

Informationen zur Vertiefungsrichtung

Theoretischer Maschinenbau

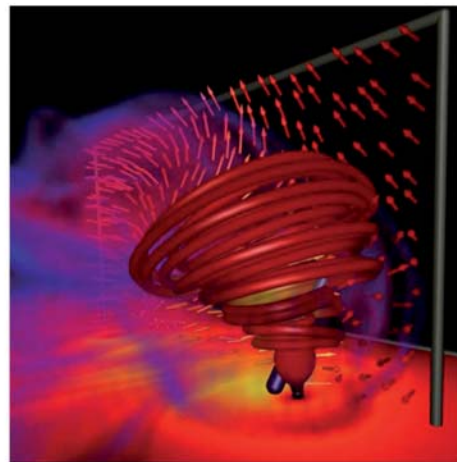
Inhalte der Vertiefungsrichtung

Für die optimale Gestaltung von Bauteilen und technischen Prozessen ist ein Verständnis der zugehörigen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen von zunehmender Relevanz, da die virtuelle Produktentwicklung und Prozessoptimierung an Bedeutung gewinnt.

In der Vertiefungsrichtung Theoretischer Maschinenbau wird während des Studiums verstärkt auf die Grundlagen der Festkörper- und Fluidmechanik, Mess- und Regelungstechnik, Thermodynamik und Werkstoffkunde im Rahmen experimentell, numerisch und theoretisch ausgerichteter Lehrveranstaltungen eingegangen.

Damit sind die Absolventen dieser Vertiefungsrichtung bestens auf die außerordentlich anspruchsvollen Ingenieurtätigkeiten in Forschungs- und Entwicklungsabteilungen großer Unternehmen oder Forschungseinrichtungen vorbereitet und können in der international vernetzten Forschungslandschaft agieren.

Der Umgang mit rechnergestützten Simulationswerkzeugen erfordert ein tiefes Verständnis ihrer theoretischen Grundlagen. Nur so kann beurteilt werden, ob die Simulationsergebnisse realistisch sind oder ob z.B. Modellierungsfehler vorliegen oder ungeeignete numerische Verfahren verwendet wurden. Selbst kommerzielle Werkzeuge sind keineswegs „narrensicher“. Deren unsachgemäße Anwendung ist ohne Kenntnis der Grundlagen höchst wahrscheinlich. Grundlagenwissen kann nicht durch Software ersetzt werden (Abb.: Simulation eines Strömungsvorgangs¹).



Während der Ausbildung findet eine Fokussierung auf Festkörper- oder Strömungsmechanik, Mess- und Regelungstechnik, Thermodynamik oder Werkstoffkunde statt. Um diese Kernbereiche gruppiert sich die individuelle Vertiefung in einem der genannten Bereiche, die interdisziplinär mit Lehrveranstaltungsangeboten aus den Fakultäten für Mathematik, Physik, und Elektrotechnik oder Informatik verbunden werden kann (Abb.: Simulation eines Verbrennungsvorgangs¹).



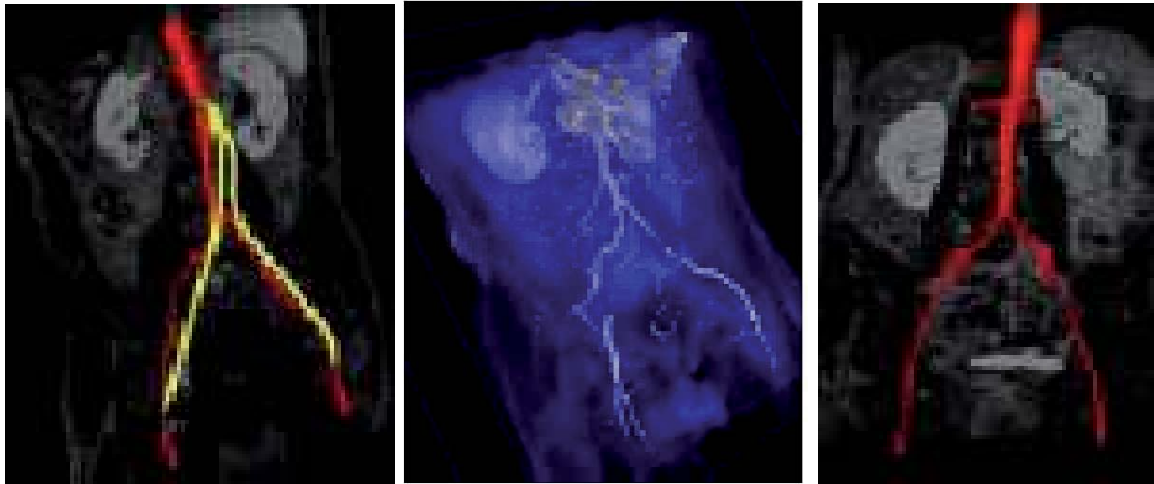


Abb.: Simulationen zur Vorbereitung einer Bypass-Operation ¹

Einsatzgebiete und Berufsaussichten

Der Maschinenbau ist einer der führenden Industriezweige Deutschlands. Der fundiert theoretisch, numerisch und experimentell ausgebildete Ingenieur kommt als Berechnungs- und Entwicklungsingenieur in allen Teildisziplinen des Maschinenbaus zum Einsatz.

Eine analytische Denkweise verbunden mit einer systematisch geschulten Fähigkeit zur Abstraktion, Modellbildung und Simulation komplexer technischer Prozesse sind wesentliche Merkmale der Absolventen dieser Vertiefungsrichtung. Im Gegensatz zu anderen, mehr technologie-orientierten Studienrichtungen, veraltet das gelernte Wissen im Theoretischen Maschinenbau deutlich langsamer, so dass der Absolvent dieser Vertiefungsrichtung in der Berufspraxis wesentlich länger als andere aktuelle Ingenieurkenntnisse besitzt.

Es ist zu erwarten, dass die Anzahl der Stellen für Maschinenbauingenieure in Deutschland in den nächsten Jahren weiter ansteigt. Ein großer Teil davon steht den Absolventen des Theoretischen Maschinenbaus aufgrund ihres breiten Grundlagenwissens sowie ihrer analytischen Arbeitsweise offen. Die Berufschancen können daher als sehr gut bezeichnet werden.

Weitere Informationen zum Studiengang Maschinenbau finden Sie unter:
www.zib.uni-karlsruhe.de/4279.php

Kontakt: Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Böhlke
Kontinuumsmechanik im Maschinenbau
Institut für Technische Mechanik
Fakultät für Maschinenbau
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
E-Mail: thomas.boehlke@kit.edu
URL: <http://www.itm.kit.edu/cm>

¹ Alle Abbildungen aus: Simulation-Based Engineering Science, Revolutionizing Engineering Science through Simulation, A Report of the National Science Foundation, 2006

Anhang B: Anmerkungen zum Master of Science-Studiengang Maschinenbau

Im Rahmen der Vertiefungsrichtung Theoretischer Maschinenbau können folgende *Wahlpflichtfächer* im Hauptstudium gewählt werden.

- Fluidtechnik,
- Grundlagen der Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie,
- Grundlagen Technischer Verbrennungsprozesse I,
- Einführung in die Mehrkörperdynamik,
- Höhere Technische Festigkeitslehre,
- Maschinendynamik,
- Technische Schwingungslehre,
- Mathematische Methoden der Dynamik,
- Mathematische Methoden der Strömungslehre,
- Mathematische Methoden der Festigkeitslehre,
- Mathematische Methoden der Strukturmechanik,
- Mathematische Methoden der Schwingungslehre,
- Numerische Mathematik für Informatiker und Ingenieure,
- Physik für Ingenieure,
- Stochastik im Maschinenbau/Mathematische Modelle von Produktionssystemen,
- Systematische Werkstoffauswahl,
- Wärme- und Stoffübertragung

Die *Masterarbeit* muss an einem der folgenden Institute angefertigt werden:

- Institut für Angewandte Informatik/Automatisierungstechnik,
- Institut für Mess- und Regelungstechnik,
- Institut für Strömungslehre,
- Institut für Technische Mechanik,
- Institut für Technische Thermodynamik,
- Institut für Thermische Strömungsmaschinen,
- Institut für Werkstoffkunde I,
- Institut für Werkstoffkunde II,
- Institut für Zuverlässigkeit von Bauteilen und Systemen