

# **Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Computational Science and Engineering an der Technischen Universität München**

**Vom 7. September 2021**

Aufgrund von Art. 13 Abs. 1 Satz 2 in Verbindung mit Art. 58 Abs. 1 Satz 1, Art. 61 Abs. 2 Satz 1 sowie Art. 43 Abs. 5 des Bayerischen Hochschulgesetzes (BayHSchG) erlässt die Technische Universität München folgende Satzung:

## **Inhaltsverzeichnis:**

- § 34 Geltungsbereich, akademischer Grad
- § 35 Studienbeginn, Regelstudienzeit, ECTS
- § 36 Qualifikationsvoraussetzungen
- § 37 Modularisierung, Modulprüfung, Lehrveranstaltungen, Studienrichtungen, Unterrichtssprache
- § 38 Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis
- § 39 Prüfungsausschuss
- § 40 Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen
- § 41 Studienbegleitendes Prüfungsverfahren, Prüfungsformen
- § 42 Anmeldung und Zulassung zur Masterprüfung
- § 43 Umfang der Masterprüfung
- § 44 Wiederholung, Nichtbestehen von Prüfungen
- § 45 Studienleistungen
- § 45 a Multiple-Choice-Verfahren
- § 46 Master's Thesis
- § 47 Bestehen und Bewertung der Masterprüfung
- § 48 Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement
- § 49 In-Kraft-Treten

Anlage PF: Prüfungsmodule

Anlage EV: Eignungsverfahren

### **§ 34**

#### **Geltungsbereich, akademischer Grad**

- (1) <sup>1</sup>Die Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Computational Science and Engineering (FPSO) ergänzt die Allgemeine Prüfungs- und Studienordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge an der Technischen Universität München (APSO) vom 18. März 2011 in der jeweils geltenden Fassung. <sup>2</sup>Die APSO hat Vorrang.
- (2) <sup>1</sup>Aufgrund der bestandenen Masterprüfung wird der akademische Grad „Master of Science“ („M.Sc.“) verliehen. <sup>2</sup>Dieser akademische Grad kann mit dem Hochschulzusatz „(TUM)“ geführt werden.

### **§ 35**

#### **Studienbeginn, Regelstudienzeit, ECTS**

- (1) Studienbeginn für den Masterstudiengang Computational Science and Engineering an der Technischen Universität München ist grundsätzlich im Wintersemester.
- (2) <sup>1</sup>Der Umfang der für die Erlangung des Mastergrades erforderlichen Credits im Pflicht- und Wahlbereich beträgt 90 (63 Semesterwochenstunden), verteilt auf drei Semester. <sup>2</sup>Hinzu kommen maximal sechs Monate (30 Credits) für die Durchführung der Master's Thesis gemäß § 46. <sup>3</sup>Der Umfang der zu erbringenden Prüfungsleistungen im Pflicht- und Wahlbereich gemäß Anlage PF im Masterstudiengang Computational Science and Engineering beträgt damit mindestens 120 Credits. <sup>4</sup>Die Regelstudienzeit für das Masterstudium beträgt insgesamt vier Semester.

### **§ 36**

#### **Qualifikationsvoraussetzungen**

- (1) Die Qualifikation für den Masterstudiengang Computational Science and Engineering wird nachgewiesen durch
  1. einen an einer in- oder ausländischen Hochschule erworbenen mindestens sechssemestrigen qualifizierten Bachelorabschluss oder einen mindestens gleichwertigen Abschluss in ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Studiengängen oder vergleichbaren Studiengängen,
  2. adäquate Kenntnisse der englischen Sprache; hierzu ist von Studierenden, deren Ausbildungssprache nicht Englisch ist, der Nachweis durch einen anerkannten Sprachtest wie den „Test of English as a Foreign Language“ (TOEFL) (mindestens 88 Punkte), das „International English Language Testing System“ (IELTS) (mindestens 6,5 Punkte) oder die „Cambridge Main Suite of English Examinations“ zu erbringen; wurde die Abschlussarbeit (Bachelor's Thesis) in englischer Sprache verfasst, so sind hiermit ebenfalls adäquate Kenntnisse der englischen Sprache nachgewiesen,
  3. einen Nachweis über Fachkenntnisse in Form eines „Graduate Record Examination (GRE) General Test“ oder in Form eines „Graduate Aptitude Test in Engineering“ (GATE) für Bewerber und Bewerberinnen, die ihr Erststudium in folgenden Ländern abgeschlossen haben: China, Bangladesch, Indien, Iran, Pakistan; für andere Bewerber und Bewerberinnen mit einem Erststudium, das nicht in einem Unterzeichnerstaat des Übereinkommens über die Anerkennung von Qualifikationen im Hochschulbereich in der europäischen Region vom 11. April 1997 (im Folgenden: Lissabon-Konvention) abgeschlossen wurde, wird die Einreichung des Tests nach Satz 1 empfohlen, da dieser bei Vorliegen wesentlicher Unterschiede hinsichtlich der mit dem Erstabschluss nachgewiesenen Kompetenzen gemäß Abs. 2 nachgefordert wird; bei Abschlüssen, die aus Unterzeichnerstaaten der Lissabon-

Konvention stammen, wird eine Nachforderung nicht erforderlich; die genauen Angaben zur Durchführung der Tests werden rechtzeitig auf den Internetseiten des Prüfungsausschusses bekannt gegeben,

4. das Bestehen des Eignungsverfahrens gemäß Anlage EV.

- (2) Ein qualifizierter Hochschulabschluss im Sinne von Abs. 1 Nr. 1 liegt vor, wenn im ersten beruflich qualifizierenden Abschluss keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen (Lernergebnisse) in den elementaren Fächergruppen gemäß Anlage 2 Nr. 5.1.1.1 bestehen.
- (3) <sup>1</sup>Zur Feststellung nach Abs. 2 werden die Pflichtmodule des Bachelorstudiengangs Informatik an der TUM herangezogen. <sup>2</sup>Fehlen zu dieser Feststellung Prüfungsleistungen, so kann die Auswahlkommission nach Anlage EV fordern, dass zum Nachweis der Qualifikation nach Abs. 1 diese Prüfungen als zusätzliche Grundlagenprüfungen gemäß Anlage EV Nr. 5.1.3 abzulegen sind. <sup>3</sup>Die Studienbewerber und Studienbewerberinnen sind hierüber nach Sichtung der Unterlagen im Rahmen der ersten Stufe des Eignungsverfahrens zu informieren.

### **§ 37**

#### **Modularisierung, Modulprüfung, Lehrveranstaltungen, Studienrichtungen, Unterrichtssprache**

- (1) <sup>1</sup>Generelle Regelungen zu Modulen und Lehrveranstaltungen sind in den §§ 6 und 8 APSO getroffen. <sup>2</sup>Bei Abweichungen zu Modulfestlegungen gilt § 12 Abs. 8 APSO.
- (2) Der Studienplan mit den Modulen im Pflicht- und Wahlbereich ist in der Anlage PF aufgeführt.
- (3) <sup>1</sup>Die Unterrichtssprache im Masterstudiengang Computational Science and Engineering ist Englisch. <sup>2</sup>Sofern Studierende bei der Bewerbung keine Deutschkenntnisse nachgewiesen haben, wird in der Zulassung die Auflage ausgesprochen, dass bis zum Ende des zweiten Fachsemesters mindestens ein Modul erfolgreich abzulegen ist, in dem integrativ Deutschkenntnisse erworben werden. <sup>3</sup>Das Angebot wird vom Prüfungsausschuss ortsüblich bekannt gegeben. <sup>4</sup>Freiwillig erbrachte außercurriculare Angebote wie z.B. Deutschkurse des TUM Sprachenzentrums werden ebenfalls anerkannt.

### **§ 38**

#### **Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis**

- (1) Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle und Fristversäumnis sind in § 10 APSO geregelt.
- (2) <sup>1</sup>Mindestens eine der in der Anlage PF aufgeführten Pflichtmodulprüfungen, die für das erste oder zweite Semester vorgesehen sind, muss bis zum Ende des zweiten Semesters erfolgreich abgelegt werden. <sup>2</sup>Bei Fristüberschreitung gilt § 10 Abs. 5 APSO.

### **§ 39**

#### **Prüfungsausschuss**

<sup>1</sup>Die für Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten zuständige Stelle gemäß § 29 APSO ist der Masterprüfungsausschuss für Computational Science and Engineering. <sup>2</sup>Der Masterprüfungsausschuss (Prüfungsausschuss) besteht aus neun Mitgliedern. <sup>3</sup>Dabei gehören dem Prüfungsausschuss aus den Fakultäten für Mathematik und für Informatik jeweils zwei Personen, aus der School of Engineering and Design zwei Personen sowie aus den Fakultäten für Elektrotechnik und Informationstechnik, für Physik und für Chemie jeweils eine Person an.

## § 40

### Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen

Die Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen regelt § 16 APSO.

## § 41

### Studienbegleitendes Prüfungsverfahren, Prüfungsformen

- (1) <sup>1</sup>Mögliche Prüfungsformen gemäß §§ 12 und 13 APSO sind neben Klausuren und mündlichen Prüfungen in diesem Studiengang insbesondere Laborleistungen, Übungsleistungen (ggf. Testate), Berichte, Projektarbeiten, Präsentationen, Lernportfolios und wissenschaftliche Ausarbeitungen. <sup>2</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Modulprüfung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt. <sup>3</sup>Die Prüfung kann bei geeigneter Themenstellung als Einzel- oder als Gruppenprüfung durchgeführt werden, § 18 Abs. 2 Sätze 2 und 3 APSO gelten entsprechend.
- a) <sup>1</sup>Eine **Klausur** ist eine schriftliche Arbeit unter Aufsicht mit dem Ziel, in begrenzter Zeit mit den vorgegebenen Methoden und definierten Hilfsmitteln Probleme zu erkennen und Wege zu ihrer Lösung zu finden und ggf. anzuwenden zu können. <sup>2</sup>Die Dauer von Klausurarbeiten ist in § 12 Abs. 7 APSO geregelt.
- b) <sup>1</sup>**Laborleistungen** beinhalten je nach Fachdisziplin Versuche, Messungen, Arbeiten im Feld, Feldübungen etc. mit dem Ziel der Durchführung, Auswertung und Erkenntnisgewinnung. <sup>2</sup>Bestandteile können z.B. sein: die Beschreibung der Vorgänge und die jeweiligen theoretischen Grundlagen inkl. Literaturstudium, die Vorbereitung und praktische Durchführung, ggf. notwendige Berechnungen, ihre Dokumentation und Auswertung sowie die Deutung der Ergebnisse hinsichtlich der zu erarbeitenden Erkenntnisse. <sup>3</sup>Die Laborleistung kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.
- c) <sup>1</sup>Die **Übungsleistung** ist die Bearbeitung von vorgegebenen Aufgaben (z. B. mathematischer Probleme, Programmieraufgaben, Modellierungen, Entwürfe etc.) mit dem Ziel der Anwendung theoretischer Inhalte zur Lösung von anwendungsbezogenen Problemstellungen. <sup>2</sup>Sie dient der Überprüfung von Fakten- und Detailwissen sowie dessen Anwendung. <sup>3</sup>Die Übungsleistung kann u.a. schriftlich, mündlich oder elektronisch durchgeführt werden. <sup>4</sup>Mögliche Formen sind bspw. Hausaufgaben, Übungsblätter, Programmierübungen, (E-)Tests, Entwurfsaufgaben, Poster, Aufgaben im Rahmen von Hochschulpraktika etc.
- d) <sup>1</sup>Ein **Bericht** ist eine schriftliche Aufarbeitung und Zusammenfassung eines Lernprozesses mit dem Ziel, Gelerntes strukturiert wiederzugeben und die Ergebnisse im Kontext eines Moduls zu analysieren. <sup>2</sup>In dem Bericht soll nachgewiesen werden, dass die wesentlichen Aspekte erfasst wurden und schriftlich wiedergegeben werden können. <sup>3</sup>Mögliche Berichtsformen sind bspw. Exkursionsberichte, Praktikumsberichte, Arbeitsberichte etc. <sup>4</sup>Der schriftliche Bericht kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung der Inhalte vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.
- e) <sup>1</sup>Im Rahmen einer **Projektarbeit** soll in mehreren Phasen (Initiierung, Problemdefinition, Rollenverteilung, Ideenfindung, Kriterienentwicklung, Entscheidung, Durchführung, Präsentation, schriftliche Auswertung) ein Projektauftrag als definiertes Ziel in definierter Zeit und unter Einsatz geeigneter Instrumente erreicht werden. <sup>2</sup>Zusätzlich kann eine Präsentation Bestandteil der Projektarbeit sein, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. <sup>3</sup>Projektarbeiten können

auch gestalterische Entwürfe, Zeichnungen, Plandarstellungen, Modelle, Objekte, Simulationen und Dokumentationen umfassen.

- f) <sup>1</sup>Die **wissenschaftliche Ausarbeitung** ist eine schriftliche Leistung, in der eine anspruchsvolle wissenschaftliche bzw. wissenschaftlich-anwendungsorientierte Fragestellung mit den wissenschaftlichen Methoden der jeweiligen Fachdisziplin selbstständig bearbeitet wird. <sup>2</sup>Es soll nachgewiesen werden, dass eine den Lernergebnissen des jeweiligen Moduls entsprechende Fragestellung unter Beachtung der Richtlinien für wissenschaftliches Arbeiten vollständig bearbeitet werden kann – von der Analyse über die Konzeption bis zur Umsetzung. <sup>3</sup>Mögliche Formen, die sich in ihrem jeweiligen Anspruchsniveau unterscheiden, sind z.B. Thesenpapier, Abstract, Essay, Studienarbeit, Seminararbeit etc. <sup>4</sup>Die wissenschaftliche Ausarbeitung kann durch eine Präsentation und ggf. ein Kolloquium begleitet werden, um die kommunikative Kompetenz des Präsentierens von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.
- g) <sup>1</sup>Eine **Präsentation** ist eine systematische, strukturierte und mit geeigneten Medien (wie Beamer, Folien, Poster, Videos) visuell unterstützte mündliche Darbietung, in der spezifische Themen oder Ergebnisse veranschaulicht und zusammengefasst sowie komplexe Sachverhalte auf ihren wesentlichen Kern reduziert werden. <sup>2</sup>Mit der Präsentation soll die Kompetenz nachgewiesen werden, sich ein bestimmtes Themengebiet in einer bestimmten Zeit so zu erarbeiten, dass es in anschaulicher, übersichtlicher und verständlicher Weise einem Publikum präsentiert bzw. vorgetragen werden kann. <sup>3</sup>Außerdem soll nachgewiesen werden, dass in Bezug auf das jeweilige Themengebiet auf Fragen, Anregungen oder Diskussionspunkte des Publikums sachkundig eingegangen werden kann. <sup>4</sup>Die Präsentation kann durch eine kurze schriftliche Aufbereitung ergänzt werden.
- h) <sup>1</sup>Eine **mündliche Prüfung** ist ein zeitlich begrenztes Prüfungsgespräch zu bestimmten Themen und konkret zu beantwortenden Fragen. <sup>2</sup>In mündlichen Prüfungen soll nachgewiesen werden, dass die in den Modulbeschreibungen dokumentierten Qualifikationsziele erreicht wurden sowie die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkannt wurden und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge eingeordnet werden können. <sup>3</sup>Die Dauer der Prüfung ist in § 13 Abs. 2 APSO geregelt.
- i) <sup>1</sup>Ein **Lernportfolio** ist eine nach zuvor festgelegten Kriterien ausgewählte schriftliche Darstellung von eigenen Arbeiten, mit der Lernfortschritt und Leistungsstand zu einem bestimmten Zeitpunkt und bezogen auf einen definierten Inhalt nachgewiesen werden sollen. <sup>2</sup>Die Auswahl der Arbeiten, deren Bezug zum eigenen Lernfortschritt und ihr Aussagegehalt für das Erreichen der Qualifikationsziele müssen begründet werden. <sup>3</sup>In dem Lernportfolio soll nachgewiesen werden, dass für den Lernprozess Verantwortung übernommen und die in der Modulbeschreibung dokumentierten Qualifikationsziele erreicht wurden. <sup>4</sup>Als Bestandteile erfolgreicher Selbstlernkontrollen des Lernportfolios kommen je nach Modulbeschreibung insbesondere Arbeiten mit Anwendungsbezug, Internetseiten, Weblogs, Bibliographien, Analysen, Thesenpapiere sowie grafische Aufbereitungen eines Sachverhalts oder einer Fragestellung in Betracht. <sup>5</sup>Auf Basis des erstellten Lernportfolios kann zur verbalen Reflexion ein summarisches Fachgespräch stattfinden.
- (2) <sup>1</sup>Die Modulprüfungen werden in der Regel studienbegleitend abgelegt. <sup>2</sup>Art und Dauer einer Modulprüfung gehen aus Anlage PF hervor. <sup>3</sup>Bei Abweichungen von diesen Festlegungen ist § 12 Abs. 8 APSO zu beachten. <sup>4</sup>Für die Bewertung der Modulprüfung gilt § 17 APSO.
- (3) Ist in Anlage PF für eine Modulprüfung angegeben, dass diese schriftlich oder mündlich ist, so gibt der oder die Prüfende spätestens zu Vorlesungsbeginn in geeigneter Weise den Studierenden die verbindliche Prüfungsart bekannt.

## **§ 42**

### **Anmeldung und Zulassung zur Masterprüfung**

- (1) Mit der Immatrikulation in den Masterstudiengang Computational Science and Engineering gelten Studierende zu den Modulprüfungen der Masterprüfung als zugelassen.
- (2) <sup>1</sup>Die Anmeldung zu einer Modulprüfung im Pflicht- und Wahlbereich regelt § 15 Abs. 1 APSO. <sup>2</sup>Die Anmeldung zu einer entsprechenden Wiederholungsprüfung in einem nicht bestandenem Pflichtmodul regelt § 15 Abs. 2 APSO.

## **§ 43**

### **Umfang der Masterprüfung**

- (1) Die Masterprüfung umfasst:
  1. die Modulprüfungen in den entsprechenden Modulen gemäß Abs. 2,
  2. die Master's Thesis gemäß § 46.
- (2) <sup>1</sup>Die Modulprüfungen sind in der Anlage PF aufgelistet. <sup>2</sup>Es sind 41 Credits in den Pflichtmodulen, und mindestens 49 Credits in Wahlmodulen nachzuweisen. <sup>3</sup>Bei der Wahl der Module ist § 8 Abs. 2 APSO zu beachten.

## **§ 44**

### **Wiederholung, Nichtbestehen von Prüfungen**

- (1) Die Wiederholung von Prüfungen ist in § 24 APSO geregelt.
- (2) Das Nichtbestehen von Prüfungen regelt § 23 APSO.

## **§ 45**

### **Studienleistungen**

Im Masterstudiengang Computational Science and Engineering schließen keine Module mit Studienleistungen ab.

## **§ 45 a**

### **Multiple-Choice- Verfahren**

Die Durchführung von Multiple-Choice-Verfahren ist in § 12 a APSO geregelt.

## **§ 46**

### **Master's Thesis**

- (1) Gemäß § 18 APSO haben Studierende im Rahmen der Masterprüfung eine Master's Thesis anzufertigen.
- (2) <sup>1</sup>Der Abschluss des Moduls Master's Thesis soll in der Regel die letzte Prüfungsleistung darstellen. <sup>2</sup>Studierende können auf Antrag vorzeitig zum Modul Master's Thesis zugelassen werden, wenn das Ziel der Thesis im Sinne des § 18 Abs. 2 APSO unter Beachtung des bisherigen Studienverlaufs erreicht werden kann.

- (3) <sup>1</sup>Die Zeit von der Ausgabe bis zur Ablieferung der Master's Thesis darf sechs Monate nicht überschreiten. <sup>2</sup>Die Master's Thesis gilt als abgelegt und nicht bestanden, soweit sie ohne gemäß § 10 Abs. 7 APSO anerkannte triftige Gründe nicht fristgerecht abgeliefert wird. <sup>3</sup>Die Master's Thesis soll in englischer Sprache abgefasst werden.
- (4) <sup>1</sup>Falls die Master's Thesis nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde, so kann sie einmal mit neuem Thema wiederholt werden. <sup>2</sup>Sie muss spätestens sechs Wochen nach dem Bescheid über das Ergebnis erneut angemeldet werden.

## **§ 47**

### **Bestehen und Bewertung der Masterprüfung**

- (1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn alle im Rahmen der Masterprüfung gemäß § 43 Abs. 1 abzulegenden Prüfungen bestanden sind und ein Punktekostand von mindestens 120 Credits erreicht ist.
- (2) <sup>1</sup>Die Modulnote wird gemäß § 17 APSO errechnet. <sup>2</sup>Die Gesamtnote der Masterprüfung wird als gewichtetes Notenmittel der Module gemäß § 43 Abs. 2 und der Master's Thesis errechnet. <sup>3</sup>Die Notengewichte der einzelnen Module entsprechen den zugeordneten Credits. <sup>4</sup>Das Gesamturteil wird durch das Prädikat gemäß § 17 APSO ausgedrückt.

## **§ 48**

### **Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement**

Ist die Masterprüfung bestanden, so sind gemäß § 25 Abs. 1 und § 26 APSO ein Zeugnis, eine Urkunde und ein Diploma Supplement mit einem Transcript of Records auszustellen.

## **§ 49**

### **In-Kraft-Treten**

- (1) <sup>1</sup>Diese Satzung tritt am 1. Oktober 2021 in Kraft. <sup>2</sup>Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2021/22 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufnehmen. <sup>3</sup>Abweichend von Satz 2 gilt die Anlage EV: Eignungsverfahren erstmals zum Bewerbungsverfahren für das Wintersemester 2022/23.
- (2) <sup>1</sup>Gleichzeitig tritt die Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Computational Science and Engineering an der Technischen Universität München vom 17. Mai 2017 in der Fassung des § 1 Nr. 37 der Sammeländerungssatzung zur Anzahl der prüfenden Kommissionsmitglieder im Eignungsverfahren der Masterstudiengänge an der Technischen Universität München vom 29. Juni 2020 außer Kraft. <sup>2</sup>Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2021/22 ihr Fachstudium an der Technischen Universität aufgenommen haben, schließen ihr Studium nach der Satzung gemäß Satz 1 ab. <sup>3</sup>Sie können auf Antrag in die neue Fachprüfungs- und Studienordnung wechseln; ein entsprechender Antrag kann bis zum Ende des Wintersemesters 2021/22 gestellt werden.

**ANLAGE PF: Prüfungsmodule**

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
-----	------------------	--------------	------	-----	---------	-------------	---------------	--------------------

**Pflichtmodule****Master's Thesis**

IN2192	Master's Thesis	-	4	-	30	wA	-	E
	<b>Gesamt:</b>				<b>30 Credits</b>			

**A: Computer Science**

IN1503	Advanced Programming	2V+2Ü	1	4	5	s	75-125	E
IN2147	Parallel Programming	2V+2Ü	2	4	5	s	75-125	E
	<b>Gesamt:</b>				<b>10 Credits</b>			

**B: Scientific Computing**

IN2005	Scientific Computing 1	2V+2Ü	1	4	5	s	75-125	E
IN2182	Scientific Computing Lab	6P	2	6	6	ü	-	E
IN2141	Scientific Computing 2	2V+2Ü	3	4	5	s	75-125	E
IN2397	Advanced Practical Course Computational Science and Engineering*)	6P	2 oder 3	6	10	ü	-	E
IN2183	CSE Seminar Scientific Computing**)	2S	3	2	5	p	-	E
	<b>Gesamt:</b>				<b>31 Credits</b>			

**\*) Advanced Practical Course Computational Science and Engineering**

<sup>1</sup>Beim „Advanced Practical Course Computational Science and Engineering“ (Masterpraktikum Computational Science and Engineering) handelt es sich um ein Pflichtmodul, bei dem die Studierenden ein thematisch zu CSE passendes Masterpraktikum im Umfang von 10 Credits einbringen müssen. <sup>2</sup>Anbei ein beispielhafter Katalog möglicher Masterpraktika. <sup>3</sup>Die Liste wird vom Prüfungsausschuss fortlaufend aktualisiert, erweitert und auf den Internetseiten des Studiengangs veröffentlicht.

Bezeichnung	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Unterrichtssprache
Scientific Computing - Computational Fluid Dynamics	SoSe	6	10	p	E
Modern Wave Propagation - Discontinuous Galerkin & Julia	SoSe	6	10	p	E
Scientific Computing - High Performance Computing	WiSe	6	10	p	E
Efficient Programming of Multicore Processors and Supercomputers	SoSe	6	10	p	E
Experimental Evaluation of modern Computing Systems and Accelerators	WiSe	6	10	p	E

**\*\*\*) CSE Seminar Scientific Computing**

<sup>1</sup>Beim „CSE Seminar Scientific Computing“ handelt es sich um ein Pflichtmodul, bei dem die Studierenden ein thematisch zu CSE passendes Masterseminar im Umfang von 5 Credits einbringen müssen. <sup>2</sup>Anbei ein beispielhafter Katalog möglicher Masterseminare. <sup>3</sup>Diese Liste wird vom Prüfungsausschuss fortlaufend aktualisiert, erweitert und auf den Internetseiten des Studiengangs veröffentlicht.



Bezeichnung	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Unterrichtssprache
Case Studies: Scientific Computing	WiSe/SoSe	2	5	p	E
Computational Photonics and Nanoelectronics	WiSe/SoSe	2	5	p	E
Fundamentals of Wave Simulation - Solving Hyperbolic Systems	WiSe	2	5	p	E
Future Trends in Computing	SoSe	2	5	p	E
High Dimensional Methods in Scientific Computing	SoSe	2	5	p	E
High Performance Computing: Current Trends and	WiSe	2	5	p	E
Image-Based Biomedical Modelling	WiSe	2	5	p	E
Next Generation High Performance Computing	WiSe	2	5	p	E
Parallelisation of Physics Calculations on GPUs with CUDA	SoSe	2	5	p	E
Partitioned Fluid-Structure Interaction	WiSe	2	5	p	E

## Wahlmodule

<sup>1</sup>Der Bereich der Wahlmodule gliedert sich in die vier Bereiche: Computer Science (A), Applied Mathematics (B), Applications in Computational Science and Engineering (D) und Further Elective Courses (E). <sup>2</sup>Zusätzlich zu den Pflichtmodulen aus dem jeweiligen Bereich sind aus den vier Bereichen insgesamt mindestens 49 Credits zu erbringen. <sup>3</sup>Dabei sind aus dem Bereich Computer Science (A) mindestens 10 Credits aus dem Bereich Applied Mathematics (B) mindestens 16 Credits und aus dem Bereich der Applications in Computational Science and Engineering (D) mindestens 8 Credits zu erbringen.

### A: Computer Science

<sup>1</sup>Aus nachfolgendem Katalog der Wahlmodule Computer Science sind mindestens 10 Credits zu erbringen. <sup>2</sup>Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule aus dem Bereich Computer Science. <sup>3</sup>Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten des Studiengangs bekannt gegeben.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
IN2026	Visual Data Analytics	3V+1Ü	WiSe	4	5	s	60-90	E
IN2081	Patterns in Software Engineering	2V+2Ü	WiSe	4	5	s	60-90	E
IN2157	Fundamental Algorithms	2V+2Ü	WiSe	4	5	s	60-90	E
IN2189	Computer Architecture and Networks	2V+2Ü	WiSe	4	5	s	60-90	E

### B: Applied Mathematics

<sup>1</sup>Aus nachfolgendem Katalog der Wahlmodule Applied Mathematics sind mindestens 16 Credits zu erbringen. <sup>2</sup>Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule aus dem Bereich Applied Mathematics. <sup>3</sup>Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten des Studiengangs bekannt gegeben.

MA3305	Numerical Programming 1	4V+2Ü	WiSe	6	8	s	120-180	E
MA3306	Numerical Programming 2	4V+2Ü	SoSe	6	8	s	120-180	E
IN2398	Numerical Algorithms for High Performance Computing	4V+2Ü	WiSe	6	8	s	120-180	E

## D: Applications in Computational Science and Engineering

<sup>1</sup>Die Wahlmodule aus dem Bereich der Anwendungsfächer Computational Science and Engineering sind in Kataloge (auch Application Areas) gegliedert. <sup>2</sup>Studierende wählen aus nachfolgender Liste mindestens einen Katalog aus, aus dem mindestens 8 Credits zu erbringen sind. <sup>3</sup>Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule aus dem Bereich D (Applications in Computational Science and Engineering). <sup>4</sup>Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten des Studiengangs bekannt gegeben.

<b>Kataloge D: Applications in Computational Science and Engineering</b>
D1: Computational Mechanics
D2: Computational Fluid Mechanics
D3: Mathematics in Bioscience
D4: Computational Physics
D5: Computational Electronics
D6: Computational Chemistry

## E: Further Elective Courses

<sup>1</sup>Die Wahlmodule aus dem Bereich Further Elective Courses (E) umfassen weitere Module zu methodisch orientierten Themen aus dem Bereich des Computational Science and Engineering sowie aus verwandten Gebieten. <sup>2</sup>Der Prüfungsausschuss erstellt und aktualisiert fortlaufend die Liste der Wahlmodule aus dem Bereich E (Further Elective Courses). <sup>3</sup>Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten des Studiengangs bekannt gegeben. <sup>4</sup>Auf Antrag eines Studierenden kann der Prüfungsausschuss nach § 39 weitere Wahlmodule für den Bereich E zulassen.

### Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; S = Seminar; s = Klausur, ü = Übungsleistung, p = Präsentation; l = Laborleistung; wA = wissenschaftliche Ausarbeitung; E = Englisch; WiSe = Wintersemester, SoSe = Sommersemester

In der Spalte Prüfungsdauer ist bei schriftlichen und mündlichen Prüfungen die Prüfungsdauer in Minuten aufgeführt.

**Creditbilanz der jeweiligen Semester – Beispiel „Profilbildung CSE Applications“:**

Sem.	Bereich	Pflichtmodule	Credits Pflicht- module	Wahlmodule	Credits Wahl- module	Credits Master's Thesis	Gesamt- Credits	Anzahl Prüfun- gen
<b>1</b>	A: Computer Science	Advanced Programming	5	Visual Data Analytics	5		<b>29</b>	<b>5</b>
	B: Applied Mathematics			Numerical Programming 1	8			
	C: Scientific Computing	Scientific Computing 1	5					
		Scientific Computing Lab	6					
<b>2</b>	A: Computer Science	Parallel Programming	5				<b>31</b>	<b>5</b>
	B: Applied Mathematics			Numerical Programming 2	8			
	C: Scientific Computing	Scientific Computing 2	5					
		Scientific Computing - Computational Fluid Dynamics	10					
	D: CSE Applications			Introduction to Microfluidic Simulations (D2)	3			
<b>3</b>	A: Computer Science			Patterns in Software Eng.	5		<b>30</b>	<b>6</b>
	C: Scientific Computing	CSE Seminar: Partitioned Fluid-Structure Inter.	5					
	D: CSE Applications			Num. Meth. for Conservation Laws (D2)	3			
				Particle-Sim. Methods for Fluid Dyn. (D2)	3			
	E: Further Electives			Num. Methods for PDEs	9			
				Introduction to Functional Analysis	5			
<b>4</b>	Master's Thesis					30	<b>30</b>	
<b>SUMME:</b>							<b>120</b>	<b>16</b>

## **ANLAGE EV: Eignungsverfahren**

### **Eignungsverfahren für den Masterstudiengang Computational Science and Engineering an der Technischen Universität München**

#### **1. Zweck des Verfahrens**

<sup>1</sup>Die Qualifikation für den Masterstudiengang Computational Science and Engineering setzt neben den Voraussetzungen des § 36 Abs. 1 Nrn. 1 bis 3 den Nachweis der Eignung gemäß § 36 Abs. 1 Nr. 4 nach Maßgabe der folgenden Regelungen voraus. <sup>2</sup>Die besonderen Qualifikationen und Fähigkeiten der Bewerber bzw. Bewerberinnen sollen einem natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Berufsfeld entsprechen. <sup>3</sup>Einzelne Eignungsparameter sind:

- 1.1 Fähigkeit zu wissenschaftlicher bzw. grundlagen- und methodenorientierter Arbeitsweise,
- 1.2 vorhandene Fachkenntnisse aus dem Erststudium in einem natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Studiengang.

#### **2. Verfahren zur Prüfung der Eignung**

2.1 Das Verfahren zur Prüfung der Eignung wird jährlich durchgeführt.

2.2 <sup>1</sup>Die Anträge auf Zulassung zum Verfahren sind zusammen mit den Unterlagen nach den Nrn. 2.3.1 bis einschließlich 2.3.5 sowie § 36 Abs. 1 Nrn. 2 und 3 für das Wintersemester im Online-Bewerbungsverfahren bis zum 31. Mai an die Technische Universität München zu stellen (Ausschlussfrist). <sup>2</sup>Die Urkunde und das Zeugnis als Nachweis über das Bestehen des Bachelorstudiengangs müssen dem TUM Center for Study and Teaching - Bewerbung und Immatrikulation bis spätestens fünf Wochen nach Vorlesungsbeginn vorgelegt werden. <sup>3</sup>Andernfalls ist die Aufnahme des Masterstudiengangs gemäß § 36 dieser Satzung noch nicht möglich.

2.3 Dem Antrag sind beizufügen:

- 2.3.1 ein Transcript of Records mit Modulen im Umfang von mindestens 120 Credits bzw. bei Studiengängen, die nicht dem „European Credit Transfer and Accumulation System“ (ECTS) unterliegen, von mindestens zwei Dritteln der für das Erststudium erforderlichen Leistungen; das Transcript of Records muss von der zuständigen Prüfungsbehörde oder dem zuständigen Studiensekretariat ausgestellt sein,
- 2.3.2 ein tabellarischer Lebenslauf,
- 2.3.3 eine schriftliche Begründung von maximal 2 DIN-A4 Seiten für die Wahl des Studiengangs Computational Science and Engineering an der Technischen Universität München, in der die Bewerber oder Bewerberinnen darlegen, aufgrund welcher spezifischer Begabungen und Interessen sie sich für den Masterstudiengang Computational Science and Engineering an der Technischen Universität München besonders geeignet halten; die besondere Leistungsbereitschaft ist beispielsweise durch Ausführungen zu studiengangspezifischen Berufsausbildungen, Praktika, Auslandsaufenthalten oder über eine fachgebunden erfolgte Weiterbildung im Bachelorstudium, die über Präsenzzeiten und Pflichtveranstaltungen hinaus gegangen ist, zu begründen; dies ist ggf. durch Anlagen zu belegen,
- 2.3.4 Empfehlungsschreiben von zwei Hochschullehrern oder Hochschullehrerinnen der Abschlussprüfung der Bewerber oder Bewerberinnen,
- 2.3.5 eine Versicherung, dass die Begründung für die Wahl des Studiengangs selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt wurde und die aus fremden Quellen übernommenen Gedanken als solche gekennzeichnet sind.

### **3. Kommission zum Eignungsverfahren, Auswahlkommissionen**

- 3.1 <sup>1</sup>Das Eignungsverfahren wird von der Kommission zum Eignungsverfahren und den Auswahlkommissionen durchgeführt. <sup>2</sup>Der Kommission zum Eignungsverfahren obliegt die Vorbereitung des Verfahrens, dessen Organisation und die Sicherstellung eines strukturierten und standardisierten Verfahrens zur Feststellung der Eignung im Rahmen dieser Satzung; sie ist zuständig, soweit nicht durch diese Ordnung oder Delegation eine andere Zuständigkeit festgelegt ist. <sup>3</sup>Die Durchführung des Verfahrens gemäß Nr. 5 vorbehaltlich Nr. 3.2. Satz 11 obliegt den Auswahlkommissionen.
- 3.2 <sup>1</sup>Die Kommission zum Eignungsverfahren besteht aus fünf Mitgliedern. <sup>2</sup>Diese werden durch den Dekan oder die Dekanin im Benehmen mit dem Studiendekan oder der Studiendekanin aus dem Kreis der am Studiengang beteiligten prüfungsberechtigten Mitglieder der Fakultät für Informatik bestellt. <sup>3</sup>Mindestens drei der Kommissionsmitglieder müssen Hochschullehrer oder Hochschullehrerinnen im Sinne des BayHSchPG sein. <sup>4</sup>Die Fachschaft hat das Recht, einen studentischen Vertreter oder eine studentische Vertreterin zu benennen, der oder die in der Kommission beratend mitwirkt. <sup>5</sup>Für jedes Mitglied der Kommission wird je ein Stellvertreter oder eine Stellvertreterin bestellt. <sup>6</sup>Die Kommission wählt aus ihrer Mitte einen Vorsitzenden oder eine Vorsitzende. <sup>7</sup>Für den Geschäftsgang gilt § 30 der Grundordnung der TUM in der jeweils geltenden Fassung. <sup>8</sup>Die Amtszeit der Mitglieder beträgt ein Jahr. <sup>9</sup>Verlängerungen der Amtszeit und Wiederbestellungen sind möglich. <sup>10</sup>Unaufschiebbar Eilentscheidungen kann der oder die Vorsitzende anstelle der Kommission zum Eignungsverfahren treffen; hiervon hat er oder sie der Kommission unverzüglich Kenntnis zu geben. <sup>11</sup>Das Studienbüro unterstützt die Kommission zum Eignungsverfahren und die Auswahlkommissionen; die Kommission zum Eignungsverfahren kann dem Studienbüro die Aufgabe der formalen Zulassungsprüfung gemäß Nr. 4 sowie der Punktebewertung anhand vorher definierter Kriterien übertragen, bei denen kein Bewertungsspielraum besteht, insbesondere die Umrechnung der Note sowie die Feststellung der erreichten Gesamtpunktzahl.
- 3.3 <sup>1</sup>Die Auswahlkommissionen bestehen jeweils aus zwei Mitgliedern aus dem Kreis der nach Art. 62 Abs. 1 Satz 1 BayHSchG in Verbindung mit der Hochschulprüferverordnung im Studiengang prüfungsberechtigten Mitgliedern der Fakultät für Informatik. <sup>2</sup>Mindestens ein Mitglied muss Hochschullehrer oder Hochschullehrerin im Sinne des BayHSchPG sein. <sup>3</sup>Die Tätigkeit als Mitglied der Kommission zum Eignungsverfahren kann neben der Tätigkeit als Mitglied der Auswahlkommission ausgeübt werden. <sup>4</sup>Die Mitglieder werden von der Kommission zum Eignungsverfahren für ein Jahr bestellt; Nr. 3.2. Satz 9 gilt entsprechend. <sup>5</sup>Je Kriterium und Stufe können jeweils unterschiedliche Auswahlkommissionen eingesetzt werden.

### **4. Zulassung zum Eignungsverfahren**

- 4.1 Die Durchführung des Eignungsverfahrens setzt voraus, dass die in Nr. 2.2 genannten Unterlagen form- und fristgerecht sowie vollständig vorliegen.
- 4.2 <sup>1</sup>Wer die erforderlichen Voraussetzungen nach Nr. 4.1 erfüllt, wird im Eignungsverfahren gemäß Nr. 5 geprüft. <sup>2</sup>Andernfalls ergeht ein mit Gründen und Rechtsbehelfsbelehrung versehener Ablehnungsbescheid.

### **5. Durchführung des Eignungsverfahrens**

#### **5.1 Erste Stufe der Durchführung des Eignungsverfahrens**

- 5.1.1 <sup>1</sup>Es wird anhand der gemäß Nr. 2.3 geforderten schriftlichen Bewerbungsunterlagen beurteilt, ob die Bewerber oder Bewerberinnen die Eignung zum Studium gemäß Nr. 1 besitzen (Erste Stufe der Durchführung des Eignungsverfahrens). <sup>2</sup>Die eingereichten Unterlagen werden auf einer Skala von 0 bis 100 Punkten bewertet, wobei 0 das schlechteste und 100 das beste zu erzielende Ergebnis ist.

Folgende Bewertungskriterien gehen ein:

#### 5.1.1.1 Fachliche Qualifikation:

<sup>1</sup>Die curriculare Analyse der vorhandenen Fachkenntnisse erfolgt dabei nicht durch schematischen Abgleich der Module, sondern auf der Basis von Kompetenzen. <sup>2</sup>Sie orientiert sich an den in folgender Tabelle aufgelisteten, von der Technischen Universität München angebotenen Bachelorstudiengängen aus den Bereichen Natur- und Ingenieurwissenschaften.

##### 5.1.1.1.1 Kompetenzen aus Erststudium

Bereich	Bachelorstudium
Ingenieurwissenschaften	Bauingenieurwesen
	Bioinformatik
	Bioprozesstechnik
	Chemieingenieurwesen
	Elektrotechnik und Informationstechnik
	Fahrzeug- und Motorentchnik
	Informatik <sup>1</sup>
	Informatik: Games Engineering <sup>1</sup>
	Ingenieurwissenschaften
	Luft- und Raumfahrt
	Maschinenwesen
	Mechatronik und Informationstechnik
	Medizintechnik
	Molekulare Biotechnologie
	Nukleartechnik
Umweltingenieurwesen	
Naturwissenschaften	Biochemie
	Biologie
	Chemie
	Mathematik <sup>1</sup>
	Physik

<sup>1</sup>Wenn festgestellt wurde, dass keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen (Lernergebnisse) bestehen, werden maximal 20 Punkte vergeben. <sup>2</sup>Ist dieser Wert nicht ganzzahlig, so wird dieser auf die nächstgrößere Zahl aufgerundet. <sup>3</sup>Negative Punkte werden nicht vergeben. <sup>4</sup>Fehlende Kompetenzen werden entsprechend den Credits der zugeordneten Module des entsprechenden Bachelorstudiengangs der Technischen Universität München dividiert durch den Faktor X abgezogen. <sup>5</sup>Der Faktor X ergibt sich durch Division der Anzahl der Credits des entsprechenden Bachelorstudiengangs der Technischen Universität München durch 20.

<sup>1</sup> Fehlen bei diesen Studiengängen Kurse aus dem natur- und ingenieurwissenschaftlichen Bereich, so können nur maximal zehn Punkte für die Kompetenzen aus dem Erststudium vergeben werden.

$N_g$ : Anzahl der Gesamtcredits im Vergleichsstudiengang an der Technischen Universität München

$N_f$ : Anzahl der Credits der zugeordneten Module, in denen Kompetenzen fehlen

$N_p$ : Anzahl der Punkte für Kompetenzen aus dem Erststudium

$$X = \frac{N_g}{20}$$

$$N_p = 20 - \frac{N_f}{X}$$

#### 5.1.1.1.2 Kompetenzen in höherer Mathematik

<sup>1</sup>Abhängig von den Kompetenzen, Fertigkeiten und Kenntnissen in höherer Mathematik werden maximal 10 Punkte vergeben. <sup>2</sup>Dafür sind mindestens Kompetenzen, Fertigkeiten und Kenntnisse erforderlich, wie sie im Rahmen des Grund- bzw. Bachelorstudiums eines Ingenieurstudiengangs vermittelt werden. <sup>3</sup>Die Bewertung erfolgt anhand der folgenden Kriterien:

1. Kompetenzen in den für das Wissenschaftliche Rechnen essentiellen Bereichen Lineare Algebra und Analysis,
2. Fertigkeiten im Bereich der Numerik,
3. Kenntnisse im Bereich der Stochastik.

#### 5.1.1.1.3 Kompetenzen und Fertigkeiten in einer modernen Programmiersprache

<sup>1</sup>Abhängig von den Kompetenzen, Fertigkeiten und Kenntnissen in einer modernen Programmiersprache werden maximal 10 Punkte vergeben. <sup>2</sup>Die Bewertung erfolgt anhand der folgenden Kriterien:

1. Kompetenzen in einer Programmiersprache, wie sie aktuell im Bereich des wissenschaftlichen Rechnens verwendet wird (z.B. C/C++, Fortran, etc.),
2. Fertigkeiten in einer objektorientierten Programmiersprache (z.B. C++, Java, C#, etc.)
3. Kenntnisse in einer Mathematiksoftware (z.B. Maple, Matlab, Mathematika, etc.)
4. Praktische Programmiererfahrung (z.B. im Rahmen eines Softwareentwicklungspraktikums, einer Arbeitstätigkeit, etc.).

<sup>3</sup>Ist gemäß § 36 Abs. 1 Nr. 3 ein GRE- oder GATE-Test vorzulegen, wird bei entsprechendem erfolgreichem Nachweis davon ausgegangen, dass hinsichtlich der im Erstabschluss nachgewiesenen Kompetenzen keine wesentlichen Unterschiede bezüglich des Niveaus gegenüber den unter Nr. 5.1.1.1 genannten Referenzkriterien vorliegen, und es wird die curriculare Analyse entsprechend den oben genannten Kriterien durchgeführt.

#### 5.1.1.2 Note

<sup>1</sup>Für jede Zehntelnote, die der über Prüfungsleistungen im Umfang von 120 Credits (bzw. zwei Dritteln der für das Erststudium erforderlichen Leistungen) errechnete Schnitt besser als 2,5 ist, wird ein Punkt vergeben. <sup>2</sup>Die Maximalpunktzahl beträgt 15. <sup>3</sup>Negative Punkte werden nicht vergeben. <sup>4</sup>Bei ausländischen Abschlüssen wird die über die bayerische Formel umgerechnete Note herangezogen. <sup>5</sup>Liegt zum Zeitpunkt der Bewerbung ein Transcript of Records mit Modulen im Umfang von mehr als 120 Credits (bzw. zwei Dritteln der für das Erststudium erforderlichen Leistungen) vor, erfolgt die Bewertung auf der Grundlage der am besten benoteten Module im Umfang von 120 Credits (bzw. zwei Dritteln der für das Erststudium erforderlichen Leistungen). <sup>6</sup>Es obliegt den Bewerbern und Bewerberinnen, diese im Rahmen des Antrags aufzulisten sowie die Richtigkeit der gemachten Angaben schriftlich zu versichern. <sup>7</sup>Insoweit dies erfolgt, wird der Schnitt aus den besten benoteten Modulprüfungen im Umfang von 120 Credits (bzw. zwei Dritteln der für das Erststudium erforderlichen Leistungen) errechnet;

fehlen diese Angaben wird die von dem Bewerber oder der Bewerberin vorgelegte Gesamtdurchschnittsnote herangezogen.<sup>8</sup>Der Gesamtnotenschnitt wird als gewichtetes Notenmittel der Module errechnet.<sup>9</sup>Die Notengewichte der einzelnen Module entsprechen den zugeordneten Credits.<sup>10</sup>Bei der Notenermittlung wird eine Stelle nach dem Komma berücksichtigt, alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

#### 5.1.1.3 Begründungsschreiben

<sup>1</sup>Die schriftliche Begründung wird auf einer Skala von 0 bis 15 Punkten bewertet.<sup>2</sup>Der Inhalt des Begründungsschreibens wird nach folgenden Kriterien bewertet:

##### 1. Besondere Leistungsbereitschaft:

Der Bewerber oder die Bewerberin verfügt über einschlägige Qualifikationen, die über die im Erststudium erworbenen Kenntnisse und Qualifikationen hinausgehen, wie z.B. studiengangspezifische Berufsausbildungen, Praktika, Auslandsaufenthalte (vgl. Nr. 2.3.3).

##### 2. Besondere Eignung:

Der Bewerber oder die Bewerberin kann den Zusammenhang zwischen persönlichen Fähigkeiten und Inhalten des Studiengangs strukturiert darstellen.

<sup>3</sup>Die beiden Auswahlkommissionsmitglieder bewerten unabhängig beide Kriterien, wobei die Kriterien gleich gewichtet werden.<sup>4</sup>Die Punktzahl ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen, wobei auf ganze Punktzahlen aufgerundet wird.

#### 5.1.1.4 Lebenslauf

<sup>1</sup>Der Lebenslauf wird auf einer Skala von 0 bis 20 Punkten bewertet.<sup>2</sup>Hierbei fließen vor allem folgende Punkte in die Bewertung ein:

1. Zielstrebigkeit im bisherigen Lebensverlauf,
2. Softskills (Vielfalt),
3. Berufserfahrung und Praktika,
4. Auslands- und internationale Erfahrung.

<sup>3</sup>Die beiden Auswahlkommissionsmitglieder bewerten unabhängig die vier Kriterien.<sup>4</sup>Die Punktzahl ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen, wobei auf ganze Punktzahlen aufgerundet wird.

#### 5.1.1.5 Empfehlungsschreiben

<sup>1</sup>Die beiden Empfehlungsschreiben werden auf einer Skala von 0 bis 10 Punkten bewertet.

<sup>2</sup>Liegt nur ein Empfehlungsschreiben vor, können maximal 5 Punkte vergeben werden.

<sup>3</sup>Folgende Kriterien fließen in die Bewertung ein:

1. Einstufung des Bewerbers oder der Bewerberin in seinem Jahrgang,
2. Bewertung der Qualifikation des Bewerbers oder der Bewerberin und Schilderung von wichtigen Stärken und Schwächen zum Beispiel im Kontext von gemeinsamen Projekten oder Veranstaltungen.

<sup>4</sup>Die beiden Auswahlkommissionsmitglieder bewerten unabhängig beide Kriterien.<sup>5</sup>Die Punktzahl ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen, wobei auf ganze Punktzahlen aufgerundet wird.

5.1.2 Die Punktzahl der ersten Stufe ergibt sich aus der Summe der Einzelbewertungen, wobei auf ganze Punktzahlen aufgerundet wird.

5.1.3 <sup>1</sup>Wer mindestens 70 Punkte erreicht hat, hat das Eignungsverfahren bestanden.<sup>2</sup>In Fällen, in denen festgestellt wurde, dass nur einzelne fachliche Voraussetzungen aus dem Erststudium nicht vorliegen, kann die Auswahlkommission als Auflage fordern, Grundlagenprüfungen aus den entsprechenden natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Fächern im Ausmaß von maximal 30 Credits abzulegen.<sup>3</sup>Diese Grundlagenprüfungen müssen im ersten Studienjahr erfolgreich abgelegt werden.<sup>4</sup>Nicht bestandene Grundlagenprüfungen dürfen innerhalb dieser Frist nur



einmal zum nächsten Prüfungstermin wiederholt werden. <sup>5</sup>Der Prüfungsausschuss kann die Zulassung zu einzelnen Modulprüfungen vom Bestehen der Grundlagenprüfung abhängig machen.

5.1.4 Wer weniger als 50 Punkte erreicht hat, hat das Eignungsverfahren nicht bestanden.

## 5.2 Zweite Stufe der Durchführung des Eignungsverfahrens

5.2.1 <sup>1</sup>Die übrigen Bewerber oder Bewerberinnen werden zu einem Auswahlgespräch eingeladen. <sup>2</sup>Im Rahmen der zweiten Stufe des Eignungsverfahrens wird die im Erststudium erworbene Qualifikation und das Ergebnis des Auswahlgesprächs bewertet. <sup>3</sup>Der Termin für das Auswahlgespräch wird mindestens eine Woche vorher bekannt gegeben. <sup>4</sup>Zeitfenster für eventuell durchzuführende Auswahlgespräche müssen vor Ablauf der Bewerbungsfrist festgelegt sein. <sup>5</sup>Der festgesetzte Termin des Gesprächs ist von den Bewerbern oder Bewerberinnen einzuhalten. <sup>6</sup>Wer aus von ihm oder ihr nicht zu vertretenden Gründen an der Teilnahme am Auswahlgespräch verhindert ist, kann auf begründeten Antrag einen Nachtermin bis spätestens zwei Wochen vor Vorlesungsbeginn erhalten.

5.2.2 <sup>1</sup>Das Auswahlgespräch ist für die Bewerber oder Bewerberinnen einzeln durchzuführen. <sup>2</sup>Das Gespräch umfasst eine Dauer von mindestens 20 und höchstens 30 Minuten je Bewerber oder Bewerberin und soll zeigen, ob der Bewerber oder die Bewerberin erwarten lässt, das Ziel des Studiengangs auf wissenschaftlicher Grundlage selbstständig und verantwortungsbewusst zu erreichen. <sup>3</sup>Falls Unklarheiten bei den unter Nr. 5.1.1 aufgelisteten schriftlichen Bewerbungsunterlagen der ersten Stufe des Eignungsverfahrens auftraten, können diese im Eignungsgespräch geklärt werden; dies betrifft vor allem die fachliche Eignung und hierbei wiederum den Grad der Kompetenz in den Bereichen Höhere Mathematik und Programmieren. <sup>4</sup>Es werden die folgenden Aspekte bewertet:

1. Besondere Leistungsbereitschaft, die erwarten lässt, dass das Leistungsniveau des Vorabschlusses generell oder in Bezug auf die gewählte Fachrichtung deutlich überschritten wird:

- Ist ein zügiger, zielstrebiges Studienfortschritt nachgewiesen?
- Liegt eine spezifische Eignung für eine im Studiengang konkret studierbare Fachrichtung vor, belegt durch Zusatzmodule oder außeruniversitäre Aktivitäten (z. B. Mitgliedschaft oder Tätigkeit in einschlägigen Organisationen) in diesem Bereich?
- Sind spezifische Erfahrungen mit forschungsorientierten Arbeiten erkennbar (z. B. besondere Forschungsorientierung in der bisherigen Studienwahl, Teilnahme an Forschungsprojekten)?

2. Eignungsparameter nach Nr. 1.1 und Nr. 1.2:

- Vorstellung der bisherigen Fachkenntnisse, bisherige Schwerpunktsetzung,
- erworbene Kompetenzen im grundständigen Studiengang in den Bereichen gemäß Nr. 5.1.1.1,
- Thema der Abschlussarbeit.

3. Kommunikationsfähigkeit:

- klare, flüssige und im Stil der Situation angemessen dargestellte und erörterte Sachverhalte,
- eigene Gedanken und Meinungen werden präzise ausgedrückt und im Gespräch auch umfangreichere Antworten strukturiert aufgebaut,
- Fragen zum Erststudium bzw. dem Schwerpunkt werden terminologisch exakt und trotzdem verständlich beantwortet,
- Aussagen werden durch Argumente und sinnvolle Beispiele überzeugend begründet,

- Fragen zu wissenschaftlichen Themen bzw. zu eigenen Kompetenzen und Erwartungen werden mühelos verstanden oder wenn nötig durch Rückfragen geklärt.

<sup>5</sup>Gegenstand können auch die nach Nr. 2.3 eingereichten Unterlagen sein.

<sup>6</sup>Fachwissenschaftliche Kenntnisse, die erst in dem Masterstudiengang Computational Science and Engineering vermittelt werden sollen, entscheiden nicht. <sup>7</sup>Mit Einverständnis der Bewerber oder Bewerberinnen kann ein Mitglied der Gruppe der Studierenden in der Zuhörerschaft zugelassen werden.

5.2.3 <sup>1</sup>Die Auswahlkommissionsmitglieder bewerten unabhängig jeden der in Nr. 5.2.2 aufgeführten Schwerpunkte, wobei die Schwerpunkte gleich gewichtet werden. <sup>2</sup>Jedes der Mitglieder hält das Ergebnis des Auswahlgesprächs auf der Punkteskala von 0 bis 45 fest, wobei 0 das schlechteste und 45 das beste zu erzielende Ergebnis ist. <sup>3</sup>Die Punktzahl ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen, wobei auf ganze Punktzahlen aufgerundet wird.

5.2.4 <sup>1</sup>Die Gesamtpunktzahl der zweiten Stufe ergibt sich als Summe der Punkte aus Nr. 5.2.3 sowie der Punkte aus Nr. 5.1.1.1 (fachliche Qualifikation) und Nr. 5.1.1.2 (Note). <sup>2</sup>Wer 70 oder mehr Punkte erreicht hat, hat das Eignungsverfahren bestanden. <sup>3</sup>Bewerber oder Bewerberinnen mit einer Gesamtbewertung von weniger als 70 Punkten haben das Eignungsverfahren nicht bestanden.

### 5.3 Feststellung und Bekanntgabe des Ergebnisses

<sup>1</sup>Das Ergebnis des Eignungsverfahrens wird anhand der erreichten Punktzahl festgestellt und durch einen Bescheid bekannt gegeben. <sup>2</sup>Ablehnungsbescheide sind zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

5.4 Die festgestellte Eignung gilt bei allen Folgebewerbungen für diesen Studiengang.

## 6. Dokumentation

<sup>1</sup>Der Ablauf des Eignungsverfahrens ist zu dokumentieren; insbesondere müssen aus der Dokumentation die Namen der an der Entscheidung beteiligten Personen, die Namen der Bewerber oder Bewerberinnen, die Beurteilung der ersten und zweiten Stufe sowie das Gesamtergebnis ersichtlich sein. <sup>2</sup>Über das Eignungsgespräch ist eine Niederschrift anzufertigen, in der Tag, Dauer und Ort der Feststellung, die Namen der beteiligten Auswahlkommissionsmitglieder, die Namen der Bewerber oder Bewerberinnen sowie stichpunktartig die wesentlichen Themen des Gesprächs dargestellt sind

## 7. Wiederholung

Wer das Eignungsverfahren nicht bestanden hat, kann sich einmal erneut zum Eignungsverfahren anmelden.

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Technischen Universität München vom 14. Juli 2021 sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Technischen Universität München vom 7. September 2021.

München, 7. September 2021

Technische Universität München

Thomas F. Hofmann  
Präsident

Diese Satzung wurde am 7. September 2021 in der Hochschule niedergelegt; die Niederlegung wurde am 7. September 2021 durch Anschlag in der Hochschule bekannt gemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 7. September 2021.