



Universität Stuttgart

Studiengangprofil Maschinenbau/ Mechanical Engineering, M.Sc.

an der Universität Stuttgart

Stand WS 2014/15

Fakultät Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik
Universitätsbereich Vaihingen
Pfaffenwaldring 9
70569 Stuttgart



Inhaltsverzeichnis

QUALIFIKATIONSZIELE	3
ARBEITSBELASTUNG UND STUDIERBARKEIT	4
LEHR- UND FORSCHUNGSINHALTE	5
TÄTIGKEITSFELDER.....	6
CHARAKTERISTIKA	7
INTERNATIONALITÄT	10

Kontakt

Studiendekan/in Prof. Dr.-Ing. Oliver Sawodny
Institute for System Dynamics
Waldburgstr. 17 / 19 (1st floor)
Phone +49-711-685-66302
sawodny[at]isys.uni-stuttgart.de

Studiengangsmangement Prof. Dr.-Ing Christina Tarín
Institute for System Dynamics
Waldburgstr. 17 / 19 (1st floor), Room 1.05
Phone +49 711 685-66299
Fax +49 711 685-66371
tarin[at]isys.uni-stuttgart.de

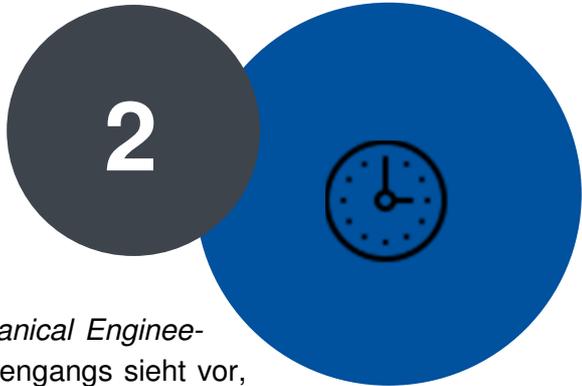
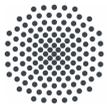


QUALIFIKATIONSZIELE

Das Qualifikationsprofil von Absolventen, die den Joint Degree Masterabschluss Maschinenbau/*Mechanical Engineering* erworben haben, zeichnet sich durch die folgenden zusätzlichen, über die mit dem Bachelor-Abschluss verbundenen hinausgehenden Attribute aus:

- Die Absolventen/-innen haben die Ausbildungsziele des Bachelor-Studiums in einem längeren fachlichen Reifeprozess weiter verarbeitet und haben eine größere Sicherheit in der Anwendung und Umsetzung der fachlichen und außerfachlichen Kompetenzen erworben.
- Die Absolventen/-innen haben tiefgehende Fachkenntnisse in zwei ausgewählten Technologiefeldern oder ingenieurwissenschaftlichen Querschnittsthemen erworben.
- Die Absolventen/-innen sind fähig, die erworbenen naturwissenschaftlichen, mathematischen und ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur Abstraktion, Formulierung und Lösung komplexer Aufgabenstellungen in Forschung und Entwicklung in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf auch weiterzuentwickeln.
- Die Absolventen/-innen können Konzepte und Lösungen zu grundlagenorientierten, zum Teil auch unüblichen Fragestellungen unter breiter Einbeziehung anderer Disziplinen erarbeiten. Sie setzen ihre Kreativität und ihr ingenieurwissenschaftliches Urteilsvermögen ein, um neue und originelle Produkte und Prozesse zu entwickeln.
- Die Absolventen/-innen sind insbesondere fähig, benötigte Informationen zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen. Sie können analytische, modellhafte und experimentelle Untersuchungen planen und durchführen. Dabei bewerten sie Daten kritisch und ziehen daraus die notwendigen Schlussfolgerungen.
- Die Absolventen/-innen verfügen über Tiefe und Breite, um sich sowohl in zukünftige Technologien im eigenen Fachgebiet wie auch in Randgebiete einzuarbeiten und neue aufkommende Technologien zu untersuchen und zu bewerten.
- Die Absolventen/-innen haben verschiedene technische und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systemanalytisches Denken, Team- und Kommunikationsfähigkeit, internationale und interkulturelle Erfahrung usw.) erworben, die gut auf Führungsaufgaben vorbereiten.

Masterabsolventen/innen erwerben die wissenschaftliche Qualifikation für eine Promotion. Zudem erwerben die Kandidaten durch den Auslandsaufenthalt umfassende sprachliche Kompetenzen im wissenschaftlichen Bereich.



ARBEITSBELASTUNG UND STUDIERBARKEIT

Der Masterstudiengang Joint Degree *Maschinenbau/Mechanical Engineering* ist auf 4 Semester angelegt. Der Makroplan des Studiengangs sieht vor, dass das 1. Studienjahr an der Universität Stuttgart und das 2. Studienjahr am Georgia Tech verbracht wird. Die Studienpläne sind aufeinander abgestimmt, die Studienleistungen werden gegenseitig anerkannt. Aufgrund der unterschiedlichen Semesterzeiten der beiden Universitäten ist ein Studienbeginn ausschließlich im Wintersemester möglich.

Der Makroplan beinhaltet Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit, Spezialisierungsmodule, eine Studienarbeit, Laborpraktika, Schlüsselqualifikationen, ein Industriepraktikum sowie die abschließende Masterarbeit.

Der Masterstudiengang umfasst 120 LP, von denen jeweils 60 LP an der Universität Stuttgart und am Georgia Tech erbracht werden müssen. Die Verteilung ist in der Regel auf 30 LP/Semester plus/minus zehn Prozent ausgelegt. Je nach Wahlmöglichkeit können Studierende auf eine davon abweichende LP-Anzahl/Semester kommen. In jedem Fall wird vorausgesetzt, dass vor Antritt des Studienjahres am Georgia Tech die 60 LP an der Universität Stuttgart in vollem Umfang erbracht wurden.

Die Makrostruktur zeigt eine empfohlene Ausgestaltung des individuellen Studienablaufs.

Macroplan for Joint Master's Degrees between Georgia Institute of Technology and University of Stuttgart in Mechanical Engineering

Semester 1 (WS)		Semester 2 (SS)		Semester 3 (WS)		Semester 4 (SS)	
Georgia students at Georgia Tech	Stuttgart students in Stuttgart	Georgia students at Georgia Tech	Stuttgart students in Stuttgart	Georgia students in Stuttgart	Stuttgart students at Georgia Tech	Georgia students in Stuttgart	Stuttgart students at Georgia Tech
Lecture with 2 x 90 min per week over 14 week is equivalent to 6 CP Course 1 (6 CP) Course 2 (6 CP) Course 3 (6 CP) Exercises related to courses 1-3 embedded in lab-research (6 CP) German Language Course (6 CP)	Lecture with 2 x 90 min per week over 14 week is equivalent to 6 CP Compulsory module group 1 (E) mandatory course 1 (6 CP) Compulsory module group 2 (E) mandatory course 2 (3 CP) Compulsory module group 3 (E) mandatory course 3 (6 CP) Core/supplementary subject 1 specialization courses 1 (9 CP) Core/supplementary subject 2 specialization courses 2 (6 CP)	Lecture with 2 x 90 min per week over 14 week is equivalent to 6 CP Course 1 (6 CP) Course 2 (6 CP) German Language Course (former Key qualification subject affine and not affine in semester 3) (6 CP) Seminar Project, Lab-research, (C) (12 CP)	Lecture with 2 x 90 min per week over 14 week is equivalent to 6 CP Compulsory module group 2 (E) mandatory course 3 (3 CP) Compulsory module group 4 (E) mandatory course 4 (6 CP) Practical course 1 (3 CP) Practical course 2 (3 CP) Note: Practical courses are equivalent to lab research Core/supplementary subject 2 specialization course 2 (3 CP) Seminar Project, (12 CP)	Core/supplementary subject 1 specialization course 1 (6 CP) Core/supplementary subject 2 specialization course 2 (6 CP) Lab research (6 CP) Practical Internship (12 CP)	Course 1 (6 CP) Course 2 (6 CP) Course 3 (6 CP) Practical Internship (12 CP)	Master-Thesis (30 CP)	Master-Thesis (30 CP)
Σ CP = 30	Σ CP = 30	Σ CP = 30	Σ CP = 30	Σ CP = 30	Σ CP = 30	Σ CP = 30	Σ CP = 30

Course code: C = compulsory, E = elective, SC = semi compulsory, R = recommended

*) offered specialisation topics: technical mechanics, systemdynamics, control engineering



LEHR- UND FORSCHUNGSINHALTE

Der Praxisbezug steht bei allen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen stets im Vordergrund und widerspricht nicht einem mehr forschungsorientierten Studiengangprofil, da heutige und zukünftige Produkte des Maschinenbaus ohne einen hohen Forschungsanteil nicht entwickelt werden können. Der Praxisbezug wird bereits bei der Berufung der Professoren berücksichtigt, welche in der Regel eine mehrjährige industrielle Berufserfahrung in verantwortungsvollen Positionen mitbringen und hierüber auch die Vorgehens- und Denkweise in die Ausbildung einfließen lassen. Ohne diesen Hintergrund würde auch die projektbasierte Zusammenarbeit mit der Industrie im Drittmittelbereich behindert, bei der es auf ein tiefes Verständnis der Anforderungen der Praxis ankommt.

Des Weiteren werden externe Lehrbeauftragte, die meist in der Industrie verantwortungsvolle Positionen innehaben, im Lehrangebot der Spezialisierungsfächer mit eingebunden.

Neben der Berücksichtigung der praktischen Belange innerhalb der Vorlesungen und Übungen wird in den beiden Spezialisierungsfächern je ein Praktikumsmodul mit acht Versuchen verpflichtend vorgeschrieben. Hierfür stehen hervorragend ausgestattete Laboratorien an den Instituten zur Verfügung, die einen guten Einblick in die praktischen Ingenieurarbeiten des jeweiligen Fachgebiets ermöglichen. Zusätzlich sind auch in einigen Vertiefungsmodulen ebenfalls Praktikumsversuche integriert.

Das Industriepraktikum wird in den USA bzw. bei Industriepartnern abgelegt. Das Praktikum vermittelt Einblicke in die Entwicklung, Produktions- und Fertigungstechnik sowie die betrieblichen Abläufe. Ein weiterer Aspekt liegt im Erfassen der soziologischen Seite des Betriebsgeschehens.

Zahlreiche von den Instituten angebotene Exkursionen leisten einen wesentlichen Beitrag, die industrielle Praxis und die Unternehmen als spätere potentielle Arbeitgeber näher kennenzulernen.

Die vorgesehenen Schlüsselqualifikationen erlauben den Studierenden fachübergreifende Kenntnisse aus den Bereichen „Methodische Kompetenzen“, „Soziale Kompetenzen“, „Kommunikative Kompetenzen“, „Personale Kompetenzen“ und „Recht, Wirtschaft, Politik“ zu erwerben.

Durch die vielfältigen Kooperationen der Universitätsinstitute mit Industrieunternehmen erhalten die Studierenden die Möglichkeit, die industrielle Praxis kennenzulernen und können beispielsweise durch Studien- oder Masterarbeiten praxisrelevante Forschungs- und Entwicklungsergebnisse erarbeiten.



TÄTIGKEITSFELDER

Das Tätigkeitsfeld des Maschinenbauingenieurs umfasst den gesamten Produktentstehungsprozess von der Produktplanung bis zur Produktbetreuung bzw. Produktrecycling. Maschinenbauingenieure werden in vielen Branchen benötigt, wie z. B.:

- Schwermaschinenbau
- Werkzeugmaschinenbau
- Fahrzeugbau
- Anlagenbau
- Energietechnik
- Verfahrenstechnik
- Mikrosystemtechnik
- Feinwerktechnik
- Luft- und Raumfahrttechnik
- Medizintechnik

In dem Studiengang werden Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt, die u. a. zur Beschäftigung in folgenden Bereichen qualifizieren:

- Forschung
- Entwicklung, Konstruktion
- Versuch
- Vertrieb
- Produktion
- Einkauf / Materialwirtschaft
- Dienstleistungen
- Verwaltung
- Management



CHARAKTERISTIKA

Unter dem gemeinsamen Dach „Die Fakultäten des Stuttgarter Maschinenbaus“ haben sich die beiden Fakultäten „Energie-, Verfahrens- und Biotechnik“ sowie „Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik“ etabliert.

Damit wurden die Fragen der Energie-, Verfahrens- und Biotechnik in einer Fakultät konzentriert, die Fragen der Produktentwicklung, Produktions- und Fahrzeugtechnik sowie der Technischen Kybernetik in einer zweiten.

Die Fakultäten erachten es für zweckmäßig, einen sehr breit angelegten, grundständigen Studiengang Maschinenbau anzubieten, der den Studierenden eine umfassende, nicht von Anfang an spezialisierte, grundlagenorientierte Ingenieurausbildung auf Universitätsniveau bietet.

Die Universität Stuttgart hat ein naturwissenschaftlich-technisches Profil und die Vision, den gesamten Produktentstehungs- und -lebenszyklus von der Modellierung auf der Atomebene bis zur Verwertung und zum Recycling unter Einbindung der Energie- und Stoffwandlungsprozesse zu erforschen.

Dem Joint Degree-Studiengang *Mechanical Engineering* liegt das Modulhandbuch des Studiengangs Maschinenbau zugrunde. Die englischsprachigen Studenten können ihre Lehrveranstaltungen aus einem Katalog englischsprachiger Veranstaltungen wählen. Damit steht den Studierenden eine fachliche Breite an Lehrveranstaltungen zur Vertiefung zur Verfügung.

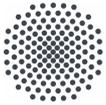
Um der zunehmenden Globalisierung Rechnung zu tragen, entwickelt die Universität Stuttgart in ihrer Internationalisierungsstrategie Double Degree- und Joint Degree-Programme mit herausragenden internationalen Bildungsinstitutionen. Hierzu zählt das beschriebene Joint Degree-Programm *Mechanical Engineering* mit dem Georgia Tech. Das Georgia Tech zählt zu den renommiertesten Universitäten im *Mechanical Engineering* in den USA und ist derzeit unter den Top 5 der einschlägigen Rankings in diesem Bereich gelistet.

In dem vorliegenden Joint Degree-Programm verbringen die Studenten zunächst 1 Jahr an ihrer Heimatuniversität, bevor sie im 2. Jahr an die Gasthochschule wechseln.

Der Maschinenbau in Deutschland, der in Baden-Württemberg in einer Vielzahl von Sektoren führend vertreten ist, hat heute eine herausragende Position in der Welt und trägt in entscheidendem Maße zur Entwicklung der Wirtschaft und zur Sicherung von Beschäftigung bei.

Der deutsche Maschinen- und Anlagenbau ist der größte industrielle Arbeitgeber in der Bundesrepublik Deutschland. Als führende Exportbranche und wichtigster Partner in der Entwicklung und Umsetzung von Innovationen hat der Maschinenbau quantitativ und qualitativ eine Schlüsselstellung in der deutschen Wirtschaft. In den knapp 6000 Unternehmen der Branche sind ca. 1 Mio. Arbeitnehmer beschäftigt (vergleiche www.vdma.org).

Der Anteil der Ingenieure an den Beschäftigten im Maschinenbau hat von 8,2 % im Jahre 1988 stetig auf 16,5 % im Jahre 2007 zugenommen. Im gleichen Jahr haben 74 % der VDMA-Unternehmen einen steigenden Einstellungsbedarf für Ingenieure bis 2012 vorhergesagt.



Die Berufsaussichten für Ingenieure sind zurzeit ausgezeichnet, da laut FAZ vom 8.4.2010 in Deutschland fast 30.000 Ingenieure fehlen.

Der Maschinenbau verlangt in steigendem Maße hoch qualifizierte Ingenieure mit breitem Grundlagenwissen. Diese werden aber nicht nur in der Industrie, sondern auch an den wissenschaftlichen Hochschulen und den außeruniversitären Forschungseinrichtungen benötigt. Beispielsweise haben die Institute der Fakultäten 4 und 7 einen Bedarf von ca. 150 Absolventen/innen pro Jahr für die Besetzung ihrer Promotionsstellen.

Der moderne Maschinenbau versteht sich als eine Ingenieurwissenschaft, die sich mit den Grundlagen und der Entwicklung und Anwendung von Methoden, technischen Verfahren, Technologien, Einrichtungen, Werkzeugen, Maschinen und Systemen beschäftigt. Sie bildet wissenschaftlich qualifizierten Nachwuchs für Wirtschaft und Wissenschaft auf der Basis grundlegender Forschung in den verschiedenen Fachgebieten aus.

Der Maschinenbau trägt durch ingenieurwissenschaftliche Arbeitsweise zur Integration und Applikation verschiedenartigster Ergebnisse der mathematischen, naturwissenschaftlichen, betriebswirtschaftlichen und sozialwissenschaftlichen Grundlagen sowie zur Innovation bei. Er leistet damit wichtige Beiträge zur Weiterentwicklung der Technik, für eine nachhaltige Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft sowie auch zur Entwicklung zukünftiger Produkte mit vielfältig integrierter technischer Intelligenz.

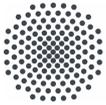
Die Fakultäten des Stuttgarter Maschinenbaus verfolgen das Ziel, den großen Bedarf der Industrie und Forschungseinrichtungen an gut ausgebildeten Ingenieuren in allen Bereichen des Maschinen-, Fahrzeug- und Anlagenbaus sowie der Energie- und Verfahrenstechnik bestmöglich zu befriedigen.

Die Breite der beiden Fakultäten 4 und 7 in Verbindung mit den kooperierenden Forschungseinrichtungen erlaubt es in hervorragender Weise – wie es nur an sehr wenigen großen Universitäten möglich ist, ein breit gefächertes, attraktives Lehrangebot mit starker Forschungsorientierung in einem High-Tech-Umfeld anzubieten. Dieses breite Angebot ist zweckmäßig, um den großen Bedarf der 134 Branchen zu befriedigen, die im VDMA organisiert sind. Daher wird großer Wert auf eine breite, technisch-naturwissenschaftlich fundierte Grundlagenausbildung gelegt.

Aus der breiten Basis des allgemeinen Maschinenbaus sind mittlerweile mehrere spezialisierte Studiengänge hervorgegangen.

Das Masterstudium besteht aus der Kombination von vertieften ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen und zwei thematischen Spezialisierungen. Die vertieften ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen werden durch vier Vertiefungsmodule aus den Bereichen „Werkstoffe und Festigkeit“, „Konstruktion“, „Produktion“ sowie „Energie- und Verfahrenstechnik“ vermittelt.

Durch die Wahl zweier Spezialisierungsfächer können die Studierenden Schwerpunkte in ihrem Studium definieren. Hierzu stehen insgesamt 38 anwendungs- bzw. methodenorientierte Spezialisierungsfächer zur Verfügung, die folgenden acht Gruppen zuzuordnen sind: „Produktentwicklung und Konstruktionstechnik“, „Werkstoff- und Produktionstechnik“, „Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik“, „Energietechnik“, „Fahrzeug- und Motorentechnik“, „Technologiemanagement“, „Mechatronik und Technische Kybernetik“, „Verfahrenstechnik“.



In diesen Fächern erwerben die Studierenden vertiefte Fach- bzw. Methodenkompetenz und erhalten Einblick in entsprechende Forschungs- und Praxisprojekte. Das vermittelte Wissen wird im jeweilig dazugehörigen Praktikum angewendet.

In Abgrenzung zu den bestehenden Studienangeboten ist der Joint Degree Abschluss ein gemeinsamer Studienabschluss des Georgia Tech und der Universität Stuttgart, der die beiden Kompetenzen im Bereich des Maschinenbaus in exzellenter Weise verknüpft und durch das Studieren sowohl in Deutschland als auch in den USA den Studenten eine Befähigung vermittelt, in deutsch- und englischsprachigen Kreisen ihr Fachwissen später einzusetzen.

Die Institute der Fakultäten 4 und 7 sowie das Georgia Tech kooperieren in vielfältiger Weise mit Industrieunternehmen sowie externen Forschungseinrichtungen und bieten damit den Studierenden die Möglichkeit, im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsprojekten Studien- oder Masterarbeiten durchzuführen.

Es besteht eine starke Vernetzung insbesondere mit den Forschungsinstitutionen FhG, DLR und Hahn-Schickard-Gesellschaft (HSG).

Das Industriepraktikum wird am Georgia Tech in Form des „Lab Research“ in Drittmittelprojekten mit externen Partnern bzw. in Deutschland in Unternehmen abgeleistet.



INTERNATIONALITÄT

Der Makroplan des Studiengangs sieht vor, dass das 1. Studienjahr an der Universität Stuttgart und das 2. Studienjahr am Georgia Tech verbracht wird.

Die Studienpläne sind aufeinander abgestimmt, die Studienleistungen werden gegenseitig anerkannt. Die Koordination wird an der Universität Stuttgart vom Studiendekan Oliver Sawodny und am Georgia Tech vom Studienkoordinator Paul Neitzel übernommen.