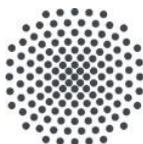


**Empfehlungen für die Studienrichtung
Modellierungs- und Simulationsmethoden**

Oktober 2022



**Universität Stuttgart
Fakultät 2: Bau- und Umweltingenieurwissenschaften**

Inhalt

1	Allgemeines zur Studienrichtung Modellierungs- und Simulationsmethoden	3
2	Struktur und Umfang des Studiums	5
2.1	Bachelorstudiengang des Bauingenieurwesens	5
2.2	Masterstudiengang des Bauingenieurwesens	6
3	Empfehlungen für Studierende im Bachelorstudiengang	7
4	Empfehlungen für Studierende im Masterstudiengang	8

1 Allgemeines zur Studienrichtung Modellierungs- und Simulationsmethoden

Modellierungs- und Simulationsmethoden sind heute in allen Bereichen des Ingenieurwesens von zentraler Bedeutung. Grundkenntnisse in diesem Bereich werden in zahlreichen Modulen des Studiengangs Bauingenieurwesen vermittelt und bilden beispielsweise eine wichtige Grundlage für die Interpretation und Kontrolle von Ergebnissen, die mit Computerprogrammen erhalten werden.

Die Vertiefungsrichtung „Modellierungs- und Simulationsmethoden“ zielt auf ein eher an Methoden als an Anwendungen ausgerichtetes Studium. Im Rahmen der gegebenen Wahlfreiheit kann diese Vertiefungsrichtung von den Studierenden auf zwei verschiedene Arten konkret gestaltet werden: Man kann im Bereich eines inhaltlichen Schwerpunkts methodische bzw. grundlagenorientierte Module auswählen: z. B. „konstruktiv“ mit Schwerpunkten in den Bereichen Höhere Mechanik sowie Baustatik und Baudynamik oder „methodisch“, z.B. Modellierungs- und Simulationsmethoden in den Bereichen Kontinuums- und Strukturmechanik, Verkehr und Raumordnung, Optimierungsmethoden, Fluidmechanik, Hydrosystemmodellierung,

Im Vergleich zu den anderen Vertiefungsrichtungen ist die Ausbildung stärker interdisziplinär und erlaubt nach dem Studium auch Tätigkeiten außerhalb der üblichen Branchen (z. B. im Automobilbau).

Im Hinblick auf die Fortsetzung der wissenschaftlichen Laufbahn bildet die Vertiefungsrichtung „Modellierungs- und Simulationsmethoden“ eine ideale Grundlage für eine Promotion im Bereich „Computational Mechanics“, einem der ausgewiesenen Kompetenzgebiete der Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften.

Die Studienrichtung Modellierungs- und Simulationsmethoden ist neben den Studienrichtungen Konstruktiver Ingenieurbau, Verkehrswesen, Wasser und Umwelt sowie allgemeines Bauingenieurwesen eine von fünf Studienrichtungen im Masterstudiengang Bauingenieurwesen.

Im Zeugnis wird eine Studienrichtung Modellierungs- und Simulationsmethoden ausgewiesen, wenn mindestens 42 ECTS dieser Fachrichtung gewählt wurden und die Masterarbeit in dieser Fachrichtung in einem der folgenden Institute der Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwissenschaften angefertigt wurde:

- Institut für Baustatik und Baudynamik (Prof. Dr.-Ing. M. Bischoff)
- Institut für Mechanik im Bauwesen
 - Lehrstuhl für Materialtheorie (Prof. Dr.-Ing. M. Keip)
 - Lehrstuhl für Kontinuumsmechanik (Prof. Dr.-Ing. H. Steeb)
 - Heisenberg-Professur Datenanalyse im Ingenieurwesen (Prof. Dr.-Ing. F. Fritzen)
- Institut für Wasser- und Umweltsystemmodellierung
 - Lehrstuhl für Hydromechanik und Hydrosystemmodellierung (Prof. Dr.-Ing. R. Helmig)
 - Lehrstuhl für Stochastische Simulation und Sicherheitsforschung für Hydrosysteme (Prof. Dr.-Ing. W. Nowak)
- Institut für Straßen- und Verkehrswesen (Prof. Dr.-Ing. M. Friedrich)
 - Lehrstuhl für Verkehrsplanung und Verkehrsleittechnik
- Institut für Werkstoffe im Bauwesen (Prof. Dr.-Ing. H. Garrecht)

Kontakt

Fachstudienberater für „Modellierungs- und Simulationsmethoden“

Arndt Wagner, AOR

Telefon: +49 711 685-66375

arndt.wagner@mechbau.uni-stuttgart.de

2 Struktur und Umfang des Studiums

Das Bauingenieurstudium mit der Studienrichtung Modellierungs- und Simulationenmethoden umfasst das Bachelor- und Masterstudium. Das Bachelorstudium erstreckt sich über sechs Semester und wird mit einer Bachelorarbeit abgeschlossen, das Masterstudium erstreckt sich über vier Semester und wird mit einer Masterarbeit abgeschlossen.

2.1 Bachelorstudiengang des Bauingenieurwesens

Der Gesamtumfang des Bachelorstudiums beträgt 180 ECTS-Credits (ECTS). Davon sind 120 ECTS aus dem Pflichtbereich (Basismodule und Kernmodule) und 30 ECTS aus dem Wahlbereich (Ergänzungsmodule) zu belegen. Zusätzlich müssen 18 ECTS aus Schlüsselqualifikationen und 12 ECTS durch Anfertigen einer Bachelorarbeit erworben werden (siehe Bild 1).

Weitere Information und genauere Angaben sind im Internet zu finden: Unter anderem die aktuelle [Prüfungsordnung](#) des Bachelorstudiengangs für das Bauingenieurwesen und der aktuelle [Leitfaden der Abschlussarbeiten](#) der Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften.

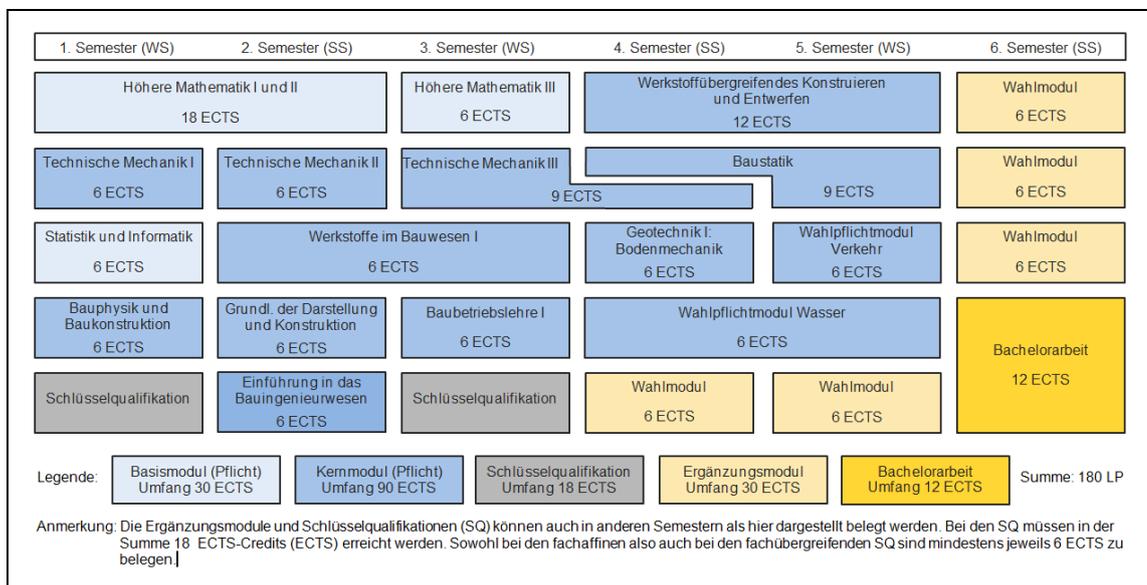


Bild 1: Makrostruktur des Bachelorstudiums (PO 2017)

2.2 Masterstudiengang des Bauingenieurwesens

Der Gesamtumfang des Masterstudiums beträgt 120 ECTS-Credits (ECTS). Davon sind 18 ECTS aus dem Wahlpflichtbereich und 72 ECTS aus dem Wahlbereich (Vertiefungsmodule und Spezialisierungsmodule) zu erwerben. Für die Vertiefungsmodule müssen mindestens 36 ECTS belegt werden. Zusätzlich werden 30 ECTS durch die Anfertigen einer Masterarbeit erworben werden (siehe Bild 2).

Für die restlichen 36 ECTS-Credits können sowohl Spezialisierungsmodule als auch Vertiefungsmodule belegt werden. Mit Genehmigung des Prüfungsausschusses können als Vertiefungs- oder Spezialisierungsmodule auch Module aus anderen Studiengängen im Umfang von maximal 24 ECTS-Credits absolviert werden.

Weitere Information und genauere Angaben finden Sie im Internet: Unter anderem die gültige [Prüfungsordnung](#) für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen und der aktuelle [Leitfaden der Abschlussarbeiten](#) der Fakultät Bau- und Umwelt-ingenieurwissenschaften.

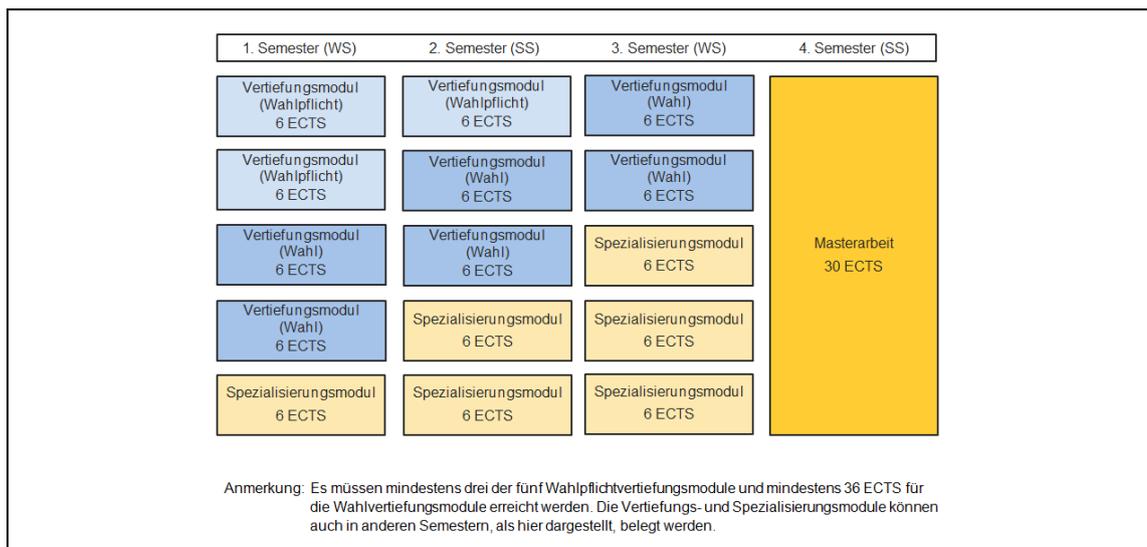


Bild 2: Struktur des Masterstudiums

3 Empfehlungen für Studierende im Bachelorstudiengang

Im Bachelor müssen neben den Basismodulen (30 ECTS) und den Kernmodulen (90 ECTS) insgesamt fünf Ergänzungsmodule (30 ECTS) belegt werden. Im Wahlbereich können die Studierenden zwei Wahlpflichtmodule und fünf Wahlmodule auswählen.

Im Hinblick auf die Studienrichtung Modellierungs- und Simulationsmethoden wird empfohlen die Wahlpflichtmodule „Fluidmechanik I“ und „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ zu belegen (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Empfohlene Kernmodule (Wahlpflicht) für den Schwerpunkt Modellierungs- und Simulationsmethoden

Kernmodule	Modulnr.	Sem.	ECTS
Fluidmechanik I	10660	SS	6
Siedlungswasserwirtschaft	10900	WS	6
Wasserbau an Flüssen und Kanälen	10850	WS	6
Entwurf von Verkehrsanlagen	46290	WS	6
Verkehrsplanung und Verkehrstechnik	10670	WS	6

Insgesamt fünf Ergänzungsmodule im Umfang von 30 ECTS sind frei wählbar. Im Hinblick auf die Studienrichtung Modellierungs- und Simulationsmethoden werden insbesondere die folgenden Module (siehe Tabelle 2) empfohlen:

Tabelle 2: Empfohlene Ergänzungsmodule für den Schwerpunkt Modellierungs- und Simulationsmethoden

Ergänzungsmodule	Modulnr.	Sem.	ECTS
Höhere Mechanik I: Einführung in die Kontinuumsmechanik und in die Materialtheorie	15830	WS	6
Höhere Mechanik II: Numerische Methoden der Mechanik	15840	SS	6
Finite Elemente für Tragwerksberechnungen	10800	SS	6
Fluidmechanik I ¹	10660	SS	6
Fluidmechanik II	10840	WS	6
Verkehrsplanung und Verkehrstechnik ¹	10670	WS	6
Entwurf von Verkehrsanlagen ¹	46290	WS	6
Raum- und Umweltplanung	10830	WS	6
Werkstoffe im Bauwesen II	10710	SS-WS	6

¹ wenn nicht als Wahlpflichtmodul gewählt wurde.

Außerdem wird empfohlen eine Bachelorarbeit mit Schwerpunkt Modellierungs- und Simulationsmethoden zu schreiben.

4 Empfehlungen für Studierende im Masterstudiengang

Im Masterstudium müssen drei Vertiefungsmodule (Wahlpflichtmodule im Umfang von 18 ECTS) aus den in der Tabelle 3 aufgelisteten Modulen belegt werden. Die restlichen zwei Module können als Ergänzungsmodule gewählt werden.

Tabelle 3: Basismodule für das Masterstudium

Vertiefungsmodule (Wahlpflicht)	Modulnr.	Sem.	ECTS
Konstruktion und Material	20650	WS	6
Informatik und Geoinformationssysteme	23830	WS	6
Computerorientierte Methoden für Kontinua und Flächentragwerke	24930	WS	6
Statistik und Optimierung	24940	SS	6
Projektplanung und Projektmanagement	24950	WS	6

Außerdem müssen im Wahlbereich Vertiefungsmodule (Tabelle 4) im Umfang von mindestens 36 ECTS-Credits belegt werden. Für die restlichen 36 ECTS-Credits können sowohl Spezialisierungsmodule (Tabelle 5) als auch Vertiefungsmodule belegt werden.

Im Zeugnis wird die Studienrichtung „Modellierungs- und Simulationsmethoden“ ausgewiesen, wenn nach PO 2015 mindestens 42 ECTS dieser Fachrichtung gewählt wurden und die Masterarbeit in dieser Fachrichtung angefertigt wurde.

Tabelle 4: Empfohlene Vertiefungsmodule für die Studienrichtung Modellierungs- und Simulationsmethoden

Vertiefungsmodule (Wahl)	Modulnr.	Sem.	ECTS
Ausbreitungs- und Transportprozesse in Strömungen	14980	SS	6
Baustatik und Baudynamik I	25150	SS	6
Baustatik und Baudynamik II	25160	WS	6
Computerorientierte Methoden für Kontinua und Flächentragwerke ²	24930	WS	6
Einführung in die Kontinuumsmechanik von Mehrphasenmaterialien	16120	*3	6
Elemente der nichtlinearen Kontinuumsthermodynamik	16110	*3	6
Geometrische Methoden der Nichtlinearen Kontinuumsmechanik und Kontinuumsthermodynamik	16150	*3	6

² wenn nicht als Wahlpflichtmodul gewählt wurde.

³ unregelmäßiger Turnus

Hydrologische Modellierung	15060	SS	6
Informatik und Geoinformationssysteme ²	23830	WS	6
Konstruktion und Material ²	20650	WS	6
Numerische Methoden in der Fluidmechanik	15020	WS	6
Projektplanung und Projektmanagement ²	24950	WS	6
Statistik und Optimierung ²	24940	SS	6
Stochastische Modellierung und Geostatistik	15070	SS	6
Theoretische und Computerorientierte Materialtheorie	15070	*3	6
Verkehrsplanung und Verkehrsmodelle	15660	WS	6

Die Spezialisierungsmodule sollten so gewählt werden, dass sie die belegten Vertiefungsmodule (Tabelle 5) ergänzen und den Inhalt vertiefen. Alternativ können auch Vertiefungsmodule als Spezialisierungsmodule belegt werden.

Tabelle 5: Empfohlene Spezialisierungsmodule für die Studienrichtung Modellierungs- und Simulationsmethoden

Spezialisierungsmodule	Modulnr.	Sem.	ECTS
Advanced Finite Element Technology	103400	SS	6
Ausgewählte Kapitel der Strömungsmechanik	59740	SS	6
Computational Dynamics for Robotics	74980	WS	6
Continuum Biomechanics	25130	*3	6
Data Processing for Engineers and Scientists	100040	WS	6
Digital Construction	104770	WS	3
Digital Design	105720	SS	3
Dynamik mechanischer Systeme	58270	WS	6
Einführung in die Modellreduktion mechanischer Systeme	67150	SS	6
Fundamentals of fracture mechanics	101200	SS	3
Fuzzy Logic and Operation Research	15150	SS	6
Grundwasser und Ressourcenmanagement	15050	WS+SS	6
Implementation and Algorithms for Finite Elements	60210	WS	6
Kolloquium Materialtheorie	100530	WS+SS	3
Mechanik nichtlinearer Kontinua	59950	SS	6
Mehrphasenmodellierung in porösen Medien	15040	WS	6
Methoden der Parameteridentifikation und Experimentellen Mechanik	16170	SS	6
Micromechanics of Smart and Multifunctional Materials	16160	WS	6

² wenn nicht als Wahlpflichtmodul gewählt wurde.

³ unregelmäßiger Turnus

MMM - Messen, Monitoren, Modellieren an Gewässern	15090	WS	6
Nichtglatte Dynamik	59990	SS	6
Nichtlineare Dynamik mechanischer Systeme	58280	WS	6
Non-linear Computational Mechanics of Structures	68740	SS	6
Numerische Modellierung von Stahlbetonbauteilen	17900	SS	3
Performance based seismic design and strengthening of RC structures	75320	jedes 2. WS	3
Schalen	25170	SS	6
Selected Chapters in Data Processing: Microstructure Analysis and Synthesis	104770	WS	3
Selected Topics in the Theories of Plasticity and	16100	SS	6
Verkehrsflussmodelle	15700	SS	3