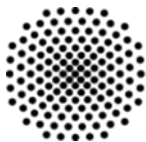


**Empfehlungen für die Studienrichtung  
Modellierungs- und Simulationsmethoden**

**März 2019**



**Universität Stuttgart**

**Fakultät 2: Bau- und Umweltingenieurwissenschaften**

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Allgemeines zur Studienrichtung Modellierungs- und Simulationsmethoden</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Bachelorstudiengang des Bauingenieurwesens</b>	<b>5</b>
2.1	Umfang und Struktur	5
2.2	Empfehlungen für Studierende im Bachelorstudiengang	6
<b>3</b>	<b>Masterstudiengang des Bauingenieurwesens</b>	<b>7</b>
3.1	Umfang und Struktur	7
3.2	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 so 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 hat diese Ausbildung eine stärkere Interdisziplinarität und erlaubt so 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 die Studienrichtung „Modellierungs- und Simulationsmethoden“, ausgewiesen, wenn nach PO 2015 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 Werkstoffe**

Prof. Dr.-Ing. H. Garrecht

**Institut für Baustatik und Baudynamik**

Prof. Dr.-Ing. M. Bischoff

**Institut für Raumordnung und Entwicklungsplanung**

Prof. Dr.-Ing. J. Birkmann

**Institut für Mechanik im Bauwesen**

- Lehrstuhl für Materialtheorie
- Lehrstuhl für Kontinuumsmechanik

Prof. Dr.-Ing. M. Keip

Prof. Dr.-Ing. H. Steeb

**Institut für Wasser- und Umweltsystemmodellierung**

- Lehrstuhl für Hydromechanik und Hydrosystemmodellierung
- Lehrstuhl für Hydrologie und Geohydrologie
- Lehrstuhl für Stochastische Simulation und Sicherheitsforschung für Hydrosysteme

Prof. Dr.-Ing. R. Helmig

Prof. Dr.-Ing. H. Class

Prof. Dr.-Ing. A. Bárdossy

Prof. Dr.-Ing. W. Nowak

**Institut für Straßen- und Verkehrswesen**

- Lehrstuhl für Verkehrsplanung und Verkehrsleittechnik

Prof. Dr.-Ing. M. Friedrich

**Kontakt:**

Arndt Wagner AOR

Telefon +49 711 685-66375

[arndt.wagner@mechbau.uni-stuttgart.de](mailto:arndt.wagner@mechbau.uni-stuttgart.de)

Hartmut Kuhnke

Telefon: +49 711 685-64630

[hartmut.kuhnke@f02.uni-stuttgart.de](mailto:hartmut.kuhnke@f02.uni-stuttgart.de)

## 2 Bachelorstudiengang des Bauingenieurwesens

Das Bauingenieurstudium mit der Studienrichtung „Modellierungs- und Simulationsmethoden“ umfasst 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 Umfang und Struktur

Der Gesamtumfang des Bachelorstudiums beträgt 180 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 Informationen und genauere Angaben sind im Internet zu finden: Die gültige Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen <http://www.uni-stuttgart.de/studieren/studium/admin/po/bsc/index.html#B> und der aktuelle Leitfaden der Abschlussarbeit der Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften. [http://www.uni-stuttgart.de/bau/downloads\\_bau/Leitfaden\\_Abschlussarbeit\\_Fak\\_02.pdf](http://www.uni-stuttgart.de/bau/downloads_bau/Leitfaden_Abschlussarbeit_Fak_02.pdf)

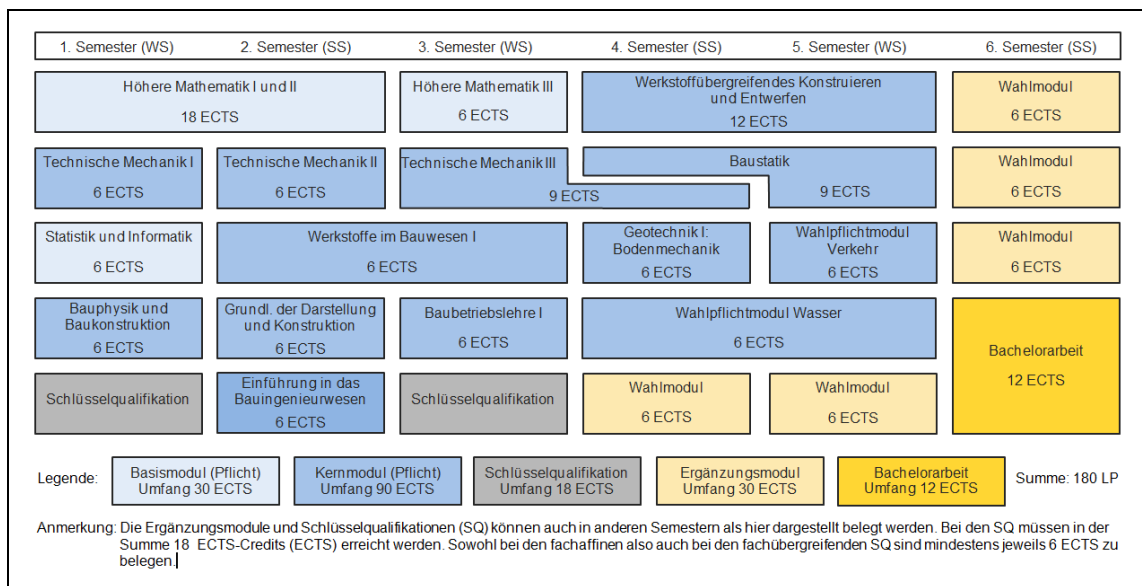


Bild 1: Makrostruktur des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen [Quelle: Studienverlaufsplan B.Sc. Bauingenieurwesen]

## 2.2 Empfehlungen für Studierende im Bachelorstudiengang

Im Bachelor müssen 30 ECTS aus Basismodulen, 90 ECTS aus Kernmodulen und 30 ECTS aus Ergänzungsmodulen belegt werden. Im Wahlbereich können die Studierenden zwei Wahlpflichtmodule und fünf Wahlmodule auswählen. Diese Wahlmodule müssen im individuellen Übersichtsplan festgelegt werden.

Im Hinblick auf die Studienrichtung „Modellierungs- und Simulationsmethoden“ wird empfohlen, die Wahlpflichtmodule aus Tabelle 1 auszuwählen, und die im Umfang von 30 ECTS frei wählbaren Ergänzungsmodule aus Tabelle 2.

Tabelle 1:

<b>Kernmodule</b>	<b>Modulnr.</b>	<b>Sem.</b>	<b>ECTS</b>
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

Tabelle 2:

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

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

<sup>1</sup> wenn nicht als Wahlpflichtmodul gewählt wurde.

### 3 Masterstudiengang des Bauingenieurwesens

#### 3.1 Umfang und Struktur

Der Gesamtumfang des Masterstudiums beträgt 120 ECTS. Davon sind 18 ECTS aus dem Pflichtbereich (Basismodule) und 72 ECTS aus dem Wahlbereich (Vertiefungsmodule und Spezialisierungsmodule) zu erwerben. Davon müssen mindestens 36 ECTS aus Vertiefungsmodulen abgelegt werden. Zusätzlich müssen 30 ECTS durch Anfertigen einer Masterarbeit erworben werden (siehe Bild 2).

Mit Genehmigung des Prüfungsausschusses können als Vertiefungs- oder Spezialisierungsmodule auch Module aus anderen Studiengängen im Umfang von 24 ECTS gewählt werden.

Weitere Informationen und genauere Angaben sind im Internet zu finden: Die gültige Prüfungsordnung des Masterstudiengangs Bauingenieurwesen <http://www.uni-stuttgart.de/studieren/studium/admin/po/msc/index.html#B> und der aktuelle Leitfaden der Abschlussarbeit der Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften. [http://www.uni-stuttgart.de/bau/downloads\\_bau/Leitfaden\\_Abschlussarbeit\\_Fak\\_02.pdf](http://www.uni-stuttgart.de/bau/downloads_bau/Leitfaden_Abschlussarbeit_Fak_02.pdf)

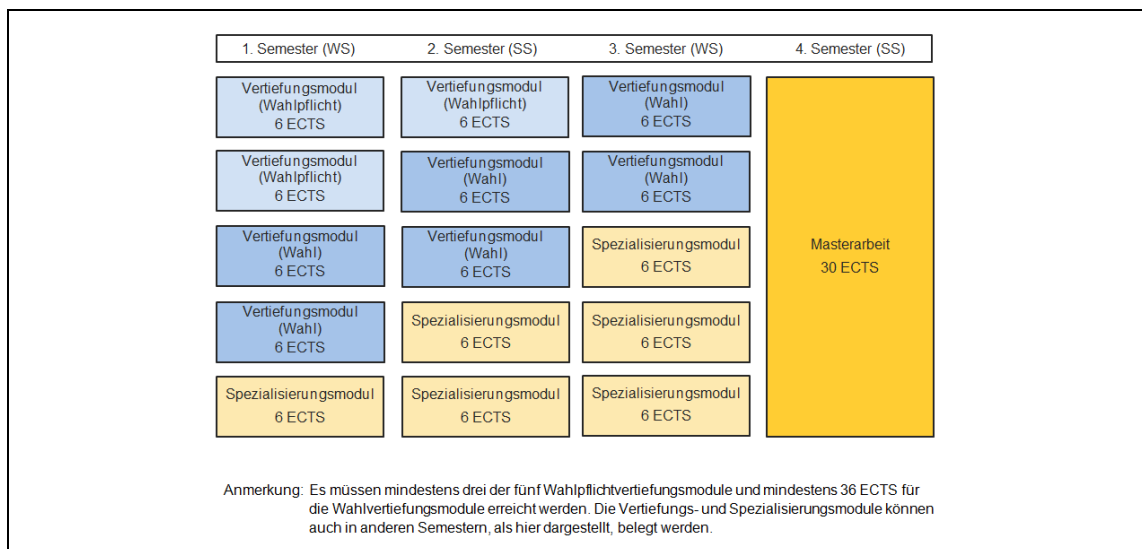


Bild 2: Struktur des Masterstudiengangs Bauingenieurwesens [Quelle: Studienverlaufsplan M.Sc. Bauingenieurwesens]

### 3.2 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:

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 belegt werden. Für die restlichen 36 ECTS können sowohl Spezialisierungsmodule (Tabelle 5) als auch Vertiefungsmodule belegt werden.

Tabelle 4 zeigt empfohlene Vertiefungsmodule für die Studienrichtung „Modellierungs- und Simulationsmethoden“.

Tabelle 4:

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 <sup>2</sup>	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
Hydrologische Modellierung	15060	SS	6
Informatik und Geoinformationssysteme <sup>2</sup>	23830	WS	6
Konstruktion und Material <sup>2</sup>	20650	WS	6
Numerische Methoden in der Fluidmechanik	15020	WS	6
Projektplanung und Projektmanagement <sup>2</sup>	24950	WS	6

<sup>2</sup> wenn nicht als Wahlpflichtmodul gewählt wurde.

<sup>3</sup> unregelmäßiger Turnus



Statistik und Optimierung <sup>2</sup>	24940	SS	6
Stochastische Modellierung und Geostatistik	15070	SS	6
Theoretische und Computerorientierte Materialtheorie	15070	*43	6
Verkehrsplanung und Verkehrsmodelle	15660	WS	6

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

Tabelle 5:

Spezialisierungsmodule	Modulnr.		ECTS
Dynamik mechanischer Systeme	25120	WS	6
Grundwasser und Ressourcenmanagement	15050	WS+SS	6
MMM - Messen, Monitoren, Modellieren an Gewässern	15090	WS	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
Nichtlineare Dynamik mechanischer Systeme	58280	WS	6
Nichtlineare finite Elemente	25180	WS	6
Numerik und Programmentwicklung für Finite Elemente	25190	WS	6
Numerische Modellierung von Stahlbetonbauteilen	17900	SS	6
Schalen	25170	SS	6
Selected Topics in the Theories of Plasticity and Viscoelasticity	16100	SS	6
Verkehrsflussmodelle	15700	SS	3

<sup>2</sup> wenn nicht als Wahlpflichtmodul gewählt wurde

<sup>2</sup> unregelmäßiger Turnus