

# Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Mathematics in Data Science an der Technischen Universität München

Vom 27. August 2021

Auf Grund 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
- § 37 a Berufspraktikum, Projekt, Auslandsaufenthalt
- § 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 Double Degree
- § 50 In-Kraft-Treten

Anlage 1: Prüfungsmodule

Anlage 2: Eignungsverfahren

Anlage 3: Grundlagen aus den Bachelorstudiengängen Mathematik und Informatik an der Technischen Universität München

Anlage 4: Studienplan

### **§ 34**

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

- (1) <sup>1</sup>Die Fachprüfungs- und Studienordnung (FPSO) für den Masterstudiengang Mathematics in Data Science ergänzt die Allgemeine Prüfungs- und Studienordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge an der Technischen Universität München (APSO) 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) Eine Aufnahme des Masterstudiengangs Mathematics in Data Science an der Technischen Universität München ist sowohl im Wintersemester als auch im Sommersemester möglich.
- (2) <sup>1</sup>Der Umfang der für die Erlangung des Mastergrades erforderlichen Credits im Pflicht- und Wahlbereich beträgt 90 Credits (61 Semesterwochenstunden). <sup>2</sup>Hinzu kommen 30 Credits (sechs Monate) für die Durchführung der Master's Thesis. <sup>3</sup>Der Umfang der zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen im Pflicht- und Wahlbereich gemäß Anlage 1 im Masterstudiengang Mathematics in Data Science 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 Mathematics in Data Science wird nachgewiesen durch:
  1. einen an einer in- oder ausländischen Hochschule erworbenen mindestens sechsemestrigen qualifizierten Bachelorabschluss oder einen mindestens gleichwertigen Abschluss in den Studiengängen Mathematik oder Informatik mit Nebenfach Mathematik 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 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 2.

- (2) Ein qualifizierter Hochschulabschluss im Sinne von Abs. 1 Nr. 1 liegt vor, wenn keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der in den genannten Bachelorstudiengängen der Technischen Universität München erworbenen Kompetenzen (Lernergebnisse) bestehen.
- (3) <sup>1</sup>Zur Feststellung nach Abs. 2 werden ausgewählte Module der Bachelorstudiengänge Mathematik bzw. Informatik mit Nebenfach Mathematik an der Technischen Universität München herangezogen, eine detaillierte Aufstellung ist in Anlage 3 enthalten. <sup>2</sup>Fehlen zu dieser Feststellung Prüfungsleistungen, so kann die Auswahlkommission nach Anlage 2 fordern, dass zum Nachweis der Qualifikation nach Abs. 1 diese Prüfungen als zusätzliche Grundlagenprüfungen gemäß Anlage 2 Nr. 5.1.3 abzulegen sind. <sup>3</sup>Die Studienbewerber oder die Studienbewerberinnen sind hierüber nach Sichtung der Unterlagen im Rahmen der ersten Stufe des Eignungsverfahrens zu informieren.
- (4) Ergibt sich bei der Feststellung nach Abs. 3 Satz 1, dass die Abzüge in den Modulen des Bachelorstudiengangs Mathematik mit Nebenfach Informatik gemäß Anlage 3, Tabelle A, insgesamt 30 Credits oder mehr betragen oder in den Modulen des Bachelorstudiengangs Informatik mit Nebenfach Mathematik gemäß Anlage 3, Tabelle B, insgesamt 14 Credits oder mehr betragen, liegt kein qualifizierter Hochschulabschluss im Sinne des Abs. 1 Nr. 1 vor.

### **§ 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 4 aufgeführt.
- (3) <sup>1</sup>Im Masterstudiengang Mathematics in Data Science ist die Unterrichtssprache Englisch. <sup>2</sup>Soweit einzelne Module ganz oder teilweise in deutscher Sprache abgehalten werden, ist dies in Anlage 1 gekennzeichnet. <sup>3</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>4</sup>Das Angebot wird vom Prüfungsausschuss ortsüblich bekannt gegeben. <sup>5</sup>Freiwillig erbrachte, außercurriculare Angebote wie z.B. Deutschkurse des TUM Sprachenzentrums werden ebenfalls anerkannt.

### **§ 37 a**

#### **Auslandsaufenthalt, Berufspraktikum, Projekt**

- (1) <sup>1</sup>Ein einsemestriger Auslandsaufenthalt an einer ausländischen Universität mit fachlichem Bezug zu den Inhalten des Masterstudiengangs Mathematics in Data Science wird empfohlen. <sup>2</sup>Dem Auslandsaufenthalt soll eine Beratung durch die Auslandsbeauftragten der Fakultät für Mathematik vorangehen.

- (2) <sup>1</sup>Eine berufspraktische Tätigkeit von mindestens sechs Wochen (Berufspraktikum), die ihrem Inhalt nach der Tätigkeit des Berufsbildes entspricht, das diesem Studiengang förderlich ist, muss für die Erlangung des Mastergrades nachgewiesen werden. <sup>2</sup>Die erfolgreiche Teilnahme wird von den Betrieben und Behörden bestätigt, in denen die Ausbildung stattgefunden hat, und durch Projektarbeit nachgewiesen.
- (3) <sup>1</sup>An Stelle des Praktikums kann auch ein Projekt mit Kolloquium im Umfang von sechs Wochen abgeleistet werden. <sup>2</sup>Dieses wird wie das Berufspraktikum mit 10 Credits bewertet. <sup>3</sup>Projekte können von jeder prüfungsberechtigten Person (Projektleitung) der Fakultäten für Mathematik oder Informatik oder von prüfungsberechtigten Personen anderer Fakultäten, die Lehrveranstaltungen im Rahmen des Masterstudiengangs Mathematics in Data Science anbieten (im Einvernehmen mit einer prüfungsberechtigten Person der Fakultäten für Mathematik oder Informatik) angeboten und für Teilnehmer und Teilnehmerinnen ausgeschrieben werden.

### § 38

#### Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis

- (1) Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle und Fristversäumnis sind in § 10 APSO geregelt.
- (2) <sup>1</sup>Mindestens eine der in der Anlage 1 aufgeführten Modulprüfungen aus den Abschnitten A und B muss bis zum Ende des zweiten Semesters erfolgreich abgelegt werden. <sup>2</sup>Bei Fristüberschreitung gilt § 10 Abs. 5 APSO.

### § 39

#### Prüfungsausschuss

Die für Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten zuständige Stelle gemäß § 29 APSO ist der Prüfungsausschuss Mathematik.

### § 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, wissenschaftliche Ausarbeitungen und der Prüfungsparcours. <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. anwenden 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>Bestandteil 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 z.B. Hausaufgaben, Übungsblätter, Programmierübungen, (E-)Tests, Entwurfsaufgaben, Poster, Aufgaben im Rahmen von Hochschulpraktika, Testate 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 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 derart 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 von den Studierenden 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 wurde. <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.
- j) <sup>1</sup>Im Rahmen eines **Prüfungsparcours** sind innerhalb einer Prüfungsleistung mehrere Prüfungselemente zu absolvieren. <sup>2</sup>Die Prüfungsleistung wird im Gegensatz zu einer Modulteilprüfung organisatorisch (räumlich und zeitlich) zusammenhängend geprüft. <sup>3</sup>Prüfungselemente sind mehrere unterschiedliche Prüfungsformate, die in ihrer Gesamtheit das vollständige Kompetenzprofil des Moduls erfassen. <sup>4</sup>Prüfungselemente können insbesondere auch Prüfungsformen nach den Buchstaben g) und h) in Kombination mit einer praktischen Leistung sein. <sup>5</sup>Die Prüfungsgesamtdauer ist in dem Modulkatalog anzugeben.
- (2) <sup>1</sup>Die Modulprüfungen werden in der Regel studienbegleitend abgelegt. <sup>2</sup>Art und Dauer einer Modulprüfung gehen aus Anlage 1 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. <sup>5</sup>Die Notengewichte von Modulteilprüfungen entsprechen den ihnen in Anlage 1 zugeordneten Gewichtungsfaktoren.
- (3) Auf Antrag und mit Zustimmung der Prüfenden können Prüfungen in einer Sprache abgelegt werden, die nicht Sprache der Lehrveranstaltung war.

## § 42

### Anmeldung und Zulassung zur Masterprüfung

- (1) Mit der Immatrikulation in den Masterstudiengang Mathematics in Data Science 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 1 aufgelistet. <sup>2</sup>Es sind 31 Credits in den Pflichtmodulen und mindestens 59 Credits in den Wahlmodulen gemäß Anlage 1 nachzuweisen. <sup>3</sup>Bei der Wahl der Module ist § 8 Abs. 2 APSO zu beachten.

### **§ 44 Wiederholung, Nichtbestehen von Prüfungen**

- (1) <sup>1</sup>Die Wiederholung von Prüfungen ist im § 24 Abs. 4 APSO geregelt. <sup>2</sup>Die Wiederholungsprüfung einer am Ende der Vorlesungszeit stattgefundenen, nicht bestandenen Modulprüfung ist in der Regel bis zum Ende der ersten Vorlesungswoche des darauf folgenden Semesters abzulegen. <sup>3</sup>Abweichend von Satz 2 richtet sich bei Prüfungen, die nicht von der Fakultät für Mathematik angeboten werden, der Zeitpunkt der Wiederholungsprüfungen nach den Regelungen der anbietenden Fakultät.
- (2) Das Nichtbestehen von Prüfungen regelt § 23 APSO.

### **§ 45 Studienleistungen**

<sup>1</sup>Anstelle der nach § 43 Abs. 2 Satz 2 in Wahlmodulen zu erbringenden Prüfungsleistungen kann in Wahlmodulen auch die Erbringung von Studienleistungen verlangt werden. <sup>2</sup>Der nach § 43 Abs. 2 Satz 2 zu erbringende Creditumfang an Prüfungsleistungen im Wahlbereich reduziert sich in diesen Fällen entsprechend.

### **§ 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 kann in englischer oder deutscher Sprache angefertigt werden.
- (4) <sup>1</sup>Der Abschluss der Master's Thesis besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung und einem Vortrag über deren Inhalt. <sup>2</sup>Der Vortrag geht nicht in die Benotung ein.
- (5) <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 Punktekontostand 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**

#### **Double Degree**

<sup>1</sup>Die Technische Universität München und die Universitäten École Polytechnique Palaiseau, KTH Stockholm und École Polytechnique Federal de Lausanne bieten aufgrund eines Kooperationsvertrags jeweils ein Double-Degree-Programm an. <sup>2</sup>Für die Studierenden des Masterstudiengangs Mathematics in Data Science an der Technischen Universität München, die an einem dieser Double Degree Programme teilnehmen, gelten folgende spezielle Regelungen:

1. <sup>1</sup>Die Auswahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen erfolgt zweistufig. <sup>2</sup>Zunächst werden potentielle Teilnehmer und Teilnehmerinnen aufgrund von Schulerfolg, Studienerfolg, Kenntnis der englischen Sprache und Motivation ausgewählt. <sup>3</sup>Von den Partneruniversitäten ausgewählte Teilnehmer und Teilnehmerinnen für das Double Degree Programm haben ihrer Bewerbung an der Technischen Universität München eine Bestätigung der Fakultät für Mathematik über die Nominierung zum Double Degree Programm beizufügen. <sup>4</sup>Abweichend von § 36 Abs. 1 Nr. 2 sind adäquate Kenntnisse der englischen Sprache der von den Partneruniversitäten ausgewählten Teilnehmer und Teilnehmerinnen ebenfalls nachgewiesen durch ein Sprachzertifikat oder einen Sprachtest der Partneruniversitäten, das oder der dem von der Technischen Universität München geforderten Kompetenz-Niveau für die an der Technischen Universität München anerkannten Sprachtests entspricht.



2. <sup>1</sup>Die Programm-Studierenden absolvieren jeweils einen Teil ihres Studiums an der Technischen Universität München und an der Partneruniversität. <sup>2</sup>Die jeweils zu erbringenden Leistungen sind entsprechend den vertraglichen Regelungen mit dem Fachberater oder der Fachberaterin Internationales der Fakultät für Mathematik abzustimmen.
3. Abweichend von Nr. 2.3 der Anlage 2: Eignungsverfahren haben von der Partneruniversität ausgewählte Programm-Studierende ihrem Bewerbungsantrag für das Studium an der Technischen Universität München neben der Bestätigung über die Nominierung nach § 49 Nr. 1 Satz 3 und dem Nachweis der Englischkenntnisse nach Nr. 1 Satz 4 einen Nachweis über einen Hochschulabschluss nach § 36 Abs. 1 Nr. 1 sowie einen tabellarischen Lebenslauf beizufügen.
4. Abweichend von § 46 Abs. 1 Satz 2 wird die Master's Thesis unter gemeinsamer Betreuung eines oder einer Prüfenden von der Technischen Universität München und der jeweiligen Partneruniversität an der Technischen Universität München oder an der Partneruniversität angefertigt.
5. Studierende, die den Masterstudiengang Mathematics in Data Science an der Technischen Universität München erfolgreich beendet haben, erhalten zusätzlich von der Universität École Polytechnique Palaiseau den Abschlussgrad „Diplôme d'ingénieur – Ingénieur Polytechnicien“ bzw. „Diplôme de l'École polytechnique“, bzw. von der KTH Stockholm den Abschlussgrad „Civilingenjörsexamen (Master of Science in Engineering)“, bzw. von der École Polytechnique Federal de Lausanne den Abschlussgrad „Master of Science (M.Sc.)“

## **§ 50 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 2 (Eignungsverfahren) erstmals für das Bewerbungsverfahren zum Sommersemester 2022.
- (2) <sup>1</sup>Gleichzeitig tritt die Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Mathematics in Data Science an der Technischen Universität München vom 23. Juni 2015, zuletzt geändert durch § 1 Nr. 52 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.

## **Anlage 1: Prüfungsmodule**

### *Erläuterungen*

- SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; S = Seminar;
- In der Spalte Prüfungsdauer ist bei Klausuren die Prüfungsdauer in Minuten aufgeführt. Der konkrete Umfang gemäß APSO von Projektarbeiten und Wissenschaftlichen Ausarbeitungen ergibt sich aus der Modulbeschreibung.
- Der Prüfungsausschuss kann den Fächerkatalog der Wahlmodule (vorübergehend oder dauerhaft) um weitere Wahlmodule ergänzen. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten der Fakultät bekannt gegeben.

### **A Required Modules (Pflichtmodule, 31 Credits)**

Modulnr	Modulname	Sem.	SWS	Credits	Sprache	Prüfungsdauer	Prüfungsart
IN 2326	Foundations in Data Engineering	WiSe	4V+2Ü	8	Englisch	90	Klausur
MA4800	Foundations in Data Analysis	SoSe	4V+2Ü	8	Englisch	90	Klausur
MA6014	Hauptseminar Data Science	WiSe/ SoSe	2S	5	Deutsch / Englisch		wissen. Ausarbeitung
MA8103	Berufspraktikum Data Science	WiSe/ SoSe		10	Deutsch / Englisch		Projektarbeit

### **B Elective Modules (Wahlmodule, 53 Credits)**

Aus den Wahlmodulen der unten genannten Bereiche B1.1, B1.2, B2.1, B2.2, B3 sowie aus den Wahlmodulen der Fachgebiete des Wahlmodulkataloges Mathematik des Masterstudiengangs Mathematik sind insgesamt mindestens 53 Credits zu erbringen. Dabei müssen folgende Bedingungen erfüllt werden:

1. B1.1 Data Analysis, B2.1 Data Analytics, B3 Data Engineering: Aus diesen drei Bereichen sind Module im Umfang von mindestens 15 Credits zu erbringen, wobei mindestens ein Modul aus jedem der drei Bereiche erbracht werden muss.
2. B1.2 Advanced Topics in Data Analysis, B2.2 Special Topics in Analytics: Aus diesen zwei Bereichen sind Module im Umfang von mindestens 25 Credits zu erbringen.
3. B1.2.1 Core Modules in Data Analysis, B1.2.2 Core Modules in Machine Learning: Aus diesen zwei Bereichen ist jeweils ein Modul zu erbringen.

Mit \* bzw. \*\* gekennzeichnete Wahlmodule erfordern mathematische Vorkenntnisse, die etwas bzw. deutlich über das Niveau hinausgehen, das für die Zulassung nötig ist bzw. im Rahmen des Moduls „Foundations in Data Analysis“ vermittelt wird. Studierenden, die keinen Bachelor-Abschluss in Mathematik haben, wird daher empfohlen, vor einer Belegung solcher Kurse die entsprechenden Modulbeschreibungen zu konsultieren (insbesondere die empfohlenen Voraussetzungen) und sich ggf. von der Studienfachberatung Rat einzuholen.

## B1.1 Data Analysis

Modulnr	Modulname	Sem.	SWS	Credits	Sprache	Prüfungsdauer	Prüfungsart
MA2504	Linear and Convex Optimization	SoSe	4V+2Ü	9	Englisch	90	Klausur
MA3402	Computational Statistics	SoSe	2V+1Ü	5	Englisch	60	Klausur
MA2409	Probability Theory *	SoSe	4V+2Ü	9	Englisch	90	Klausur
MA3001	Functional Analysis **	WiSe	4V+2Ü	9	Englisch	90	Klausur
MA4401	Applied Regression	WiSe	2V+1Ü	5	Englisch	60	Klausur
MA3503	Nonlinear Optimization Advanced *	WiSe	2V+1Ü	5	Englisch	60	Klausur
MA3502	Discrete Optimization *	WiSe	2V+1Ü	5	Englisch	60	Klausur

## B1.2 Advanced Topics in Data Analysis

### B1.2.1 Core Modules in Data Analysis (mindestens 1 Modul)

Modulnr	Modulname	Sem.	SWS	Credits	Sprache	Prüfungsdauer	Prüfungsart
MA4803	Probabilistic Techniques and Algorithms in Data Analysis (one of MA4803 or MA4804 offered each winter term)	WiSe	2V+2Ü	6	Englisch	60	Klausur
MA4804	Geometry and Topology for Data Analysis (one of MA4803 or MA4804 offered each winter term)	WiSe	2V+2Ü	6	Englisch	60	Klausur
EI7266	Nonconvex Optimization for Analyzing Big Data	SoSe	2V+2Ü +3P	6	Englisch	30	Mündlich

### B1.2.2 Core Modules in Machine Learning (mindestens 1 Modul)

Modulnr	Modulname	Sem.	SWS	Credits	Sprache	Prüfungsdauer	Prüfungsart
MA4802	Statistical Learning (one of MA4801 or MA4802 offered each summer term)	SoSe	2V+2Ü	6	Englisch	60	Klausur
MA4801	Mathematical Foundations of Machine Learning (one of MA4801 or MA4802 offered each summer term)	SoSe	2V+2Ü	6	Englisch	60	Klausur
IN2064	Machine Learning	WiSe	4V+2Ü	8	Englisch	180	Klausur
EI7419	Machine Learning in Robotics	SoSe	3V+1Ü	5	Englisch	90	Klausur und Übungsleistung (Gewichtung 7:3)

**B2.1 Data Analytics**

Modulnr	Modulname	Sem.	SWS	Credits	Sprache	Prüfungsdauer	Prüfungsart
IN2030	Data Mining and Knowledge Discovery	WiSe	2V	3	Englisch	60-75	Klausur
IN2064	Machine Learning	WiSe	4V+2Ü	8	Englisch	180	Klausur
IN2028	Business Analytics	WiSe	2V+2Ü	5	Deutsch	100	Klausur
IN2062	Techniques in Artificial Intelligence	WiSe	3V+2Ü	5	Englisch	75-125	Klausur
IN2026	Visual Data Analytics	WiSe	3V+1Ü	5	Englisch	90-120	Klausur
IN2133	Principles of Computer Vision	WiSe	3V	4	Englisch	75	Klausur
IN2124	Basic Methods for Imaging and Visualization	WiSe	2V+2Ü	5	Englisch	90-120	Klausur
IN2071	Knowledge-Based Systems for Industrial Applications	WiSe	3V	4	Englisch	60	Klausur
IN2023	Bildverstehen I: Methoden der industriellen Bildverarbeitung	SoSe	2V	3	Deutsch	60	Klausur
IN2323	Mining Massive Datasets	WiSe	2V+2Ü	5	Englisch	90	Klausur
IN2010	Modellbildung und Simulation	SoSe	4V+2Ü	8	Deutsch	120-180	Klausur
MA3403	Generalized Linear Models	WiSe	4V+2Ü	9	Englisch	90	Klausur
MA4472	Multivariate Statistics	SoSe	2V+1Ü	5	Englisch	60	Klausur

**B2.2 Special Topics in Data Analytics**

Modulnr	Modulname	Sem.	SWS	Credits	Sprache	Prüfungsdauer	Prüfungsart
MA4502	Combinatorial Optimization *	SoSe	2V+1Ü	5	Englisch	60	Klausur
MA4503	Modern Methods in Nonlinear Optimization *	SoSe	2V+1Ü	5	Englisch	60	Klausur
MA4406	Probability on Graphs *	SoSe	2V+1Ü	5	Englisch	60	Klausur
MA5417	Large Deviations *	un-regelm.	2V+1Ü	5	Englisch	60	Klausur
MA4064	Fourier Analysis	un-regelm.	2V+1Ü	5	Englisch	60	Klausur
MA4408	Markov Processes **	SoSe	4V+2Ü	9	Englisch	90	Klausur
IN2001	Algorithms for Scientific Computing	SoSe	4V+2Ü	8	Englisch	90-180	Klausur
IN2002	Algorithms for Scientific Computing II	WiSe	2V+1Ü	4	Englisch	60-125	Klausur
IN2252	High Performance Computing – Algorithms and Applications	WiSe	2V+1Ü	4	Englisch	60-100	Klausur
IN2011	Parallel Algorithms	WiSe	4V+2Ü	8	Englisch	180	Klausur
EI7223	Information Retrieval in High Dimensional Data	WiSe	2V+2Ü +3P	6	Deutsch/ Englisch	30	mündliche Prüfung und Übungsleistung (Gewichtung 2:1)

**B3 Data Engineering**

Modulnr	Modulname	Sem.	SWS	Credits	Sprache	Prüfungsdauer	Prüfungsart
IN2140	Advanced Concepts of Distributed Databases	WiSe	3V	4	Deutsch/ Englisch	60-120	Klausur
IN2219	Query Optimization	WiSe	3V+2Ü	6	Englisch	90	Klausur
IN2259	Distributed Systems	WiSe	3V+1Ü	5	Englisch	75-125	Klausur
IN2118	Database Systems on Modern CPU Architecture	SoSe	3V+2Ü	6	Englisch	120	Klausur
IN2073	Cloud Computing	WiSe	2V+1Ü	4	Englisch	90	Klausur
IN2013	High Performance Computing – Programming Models and Scalability	SoSe	2V+1Ü	4	Deutsch/ Englisch	60-100	Klausur

**C Support Electives (Wahlmodule, 6 Credits):****C1 Überfachliche Grundlagen**

Aus dem Wahlmodulkatalog Überfachliche Grundlagen des Masterstudiengangs Mathematik sind Module im Umfang von mindestens 3 Credits zu wählen.

**C2 Social and Political Aspects of Data Science**

Aus dem Wahlmodulkatalog Social and Political Aspects of Data Science des Munich Center for Technology in Society (MCTS) sind Module im Umfang von mindestens 3 Credits zu wählen.

## **Anlage 2: Eignungsverfahren**

### **Eignungsverfahren für den Masterstudiengang Mathematics in Data Science an der Technischen Universität München**

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

<sup>1</sup>Die Qualifikation für den Masterstudiengang Mathematics in Data Science 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 und Bewerberinnen sollen dem Berufsfeld Data Analysis, Consulting, datenbasierte Forschung, Softwarebranche entsprechen. <sup>3</sup>Einzelne Eignungsparameter sind:

- 1.1 Fähigkeit zu wissenschaftlicher bzw. grundlagen- und methodenorientierter Arbeitsweise,
- 1.2 vorhandene Fachkenntnisse aus dem Erststudium im Fach Mathematik oder Informatik mit Nebenfach Mathematik,
- 1.3 Befähigung zur Lösung komplexer und schwieriger Probleme,
- 1.4 Befähigung zur Abstraktion und Übertragung mathematischer Methoden zur Problemlösung im Bereich Data Science.

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

2.1 Das Verfahren zur Prüfung der Eignung wird halbjährlich durchgeführt.

2.2 <sup>1</sup>Die Anträge auf Zulassung zum Verfahren sind zusammen mit den Unterlagen nach 2.3.1 bis einschließlich 2.3.7 sowie § 36 Abs. 1 Nr. 2 und Nr. 3 für das Wintersemester im Online-Bewerbungsverfahren bis zum 31. Mai und für das Sommersemester bis zum 30. November an die Technische Universität München zu stellen (Ausschlussfristen). <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 der Technischen Universität München 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 bzw. beglaubigt sein,
- 2.3.2 ein tabellarischer Lebenslauf,
- 2.3.3 eine in englischer oder deutscher Sprache abgefasste schriftliche Begründung von maximal ein bis zwei DIN-A4 Seiten für die Wahl des Masterstudiengangs Mathematics in Data Science an der Technischen Universität München, in der die Bewerber oder Bewerberinnen darlegen, aufgrund welcher spezifischer Begabungen und Interessen sie sich für den Masterstudiengang Mathematics in Data Science an der Technischen Universität München besonders geeignet halten; die besondere Leistungsbereitschaft ist beispielsweise durch Ausführungen zu studiengangspezifischen Berufsausbildungen, Praktika, Auslandsaufenthalten oder über eine fachgebundene Weiterbildung im Bachelorstudium, die über Präsenzzeiten und Pflichtveranstaltungen hinausgegangen ist, zu begründen; dies ist ggf. durch Anlagen zu belegen,

- 2.3.4 ein in englischer oder deutscher Sprache abgefasster Aufsatz von ca. 1000 Wörtern; der oder die Vorsitzende der Kommission kann ein oder mehrere Themen zur Wahl stellen; dies ist den Bewerbern oder Bewerberinnen spätestens bis zum 1. März bzw. 1. September bekannt zu geben,
- 2.3.5 eine Versicherung, dass die Begründung für die Wahl des Studiengangs und der Aufsatz selbständig und ohne fremde Hilfe angefertigt wurde und die aus fremden Quellen übernommenen Gedanken als solche gekennzeichnet wurden,
- 2.3.6 das dem Hochschulabschluss zugrunde liegende Curriculum (z.B. Modulhandbuch),
- 2.3.7 eine aus dem Transcript of Records abgeleitete Zuordnung der Module der Bewerber oder Bewerberinnen zu den entsprechenden Fächergruppen gemäß Nr. 5.1.1 Punkt a) mit schriftlicher Versicherung der Richtigkeit der gemachten Angaben.

### **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 Mathematik 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 Mathematik. <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 halbes 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 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 jeweiligen 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:

##### a) Fachliche Qualifikation

<sup>1</sup>Die curriculare Analyse erfolgt dabei nicht durch schematischen Abgleich der Module, sondern auf der Basis von Kompetenzen. <sup>2</sup>Sie orientiert sich an den in den folgenden Tabellen aufgelisteten elementaren Fächergruppen, die entweder für Bachelorabsolventen oder Bachelorabsolventinnen eines Bachelorstudiengangs in Mathematik oder eines Bachelorstudiengangs in Informatik mit Nebenfach Mathematik berücksichtigt werden.

Fächergruppen Bachelorstudiengang Mathematik	Credits TUM
<i>Mathematische Grundlagen</i> (Lineare Algebra und Diskrete Strukturen, Analysis, Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Einführung in die Optimierung)	55
<i>Grundlagen der Informatik</i> (Einführung in die Informatik, Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen, Grundlagen: Datenbanken, Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware, Rechnernetze und verteilte Systeme)	18

Fächergruppen Bachelorstudiengang Informatik	Credits TUM
<i>Mathematische Grundlagen</i> (Lineare Algebra für Informatik, Diskrete Strukturen, Analysis für Informatik, Diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie, weiterführende Grundlagen wie z.B. Einführung in die Optimierung)	35
<i>Grundlagen der Informatik</i> (Einführung in die Informatik, Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen, Grundlagen: Datenbanken, Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware, Rechnernetze und verteilte Systeme)	18



<sup>3</sup>Wenn festgestellt wurde, dass keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen (Lernergebnisse) bestehen, werden maximal 55 Punkte vergeben. <sup>4</sup>Fehlende Kompetenzen werden entsprechend den Credits der zugeordneten Module des Bachelorstudiengangs Mathematik bzw. des Bachelorstudiengangs Informatik mit Nebenfach Mathematik der Technischen Universität München abgezogen. <sup>5</sup>Negative Punkte werden nicht vergeben. <sup>6</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 Ziffer 5.1.1 a) Satz 2 genannten Referenzkriterien vorliegen und die curriculare Analyse entsprechend den o.g. Kriterien durchgeführt wird.

#### **b) 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 3,0 ist, wird ein Punkt vergeben. <sup>2</sup>Die Maximalpunktzahl beträgt 20 Punkte, negative Punkte werden nicht vergeben. <sup>3</sup>Liegt zum Zeitpunkt der Bewerbung ein Abschlusszeugnis mit mehr als 120 Credits 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>4</sup>Es obliegt den Bewerbern und Bewerberinnen, diese im Rahmen des Antrags aufzulisten sowie die Richtigkeit der gemachten Angaben schriftlich zu versichern. <sup>5</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>6</sup>Der Gesamtnotenschnitt wird als gewichtetes Mittel der aufgelisteten benoteten Module im Umfang von 120 Credits (bzw. zwei Dritteln der für das Erststudium erforderlichen Leistungen) errechnet. <sup>7</sup>Die Notengewichte der einzelnen Module entsprechen den zugeordneten Credits. <sup>8</sup>Bei der Notenermittlung wird eine Stelle nach dem Komma berücksichtigt, alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

#### **c) Begründungsschreiben**

<sup>1</sup>Die schriftliche Begründung wird auf einer Skala von 0 bis 10 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. Interesse: Der Bewerber oder die Bewerberin kann den Zusammenhang zwischen persönlichen Interessen und Inhalten des Studiengangs strukturiert darstellen.

<sup>3</sup>Die beiden Auswahlkommissionsmitglieder bewerten unabhängig jedes der beiden 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.

#### **d) Aufsatz**

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

1. formaler und schlüssiger Aufbau,
2. inhaltliche Vollständigkeit und Korrektheit, schlüssige Argumentation,
3. wissenschaftliche Fundierung.

<sup>3</sup>Die beiden Auswahlkommissionsmitglieder bewerten unabhängig jedes der drei 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.

5.1.2 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 dem Bachelorstudiengang Mathematik und dem Bachelorstudiengang Informatik mit Nebenfach Mathematik (sog. Brückenkurse) im Ausmaß von maximal 30 Credits abzulegen. <sup>3</sup>Diese Grundlagenprüfungen müssen im ersten Studienjahr 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 des Masterstudiengangs vom Bestehen der Grundlagenprüfungen abhängig machen.

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

## 5.2 Zweite Stufe 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 Eignungsgespräch wird mindestens eine Woche vorher bekannt gegeben. <sup>4</sup>Zeitfenster für eventuell durchzuführende Eignungsgespräche 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>Bei begründetem und durch die Kommission bewilligtem Antrag ist ein Eignungsgespräch per Videokonferenz möglich. <sup>7</sup>Der Bewerber oder die Bewerberin trägt das Risiko im Falle etwaiger technischer Probleme, es sei denn, diese sind von Seiten der Technischen Universität München zu vertreten. <sup>8</sup>Wer aus von ihm oder ihr nicht zu vertretenden Gründen an der Teilnahme am Eignungsgespräch 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 wird in deutscher und englischer Sprache durchgeführt, auf Antrag komplett in englischer Sprache. <sup>3</sup>Der Inhalt des Gesprächs erstreckt sich auf folgende Themenschwerpunkte:

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?
- Ist im Lebenslauf eine besondere Zielstrebigkeit nachzuweisen (z.B. fachlich einschlägige zusätzliche Praktika, Bezug bisheriger Berufstätigkeit zum Studiengang)?
- Ist ein besonderes Interesse oder spezifische Erfahrungen mit forschungsorientiertem Arbeiten erkennbar (z.B. besondere Forschungsorientierung in der bisherigen Studienwahl, Teilnahme an Forschungsprojekten)?

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

- Vorstellung der bisherigen Fachkenntnisse, bisherige Schwerpunktsetzung,
- erworbene Kompetenzen im grundständigen Studiengang in den Bereichen aus den in Nr. 5.1.1 Punkt a) genannten Fächergruppen,
- 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>4</sup>Gegenstand können auch die nach 2.3 eingereichten Unterlagen sein.

<sup>5</sup>Fachwissenschaftliche Kenntnisse, die erst in dem Masterstudiengang Mathematics in Data Science vermittelt werden sollen, entscheiden nicht. <sup>6</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>Jedes Auswahlkommissionsmitglied bewertet unabhängig jeden der drei Schwerpunkte, wobei die drei 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. <sup>4</sup>Nichtverschwindende Kommastellen sind aufzurunden.

5.2.4 <sup>1</sup>Die Gesamtpunktzahl der zweiten Stufe ergibt sich als Summe der Punkte aus 5.2.3 sowie der Punkte aus 5.1.1 Punkt a) (fachliche Qualifikation) und 5.1.1 Punkt b) (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 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 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.

### **Anlage 3: Grundlagen aus den Bachelorstudiengängen Mathematik und Informatik an der Technischen Universität München**

Die folgenden Module aus dem Bachelorstudiengang Mathematik bzw. Informatik mit Nebenfach Mathematik werden nach § 36 Abs. 3 zur Feststellung eines qualifizierten Abschlusses nach § 36 Abs. 1 Nr. 1 herangezogen:

A Grundlagen aus dem Bachelorstudiengang Mathematik

#### **Mathematik Grundlagen**

<b>Nr.</b>	<b>Modul</b>	<b>Credits</b>
MA0004	Lineare Algebra 1	9
MA0005	Lineare Algebra 2 und Diskrete Strukturen	10
MA0001	Analysis 1	9
MA0002	Analysis 2	9
MA0003	Analysis 3	9
MA0009	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	9
MA2012	Einführung in die Optimierung	9

#### **Informatik Grundlagen**

<b>Nr.</b>	<b>Modul</b>	<b>Credits</b>
IN0001	Einführung in die Informatik	6
IN0007	Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen	6
IN0008	Grundlagen: Datenbanken	6
IN0009	Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware	6
IN0010	Grundlagen: Rechnernetze und verteilte Systeme	6

## B Grundlagen aus dem Bachelorstudiengang Informatik mit Nebenfach Mathematik

**Mathematik Grundlagen**

Nr.	Modul	Credits
IN0015	Diskrete Strukturen	8
MA0902	Analysis für Informatiker	8
MA0901	Lineare Algebra für Informatiker	8
IN0018	Diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie	6
MA2012	Einführung in die Optimierung	9

**Informatik Grundlagen**

Nr.	Modul	Credits
IN0001	Einführung in die Informatik	6
IN0007	Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen	6
IN0008	Grundlagen: Datenbanken	6
IN0009	Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware	6
IN0010	Grundlagen: Rechnernetze und verteilte Systeme	6

### **Anlage 4: Studienplan Masterstudiengang Mathematics in Data Science**

Je nach Beginn im Winter-/Sommersemester können Module aus geraden/ungeraden Semestern vertauscht werden. Von dem vorgeschlagenen Studienplan kann abgewichen werden, solange die Vorgaben von Anlage 1 nicht verletzt sind.

<b>Semester</b>	<b>Fächergruppe</b>	<b>Abschnitt in Anlage 1</b>	<b>CP</b>
<b>1</b>	Required Modules 1	aus Abschnitt A	8
	Elective Modules 1	aus Abschnitt B1.1, B2.1 oder B3	5
	Elective Modules 2	aus Abschnitt B1.1, B2.1 oder B3	5
	Elective Modules 3	aus Abschnitt B1.1, B2.1 oder B3	9
	Überfachliche Grundlagen	aus Abschnitt C1	3
			<b>30</b>

<b>Semester</b>	<b>Fächergruppe</b>	<b>Abschnitt in Anlage 1</b>	<b>CP</b>
<b>2</b>	Required Modules 2	aus Abschnitt A	8
	Elective Modules 4	aus Abschnitt B1.1, B2.1 oder B3	6
	Elective Modules - Advanced / Special Topics 1	aus Abschnitt B1.2 oder B2.2	5
	Elective Modules - Advanced / Special Topics 2	aus Abschnitt B1.2 oder B2.2	8
	Social and Political Aspects of Data Science	aus Abschnitt C1	3
			<b>30</b>

Semester	Fächergruppe	Abschnitt in Anlage 1	CP
3	Elective Modules - Advanced / Special Topics 3	aus Abschnitt B1.2 oder B2.2	6
	Elective Modules - Advanced / Special Topics 4	aus Abschnitt B1.2 oder B2.2	5
	Elective Modules - Advanced / Special Topics 5	aus Abschnitt B1.2 oder B2.2	4
	Berufspraktikum Data Science	aus Abschnitt A	10
	Hauptseminar Data Science	aus Abschnitt A	5
			<b>30</b>

Semester	Fächergruppe	CP
4	Master's Thesis	30
		<b>30</b>

---

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 27. August 2021.

München, 27. August 2021

Technische Universität München

Thomas F. Hofmann  
Präsident

Diese Satzung wurde am 27. August 2021 in der Hochschule niedergelegt; die Niederlegung wurde am 27. August 2021 durch Anschlag in der Hochschule bekannt gemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 27. August 2021.