

Studienplan für die Studienrichtung

# TECHNISCHE MATHEMATIK

an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Informatik  
der Universität Klagenfurt

Die Studienkommission der Studienrichtung Technische Mathematik der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Informatik der Universität Klagenfurt erläßt mit Beschluss vom 21.03.2001 aufgrund des Bundesgesetzes über die Studien an den Universitäten (Universitäts-Studiengesetz – UniStG) BGBl. I Nr. 48/1997 i.d.g.F. den vorliegenden Studienplan für die Studienrichtung Technische Mathematik.

# Inhaltsverzeichnis

## 1. Teil: Allgemeine Bestimmungen

Zielsetzung des Studiums (§ 1)  
Ausbildungsziele (§ 2)  
Begriffsbestimmungen (§ 3)

## 2. Teil: Aufbau des Studiums

Gliederung des Studiums (§ 4)  
Der erste Studienabschnitt (§ 5)  
Der zweite Studienabschnitt (§ 6)  
Praxis (§ 7)

## 3. Teil: Prüfungsordnung

Prüfungsarten (§ 8)  
Beurteilung von Lehrveranstaltungs- und Fachprüfungen (§ 9)  
Zulassungsvoraussetzungen (§ 10)  
Diplomarbeit (§ 11)  
Diplomprüfungen (§ 12)  
Verleihung des akademischen Grades (§ 13)  
Zulassung zum Doktoratsstudium (§ 14)  
Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen (§ 15)

Anhang: Qualifikationsprofil

# 1. Teil: Allgemeine Bestimmungen

## § 1 Zielsetzung des Studiums

Das Diplomstudium Technische Mathematik dient der wissenschaftlichen und praktischen Berufsvorbildung auf dem Gebiet der Angewandten Mathematik. Es soll theoretisches und algorithmisches Wissen vermitteln und Studierenden die Möglichkeit bieten, schon während des Studiums praxisorientiert zu arbeiten und die Arbeitswelt kennenzulernen.

## § 2 Ausbildungsziele

- a) Vermittlung der für Anwendungen relevanten Grundlagen der Mathematik
- b) Vertiefung in einem der folgenden Schwerpunkte:
  - *Operations Research und Wirtschaftsmathematik*
  - *Angewandte Statistik und Finanzstatistik*
  - *Datensicherheit und Kryptographie*
- c) Beherrschung aktueller Softwarepakete
- d) Beherrschung der englischen Fachsprache
- e) Darstellung des Wissens nach dem aktuellen Stand der Medien

## § 3 Begriffsbestimmungen

- (1) Es gibt folgende Typen von Lehrveranstaltungen: Vorlesungen (V), Übungen (Ü), Proseminare (PS), Seminare (SE), Praktika (PR) und Arbeitsgemeinschaften (AG) und Supervision (SV).
  - a) In Vorlesungen erfolgt die Wissensvermittlung durch Vortrag des Leiters/der Leiterin.
  - b) In Übungen sind konkrete Aufgaben zu lösen.
  - c) In Proseminaren werden Probleme des Faches exemplarisch durch Referate, Diskussionen und Fallerörterungen behandelt. Als Vorstufe zu Seminaren sollen sie Grundkenntnisse wissenschaftlichen Arbeitens vermitteln und in den Gebrauch von Fachliteratur einführen.
  - d) Seminare dienen der wissenschaftlichen Diskussion. Von Studierenden werden eigene mündliche und/oder schriftliche Beiträge gefordert. Auf Anleitung zur selbständigen Literatursuche, Entwicklung eines entsprechenden Vortragsstils und Verwendung moderner Medien ist Bedacht zu nehmen.
  - e) In Praktika werden größere, praxisnahe Aufgabenstellungen, eventuell in Arbeitsgruppen, bearbeitet. Auf die Entwicklung der Fähigkeit, im Team zu arbeiten, ist Bedacht zu nehmen.
  - f) Arbeitsgemeinschaften sind eine informelle Auseinandersetzung mit praktischer Erprobung wissenschaftlicher Methoden.
  - g) Die Supervision dient der laufenden Betreuung, Qualitätssicherung und Kontrolle des Praxisprojektes. Es werden Problemstellungen im Sinne einer Supervision sowohl in Gruppenarbeiten als auch in individuellen Betreuungsgesprächen erörtert und aufgearbeitet.

- (2) Ein *Fach* ist eine Zusammenfassung mehrerer thematisch zusammenhängender Lehrveranstaltungen zu einem Ganzen. Es wird zwischen Pflichtfächern, Schwerpunktfach und freien Wahlfächern unterschieden.  
*Pflichtfächer* sind die Fächer, deren Vermittlung unverzichtbar ist und über die Prüfungen abzulegen sind.  
*Schwerpunktfach* ist jenes Fach des zweiten Studienabschnitts, aus dem die Studierenden Lehrveranstaltungen nach den im Studienplan festgelegten Bedingungen auszuwählen haben; über diese sind Prüfungen abzulegen.  
*Freie Wahlfächer* sind die Fächer, aus denen die Studierenden frei aus den Lehrveranstaltungen aller anerkannten inländischen und ausländischen Universitäten und Hochschulen auszuwählen haben und über die Prüfungen abzulegen sind.
- (3) Die Prüfungen werden entweder in schriftlicher **und** mündlicher Form (S+M) durchgeführt, oder der/die Lehrveranstaltungsleiter/in hat die Wahl, sie nur schriftlich oder mündlich (S/M) abzuhalten. Manche Lehrveranstaltungen haben immanenten Prüfungscharakter (I), siehe dazu § 8(2) und § 9(1).  
 Nähere Bestimmungen für das Prüfungsverfahren sind in der Prüfungsordnung (§ 8 - § 15) festgelegt.
- (4) Der Umfang jeder Lehrveranstaltung wird durch die Semesterstundenanzahl (*SST*) bestimmt.
- (5) Im Sinne des Europäischen Systems zur Anrechnung von Studienleistungen (European Credit Transfer System) werden jeder Studienleistung ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet. Mit diesen Anrechnungspunkten ist nur der **relative** Anteil des mit den einzelnen Studienleistungen verbundenen Arbeitspensums bestimmt, wobei dem Arbeitspensum eines Semesters 30 Anrechnungspunkte zugeteilt werden.
- (6) Die **Studieneingangsphase** umfaßt jene Lehrveranstaltungen aus dem ersten Studienabschnitt, die das Diplomstudium Technische Mathematik besonders kennzeichnen und die der Orientierung der Studienanfängerinnen und Studienanfänger dienen sollen. Im einzelnen sind dies: Diskrete Mathematik, Übungen zu Diskrete Mathematik, Analysis I, Übungen zu Analysis I.

## 2. Teil: Aufbau des Studiums

### § 4 Gliederung des Studiums

- (1) Das Studium der Technischen Mathematik gliedert sich in zwei Studienabschnitte, von denen der erste 4 und der zweite 6 Semester umfaßt. Die Gesamtstundenanzahl beträgt *164 SST*, davon umfaßt der erste Studienabschnitt *72 SST* und der zweite Studienabschnitt *74 SST*, *18 SST* entfallen auf *freie Wahlfächer*. Die Zuordnung von Lehrveranstaltungen zu einzelnen Semestern in den Tabellen 1 bis 5 ist als Empfehlung zu verstehen, ebenso der Modellstudienplan (Anhang 2).

- (2) *Freie Wahlfächer* werden keinem Studienabschnitt zugeordnet. Die Studierenden können aus dem gesamten Lehrveranstaltungsangebot aller österreichischen und ausländischen Universitäten wählen. Die freien Wahlfächer sollen auch zur Ausbildung in der Fachsprache Englisch genützt werden. Insbesondere wird auf die Einführung in die Angewandte Informatik im 1. Semester hingewiesen. Über sämtliche Lehrveranstaltungen der freien Wahlfächer sind Zeugnisse vorzulegen (28 ECTS).

## § 5 Erster Studienabschnitt

Der *erste Studienabschnitt* hat die Aufgabe, grundlegende Kenntnisse aus Mathematik sowie Grundkenntnisse aus Wirtschaftswissenschaften und Informatik zu vermitteln. Es sind folgende Fächer zu belegen: Analysis, Algebra und Geometrie, Stochastik, Informatik, Betriebswirtschaftslehre. Alle Lehrveranstaltungen des ersten Studienabschnitts sind Pflichtfächer. Im einzelnen sind vorgeschrieben:

**Tabelle 1: Pflichtfächer im 1. Studienabschnitt**

Fach	Lehrveranstaltung	Typ	SSS	Sem.	ECTS	Prüfung
Analysis	Analysis I	V	4	1	5	S+M
	Übungen zu Analysis I	Ü	2	1	3	I
	Analysis II	V	4	2	6	S+M
	Übungen zu Analysis II	Ü	2	2	4	I
	Analysis III	V	4	3	6	S+M
	Proseminar zu Analysis III	PS	2	3	4	I
Algebra und Geometrie	Diskrete Mathematik	V	4	1	5	S+M
	Übungen zu Diskrete Mathematik	Ü	2	1	3	I
	Lineare Algebra I	V	4	2	5	S+M
	Übungen zu Lineare Algebra I	Ü	2	2	3	I
	Lineare Algebra II	V	4	3	6	S+M
	Übungen zu Lineare Algebra II	Ü	2	3	4	I
	Lineare Algebra III	V	3	4	5	S+M
	Proseminar zu Lineare Algebra III	PS	1	4	2	I
	Operations Research I	V	3	4	5	S+M
	Übungen zu Operations Research I	Ü	1	4	2	I
	Computer-Geometrie	V	2	4	2	S/M
	Übungen zu Computer-Geometrie	Ü	1	4	2	I
Stochastik	Stochastik I	V	3	3	4	S+M
	Übungen zu Stochastik I	Ü	2	3	2	I
	Stochastik II	V	3	4	5	S+M
	Übungen zu Stochastik II	Ü	2	4	3	I
Informatik	Einführung in die strukturierte und objektorientierte Programmierung (ESOP)	V	2	1	2	S/M
	Praktikum zu ESOP	PR	2	1	4	I
	Algorithmen und Datenstrukturen	V	2	2	2	S/M
	Praktikum zu Algorithmen und Datenstrukturen	PR	2	2	4	I
	Mathematische Software	V	1	2	1	S/M
	Praktikum zu Mathematische Software	PR	2	2	4	I
Anwendungsfach BWL	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	V	2	1.-4.	4	S/M
	Betriebliche Leistungsfunktionen	V	2	1.-4.	4	S/M
Summe			72		111	

## § 6 Zweiter Studienabschnitt

- (1) Die Ausbildung im zweiten Studienabschnitt dient einerseits der Vermittlung der für die Anwendungen relevanten Grundlagen der Mathematik, andererseits werden in der Spezialisierung durch das *Schwerpunktfach* die Studierenden auf das angestrebte Berufsprofil und die damit zusammenhängende *Praxis* vorbereitet. Der zweite Studienabschnitt umfaßt 74 SST und gliedert sich wie folgt:
  - a) Pflichtausbildung: 38 SST aus Tabelle 2 (68 ECTS)
  - b) Spezialisierung (Schwerpunktfach):
    - b1) Pflichtteil: 13 SST aus dem Pflichtteil einer der Tabellen 3, 4, 5 (22 ECTS)
    - b2) Vertiefungsteil: 11 SST aus dem Vertiefungsteil des in b1) gewählten Schwerpunktfaches (15 ECTS)
  - c) Praxis (26 ECTS): 2 SST Supervision zur Praxis (3 ECTS) und 2 SST Aufarbeitung zur Praxis (3 ECTS).
  - d) Anwendungsfach (BWL oder Informatik)
    - d1) Angewandte Betriebswirtschaft und Informatik: 6 SST (12 ECTS)
    - d2) Kompetenzergänzung: 2 SST (2 ECTS)
  - e) Diplomarbeit (20 ECTS)
- (2) Die *Pflichtfächer* dienen der Verbreiterung des Wissens, dem Erwerb weiterer Grundkenntnisse der Theoretischen Mathematik bzw. Grundfertigkeiten der Angewandten Mathematik. Sie umfassen 38 SST und bestehen aus den Fächern Analysis, Stochastik, Diskrete Mathematik und Computermethoden (siehe Tabelle 2). Über die einzelnen Lehrveranstaltungen sind Prüfungen abzulegen. Die vorgeschriebenen Lehrveranstaltungen sind im einzelnen:

Tabelle 2: Pflichtfächer im 2. Studienabschnitt

Fach	Lehrveranstaltung	Typ	SST	Sem.	ECTS	Prüfung
Analysis	Funktionalanalysis	V	3	5	4	S+M
	Übungen zu Funktionalanalysis	Ü	1	5	2	I
	Numerik I	V	3	5	4	S+M
	Übungen zu Numerik I	Ü	1	5	2	I
	Numerik II	V	2	6	2	S+M
	Übungen zu Numerik II	Ü	1	6	2	I
	Differentialgleichungen	V	3	6	4	S+M
	Übungen zu Differentialgleichungen	Ü	1	6	2	I
	Seminar aus Analysis	SE	2*	6	5	I
Stochastik	Computational Statistics I	V/PR	2	5	4	S
	Multivariate Statistik	V	3	6	4	S+M
	Übungen zu Multivariate Statistik	Ü	1	6	2	I
	Lineare Modelle	V	3	7	4	S+M
	Übungen zu Lineare Modelle	Ü	1	7	2	I
	Seminar aus Stochastik	SE	2*	7	5	I
Diskrete Mathematik	Algebra	V	3	5	4	S+M
	Übungen zu Algebra	Ü	1	5	2	I
	Kombinatorik und Graphentheorie	V	3	5	4	S+M
	Übungen zu Kombinatorik und Graphentheorie	Ü	1	5	2	I
	Seminar aus Algebra	SE	2*	6	5	I
Computer- methoden	Aktuelle Programmiersprache	V	1	ab 5.	1	S
	Praktikum zu Aktuelle Programmiersprache	PR	2	ab 5.	2	I
Summe			38		58	

\* von den angegebenen Seminaren ist nur eines zu absolvieren

- (3) Die *Spezialisierung* umfaßt eingehende Studien in einem der folgenden *Schwerpunkte*:
- Operations Research und Wirtschaftsmathematik
  - Angewandte Statistik und Finanzstatistik
  - Datensicherheit und Kryptographie

Diese Studien sollen zumindest in einem Teilbereich an den aktuellen Stand der Forschung heranführen. Die Aufgabenstellung für die Diplomarbeit wird nach Möglichkeit aus dem Gebiet des Schwerpunktes gewählt. Das Schwerpunktfach besteht zunächst aus einem *Pflichtteil* von *13 SST* (einschließlich zweier Seminare), über die Zeugnisse vorzulegen sind. Die weitere Spezialisierung erfolgt durch eine *freie Auswahl* von Lehrveranstaltungen im Ausmaß von *11 SST* aus dem Vertiefungsteil des gewählten Schwerpunktfaches. Abgerundet wird die Spezialisierung durch zwei Seminare im Ausmaß von je *2 SST*.

Die Lehrveranstaltungen der drei möglichen Schwerpunkte sind:

**Tabelle 3: Schwerpunktfach: Operations Research und Wirtschaftsmathematik**

Lehrveranstaltung	Typ	SST	Sem.	ECTS	Prüfung
<b>Pflichtteil</b>					
Mathematische Modelle in den Wirtschaftswissenschaften	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Operations Research II	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Optimierung in abstrakten Räumen	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Seminar aus Operations Research	SE	2	7.-9.	5	I
Seminar aus Wirtschaftsmathematik	SE	2	7.-9.	5	I
<b>Vertiefungsteil</b>					
Variationsrechnung	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Kombinatorische Optimierung	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Approximationstheorie	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Numerik bei Differentialgleichungen	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Kontrolltheorie	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Spieltheorie	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Ausgewählte Kapitel der Operations Research	V	2	7.-9.	3	S/M
Ausgewählte Kapitel der Optimierung	V	2	7.-9.	3	S/M

**Tabelle 4: Schwerpunktfach: Angewandte Statistik und Finanzmathematik**

Lehrveranstaltung	Typ	SST	Sem.	ECTS	Prüfung
<b>Pflichtteil</b>					
Stochastische Prozesse	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Räumliche Statistik	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Finanzmathematik	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Seminar aus Statistik	SE	2	7.-9.	5	I
Seminar aus Finanzmathematik/-statistik	SE	2	7.-9.	5	I
<b>Vertiefungsteil</b>					
Höhere Finanzmathematik	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Finanzstatistik I	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Finanzstatistik II	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Statistische Entscheidungstheorie u. Bayes'sche Datenanalyse	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Statistische Bildverarbeitung	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Computational Statistics II	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Biometrie und medizinische Statistik	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Statistische Versuchsplanung	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Wertpapieranalyse	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Versicherungsmathematik I	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Versicherungsmathematik II	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Ausgewählte Kapitel der Statistik	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Ausgewählte Kapitel der Finanzmathematik	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M



**Tabelle 5: Schwerpunktfach: Datensicherheit und Kryptographie**

Lehrveranstaltung	Typ	SST	Sem.	ECTS	Prüfung
Pflichtteil					
Zahlentheorie	V/Ü	2+1	3.-5.	4	S/M
Höhere Algebra	V/Ü	2+1	6.	4	S/M
Angewandte Algebra	V/Ü	2+1	6.	4	S/M
Seminar aus Datensicherheit	SE	2	7.-9.	5	I
Seminar aus Kryptographie	SE	2	7.-9.	5	I
Vertiefungsteil					
Kryptographie I	V/Ü	2+1	5.-6.	4	S/M
Kryptographie II	V/Ü	2+1	6.-7.	4	S/M
Codierungstheorie	V/Ü	2+1	7.-9.	4	S/M
Algorithmentheorie	V/Ü	2+1	7.-9.	4	S/M
Komplexitätstheorie	V/Ü	2+1	7.-9.	4	S/M
Algebraische Geometrie über endlichen Körpern	V/Ü	2+1	7.-9.	4	S/M
Automaten und formale Sprachen	V/Ü	2+1	5.-9.	4	S/M
Ausgewählte Kapitel der Datensicherheit	V/Ü	2+1	7.-9.	4	S/M
Ausgewählte Kapitel der Kryptographie	V/Ü	2+1	7.-9.	4	S/M

- (4) Das *Anwendungsfach* dient der individuellen Profilbildung nach Wahl der Studierenden. Es umfaßt 8 SST und besteht aus den Fächern „Angewandte Betriebswirtschaft und Informatik“ (6 SST) und „Kompetenzergänzung“ (2 SST).  
Im Fach „Angewandte Betriebswirtschaft und Informatik“ können die Studierenden Lehrveranstaltungen aus den Fächern „Volkswirtschaftstheorie und Volkswirtschaftspolitik“ bzw. „Allgemeine Betriebswirtschaftslehre“ des Studiums Angewandte Betriebswirtschaft beziehungsweise aus den Fächern „Angewandte Informatik“ und/oder „Softwaretechnik“ des 2. Studienabschnittes des Studiums Angewandte Informatik frei wählen. Im Fach „Kompetenzergänzung“ können die Studierenden aus den Lehrveranstaltungen Presentation and Communication, Effektives Management und Teamarbeit und Einführung in die Grundlagen des öffentlichen und privaten Rechtes aus dem 2. Studienabschnitt des Studiums Angewandte Informatik frei wählen.
- (5) Es ist darauf zu achten, daß unter den in (2), (3) und (4) genannten Lehrveranstaltungen mindestens 9 SST in *englischer Sprache* zu absolvieren sind. Die zugehörigen Prüfungen sind ebenfalls in englischer Sprache abzulegen.

## § 7 Praxis

- (1) Im Laufe des zweiten Studienabschnittes, frühestens jedoch im siebenten gemeldeten Semester, bzw. im dritten gemeldeten Semester des zweiten Studienabschnittes, ist eine Praxis gem. § 9 UniStG in einem in- bzw. ausländischen Betrieb, einer öffentlichen Verwaltung bzw. einer Non-Profit-Organisation oder außeruniversitären Forschungsinstitution zur Erprobung und praxisorientierten Anwendung der erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten zu absolvieren. Voraussetzung ist die vollständige Ablegung der ersten Diplomprüfung. Die Praxis soll nicht im letzten gemeldeten Semester absolviert werden.
- (2) Bei der Praxis handelt es sich um ein geführtes Projektstudium. Daher ist ähnlich wie bei der Diplomarbeit (§ 11) die Zustimmung durch den betreuenden Universitätslehrer notwendig.
- (3) Die Praxis ist für die Dauer von 16 Wochen innerhalb eines Semesters abzulegen. Der Umfang gilt in diesem Fall als 26 ECTS.
- (4) Besteht keine Möglichkeit zur Absolvierung der Praxis in in- bzw. ausländischen Betrieben, öffentlichen Verwaltungen bzw. Non-Profit-Organisationen oder außeruniversitären Forschungsinstitutionen, so kann die Praxis mit Genehmigung der Studienkommission auch im Rahmen eines inneruniversitären Projektstudiums durchgeführt werden.
- (5) Berufstätige Studierende können die Praxis auch an ihrem Arbeitsplatz durchführen, soweit es sich um ein abgeschlossenes Projekt handelt und die weiteren Bestimmungen des Studienplanes eingehalten werden.
- (6) Die ordentlichen Studierenden sind berechtigt, den Themenbereich der Praxis aus den Schwerpunktfächern vorzuschlagen oder aus einer Anzahl von Vorschlägen auszuwählen. Auf Antrag der/des ordentlichen Studierenden kann das Thema einem anderen Prüfungsfach entnommen werden, wenn die/der Vorsitzende der Studienkommission vor der Vergabe der Praxis den unmittelbaren Bezug zum Ausbildungsziel der Studienrichtung feststellt.
- (7) Begleitend zur Praxis ist im selben Semester die Lehrveranstaltung gemäß § 3 (1) g (Supervision der Praxis) im Umfang von 2 Semesterwochenstunden (3 ECTS) zu besuchen. In der Supervision sollen die Studierenden aktuelle Probleme aus ihrem Praxisprojekt erörtern und Lösungen und Vorgehensweisen für die praktische Arbeit erarbeiten. Die Beurteilung der Supervision erfolgt aufgrund eines schriftlichen Berichtes, der die Dokumentation von Inhalt und Ergebnis der Praxis umfaßt.
- (8) Studierende, welche neben der Praxis die begleitende Supervision – insbesondere aufgrund einer großen räumlichen Entfernung des Praxisortes – nicht gleichzeitig besuchen können, können diese Lehrveranstaltung im Rahmen eines Fernstudiums gemäß § 8 UniStG absolvieren. Entsprechende Lehrbehelfe und eine Anleitung zum nötigem Selbststudium sind den Studierenden vor Antritt ihrer Praxis zur Verfügung zu stellen. Die Betreuung der Studierenden soll überdies regelmäßig durch den Ersatz moderner Kommunikationsmittel erfolgen, um die Lehrziele der Supervision sicherzustellen.
- (9) Im Anschluß an die Praxis, spätestens jedoch im zweiten darauffolgenden Semester ist eine Arbeitsgemeinschaft der Praxis (3 ECTS) zu besuchen, in der die gewonnenen Lernerfahrungen aufgearbeitet und theoretisch vertieft werden.

## 3. Teil: Prüfungsordnung

### § 8 Prüfungsarten

Es gibt Lehrveranstaltungs-, Fach- und Gesamtprüfungen sowie Diplomprüfungen.

- (1) *Lehrveranstaltungsprüfungen* sind die Prüfungen, die dem Nachweis der Kenntnisse und Fähigkeiten dienen, die durch eine einzelne Lehrveranstaltung vermittelt wurden. Prüfungen über Lehrveranstaltungen ohne immanentem Prüfungscharakter werden nach Ende der Lehrveranstaltung in schriftlicher und/oder mündlicher Form abgehalten, Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter werden nicht auf Grund eines einzigen Prüfungsaktes am Ende der Lehrveranstaltung beurteilt, sondern auf der Basis von regelmäßigen schriftlichen und/oder mündlichen Beiträgen der Studierenden.
- (2) *Fachprüfungen* sind Prüfungen, die dem Nachweis der Kenntnisse und Fähigkeiten mehrerer Lehrveranstaltungen in einem Fach dienen.
- (3) *Gesamtprüfungen* sind Prüfungen, die dem Nachweis der Kenntnisse und Fähigkeiten in mehr als einem Fach dienen.
- (4) *Diplomprüfungen* sind Prüfungen, durch deren positive Beurteilung die Studienabschnitte abgeschlossen werden. Mit der positiven Beurteilung der beiden Diplomprüfungen und der positiven Beurteilung der Diplomarbeit wird das Diplomstudium abgeschlossen.

### § 9 Beurteilung von Lehrveranstaltungs- und Fachprüfungen

- (1) Die Übungen des ersten Studienabschnitts, Proseminare, Praktika und Seminare sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter. Bei Seminaren wird zusätzlich eine Seminararbeit vorgeschrieben.
- (2) Alle anderen Lehrveranstaltungen werden auf Grund eines einzigen Prüfungsaktes am Ende der Lehrveranstaltung beurteilt.
- (3) Die positive Beurteilung erfolgt durch die Noten „sehr gut“ (Kurznotation 1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4). Der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen. Wenn diese Form der Beurteilung bei Lehrveranstaltungsprüfungen unmöglich oder unzumutbar ist, hat die positive Beurteilung „mit Erfolg teilgenommen“, die negative Beurteilung „ohne Erfolg teilgenommen“ zu lauten (§ 45 (1) UniStG).
- (4) Die Beurteilung der Fächer erfolgt durch *stundengewichtete* Durchschnittsbildung gemäß § 10(4) UniStEVO 1997. Ein Fach ist nur dann positiv zu beurteilen, wenn alle diesem Fach zugeordneten Lehrveranstaltungen positiv beurteilt wurden (§ 45 (2) UniStG).

## § 10 Zulassungsvoraussetzungen

- (1) Der erfolgreiche Abschluß der Praxis, des Anwendungsfaches und der freien Wahlfächer ist Voraussetzung für die Zulassung zum zweiten Teil der zweiten Diplomprüfung, sie haben aber keinen Einfluß auf die Noten im ersten Teil der zweiten Diplomprüfung.
- (2) Im allgemeinen gibt es keine Einschränkung hinsichtlich der Reihenfolge von Prüfungen, es sind nur folgende Ausnahmen zu beachten: Die Zulassung zur ersten Prüfung der Lehrveranstaltungen in den Fächern Analysis, Stochastik und Diskrete Mathematik des zweiten Studienabschnittes setzt die positive Beurteilung in allen Lehrveranstaltungen des entsprechenden Faches im ersten Studienabschnitt voraus. Die Zulassung zu einem Seminar setzt die erste Diplomprüfung sowie die positive Beurteilung der Pflichtlehrveranstaltungen des entsprechenden Faches im zweiten Studienabschnitt voraus.

## § 11 Diplomarbeit

- (1) Die Diplomarbeit ist eine schriftliche wissenschaftliche Arbeit, durch die Studierende nachzuweisen haben, daß sie wissenschaftliche Themen selbständig sowie inhaltlich und methodisch vertretbar bearbeiten können.
- (2) Die Diplomarbeit ist in der Regel im 5. Studienjahr abzufassen. Voraussetzung für den Beginn der Bearbeitung ist die positive Absolvierung des ersten Studienabschnitts, der Praxis sowie eines der Seminare im Schwerpunktfach.
- (3) Als Thema der Diplomarbeit ist eine Fragestellung aus dem gewählten Schwerpunktfach oder aus der Praxis zu wählen. Das Thema der Diplomarbeit bedarf der Zustimmung durch den betreuenden Universitätslehrer. Die Abfassung in englischer Sprache ist zulässig.

## § 12 Diplomprüfungen

- (1) Jeder Studienabschnitt wird mit der positiven Absolvierung aller Teile einer Diplomprüfung abgeschlossen, für die ein Zeugnis auszufertigen ist. Dieses hat die Beurteilungen für die einzelnen Fächer und die Gesamtbeurteilung anzugeben (§ 47 (3) UniStG). Die Diplomprüfung ist nur dann positiv zu beurteilen, wenn jedes Fach und/oder jeder Teil positiv beurteilt wurde (§ 45 (2) UniStG).
- (2) Mit der positiven Absolvierung aller im ersten Studienabschnitt vorgesehenen Fächer (Analysis, Algebra und Geometrie, Stochastik, Informatik, Anwendungsfach BWL) ist die *erste Diplomprüfung* abgelegt. Die Gesamtbeurteilung hat „bestanden“ zu lauten, wenn jedes Fach positiv beurteilt wurde, andernfalls hat sie „nicht bestanden“ zu lauten. Die Gesamtbeurteilung hat „mit Auszeichnung bestanden“ zu lauten, wenn in keinem Fach eine schlechtere Beurteilung als „gut“ und in mindestens der Hälfte der Fächer die Beurteilung „sehr gut“ erteilt wurde (§ 45 (3) UniStG).

- (3) Die *zweite Diplomprüfung* setzt sich aus zwei Teilen zusammen:
- a) Erster Teil der zweiten Diplomprüfung
  - b) Zweiter Teil der zweiten Diplomprüfung als kommissionelle Prüfung
- (4) Der *erste Teil der zweiten Diplomprüfung* umfaßt die Lehrveranstaltungsprüfungen über die Fächer Analysis, Stochastik, Diskrete Mathematik, Computermethoden und das Schwerpunktfach.
- (5) Der *zweite Teil der zweiten Diplomprüfung* ist eine kommissionelle mündliche Gesamtprüfung, die drei Fächer umfaßt. Sie besteht aus einer einstündigen Prüfung über die Inhalte der Diplomarbeit und das dazugehörige Schwerpunktfach sowie einer halbstündigen Prüfung über zwei Fächer, die nicht mit dem Diplomfach identisch sind und vom Studiendekan auf Vorschlag des Studierenden festgelegt werden. Voraussetzung für die Zulassung zur kommissionellen Prüfung ist die positive Beurteilung des ersten Teiles der zweiten Diplomprüfung und der Diplomarbeit. Jede der drei Teilprüfungen der kommissionellen Prüfung wird gesondert beurteilt.
- (6) Die *zweite Diplomprüfung* ist somit positiv abgelegt, wenn sämtliche Lehrveranstaltungsprüfungen des ersten Teils der zweiten Diplomprüfung positiv absolviert wurden und alle drei Fächer der kommissionellen mündlichen Gesamtprüfung positiv beurteilt wurden. Die Gesamtbeurteilung hat „mit Auszeichnung bestanden“ zu lauten, wenn in keinem Fach eine schlechtere Beurteilung als „gut“ und in mindestens der Hälfte der Fächer die Beurteilung „sehr gut“ erteilt wurde, sonst mit „bestanden“.

## § 13 Verleihung des akademischen Grades

An die Absolventinnen/Absolventen der Studienrichtung Technische Mathematik wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieurin“ bzw. „Diplom-Ingenieur“, abgekürzt „Dipl.-Ing.“ oder „DI“, verliehen.

## § 14 Zulassung zum Doktoratsstudium

Absolventinnen und Absolventen der Studienrichtung Technische Mathematik sind zum Doktoratsstudium der technischen Wissenschaften zur Erwerbung des akademischen Grades „Doktor der technischen Wissenschaften“, lateinisch „Doctor technicae“, abgekürzt „Dr. techn.“ zuzulassen.

## § 15 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

- (1) Dieser Studienplan tritt am 1. Oktober 2001 in Kraft und ersetzt den bisher gültigen Studienplan.
- (2) Studierende, die zu diesem Zeitpunkt bereits zum Studium zugelassen sind, können jeden noch nicht abgeschlossenen Studienabschnitt in der Mindeststudiendauer zuzüglich eines Semesters nach dem bislang geltenden Studienplan abschließen. Das gilt nicht nur für jenen Studienabschnitt, in dem sich die Studierenden zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des neuen Studienplans befinden, sondern auch für die weiteren noch fehlenden Studienabschnitte. Wird ein Studienabschnitt nicht fristgerecht abgeschlossen, erfolgt eine automatische Umstellung auf den neuen Studienplan. Ein freiwilliger Übertritt in den neuen Studienplan ist jederzeit möglich, es ist § 80 UniStG anzuwenden.
- (3) Die abgelegten Prüfungen nach altem Studienplan gelten durch diese Verordnung für den neuen Studienplan als ex lege anerkannt. Die Registrierung der Anerkennung erfolgt mittels entsprechendem Formular. Wird den Anerkennungswünschen des Studierenden nicht Rechnung getragen, ist auf Verlangen des Studierenden ein Anerkennungsbescheid vom Vorsitzenden der Studienkommission zu erlassen.

Klagenfurt, am 21. März 2001

Der Vorsitzende der Studienkommission „Mathematik und Technische Mathematik“  
ao. Univ.-Prof. Dr. Hermann Kautschitsch

Anhang:

## Qualifikationsprofil

### 1. Grundsätzliches

Durch den allgemeinen Einsatz des Computers in Industrie und Wirtschaft finden mathematische Methoden zunehmend Verwendung. Ausbildungsziel der Studienrichtung Technischen Mathematik in Klagenfurt ist die Ausbildung des/der Studierenden zum Akademiker/zur Akademikerin, der/die Probleme aus Industrie und Wirtschaft mathematisch und statistisch unter Berücksichtigung gesellschaftlicher und wissenschaftlicher Aspekte modellieren, optimieren und evaluieren kann. Dazu ist notwendig, daß die Studierenden von Anfang an ein computerunterstütztes Arbeiten mit anwendungsrelevanten mathematischen und statistischen Auswertungs- und Beurteilungsmethoden und deren theoretischen Grundlagen kennenlernen. Durch die Praxis soll dem/der Studierenden darüber hinaus die Möglichkeit geboten werden, schon während des Studiums praxisorientiert zu arbeiten und die Arbeitswelt kennenzulernen.

Absolventinnen und Absolventen können beispielsweise in folgenden Bereichen eingesetzt werden:

- a) in Industrie und bei Beratungsfirmen als  
Problemanalytiker/in  
Produktentwickler/in  
Softwareentwickler/in für mathematische und statistische Problemstellungen
- b) bei Behörden als  
Datensicherheitsverantwortliche/r  
Statistiker/in  
Umweltingenieur/in
- c) bei Banken und Versicherungen als  
Datensicherheitsmanager/in  
Finanz- und Versicherungsmathematiker/in (Aktuar/in)  
Risikomanager/in

Weiters kommt eine freiberufliche Tätigkeit als Wirtschaftstreuhandler/in und Ziviltechniker/in in Frage.

### 2. Kompetenzen einer Technischen Mathematikerin/eines Technischen Mathematikers

Aufgrund der beruflichen Anforderungen an die Absolventinnen und Absolventen werden im Studium folgende Kompetenzen vermittelt:

- Fachliche Kompetenzen
- Allgemeine Kompetenzen
- Ethische Kompetenzen

## **Fachliche Kompetenzen**

Das Studium vermittelt den Studierenden zunächst jene theoretischen Grundlagenkenntnisse der Mathematik, die zum Verständnis der anwendungsrelevanten Methoden und Algorithmen notwendig sind. Aktuelle Softwareprodukte werden besonders berücksichtigt. Die theoretischen Grundlagen werden so weit vermittelt, daß Grenzen der Methoden erkannt, wie auch neue Methoden zur Problemlösung entwickelt werden können.

Für drei Bereiche wird den Studierenden eine vertiefende Ausbildung angeboten:

### *Operations Research und Wirtschaftsmathematik*

Der wirtschaftliche Umgang mit knappen oder teuren Ressourcen wirft vielfältige mathematische Probleme auf. Die beiden folgenden Aspekte stehen bei der Lösung solcher Aufgaben an zentraler Stelle. Zunächst ist das Problem durch ein adäquates mathematisches Modell zu erfassen. Hierauf werden die relevanten wirtschaftlichen Fragestellungen numerisch-analytisch behandelt. Die Analyse ist oft sehr rechenintensiv und macht den Einsatz von leistungsfähigen Computermethoden unverzichtbar. Ein besonderes Ziel der Ausbildung ist es, die Studierenden mit moderner mathematischer Software bekannt und vertraut zu machen.

### *Datensicherheit und Kryptographie*

Mit dem weltweitem Einsatz und der Vernetzung von Computern sind neue Probleme mit der Sicherheit und Echtheit von Daten entstanden. Elektronische Daten in Datenbanken und bei der Übermittlung über das Internet und andere offene Computernetze müssen vor unerlaubten Zugriffen und Verfälschungen geschützt werden. Ebenso ist die Sicherstellung der Echtheit von elektronischen Signaturen ein wichtiger Bestandteil des modernen Geschäfts- und Rechtsverkehrs. Methoden der klassischen Mathematik aus den Bereichen der Algebra und der Zahlentheorie sowie der Diskreten Mathematik bilden die Basis für die Entwicklung und Evaluierung innovativer und sicherer Technologien und Verfahren zur Lösung dieser Probleme der heutigen Informationsgesellschaft.

### *Angewandte Statistik und Finanzstatistik*

Auch in diesem Bereich ist der erfolgreiche Einsatz von Algorithmen und Bewertungen immer enger an den Computer gebunden. Im Banken- und Versicherungswesen haben sich zur Bewältigung neuartiger Probleme eigene Verfahren herausgebildet. Durch die immer wichtiger werdenden Finanzmärkte sind zur frühzeitigen Erkennung und optimalen Aufarbeitung der Fragen neue Verfahren unter Einbeziehung stochastischer Komponenten entwickelt worden.

## **Allgemeine Kompetenzen**

Für das zukünftige Berufsleben werden folgende Kompetenzen immer wichtiger werden:

### *Interdisziplinäres Arbeiten*

Technische Mathematiker/innen müssen in der Lage sein, mit Spezialisten aus anderen Anwendungsgebieten wie Techniker/inne/n, Informatiker/inne/n, Manager/inne/n, Ärzten/Ärztinnen, Biolog/inn/en, Jurist/inn/en usw. zusammenzuarbeiten. Sie sollen die Fähigkeit besitzen, ihr theoretisches und algorithmisches Wissen mit dem spezifischen Wissen der Anwender zu verbinden und ihnen ihre Ergebnisse mitzuteilen.



### *Selbständige Wissensaneignung*

Wissen und Algorithmen befinden sich in permanenter Weiterentwicklung. Die Technische Mathematikerin/ der Technische Mathematiker muß im besonderen Ausmaß die Fähigkeit des selbständigen Wissenserwerbs und des Adaptierens bekannter Methoden besitzen.

### *Teamarbeit*

Probleme sind oft so komplex, daß sie nur im Team bearbeitet werden können. Dazu sind Kenntnisse von Präsentationstechniken mit neuen Medien und Informationstechnologien sowie von Fremdsprachen, insbesondere der Fachsprache Englisch, von großer Bedeutung.

### **Ethische Kompetenzen**

Oft werden ethische Grundsätze wissenschaftlichen Erkenntnissen untergeordnet und die Frage der Machbarkeit und Nützlichkeit tritt in den Vordergrund. Studierende sollen dafür sensibilisiert werden, daß angewendete Methoden und erzielte Ergebnisse die Umwelt bewahren und dem Wohle der gesamten Menschheit dienen sollen (Grenzen der Wissenschaft sollen erkannt werden). Darüber hinaus soll im Rahmen von statistischen Untersuchungen mit Daten vertraulich und objektiv umgegangen werden und der Schutz der Interessen von Versuchspersonen gewährleistet sein.

## **3. Gestaltung des Studienplanes**

Die vorgeschriebenen Lehrveranstaltungen stellen ein ausgewogenes Verhältnis aus theoretischen Grundlagen- und Anwendungsfächern dar. Im Unterschied zu anderen kurzfristigeren Ausbildungswegen wird im Studium der Technischen Mathematik eine sorgfältige Ausbildung in den Grundlagen vermittelt, da nur eine solche die Anwendungsbereiche und Grenzen von Verfahren erkennen bzw. neuartige Situationen adäquat modellieren und neue Verfahren entwickeln läßt. Darüber hinaus sollen die Studierenden befähigt werden, nach dem Diplomstudium ein Doktoratsstudium zu absolvieren. Durch die Schwerpunktfächer im zweiten Abschnitt ist eine effiziente Spezialisierung möglich.

Die Vermittlung der **allgemeinen Kompetenzen** erfolgt naturgemäß nicht in eigenen Lehrveranstaltungen, sondern ist Bestandteil vieler Lehrveranstaltungen. Interdisziplinäres Arbeiten und die Fähigkeit zur Teamarbeit wird in den Praktika der Pflichtfächer und in der Praxis geschult. Der selbständige Wissenserwerb und die Entwicklung der Problemlösefähigkeit wird vor allem in den Übungen, Proseminaren und Seminaren stattfinden. In diesen tragen die Studierenden mittels selbst hergestellter Präsentationsmaterialien, eventuell auch fremdsprachig vor. Speziell zur Vermittlung der englischen Fachsprache werden einzelne Lehrveranstaltungen auch in Englisch abgehalten und abgeprüft. Die Fähigkeit der selbständigen Beschaffung von Daten, sowie der Literatur- und Methodensuche mit modernen Informationshilfen ist für die positive Beurteilung von Seminaren, Praktika und für die Abfassung der Diplomarbeit notwendig.

Die Vermittlung der **ethischen Kompetenzen** ist ebenfalls Bestandteil vieler Lehrveranstaltungen. Grenzen der Wissenschaft, Bewahrung der Umwelt und Einhaltung der Menschenrechte werden an geeigneter Stelle behandelt und diskutiert.

Darüber hinaus besteht im Fach „*Kompetenzergänzung*“ die Möglichkeit, auf spezielle Kompetenzen wie „Verhandeln können“, „Planen, Organisieren und Koordinieren können“, „Mitarbeiterführung“ und „Verantwortungs- bzw. Entscheidungsfähigkeit“ vertieft einzugehen.

## Modellstudienplan

Semester	Lehrveranstaltung	SST	ECTS	Summe SST	Summe ECTS
1.	Analysis I	4+2	8	16	22
	Diskrete Mathematik	4+2	8		
	ESOP (Einf. strukt. u. o. Progr.)	2+2	6		
2.	Analysis II	4+2	10	19	29
	Lineare Algebra I	4+2	8		
	Algorithmen u. Datenstrukturen	2+2	6		
	Mathematische Software	1+2	5		
3.	Analysis III	4+2	10	19	30
	Lineare Algebra II	4+2	10		
	Stochastik I	3+2	6		
	BWL	2	4		
4.	Lineare Algebra III	3+1	7	18	30
	Operations Research	3+1	7		
	Stochastik II	3+2	8		
	Computergeometrie	2+1	4		
	BWL	2	4		
5.	Computational Statistics I	2	4	21	32
	Funktionalanalysis	3+1	6		
	Algebra	3+1	6		
	Numerik I	3+1	6		
	Kombinatorik/Graphentheorie	3+1	6		
	Schwerpunktfach	3	4		
6.	Numerik II	3	4	21	31
	Differentialgleichungen	3+1	6		
	Multivariate Statistik	3+1	6		
	Schwerpunktfach	8	11		
	Anwendungsfach	2	4		
7.	Lineare Modelle	3+1	6	20	28
	Aktuelle Programmiersprache	1+2	3		
	Seminar aus Schwerpunkt	2	5		
	Schwerpunktfach	9	12		
	Anwendungsfach	2	2		
8.	Praxis	-	26	2	29
	Supervision zur Praxis	2	3		
9.	Aufarbeitung zur Praxis	2	3	10	31
	Seminar aus Pflichtfach	2	5		
	Seminar aus Schwerpunkt	2	5		
	Anwendungsfach	4	8		
	Diplomarbeit	-	10		
10.	Diplomarbeit	-	10	-	10
	Diplomprüfung	-	-		
					272
	Freie Wahlfächer			18	28
				164	300

Die freien Wahlfächer im Ausmaß von 18 SST (28 ECTS) können über alle Semester verteilt werden. Einige Lehrveranstaltungen aus dem 2. Studienabschnitt können auch in den 1. Studienabschnitt vorgezogen werden.