

**Fachprüfungs- und Studienordnung
für den Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung
für die Fächerkombinationen mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik,
Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien
an der Technischen Universität München**

Vom 24. April 2018

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
- § 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
- § 48 a Berechnung und Meldung der Durchschnittsnote nach § 3 LPO I (2008)
- § 49 In-Kraft-Treten

- Anlage 1: Prüfungsmodule für die Fächerkombinationen Biologie/Chemie, Mathematik/Chemie, Mathematik/Informatik, Mathematik/Physik, Mathematik/Sport
- Anlage 2: Prüfungsmodule für die Fächerkombination Biologie/Chemie
- Anlage 3: Prüfungsmodule für die Fächerkombination Mathematik/Chemie
- Anlage 4: Prüfungsmodule für die Fächerkombination Mathematik/Informatik
- Anlage 5: Prüfungsmodule für die Fächerkombination Mathematik/Physik
- Anlage 6: Prüfungsmodule für die Fächerkombination Mathematik/Sport
- Anlage 7: Eignungsverfahren
- Anlage 8: Hochschulnoten - Staatsexamen

§ 34

Geltungsbereich, akademischer Grad

- (1) ¹Die Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombination mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien (FPSO) ergänzt die Allgemeine Prüfungs- und Studienordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge an der Technischen Universität München (APSO) vom 18. März 2011 in der jeweils geltenden Fassung. ²Die APSO hat Vorrang.
- (2) ¹Aufgrund der bestandenen Masterprüfung wird der akademische Grad Master of Education („M.Ed.“) verliehen. ²Dieser akademische Grad kann mit dem Hochschulzusatz „(TUM)“ geführt werden.

§ 35

Studienbeginn, Regelstudienzeit, ECTS

- (1) ¹Eine Aufnahme des Masterstudiengangs Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombination mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien ist sowohl im Wintersemester als auch im Sommersemester möglich. ²Empfohlener Studienbeginn ist das Wintersemester. ³Falls der Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombination mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien zum Sommersemester begonnen wird, hat der oder die Studierende entsprechende Umstellungen im Studienplan vorzunehmen.
- (2) ¹Der Umfang der für die Erlangung des Mastergrades erforderlichen Credits im Pflicht- und Wahlbereich beträgt 90, verteilt auf drei Semester. ²Hinzu kommen 30 Credits bei maximal sechs Monaten für die Durchführung der Master's Thesis gemäß § 46. ³Der Umfang der zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen im Pflicht- und Wahlbereich gemäß Anlagen 1 bis 6 im Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombination mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien beträgt damit mindestens 120 Credits. ⁴Die Regelstudienzeit für das Masterstudium beträgt insgesamt vier Semester.

§ 36

Qualifikationsvoraussetzungen

- (1) Die Qualifikation für den Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombination mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien wird nachgewiesen durch:
1. einen an einer in- oder ausländischen Hochschule erworbenen mindestens sechssemestrigen qualifizierten Bachelorabschluss oder einem mindestens gleichwertigen Abschluss in dem Studiengang Naturwissenschaftliche Bildung in der entsprechenden Fächerkombination oder vergleichbaren Studiengängen,
 2. das Bestehen des Eignungsverfahrens gemäß Anlage 7.
- (2) Ein im Sinne von Abs. 1 qualifizierter Hochschulabschluss liegt vor, wenn keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der in dem wissenschaftlich orientierten einschlägigen, in Abs. 1 Nr. 1 genannten Bachelorstudiengang der TUM oder einer vergleichbaren Hochschule erworbenen Kompetenzen (Lernergebnisse) bestehen und diese den fachlichen Anforderungen des Masterstudiengangs entsprechen.
- (3) Zur Feststellung nach Abs. 2 wird im Rahmen der ersten Stufe des Eignungsverfahrens der Modulkatalog des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaftliche Bildung herangezogen.

- (4) Über die Vergleichbarkeit des Studiengangs, über die Feststellung der speziellen fachlichen Eignung sowie über die Gleichwertigkeit der an ausländischen Hochschulen erworbenen Hochschulabschlüsse entscheidet die Kommission zum Eignungsverfahren unter Beachtung des Art. 63 Bayerisches Hochschulgesetz.

§ 37

Modularisierung, Modulprüfung, Lehrveranstaltungen, Studienrichtungen, Unterrichtssprache

- (1) ¹Generelle Regelungen zu Modulen und Lehrveranstaltungen sind in den §§ 6 und 8 APSO getroffen. ²Bei Abweichungen zu Modulfestlegungen gilt § 12 Abs. 8 APSO.
- (2) Das Studium besteht aus drei Studienbereichen: zwei Unterrichtsfächern mit Fachdidaktiken und den Erziehungswissenschaften.
- (3) ¹Im Rahmen des Masterstudiums, das in Verbindung mit dem Bachelorstudium auf das Lehramt an Gymnasien vorbereiten soll, werden die Kenntnisse in allen drei Studienbereichen aus dem Bachelorstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung vertieft. ²Daher muss im Masterstudium die gewählte Fächerkombination hinsichtlich des Bachelorstudiums beibehalten werden. ³Im Rahmen der Masterausbildung sind in den Erziehungswissenschaften für alle Fächerkombinationen 18 Credits gemäß Anlage 1 zu erbringen. ⁴Hinzu kommen in allen Fächerkombinationen mindestens 72 Credits in Pflicht- und Wahlmodulen gemäß der Anlagen 2 bis 6. ⁵Der Umfang der Master's Thesis beträgt weitere 30 Credits. ⁶Insgesamt sind im Masterstudium mindestens 120 Credits abzuleisten.
- (4) ¹In der Regel ist im Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombination mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien die Unterrichtssprache Deutsch. ²Lehrveranstaltungen können wahlweise in englischer Sprache abgehalten werden. ³Dies ist den Studierenden gegebenenfalls rechtzeitig anzukündigen (§ 12 Abs. 8 APSO).

§ 38

Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis

- (1) ¹Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle und Fristversäumnis sind in § 10 APSO geregelt. ²Abweichend von § 10 Abs. 4 Nr. 1 bis 4 APSO gelten für den Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombination mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien folgende Fristen:
- ³Aus den in Anlage 1 bis 6 aufgeführten Modulen sind
1. bis zum Ende des dritten Fachsemesters mindestens 20 Credits
 2. bis zum Ende des vierten Fachsemesters mindestens 45 Credits
 3. bis zum Ende des fünften Fachsemesters mindestens 90 Credits
 4. bis zum Ende des sechsten Fachsemesters mindestens 120 Credits zu erbringen.
- (2) ¹Mindestens eine der in den Anlagen 1 bis 6 aufgeführten Modulprüfungen aus den Grundlagen muss bis zum Ende des zweiten Semesters erfolgreich abgelegt werden. ²Bei Fristüberschreitung gilt § 10 Abs. 5 APSO.

§ 39 Prüfungsausschuss

¹Die für Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten zuständige Stelle gemäß § 29 APSO ist der Masterprüfungsausschuss Naturwissenschaftliche Bildung. ²Er setzt sich zusammen aus je einem Vertreter oder Vertreterin der Unterrichtsfächer und drei Vertretern oder Vertreterinnen der Fakultät TUM School of Education, von denen mindestens einer dem Bereich Erziehungswissenschaften angehört.

§ 40 Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen

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

§ 41 Studienbegleitendes Prüfungsverfahren, Prüfungsformen

- (1) 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, der Prüfungsparcours und Sportpraxis mit Didaktik.
- a) ¹Eine **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. ²Die Dauer von Klausurarbeiten ist in § 12 Abs. 7 APSO geregelt.
- b) ¹**Laborleistungen** beinhalten je nach Fachdisziplin Versuche, Messungen, Arbeiten im Feld, Feldübungen etc. mit dem Ziel der Durchführung, Auswertung und Erkenntnisgewinnung. ²Bestandteile 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. ³Die Laborleistung kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. ⁴Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Laborleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- c) ¹Die **Übungsleistung (ggf. Testate)** ist die Bearbeitung von vorgegebenen Aufgaben (z. B. mathematischer Probleme, Programmieraufgaben, Modellierungen etc.) mit dem Ziel der Anwendung theoretischer Inhalte zur Lösung von anwendungsbezogenen Problemstellungen. ²Sie dient der Überprüfung von Fakten- und Detailwissen sowie dessen Anwendung. ³Die Übungsleistung kann u. a. schriftlich, mündlich oder elektronisch durchgeführt werden. ⁴Mögliche Formen sind bspw. Hausaufgaben, Übungsblätter, Programmierübungen, (E-)Tests, Aufgaben im Rahmen von Hochschulpraktika etc. ⁵Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Übungsleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- d) ¹Ein **Bericht** ist eine schriftliche Aufarbeitung und Zusammenfassung eines Lernprozesses mit dem Ziel, Gelerntes strukturiert wiederzugeben und die Ergebnisse im Kontext eines Moduls zu analysieren. ²In dem Bericht soll nachgewiesen werden, dass die wesentlichen Aspekte erfasst wurden und schriftlich wiedergegeben werden können. ³Mögliche Berichtsformen sind bspw. Exkursionsberichte, Praktikumsberichte, Arbeitsberichte etc. ⁴Der schriftliche Bericht kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung der Inhalte vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.

- e) ¹Im 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. ²Zusätzlich kann eine Präsentation Bestandteil der Projektarbeit sein, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. ³Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Projektarbeit und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt. ⁴Die Projektarbeit ist auch in Form einer Gruppenarbeit möglich. ⁵Hierbei soll nachgewiesen werden, dass Aufgaben im Team gelöst werden können. ⁶Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. ⁷Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.
- f) ¹Die **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. ²Es 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. ³Mögliche Formen, die sich in ihrem jeweiligen Anspruchsniveau unterscheiden, sind z. B. Thesenpapier, Abstract, Essay, Studienarbeit, Seminararbeit etc. ⁴Die 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. ⁵Die konkreten Bestandteile der jeweiligen wissenschaftlichen Ausarbeitung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- g) ¹Eine **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. ²Mit der Präsentation soll die Kompetenz nachgewiesen werden, sich ein bestimmtes Themengebiet in einer bestimmten Zeit so zu erarbeiten, dass es in anschaulicher, übersichtlicher und verständlicher Weise einem Publikum präsentiert bzw. vorgetragen werden kann. ³Außerdem soll nachgewiesen werden, dass in Bezug auf das jeweilige Themengebiet auf Fragen, Anregungen oder Diskussionspunkte des Publikums sachkundig eingegangen werden kann. ⁴Die Präsentation kann durch eine kurze schriftliche Aufbereitung ergänzt werden. ⁵Die Präsentation kann als Einzel- oder als Gruppenleistung durchgeführt werden. ⁶Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. ⁷Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.
- h) ¹Eine **mündliche Prüfung** ist ein zeitlich begrenztes Prüfungsgespräch zu bestimmten Themen und konkret zu beantwortenden Fragen. ²In 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. ³Die mündliche Prüfung kann als Einzelprüfung oder als Gruppenprüfung durchgeführt werden. ⁴Die Dauer der Prüfung ist in § 13 Abs. 2 APSO geregelt.
- i) ¹Ein **Lernportfolio** ist eine nach zuvor festgelegten Kriterien ausgewählte schriftliche Darstellung von eigenen Arbeiten, mit denen Lernfortschritt und Leistungsstand zu einem bestimmten Zeitpunkt und bezogen auf einen definierten Inhalt nachgewiesen werden soll. ²Die Auswahl der Arbeiten, deren Bezug zum eigenen Lernfortschritt und ihr Aussagegehalt für das Erreichen der Qualifikationsziele müssen begründet werden. ³In dem Lernportfolio soll nachgewiesen werden, dass für den Lernprozess Verantwortung übernommen und die in der Modulbeschreibung dokumentierten Qualifikationsziele erreicht wurden. ⁴Als 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. ⁵Die konkreten Bestandteile des jeweiligen Lernportfolios und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.

j) ¹Im Rahmen eines **Prüfungsparcours** sind innerhalb einer Prüfungsleistung mehrere Prüfungselemente zu absolvieren. ²Die Prüfungsleistung wird im Gegensatz zu einer Modulteilprüfung organisatorisch (räumlich bzw. zeitlich) zusammenhängend geprüft. ³Prüfungselemente sind mehrere unterschiedliche Prüfungsformate, die in ihrer Gesamtheit das vollständige Kompetenzprofil des Moduls erfassen. ⁴Prüfungselemente können insbesondere auch Prüfungsformen nach den Buchstaben a) bis i) sein. ⁵Die Prüfungsgesamtdauer ist in dem Modulkatalog anzugeben, Prüfungsform und Prüfungsdauer der einzelnen Prüfungselemente sind in der Modulbeschreibung anzugeben.

k) **Sportpraxis mit Didaktik** beinhaltet die Prüfung der fachdidaktischen Kompetenzen im Hinblick auf die sportlichen Handlungsfelder unter besonderer Berücksichtigung der Sicherheits-, Gesundheits- und Fairnesserziehung. ²Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Sportpraxis mit Didaktik und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.

(2) ¹Die Modulprüfungen werden in der Regel studienbegleitend abgelegt. ²Art und Dauer einer Modulprüfung gehen aus den Anlagen 1 bis 6 hervor. ³Bei Abweichungen von diesen Festlegungen ist § 12 Abs. 8 APSO zu beachten. ⁴Für die Bewertung der Modulprüfung gilt § 17 APSO. ⁵Die Notengewichte von Modulteilprüfungen entsprechen den ihnen in den Anlagen 1 bis 6 zugeordneten Gewichtungsfaktoren.

(3) Ist in Anlage 1 bis 6 für eine Modulprüfung angegeben, dass diese schriftlich oder mündlich ist, so gibt der Prüfende spätestens vier Wochen vor Vorlesungsbeginn den Studierenden die verbindliche Prüfungsart bekannt.

(4) Auf Antrag der Studierenden und mit Zustimmung der Prüfenden können bei deutschsprachigen Lehrveranstaltungen Prüfungen in einer Fremdsprache abgelegt werden.

(5) ¹In begründeten Einzelfällen kann eine Präsenzpflcht zur Erreichung des Lernzieles für ein Modul vorgesehen werden. ²Wird in einem Modul gemäß Satz 1 eine Präsenzpflcht vorgeschrieben, so ist das Modul nur bestanden, wenn neben dem zu erbringenden Leistungsnachweis eine regelmäßige Teilnahme erfolgt ist. ³Eine regelmäßige Teilnahme ist gegeben, wenn der oder die Studierende jeweils mindestens 80 Prozent der für die Lehrveranstaltung festgelegten Unterrichtszeit anwesend war. ⁴Sollte die zulässige Fehlzeit aus von dem oder der Studierenden nicht zu vertretenden Gründen überschritten werden, entscheidet die für die Lehrveranstaltung verantwortliche Lehrperson im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag des oder der Studierenden darüber, ob durch geeignete Maßnahmen, z. B. die Nachholung einzelner Lehrstunden eine regelmäßige Teilnahme und somit das Lernziel doch noch erreicht werden kann. ⁵Die Notwendigkeit der Anwesenheitspflcht ist in den jeweiligen Modulbeschreibungen ausreichend zu begründen.

§ 42

Anmeldung und Zulassung zur Masterprüfung

(1) ¹Mit der Immatrikulation in den Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombination mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien gelten Studierende zu den Modulprüfungen der Masterprüfung als zugelassen. ²Ebenfalls gelten Studierende zu einzelnen Modulprüfungen als zugelassen, die im Rahmen des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaftliche Bildung an der Technischen Universität München Zusatzprüfungen gemäß § 46 b der Fachprüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung der Technischen Universität München ablegen. ³Wurde gemäß Anlage 7 Nr. 5.1.3 das Ablegen einer Grundlagenprüfung

zur Auflage gemacht, so ist den Studierenden vom Prüfungsausschuss schriftlich mitzuteilen, zu welcher Modulprüfung abweichend von Satz 1 der Nachweis des Bestehens der Grundlagenprüfung Zulassungsvoraussetzung ist.

- (2) ¹Die Anmeldung zu einer Modulprüfung im Pflicht- und Wahlbereich regelt § 15 Abs. 1 APSO. ²Die 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,
 3. sowie die in § 45 aufgeführten Studienleistungen.
- (2) ¹Die Modulprüfungen sind in Anlage 1 bis 6 aufgelistet. ²In den Erziehungswissenschaften sind in allen Fächerkombinationen 18 Credits in Pflichtmodulen zu erbringen. ³Hinzu kommen in den einzelnen Fächerkombinationen folgende Prüfungsleistungen:
1. Biologie/Chemie: im Unterrichtsfach Biologie 27 Credits in Pflichtmodulen, im Unterrichtsfach Chemie 23 Credits in Pflichtmodulen sowie mindestens 4 Credits in Wahlmodulen der Profilbildung gemäß Anlage 2;
 2. Mathematik/Chemie: im Unterrichtsfach Mathematik 28 Credits in Pflichtmodulen, mindestens 5 Credits in Wahlmodulen sowie im Unterrichtsfach Chemie 15 Credits in Pflichtmodulen und mindestens 10 Credits in Wahlmodulen gemäß Anlage 3;
 3. Mathematik/Informatik: im Unterrichtsfach Mathematik 28 Credits in Pflichtmodulen, mindestens 5 Credits in Wahlmodulen und im Unterrichtsfach Informatik 28 Credits in Pflichtmodulen, mindestens 8 Credits in Wahlmodulen sowie mindestens 3 Credits in Wahlmodulen der Profilbildung gemäß Anlage 4;
 4. Mathematik/Physik: im Unterrichtsfach Mathematik 28 Credits in Pflichtmodulen, mindestens 5 Credits in Wahlmodulen sowie im Unterrichtsfach Physik 31 Credits in Pflichtmodulen gemäß Anlage 5;
 5. Mathematik/Sport: im Unterrichtsfach Mathematik 28 Credits in Pflichtmodulen, mindestens 5 Credits in Wahlmodulen sowie im Unterrichtsfach Sport 15 Credits in Pflichtmodulen und mindestens 8 Credits in Wahlmodulen der Profilbildung gemäß Anlage 6.

⁴Bei der Wahl der Module ist § 8 Abs. 2 APSO zu beachten.

§ 44

Wiederholung, Nichtbestehen von Prüfungen

- (1) ¹Die Wiederholung von Prüfungen ist in § 24 APSO geregelt. ²Für die Wiederholung von nicht bestandenem Modulteilprüfungen bei Modulen, die sich mindestens über zwei Semester erstrecken, gilt § 24 Abs. 4 Satz 5 APSO.
- (2) Das Nichtbestehen von Prüfungen regelt § 23 APSO.

§ 45 Studienleistungen

¹Neben den in § 43 Abs. 1 genannten Prüfungsleistungen sind in den Fächerkombinationen die folgenden Studienleistungen zu erbringen:

1. Biologie/Chemie: im Unterrichtsfach Biologie 4 Credits in Pflichtmodulen und im Unterrichtsfach Chemie 14 Credits in Pflichtmodulen gemäß Anlage 2;
2. Mathematik/Chemie: im Unterrichtsfach Chemie 14 Credits in Pflichtmodulen gemäß Anlage 3;
3. Mathematik/Physik: im Unterrichtsfach Physik 8 Credits in Pflichtmodulen gemäß Anlage 5;
4. Mathematik/Sport: im Unterrichtsfach Sport 16 Credits in Pflichtmodulen gemäß Anlage 6.

²Anstelle der in § 43 Abs. 2 genannten Prüfungsleistungen kann in den Wahlmodulen gemäß Anlagen 2 bis 6 auch die Erbringung von Studienleistungen verlangt werden. ³Der nach § 43 Abs. 2 zu erbringende Creditumfang an Prüfungsleistungen 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) ¹Gemäß § 18 APSO haben Studierende im Rahmen der Masterprüfung eine Master's Thesis anzufertigen. ²Sie kann in einem der beiden Fächer, den Fachdidaktiken oder den Erziehungswissenschaften angefertigt werden. ³Die Master's Thesis kann von fachkundigen Prüfenden der Fakultät TUM School of Education oder fachkundigen Prüfenden der beiden Unterrichtsfachfakultäten der Technischen Universität München ausgegeben und betreut werden (Themensteller oder Themenstellerin). ⁴Die fachkundigen Prüfenden nach Satz 3 werden vom Prüfungsausschuss bestellt.
- (2) Die Master's Thesis soll nach erfolgreicher Ablegung aller Modulprüfungen begonnen werden.
- (3) ¹Die Zeit von der Ausgabe bis zur Ablieferung der Master's Thesis darf sechs Monate nicht überschreiten. ²Die Master's Thesis gilt als abgelegt und nicht bestanden, soweit sie ohne gemäß § 10 Abs. 7 APSO anerkannte triftige Gründe nicht fristgerecht abgeliefert wird. ³Die Master's Thesis kann in deutscher oder englischer Sprache angefertigt werden.
- (4) ¹Falls die Master's Thesis nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde, so kann sie einmal mit neuem Thema wiederholt werden. ²Sie muss spätestens sechs Wochen nach dem Bescheid über das Ergebnis erneut angemeldet werden.

§ 47 Bestehen und Bewertung der Masterprüfung

- (1) ¹Die Masterprüfung ist bestanden, wenn alle im Rahmen der Masterprüfung gemäß § 43 Abs. 1 abzulegenden Prüfungen bestanden sind und ein Punktekostand von mindestens 120 Credits erreicht ist. ²Das Bestehen einer Modulprüfung regelt § 23 Abs. 1 APSO.
- (2) ¹Die Modulnote wird gemäß § 17 APSO errechnet. ²Für das Pflichtmodul Nr. 4 im Fach Sport in Anlage 6 gilt § 12 LPO I (2008). ³Bei der Berechnung der Gesamtnote wird auch in diesem Modul eine Stelle nach dem Komma berücksichtigt, alle weiteren werden ohne Rundung gestrichen (§ 17 APSO). ⁴Die Gesamtnote der Masterprüfung wird als gewichtetes Notenmittel

der Module gemäß § 43 Abs. 2 und der Master's Thesis errechnet. ⁵Die Notengewichte der einzelnen Module entsprechen den zugeordneten Credits. ⁶Das Gesamturteil wird durch das Prädikat gemäß § 17 APSO ausgedrückt.

§ 48 Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement

¹Ist 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. ²Als Datum des Zeugnisses ist der Tag anzugeben, an dem alle Prüfungs- und Studienleistungen erbracht sind.

§ 48 a Berechnung und Meldung der Durchschnittsnote nach § 3 LPO I (2008)

- (1) ¹Die universitären Noten aus den beiden Unterrichtsfächern und die universitäre Note aus den Erziehungswissenschaften wird nach § 3 LPO I (2008) ermittelt. ²Die Zusammensetzung dieser Noten regelt Anlage 8. ³Die Durchschnittsnote aus den praktischen/mündlich-theoretischen Leistungen im Fach Sport wird nach § 83 Abs. 3 Nr. 2 LPO I (2008) berechnet.
- (2) Voraussetzung für die Bescheinigung und Meldung der universitären Noten und ggf. der Durchschnittsnote im Fach Sport durch die Fakultät TUM School of Education ist
 - a) das Erreichen von 270 Leistungspunkten (Credits) als Zulassungsvoraussetzung nach § 22 Abs. 2 Nr. 3 LPO I (2008); dies entspricht dem Studium des Bachelor of Education im Umfang von mindestens 180 Credits zusammen mit dem Studium des Master of Education im Umfang von mindestens 90 Credits, d.h. ohne Master's Thesis,
 - b) die Meldung zur Ersten Staatsprüfung nach § 24 LPO I (2008),
 - c) die Bekanntgabe der Meldung zur Ersten Staatsprüfung an den Prüfungsausschuss Naturwissenschaftliche Bildung der TUM School of Education durch den Studierenden oder die Studierende unter Vorlage der Leistungsnachweise aus Bachelor und Masterstudium, in denen die einzubringenden Module von dem oder der Studierenden gekennzeichnet sind.
- (3) Dies gilt für die gesonderte, vorgezogene Erste Staatsprüfung im Fach Erziehungswissenschaften nach § 22 Abs. 4 LPO I (2008) entsprechend.

§ 49 In-Kraft-Treten

- (1) Diese Satzung tritt mit Wirkung vom 1. Oktober 2017 in Kraft.
- (2) ¹Sie gilt für alle Studierenden, die ihr Fachstudium nach der Fachprüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombinationen mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien an der Technischen Universität vom 20.01.2015 aufgenommen haben. ²Für Studierende, die ihr Fachstudium nach der Fachprüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombinationen mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien an der Technischen Universität vom 25. August 2011 aufgenommen haben, gilt die Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombinationen mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien an der Technischen Universität München vom 25. August 2011 in der jeweils geltenden Fassung.

ANLAGE 1: Prüfungsmodule für die Fächerkombinationen Biologie/Chemie, Mathematik/Chemie, Mathematik/Informatik, Mathematik/Physik, Mathematik/Sport

Pflichtmodule Erziehungswissenschaften (insgesamt 18 Credits)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Umgang mit Heterogenität im Fachkontext*	S+S+ P	WiSe, SoSe	2+2+ 4	9	Projektarbeit (SL)**	-	-	Deutsch
2	Psychologie des Lehrens und Lernens* ¹⁾	V+V+ V	WiSe, SoSe	2+2+ 2	9	Klausur	180		Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

** In dieser Studienleistung ist das studienbegleitende-fachdidaktische Praktikum gemäß § 34 Abs. 1 Satz 1 Nr. 4 LPO I (2008) enthalten.

¹⁾ Dieses Modul erstreckt sich über mindestens zwei Semester.

Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; P = Praktikum; S = Seminar; SL = Studienleistung.

ANLAGE 2: Prüfungsmodule für die Fächerkombination Biologie/Chemie**Pflichtmodule Biologie (insgesamt 27 Credits)**

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Einführung in die Verhaltensbiologie; Praktikum Verhaltensbiologie*	V+P	WiSe	2+3	6	Klausur + L (SL)	60	-	Deutsch
2	Humanbiologie; Humanbiologie Praktikum* ¹⁾	V+P	SoSe, WiSe	2+5	8	Klausur + L	60	3:5	Deutsch
3	Modul Botanik/Zoologie*	S+P	WiSe	2+5	7	L	-	-	Deutsch
4	Naturwissenschafts- didaktische Forschung*	S Proj	WiSe, SoSe	4	6	Projektarbeit	-	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

¹⁾ Dieses Modul erstreckt sich über mindestens zwei Semester.

Module: Studienleistungen Biologie: Aus folgender Liste sind **4 Credits** zu erbringen

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Innovationen im naturwissenschaftlichen Unterricht (Biologie)*	S	WiSe, SoSe	4	4	L	-	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Pflichtmodule Chemie (insgesamt 23 Credits)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Elementorganische Chemie* ¹⁾	V+P	WiSe, SoSe	3+4	9	Lernportfolio	90	-	Deutsch
2	Forschungsorientiertes organisch-chemisches Praktikum für LAG*	P	SoSe	9	9	L	-	-	Deutsch
3	Molekülspektroskopie und Quantenmechanik für LAG*	V	SoSe	3	5	Klausur	90	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

¹⁾ Dieses Modul erstreckt sich über mindestens zwei Semester.

Module: Studienleistungen Chemie: Aus folgender Liste sind **14 Credits** zu erbringen

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Innovationen im naturwissenschaftlichen Unterricht (Chemie)*	S	WiSe, SoSe	4	4	L	-	-	Deutsch
2	Übungen im Vortragen mit Demonstrationen*	P	WiSe	5	5	Lernportfolio	-	-	Deutsch
3	Vertiefende Aspekte der Chemie für Lehramtsstudierende	S+S	SoSe, WiSe	2+2	5	Übungsleistung	-	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Wahlmodule Profilbildung: Aus folgender Liste sind mindestens **4 Credits** zu erbringen:

Dieser Katalog umfasst fachübergreifende Lehrangebote. Die Credits können auch in Lehrveranstaltungen anderer Fakultäten oder Hochschulen erworben werden.

Die Auflistung dieser Wahlmodule ist nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert diese Liste im Bedarfsfall und gibt die Änderungen spätestens zu Beginn des Semesters auf seiner Internetseite bekannt.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Molekulare Bakteriengenetik	V	WiSe, SoSe	2	3	Klausur	90	-	Deutsch
2	Molekularbiologie der Pflanzen	V	WiSe	2	3	Klausur	90	-	Deutsch
3	Molekulare Genetik	V	SoSe	2	3	Klausur	60	-	Deutsch
4	Pflanzenbiotechnologie	V + S	WiSe, SoSe	2 + 1	5	Klausur + Präsentation	90	3:2	Deutsch
5	Toxikologie und spezielle Rechtskunde für Chemiker	V	SoSe	2	3	Klausur	60	-	Deutsch
6	Bioanorganische Chemie	V	WiSe	2	3	Klausur	90	-	Deutsch
7	Einführung in die Biotechnologie	V	SoSe	2	3	Klausur	90	-	Deutsch
8	Reaktionstechnik und Katalyse (für BWL)	V	SoSe	2	3	Klausur	90	-	Deutsch

9	Wissenschaftstheorie	S	WiSe, SoSe	2	5	Klausur o. mündl. + Essay	90 o. 20	1:2	Deutsch
10	Systemtheorie	S	WiSe	2	5	wissen- schaftl. Ausarbei- tung	-	-	Deutsch
11	Erkenntnis und Kognition	S	SoSe	2	5	wissen- schaftl. Ausarbei- tung o. Präsenta- tion		-	Deutsch
12	Angewandte Ethik	S	WiSe, SoSe	2	5	wissen- schaftl. Ausarbei- tung	-	-	Deutsch
13	Einführung in das Zivilrecht	V	WiSe	2	3	Klausur	120	-	Deutsch
14	Interkulturalität erlebt und vorgelebt	S	WiSe, SoSe	2	3	Bericht (SL)	-	-	Deutsch
15	Angebote des Sprachenzentrums*	V o. S	WiSe, SoSe	2-4	3-6	Klausur o. mündl o. SL (je nach Angebot)	je nach Angebot	-	Deutsch
16	Wissenschafts- und Technikkommunikation	S + W	SoSe	1,5+1	5	Präsenta- tion + Essay	20-60	4:1	Deutsch
17	Analytische Chemie	V	SoSe	2	3	Klausur	90	-	Deutsch
18	Experimentalphysik für Chemiker 2	V	SoSe	3	4	Klausur	90	-	Deutsch
19	Mathematische Methoden der Chemie II	V	SoSe	4	5	Klausur	120	-	Deutsch
20	Neurobiologie	V	WiSe	2	3	Klausur	100	-	Deutsch
21	Bestimmen einheimischer Gehölze im Winterzustand	Ü	WiSe	2	2	Prüfungs- parcours	60	-	Deutsch
22	Bestäubungsbiologie	Ü	SoSe	1	1	Präsenta- tion (SL)	20	-	Deutsch
23	Vogelbestimmung in Wald und Flur	Ex	SoSe	1	1	L (SL)	-	-	Deutsch/ Englisch

24	Einheimische Wildpflanzen (er)kennen und nutzen - Schulexkursionen interessant gestalten	Ex	SoSe	2	2	Präsentation (SL)	20	-	Deutsch
25	Praktische Philosophie	V + S	SoSe	2+2	4	Klausur. + Präsentation	60	1:1	Deutsch/ Englisch

Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum;

Ex = Exkursion; S = Seminar; Proj = Projekt; L = Laborleistungen; W = Workshop;

SL = Studienleistung.

ANLAGE 3: Prüfungsmodul für die Fächerkombination Mathematik/Chemie

Pflichtmodule Mathematik (insgesamt 28 Credits)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Algebra (LG)*	V+Ü+E	WiSe	4+2+2	11	Klausur + Präsentation (SL)	90	-	Deutsch
2	Funktionentheorie*	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
3	Gewöhnliche Differentialgleichungen*	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
4	Didaktik der Mathematik 2 ¹⁾	V+Ü+S	WiSe	2+1+2	7	Klausur + Präsentation (SL)	60	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

1) Dieses Modul erstreckt sich über mindestens zwei Semester.

Wahlmodule Angewandte Mathematik: Aus folgender Liste sind mindestens **5 Credits** zu erbringen:

Die Auflistung dieser Wahlmodule ist nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert diese Liste im Bedarfsfall und gibt die Änderungen spätestens zu Beginn des Semesters auf seiner Internetseite bekannt.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Seminar	S	WiSe, SoSe	2	5	Präsentation (SL)	-	-	Deutsch
2	Algorithmische Diskrete Mathematik	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
3	Nichtlineare Optimierung: Grundlagen	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
4	Einführung in die Programmierung	V	WiSe	4	3	Klausur (SL)	60-90	-	Deutsch
5	Einf. i. d. Numerische Lineare Algebra	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
6	Markovketten	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
7	Mathematische Modelle der Kontinuumsmechanik	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
8	Nonlinear Dynamics	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Englisch
9	Discrete Time Finance	V+Ü+P	WiSe	2+1+1	6	Klausur	90	-	Englisch
10	Life Insurance	V	WiSe	2	3	Klausur	60	-	Englisch
11	Non-Life Insurance	V	WiSe	3	5	Klausur	60-90	-	Englisch
12	Discrete Optimization	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Englisch
13	Nonlinear Optimization: Advanced	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Englisch
14	Applied Regression	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Englisch
15	Computational Statistics	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	60	-	Englisch

Pflichtmodule Chemie (insgesamt **15 Credits**)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Biochemie*	V+Ü	WiSe	3	4	Klausur	90	-	Deutsch
2	Forschungspraktikum Chemie*	P	WiSe	6	8	L	-	-	Deutsch
3	Chemie der Metalle und Anorganischen Festkörper*	V	SoSe	2	3	Klausur	90	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Wahlmodule Chemie: Aus folgender Liste sind mindestens **10 Credits** zu erbringen:

Die Auflistung dieser Wahlmodule ist nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert diese Liste im Bedarfsfall und gibt die Änderungen auf seiner Internetseite bekannt.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Metallkomplexe und Metallorganische Chemie	V	WiSe	3	5	Klausur	90	-	Deutsch
2	Chemie in Alltag und Technik	V+S	SoSe	4	5	Klausur	90	-	Deutsch
3	Statistische Thermodynamik und Computational Chemistry	V+Ü	SoSe	4	5	Klausur	90	-	Deutsch
4	Molekülspektroskopie	V+Ü	WiSe	4	5	Klausur	90	-	Deutsch
5	Biochemisches Praktikum	P	WiSe	5	5	L	-	-	Deutsch
6	Spurenanalytische Techniken	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	90	-	Deutsch
7	Organische Synthese	V+Ü	SoSe	3+1	5	Klausur	90	-	Deutsch
8	Wärme- und Stofftransport bei chemischen Prozessen	V+Ü	WiSe	3+1	5	Klausur	90	-	Deutsch
9	Reaktionstechnik und Katalyse	V+Ü	SoSe	3+1	5	Klausur	90	-	Deutsch

Module: Studienleistungen Chemie: Aus folgender Liste sind **14 Credits** zu erbringen

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Innovationen im naturwissenschaftlichen Unterricht (Chemie)*	S	WiSe, SoSe	4	4	L	-	-	Deutsch
2	Übungen im Vortragen mit Demonstrationen*	P	WiSe	5	5	Lernportfolio	-	-	Deutsch
3	Vertiefende Aspekte der Chemie für Lehramtsstudierende ¹⁾	S+S	SoSe, WiSe	2+2	5	Übungsleistung	-	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

¹⁾ Dieses Modul erstreckt sich über mindestens zwei Semester.

Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum;

S = Seminar; L = Laborleistungen; SL = Studienleistung; E = Ergänzungen. Ergänzungen sind Übungen, die der Konkretisierung von Beziehungen zwischen Vorlesungsinhalten und Schulmathematik dienen.

ANLAGE 4: Prüfungsmodul für die Fächerkombination Mathematik/Informatik**Pflichtmodule Mathematik** (insgesamt **28 Credits**)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Algebra (LG)*	V+Ü+E	WiSe	4+2+2	11	Klausur + Präsentation (SL)	90	-	Deutsch
2	Funktionentheorie*	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
3	Gewöhnliche Differentialgleichungen*	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
4	Didaktik der Mathematik 2 ¹⁾	V+Ü+S	WiSe	2+1+2	7	Klausur + Präsentation (SL)	60	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

1) Dieses Modul erstreckt sich über mindestens zwei Semester.

Wahlmodule Angewandte Mathematik: Aus folgender Liste sind mindestens **5 Credits** zu erbringen:

Die Auflistung dieser Wahlmodule ist nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert diese Liste im Bedarfsfall und gibt die Änderungen spätestens zu Beginn des Semesters auf seiner Internetseite bekannt.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Seminar	S	WiSe, SoSe	2	5	Präsentation (SL)		-	Deutsch
2	Algorithmische Diskrete Mathematik	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
3	Nichtlineare Optimierung: Grundlagen	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
4	Einführung in die Programmierung	V	WiSe	4	3	Klausur (SL)	60-90	-	Deutsch
5	Einf. i. d. Numerische Lineare Algebra	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
6	Markovketten	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
7	Mathematische Modelle der Kontinuumsmechanik	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
8	Nonlinear Dynamics	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Englisch
9	Discrete Time Finance	V+Ü+P	WiSe	2+1+1	6	Klausur	90	-	Englisch
10	Life Insurance	V	WiSe	2	3	Klausur	60	-	Englisch
11	Non-Life Insurance	V	WiSe	3	5	Klausur	60-90	-	Englisch
12	Discrete Optimization	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Englisch
13	Nonlinear Optimization: Advanced	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Englisch
14	Applied Regression	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Englisch
15	Computational Statistics	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	60	-	Englisch

Pflichtmodule Informatik (insgesamt **28 Credits**)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware*	V+Ü	WiSe	3+2	6	Klausur	90-150	-	Deutsch
2	Grundlagen: Rechnernetze und verteilte Systeme*	V+Ü	WiSe	3+2	6	Klausur	90-150	-	Deutsch
3	Didaktik des Informatikunterrichts* ¹⁾	V+S+ P	SoSe/ WiSe	2+2+ 6	11	Portfolio	-	-	Deutsch
4	IT Sicherheit	V+Ü	WiSe	3+1	5	Klausur	90	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

¹⁾ Dieses Modul erstreckt sich über mindestens zwei Semester.

Wahlmodule Informatik: Aus dem Wahlmodulkatalog „C) Wahlmodule Informatik“ der Fachprüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Informatik vom 15. Juni 2012 in der jeweils geltenden Fassung sind mindestens **8 Credits** zu erbringen. Module dieses Wahlmodulkatalogs, die Pflichtmodule des Master of Education in der Fächerkombination Mathematik /Informatik sind, können nicht als Wahlmodule Informatik eingebracht werden. Auf Antrag können auch andere als die in dem Katalog genannten Module als Wahlmodule Informatik eingebracht werden. Über die Anträge entscheidet der Prüfungsausschuss.

Wahlmodule Profilbildung: Aus folgender Liste sind **3 Credits** zu erbringen:

Dieser Katalog umfasst fachübergreifende Lehrangebote. Die Credits können auch in Lehrveranstaltungen anderer Fakultäten oder Hochschulen erworben werden.

Die Auflistung dieser Wahlmodule ist nicht abschließend

Der Prüfungsausschuss aktualisiert diese Liste im Bedarfsfall und gibt die Änderungen spätestens zu Beginn des Semesters auf seiner Internetseite bekannt.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Wissenschaftstheorie	S	WiSe, SoSe	2	5	Klausur o. mündl. + Essay	90 o. 20	-	Deutsch
2	Systemtheorie	S	WiSe	2	5	wissenschaftl. Ausarbeitung	-	-	Deutsch

3	Erkenntnis und Kognition	S	SoSe	2	5	wissenschaftl. Ausarbeitung o. Präsentation		-	Deutsch
4	Angewandte Ethik	S	WiSe, SoSe	2	5	wissenschaftl. Ausarbeitung	-	-	Deutsch
5	Planen und Entscheiden in Betrieblichen Informationssystemen	V+Ü	SoSe	4	5	Klausur	120	-	Deutsch
6	Einführung in das Zivilrecht	V	WiSe	2	3	Klausur	120	-	Deutsch
7	Interkulturalität erlebt und vorgelebt	S	WiSe, SoSe	2	3	Bericht (SL)	-	-	Deutsch
8	Angebote des Sprachenzentrums	V o. S	WiSe, SoSe	2-4	3-6	Klausur o. mündl. o. SL (je nach Angebot)	je nach Angebot	-	Deutsch
9	Wissenschafts- und Technikkommunikation	S + W	SoSe	1,5+1	5	Präsentation + Essay		4:1	Deutsch
10	Praktische Philosophie	V + S	SoSe	2+2	4	Klausur + Präsentation	60	1:1	Deutsch/ Englisch
11	Maß- und Integrationstheorie	V+Ü	WiSe	3	5	Klausur	60	-	Deutsch
12	Vektoranalysis	V+Ü	WiSe	3	5	Klausur	60	-	Deutsch
13	Differentialgeometrie Grundlagen	V+Ü	SoSe	3	5	Klausur	60	-	Deutsch

Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; S = Seminar; W = Workshop; SL = Studienleistung; E = Ergänzungen. Ergänzungen sind Übungen, die der Konkretisierung von Beziehungen zwischen Vorlesungsinhalten und Schulmathematik dienen.

ANLAGE 5: Prüfungsmodule für die Fächerkombination Mathematik/Physik

Pflichtmodule Mathematik (insgesamt 28 Credits)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
1	Algebra*	V+Ü+E	WiSe	4+2+2	11	Klausur + Präsentation (SL)	90	Deutsch
2	Funktionentheorie*	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	60	Deutsch
3	Gewöhnliche Differentialgleichungen*	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	60	Deutsch
4	Didaktik der Mathematik 2 ¹⁾	V+Ü+S	WiSe	2+1+2	7	Klausur + Präsentation (SL)	60	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

¹⁾ Dieses Modul erstreckt sich über mindestens zwei Semester.

Wahlmodule Angewandte Mathematik: Aus folgender Liste sind mindestens **5 Credits** zu erbringen:

Die Auflistung dieser Wahlmodule ist nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert diese Liste im Bedarfsfall und gibt die Änderungen spätestens zu Beginn des Semesters auf seiner Internetseite bekannt.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Seminar	S	WiSe, SoSe	2	5	Präsentation (SL)		-	Deutsch
2	Algorithmische Diskrete Mathematik	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
3	Nichtlineare Optimierung: Grundlagen	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
4	Einführung in die Programmierung	V	WiSe	4	3	Klausur (SL)	60-90	-	Deutsch
5	Einf. i. d. Numerische Lineare Algebra	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
6	Markovketten	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
7	Mathematische Modelle der Kontinuumsmechanik	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
8	Nonlinear Dynamics	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Englisch
9	Discrete Time Finance	V+Ü+P	WiSe	2+1+1	6	Klausur	90	-	Englisch
10	Life Insurance	V	WiSe	2	3	Klausur	60	-	Englisch
11	Non-Life Insurance	V	WiSe	3	5	Klausur	60-90	-	Englisch
12	Discrete Optimization	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Englisch
13	Nonlinear Optimization: Advanced	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Englisch

14	Applied Regression	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Englisch
15	Computational Statistics	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	60	-	Englisch

Pflichtmodule Physik (insgesamt 31 Credits)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
1	Einführung in die Kern-, Teilchen- und Astrophysik*	V+Ü	WiSe	6	8	Klausur	90	Deutsch
2	Einführung in die Physik der kondensierten Materie*	V+Ü	WiSe	6	8	Klausur	90	Deutsch
3	Theoretische Physik 4B (Thermodynamik und Elemente der statistischen Mechanik)*	V+Ü	SoSe	6	9	mündl.	30	Deutsch
4	Fachdidaktik Physik 2*	S	WiSe, SoSe	5	6	L	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Module: Studienleistungen Physik: Aus folgender Liste sind **8 Credits** zu erbringen

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
1	Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtsstudierende*	P	WiSe, SoSe	-	4	L	-	Deutsch/ Englisch
2	Geschichte der Physik*	V	WiSe, SoSe	2	4	Klausur o. mündl.	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; S = Seminar; SL = Studienleistung; L = Laborleistungen; E = Ergänzungen. Ergänzungen sind Übungen, die der Konkretisierung von Beziehungen zwischen Vorlesungsinhalten und Schulmathematik dienen.

ANLAGE 6: Prüfungsmodule für die Fächerkombination Mathematik/Sport

Pflichtmodule Mathematik (insgesamt 28 Credits)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
1	Algebra*	V+Ü+E	WiSe	4+2+2	11	Klausur + Präsentation (SL)	90	Deutsch
2	Funktionentheorie*	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	60	Deutsch
3	Gewöhnliche Differentialgleichungen*	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	60	Deutsch
4	Didaktik der Mathematik 2 ¹⁾	V+Ü+S	WiSe	2+1+2	7	Klausur + Präsentation (SL)	60	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

¹⁾ Dieses Modul erstreckt sich über mindestens zwei Semester.

Wahlmodule Angewandte Mathematik: Aus folgender Liste sind mindestens **5 Credits** zu erbringen:

Die Auflistung dieser Wahlmodule ist nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert diese Liste im Bedarfsfall und gibt die Änderungen spätestens zu Beginn des Semesters auf seiner Internetseite bekannt.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Seminar	S	WiSe, SoSe	2	5	Präsentation (SL)		-	Deutsch
2	Algorithmische Diskrete Mathematik	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
3	Nichtlineare Optimierung: Grundlagen	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
4	Einführung in die Programmierung	V	WiSe	4	3	Klausur (SL)	60-90	-	Deutsch
5	Einf. i. d. Numerische Lineare Algebra	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
6	Markovketten	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
7	Mathematische Modelle der Kontinuumsmechanik	V+Ü	SoSe	2+1	5	Klausur	60	-	Deutsch
8	Nonlinear Dynamics	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Englisch
9	Discrete Time Finance	V+Ü+P	WiSe	2+1+1	6	Klausur	90	-	Englisch
10	Life Insurance	V	WiSe	2	3	Klausur	60	-	Englisch
11	Non-Life Insurance	V	WiSe	3	5	Klausur	60-90	-	Englisch
12	Discrete Optimization	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Englisch
13	Nonlinear Optimization: Advanced	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Englisch
14	Applied Regression	V+Ü	WiSe	2+1	5	Klausur	60	-	Englisch

Pflichtmodule Sport (insgesamt **15 Credits**)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
1	Kompetenz in Gesundheitsförderung II*	V+Ü+ SÜ+ SÜ+ SÜ	WiSe	2+1+ 1+1	6	Klausur	60	Deutsch
2	Lehren und Lernen IV *	S	SoSe	2	3	Bericht		Deutsch
3	Trainings- und Bewegungswissenschaft II *	S	SoSe	2	3	Bericht		Deutsch
4	Lehrkompetenz im Schneesport II*	V+Ü+ SÜ	WiSe	1+2	3	Mündl./ Prakt.**	Mündl. 10	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

** Staatsprüfung gemäß § 83 Abs. 3 Nr. 2 LPO I (2008)

Module: Studienleistungen Sport: Aus folgender Liste sind mindestens **16 Credits** zu erbringen

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
1	Lehrkompetenz im Trend- und Freizeitsport II *	SÜ	WiSe	2	2	Sportpraxis mit Didaktik	-	Deutsch
2	Kompetenz in Gesundheitsförderung III*	V+V+ S	SoSe	2+1+ 1	5	Klausur	60	Deutsch
3	Lehren und Lernen V *	S	WiSe	2	3	Bericht	-	Deutsch
4	Lehren und Lernen VI*	S	WiSe	2	4	Bericht	-	Deutsch
5	Lehrkompetenz im Schneesport I*	SÜ	WiSe	2	2	Sportpraxis mit Didaktik	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Wahlmodule Profilbildung: Aus folgender Liste sind mindestens **8 Credits** zu erbringen:

Dieser Katalog umfasst fachübergreifende Lehrangebote. Die Credits können auch in Lehrveranstaltungen anderer Fakultäten oder Hochschulen erworben werden.

Die Auflistung dieser Wahlmodule ist nicht abschließend.

Der Prüfungsausschuss aktualisiert diese Liste im Bedarfsfall und gibt die Änderungen spätestens zu Beginn des Semesters auf seiner Internetseite bekannt.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Wissenschaftstheorie	S	WiSe, SoSe	2	5	Klausur o. mündl. + Essay	90 o. 20	-	Deutsch
2	Systemtheorie	S	WiSe	2	5	wissenschaftl. Ausarbeitung	-	-	Deutsch
3	Erkenntnis und Kognition	S	SoSe	2	5	wissenschaftl. Ausarbeitung o. Präsentation		-	Deutsch
4	Angewandte Ethik	S	WiSe, SoSe	2	5	wissenschaftl. Ausarbeitung	-	-	Deutsch
5	Wahlmodul Trainings- und Bewegungswissenschaft	S	SoSe	2	3	Bericht (SL)	-	-	Deutsch
6	Einführung in die mathematische Modellbildung	V+Ü	SoSe	3	4	Essay	-	-	Deutsch
7	Maß- und Integrationstheorie	V+Ü	WiSe	3	5	Klausur	60	-	Deutsch
8	Vektoranalysis	V+Ü	WiSe	3	5	Klausur	60	-	Deutsch
9	Differentialgeometrie Grundlagen	V+Ü	SoSe	3	5	Klausur	60	-	Deutsch
10	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	V+Ü	SoSe	6	9	Klausur	90	-	Deutsch
11	Fallstudien der mathematischen Modellbildung	V+Ü	WiSe	6	9	wissenschaftl. Ausarbeitung	-	-	Deutsch

12	Functional Analysis	V+Ü	WiSe	6	9	Klausur	90	-	Englisch
13	Partial Differential Equations	V+Ü	WiSe	6	9	Klausur	90	-	Englisch
14	Projective Geometry 1	V+Ü	unregelm.	6	9	Klausur	60	-	Englisch
15	Fundamentals of Convex Optimization	V+Ü	WiSe	6	9	Klausur	90	-	Englisch
16	Einführung in das Zivilrecht	V	WiSe	2	3	Klausur	120	-	Deutsch
17	Interkulturalität erlebt und vorgelebt	S	WiSe, SoSe	2	3	Bericht (SL)	-	-	Deutsch
18	Angebote des Sprachenzentrums	V o. S	WiSe, SoSe	2-4	3-6	Klausur o. mündl o. SL (je nach Angebot)	je nach Angebot	-	Deutsch
19	Wissenschafts- und Technikkommunikation	S + W	SoSe	1,5+1	5	Präsentation + Essay	-	4:1	Deutsch
20	Praktische Philosophie	V + S	SoSe	4	4	Klausur. + Präsentation	60	1:1	Deutsch/Englisch

Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; SÜ = Übung mit integriertem Seminar; P = Praktikum; E = Ergänzungen; S = Seminar; Proj = Projekt; W = Workshop; SL = Studienleistung; WP = Wahlpflichtseminar; E = Ergänzungen. Ergänzungen sind Übungen, die der Konkretisierung von Beziehungen zwischen Vorlesungsinhalten und Schulmathematik dienen.

ANLAGE 7: Eignungsverfahren

Eignungsverfahren für den Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombination mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien an der Technischen Universität München

1. Zweck des Verfahrens

¹Die Qualifikation für den Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombination mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien setzt neben den Voraussetzungen des § 36 Abs. 1 Nr. 1 den Nachweis der Eignung gemäß § 36 Abs. 1 Nr. 2 nach Maßgabe der folgenden Regelungen voraus. ²Die besonderen Qualifikationen und Fähigkeiten der Bewerber bzw. Bewerberinnen sollen dem Berufsfeld einer Lehrkraft der Sekundarstufe II entsprechen. ³Einzelne Eignungsparameter sind:

- 1.1 Fähigkeit zu wissenschaftlicher Arbeitsweise,
- 1.2 vorhandene Fachkenntnisse aus dem Erststudium in den jeweiligen Unterrichtsfächern und den Erziehungswissenschaften in Anlehnung an den Bachelorstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung der Technischen Universität München,
- 1.3 motivationale, fachdidaktische und persönliche Kompetenzen, die im Rahmen des Erststudiums beispielsweise durch unterrichtspraktische Erfahrungen erworben wurden,
- 1.4 wissenschaftsorientiertes und unterrichtspraktisches Interesse an schul-, schulsystem-, unterrichts- und schülerbezogenen Problemstellungen.

2. Verfahren zur Prüfung der Eignung

- 2.1 Das Verfahren zur Prüfung der Eignung wird halbjährlich durch die Fakultät TUM School of Education unter Beteiligung der betroffenen Fakultäten bzw. Studienfakultäten durchgeführt.
- 2.2 ¹Die Anträge auf Zulassung zum Verfahren sind zusammen mit den Unterlagen nach 2.3.1 bis einschließlich 2.3.4 für das Wintersemester im Online-Bewerbungsverfahren bis zum 31. Mai und für das Sommersemester bis zum 31. Dezember an die Technische Universität München zu stellen (Ausschlussfristen). ²Die Urkunde und das Zeugnis als Nachweis über das Bestehen des Bachelorstudienganges müssen dem Immatrikulationsamt der Technischen Universität München bis spätestens fünf Wochen nach Vorlesungsbeginn vorgelegt werden. ³Andernfalls ist eine Aufnahme des Masterstudienganges gemäß § 36 FPSO noch nicht möglich.
- 2.3 Dem Antrag sind beizufügen:
 - 2.3.1 ein vollständiger Nachweis der Studien- und Prüfungsleistungen im Erststudium (Transcript of Records) im Umfang von 110 Credits, wovon 90 Credits als Prüfungsleistungen ausgewiesen sein müssen,
 - 2.3.2 ein tabellarischer Lebenslauf,
 - 2.3.3 eine schriftliche Begründung von einer DIN-A4 Seite (ca. 3000 Zeichen; inklusive Leerzeichen) für die Wahl des Studiengangs Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombination mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien an der Technischen Universität München, in der die Bewerber oder Bewerberinnen darlegen, aufgrund welcher spezifischen Begabungen und Interessen sie sich für den Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombination mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien an der Technischen Universität München besonders geeignet halten; die besondere Leistungsbereitschaft ist beispielsweise durch Ausführungen zu studiengangspezifischen Berufsausbildungen, Praktika, Auslandsaufenthalten oder über eine fachgebunden erfolgte Weiterbildung im Bachelorstudium, die über Präsenzzeiten und Pflichtveranstaltungen hinaus gegangen ist, zu begründen; dies ist ggf. durch Anlagen zu belegen,
 - 2.3.4 eine Versicherung darüber, dass die Begründung für die Wahl des Studiengangs selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt wurde und die aus fremden Quellen übernommenen Gedanken als solche gekennzeichnet sind.

3. Kommission zum Eignungsverfahren

- 3.1 ¹Das Eignungsverfahren wird von einer Kommission durchgeführt, der in der Regel der oder die für den Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombination mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien zuständige Studiendekan oder Studiendekanin, mindestens zwei Hochschullehrer oder Hochschullehrerinnen und mindestens ein wissenschaftlicher Mitarbeiter oder eine wissenschaftliche Mitarbeiterin angehören. ²Mindestens die Hälfte der Kommissionsmitglieder müssen Hochschullehrer oder Hochschullehrerinnen sein. ³Der Kommission sollten ferner möglichst Personen mit Unterrichts- und Schulerfahrung an Gymnasien, Berufsoberschulen oder Fachoberschulen angehören. ⁴Ein studentischer Vertreter oder eine studentische Vertreterin der Fachschaft soll in der Kommission beratend mitwirken. ⁵Bei interdisziplinären Studiengängen müssen Kommissionsmitglieder aus den jeweils beteiligten Fakultäten in ausreichender Zahl mitwirken.
- 3.2 ¹Die Bestellung der Mitglieder erfolgt durch den Fakultätsrat im Benehmen mit dem Studiendekan oder der Studiendekanin. ²Mindestens ein Hochschullehrer oder eine Hochschullehrerin wird als stellvertretendes Mitglied der Kommission bestellt. ³Den Vorsitz der Kommission führt in der Regel der Studiendekan oder die Studiendekanin. ⁴Für den Geschäftsgang gilt Art. 41 BayHSchG in der jeweils geltenden Fassung.

4. Zulassung zum Eignungsverfahren

- 4.1 Die Zulassung zum Eignungsverfahren setzt voraus, dass die in Nr. 2.3 genannten Unterlagen fristgerecht und vollständig vorliegen.
- 4.2 Wer die erforderlichen Voraussetzungen erfüllt, wird im Eignungsverfahren gemäß Nr. 5 geprüft.
- 4.3 Wer nicht zugelassen wird, erhält einen mit Gründen und Rechtsbehelfsbelehrung versehenen Ablehnungsbescheid.

5. Durchführung des Eignungsverfahrens

- 5.1 ¹Die Kommission beurteilt anhand der gemäß Nr. 2.3 geforderten schriftlichen Bewerbungsunterlagen sowie eines Eignungsgesprächs, ob die Bewerber oder Bewerberinnen die Eignung zum Studium gemäß Nr. 1 besitzen. ²Die Bewertung erfolgt auf einer Skala von 0 bis 160 Punkten, wobei 0 das schlechteste und 160 das beste zu erzielende Ergebnis ist.

³Folgende Bewertungskriterien gehen ein:

5.1.1 Fachliche Qualifikation

¹Die curriculare Analyse erfolgt dabei nicht durch schematischen Abgleich der Module, sondern auf der Basis von Kompetenzen. ²Sie orientiert sich an den in der folgenden Tabelle aufgelisteten elementaren Fächergruppen des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaftliche Bildung der Technischen Universität München.

Fächergruppe	Credits TUM
Grundlagen des Unterrichtsfachs Biologie oder Mathematik	24
Grundlagen des Unterrichtsfachs Chemie, Physik, Informatik oder Sport	24
Erziehungswissenschaften	10
Unterrichtspraktische Qualifikationen (Schulpraktika)	6
Fachdidaktik beider Unterrichtsfächer	6
Bachelorarbeit (wissenschaftliche bzw. grundlagen- und methodenorientierte Arbeitsweise)	10
Gesamt	80

³Wenn festgestellt wurde, dass keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen (Lernergebnissen) bestehen, werden maximal 60 Punkte vergeben. ⁴Fehlende Kompetenzen werden entsprechend den Credits der zugeordneten Module des

Bachelorstudiengangs Naturwissenschaftliche Bildung der Technischen Universität München abgezogen. ⁵Negative Punkte werden nicht vergeben. ⁶In Fällen, in denen festgestellt wurde, dass nur einzelne fachliche Voraussetzungen aus dem Erststudium nicht vorliegen, kann die Kommission zum Eignungsverfahren als Auflage fordern, Grundlagenprüfungen aus dem Bachelorstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung im Ausmaß von maximal 30 Credits abzulegen. ⁷Diese Grundlagenprüfungen müssen im ersten Studienjahr abgelegt werden. ⁸Nicht bestandene Grundlagenprüfungen dürfen innerhalb dieser Frist nur einmal zum nächsten Prüfungstermin wiederholt werden. ⁹Der Prüfungsausschuss kann die Zulassung zu einzelnen Modulprüfungen vom Bestehen der Grundlagenprüfung abhängig machen.

5.1.2 Abschlussnote

¹Für jede Zehntelnote, die der über Prüfungsleistungen im Umfang von 90 Credits errechnete Schnitt besser als 3,0 ist, wird ein Punkt vergeben. ²Die Maximalpunktezahln beträgt 20 Punkte. ³Negative Punkte werden nicht vergeben. ⁴Bei ausländischen Abschlüssen wird die über die bayerische Formel umgerechnete Note herangezogen. ⁵Liegt zum Zeitpunkt der Bewerbung ein Nachweis mit mehr als 110 Credits vor, erfolgt die Bewertung auf Grundlage der am besten benoteten Module im Umfang von 90 Credits. ⁶Der Bewerber hat diese im Rahmen des Antrags aufzulisten sowie die Richtigkeit der gemachten Angaben schriftlich zu versichern. ⁷Der Schnitt wird aus benoteten Modulprüfungen im Umfang von 90 Credits errechnet. ⁸Der Gesamtnotenschnitt wird als gewichtetes Notenmittel der Module errechnet. ⁹Die Notengewichte der einzelnen Module entsprechen den zugeordneten Credits.

5.1.3 Eignungsgespräch

5.1.3.1 ¹Der Termin für das Eignungsgespräch wird mindestens eine Woche vorher bekannt gegeben. ²Zeitfenster für eventuell durchzuführende Eignungsgespräche müssen vor Ablauf der Bewerbungsfrist festgelegt sein. ³Der festgesetzte Termin des Gesprächs ist von den Bewerbern oder Bewerberinnen einzuhalten. ⁴Wer 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.

5.1.3.2 ¹Das Eignungsgespräch ist für die Bewerber oder Bewerberinnen einzeln durchzuführen. ²Das Gespräch umfasst eine Dauer von mindestens 20 und höchstens 30 Minuten je Bewerber oder Bewerberin. ³Die gemäß Nr. 2.3.3 abgegebene schriftliche Begründung liegt den Kommissionsmitgliedern im Eignungsgespräch vor und dient als Gesprächsgrundlage. ⁶Sie wird nicht bewertet. ⁷Der Inhalt des Gesprächs erstreckt sich auf folgende Themenschwerpunkte:

1. Fachbezogene Fragestellungen in Bezug auf die gewählten Unterrichtsfächer und die Erziehungswissenschaften; Kenntnisse, die erst in dem Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung vermittelt werden, sind dabei nicht entscheidend.
2. Motivationale Voraussetzungen für den Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung: Erwartungen an den Studiengang, Reflexion über Lebens- und Berufsziele mit Blick auf den Bildungsbereich, insbesondere den Lehrerberuf, Interesse an den fachlichen Inhalten der jeweiligen Unterrichtsfächer, Interesse an der Arbeit mit Kindern und Jugendlichen und deren Förderung, Interesse an der wissenschaftlichen Beschäftigung mit pädagogischen Fragestellungen.
3. Fachdidaktische und pädagogische Fragestellungen und deren Erläuterung anhand ausgewählter Beispiele.
4. Pädagogische Eignung: Reflexion der individuellen Fähigkeiten wie Belastbarkeit, soziale Kompetenz und Kommunikationsfähigkeit; präziser Ausdruck eigener Gedanken und Meinungen und die Fähigkeit auch umfangreiche Antworten strukturiert aufzubauen (mündliche Sprachkompetenz).

⁸Fachwissenschaftliche Kenntnisse, die erst in dem Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombination mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien vermittelt werden sollen,

entscheiden nicht. ⁹Mit Einverständnis der Bewerber oder Bewerberinnen kann ein Mitglied der Gruppe der Studierenden in der Zuhörerschaft zugelassen werden.

5.1.3.3 ¹Das Eignungsgespräch wird von mindestens zwei Mitgliedern der Kommission durchgeführt. ²Die Kommissionsmitglieder bewerten unabhängig jeden der vier Schwerpunkte. ³Die vier Schwerpunkte werden gleich gewichtet und mit jeweils 0 bis 20 Punkten bewertet, wobei 0 das schlechteste und 20 das beste zu erzielende Ergebnis ist. ⁴Jedes der Mitglieder hält die Summe dieser Einzelbewertungen auf der Punkteskala von 0 bis 80 fest, wobei 0 das schlechteste und 80 das beste zu erzielende Ergebnis ist. ⁵Die Punktezahl für das Eignungsgespräch ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Bewertungen der Kommissionsmitglieder. ⁶Nichtverschwindende Kommastellen sind aufzurunden.

5.2 Ergebnis des Eignungsverfahrens

5.2.1 ¹Die Gesamtpunktezahl ergibt sich aus der Summe der Einzelbewertungen von Nr. 5.1.1 (Fachliche Qualifikation, 0 – 60 Punkte), 5.1.2 (Abschlussnote, 0 – 20 Punkte) und 5.1.3 (Eignungsgespräch, 0 – 80 Punkte). ²Bewerber oder Bewerberinnen, die 100 oder mehr Punkte erreicht haben, werden als geeignet eingestuft.

5.2.2 ¹Das Ergebnis des Eignungsverfahrens wird – ggf. unter Beachtung der nach Nr. 5.1.1 festgelegten Auflagen - schriftlich mitgeteilt. ²Der Bescheid ist von der Leitung der Hochschule zu unterzeichnen. ³Die Unterschriftsbefugnis kann delegiert werden. ⁴Ein Ablehnungsbescheid ist mit Begründung und einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

5.2.3 Zulassungen im Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombination mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien gelten bei allen Folgebewerbungen in diesem Studiengang.

6. Niederschrift und Bescheide

¹Über den Ablauf des Eignungsverfahrens ist eine Niederschrift anzufertigen, aus der Tag, Dauer und Ort des Eignungsverfahrens, die Namen der Kommissionsmitglieder, die Namen der Bewerber oder Bewerberinnen und die Beurteilung der Kommissionsmitglieder sowie das Gesamtergebnis ersichtlich sein müssen. ²Aus der Niederschrift müssen die wesentlichen Gründe und die Themen des Gesprächs mit den Bewerbern oder Bewerberinnen ersichtlich sein; die wesentlichen Gründe und die Themen können stichwortartig aufgeführt werden.

7. Wiederholung

Wer den Nachweis der Eignung für den Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombination mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien nicht erbracht hat, kann sich einmal erneut zum Eignungsverfahren anmelden.

ANLAGE 8: Hochschulnoten – Staatsexamen**Vertieftes Unterrichtsfach Biologie nach § 61 der LPO I von 2008**

Fachwissenschaften (FW)	Fachdidaktik (FD)
<p>Wahl von je</p> <p>1. zwei Modulen (M1, M2) zu § 61 Abs. (1) Nr.1, Module: a) Biologie der Organismen b) Allg. Biologie II: Zellbiologie c) Zoologischer Grundkurs für Lehramtsstudierende d) Botanischer Grundkurs für Lehramtsstudierende</p> <p>2. zwei Leistungen (M3, M4) zu § 61 Abs. (1) Nr. 2, Leistungen: a) Tier- und Humanphysiologie b) Pflanzenphysiologie c) Pflanzenphysiologisches Praktikum d) Praktikum Tierphysiologie</p> <p>3. einem Modul (M5) zu § 61 Abs. (1) Nr. 3, Module: a) Allgemeine Genetik mit Praktikum b) Grundlagen Mikrobiologie mit Praktikum</p> <p>4. drei Leistungen (M6, M7, M8) zu § 61 Abs. (1) Nr. 4 und Nr. 5, Leistungen: a) Allgemeine Ökologie b) Evolution, Biodiversität und Biogeographie I c) Einführung in die Verhaltensbiologie, Praktikum Verhaltensbiologie d) Humanbiologie e) Humanbiologie Praktikum</p> <p>5. einem Modul (M9) zu § 61 Abs. (1) Nr. 6 und Nr. 7, Module: a) Modul Botanik/Zoologie b) Wahlpflichtmodul Botanik oder Wahlpflichtmodul Zoologie</p>	<p>Note aus Modul Grundlagen der Naturwissenschaftsdidaktik (NawidiBasic) oder Naturwissenschaftsdidaktische Forschung (NawidiForsch)</p>
<p>Note FW Uni = (FW M1 + FW M2 + FW M3 + FW M4 + FW M5 + FW M6 + FW M7 + FW M8 + FW M9) / 9</p>	<p>Note FD Uni = NawidiBasic oder Note FD Uni = NawidiForsch Zusatz: In der Fächerkombination Biologie und Chemie darf jede Note eines Fachdidaktikmoduls nur einmal eingebracht werden.</p>

Vertieftes Unterrichtsfach Chemie nach § 62 der LPO I von 2008

Fachwissenschaften (FW)	Fachdidaktik (FD)
<p>Es sind mindestens 36 Credits und maximal 40 Credits aus benoteten Modulen der folgenden Bereiche einzubringen:</p> <p>1. Folgende Modulnoten der anorganischen und organischen Chemie, deren Module in der Summe einen Umfang von 19 Credits aufweisen, sind einzubringen:</p> <p>Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie (BA) Forschungsorientiertes organisch-chemisches Praktikum für LAG (MA) Anorganische Experimentalchemie (BA) Anorganisch-chemisches Grundpraktikum (BA) Organisch-chemisches Praktikum für LAG (BA)</p> <p>2. Es ist eine Modulnote aus dem Bereich der Physikalischen Chemie (a) oder aus dem Bereich der Biochemie (b) zu wählen:</p> <p>(a) Physikalische Chemie: Physikalische Chemie I (BA) Chemische Thermodynamik und Kinetik (BA) Einführung in die Quantenmechanik (BA) Molekülspektroskopie und Quantenmechanik für LAG (MA) Molekülspektroskopie (MA) Statistische Thermodynamik und Computational Chemistry (MA)</p> <p>(b) Biochemie: Biochemie 1 (BA) Biochemiepraktikum (BA) Biochemie 2 (BA) Biochemie (MA) Biochemisches Praktikum (MA)</p> <p>3. Die restlichen Modulnoten werden von den Studierenden aus den verbleibenden Pflicht- und Wahlmodulen der Chemie so gewählt, dass die Summe der Credits insgesamt mindestens 36 Credits beträgt, 40 Credits aber nicht überschreitet.</p>	<p>Note aus Modul Grundlagen der Naturwissenschaftsdidaktik (NawidiBasic) oder Naturwissenschaftsdidaktische Forschung (NawidiForsch)</p>
<p>Die Note FW errechnet sich als gewichtetes Mittel aus den Noten aller gewählten Module.</p>	<p>Note FD Uni = NawidiBasic oder Note FD Uni = NawidiForsch Zusatz: In der Fächerkombination Biologie und Chemie darf jede Note eines Fachdidaktikmoduls nur einmal eingebracht werden.</p>

Die Berechnung im Fach Chemie gilt sowohl für die Fächerkombination Biologie/Chemie als auch für die Fächerkombination Mathematik/Chemie.

Vertieftes Unterrichtsfach Informatik nach § 69 der LPO I von 2008

Fachwissenschaften (FW)	Fachdidaktik (FD)
<p>Die Note FW für die übrigen (fachlichen) Leistungen wird folgendermaßen gebildet: Die Studierenden geben eine Liste L von Modulen an, die für die Bildung der Fachnote berücksichtigt werden sollen. Die Module dieser Liste L müssen folgende Kriterien erfüllen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Die Module B9 = „Praktikum Maschinenprogrammierung für Lehramtskandidaten“ und einer der beiden Module M1 = „Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware“ oder M2 = „Grundlagen: Rechnernetze und verteilte Systeme“ müssen enthalten sein. 2) Die Summe der ECTS über alle Module, die in L enthalten sind, muss mindestens 37 und darf höchstens 69 ECTS betragen. 	<p>Die fachdidaktische Note FD wird als ECTS-gewichtetes Mittel aus den Noten der zwei folgenden Module errechnet:</p> <p>B7 = „Grundlagen des Informatikunterrichts“ M3 = „Didaktik des Informatikunterrichts“</p>
<p>Dann wird die Note FW für die übrigen fachlichen Leistungen als ECTS-gewichtetes Mittel aus den Noten aller in der Liste L enthaltenen Module berechnet.</p>	<p>Berechnungsverfahren:</p> $FD = \frac{7 * Note(B7) + 8 * Note(M3)}{15}$

Vertieftes Unterrichtsfach Mathematik nach § 73 der LPO I von 2008

Fachwissenschaften (FW)	Fachdidaktik (FD)
Note aus Modulen: Module aus dem Bachelor sind mit (BA), Module aus dem Master mit (MA) gekennzeichnet*	Note aus Modulen: Didaktik der Mathematik 1 (FD U1) Didaktik der Mathematik 2 (FD U2)
Einführung in die Mathematik 1 (BA) oder Einführung in die Mathematik 2 (BA) (FW EM)	
Analysis 1 (BA) oder Analysis 2 (BA) (FW An),	
Lineare Algebra 1 (BA) oder Lineare Algebra 2 (BA) (FW LA)	
Funktionentheorie (MA) (FW FTh) Gewöhnliche Differentialgleichungen (MA) (FW DG)	
Algebra (MA) (FW Alg)	
Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie (BA) oder Statistik: Grundlagen (BA) (FW St)	
Geometriekalküle (BA) (FW GK)	
Wahlmodul (BA) oder Wahlmodul (MA) (FW AM)	
Formel Berechnung mit Gewichtung Note FW Uni = $(12 * FW EM + 6 * FW An + 6 * FW LA + 6 * FW FTh + 5 * FW DG + 11 * FW Alg + 5 * FW St + 5 * FW GK + 5 * FW AM) / 61$	Note FD Uni = $(FD U1 + FD U2) / 2$

* Jedes Modul kann nach Genehmigung durch den Fachstudienberater ersetzt werden durch Module mit mindestens gleicher Creditzahl aus dem nach § 73 Absatz (1) der LPO I gleichen Gebiet.

** In der Kombination Mathematik/Informatik gilt alternativ: das Modul kann nach Genehmigung durch den Fachstudienberater ersetzt werden durch ein Modul mit mindestens gleicher Creditzahl aus dem nach § 73 Absatz (1) der LPO I gleichen Gebiet.

Vertieftes Unterrichtsfach Physik nach § 77 der LPO I von 2008

Fachwissenschaften (FW)	Fachdidaktik (FD)
<p>Zwei Noten (FW U1, FW U2) zur Wahl aus den folgenden drei Modulen: Experimentalphysik 1 (BA) Experimentalphysik 2 (BA) Experimentalphysik 3 (BA)</p> <p>Zwei Noten (FW U3, FW U4) zur Wahl aus den folgenden drei Modulen: Experimentalphysik 4 (BA) Einführung in die Kern-, Teilchen- und Astrophysik (MA) Einführung in die Physik der kondensierten Materie (MA)</p> <p>Zwei Noten (FW U5, FW U6) zur Wahl aus den folgenden vier Modulen: Theoretische Physik 1 (BA) Theoretische Physik 2 (BA) Theoretische Physik 3 (BA) Theoretische Physik 4 (MA)</p>	<p>Note (FD U1) aus Modul Fachdidaktik Physik 2 (MA)</p>
<p>Note FW Uni = (FW U1 + FW U2 + FW U3 + FW U4 + FW U5 + FW U6) / 6</p>	<p>Note FD Uni = FD U1</p>

Vertieftes Unterrichtsfach Sport nach § 83 der LPO I von 2008

Fachwissenschaften (FW)	Fachdidaktik (FD)
<p>Note aus Modulen: Lehrkompetenz in Sportspielen I (FW U1) Lehrkompetenz im Trend- und Freizeitsport I (FW U2) Kompetenz in Gesundheitsförderung II (FW U3) Lehren und Lernen II (FW U4)</p>	<p>Note aus Modul Lehren und Lernen III (FD U1)</p>
<p>Note FW Uni = (FW U1+ FW U2 + FW U3 + FW U4) / 4</p>	<p>Note FD Uni = FD U1</p>

Fach Erziehungswissenschaften nach § 32 der LPO I von 2008

Fachwissenschaften
Noten aus Modulen des Bachelors: Lehr-Lernorte verstehen (P1) Lebensraum Schule gestalten (P2) Einführung in die Sozialpsychologie / Kommunikation, Interaktion und Konflikte in der Schule (P3)
Noten aus Modulen des Masters: Umgang mit Heterogenität im Fachkontext (P4) Psychologie des Lehrens und Lernens (P5)
Note FW Uni = $(P1 + P2 + P3 + P4 + P5) / 5$

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Technischen Universität München vom 26. November 2014 sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Technischen Universität München vom 24. April 2018.

München, 24. April 2018

Technische Universität München

Wolfgang A. Herrmann
Präsident

Diese Satzung wurde am 24. April 2018 in der Hochschule niedergelegt; die Niederlegung wurde am 24. April 2018 durch Anschlag in der Hochschule bekannt gemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 24. April 2018.