

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

**Vom 16. September 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 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 In-Kraft-Treten
- 
- Anlage 1: Prüfungsmodule
  - Anlage 2: Eignungsverfahren
  - Anlage 3: Grundlagen aus dem Bachelorstudiengang Informatik an der Technischen Universität München
  - Anlage 4: Studienplan

### **§ 34**

#### **Geltungsbereich, akademischer Grad, verwandte Studiengänge**

- (1) <sup>1</sup>Die Fachprüfungs- und Studienordnung (FPSO) für den Masterstudiengang Data Engineering and Analytics 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) Eine Aufnahme des Masterstudiengangs Data Engineering and Analytics 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 (61 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 Studien- und Prüfungsleistungen im Pflicht- und Wahlbereich gemäß Anlage 1 im Masterstudiengang Data Engineering and Analytics 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 Data Engineering and Analytics wird nachgewiesen durch:
  1. einen an einer in- oder ausländischen Hochschule erworbenen mindestens sechssemestrigen qualifizierten Bachelorabschluss oder einen mindestens gleichwertigen Abschluss in dem Studiengang Informatik 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) verpflichtend 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 der Fakultät 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 dem genannten Bachelorstudiengang Informatik der Technischen Universität München erworbenen Kompetenzen (Lernergebnisse) bestehen.
- (3) <sup>1</sup>Zur Feststellung nach Abs. 2 werden ausgewählte Module des Bachelorstudiengangs Informatik 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. <sup>4</sup>Ergibt sich bei der Feststellung der erworbenen Kompetenzen, dass die Abzüge gemäß Satz 1 und Anlage 2 Nr. 5.1.1 Nr. 1 Satz 4 in den Modulen „Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen“, „Einführung in die Theoretische Informatik“, „Diskrete Strukturen“, „Lineare Algebra für Informatik“, „Analysis für Informatik“ und „Diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie“ insgesamt 14 Credits oder mehr betragen, liegt kein qualifizierter Hochschulabschluss im Sinne von Abs. 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 Data Engineering and Analytics 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 mindestens ein Modul 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**

<sup>1</sup>Ein einsemestriger Auslandsaufenthalt an einer ausländischen Universität mit fachlichem Bezug zu den Inhalten des Masterstudiengangs Data Engineering and Analytics wird empfohlen. <sup>2</sup>Dem Auslandsaufenthalt soll eine Beratung durch die Auslandsbeauftragten der Fakultät für Informatik vorangehen.

### § 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 Informatik.

### § 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 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, Modellierung, 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 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 von 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 mündliche Prüfung kann als Einzelprüfung oder als Gruppenprüfung durchgeführt werden. <sup>4</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 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 Data Engineering and Analytics gelten Studierende zu den Modulprüfungen der Masterprüfung als zugelassen.
- (2) <sup>1</sup>Die Anmeldung zur 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 in § 24 APSO geregelt. <sup>2</sup>Die Wiederholungsprüfung einer am Ende der Vorlesungszeit stattgefundenen, nicht bestandenem 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 Informatik

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. <sup>3</sup>Für das Modul Master's Thesis werden 30 Credits vergeben.
- (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** **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 1 gilt § 36 sowie die Anlage 2 (Eignungsverfahren) für alle Studierenden, die ab dem Sommersemester 2022 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufnehmen; für Studierende, die bis zum Sommersemester 2022 ihr Fachstudium an der Technischen Universität aufgenommen haben, gilt § 36 und die Anlage 2 (Eignungsverfahren) der Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Data Engineering and Analytics an der Technischen Universität München vom 15. Oktober 2018 in der Fassung des § 1 Nr. 38 der Sammeländerungssatzung zur Anzahl der prüfenden Kommissionsmitglieder im Eignungsverfahren der Masterstudiengänge der Technischen Universität München vom 29. Juni 2020.
- (2) <sup>1</sup>Gleichzeitig tritt die Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Data Engineering und Analytics vom 15. Oktober 2018, zuletzt geändert durch § 1 Nr. 38 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:

- Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; S = Seminar; DE = Deutsch; EN = Englisch; DE/EN = Deutsch oder Englisch.
- 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 Internet-Seiten der Fakultät bekannt gegeben.

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

| Nr     | Modulbezeichnung                | Lehrform | Sem.      | SWS | Credits | Prüfungsart      | Prüfungsdauer | Unterrichtssprache |
|--------|---------------------------------|----------|-----------|-----|---------|------------------|---------------|--------------------|
| IN2326 | Foundations in Data Engineering | V+Ü      | WiSe      | 4+2 | 8       | Klausur          | 90-150        | EN                 |
| MA4800 | Foundations of Data Analysis    | V+Ü      | SoSe      | 4+2 | 8       | Klausur          | 90            | EN                 |
| IN2107 | Master-Seminar                  | S        | WiSe/SoSe | 2   | 5       | wiss. Ausarbeit. |               | DE/EN              |
| IN2106 | Master-Praktikum                | P        | WiSe/SoSe | 6   | 10      | Projektarbeit    |               | DE/EN              |

### **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 Informatik des Masterstudiengangs Informatik sind insgesamt mindestens 53 Credits zu erbringen. Dabei müssen folgende Bedingungen erfüllt werden:

1. B1.1 Data Engineering, B2.1 Data Analytics, B3 Data Analysis:  
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 Engineering, B2.2 Special Topics in Analytics:  
Aus diesen zwei Bereichen sind Module im Umfang von mindestens 25 Credits zu erbringen, wobei eines der Module IN2169 „Guided Research“ oder IN2328 „Anwendungsprojekt“ enthalten sein muss.

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 of Data Analysis“ vermittelt wird. Den Studierenden 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 Engineering

| Nr     | Modulbezeichnung                                 | Lehrform | Sem. | SWS | Credits | Prüfungsart   | Prüfungsdauer | Unterrichtssprache |
|--------|--|----------|------|-----|---------|---------------|---------------|--------------------|
| IN2140 | Fortgeschrittene Konzepte verteilter Datenbanken | V+P      | WiSe | 1+2 | 4       | Projektarbeit |               | DE/EN              |
| IN2219 | Query Optimization                               | V+Ü      | WiSe | 3+2 | 6       | Klausur       | 90-150        | EN                 |
| IN2259 | Distributed Systems                              | V+Ü      | WiSe | 3+1 | 5       | Klausur       | 75-125        | EN                 |
| IN2118 | Database Systems on Modern CPU Architecture      | V+Ü      | SoSe | 3+2 | 6       | Klausur       | 90-150        | EN                 |
| IN2147 | Parallel Programming                             | V+Ü      | SoSe | 2+2 | 5       | Klausur       | 75-120        | EN                 |

## B1.2 Advanced Topics in Data Engineering

| Nr     | Modulbezeichnung             | Lehrform | Sem.      | SWS | Credits | Prüfungsart        | Prüfungsdauer | Unterrichtssprache |
|--------|------------------------------|----------|-----------|-----|---------|--------------------|---------------|--------------------|
| IN2097 | Advanced Computer Networking | V+Ü      | WiSe      | 3+1 | 5       | Klausur            | 75-125        | EN                 |
| IN2169 | Guided Research              |          | WiSe/SoSe |     | 10      | wiss. Ausarbeitung |               | EN                 |
| IN2328 | Anwendungsprojekt            |          | WiSe/SoSe |     | 10      | Projektarbeit      |               | DE/EN              |

## B2.1 Data Analytics

| Nr     | Modulbezeichnung                        | Lehrform | Sem. | SWS | Credits | Prüfungsart | Prüfungsdauer | Unterrichtssprache |
|--------|---|----------|------|-----|---------|-------------|---------------|--------------------|
| IN2028 | Business Analytics and Machine Learning | V+Ü      | WiSe | 2+2 | 5       | Klausur     | 75-125        | EN                 |
| IN2064 | Machine Learning                        | V+Ü      | WiSe | 4+2 | 8       | Klausur     | 120-180       | EN                 |
| IN2062 | Grundlagen der Künstlichen Intelligenz  | V+Ü      | WiSe | 3+1 | 5       | Klausur     | 75-125        | DE/EN              |
| IN2026 | Visual Data Analytics                   | V+Ü      | WiSe | 3+1 | 5       | Klausur     | 60-90         | EN                 |

|        |  |     |      |     |   |         |         |    |
|--------|--|-----|------|-----|---|---------|---------|----|
| IN2124 | Basic Mathematical Methods for Imaging and Visualization | V+Ü | WiSe | 2+2 | 5 | Klausur | 75-125  | EN |
| IN2010 | Modelling and Simulation                                 | V+Ü | SoSe | 4+2 | 8 | Klausur | 120-180 | EN |

## B2.2 Special Topics in Data Analytics

| Nr     | Modulbezeichnung                                | Lehrform | Sem.  | SWS   | Credits | Prüfungsart   | Prüfungsdauer | Unterrichtssprache |
|--------|---|----------|-------|-------|---------|---|---------------|--------------------|
| MA4502 | Combinatorial Optimization *                    | V+Ü      | SoSe  | 2+1   | 5       | Klausur   | 60            | EN                 |
| MA4503 | Modern Methods in Nonlinear Optimization *      | V+Ü      | SoSe  | 2+1   | 5       | Klausur   | 60            | EN                 |
| MA4406 | Probability on Graphs *                         | V+Ü      | SoSe  | 2+1   | 5       | Klausur   | 60            | EN                 |
| MA5417 | Large Deviations*                               | V+Ü      | unreg | 2+1   | 5       | Klausur   | 60            | EN                 |
| MA4064 | Fourier Analysis                                | V+Ü      | unreg | 2+1   | 5       | Klausur   | 60            | EN                 |
| MA4408 | Markov Processes **                             | V+Ü      | SoSe  | 4+2   | 9       | Klausur   | 90            | EN                 |
| IN2001 | Algorithms for Scientific Computing             | V+Ü      | SoSe  | 4+2   | 8       | Klausur   | 120-180       | EN                 |
| IN2011 | Parallele Algorithmen                           | V+Ü      | WiSe  | 4+2   | 8       | Klausur   | 120-180       | DE/EN              |
| IN2323 | Machine Learning for Graphs and Sequential Data | V+Ü      | SoSe  | 2+2   | 5       | Klausur   | 75-125        | EN                 |
| EI7223 | Information Retrieval in High Dimensional Data  | V+Ü+P    | SoSe  | 2+2+3 | 6       | mündliche Prüfung + Übungsleistung (Gewichtung 2:1) | 30            | DE/EN              |

## B3 Data Analysis

| Nr     | Modulbezeichnung                    | Lehrform | Sem. | SWS | Credits | Prüfungsart | Prüfungsdauer | Unterrichtssprache |
|--------|-------------------------------------|----------|------|-----|---------|-------------|---------------|--------------------|
| MA2504 | Fundamentals of Convex Optimization | V+Ü      | SoSe | 4+2 | 9       | Klausur     | 90            | EN                 |
| MA2409 | Probability Theory *                | V+Ü      | SoSe | 4+2 | 9       | Klausur     | 90            | EN                 |
| MA3001 | Functional Analysis **              | V+Ü      | WiSe | 4+2 | 9       | Klausur     | 90            | EN                 |
| MA4401 | Applied Regression                  | V+Ü      | WiSe | 2+1 | 5       | Klausur     | 60            | EN                 |
| MA3503 | Nonlinear Optimization: Advanced *  | V+Ü      | WiSe | 2+1 | 5       | Klausur     | 60            | EN                 |
| MA3502 | Discrete Optimization *             | V+Ü      | WiSe | 2+1 | 5       | Klausur     | 60            | EN                 |

## C Master's Thesis

| Nr     | Modulbezeichnung | Lehrform | Sem.      | SWS | Credits | Prüfungsart        | Prüfungsdauer | Unterrichtssprache |
|--------|------------------|----------|-----------|-----|---------|--------------------|---------------|--------------------|
| IN2327 | Master's Thesis  |          | WiSe/SoSe |     | 30      | wiss. Ausarbeitung |               | DE/EN              |

## D Support Electives (Wahlmodule, 6 Credits):

## D1 Überfachliche Grundlagen

Aus den folgenden Wahlmodulen sind mindestens 3 Credits zu erbringen.

| Nr       | Modulbezeichnung   | Lehrform | Sem       | SWS | Credits | Prüfungsart        | Prüfungsdauer | Unterrichtssprache |
|----------|--|----------|-----------|-----|---------|--------------------|---------------|--------------------|
| IN9044   | Datenschutz  | S        | WiSe      | 2   | 4       | wiss. Ausarbeitung |               | DE                 |
| WI000159 | Geschäfts-<br>idee und<br>Markt:<br>Business-<br>plan-<br>Grundlagen-<br>seminar | S        | WiSe/SoSe | 2   | 3       | Projekt-<br>arbeit |               | EN                 |
| IN9006   | Entrepreneur-<br>ship for<br>Small<br>Software-<br>oriented<br>Enterprises       | S        | SoSe      | 1   | 2       | Präsen-<br>tation  |               | EN                 |

|               |                     |   |      |   |   |                    |       |    |
|---------------|---------------------|---|------|---|---|--------------------|-------|----|
| <b>IN9003</b> | Informatik-recht    | V | SoSe | 2 | 3 | Klausur            | 60-90 | DE |
| <b>IN9036</b> | Master Your Thesis! | S | WiSe | 2 | 4 | wiss. Ausarbeitung |       | EN |

Ergänzt wird der Wahlmodulkatalog Überfachliche Grundlagen durch Module aus dem Angebot des TUM Sprachenzentrums und der Carl von Linde-Akademie, die durch den Prüfungsausschuss auf den Internet-Seiten der Fakultät bekannt gemacht werden.

### **D2 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 Data Engineering and Analytics an der Technischen Universität München**

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

<sup>1</sup>Die Qualifikation für den Masterstudiengang Data Engineering and Analytics 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 dem Berufsfeld Data Engineering and Analytics 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 Informatik in Anlehnung an den Bachelorstudiengang Informatik an der Technischen Universität München,
- 1.3 Befähigung zur Lösung komplexer und schwieriger Probleme,
- 1.4 Befähigung zur Abstraktion und Übertragung der Informatik-Methoden zur Problemlösung im Bereich Data Engineering and Analytics.

#### **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 2.3.8 sowie § 36 Abs. 1 Nr. 2 im Online-Bewerbungsverfahren für das Wintersemester 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 bis spätestens fünf Wochen nach Vorlesungsbeginn vorgelegt werden. <sup>3</sup>Andernfalls ist die Aufnahme des Masterstudiengangs gemäß § 36 Abs. 1 Nr. 1 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 in englischer oder deutscher Sprache abgefasste schriftliche Begründung von maximal 2 DIN-A4 Seiten für die Wahl des Masterstudiengangs Data Engineering and Analytics an der Technischen Universität München, in der die Bewerber oder Bewerberinnen die besondere Leistungsbereitschaft darlegen, aufgrund welcher sie sich für den Masterstudiengang Data Engineering and Analytics 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 und 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 selbstständig 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 1 mit schriftlicher Versicherung der Richtigkeit der gemachten Angaben,
- 2.3.8 eine Auflistung der am besten benoteten Module im Umfang von 120 Credits (bzw. zwei Dritteln der für das Erststudium erforderlichen Leistungen) gemäß Nr. 5.1.1 Punkt 2 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 drei Mitgliedern. <sup>2</sup>Diese werden durch den Dekan oder die Dekanin im Benehmen mit dem Studiendekan oder der Studiendekanin aus dem Kreis der prüfungsberechtigten Mitglieder der Fakultät für Informatik bestellt. <sup>3</sup>Mindestens zwei 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 zwei Jahre. <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 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:

#### 1. 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 der folgenden Tabelle aufgelisteten elementaren Fächergruppen des Bachelorstudiengangs Informatik der Technischen Universität München

| Fächergruppen Bachelorstudiengang Informatik   | Credits TUM |
|--|-------------|
| <b>Grundlagen der Informatik</b><br>(Einführung in die Informatik, Algorithmen und Datenstrukturen, Datenbanken, Rechnerarchitektur, Softwaretechnik, Betriebssysteme und Systemsoftware, Rechnernetze und Verteilte Systeme, Theoretische Informatik) | 58          |
| <b>Mathematische Grundlagen</b><br>(Diskrete Strukturen, Lineare Algebra, Analysis, Diskrete Wahrscheinlichkeit)   | 30          |

<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 Informatik 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 erfolgreichen Nachweis davon ausgegangen, dass hinsichtlich der im Erstabschluss nachgewiesenen Kompetenzen keine wesentlichen Unterschiede bezüglich des Niveaus gegenüber den unter Ziffer 5.1.1 Nr. 1 Satz 2 genannten Referenzkriterien vorliegen und die curriculare Analyse entsprechend den o. g. Kriterien durchgeführt wird.

#### 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 3,0 ist, wird ein Punkt vergeben. <sup>2</sup>Die Maximalpunktzahl beträgt 20. <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>Der Schnitt wird aus benoteten Modulprüfungen im Umfang von 120 Credits (bzw. zwei Dritteln der für das Erststudium erforderlichen Leistungen) errechnet. <sup>7</sup>Der Gesamtnotenschnitt wird als gewichtetes Notenmittel der Module errechnet. <sup>8</sup>Die Notengewichte der einzelnen Module entsprechen den zugeordneten Credits. <sup>9</sup>Bei der Notenermittlung wird eine Stelle nach dem Komma berücksichtigt, alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.



### 3. 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. persönliche Eignung:  
Der Bewerber oder die Bewerberin kann den Zusammenhang zwischen persönlicher Eignung 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.

### 4. 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 oder mehr Punkte erreicht hat, hat das Eignungsverfahren bestanden. <sup>2</sup>In Fällen, in denen gemäß § 36 Abs. 3 festgestellt wurde, dass einzelne fachliche Voraussetzungen aus dem Erststudium nicht vorliegen, kann die Auswahlkommission als Auflage fordern, Grundlagenprüfungen aus dem Bachelorstudiengang Informatik (sog. Brückenkurse) 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 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 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 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 ein 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 im Bezug auf die gewählte Fachrichtung deutlich überschritten wird:
  - Vorliegen einer spezifischen Eignung für eine im Studiengang konkret studierbare Fachrichtung, die durch Zusatzmodule oder außeruniversitäre Aktivitäten in diesem Bereich (z.B. Mitgliedschaft oder Tätigkeit in einschlägigen Organisationen) belegt wird,
  - Nachweis einer besonderen Zielstrebigkeit im Lebenslauf (z.B. fachlich einschlägige zusätzliche Praktika, Bezug bisheriger Berufstätigkeit zum Studiengang),
  - Nachweis spezifischer Erfahrungen mit forschungsorientiertem Arbeiten (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 5.1.1.1 genannten Fächergruppen,
  - Thema der Abschlussarbeit.
3. Kommunikationsfähigkeit
  - klare, flüssige und korrekt 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 des Erststudiums werden terminologisch exakt und verständlich beantwortet,
  - Aussagen werden durch Argumente und einschlägige, dem Thema entsprechende Beispiele überzeugend begründet,
  - Fragen zu wissenschaftlichen Themen bzw. zu eigenen Kompetenzen und Erwartungshaltungen werden 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 Data Engineering and Analytics 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>Die beiden Auswahlkommissionsmitglieder bewerten unabhängig jeden der drei Schwerpunkte nach Nr. 5.2.2, 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, wobei auf ganze Punktzahlen aufgerundet wird.

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 5.1.1.1 (fachliche Qualifikation) und 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.

### **Anlage 3: Grundlagen aus dem Bachelorstudiengang Informatik an der Technischen Universität München**

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

Grundlagen aus dem Bachelorstudiengang Informatik

| <b>Nr.</b>    | <b>Modul</b>                                   | <b>Credits</b> |
|---------------|--|----------------|
| <b>IN0001</b> | Einführung in die Informatik                   | 6              |
| <b>IN0002</b> | Praktikum Grundlagen der Programmierung        | 6              |
| <b>IN0007</b> | Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen    | 6              |
| <b>IN0008</b> | Grundlagen: Datenbanken                        | 6              |
| <b>IN0004</b> | Einführung in die Rechnerarchitektur           | 8              |
| <b>IN0006</b> | Einführung in die Softwaretechnik              | 6              |
| <b>IN0009</b> | Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware | 6              |
| <b>IN0010</b> | Grundlagen: Rechnernetze und verteilte System  | 6              |
| <b>IN0011</b> | Einführung in die Theoretische Informatik      | 8              |
| <b>IN0015</b> | <b>Diskrete Strukturen</b>                     | <b>8</b>       |
| <b>MA0902</b> | Analysis für Informatiker                      | 8              |
| <b>MA0901</b> | Lineare Algebra für Informatiker               | 8              |
| <b>IN0018</b> | Diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie            | 6              |

## Anlage 4 : Studienplan

Der Studienplan gilt sowohl für Studienbeginn Wintersemester als auch für Sommersemester.

|   | Fächergruppe  | Abschnitt in Anlage 1 | CP |
|---|---|-----------------------|----|
| 1 | Foundations in Data Engineering ( <b>Beginn WiSe</b> ) oder Foundations in Data Analysis ( <b>Beginn SoSe</b> ) | aus Abschnitt A       | 8  |
|   | Data Engineering  | aus Abschnitt B1.1    | 11 |
|   | Special Topics in Data Analytics  | aus Abschnitt B2.2    | 6  |
|   | Data Analysis   | aus Abschnitt B3      | 5  |
|   |   |                       | 30 |
| 2 | Foundations in Data Analysis ( <b>Beginn WiSe</b> ) oder Foundations in Data Engineering ( <b>Beginn SoSe</b> ) | aus Abschnitt A1.1    | 8  |
|   | Advanced Topics in Data Engineering   | aus Abschnitt B1.2    | 7  |
|   | Masterpraktikum   | aus Abschnitt A       | 10 |
|   | Hauptseminar  | aus Abschnitt A       | 5  |
|   |   |                       | 30 |
| 3 | Special Topics in Data Analytics  | aus Abschnitt B2.2    | 8  |
|   | Data Analytics  | aus Abschnitt B2.1    | 6  |
|   | Support Electives   | aus Abschnitt C       | 6  |
|   | Anwendungsprojekt   | aus Abschnitt B1.2    | 10 |
|   |   |                       | 30 |
| 4 | Master's Thesis   |                       | 30 |
|   |   |                       | 30 |

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 16. September 2021.

München, 16. September 2021

Technische Universität München

Thomas F. Hofmann  
Präsident

Diese Satzung wurde am 16. September 2021 in der Hochschule niedergelegt; die Niederlegung wurde am 16. September 2021 durch Anschlag in der Hochschule bekannt gemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 16. September 2021.