

**Dritte Satzung zur Änderung  
der Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang  
Mathematics in Operations Research an der  
Technischen Universität München**

**Vom 16. September 2013**

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 § 43 Abs. 5 des Bayerischen Hochschulgesetzes (BayHSchG) erlässt die Technische Universität München folgende Änderungssatzung:

**§ 1**

Die Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Mathematics in Operations Research an der Technischen Universität München vom 26. Mai 2010, zuletzt geändert durch Satzung vom 29. April 2013, wird wie folgt geändert:

1. Im Inhaltsverzeichnis wird hinter dem Passus „Studienbegleitendes Prüfungsverfahren“ ein Komma und das Wort „Prüfungsformen“ eingefügt.
2. § 36 wird wie folgt geändert:
  - a) In Abs. 1 Nr. 1. a) wird das Wort „Physik“ gestrichen.
  - b) Abs. 2 erhält folgende Fassung:

„(2) Ein im Sinne von Abs. 1 qualifizierter Hochschulabschluss liegt vor, wenn keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der in den wissenschaftlich orientierten einschlägigen, in Abs. 1 Nr. 1 genannten Bachelorstudiengängen der TUM/ oder einer vergleichbaren Hochschule erworbenen Kompetenzen (Lernergebnisse) bestehen und diese den fachlichen Anforderungen des Masterstudiengangs Mathematics in Operations Research entsprechen.“
  - c) Abs. 3 wird gestrichen.
  - d) Die Abs. 4 bis 6 werden zu Abs. 3 bis 5.
  - e) In Abs. 3 erhält Satz 3 folgende neue Fassung:

„<sup>3</sup>Diese sind in Form einer Auflage gem. Anlage 2 Nr. 5.1.3 festzulegen.“
  - f) In Abs. 5 wird der Passus „der Prüfungsausschuss“ durch den Passus „die Kommission zum Eignungsverfahren“ ersetzt.

3. § 37 Abs. 3 erhält folgende Fassung:

„(3) <sup>1</sup>Im Masterstudiengang Mathematics in Operations Research können im Abschnitt A1.5 (Anlage 1) auch Module aus anderen Fachgebieten eingebracht werden. <sup>2</sup>In dem Abschnitt A1.5.1 müssen diese Module aus Operations Research nahen Bereichen der Fachgebiete angehören. <sup>3</sup>Auf Grund besonderer Genehmigung durch den Prüfungsausschuss können im Abschnitt A5.1.2 auch Module aus den theoretischen Bereichen anderer Wissenschaften eingebracht werden. <sup>4</sup>Diese müssen eine mit dem Ziel der Ausbildung und Prüfung zu vereinbarende sinnvolle Fächerkombination ergeben, und es muss eine prüfungsberechtigte Lehrperson zur Verfügung stehen; der zuständige Fachbereich muss mit der vorhandenen Ausstattung einen ordnungsgemäßen Lehrbetrieb sicherstellen können. <sup>5</sup>Je nach Beginn im Winter- oder Sommersemester können die in A1.5.1 und A1.5.2 angegebenen Wahlveranstaltungen aus den jeweiligen Fächergruppen vertauscht werden. <sup>6</sup>Anerkannte Prüfungsleistungen können entsprechende andere Module ersetzen.“

4. In § 37a Abs. 3 Satz 2 wird der Passus „mit dem Auslandsbeauftragten“ durch den Passus „die Auslandsbeauftragten“ ersetzt.

5. § 40 wird wie folgt geändert:

a) In Abs. 2 Satz 2 wird der Passus „Abschnitt A1.5.4 Nebenfachmodule an anderen Universitäten“ durch den Passus „Abschnitt A1.5.3 Nebenfachmodule an anderen Universitäten“ ersetzt.

b) Die Abs. 3 und 4 werden gestrichen.

6. § 41 erhält folgende Fassung:

#### „§ 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 und wissenschaftliche Ausarbeitungen.

a) <sup>1</sup>Eine **Klausur** ist eine schriftliche Arbeit unter Aufsicht. <sup>2</sup>In Klausuren soll der Studierende nachweisen, dass er in begrenzter Zeit mit den vorgegebenen Methoden und definierten Hilfsmitteln Probleme erkennen und Wege zu ihrer Lösung finden und ggf. anwenden kann. <sup>3</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. <sup>4</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Laborleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.

- c) <sup>1</sup>Die **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. <sup>2</sup>Sie dient der Überprüfung von Fakten- und Detailwissen sowie dessen Anwendung. <sup>3</sup>Die Übungsleistung kann u.a. schriftlich, mündlich oder elektronisch durchgeführt werden. <sup>4</sup>Mögliche Formen sind bspw. Hausaufgaben, Übungsblätter, Programmierübungen, (E-)Tests, Aufgaben im Rahmen von Hochschulpraktika etc. <sup>5</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Übungsleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- 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 der Studierende zeigen, dass er die wesentlichen Aspekte erfasst hat und schriftlich wiedergeben kann. <sup>3</sup>Mögliche Berichtsformen sind bspw. Exkursionsberichte, Praktikumsberichte, Arbeitsberichte etc. <sup>4</sup>Der schriftliche Bericht kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung der Inhalte vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.
- e) <sup>1</sup>Im Rahmen einer **Projektarbeit** soll in mehreren Phasen (Initiierung, Problemdefinition, Rollenverteilung, Ideenfindung, Kriterienentwicklung, Entscheidung, Durchführung, Präsentation, schriftliche Auswertung) ein Projektauftrag als definiertes Ziel in definierter Zeit und unter Einsatz geeigneter Instrumente erreicht werden. <sup>2</sup>Zusätzlich kann eine Präsentation Bestandteil der Projektarbeit sein, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. <sup>3</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Projektarbeit und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt. <sup>4</sup>Die Projektarbeit ist auch in Form einer Gruppenarbeit möglich. <sup>5</sup>Der Studierende weist hierbei nach, dass er in der Lage ist, die Aufgaben im Team zu lösen. <sup>6</sup>Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. <sup>7</sup>Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.
- 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>Der Studierende soll nachweisen, dass er eine den Lernergebnissen des jeweiligen Moduls entsprechende Fragestellung unter Beachtung der Richtlinien für wissenschaftliches Arbeiten vollständig bearbeiten 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. <sup>5</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen wissenschaftlichen Ausarbeitung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.

- 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 der Studierende nachweisen, dass er ein bestimmtes Themengebiet in einer bestimmten Zeit derart erarbeiten kann, dass er es in anschaulicher, übersichtlicher und verständlicher Weise einem Publikum präsentieren bzw. vortragen kann. <sup>3</sup>Außerdem soll er nachweisen, dass er in Bezug auf sein Themengebiet in der Lage ist, auf Fragen, Anregungen oder Diskussionspunkte des Publikums sachkundig einzugehen. <sup>4</sup>Die Präsentation kann durch eine kurze schriftliche Aufbereitung ergänzt werden. <sup>5</sup>Die Präsentation kann als Einzel- oder als Gruppenleistung durchgeführt werden. <sup>6</sup>Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. <sup>7</sup>Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.
- 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 der Studierende nachweisen, dass er die in den Modulbeschreibungen dokumentierten Qualifikationsziele erreicht hat, die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. <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 von dem Studierenden nach zuvor festgelegten Kriterien ausgewählte schriftliche Darstellung von eigenen Arbeiten, mit denen er seinen Lernfortschritt und Leistungsstand zu einem bestimmten Zeitpunkt und bezogen auf einen definierten Inhalt nachweist. <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 der Studierende nachweisen, dass er für seinen Lernprozess Verantwortung übernommen und die in der Modulbeschreibung dokumentierten Qualifikationsziele erreicht hat. <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>Die konkreten Bestandteile des jeweiligen Lernportfolios und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- (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.
- (3) Auf Antrag des Studierenden und mit Zustimmung der Prüfenden können bei deutschsprachigen Modulen Prüfungen in englischer Sprache/einer Fremdsprache abgelegt werden.“

7. § 42 wird wie folgt geändert:

a) In Abs. 1 Satz 3 wird der Passus „gem. Anlage 2 Nr. 5.5“ durch den Passus „gem. Anlage 2 Nr. 5.1.3“ ersetzt.

b) Abs. 2 erhält folgende Fassung:

„(2) Die Anmeldung zu einer Modulprüfung im Wahlbereich regelt § 15 Abs. 1 APSO.“

8. § 46 wird wie folgt geändert:

a) In Abs. 1 werden folgende Sätze 2 und 3 angefügt:

„<sup>2</sup>Die Master's Thesis kann von jedem fachkundigen Prüfenden der Fakultät Mathematik der Technischen Universität München ausgegeben und betreut werden (Themensteller). <sup>3</sup>Fachkundige Prüfende sind die Hochschullehrer der Fakultät, Junior-Fellows der Fakultät sowie Lehrbeauftragte oder Hochschullehrer anderer Fakultäten, die in dem Studiengang Mathematics in Operations Research lehren.“

b) Die Abs. 2 und 3 erhalten folgende Fassung:

„(2) Die Master's Thesis soll nach erfolgreicher Ablegung aller Modulprüfungen begonnen werden.

(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 der Studierende ohne gemäß § 10 Abs. 7 APSO anerkannte triftige Gründe die Master's Thesis nicht fristgerecht abliefern. <sup>3</sup>Die Master's Thesis kann in deutscher oder englischer Sprache angefertigt werden.“

9. Die „Anlage 1“ wird durch die als Anlage beigefügte „Anlage 1“ ersetzt.

10. In Anlage 2 Eignungsverfahren wird in Nr. 5.1.1.1. Satz 3 der Passus „zu den Pflichtmodulen A3.2 und A3.3“ durch den Passus „zu den Pflichtmodulen A3.2 bis A3.4“ ersetzt.

11. Die „Anlage 3“ wird durch die als Anlage beigefügte „Anlage 3“ ersetzt.

12. Die „Anlage 4“ wird durch die als Anlage beigefügte „Anlage 4“ ersetzt.

## § 2

<sup>1</sup>Diese Satzung tritt am 1. Oktober 2013 in Kraft. <sup>2</sup>Sie gilt für alle Studierende, die zum Wintersemester 2013/14 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufnehmen.

## **Anlage 1: Prüfungsmodule**

### Abkürzungen

SWS = Semesterwochenstunden; Sem = Semester

V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; S = Seminar

Abweichungen vom Modulhandbuch und den Festlegungen dieses Anhangs sind gemäß § 12 Abs. 8 APSO rechtzeitig bekannt zu geben.

-

### **Wahlmodule**

Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten des Prüfungsausschusses bekannt gegeben.

#### **A1.1: Optimization (mind. 19 Credits)**

<b>Modulnr.</b>	<b>Modulname</b>	<b>Sem.</b>	<b>SWS</b>	<b>Credits</b>	<b>Prüfungsart</b>	<b>Prüfungsdauer</b>
MA3502	Discrete Optimization	1-2	2V+1Ü	5	s	60 min
MA4502	Combinatorial Optimization	1-2	2V+1Ü	5	s	60 min
MA3503	Nonlinear Optimization: Advanced (Constrained Nonlinear Optimization)	1-2	2V+1Ü	5	s	60 min
MA4503	Modern Methods in Nonlinear Optimization	2-3	2V+1Ü	5	s	60 min
MA4512	Case Studies (Discrete Optimization)	2-3	2Ü + 2P	7		
MA4513	Case Studies (Nonlinear Optimization)	2-3	2Ü + 2P	7		
IN2239	Algorithmic Game Theory	1-2	2V+2Ü	5	s	75-125 min

#### **A1.2 Applied Mathematics (mind. 14 Credits)**

<b>Modulnr.</b>	<b>Modulname</b>	<b>Sem.</b>	<b>SWS</b>	<b>Credits</b>	<b>Prüfungsart</b>	<b>Prüfungsdauer</b>
MA3001	Functional Analysis	1-3	4V+2Ü	9	s	60-90 min
MA3005	Partial Differential Equations	1-3	4V+2Ü	9	s	60-90 min
MA3303	Numerical Methods for Partial Differential Equations	1-3	4V+2Ü	9	s	60-90 min
MA3402	Computational Statistics	1-3	2V+1Ü	5	s	60 min
MA2409	Probability Theory	1-2	4V+2Ü	9	s	60-90 min
MA4405	Stochastic Analysis	1-3	2V+2Ü	6	s	60 min

#### **A1.3: Mathematics Modules on Special Topics (mind. 5 Credits)**

##### **A1.3.1 Related to the Study Program (mind. 5 Credits)**

<b>Modulnr.</b>	<b>Modulname</b>	<b>Sem.</b>	<b>SWS</b>	<b>Credits</b>	<b>Prüfungsart</b>	<b>Prüfungsdauer</b>
	Auswahl aus jeweils aktualisiertem Katalog					

### A1.3.2 Additional to the Study Program (max. 10 Credits)

Modulnr.	Modulname	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer
	Auswahl aus jeweils aktualisiertem Katalog					

### A1.4: Mathematics Modules from other Universities (höchstens 18 Credits)

Vergleiche § 40 Abs. 2.

### A1.5: Nebenfach (mind. 12 und höchstens 21 Credits)

#### A1.5.1: Nebenfachmodule (Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Informatik) (mind. 12)

Modulnr.	Fachbezeichnung	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer
WI000114	Technology and Innovation Management: Introduction	1-3	2V	3	s	60 min
WI000226	Service and Operations Management	1-3	4V	6	s	120 min
WI000229	Stochastische Produktionssysteme	1-3	2V+2Ü	6	s	120 min
WI000230	Quantitative Logistik	1-3	4S	6	s	120 min
IN2003	Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen	1-3	4V+2Ü	8	s	120 min
IN2007	Komplexitätstheorie	1-3	4V+2Ü	8	s	120 min
IN2082	Projektmanagement	1-3	2V+2Ü	5	s	60 min
IN2160	Randomisierte Algorithmen	1-3	4V+2Ü	8	s	120-180 min
IN2028	Business Analytics	1-3	2V+2Ü	5	s	75 min
IN2030	Data Mining and Knowledge Discovery	1-3	2V	3	s	20 min
IN2031	Einsatz und Realisierung von Datenbanksystemen	1-3	3V+2Ü	6	s	120 min
IN2033	Informationsmanagement	1-3	2V+2Ü	5	s	60 min
IN2034	Internetbasierte Geschäftssysteme	1-3	2V	3	s	60 min

Der Katalog kann durch den Prüfungsausschuss bei Bedarf erweitert oder angepasst werden.

#### A1.5.2: Nebenfachmodule anderer Fachrichtungen (höchstens 9 Credits)

Der Katalog wird durch den Prüfungsausschuss bei Bedarf erweitert oder angepasst.

#### A1.5.3: Nebenfachmodule an anderen Universitäten (höchstens 9 Credits)

Vergleiche § 40 Abs. 2.

**A1.6: Studienleistungen**

Modulnr.	Fachbezeichnung	Sem.	Credits
MA6015	Hauptseminar (2 SWS)	1-3	3
MA8102	Berufspraktikum oder Projekt (mind. 4 Wochen)	1-3	6
Katalog	Überfachliche Grundlagen (Wahlmöglichkeiten)	1-4	4

**A1.7 Abschlussarbeit**

Modulnr.	Fachbezeichnung	Sem.	Credits
MA6020	Master's Thesis	4	30

**A1.8: Credit-Bilanz**

Nr.	Bereich	Semester	Credits	Credits (Restriktionen)
1	A1.1, Optimization	1 bis 3	gesamt mind. 77	mind. 19
2	A1.2, Applied Mathematics	1 bis 3		mind. 14
3	A1.3, Math. Modules on Special Topics Related to the Study Program	1 bis 3		mind. 5
4	A1.4, Math. Modules from other Univ.	1 bis 3		bis zu 18
5	A1.5, Nebenfach	1 bis 3		12 bis 21
	Wahlmöglichkeiten	1 bis 3		bis zu 26
	Zwischensumme		77	
6	Hauptseminar	3	3	
7	Berufspraktikum / Projekt	zwischen 2. u. 3.	6	
8	Überfachliche Grundlagen	1 bis 4	4	
9	Master's Thesis	4	30	
	Summe		120	



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

Gemäß Anlage 2 Nr. 5.1.3 kann der Prüfungsausschuss nachträgliche Leistungsnachweise zu gewissen Pflichtinhalten des Bachelorstudienganges Mathematik an der Technischen Universität München festlegen, die für ein erfolgreiches Studium im Master-Programm Mathematics in Operations Research unabdingbar sind. Diese sind:

#### **A3.1 Basis (36 Credits):**

<b>Nr.</b>	<b>Veranstaltung</b>	<b>Sem.</b>	<b>SWS</b>	<b>CP</b>	<b>Dauer</b>
MA1001	Analysis 1	1	4V+2ZÜ	7	90 min
MA1002	Analysis 2	2	4V+2ZÜ	7	90 min
MA1101	Lineare Algebra 1	1	4V+2ZÜ	7	90 min
MA1102	Lineare Algebra 2	2	4V+2ZÜ	7	90 min
MA1200	Übung zu Analysis und Linearer Algebra	1-2	8 AG	8	

#### **A3.2 Propädeutika (mindestens 8 Credits)**

<b>Nr.</b>	<b>Veranstaltung</b>	<b>Sem.</b>	<b>SWS</b>	<b>CP</b>	<b>Dauer</b>
MA1501	Einführung in die Diskrete Mathematik	1	2V+1Ü	4	60 min
MA1304	Einführung in die Numerische Lineare Algebra	2	2V+2Ü	4	60 min
MA1401	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie	3	2V+1Ü	4	60 min
MA1902	Einführung in die math. Modellbildung	4	2V+1Ü	4	60 min

#### **A3.3 Aufbau Mathematik (mindestens 20 Credits)**

<b>Nr.</b>	<b>Veranstaltung</b>	<b>Sem.</b>	<b>SWS</b>	<b>CP</b>	<b>Dauer</b>
MA2003	Maß- und Integrationstheorie	3	2V+1Ü	5	60 min
MA2004	Vektoranalysis	3	2V+1Ü	5	60 min
MA2005	Gewöhnliche Differentialgleichungen	4	2V+1Ü	5	60 min
MA2101	Algebra	3	4V+2Ü	9	60-90 min
MA2203	Geometrie-kalküle	3	2V+1Ü	5	60 min
MA2304	Numerik gew. Differentialgleichungen	4	4V+2Ü	9	90 min
MA2402	Statistik: Grundlagen	4	2V+1Ü	5	60 min
MA2404	Markovketten	4	2V+1Ü	5	60 min

**A3.4 Aufbau Optimierung, Wahrscheinlichkeitstheorie (mindestens 14 Credits):**

<b>Nr.</b>	<b>Veranstaltung</b>	<b>Sem.</b>	<b>SWS</b>	<b>CP</b>	<b>Dauer</b>
MA2501	Algorithmische Diskrete Mathematik	3	2V+1Ü	5	60 min
MA2503	Nichtlineare Optimierung: Grundlagen	3	2V+2Ü	5	60 min
MA2504	Fundamentals of Convex Optimization	4	4V+2Ü	9	90 min

---

## **Anlage 4: Studienplan Masterstudiengang Mathematics in Operations Research**

Je nach Beginn im Winter-/Sommersemester können Module aus geraden/ungeraden Semestern vertauscht werden.

Von dem vorgeschlagenen Studienplan kann abgewichen werden, solange die Vorgaben von Anlage 1 nicht verletzt sind.

	Fächergruppe	Abschnitt in Anlage 1	CP
<b>1</b>	<b>Optimization 1</b>	aus Abschnitt A1.1	<b>5</b>
	<b>Optimization 2</b>	aus Abschnitt A1.1	<b>5</b>
	<b>Applied Mathematics 1</b>	aus Abschnitt A1.2	<b>9</b>
	<b>Math. Special Topics 1</b>	aus Abschnitt A1.3	<b>5</b>
	<b>Nebenfach 1</b>	aus Abschnitt A1.5	<b>6</b>
			<b>30</b>
<b>2</b>	<b>Optimization 3</b>	aus Abschnitt A1.1	<b>5</b>
	<b>Optimization 4</b>	aus Abschnitt A1.1	<b>5</b>
	<b>Applied Mathematics 2</b>	aus Abschnitt A1.2	<b>9</b>
	<b>Nebenfach 2</b>	aus Abschnitt A1.5	<b>3</b>
	<b>Berufspraktikum</b>	aus Abschnitt A1.6	<b>6</b>
		<b>28</b>	
<b>3</b>	<b>Optimization 5</b>	aus Abschnitt A1.1	<b>7</b>
	<b>Applied Mathematics 3</b>	aus Abschnitt A1.2	<b>5</b>
	<b>Math. Special Topics 2</b>	aus Abschnitt A1.3	<b>5</b>
	<b>Nebenfach 3</b>	aus Abschnitt A1.5	<b>8</b>
	<b>Überfachliche Grundlagen</b>	aus Abschnitt A1.6	<b>4</b>
	<b>Hauptseminar</b>	aus Abschnitt A1.6	<b>3</b>
		<b>32</b>	
<b>4</b>	<b>Master's Thesis</b>		<b>30</b>
			<b>30</b>

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Technischen Universität München vom 17. Juli 2013 sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Technischen Universität München vom 16. September 2013.

München, den 16. September 2013

Technische Universität München  
Wolfgang A. Herrmann  
Präsident

Diese Satzung wurde am 16. September 2013 in der Hochschule niedergelegt; die Niederlegung wurde am 16. September 2013 durch Anschlag in der Hochschule bekannt gemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 16. September 2013.