

Die Ingenieurwissenschaften an der Universität Duisburg-Essen sind in vielen Bereichen weltweit hoch angesehen. In der Nanotechnologie nehmen sie ebenso einen Spitzenplatz ein wie zum Beispiel in der Erforschung von Verbrennungsprozessen. Auch in den Bereichen Automotive, Energie, Umwelttechnik und Halbleiterforschung ist das Renommee hoch, gleiches gilt für die Optimierung von Kommunikationssystemen, Funk- und Radarsystemen, Energienetzen und die Optoelektronik und interaktive Mediensysteme. Zur Fakultät gehört eines der ganz wenigen deutschen Hochschulinstitute für Schiffs- und Meerestechnik. Im Wirtschaftsingenieurwesen werden vielseitig qualifizierte Querdenker für die Schnittstellen zwischen Ingenieurwissenschaften und Betriebswirtschaft ausgebildet, und die Bauwissenschaften belegen im CHE-Ranking des Centrums für Hochschulentwicklung Spitzenplätze.

An der Fakultät studieren 6.000 junge Männer und Frauen aus 87 Nationen. Fast ein Viertel davon absolviert das Studium im englisch- und deutschsprachigen Bereich „International Studies in Engineering“ (ISE). Die Umstellung auf Bachelor- und Masterstudiengänge ist frühzeitig vollzogen worden. Im Mittelpunkt dieses Prozesses stand stets der Erhalt höchster Qualitätsansprüche in der Lehre.

Die rund 80 Professoren und mehr als 170 wissenschaftlichen Mitarbeiter der Fakultät bündeln die Forschungsaktivitäten an den Standorten Duisburg und Essen in neun großen Bereichen, die meist lehrstuhl- und abteilungsübergreifend organisiert sind und zudem mit vier An-Instituten, zwei kooperierenden Instituten und Partnern aus der Wirtschaft zusammenarbeiten.

In der Abteilung Maschinenbau und Verfahrenstechnik vertreten 24 Professuren ein umfangreiches Fächerspektrum, von dem die rund 1.800 Studierenden des Maschinenbaus und des Wirtschaftsingenieurwesens profitieren.

Zu den Lehr- und Forschungsschwerpunkten gehören zum Beispiel Energie- und Verfahrenstechnik, Produkt Engineering und Logistik, Mechatronik, Automobiltechnik, Schiffstechnik und Nanotechnologie. Die Institute der Abteilung arbeiten eng mit vier An-Instituten zusammen und betonen so den anwendungsorientierten Charakter der ingenieurwissenschaftlichen Forschung. Die Abteilung Maschinenbau und Verfahrenstechnik ist auch maßgeblich an großen kooperativen Forschungseinrichtungen beteiligt. Der Sonderforschungsbereich 445: Nanopartikel aus der Gasphase (SFB 445) untersucht z.B. theoretisch und experimentell die Entstehung von Nanopartikeln aus der Gasphase.

Das Studium wird bereits seit dem Wintersemester 2007/2008 durchgehend in Form von konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengängen angeboten. Es umfasst die Studiengänge Maschinenbau, Technische Logistik, den dualen Studiengang Steel Technology and Metal Forming, der dem Studium vorgeschaltet eine Ausbildung zum Industriemechaniker vermittelt, und das Studium des Wirtschaftsingenieurwesens.

Darüber hinaus werden Studiengänge im internationalen Studienprogramm International Studies in Engineering (ISE) angeboten. Die Abteilung legt großen Wert auf eine enge Verzahnung zwischen theoretischer und praktischer Ausbildung und fördert dies durch entsprechende Angebote, Praktika sowie Projekt- und Forschungsarbeiten.

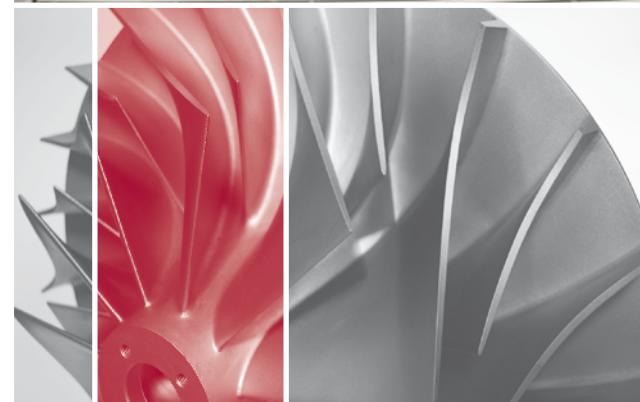
## Strömungsmaschinen

Strömungsmaschinen sind Kraft- oder Arbeitsmaschinen, die in Energiewandlungsprozessen eingesetzt werden und Energieträger wie Flüssigkeiten, Gase oder Dämpfe nutzen. Prof. Dr.-Ing. Friedrich-Karl Benra und sein zehnköpfiges Mitarbeiterteam beschäftigen sich mit Gasturbinen, Dampfturbinen, Turboverdichtern und Kreiselpumpen.

Studierende lernen die Grundlagen der Strömungsmaschinen in Theorie und Praxis kennen. Anwendungen wie Kreiselpumpen, Verdichter, Gas- und Dampfturbinen werden in Vertiefungsvorlesungen behandelt. Zum Lehrprogramm gehören neben Vorlesungen, Übungen und Laborversuchen auch Exkursionen zu Strömungsmaschinenherstellern sowie die Vermittlung von Praktika und Studien- und Abschlussarbeiten bei der regionalen Strömungsmaschinenindustrie.

Am Lehrstuhl wird die Strömung in den aufgeführten Maschinen mit experimentellen und numerischen Methoden untersucht. Ein Schwerpunkt ist dabei die grundlegende Betrachtung von Strömungsvorgängen in durch Rotor und Gehäuse gebildeten Räumen (Kavitäten). Als Beispiele für Forschungsprojekte sind die Untersuchung von Heißgaseinzug bei Gasturbinen oder der Nachweis akustischer Moden bei Radialverdichtern zu nennen. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Behandlung von Zweiphasenströmungen.

In der Praxis dienen die Forschungsergebnisse der Entwicklung genauerer Berechnungsmethoden für Strömungsmaschinen. Mit der Kenntnis der Strömungsmechanismen beim Heißgaseinzug kann zum Beispiel die Dimensionierung des Kühlsystems von Gasturbinen entscheidend verbessert werden. Die Beschreibung der Strömung in Kavitäten ist Voraussetzung für die Berechnung des Axialschubes von Hochdruckradialverdichtern.



## LEHRE

- Grundlegende Theorie der Strömungsmaschinen
- Kreiselpumpen und Verdichter
- Gas- und Dampfturbinen

## FORSCHUNG

- Strömungsuntersuchungen in Kavitäten
- Akustische Moden
- Axialschubbestimmung
- 2-Phasen-Strömungen

## ANWENDUNG

- Strömungsmaschinenbau

## KONTAKT

Universität Duisburg-Essen  
Lehrstuhl für Strömungsmaschinen

Lotharstraße 1  
47057 Duisburg

✉ +49 (0) 379 - 30 30  
✉ [www.uni-due.de/tm](http://www.uni-due.de/tm)

Prof. Dr.-Ing. Friedrich-Karl Benra

Raum MB 368  
✉ [friedrich.benra@uni-due.de](mailto:friedrich.benra@uni-due.de)