

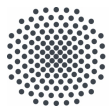
Universität Stuttgart

Studiengangprofil Simulation Technology, M.Sc.

an der Universität Stuttgart

Stand WS 2015/16

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



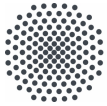
Inhaltsverzeichnis

QUALIFIKATIONSZIELE	3
LEHR- UND FORSCHUNGSINHALTE	5
TÄTIGKEITSFELDER	6
CHARAKTERISTIKA	7
INTERNATIONALITÄT	10

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
master[at]simtech.uni-stuttgart.de



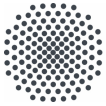
QUALIFIKATIONSZIELE

Die Ziele des Master-Studiengangs Simulation Technology sind,

1. das Grundlagenwissen in den Bereichen Mathematik, Informatik, Natur- und Ingenieurwissenschaften zu vertiefen und zu verbreitern.
2. gezielt die Vernetzung des erworbenen Grundlagen- und Methodenwissens der individuell für die Spezialisierung gewählten Fachgebiete zu sichern.
3. die Studierenden bei der selbstständigen Erarbeitung einer wissenschaftlichen Fach- und Methodenkompetenz zu unterstützen.

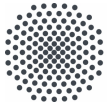
Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Simulation Technology

- besitzen sichere und vertiefte 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 auf internationaler Ebene mit Spezialisten der verschiedenen Disziplinen über die Anwendung von Simulationstechnologien verständigen und mit ihnen zusammenarbeiten.
- 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 und wenden es zur Weiterentwicklung vorhandener Methoden und Modelle an.
- können selbstständig Texte und Inhalte wissenschaftlich erarbeiten.
- können eigenständige Forschungsarbeit durchführen und
- sind auf eine ggf. anschließende Promotion vorbereitet.

Die Absolventen des Studiengangs „Simulation Technology“ (M. Sc.) können Modellierungen für anspruchsvolle und komplexe Problemstellungen der Simulationstechnologie mit Hilfe geeigneter (natur-)wissenschaftlicher Instrumente und systemorientierter Ansätze unter Berücksichtigung zukünftiger Probleme und Entwicklungen erarbeiten, durchführen und weiterentwickeln, die Ergebnisse für unterschiedliche Zielgruppen kritisch analysieren und bewerten sowie eigenständige Forschungsarbeiten konzeptionieren und durchführen.

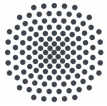


LEHR- UND FORSCHUNGSINHALTE

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 Master-Studiengang Simulation Technology beinhaltet einen sehr großen Wahlbereich vom 1. bis zum 3. Semester, der von den Studierenden individuell, in Absprache mit dem persönlichen Advisor, gestaltet werden kann. Hier können Module aus allen ingenieur- und naturwissenschaftlichen Master-Studiengängen der Universität Stuttgart gewählt werden. Dieser große Freiraum ist einmalig an der Universität Stuttgart.



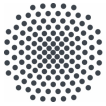
TÄTIGKEITSFELDER

Der Master-Studiengang Simulation Technology ist durch sein Curriculum mit hohem Forschungsbezug und vorbereitenden Arbeiten für eine spätere wissenschaftliche Tätigkeit darauf ausgelegt, direkt in die Graduiertenschule Simulation Technology überzuleiten. Natürlich ist auch ein direkter Einstieg in das Berufsleben, ohne vorherige Promotion, möglich.

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.

Absolventen 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
- 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 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.

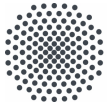
Durch die Einbindung unterschiedlicher Disziplinen und Fächer sind sie weiterhin in der Lage, diese Aufgaben im Lichte der unterschiedlichsten Sichtweisen und Randbedingungen zu bearbeiten sowie über Fächergrenzen hinweg zusammenzuarbeiten.

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.

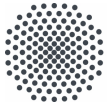


Durch die Nähe zum Forschungscluster Simulation Technology und durch verschiedene Projektarbeiten werden die Studierenden zum wissenschaftlichen Arbeiten hingeleitet. Bereits früh erhalten sie so persönliche Kontakte zu Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern an der Universität und werden in das Forschungsumfeld 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“ (M. Sc.) bildet keine eigene Lehreinheit 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 Master-Studiengangs Simulation Technology orientiert sich an der fachlichen Aufstellung des SRC SimTech.

Der Master-Studiengang umfasst 4 Pflichtmodule, die für alle Studierenden verbindlich sind. Darüber hinaus weist er einen sehr großen Wahlbereich auf, den die Studierenden in Absprache mit dem persönlichen Advisor gestalten können. Hierbei können sie Module aus allen natur- und ingenieur-wissenschaftlichen Master-Studiengängen der Universität Stuttgart wählen. Die vorrangigen Disziplinen des Studiengangs sind Simulationstechnik, Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Informatik und Mathematik. Der Umfang der einzelnen Disziplinen im individuellen Studienplan hängt von der fachlichen Ausrichtung des jeweiligen Studierenden ab.

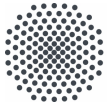


Außerdem sind Kooperationen mit Firmen und institutionellen Einrichtungen eingebunden:

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

Mit der TU Eindhoven besteht ein Abkommen über ein Double Degree, das zum WS 2013/14 startete. Die Kooperation besteht hier mit dem Studiengang "Industrial and Applied Mathematics".

Die Studierenden verbringen die ersten beiden Semester an ihrer jeweiligen Heimatuniversität, bevor sie dann zum nächsten Wintersemester an die Gastuniversität wechseln. Das Double Degree-Programm Simulation Technology entspricht dem Leitfaden für die Erstellung dieser Programme der Universität, weitere Details sind dort nachzulesen.



INTERNATIONALITÄT

Der Master-Studiengang Simulation Technology ist ein deutschsprachiger Studiengang. Ausländische Studierende müssen gemäß den Richtlinien der Universität Stuttgart dementsprechende Deutschkenntnisse nachweisen.

Zusätzlich zu den Veranstaltungen, die auf Deutsch gehalten werden, gibt es die Möglichkeit, englischsprachige Veranstaltungen zu besuchen.

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 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 ab dem 2. Master-Semester. Es bestehen Kontakte zu vielen Partneruniversitäten (siehe

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

Es bestehen externe Kooperationen mit anderen Hochschulen:

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

Mit der TU Eindhoven besteht darüber hinaus ein Abkommen über ein Double Degree, das zum WS 2013/14 startete.