



Universität Stuttgart

Studiengangprofil Simulation Technology, B.Sc.

an der Universität Stuttgart

Stand WS 2015/16

Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften
Universitätsbereich Vaihingen
Pfaffenwaldring 7
D-70569 Stuttgart



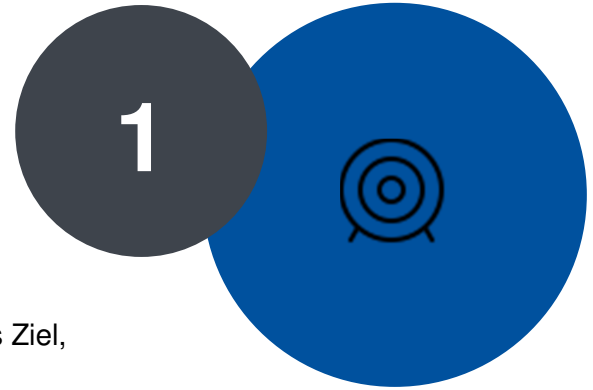
Inhaltsverzeichnis

QUALIFIKATIONSZIELE	3
ARBEITSBELASTUNG UND STUDIERBARKEIT	5
LEHR- UND FORSCHUNGSINHALTE	6
TÄTIGKEITSFELDER.....	7
CHARAKTERISTIKA	9
INTERNATIONALITÄT	12

Kontakt

Studiendekan/in Prof. Dr.-Ing. Rainer Helmig
Institut für Wasser- und Umweltsystemmodellierung
Pfaffenwaldring 61
Telefon: +49 711 685-64741
Fax: +49 711 685-60430
Rainer.Helmig[at]iws.uni-stuttgart.de

Studiengangsmangement Dr.-Ing. Maren Paul
SRC Simulation Technology
Pfaffenwaldring 5a
Telefon: +49 711 685-69169
Fax: +49 711 685-60112
bachelor[at]simtech.uni-stuttgart.de



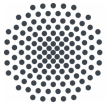
QUALIFIKATIONSZIELE

Der Bachelor-Studiengang „Simulation Technology“ hat das Ziel,

1. ein fundiertes Grundlagenwissen in den Bereichen Mathematik, Informatik, Natur- und Ingenieurwissenschaften zu vermitteln.
2. die Vernetzung des erworbenen Grundlagen- und Methodenwissens der unterschiedlichen Fachgebiete gezielt zu fördern.
3. die Studierenden bei der Erarbeitung einer wissenschaftlichen Fach- und Methodenkompetenz zu unterstützen.

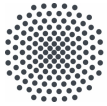
Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs Simulation Technology

- besitzen sichere Kenntnisse der theoretischen Grundlagen in den Bereichen Mathematik, Informatik, Natur- und Ingenieurwissenschaften und können ihr Wissen kritisch und kreativ entsprechend der Fachgebiete einsetzen.
- verstehen die grundsätzlichen Eigenschaften und Zwecke von Modellen und deren Anwendung im Bereich des jeweiligen Fachs.
- können experimentelle Ergebnisse mit geeigneten Methoden beurteilen und interpretieren.
- können Problemstellungen aus verschiedenen Bereichen abstrahieren, um sie mit Methoden der Simulationstechnik zu bearbeiten.
- kennen unterschiedliche Verfahren zur numerischen Behandlung natur- und ingenieurwissenschaftlicher Problemstellungen und können diese selbstständig sinnvoll auswählen und anwenden.
- können eigenverantwortlich Computerprogramme konzipieren, erstellen, testen und anwenden.
- können Simulationsergebnisse analysieren und kritisch bewerten, auch unter Berücksichtigung von ökonomischen und gesellschaftlichen Randbedingungen.
- besitzen die grundlegenden Kenntnisse der Logik und Argumentationstheorie und können diese kritisch anwenden.
- sind in der Lage, wissenschaftstheoretische Reflexion in eine sinnvolle Beziehung zur wissenschaftlichen Praxis zu setzen.



- können sich mit Spezialisten der verschiedenen Disziplinen über die Anwendung von Simulationstechnologien verständigen.
- können in interdisziplinären Teams zusammenarbeiten.
- kennen Techniken der Arbeitsverteilung, -planung und -organisation und können diese eigenständig anwenden.
- beherrschen strategisches und zielgerichtetes Denken auf technischen und ingenieurwissenschaftlichen Gebieten.
- können selbstständig Texte und Inhalte wissenschaftlich erarbeiten.

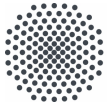
Die Absolventen des Studiengangs „Simulation Technology“ (B. Sc.) können, ausgehend von einem breiten Grundlagenwissen, Modellierungen für anspruchsvolle Problemstellungen der Simulationstechnologie mit Hilfe geeigneter (natur-)wissenschaftlicher Instrumente und systemorientierter Ansätze erarbeiten und durchführen, sowie die Ergebnisse kritisch analysieren und bewerten.



ARBEITSBELASTUNG UND STUDIERBARKEIT

Die letztendliche Zahl der Leistungspunkte, die mit dem Bachelor-Abschluss erworben werden, liegt mit 192 nur um 12 Leistungspunkte über dem durchschnittlichen Wert von 180 Leistungspunkten im Bachelor. Dies entspricht bei einer durchschnittlichen Modulgröße von 6 Leistungspunkten einem Mehraufwand in Höhe von nur zwei Modulen innerhalb von sechs Semestern – ein Kompromiss, der Studierbarkeit und breite Ausbildung vereint. Die maximale Anzahl der Leistungspunkte von 33 pro Semester wird nicht überschritten, und die ländergemeinsamen Strukturvorgaben werden eingehalten, da dort nur eine Begrenzung nach unten, jedoch nicht nach oben vorgesehen ist.

Sowohl bei der Berechnung der Arbeitsbelastung als auch bei der Gestaltung der Prüfungsbelastung wurde mit der neuen Prüfungsordnung 2013 das zum damaligen Zeitpunkt aktuelle Eckwertepapier der Universität Stuttgart berücksichtigt.

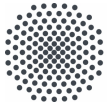


LEHR- UND FORSCHUNGSINHALTE

Die Dozenten der Simulation Technology-Studiengänge sind hauptsächlich Forschungsleiter der verschiedenen Research Areas und decken somit acht der zehn Fakultäten an der Universität Stuttgart ab. Neben ihrer aktiven Forschungstätigkeit wirken sie intensiv an mehreren weiteren Studiengängen mit. Durch die Anbindung von Seminaren, Projektarbeiten und Abschlussarbeiten an laufende, interdisziplinäre Forschungsprojekte profitieren die Studierenden unmittelbar von der Diversität des SRC SimTech. Weiterhin fließen die aktuellen Forschungsergebnisse stetig in die Weiterentwicklung der Lehrveranstaltungen ein.

Neben den klassischen Vorlesungen und Hörsaalübungen gibt es Tutorien in Kleingruppen sowie Projektaufgaben mit Praxisbezug, die zum einen im Team, zum anderen alleine bearbeitet werden müssen. Weiterhin gibt es Seminare, die das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten und Vortragen der Ergebnisse fördern.

Der Bachelor-Studiengang Simulation Technology beinhaltet einen sehr großen Wahlbereich vom 3. bis zum 6. Semester, der von den Studierenden individuell, in Absprache mit dem persönlichen Mentor, gestaltet werden kann. Hier können Module aus allen ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen der Universität Stuttgart gewählt werden. Dieser große Freiraum ist einmalig an der Universität Stuttgart.



TÄTIGKEITSFELDER

Der Bachelor-Studiengang Simulation Technology ist durch sein Curriculum mit hohem Forschungsbezug und vorbereitenden Arbeiten für eine spätere wissenschaftliche Tätigkeit darauf ausgelegt, direkt in den Master-Studiengang Simulation Technology und darüber hinaus in die Graduiertenschule Simulation Technology überzuleiten.

Nach bisherigen Erfahrungen nehmen alle Absolventen des Bachelor-Studiengangs ein anschließendes Master-Studium auf.

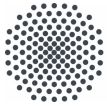
Der Studiengang Simulation Technology bildet Absolventen aus, die die grundlegenden und weiterführenden Mechanismen der Simulation und Modellierung verinnerlicht haben. Hierdurch, und durch die jeweilige individuelle Spezialisierung im Wahlbereich, können sie in den unterschiedlichsten Bereichen eingesetzt werden, die hier nicht abschließend aufgezählt werden können.

Bachelor-Absolventen, die eventuell direkt eine Arbeit aufnehmen, können **unter anderem** in den folgenden Bereichen tätig werden:

- Planen/Entwickeln/Forschung und Entwicklung
- Projektplanung und Projektabwicklung
- Softwareentwicklung
- Datenbanken entwickeln und betreuen
- Fahrzeugbau
- Energie- und Wasserversorgung
- Abwasser-, Abfallentsorgung, Recycling
- Verkehr und Transport
- Kreditinstitute, Banken
- Rückversicherungen und Pensionskassen
- Fondmanagement
- Unternehmensberatung
- Ingenieurbüros
- Umwelttechnik

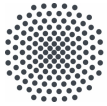
Als weiterführender Studiengang wird der Master-Studiengang Simulation Technology empfohlen, der mit seinem Curriculum und organisatorischen Ausrichtung direkt auf den Bachelor-Studiengang zugeschnitten ist.

Je nach Spezialisierung der Studierenden ist auch ein anderer Master-Studiengang, entsprechend dem persönlichen Profil, möglich.



Zusätzlich zu den oben genannten möglichen Tätigkeitsfeldern kommen somit **unter anderem** die folgenden Felder in Betracht:

- Lehre (Hochschule)
- Projektmanagement
- Leitung von Softwareprojekten
- Projektkoordination
- Geschäftsleitung/Betriebsleitung
- Beratung / Consulting im Technischen Bereich
- Erstellung von Gutachten



CHARAKTERISTIKA

Einer der Schritte auf dem Weg der Universität Stuttgart zur führenden Forschungsuniversität war die Einrichtung des „Stuttgart Research Centre for Simulation Technology“ (SRC SimTech). Das SRC SimTech ist die Plattform für die effiziente und umfassende Weiterentwicklung wissenschaftlicher Methoden und Anwendungen auf allen Gebieten der Modellierungs- und Simulationswissenschaften. Die Einrichtung des SRC SimTech wurde durch den Universitätsrat der Universität Stuttgart am 3. Dezember 2007 beschlossen und die entsprechende Satzung wurde am 23. Januar 2008 durch den Senat der Universität Stuttgart beschlossen. Das SRC SimTech bildet somit auch in Zukunft einen festen Bestandteil der Universität Stuttgart. Im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder wurde für die Universität Stuttgart der Exzellenzcluster „Simulationstechnik/Simulation Technology“ (EXC 310/1) bewilligt, der für die Zeit seiner Förderung in das Stuttgart Research Centre for Simulation Technology integriert ist. Der Studiengang SimTech ist eng mit dem SRC SimTech und dem Exzellenzcluster verbunden.

Durch das zweistufige Auswahlverfahren des Studiengangs (Aufnahmeprüfung und Hochschulauswahlverfahren) ist die Grundlage gelegt, exzellente Studienanfänger zu gewinnen. Durch die breit angelegte fundamentale Ausbildung mit der Möglichkeit zur individuellen Spezialisierung ist es den Absolventinnen und Absolventen später möglich, an Schlüsselpositionen in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft tätig zu sein.

Entsprechend dem Qualifikationsziel der Universität Stuttgart werden in diesem Studiengang grundlegende Methoden und Konzepte der Modellierungs- und Simulationswissenschaften vermittelt, die die Absolventinnen und Absolventen dazu befähigen, ihr ganzes Arbeitsleben hiervon zu profitieren und die jeweiligen Prinzipien immer neu auf die aktuellen Aufgaben anzuwenden.

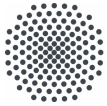
Durch die Einbindung unterschiedlicher Disziplinen und Fächer sind sie weiterhin in der Lage, diese Aufgaben im Lichte der unterschiedlichsten Sichtweisen und Randbedingungen zu bearbeiten sowie über Fächergrenzen hinweg zusammenzuarbeiten.

In ihrem Studium sind Elemente integriert, bei denen sie die erlernten Fähigkeiten und das erworbene Wissen für die Entwicklung neuer Ansätze und Lösungsstrategien einsetzen müssen.

Besonders durch die Integration der naturwissenschaftlichen und mathematischen Fächer werden die Absolventinnen und Absolventen dahingehend befähigt, Probleme systematisch zu analysieren und ihre Lösungsansätze zu validieren.

Durch die verschiedenen Projektarbeiten, aber auch durch die kleine Gruppengröße des Studiengangs, haben die Studierenden die Fähigkeit zur Zusammenarbeit in Teams gelernt.

Simulationstechnologien sind heutzutage unentbehrlich für die Lösung komplexer Probleme – hier werden am Computer Szenarien für künftige Anwendungen entwickelt und getestet. Ein reales Objekt oder ein Vorgang wird als Modell nachgebildet und an Stelle des Originals für Untersuchungen und Vorhersagen verwendet. So können die verschiedensten Fragestellungen durch Simulationen sicher, zuverlässig und kostengünstig beantwortet werden.



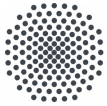
Durch die Nähe zum Forschungscluster Simulation Technology und durch verschiedene Projektarbeiten werden die Studierenden zum wissenschaftlichen Arbeiten hingeleitet. Bereits früh erhalten sie so persönliche Kontakte zu Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern an der Universität und werden in das Forschungsumfeld integriert.

Genau die Schnittstellenausbildung am Übergang der einzelnen Disziplinen (z.B. Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik), die vom Studiengang geleistet wird, ist in gesellschaftlicher Hinsicht wichtig, weil so die verschiedenen Sicht- und Denkweisen vernetzt werden. Auch wirtschaftlich bietet sich somit ein hohes Potenzial, wie sowohl von Studierenden, die Projektarbeiten in der Industrie anfertigen als auch von Industrievertretern, die bei regelmäßigen Treffen mit dem Studiengang integriert werden, an die Studiengangleitung zurückgemeldet wird.

Der Studiengang „Simulation Technology“ (B. Sc.) bildet keine eigene Lehrinheit innerhalb der Universität, sondern ist in das SRC SimTech integriert. Das SRC SimTech dient als gemeinsame, fakultätsübergreifende Plattform für die Weiterentwicklung wissenschaftlicher Methoden und Anwendungen auf allen Gebieten der Modellierungs- und Simulationswissenschaften. Die Ausrichtung des Bachelor-Studiengangs Simulation Technology orientiert sich an der fachlichen Aufstellung des SRC SimTech. Die Pflichtmodule des Bachelor-Studiengangs werden von sieben der zehn Fakultäten der Universität Stuttgart getragen.

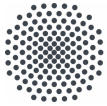
Die vorrangigen Disziplinen des Studiengangs sind Simulationstechnik, Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Informatik und Mathematik. Hierbei ist die Besonderheit des Studiengangs, dass die „reinen“ Disziplinen gelehrt werden, also Mathematik der Mathematiker, Informatik der Informatiker etc. Nur in diesem Studiengang ist diese Kombination der Disziplinen in diesem Umfang möglich.

Der Studiengang enthält einen sehr großen Wahlbereich, der individuell von den Studierenden gestaltet werden kann. Hier ist es möglich, mit Hilfe des persönlichen Mentors, genau die Disziplinen zu vertiefen, die den eigenen Neigungen entsprechen.



Außerdem sind Kooperationen mit Firmen und institutionellen Einrichtungen eingebunden:

- Max-Planck-Institut für Metallforschung
- Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung
- Trumpf
- Porsche
- INTES
- Behr
- Bosch
- CADFEM
- Daimler
- Festo
- HOMAG
- ISG
- TECOSIM
- VISENSO
- infos



INTERNATIONALITÄT

Im Bachelorstudiengang steht die Vermittlung von Grundlagenwissen im Vordergrund. Die Studierenden werden fast ausschließlich vom wissenschaftlichen Personal der Universität unterrichtet. Unterrichtssprache ist Deutsch, mit Ausnahme ausgewählter fachübergreifender Schlüsselqualifikationen.

Ausländische Studierende können die Vorlesungen im Bachelorstudium belegen. Da der Studiengang Simulation Technology einen Hauptteil der Module aus anderen Lehreinheiten importiert, gilt die Prüfungshoheit der anderen Studiengänge.

Über das ERASMUS Austauschprogramm ist ein Studium im Ausland ab dem 4. Semester möglich. Die im Ausland belegten Module werden anerkannt, sofern die Studierenden die Module vorab mit den Modulverantwortlichen an der Universität Stuttgart abstimmen. Empfohlen wird ein Auslandsaufenthalt grundsätzlich erst im Masterstudium. Es bestehen Kontakte zu vielen Partneruniversitäten (siehe

www.ia.uni-stuttgart.de/asb/studieren_im_ausland/europa/studenten/erasmus/fakultaeten/partnerhochschulen.html).

Die Erfahrung mit den ersten beiden Jahrgängen zeigt, dass die Studierenden hauptsächlich im 5. Semester oder für die Bachelorarbeit ins Ausland gehen. Hierbei werden die allgemeinen Kontakte der Universität Stuttgart, vermittelt über das Internationale Zentrum, und die persönlichen Kontakte der am Studiengang beteiligten Professoren genutzt.

Es bestehen externe Kooperationen mit anderen Hochschulen:

- Technische Universiteit Eindhoven
- Simula, Oslo, Norwegen
- Colorado School of Mines, Golden, Colorado, USA