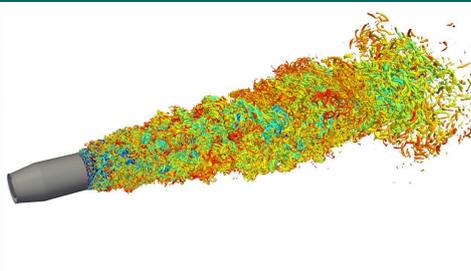


# Computational Engineering Science

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen  
Bachelor of Science, Master of Science



## Studium

### Mit computergestützten Verfahren arbeiten

Technische Probleme werden heutzutage größtenteils durch den Einsatz von Computern gelöst. Die bloße Verfügbarkeit immer leistungsfähigerer Computer und die Fähigkeit, sie betreiben zu können, reicht jedoch nicht aus, um die großen naturwissenschaftlichen und technologischen Herausforderungen der Zukunft bewältigen zu können. Die eigentliche Hauptschwierigkeit liegt in der mathematischen Darstellung - der Modellierung- der technischen Fragestellung sowie in der Entwicklung geeigneter numerischer Verfahren, um die Probleme der Bearbeitung durch Computer zugänglich zu machen. In der Vermittlung der dazu notwendigen Fähigkeiten, die natürlich den Gebrauch von Rechensystemen in enger Verbindung mit faszinierenden Anwendungen einschließen, liegt das Kernanliegen des Studienganges "**Computational Engineering Science (CES)**"

#### Studienziel

CES ist ein interdisziplinärer Studiengang mit Bezug zu den Fachgebieten der Ingenieurwissenschaften, Materialwissenschaften und Naturwissenschaften sowie Informatik und Mathematik. Ziel dieses Studiengangs ist es, Fähigkeiten zur Durchführung von Computer-Simulationen und deren Auswertung zu erlangen. Studierende erlernen hierzu das notwendige Grundlagenwissen in den Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften und der Mathematik, um schließlich Ergebnisse analysieren, sowie Simulationsalgorithmen und mathematische Modelle selbst erarbeiten und kritisch hinterfragen zu können. Diese Fähigkeiten sowie der Einsatz von Hochleistungsrechnern werden benötigt, um den wissenschaftlichen und technologischen Herausforderungen der Zukunft gerecht zu werden.

## Konzept

### Studiengangskonzept

Der Studiengang CES (Bsc/MS) ist ein wissenschaftlicher, forschungsorientierter Studiengang, der grundlagen- und methodenorientiert ausgerichtet ist.

Die Absolventinnen und Absolventen werden zu erfolgreicher Tätigkeit während des gesamten Berufslebens befähigt, da der Studiengang sich nicht auf die Vermittlung aktueller Inhalte beschränkt, sondern theoretisch untermauerte grundlegende Konzepte und Methoden vermittelt, die über aktuelle Trends hinweg Bestand haben.

Die Ausbildung vermittelt den Studierenden die grundlegenden Prinzipien, Konzepte und Methoden zur computergestützten Analyse und Simulation von technischen und wissenschaftlichen Problemen. Sie sollen nach Abschluss ihrer Ausbildung insbesondere in der Lage sein, Simulationsaufgaben in verschiedenen Anwendungsfeldern unter unterschiedlichen technischen, ökonomischen und sozialen Randbedingungen zu bearbeiten und die erlernten Konzepte und Methoden auf zukünftige Entwicklungen zu übertragen. Die Lehr- und Lernformen und überfachlichen Module bereiten dazu mit zwei Hauptbereichen gezielt auf die Anforderungen im Beruf vor:

Durch Problemlösungskompetenz sind die Absolventinnen und Absolventen im Stande, komplexe Aufgaben systematisch zu analysieren, Lösungen zu entwickeln und zu validieren. Bei auftretenden Problemen können sie geeignete Maßnahmen ergreifen, die zur Lösung notwendig

**RWTHAACHEN**  
UNIVERSITY

#### Kontakt

**Zentrale Studienberatung**  
Templergraben 83  
52056 Aachen  
Telefon: +49/(0)241/80-94050  
eMail: [zbs@zhv.rwth-aachen.de](mailto:zbs@zhv.rwth-aachen.de)

[zur Website Bachelor >](#)

[zur Website Master >](#)

sind. Sie können auch komplexe Fragestellungen konstruktiv in Angriff nehmen. Sie haben gelernt, hierfür Systeme und Methoden des Fachs zielorientiert einzusetzen.

Neben der technischen Kompetenz können die Absolventinnen und Absolventen durch Teamfähigkeit und Interdisziplinarität die verschiedenen Konzepte, Vorgehensweisen und Ergebnisse kommunizieren und im Team bearbeiten. Sie sind in der Lage sich in die Sprache und Begriffswelt benachbarter Fächer einzuarbeiten, um über Fachgebietsgrenzen hinweg zusammenzuarbeiten.

## Gestaltung

### Studienverlauf

#### Bachelor of Science

Der Bachelorstudiengang Computational Engineering Science besteht zuzüglich Softwareentwicklungspraktikum, Projektarbeit, Bachelorarbeit und Praktikum aus 22 Pflichtmodulen, die sich auf die Bereiche verteilen: Ingenieurwissenschaftliche, mathematisch-naturwissenschaftliche, systemwissenschaftliche und Informationstechnische Grundlagen. Im fünften und sechsten Semester lässt der Studienplan Freiräume für die Berufsfeldorientierung. Dabei können Fächer aus folgenden Bereichen gewählt werden:

- Festkörper- und Strukturmechanik
- Strömung und Verbrennung
- Werkstoffe
- Energietechnik
- Verfahrenstechnik
- Bio- und Medizintechnik
- Werkstoffprozesse

Eine detaillierte Beschreibung des Bachelor-Studienplan steht [online](#) zur Verfügung.

**Studienbeginn (B.Sc.):** Wintersemester

**Studiendauer (B.Sc.):** 7 Semester

**Zulassungsvoraussetzungen (B.Sc.):** Allgemeine Hochschulreife, Deutschkenntnisse

**Einschreibevoraussetzungen (B.Sc.):** Studienfeld-SelfAssessment "Maschinenbau"

**Bewerbungsfrist (B.Sc.):** 15. Juli

#### Master of Science

Der Masterstudiengang Computational Engineering Science umfasst neben CES-Seminar, CES-Vortragsreihe und Masterarbeit Module im Umfang von 55 LP, die die Studierenden in Absprache mit einer betreuenden Professorin oder eines betreuenden Professors wählen und zu einem individuellen Studienplan kombinieren. Dabei wird in einer der folgenden Studienrichtungen ein Schwerpunkt gesetzt:

- Strömungsmechanik und Verbrennung
- Verfahrenstechnik
- Mechanische Systeme
- Informatik
- Mathematik

Unabhängig von der Wahl des Schwerpunktes müssen die Bereiche Mathematik, Informatik und Ingenieurwissenschaften abgedeckt werden. Eine detaillierte Beschreibung des Master-Studienplan steht [online](#) zur Verfügung.

**Studienbeginn (M.Sc.):** Winter- und Sommersemester

**Studiendauer (M.Sc.):** 3 Semester

**Zulassungsvoraussetzungen (M.Sc.):** Der Masterstudiengang Computational Engineering Science richtet sich an Bachelor-Absolventen ingenieurwissenschaftlicher sowie mathematisch-naturwissenschaftlicher Studiengänge, die bereits Grundlagen von computergestützten Methoden und Simulationstechniken kennen und diese vertiefen wollen. Die geforderte fachliche Vorbildung beinhaltet Vorkenntnisse in ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fächern, sowie in Informatik und Mathematik. Die rechtsverbindlichen Informationen über die gewünschten fachlichen Vorbildung entnehmen Sie bitte der aktuellen Prüfungsordnung.

**Bewerbungsfrist (M.Sc.):** 15. Juli (Wintersemester), 15. Januar (Sommersemester)

## Möglichkeiten

### Berufliche Perspektive

Sowohl nach Abschluss des Bachelors- und Masterstudiengangs CES sind die Absolventinnen und Absolventen deutschlandweit und international in vielen Branchen gefragt. Für den Einsatz

von computergestützten Verfahren in der chemischen Industrie, der Automobilindustrie und der Luft- und Raumfahrtindustrie werden entsprechend ausgebildete Ingenieure benötigt. Darüber hinaus qualifiziert der Studiengang neben diesen ingenieurwissenschaftlich ausgerichteten Arbeitsfeldern auch zur Arbeit in der Softwareindustrie.

Durch die Kenntnisse in verschiedenen Wissensbereichen sind die Absolventinnen und Absolventen nur in geringem Maße auf einen Berufszweig festgelegt. Das Studium erschließt alle Berufsanforderungen, in denen ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse und gleichzeitig die Fähigkeit, Computer zur Lösung der Problemstellungen einzusetzen, gefordert werden. So stellt Prof. Dr.-Ing. R. Menne (Ford AG) fest: "Wir sehen den neuen Studiengang Computational Engineering Science als wichtige Voraussetzung, angehenden Ingenieurinnen und Ingenieuren das Rüstzeug mitzugeben, sich zukünftigen Herausforderungen zu stellen."

Mit dem abgeschlossenen Masterstudium gibt es darüber hinaus zahlreiche Möglichkeiten an deutschen und internationalen Universitäten in einer Promotion die Studieninhalte durch ein wissenschaftliches Projekt weiter zu vertiefen.

Informatik

Mathematik

Maschinenbau