbar zu machen. Die Vision besteht in der Erforschung und Entwicklung eines durchgängigen Produktmodells, welches Eigenschaften und Funktionen eines realen Produkts so genau in einer virtuellen Welt abbildet, dass dieses Modell zum Durchlaufen aller Stationen seines Produktlebenszyklus genutzt werden kann. Zum Erreichen dieses Ziels werden völlig neuartige Modellierungsmethoden erforscht, welche die Modellwelten in den verschiedenen Produktlebensphasen zusammenführen. Ebenso werden Produktentwicklungs-, Produktions- und Logistikprozesse für virtuelle Szenarien neu definiert. Die informationstechnische Basis dieser neuen Methodik sind auf diese Anforderungen abgestimmte Datenhaltungs- und Animationslösungen. Interaktive virtuelle Entwicklungs-, Schulungs- und Inbetriebnahmeumgebungen werden so weiterentwickelt, dass der Mensch als steuerndes, agierendes und reagierendes Element sinnvoll in diese Prozesse integriert wird. Insbesondere sollen die Kompetenzen der FMB auf dem Gebiet der Grundlagenforschung und die Expertise des Fraunhofer IFF bei der Umsetzung von Forschungsergebnissen zusammengeführt werden, um neue Methoden, Produkte und Dienstleistungen im Bereich des Virtual Engineering vor allen anderen Wettbewerbern im Bereich des Maschinen- und Fahrzeugbaus zu etablieren.

Logistik

Dieser Schwerpunkt beschäftigt sich mit Methoden und innovativen Lösungen zur optimalen Gestaltung von logistischen Prozessen, Systemen und globalen Produktions- und Dienstleistungsnetzwerken sowie mit der Entwicklung logistikspezifischer Produkte in der Materialflusstechnik. In einem weiteren, Forschungsansatz, wird der Beitrag der Logistik im Hinblick auf Energieeffizienz und Nachhaltigkeit betrachtet. Bedarfe und Anwendungen für den Schwerpunkt Logistik liefern hauptsächlich Produktion, Güterverkehr, Handel sowie speziell Verkehrs- und Logistikdienstleister.

Logistische Netzwerke sind sehr dynamisch und unterliegen stochastischen Einflüssen, wie z.B. sich ändernde Kundenwünsche. Deshalb bildet die Modellierung komplexer Netzwerke sowie ihrer Material- und Informationsflüsse einen wichtigen Forschungsgegenstand. Ziel ist es, die Auswirkungen der sich ändernden Einflussfaktoren abzubilden und bei der Planung, Gestaltung und dem Betreiben zu nutzen sowie Risiken und Chancen zu bewerten. Die Entwicklung von Methoden und Instrumenten für ganzheitliche Analysen, die Modellierung und Simulation, die strategische und dispositive Planung, der schnelle Serienanlauf in der Produktion, die Reorganisation, das Management, der Wissenstransfer und die Sicherung der Qualität sind Gegenstand der Grundlagenforschung.

4. Studienangebot

Wir verstehen Technik und Wirtschaft als zwei wichtige, sich ergänzende Triebfedern unserer Gesellschaft und bieten unseren zentralen Studiengang Maschinenbau entsprechend in einer technischen und in einer wirtschaftlichen Ausrichtung an. Wir fördern und unterstützen die interdisziplinäre Kooperation auf der technischen Seite durch den Studiengang Mechatronik sowie auf der wirtschaftlichen Seite durch den Studiengang Logistik.

Im Rahmen unserer derzeitigen Studiengänge wird den Studierenden fundiertes Wissen in den angebotenen Studiengängen vermittelt:

Studiengang Maschinenbau

Ingenieurtechnische Grundlagen wie z. B. Technische Mechanik, Thermodynamik, Konstruktion, Rechnerunterstützung, Werkstoffe, Fertigungsverfahren sowie deren Anwendung in der Praxis.

Studiengang Mechatronik

Verständnis und Erlernen des Zusammenwirkens von Mechatronik, Elektronik und Software moderner Produkte und mit Blick auf das Gesamtprodukt eine Vielzahl komplexer Funktionen und Eigenschaften methodisch fundiert und mit der optimalen Technologie realisieren.

Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau

Die interdisziplinäre Arbeitsweise an der Schnittstelle Technik und Wirtschaft auf der Basis ingenieurtechnischer und wirtschaftswissenschaftlicher Grundlagen.

Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Logistik

Die optimale Gestaltung von Verkehrs-, Transport-, Lager-, Beschaffungs-, Produktions-, Distributions- und Entsorgungsprozessen einschließlich der damit verbundenen Informations- und Finanzflüsse.

Alle Studiengänge verbinden theoretisch und praktisch orientierte Ausbildungsteile in Vorlesungen, Übungen und Praktika gemäß ihren individuellen Profilen. Wir befähigen unsere Studierenden zur Lösung komplexer theoretischer Aufgaben und ermutigen sie durch innovative Lehrformen zur praktischen Umsetzung und Anwendung des erworbenen Wissens. Mit Einführung der Bachelor- und Masterstudiengänge wird diese erfolgreiche Grundstruktur der ingenieurwissenschaftlichen Lehre beibehalten und durch den Forschungsschwerpunkten entsprechende Masterstudiengänge, wie z. B. **Mobile Systeme**, ergänzt.

5. Transfer

Wir sind einerseits der grundlagenorientierten, ingenieurwissenschaftlichen Forschung verpflichtet, andererseits der effizienten, anwendungsorientierten und direkt umsetzbaren Forschung. Wir fördern und unterstützen den Wissenstransfer durch intensive Kooperation mit der regionalen aber auch international ausgerichteten Industrie und Wirtschaft. Wir nutzen dafür die geeigneten Einrichtungen wie das Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung, das von der heimischen Automobilzuliefererindustrie gebildete Netzwerk MAHREG und die "Experimentelle Fabrik". Wir stellen unsere personellen Ressourcen und wissenschaftlichen Einrichtungen für die Ingenieurausbildung und -weiterbildung insbesondere für die klein- und mittelständische Industrie in Ostdeutschland zur Stärkung der fachlichen Qualifikation und Erhöhung der Arbeitsplatzattraktivität zur Verfügung.