Mathematik

Soweit nicht abweichend vermerkt, finden alle Lehrveranstaltungen in den Hörsälen Theresienstraße 37/39 statt. Änderungen und Ergänzungen entnehmen Sie bitte den Aushängen im Erdgeschoss des Mathematischen Instituts und vor der Bibliothek. Sie finden sich auch in der Internet-Fassung des kommentierten Vorlesungsverzeichnisses:

`http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~vvadmin/vv.php`

Studienberatung:

für Mathematik (Studienabschluss Diplom oder Staatsexamen Lehramt Gymnasium):

E. Schäfer	Do	11–12	B 332	Tel. 2180 4461	Theresienstr. 39
H. Weiß	Do	15–16	B 317	Tel. 2180 4680	Theresienstr. 39

für das Unterrichtsfach Mathematik (Lehramt Grund-, Haupt-, Realschule):

E. Schörner	Di	15–16	B 237	Tel. 2180 4498	Theresienstr. 39

für Fachdidaktik und Didaktik der Mathematik (alle Schularten)

S. Kuntze	Do	13–14	B 221	Tel. 2180 4561	Theresienstr. 39

für den Master-Studiengang:

E. Stockmayer	Do	14–15	B 406	Tel. 2180 4406	Theresienstr. 39

Zu Fragen, die die Lehramtsprüfungsordnung betreffen, berät die Außenstelle des Prüfungsamtes für die Lehrämter an öffentlichen Schulen, Amalienstr. 52.

Lehramt an Grund–, Haupt– und Realschulen:
tägl. 8.30–12 U01 Tel. 2180 2120

Lehramt an Sonderschulen und Gymnasien:
tägl. 8.30–12 U02 Tel. 2180 5518 (A-K), 2180 3898 (L-Z)

1. Fach Mathematik

Die Diplomprüfungsordnung für den Studiengang Mathematik, ein Merkblatt zu den Nebenfächern und die Studienordnung für den Diplomstudiengang Mathematik erhält man in der Prüfungskanzlei, Zi. 117, geöffnet täglich 9–12 Uhr (außer donnerstags 10–11 Uhr).

a) Vorlesungen:

Einteilung der Übungsscheine:
AN = Analysis (Vordiplom und akademische Zwischenprüfung)
AG = Algebraische Grundstrukturen (Vordiplom und akademische Zwischenprüfung)
PM = Praktische Mathematik (Vordiplom)
RM = Reine Mathematik (Hauptdiplom und Masterprüfung)
AM = Angewandte Mathematik (Hauptdiplom und Masterprüfung)

Die Angaben zum Geltungsbereich der Scheine sind nicht verbindlich, maßgeblich ist die Prüfungsordnung. Für die Richtigkeit der Angaben im kommentierten Vorlesungsverzeichnis wird keine Gewähr übernommen.

Schottenloher:	**MIA: Analysis I für Mathematiker mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di, Fr 9–11 C 122
	Übungen in Gruppen
Inhalt:	Die Vorlesung ist die erste in einem Zyklus von drei Vorlesungen über Analysis. Sie gibt eine Einführung in die Differential- und Integralrechnung einer reellen Veränderlichen. Der Inhalt in Stichworten: Natürliche Zahlen und vollständige Induktion, der Körper der reellen Zahlen als vollständig angeordneter Körper, komplexe Zahlen — Konvergenz von Folgen, Häufungswerte, Cauchy-Folgen, Satz von Bolzano-Weierstraß — Konvergenz von Reihen, Konvergenzkriterien, Umordnungen, Cauchy-Produkt, Konvergenz von Potenzreihen, Exponentialreihe mit Funktionalgleichung — Stetige Funktionen, Zwischenwertsatz, Umkehrung monotoner Funktionen, Logarithmus und allgemeine Potenz, Annahme von Extrema auf kompakten Teilmengen von $\mathbb{R}$, gleichmäßige Stetigkeit, gleichmäßige Konvergenz von Funktionenfolgen — Differenzierbare Funktionen, Mittelwertsatz, Newton-Verfahren, höhere Ableitungen, Konvexität, Satz von Taylor, Differenzieren von Potenzreihen und Funktionenfolgen — Integration von stetigen Funktionen, Mittelwertsatz der Integralrechnung, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Berechnung von Integralen (partielle Integration, Substitutionsregel), Integrationsformeln von Newton und Cotes, uneigentliche Integrale, Majorantenkriterium, Γ-Funktion — Fourierreihen.
für:	Studierende der Mathematik im ersten Semester.
Schein:	Gilt für Diplomvorprüfung und akademische Zwischenprüfung (AN).
Literatur:	Forster, Königsberger; weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Schneider:	**MIB: Lineare Algebra I für Mathematiker mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mo, Mi 9–11 C 122
	Übungen in Gruppen
Inhalt:	Einführung in die Lineare Algebra als Grundlage aller weiterführenden Vorlesungen in der Mathematik mit algebraischen Grundbegriffen, geometrischen Anwendungen und Motivationen sowie algorithmischen Methoden. **Inhalt**: Mengen; Gruppen, Ringe, Körper. Matrizen, Lineare Gleichungssyteme (Gauss-Algorithmus). Vektorräume und lineare Abbildungen, Dimension, Dimension von Bild und Kern, Basistransformation, lineare Gruppe. Affine und euklidische Geometrie: Affine Unterräume und lineare Varietäten, Affinitäten; euklidische Vektorräume, orthogonale Projektion, Orthonormalisierung, orthogonale Abbildungen, Isometrien. Determinanten, Anwendungen; Polynome, Eigenwerte, charakteristisches Polynom; Diagonalisierung reeller symmetrischer Matrizen (Spektralsatz).
für:	Erstsemester.
Schein:	Gilt für Diplomvorprüfung und akademische Zwischenprüfung (AG).
Literatur:	Wird in der Vorlesung angegeben.

Winkler:	**Mathematik I für Physiker mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Do 11–13	C 122
	Übungen	in Gruppen	
Inhalt:	Einführung in die Differential- und Integralrechnung einer Variablen sowie in Grundbegriffe der Linearen Algebra.		
für:	Erstsemester.		
Schein:	Gilt für Bachelorstudiengang Physik.		
Literatur:	Wird in der Vorlesung angegeben.		

Sachs:	**Analysis für Informatiker und Statistiker mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 12–14	B 138
		Do 9–11	C 122
	Übungen	Mo 16–18	C 122
Inhalt:	Einführung in die Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer reellen Veränderlichen. Analysis ist Grundlage für viele weiterführende mathematische Vorlesungen.		
für:	Studierende der Informatik und Statistik im ersten Semester.		
Vorkenntnisse:	Abiturkenntnisse in Mathematik.		
Schein:	Gilt für Vordiplom Informatik und Statistik.		
Literatur:	FORSTER,O.: Analysis I		

Richert:	**Lineare Algebra für Informatiker und Statistiker mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di 9–11, Fr 11–13	B 138
	Übungen	Mi 16–18	B 138
Inhalt:	Die Vorlesung hat im wesentlichen zwei Ziele: Einerseits gibt sie eine Einführung in die Denkweise und Sprache der Mathematik mit Beispielen aus der linearen Algebra. Andererseits sind die Grundbegriffe der linearen Algebra selbst und ihr systematischer Aufbau das Thema. In der linearen Algebra studiert man lineare Abbildungen und die Räume, auf denen lineare Abbildungen definiert werden können. Zum Beispiel ist die Abbildung linear, die jeder differenzierbaren Funktion ihre Ableitung zuordnet. Im Mittelpunkt stehen lineare Gleichungssysteme und Verfahren, deren sämtliche Lösungen zu finden.		
für:	Studienanfänger in Informatik und Statistik.		
Vorkenntnisse:	Keine.		
Schein:	Gilt für Vordiplom Informatik und Statistik.		
Literatur:	Fischer: Lineare Algebra		

Donder:	**MIIA: Analysis II für Mathematiker mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Mi 11–13	B 006
	Übungen	in Gruppen	
Inhalt:	Fortsetzung der Vorlesung Analysis I aus dem letzten Semester. Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit mehreren Veränderlichen.		
für:	Studierende der Mathematik.		
Vorkenntnisse:	Analysis I.		
Schein:	Gilt für Diplomvorprüfung und akademische Zwischenprüfung (AN).		
Literatur:	Forster, Analysis 2.		

Spann:	**Analysis II (Angewandte Analysis) für Informatiker mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mo 14–16, Fr 13–15 B 138 Übungen Mo 16–18 B 138
Inhalt:	Komplexe Zahlen, Differentialrechnung für Funktionen von mehreren Veränderlichen. Kurven- und Volumenintegrale. Grundzüge der Stochastik, insbesondere auch Elemente der Statistik. Programmierung mit Computeralgebrasystemen.
für:	Studenten der Informatik (auch Bioinformatik) im 3. Semester.
Vorkenntnisse:	Analysis I.
Schein:	Gilt für Vordiplom Informatik.
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Matte:	**MIII: Analysis III für Mathematiker mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di, Fr 9–11 B 051 Übungen in Gruppen
Inhalt:	Gleichmäßige Konvergenz, Satz von Stone-Weierstraß, Fourier-Reihen, Satz von Fubini und Transformationsformel für das Lebesgue-Integral, Vektoranalysis, Sätze von Gauß und Stokes. Die Homepage der Vorlesung lautet http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼matte/ana3/analysis3.html .
für:	Mathematiker und theoretisch interessierte Physiker .
Vorkenntnisse:	MIA, MIIA.
Schein:	Gilt für Diplomvorprüfung und akademische Zwischenprüfung (AN); Vordiplom Physik.
Literatur:	Walter Rudin: Analysis, Oldenbourg Verlag, München.

Dürr:	**MPIII: Analysis III für Physiker mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mo, Do 11–13 B 051 Übungen in Gruppen
Inhalt:	Funktionentheorie einschließlich Residuensatz und Anwendungen Lebesguetheorie und Hilbertraum mit Anwendungen Differentialgleichungen, was sie bedeuten, wie man sie löst, welche Probleme auftreten können, wie man die mathematisch fasst.
für:	Studenten, die Analysis I und II und lineare Algebra gehört haben.
Vorkenntnisse:	Siehe oben.
Schein:	Gilt für Vordiplom Physik.
Literatur:	Im Prinzip kommt jedes Lehrbuch über Analysis (oder Mathematik für Physiker Bücher) in Frage. Möglichkeiten: Forster, Rudin, Walter, Königsberger...., für Funktionentheorie kommt auch das Funktionentheorie Büchlein von Detlef Laugwitz, in der Ingenieur-Mathematik Reihe in Frage, wird allerdings nicht mehr aufgelegt sein.

Georgii: **Einführung in die Stochastik mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mi 14–16, Fr 11–13	C 122
	Übungen	Mi 16–18	C 122

Inhalt: Die Vorlesung gibt eine elementare Einführung in zentrale Konzepte und Ergebnisse der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Dazu gehören: Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsvariablen, spezielle Verteilungen, Unabhängigkeit, bedingte Wahrscheinlichkeiten; Bernoullische, Poissonsche und Markovsche Modelle; Gesetz der großen Zahl und zentraler Grenzwertsatz; statistische Modelle; Maximum-Likelihood Schätzer, Konfidenzintervalle; Testtheorie: Neyman-Pearson-Lemma, Standard-Testverfahren.

für: Studenten der Mathematik (Diplom oder Lehramt), Wirtschaftsmathematik, Statistik, Informatik oder Naturwissenschaften.

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen.

Schein: Gilt für Diplomvorprüfung (PM), Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 3.

Literatur: Georgii: Stochastik, 2. Auflage, de Gruyter 2004. Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Kerscher: **Numerische Mathematik für Physiker mit Übungen**

Zeit und Ort:		Di, Do 11–13	B 052
	Übungen	in Gruppen	

Inhalt: Numerische Methoden der Physik in Theorie und Praxis.
Ziel ist es, die Theorie der wichtigsten in der Physik benötigten numerischen Methoden kennenzulernen und anhand ausgewählter Beispiele praxisnah zu erarbeiten. Die entsprechenden Methoden werden dabei ausgiebig in der Vorlesung besprochen. Probleme sollen von den Studierenden selbständig am Rechner (z.B. im CIP-Pool) gelöst und im Rahmen der Übung vorgestellt und besprochen werden. Programmierkenntnisse sind sehr hilfreich, jedoch nicht zwingend notwendig. Die Studierenden könnnen zwischen den Programmiersprachen C++ oder FORTRAN90 wählen. In den Übungsstunden, parallel zur Besprechung der Übungsaufgaben, werden die wichtigsten Elemente der jeweiligen Sprache vermittelt.
Die Vorlesung umfasst folgende Gebiete: Lösung von nichtlinearen Gleichungen (Nullstellenbestimmung), Interpolationsmethoden, Lineare Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme, Ausgleichsprobleme, Funktionenapproximation, numerische Integration, Monte-Carlo Methoden, gewöhnliche Differentialgleichungen.
Zusätzliche Informationen unter:
http://www.physik.uni-muenchen.de/kurs/numerik

für: Studierende der Physik nach dem Vordiplom.

Vorkenntnisse: Mathematische und physikalische Grundkenntnisse, Programmierkenntnisse wünschenswert; für Programmieranfänger wird die Teilnahme an den Kursen zu C++ bzw. FORTRAN90 vor Vorlesungsbeginn dringend empfohlen (siehe Vorlesungsverzeichnis).

Schein: Gilt für Diplomhauptprüfung Physik.

Literatur: H. R. Schwarz: Numerische Mathematik, Teubner-Verlag, 2004;
W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery: Numerical Recipes - The Art of Scntific Computing, Cambridge University Press, 1992, in C++ oder Fortran.

Buchholz:	**Diskrete Strukturen mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di 14–16, Mi 11–13	B 138
	Übungen	Di 16–18	B 138

Inhalt: Grundzüge von Graphentheorie, Mathematischer Logik und Algebraischer Spezifikation.
für: Studierende der Informatik im 3. Semester.
Vorkenntnisse: Lineare Algebra I, II (für Informatiker).
Schein: Gilt für Vordiplom Informatik.
Literatur: Wird in der Vorlesung angegeben.

Rost:	**Mathematik für Naturwissenschaftler I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi 14–16	B 051
	Übungen	Mo 14–16	B 051

Inhalt: Zahlen, Folgen und Reihen, Funktionen und ihre Ableitungen, Integralrechnung, komplexe Zahlen und Funktionen. Die Vorlesung wird im Sommersemester 2007 fortgesetzt. Weitere Informationen zur Vorlesung unter `http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~rost` und zu den Übungen unter `http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~pruscha`.
für: Naturwissenschaftler, deren Prüfungsordnung die Vorlesungen Mathematik IA, IB, IIA, IIB nicht vorschreibt.
Schein: Gilt für Bachelor und Diplomvorprüfung der jeweiligen Fachrichtung.
Literatur: Meyberg,Vachenauer: Höhere Mathematik I (knapp gehalten)
Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler I (ausführlicher)
Pruscha,Rost: Mathematik für Naturwissenschaftler (Skript für die Vorlesung)

Zenk:	**Mathematik für Geowissenschaftler III mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi 16–18	B 051
	Übungen	Mo 16–18	B 051

Schein: Gilt für Bachelor und Hauptdiplom Geowissenschaften.

Buchholz:	**Mathematische Logik I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di 11–13, Do 16–18	A 027
	Übungen	Di 14–16	A 027

Inhalt: Formale Sprachen und formale Beweise. Semantik, Vollständigkeit der Prädikatenlogik 1. Stufe, Kompaktheitssatz mit Anwendungen. Grundlagen der Theorie der Berechenbarkeit, Churchsche These, Unentscheidbarkeit der Prädikatenlogik. Gödelsche Sätze über die Unvollständigkeit von Erweiterungen der elementaren Zahlentheorie. Grundzüge der Mengenlehre, insbesondere Ordinal- und Kardinalzahlen.
für: Studenten der Mathematik und Informatik mittlerer Semester.
Vorkenntnisse: Anfängervorlesungen in Mathematik.
Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (RM); Hauptdiplom Informatik.
Literatur: Rautenberg: Einführung in die mathematische Logik.

Schwichtenberg:	**Recursion Theory mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Do 11–13	A 027
	Übungen	Do 16–18	B 047

Inhalt: Computable functions, recursive definitions. Arithmetical and analytical hierarchies, relations to inductive definitions. Normal form theorems, diagonalization technique. Constructive ordinals.
Computable functionals. Totality, density theorem. Parallel computation of propositional connectives and the existential quantifier; Plotkin's characterization of computability. Functionals defined by structural recursion (Gödel's T). Majorization, fan functional and modified bar recursion.

für: Studenten der Mathematik und Informatik mittlerer und höherer Semester.

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in mathematischer Logik.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (RM).

Literatur: Wird in der Vorlesung angegeben.

Schuster:	**Elemente der Topostheorie**		
Zeit und Ort:		Mi 11–13	B 040

Inhalt: Indem ein Topos sowohl als verallgemeinerter Raum als auch als verallgemeinertes Mengenuniversum gesehen werden kann, verbindet die Topostheorie Topologie und (algebraische) Geometrie mit Logik und Mengenlehre. Grothendieck konzipierte einen Topos als eine gewisse Kategorie mengenwertiger Garben; Lawvere und Tierney formulierten den etwas allgemeineren Begriff des elementaren Topos auf axiomatische Weise.
Einem Topos liegt die Vorstellung von „variablen Mengen" zugrunde, wie sie auch in Cohens „forcing" zur Konstruktion von Modellen von ZF realisiert worden ist. Neben topostheoretischen Äquivalenten dieser Modelle können andere „mögliche Welten" als Topoi konstruiert werden. Folgerichtig wird Topostheorie, als beobachterabhängige oder kosmologische Logik, auch als Grundlage für eine Theorie der Quantengravitation diskutiert.
Die sogenannte intrinsische Logik eines Topos ist im allgemeinen die intuitionistische Logik, d.i. klassische Logik ohne das Prinzip des ausgeschlossenen Dritten, und selbst das abzählbare Auswahlaxiom gilt in einem generischen Topos nicht. Dies zu verstehen ist eines unserer Ziele.

für: Studierende der Mathematik im Hauptstudium und Interessierte.

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in Algebra, Logik, Topologie und Geometrie, sowie in Kategorien- und Garbentheorie; ggf. Bereitschaft zu paralleler Lektüre.

Schein: Kein Schein.

Literatur: P. Johnstone, *Sketches of an Elephant: a Topos Theory Compendium.* Vols. 1 & 2. The Clarendon Press, Oxford, 2002.
S. Mac Lane & I. Moerdijk, *Sheaves in Geometry and Logic. A First Introduction to Topos Theory.* Springer-Verlag, New York, 1992, 1994.
Weitere Literatur wird im Laufe der Vorlesung angegeben werden.

Zappe:	**Einführung in die konstruktive Mathematik**	
Zeit und Ort:	Mo 14–16	B 132

Inhalt: Die grundlegenden Prinzipien der konstruktiven Mathematik spiegeln sich im Schlagwort "Wahrheit entspricht Beweisbarkeit, Existenz Konstruierbarkeit". Dies charakterisiert auch die der konstruktiven Mathematik zugrundeliegende intuitionistische Logik. Neben einer Einführung in die intuitionistische Logik und einem Überblick über einige Varianten der konstruktiven Mathematik werden als Fallbeispiele Beweise aus verschiedenen Teilgebieten der Mathematik auf ihren konstruktiven Gehalt hin untersucht.

für: Studierende im Hauptstudium und Interessierte.

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen in Mathematik.

Schein: Kein Schein.

Literatur: D. Bridges, F. Richman: Varieties of Constructive Mathematics. Cambridge University Press, 1987.
Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Morel:	**Algebra I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi 11–13	C 122
		Do 11–13	B 138
	Übungen	Di 16–18	C 122

Inhalt: Grundlegende Vorlesung in Algebra mit Behandlung klassischer Probleme (wie Lösungsformeln algebraischer Gleichungen, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal). Elementare Einführung in die Theorie der endlichen Gruppen, kommutativen Ringe, Körper, Moduln und Ausblick in die algebraische Zahlentheorie. Diese Methoden sind wichtig für die moderne arithmetische/algebraische Geometrie.
Die Vorlesung wird im nächsten Semester fortgesetzt.

für: Lehramts- und Diplomstudenten ab dem 3. Semester.

Vorkenntnisse: Lineare Algebra.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (RM), Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 1.

Literatur: M. Artin, S. Lang, Van der Waerden.

Forster:	**Darstellungen endlicher Gruppen mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mi 14–16 B 006
	Übungen Fr 14–16 (14-tägig) B 006
Inhalt:	Eine Darstellung einer Gruppe G ordnet jedem Gruppenelement eine invertierbare Matrix zu, und zwar so, dass dem Produkt zweier Gruppenelemente das Produkt der zugeordneten Matrizen entspricht. Abstrakt gesprochen ist also eine Darstellung ein Homomorphismus von G in die Automorphismen-Gruppe eines Vektorraums. Darstellungen treten z.B. auf, wenn in der Physik ein Sachverhalt, der einer gewissen Symmetrie unterliegt, durch eine lineare Differentialgleichung beschrieben wird. Dann erhält man eine Darstellung der Symmetriegruppe in die Gruppe der Automorphismen des Lösungsvektorraums der DGl. In der Darstellungstheorie versucht man, eine Übersicht über alle möglichen Darstellungen zu erhalten. Einige Stichworte: Äquivalenz von Darstellungen, Zerlegung in irreduzible Darstellungen, Orthogonalitätsrelationen. Eine wichtige Rolle spielen auch die sog. Charaktere einer Darstellung, das sind die Spuren der darstellenden Matrizen. In der Vorlesung werden die wichtigsten Tatsachen aus der Darstellungstheorie endlicher Gruppen besprochen, mit gelegentlichen Ausblicken auf die Darstellung kompakter Gruppen.
für:	Mathematiker und Physiker nach dem Vordiplom.
Vorkenntnisse:	Vordiploms-Stoff Lineare Algebra und Analysis. Vorlesung Algebra I wünschenswert, aber nicht unbedingt erforderlich.
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (RM) als halber Übungsschein.
Literatur:	J.-P. Serre: Représentations linéaires des groupes finis. Herman Paris. (Es gibt auch eine deutsche und eine englische Übersetzung) Curtis/Reiner: Representation theory of finite groups and associative algebras. Interscience B. Huppert: Character theory of finite groups. W. de Gruyter

Zöschinger:	**Algebraische Kurven**
Zeit und Ort:	Di 14–16 B 132
Inhalt:	Untersuchung der regulären und singulären Punkte einer algebraischen Kurve, Tangenten und Wendepunkte. Schnittmultiplizitäten und die Sätze von Bezout und Noether (mit Anwendungen). Die Vorlesung kann auch als Einführung in die algebraische Geometrie aufgefasst werden.
für:	Studierende der Mathematik nach Vordiplom oder Zwischenprüfung.
Vorkenntnisse:	Eine Algebra-Vorlesung.
Schein:	Kein Schein.
Literatur:	Brieskorn-Knörrer: Ebene algebraische Kurven, Birkhäuser (1981) Fulton: Algebraic curves, Addison-Wesley (1989) Kunz: Ebene algebraische Kurven, Regensburger Trichter 23 (1991)

Frauenfelder:	**Topologie I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Mi 9–11	B 006
	Übungen	Do 14–16	B 006

Inhalt: Topologische Räume können mit Hilfe von Invarianten unterschieden werden. Die einfache Überlegung, dass ein Rand keinen Rand hat, führt zur Homologietheorie, mit der sich wichtige topologische Invarianten definieren lassen. Wir werden lernen, wie man diese Invarianten in konkreten Beispielen berechnet. Kohomologie ist eine duale Version der Homologie. Auf ihr lässt sich aber eine interessante algebraische Zusatzstruktur definieren, das Cup-Produkt, welches die Kohomologie zu einem graduierten Ring macht. Die Poincare-Dualität schließlich führt zu unerwarteten Beziehungen zwischen den Homologie- und Kohomologie-Gruppen.
Inhalt: Homologie, Kohomologie, das Cup-Produkt, Poincare-Dualität, Beziehungen zur Homotopietheorie.

für: Studierende der Mathematik oder Physik.

Vorkenntnisse: Grundbegriffe der Topologie, siehe z.B. Schubert: Topologie.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (RM).

Literatur: Allen Hatcher: Algebraic Topology.
Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Kotschick:	**Geometry of Manifolds I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Fr 11–13	B 006
	Übungen	Mi 16–18	B 006

Inhalt: This is the first half of a full-year course on differentiable manifolds. We shall introduce the basic concepts used in modern geometry and topology: manifolds, fiber bundles, Lie groups; differential forms; distributions and other geometric structures and their integrability conditions; Riemannian metrics, connections, curvature. Further topics will be chosen mostly from Riemannian and symplectic geometry.

für: Studierende der Mathematik oder Physik (Diplom, Master oder Staatsexamen) ab dem 5. Semester.
This course is obligatory for all master's degree students wishing to take more advanced courses and seminars in geometry during their second year. It is also suitable for those who do not want to specialize in this area, but want to be examined in geometry to cover the pure mathematics requirement for the master's degree.

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (RM), Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 3.

Literatur: Main text: L. Conlon: Differentiable Manifolds — A first course. Birkhäuser Verlag 1993.
Further Reading: M. H. Freedman and F. Luo: Selected Applications of Geometry to Low-Dimensional Topology. Amer. Math. Soc.
B. A. Dubrovin, A. T. Fomenko and S. P. Novikov, Modern Geometry — Methods and Applications, Vol. II, Springer Verlag 1990.
F. Warner: Foundations of Differentiable Manifolds and Lie Groups. Springer Verlag 1983.
S. Lang: Fundamentals of Differential Geometry. Springer Verlag 1999.
P. Pedersen: Riemannian Geometry. Springer Verlag 1998.

Cieliebak:	**Symplectic Field Theory II**
Zeit und Ort:	Di, Fr 9–11 B 252
Inhalt:	Symplectic field theory is the culmination of 20 years of study of holomorphic curves in symplectic and contact geometry. It assigns algebraic invariants to contact manifolds, and correspondences between these invariants to symplectic cobordisms. Besides providing a unified view on known results, symplectic field theory leads to numerous new applications and opens new routes yet to be explored. The focus of this lecture is on the geometric ideas behind symplectic field theory and its applications in symplectic and contact geometry. The analytical foundations of the theory will only be sketched and various technical difficulties be passed over. This is the continuation of the lecture Symplectic Field Theory I, which mostly covered Gromov-Witten theory on closed symplectic manifolds. Part II will begin with symplectic field theory on general symplectic cobordisms. For those who wish to attend this lecture without having taken Part I (which is possible), I recommend as preparation the lecture notes for Part I on my homepage or reference [1] below. List of topics: Punctured holomorphic curves in symplectic cobordisms, Gromov-Hofer compactness, (rational) symplectic field theory, contact homology, examples and applications, Floer homology, relation to string topology, Lagrangian boundary conditions, relative contact homology and invariants for Legendrian knots.
für:	Students of mathematics and physics.
Vorkenntnisse:	Basics of symplectic geometry and Gromov-Witten theory as covered in the lecture Symplectic Field Theory I (notes available on my homepage) or reference [1] below.
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (RM).
Literatur:	[1] D. McDuff and D. Salamon, J-holomorphic Curves and Symplectic Topology, AMS Colloquium Publications, Vol. 52, Providence (2004). [2] Y. Eliashberg, A. Givental and H. Hofer, Introduction to symplectic field theory, GAFA 2000 Visions in Mathematics special volume, part II, 560-673.

Leeb:	**Differentialgeometrie III mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di, Do 11–13 B 047
	Übungen Mi 14–16 B 040
Inhalt:	Angaben zum Inhalt werden auf meiner Webseite erscheinen, siehe http://www.mathematik.uni-muenchen.de/personen/leeb.php .
für:	Studierende der Mathematik oder Physik im Hauptstudium.
Vorkenntnisse:	Differentialgeometrie I+II.
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM,RM), Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 3.

Erdös:	**Functional analysis mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Fr 9–11	B 006
	Übungen	Mo 14–16	B 047
		Mi 14–16	B 132

Inhalt: Funtional analysis is the starting point for the mathematical analysis of real physical systems, in particular it is a first step towards partial differential equations (PDE). It is the child of two fundamental branches of mathematics: analysis and linear algebra. In analysis we learned how to grasp infinite procedures (limits) rigorously, while linear algebra has taught us how to deal with finitely many linearly interrelated scalar quantities in a computationally effective way. A water wave or an elastic sheet, however, is described by a continuum of interrelated scalars (like the displacement of the wave at each point), so one must understand how to do linear algebra in infinite dimensions. Thus the powerful concept of limit from analysis entered linear algebra and functional analysis was born. As a prodigy child, very quickly after its birth, it has proved to be much more far reaching than a refined synthesis of known mathematical ideas. In the 1920's it turned out that the foundations of quantum mechanics rely entirely on functional analysis. It has also revolutionized the theory of PDE's by providing a solid ground for the theory of distributions. This course will present the standard introductory material to functional analysis with more focus on applications. The two fundamental results are the Fredholm theory of compact operators and that enables us to solve simple PDE's and the spectral theorem which is the cornerstone of the mathematical model of quantum mechanics.

für: Studierende in Mathematik, Physik, Lehramt. Masterstudenten.

Vorkenntnisse: Analysis I-III, Lineare Algebra I-II.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM,RM).

Literatur: Reed-Simon: Functional Analysis (Methods of Modern Mathematical Physics. Vol I)
Werner: Funktionalanalysis (deutsch)
Lax: Functionalanalysis

Steinlein:	**Nichtlineare Funktionalanalysis mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi, Fr 11–13	A 027
	Übungen	Mi 14–16	A 027

Inhalt: Hilfsmittel aus Topologie und Differentialrechnung, Brouwerscher und Leray-Schauderscher Abbildungsgrad, Fixpunktsätze, Verzweigungstheorie, Anwendungen.

für: Mathematiker und Physiker nach dem Vordiplom.

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen, daneben werden nur geringe Vorkenntnisse etwa in Topologie und Funktionalanalysis benötigt

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM).

Literatur: Deimling: Nonlinear Functional Analysis
Granas/Dugundji: Fixed Point Theory
Jeggle: Nichtlineare Funktionalanalysis

Stockmeyer: **Mathematische Methoden der Physik: Anwendungen auf relativistische Ein- und Mehrteilchenquantenmechanik**

Zeit und Ort: Di, Do 14–16 B 045

Inhalt: Der Kurs liefert eine mathematische Einführung in die folgenden Themengebiete:
- Der Diracoperator für ein freies Teilchen
- Der Diracoperator mit äußerem Feld
- Das Coulombproblem
- Nichtrelativistischer Limes
- Pseudorelativistische Operatoren
- Pseudorelativistische Operatoren für mehrere Teilchen
- Zweitquantisierte Diractheorie

Weitere Informationen finden Sie unter: http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼stock .

Vorkenntnisse: Für das Verständnis des Stoffes sind Vorkenntnisse in Funktionalanalysis und partiellen Differentialgleichungen erforderlich.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM).

Literatur: Bernd Thaller, The Dirac Equation, Springer, 1992. Weitere Literatur wird im Laufe der Vorlesung bekannt gegeben.

Schäfer: **Numerische Mathematik II mit Übungen**

Zeit und Ort: Di 11–13, Do 9–11 B 005
Übungen Di 16–18 B 005

Inhalt: Numerik gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen; Methoden und Verfahren der Optimierung ohne und mit Nebenbedingungen.

für: Diplommathematikerinnen und Diplommathematiker, und Naturwissenschaftler, Volks- und Betriebswirte mit Interesse an numerischen Fragestellungen und Methoden. LAG-Studentinnen und -Studenten als Gebiet für die mündliche Prüfung nach §77(2)e) (alte Fassung).

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in Numerik: Teile aus 'Numerische Mathematik I' (wie etwa Interpolation, Quadratur, oder das Lösen von Gleichungssystemen).

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM).

Literatur: Wird in der Vorlesung angegeben.

Oppel: **Stochastische Prozesse mit Übungen**

Zeit und Ort: Mi, Fr 11–13 B 005
Übungen Mi 16–18 B 005

Inhalt: Topologische Maßtheorie: schwache Konvergenz, gleichmäßige Straffheit; projektive Systeme von Maßen (Ionescu-Tulcea, Kolmogorov); Markovsche Prozesse: Prozesse mit stationären und unabhängigen Zuwächsen, Faltungshalbgruppen, Poissonscher und Brownscher Prozess, Satz von Donsker und Invarianzprinzip, Rekurrenz und Transienz, invariante Verteilungen; stochastisches Integral vom Ito-Typ; Maße mit orthogonalen Werten und Integraldarstellung harmonischer Prozesse, Filter; partiell deterministische Markovsche Sprungprozesse mit Anwendungen.

für: Studenten der Mathematik, Physik und Statistik nach dem Vordiplom.

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM), Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 3.

Pruscha:	**Zeitreihenanalyse mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi 9–11, Do 14–16	B 047
	Übungen	Di 14–16	B 047

Inhalt: Zeitreihen entstehen in vielen Gebieten der Naturwissenschaft, Wirtschaft und Finanz. Ihre Analyse umfasst den Zeitbereich (Trend, Autokorrelation, Prognose) und den Frequenzbereich (Fourierdarstellung, Periodogramm, Spektrum). Auf der Modellseite werden lineare Prozesse untersucht, insbes. die ARMA-Modelle, aber auch die Modelle mit bedingter Varianz-Heterogenität (ARCH,GARCH). Auf der statistischen Seite analysieren wir die (asymptotischen) Verteilungen der (im Zeit- und Frequenzbereich) auftretenden Schätz- und Test-Statistiken. Genauere Informationen unter `http://www.math.lmu.de/~pruscha/` .

für: für Diplom-Studenten in Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Statistik.

Vorkenntnisse: Wahrscheinlichkeitstheorie und (Einführung in die) Statistik.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM); Diplomhauptprüfung Statistik (spezielle Ausrichtung).

Literatur: Schlittgen & Streitberg, Kreiss & Neuhaus, Brockwell & Davis, Falk.

Merkl:	**Finanzmathematik I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di 11–13, Do 9–11	B 051
	Übungen	Di 16–18	B 006

Inhalt: Einführung in die Konzepte und Methoden der Finanzmathematik in diskreter Zeit: Selbstfinanzierende Strategien und Arbitrage, Arbitragefreiheit, äquivalente Martingalmaße, Fundamentalsätze des Arbitrage Pricing, Hedging, Vollständigkeit, Black-Scholes Modell, Optionen, unvollständige Märkte, konvexe Risikomaße.

für: Wirtschaftsmathematiker und Mathematiker ab dem 5. Semester.

Vorkenntnisse: Unabdingbar sind Vorkenntnisse aus der Wahrscheinlichkeitstheorie, insbesondere zu bedingten Erwartungen und Martingalen, sowie aus der Funktionalanalysis. Es genügt auch, wenn eine Vorlesung zur Funktionalanalysis parallel gehört wird.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM).

Literatur: Föllmer, H. und Schied, A.: Stochastic finance: An introduction in discrete time. De Gruyter Studies in Mathematics 27.

Biagini:	**Finanzmathematik III mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Do 11–13	B 132
	Übungen	Mi 14–16	B 252

Inhalt: Diese Vorlesung führt ein in die Arbitragetheorie der Bondmärkte und zinssensitiven Finanzinstrumente. Zum Inhalt gehören: Zinskurven, Caps, Floors, Swaps, Swaptions, Schätzung der Zinskurve und konsistente Modelle, Short Rate Modelle, affine Terminstrukturen, Heath-Jarrow-Morton Modelle, endlich-dimensionale Realisierungen von unendlich-dimensionalen stochastische Modellen, LIBOR Modelle, Kreditrisiko.

für: Studierende der Wirtschafts- und Diplommathematik im Hauptstudium.

Vorkenntnisse: Stochastischer Kalkül, Grundkenntnisse in Finanzmathematik.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM).

Literatur: D. Filipovic “Interest Rates Models“, Lecture Notes.

Georgii:	**Die Entropie in der Stochastik mit Übungen**
Zeit und Ort:	Do 14–16 B 039
	Übungen nach Vereinbarung
Inhalt:	Der Begriff der Entropie entstammt zwar der Physik, spielt aber auch eine zentrale Rolle in verschiedenen Bereichen der Stochastik: beim Gesetz der großen Zahl als Maß für die Abweichung des Mittelwerts vom Erwartungswert, in der Informationstheorie als Maß für den Informationsgehalt einer Nachricht, in der Statistik als Maß für die Unterscheidbarkeit zweier Verteilungen aufgrund von Beobachtungen, und natürlich ebenfalls bei der Untersuchungen von Modellen für physikalische Systeme von Teilchen oder Spins. Die Vorlesung gibt eine Einführung in all diese Anwendungen des Entropiebegriffs.
für:	Studenten der Mathematik, Physik, Informatik.
Vorkenntnisse:	Grundbegriffe der Wahrscheinhlichkeitstheorie.
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM) als halber Schein.

Schlüchtermann:	**Portfoliooptimierung**
Zeit und Ort:	Mo 15–17 B 046
Inhalt:	Grundlagen der Portfoliotheorie mit Portfolio-Selektion und Capital Asset Pricing; Faktoranalyse; Einführung in die Theorie Value at Risk (Risikomaße, Portfoliorisiko, Fixed Income Markets); Portfoliooptimierung mit Martingalmethode, Optimale Portfolios durch Option, stochastische Steuerung.
für:	Diplom-Mathematiker und mathematisch interessierte Wirtschaftswissenschaftler.
Vorkenntnisse:	Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie.
Schein:	Kein Schein.
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Schlüchtermann:	**Fraktale in der Finanzmathematik und IP-Verkehr**
Zeit und Ort:	Mi 17–19 B 046
Inhalt:	Seit B. Mandelbrot in den sechziger Jahren das Konzept der Selbstaffinität bzw. der Fraktale für stochastische Prozesse einführte und es in der Finanzmathematik anwendete, wurde der Begriff immer wieder im Zusammenhang der Modellierung von Langzeitabhängigkeit in Finanzmathematik und Verkehrstheorie benutzt. In der Vorlesung werden zuerst die Konzepte von Selbstähnlichkeit, Selbstaffinität und Langzeitabhängigkeit betrachtet und beispielhaft stochastische Prozesse in diesem Bereich angefügt. Anschließend werden Modelle vorgestellt, die zur Modellierung in der Finanzmathematik und im IP-basierten Verkehr verwendet werden. Es werden Grenzen dieser Modelle aufgezeigt und abschließend mit dem Konzept der Multifraktale ein Anwendungsgebiet der Waveletanalyse präsentiert.
für:	Studenten nach dem Vordiplom.
Vorkenntnisse:	Wahrscheinlichkeitstheorie und Funktionalanalysis.
Schein:	Kein Schein.

Kraus:	**Übungen zum Staatsexamen: Algebra**
Zeit und Ort:	Do 16–18 B 132
Inhalt:	Besprechung von Staatsexamensaufgaben
Schein:	Kein Schein.

Steinlein:	**Übungen zum Staatsexamen: Analysis**
Zeit und Ort:	nach Vereinbarung
Inhalt:	Mit Hilfe der Bearbeitung von Staatsexamensaufgaben vor allem der letzten zwei Jahre soll ein vertieftes Verständnis der Stoffes von Funktionentheorie und Gewöhnlichen Differentialgleichungen gewonnen werden. Erwartet wird von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die aktive Mitarbeit in Form der sorgfältigen Bearbeitung möglichst aller zuvor ausgegebenen Aufgaben und des Vorrechnens von Lösungen an der Tafel. Erwartet wird eine baldige Anmeldung (persönlich oder per E-mail) mit Angabe von Terminwünschen.
für:	Studierende für das Lehramt an Gymnasien ab ca. 7. Semester.
Vorkenntnisse:	Gewöhnliche Differentialgleichungen, Funktionentheorie.
Schein:	Kein Schein.

Kerscher:	**Ferienkurs: LaTeX - Eine Einführung**
Zeit und Ort:	Mo–Fr 9.30–13.30 B 005 / B K35
Inhalt:	LaTeX ist das wissenschaftliche Textverarbeitungssystem, das aufgrund seiner Flexibilität, seiner einfachen Bedienbarkeit und den druckreifen Resultaten in den Wissenschaften weit verbreitet ist. Die gute Unterstützung beim Setzen mathematischer Formeln hat LaTeX zu einem Standard in den Naturwissenschaften gemacht. Staatsexamens-, Diplom-, Doktorarbeiten, wissenschaftliche Veröffentlichungen, Bücher und auch Briefe können in LaTeX professionell verfasst werden. Im Kurs wird eine Einführung in LaTeX unter Berücksichtigung der speziellen Anforderungen in den Naturwissenschaften (z.B. mathematische Formeln) gegeben. Der Kurs richtet sich an Anfänger oder Fortgeschrittene, die speziell die Erzeugung mathematischer Texte lernen wollen. Der einwöchige Blockkurs vom 25.-29. September besteht aus zwei Teilen: Beginn um 9:30 im B 005. Nach einer kurzen Pause, gegen 11:00, folgt das Praktikum im CIP der Mathematik im B K35.
für:	Studenten und Mitarbeiter.
Vorkenntnisse:	Keine.
Schein:	Kein Schein.
Literatur:	M.Goossens, F.Mittelbach, A.Samarin: Der LaTeX-Begleiter, Addison-Wesley H.Kopka: LaTeX, Eine Einführung, Band 1, 2 (und 3), Addison-Wesley L.Lamport: LaTeX, A Document Preparation System, Addison-Wesley

Palmgren:	**Introduction to Formal Topology**
Zeit und Ort:	Di 16–18 B 040 Fr 11–13 B 132
Inhalt:	Die Vorlesung findet als Blockveranstaltung vom 16.-27. Oktober statt.
Schein:	Kein Schein.

Benini:	**Applications of Constructive Logic in Analysis, Verification and Synthesis of Programs**
Zeit und Ort:	Di 16–18 B 040 Mi 14–16 B 041 Fr 11–13 14–16 B 132
Inhalt:	Die Vorlesung findet als Blockveranstaltung vom 13.-24. November statt.
Schein:	Kein Schein.

b) Proseminare:

Kotschick:	**Mathematisches Proseminar: Expander-Graphen**
Zeit und Ort:	nach Vereinbarung
Inhalt:	Ziel des Seminars ist die Konstruktion einer Familie von Expander-Graphen, das sind Graphen mit gewissen interessanten kombinatorischen und geometrischen Eigenschaften. Zu diesem Zweck werden Methoden aus der Graphentheorie, der Gruppentheorie, und aus der elementaren Zahlentheorie entwickelt.
für:	Studierende der Mathematik ab dem 2. Semester.
Vorkenntnisse:	Keine.
Schein:	Proseminarschein.
Literatur:	G. Davidoff, P. Sarnak und A. Valette: Elementary Number Theory, Group Theory, and Ramanujan Graphs, Cambridge University Press 2003.

Schuster:	**Mathematisches Proseminar: Normalformen von Matrizen**
Zeit und Ort:	Mi 16–18 B 132
Inhalt:	Jordansche, rationale, Smithsche und andere Normalformen von Matrizen mit Beispielen, Anwendungen und Ausblicken. Besonderes Augenmerk wird auf die Algorithmen zur Bestimmung der Normalformen gerichtet werden.
für:	Studierende der Mathematik im Grundstudium.
Vorkenntnisse:	Lineare Algebra I, II.
Schein:	Proseminarschein.
Literatur:	H. Edwards, *Linear Algebra.* Birkhäuser Boston, Inc., Boston, MA, 1995. K. Hoffman & R. Kunze, *Linear Algebra.* Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1961, 1971. Weitere Literatur wird im Laufe des Proseminars angegeben werden.

c) Seminare:

In allen unter c) genannten Seminaren kann ein Seminarschein für Mathematik erworben werden.

Biagini:	**Mathematisches Seminar**
Zeit und Ort:	Di 16–18 B 251
Inhalt:	Noch nicht bekannt.
für:	Diplomstudenten der Mathematik und Wirtschaftsmathematik nach bestandenem Vordiplom.
Vorkenntnisse:	Maß- und Integrationstheorie, Wahrscheinlichkeitstheorie.
Literatur:	Wird noch bekanntgegeben.

Buchholz, Schwichtenberg:	**Mathematisches Seminar: Logik in der Informatik**
Zeit und Ort:	Do 14–16 B 415
Inhalt:	Vorträge der Teilnehmer über aktuelle Ergebnisse und Probleme bei ihren eigenen Arbeiten im Gebiet der Mathematischen Logik.
für:	Mitarbeiter, Examenskandidaten.

Cieliebak, Frauenfelder: **Mathematisches Seminar: Morse-Theorie**

Zeit und Ort: Di 11–13 B 252

Inhalt: Morse-Theorie untersucht die Beziehung zwischen kritischen Punkten von Funktionen und der Topologie von Mannigfaltigkeiten. Diese Beziehung ist grundlegend in vielen Bereichen der Geometrie und Topologie. Eine der spektakulärsten Anwendungen ist der Beweis des Bottschen Periodizitätssatzes über die Homotopiegruppen der unitären und der orthogonalen Gruppen. Der Beweis basiert auf der Morse-Theorie für das Energie-Funktional auf dem (unendlich-dimensionalen!) Schleifenraum einer Sphäre. In dem Seminar wollen wir uns diesen Beweis und die darin eingehenden Techniken erarbeiten.

Das Seminar folgt dem Buch Morse Theory von J. Milnor. Die ersten 4 Vorträge sind den Grundlagen der Morse-Theorie und einfachen Anwendungen gewidmet (Kapitel 1-7). Die folgenden 2 Vorträge stellen Grundlagen der Riemannschen Geometrie bereit (Kapitel 8-10). Anschließend entwickeln wir die Morse-Theorie des Energiefunktionals (Kapitel 11-19) und beweisen den Bottschen Periodizitätssatz (Kapitel 20-24).

Aufbauend auf dieses Seminar ist ein weiteres im Sommersemester 2007 geplant, aus dem sich auch Diplom- oder Masterarbeiten ergeben können.

für: Studierende der Mathematik und Physik.

Vorkenntnisse: Analysis 1-3, Grundbegriffe der Topologie.

Literatur: J. Milnor, Morse Theory, Princeton University Press (1963).

Cieliebak: **Mathematisches Seminar: Topics in Symplectic Geometry**

Zeit und Ort: Fr 11–13 B 252

Inhalt: This is a working seminar on recent advances in symplectic geometry. The precise topics and speakers will be chosen on a weekly basis according to the participants' preferences. Possible subjects include:

Enumerative vs. Gromov-Witten invariants (work by Kontsevich, Manin and Ionel)

Fukaya categories and Picard-Lefschetz theory (work by P. Seidel)

Computations of contact homology (work by Bourgeois, Parker, Yau et al)

Heegaard Floer homology and Seiberg-Witten Floer homology (work by Y-J. Lee)

Mirror symmetry for toric complete intersections (work by A. Givental)

String topology (work by Chas and Sullivan)

für: Advanced students and PhD students of mathematics and physics.

Vorkenntnisse: Symplectic geometry, including pseudo-holomorphic curves and Floer homology.

Literatur: Research articles on symplectic geometry.

Donder: **Mathematisches Seminar: Mengenlehre**

Zeit und Ort: Di 14–16 B 040

Dürr, Merkl, Schottenloher: **Mathematisches Seminar und Oberseminar (im Wechsel): Die geometrische Phase in der QED**

Zeit und Ort:	Mi 11–13 B 251
Inhalt:	Besprochen werden Themen aus der mathematischen Formulierung der QED. Zweite Quantisierung des Diracfeldes mit externem Feld, Fockraumbündel, Diracsee, etc. Siehe Aushang für mehr Information.
für:	Studierende der Mathematik und der Physik nach dem Vordiplom.
Vorkenntnisse:	Quantenmechanik I und II, Funktionalanalysis.
Literatur:	Wird besprochen.

Erdös: **Mathematisches Seminar: Harmonic analysis and PDE**

Zeit und Ort:	Di 16–18 B 039
Inhalt:	Harmonic analysis is a broad subject including advanced theory of Fourier transformation and singular integrals. The common idea is that in certain integrals systematic cancellations appear that render the integral smaller than its trivial estimate. A good prototype is the Riemann-Lebesgue lemma, where increasing oscillation reduces the integral. Another example is the integral of 1/x on the interval [-1,1], which on one hand does not make sense, on the other hand is “obviously“ zero because of the antisymmetry. Similar cancellations naturally arise in important partial differential equations but also in number theory and geometry. In this seminar we will cover a few basic techniques and applications of this rich subject.
für:	Studierende in Mathematik, Physik, Lehramt und Masterstudiengang.
Vorkenntnisse:	Analysis I-III.
Literatur:	Stein: Harmonic Analysis: real variable method, orthogonality and oscillatory integrals Web Lecture Notes of Wilhelm Schlag and Terry Tao

Gille, Zainoulline: **Mathematisches Seminar: Zentral einfache Algebren und Severi-Brauer-Varietäten**

Zeit und Ort:	Mi 14–16 B 251
Inhalt:	In dem Seminar sollen die Grundlagen der Theorie der zentral einfachen Algebren sowie der (nicht abelschen) Galoiskohomologie erarbeitet werden. Der gewählte Zugang ist mehr geometrisch als in der klassischen Literatur zu diesem Thema. Insbesondere sollen auch Zerfällungsvarietäten von Symbolen und Severi-Brauer-Varietäten behandelt werden. Das Seminar soll im Sommersemester 2007 fortgesetzt werden und bis zum Beweis des Satzes von Merkurjev-Suslin kommen.
für:	Studenten im Hauptdiplom.
Vorkenntnisse:	Algebra I und II.
Literatur:	P.Gille,T.Szamuely: Central simple algebras and Galois cohomology.

Hinz: **Mathematisches Seminar: Der Turm von Hanoi**

Zeit und Ort: Di 9–11 B 040

Inhalt: Es werden Fragestellungen unterschiedlicher Natur zum Turm von Hanoi und den zugehörigen Graphen behandelt. Die Themen können historisch, kombinatorisch, topologisch, metrisch oder algorithmisch sein. Es soll versucht werden, offene Probleme anzugehen.
Weitere Informationen zu gegebener Zeit auf der Webseite
http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~hinz/seminar06.html .

für: Student(inn)en der Diplom- und Lehramtsstudiengänge in Mathematik und Informatik und andere Interessierte nach den Vorexamina.

Vorkenntnisse: (M)eine Vorlesung über Diskrete Mathematik wäre nützlich.

Literatur: Spezialliteratur wird in der Vorbesprechung mitgeteilt.

Kotschick: **Mathematisches Seminar: Mannigfaltigkeiten**

Zeit und Ort: nach Vereinbarung

Leeb: **Mathematisches Seminar**

Zeit und Ort: Di 14–16 B 252

Inhalt: Das Seminar wird sich mit einem Thema aus der Geometrie-Topologie beschäftigen. Angaben zum Inhalt erscheinen in der 2. Julihälfte auf meiner Webseite, siehe http://www.mathematik.uni-muenchen.de/personen/leeb.php.

für: Studierende der Mathematik oder Physik im Hauptstudium.

Leeb: **Mathematisches Seminar: Blockseminar Geometrie-Topologie**

Inhalt: Das Blockseminar wird im Januar stattfinden. Im Laufe einer Woche werden wir uns intensiv mit einem anspruchsvollen Thema aus der Geometrie-Topologie auseinandersetzen. Das genaue Programm wird im Oktober auf meiner Webseite erscheinen.

für: Studierende der Mathematik oder Physik im Hauptstudium.

Merkl: **Mathematisches Seminar: Perkolationstheorie**

Zeit und Ort: Do 16–18 B 004

Inhalt: Im Seminar werden Themen der klassischen Perkolationstheorie besprochen, die unabhängig von der Stochastischen Löwner Evolution sind.

für: Studierende der Mathematik (Diplom oder Lehramt) und der Wirtschaftsmathematik.

Vorkenntnisse: Wahrscheinlichkeitstheorie.

Literatur: Grimmett: Percolation. Springer Verlag 1999.

Morel: **Mathematisches Seminar: Etale Cohomologie and Motives**

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 040

Inhalt: This seminar is more or less a sequel to the lecture „introduction to etale topology“ of the SS06. We will study some of the fundamental results in etale cohomology, and will discuss some come classical conjectures of Grothendieck relating motives and etale cohomology.

Vorkenntnisse: To have followed „introduction to etale topology“ in SS06 is welcome.

Literatur: Milne: Etale cohomology.
Grothendieck: SGA IV.
Demazure: Motifs des varietes algebriques (Expose Bourbaki).

Richert: **Mathematisches Seminar: Numerische Behandlung von Optionen**
Zeit und Ort: Di 16–18 B 041

Sachs: **Mathematisches Seminar: Finanzmathematik**
Zeit und Ort: Mi 18–20 B 251
Inhalt: Zeitreihenanalyse, insbesondere Analyse von Finanzdaten mit MATLAB. Einführung in die Programmiersprache MATLAB (Industriestandard, insbesondere im Finanzbereich).
für: Mathematiker, Physiker, Statistiker nach dem Vordiplom.
Vorkenntnisse: Vordiplom Mathematik.

Schottenloher: **Mathematisches Seminar: Spieltheorie**
Zeit und Ort: Di 14–16 B 039
Inhalt: In Seminar werden ausgewählte Themen aus der Spieltheorie und ihren Anwendungen behandelt. Den Vorstellungen der Seminarteilnehmer wird weitgehend entgegengekommen. Abgesehen davon ist geplant, auf ACE (Agent-Based Computational Economy) einzugehen, wie auch auf Ansätze der Spieltheorie zur Gestaltung und Veränderung von Spielen zur Erreichung bestimmter Ziele (z.B. zur Erhöhung des Einsatzes der Mitglieder einer Kooperation).
Einzelheiten werden in einem Aushang beschrieben und in einer Vorbesprechung festgelegt.
für: Studentinnen und Studenten nach dem Vordiplom.
Vorkenntnisse: Grundkenntnisse aus der Spieltheorie, z.B. wie in der Vorlesung im Sommersemester 2006 dargelegt.
Literatur: Wird bekanntgegeben.

Schuster, Zappe: **Mathematisches Seminar: Dynamische Algebra**
Zeit und Ort: Do 16–18 B 040
Inhalt: Wird in einem indirekten Beweis das Zornsche Lemma verwendet, um z.B. ein Primideal in einem nichttrivialen kommutativen Ring zu „konstruieren“, so zeigt man damit die zum Widerspruch führende Konsistenz zweier Theorien durch „Konstruktion“ eines gemeinsamen Modells. Oft ermöglicht jedoch der algebraische Kern dieser Argumentation einen direkten Beweis der gewünschten Inkonsistenz jener beiden Theorien. Diesem eher logischen Verfahren zur Gewinnung des rechnerischen Gehalts derartiger Beweise entspricht die — rein algebraische — dynamische Methode, welche auf der Verwendung unvollständig spezifizierter algebraischer Strukturen beruht. Ein Primideal wird beispielsweise durch ein endlich erzeugtes Unterideal und eine endlich erzeugte multiplikative Teilmenge seines Komplements effektiv approximiert. Typische Anwendungen sind Null- und Positivstellensätze.
für: Studierende der Mathematik im Haupstudium und Interessierte.
Vorkenntnisse: Algebra; etwas Logik.
Literatur: M. Coste, H. Lombardi & M.-F. Roy, “Dynamical method in algebra: effective Nullstellensätze.” *Ann. Pure Appl. Logic* **111** (2001) 203–256.
Weitere Literatur wird im Laufe des Seminars angegeben werden.

Schwichtenberg: **Mathematisches Seminar: Proof Theory**
Zeit und Ort: Di 14–16 B 251
Inhalt: Selected topics in proof theory.
für: Studenten der Mathematik oder Informatik mittlerer und höherer Semester.
Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in mathematischer Logik.
Literatur: Will be provided.

Biagini: **Forschungstutorium: Finanzmathematik**
Zeit und Ort: Do 14–16 B 041
Inhalt: This tutorial is meant to provide an informal but stimulating presentation for Diploma and PhD students to current research topics and open problems in mathematical finance and insurance. The tutorial is organized in forms of talks, during which research subjects and techniques are presented, and open discussion, to develop and suggest new ideas and solutions. The tutorial will be held in English.
für: Diplomand/innen und Doktorand/innen in Versicherungs- und Finanzmathematik.
Vorkenntnisse: Finanzmathematik I, II, III.

Kotschick: **Forschungstutorium: Mannigfaltigkeiten**
Zeit und Ort: nach Vereinbarung

Schottenloher: **Forschungstutorium**
Zeit und Ort: Mi 14–16 B 039
Inhalt: In dieser Veranstaltung soll die Anleitung zur Forschungsarbeit institutionalisiert und organisiert werden. Insbesondere wird ein Beitrag zur Betreuung von Diplomarbeiten und Dissertationen geleistet. Geplanter Ablauf: In einer kleinen Gruppe trifft man sich regelmäßig, um Themen aus der Algebraischen Geometrie/ Differentialgeometrie, aus der Mathematischen Physik und aus der Spieltheorie in Form von Diskussionen, spontanen Vorträgen, Aufgabenstellungen und Studium der Orginalliteratur zu behandeln. Das Tutorium ist auch offen für Interessenten, die nicht bei mir betreut werden.
für: Diplomanden, Doktoranden

d) Oberseminare:

Nach § 14(3)1 der Diplomprüfungsordnung kann einer der beiden Seminarscheine, die als Leistungsnachweis bei der Meldung zur Diplomhauptprüfung gefordert werden, durch einen Vortrag in einem mathematischen Oberseminar erworben werden. Studenten, die davon Gebrauch machen wollen, erhalten eine entsprechende Bestätigung.

Erdös: **Mathematisches Oberseminar: Angewandte Mathematik, Numerik und Mathematische Physik**
Zeit und Ort: Fr 14–16 B 251
Inhalt: Up to date results of mathematical physics and other areas of applied mathematics will be presented mostly by invited speakers.
für: Studierende in Mathematik, Physik, Lehramt, Masterstudiengang.
Vorkenntnisse: Funktionalanalysis, Mathematical Physics I.

Steinlein: **Mathematisches Oberseminar: Equivariant degree theory**
Zeit und Ort: Di 11–13 (14-tägig) B 251

Heinze, Reiss: **Mathematisches Oberseminar: Fachdidaktik Mathematik**
Zeit und Ort: Di 16–18 B 132

Biagini, Czado (TUM), Filipovic, Kallsen (TUM), Klüppelberg (TUM), Zagst (TUM): Mathematisches Oberseminar: Finanz- und Versicherungsmathematik

Zeit und Ort: Do 17–19
Inhalt: Aktuelle Themen der Finanz- und Versicherungsmathematik. Gastvorträge. Findet dieses Semester an der TUM statt.

Cieliebak, Kotschick: Mathematisches Oberseminar: Geometrie

Zeit und Ort: Di 16–18 B 252
Inhalt: Vorträge über aktuelle Themen aus der Geometrie und Topologie.
für: Alle Interessierten.

Leeb: Mathematisches Oberseminar: Geometrie und Topologie

Zeit und Ort: Do 16–18 B 252

Schneider: Mathematisches Oberseminar: Hopfalgebren und Quantengruppen

Zeit und Ort: Do 14–16 B 046

Forster, Kraus, Schottenloher: Mathematisches Oberseminar: Komplexe Analysis

Zeit und Ort: Fr 14–16 B 252
Inhalt: Aktuelle Themen aus der Komplexen Analysis und Anwendungen.
für: Examenskandidaten, Mitarbeiter, Interessenten.

Siedentop: Mathematisches Oberseminar: Mathematical Physics

Zeit und Ort: Di 16–18 B 251

Buchholz, Donder, Osswald, Schwichtenberg: Mathematisches Oberseminar: Mathematische Logik

Zeit und Ort: Mo 16–18 B 252
Inhalt: Vorträge der Teilnehmer über eigene Arbeiten aus der Mathematischen Logik.
für: Examenskandidaten, Mitarbeiter, Interessenten.

Morel: Mathematisches Oberseminar: Motivische Algebraische Topologie

Zeit und Ort: Do 14–16 B 132

Dürr, Spohn (TUM): Mathematisches Oberseminar: Themen der Mathematischen Physik

Zeit und Ort: Mo 16–18 B 045
Inhalt: Es werden aktuelle Themen der mathematischen Physik besprochen.
für: Arbeitsgruppen-Mitglieder und interessierte Studenten höherer Semester.
Vorkenntnisse: Mathematik und Physik Diplomlevel.

Merkl, Georgii, Rolles (TUM), Winkler: Mathematisches Oberseminar: Wahrscheinlichkeitstheorie

Zeit und Ort: Mo 17–19 B 251
Inhalt: Vorträge von Gästen oder der Teilnehmer über eigene Arbeiten und ausgewählte Themen der Stochastik.
für: Diplomanden und Examenskandidaten, Mitarbeiter, Interessenten.

e) Kolloquien:

Die Dozenten der Mathematik: **Mathematisches Kolloquium**

Zeit und Ort: Fr 16–18 A 027

Inhalt: Gastvorträge. Die Themen werden durch Aushang und im Internet bekanntgegeben.

für: Interessenten, insbesondere Studenten höherer Semester.

Biagini, Feilmeier, Filipovic, Kech, Oppel **Versicherungsmathematisches Kolloquium**

Zeit und Ort: Mo 16–18 (14-tägig) B 005

Inhalt: Gastvorträge von Wissenschaftlern und Praktikern: Aktuelle und grundlegende Probleme der Versicherungsmathematik in der Lebens–, Pensions–, Kranken–, Sach– und Rückversicherung, betrieblichen Altersversorgung, Sozialversicherung und im Bausparwesen, ferner in der Risikotheorie, Statistik, Informatik/EDV und in der stochastischen Finanzmathematik.
Die Vorträge werden durch Aushang und im Internet bekanntgegeben.

für: Interessenten, insbesondere Studenten und Dozenten der Mathematik sowie praktizierende Mathematiker.

Vorkenntnisse: Lebens–, Pensions–, Kranken– und Sachversicherungsmathematik.

Reiss, Fritsch **Mathematikdidaktisches Kolloquium**

Zeit und Ort: Do 18–20 B 005

Inhalt: Die Vorträge werden durch Aushang und auf der Internetseite der Arbeitsgruppe bekanntgegeben.

für: Mathematiklehrerinnen und Mathematiklehrer aller Schularten, Studierende der Lehrämter, Kolleginnen und Kollegen.

f) Spezielle Lehrveranstaltungen für das Unterrichtsfach Mathematik:

Schörner: **Lineare Algebra und analytische Geometrie I mit Übungen**

Zeit und Ort: Mo, Do 14–16 B 004
Übungen Mo 11–13 B 047
Mo 16–18 B 047

Inhalt: Mengen und Abbildungen, algebraische Grundstrukturen; Behandlung linearer Gleichungssysteme, Matrizenrechnung und Determinanten; Grundlagen der Theorie der (reellen) Vektorräume, Basis und Dimension; lineare Abbildungen.

für: Studierende des Lehramts für Grund-, Haupt- und Realschulen mit Unterrichtsfach Mathematik.

Vorkenntnisse: Schulkenntnisse in Mathematik.

Schein: Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 2.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Kraus:	**Differential- und Integralrechnung I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi, Fr 11–13	B 004
	Übungen	Fr 9–11	B 004
		Mi 16–18	B 004

Inhalt: Vollständige Induktion. Reelle Zahlen. Folgen und Grenzwerte. Vollständigkeit. Reihen. Die e-Funktion. Stetigkeit. Logarithmus. Trigonometrische Funktionen. Differenzierbarkeit. Lokale Extrema und Mittelwertsatz. Das Riemann-Integral.

für: Studierende des Lehramts für Grund-, Haupt- und Realschulen mit Unterrichtsfach Mathematik sowie des Diplomstudiengangs Wirtschaftspädagogik mit Doppelwahlpflichtfach Mathematik; Seniorenstudium, Studium generale.

Vorkenntnisse: Schulkenntnisse in Mathematik.

Schein: Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 1.

Literatur: O. Forster: Analysis I.

Reiss:	**Elemente der Zahlentheorie mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Do 11–13	B 004
	Übungen	Mi 16–18	B 047
		Do 9–11	B 047

Inhalt: Die Veranstaltung führt in die Grundlagen der elementaren Zahlentheorie ein. Es werden Themen wie Teilbarkeit, Primzahlen und Kongruenzen behandelt. Darüber hinaus werden Eigenschaften verschiedener Zahlbereiche und die Grundlagen des Rechnens erarbeitet.

für: Studierende des Lehramts für Grund-, Haupt- und Realschulen mit Unterrichtsfach Mathematik.

Schein: Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 3.

Literatur: Reiss, K. & Schmieder, G. (2004). Basiswissen Zahlentheorie. Heidelberg: Springer.

Schörner:	**Spezielle Themen der reellen Analysis mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi 11–13	B 047
	Übungen	Fr 11–13	B 047

Inhalt: Gegenstand dieser zweistündigen Vorlesung mit ebenfalls zweistündigem Tutorium sind die staatsexamensrelevanten Themen der reellen Analysis, die in dem zweisemestrigen Zyklus zur Differential- und Integralrechnung vom WS 05/06 und SS 06 noch nicht behandelt werden konnten: gewöhnliche Differentialgleichungen; Integration reellwertiger Funktionen von mehreren Veränderlichen; Funktionenfolgen und reihen.

für: Studierende des Lehramts an Grund-, Haupt- und Realschulen mit Unterrichtsfach Mathematik sowie des Diplomstudiengangs Wirtschaftspädagogik mit Doppelwahlpflichtfach Mathematik.

Vorkenntnisse: Inhalt der Vorlesungen „Differential- und Integralrechnung I/II“.

Schein: Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 1; Fortgeschrittenenschein „Analysis“ im Diplomstudiengang Wirtschaftspädagogik.

Fritsch, Kessler: **Proseminar: Zahlentheorie**

Zeit und Ort:		Mi 9–11	A 027
Inhalt:	Teilbarkeit, ggT, kgV, Primzahlen, Eulersche Phi-Funktion, Primzahlen, Stellenwertsysteme, Systembrüche. Es wird ein Vortreffen in der letzten Woche des Sommersemesters geben (genauer Termin siehe Aushang!)		
für:	Studierende des Unterrichtsfaches “Mathematik“.		
Vorkenntnisse:	Keine.		
Schein:	Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 5.		
Literatur:	Reiss, K. & Schmieder, G. (2005) Basiswissen Zahlentheorie, Springer Padberg, F. (1972) Elementare Zahlentheorie, Herder		

Kuntze: **Seminar: Computereinsatz im Mathematikunterricht**

Zeit und Ort:		Mi 16–18	B 252
Inhalt:	Theoretische Aspekte zur Didaktik des Computereinsatzes im Mathematikunterricht; Theorie und Diskussion didaktischer sowie unterrichtspraktischer Problemstellungen beim Einsatz u.a. von dynamischer Geometriesoftware (DGS), Computeralgebrasystemen (CAS), Tabellenkalkulationssoftware, tutoriellen Lernprogrammen und Internet. Von den Teilnehmenden an dieser Veranstaltung wird die Gestaltung eines Veranstaltungstermins und die Anfertigung einer umfangreichen Ausarbeitung erwartet.		
für:	Studierende des Lehramts für Grund-, Haupt- und Realschulen mit Unterrichtsfach Mathematik. (Beschränkung auf 24 Teilnehmende, Teilnehmende und Termine werden am ersten Veranstaltungstermin festgelegt.)		
Vorkenntnisse:	Anfängervorlesungen des 1. und 2. Semesters in Mathematik und Didaktik der Mathematik.		
Schein:	Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 6.		

Schörner: **Klausurenkurs zum Staatsexamen mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mi 14–16	B 047
	Übungen	Fr 14–16	B 047
Inhalt:	Diese Veranstaltung richtet sich an alle Studierenden, die sich gezielt auf die beiden fachwissenschaftlichen Staatsexamensklausuren in „Differential- und Integralrechnung“ sowie in „Lineare Algebra/Geometrie“ vorbereiten wollen und damit die einschlägigen Lehrveranstaltungen bereits besucht haben; dabei sollen die zentralen Themengebiete dieser beiden Klausuren anhand einschlägiger Staatsexamensaufgaben aus den letzten Prüfungszeiträumen besprochen werden.		
für:	Studierende des Lehramts an Grund-, Haupt- und Realschulen mit Unterrichtsfach Mathematik sowie des Diplomstudiengangs Wirtschaftspädagogik mit Doppelwahlpflichtfach Mathematik.		
Vorkenntnisse:	Inhalt der Vorlesungen „Differential- und Integralrechnung I/II“ sowie „Lineare Algebra und anayltische Geometrie I/II“ und „Synthetische und analytische Behandlung geometrischer Probleme“.		
Schein:	Kein Schein.		

2. Fachdidaktik und Didaktik der Mathematik
einschließlich der fachwissenschaftlichen Grundlagen.

a) Praktikumsbegleitende Lehrveranstaltungen

Wimmer:	**Seminar für Praktikanten an Grundschulen**
Zeit und Ort:	Mo 11–13 B 252
Inhalt:	Planung und Analyse von ausgewählten Unterrichtseinheiten des Mathematikunterrichts der Grundschule nach Maßgabe des gültigen Lehrplans.
für:	Studierende des Lehramts an Grundschulen, die im WS 2005/2006 ein studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum in Mathematik ableisten oder das bereits abgeleistete fachdidaktische Blockpraktikum vertiefen wollen.
Vorkenntnisse:	Fachliche Voraussetzungen für den Besuch des fachdidaktischen Praktikums.
Schein:	Gilt für die Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß LPO I § 38(2) 1d.

Kuntze:	**Seminar für Praktikanten an Hauptschulen**
Zeit und Ort:	Do 14–16 B 252
Inhalt:	Planung und Analyse von ausgewählten Unterrichtseinheiten des Mathematikunterrichts der Hauptschule nach Maßgabe des gültigen Lehrplans.
für:	Studierende des Lehramts an Hauptschulen, die im Wintersemester 2004/2005 ein studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum in Mathematik ableisten oder das bereits abgeleistete fachdidaktische Blockpraktikum vertiefen wollen.
Vorkenntnisse:	Fachliche Voraussetzungen für den Besuch des fachdidaktischen Praktikums.
Schein:	Gilt für die Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß LPO §38(2) 1d.

N.N.:	**Seminar für Praktikanten an Realschulen**
Zeit und Ort:	Do 9–11 B 252

N.N.:	**Seminar für Praktikanten an Gymnasien**
Zeit und Ort:	Do 11–13 B 252

Unter b), c) finden sich Lehrveranstaltungen für Studierende der Lehrämter an Grund-, Haupt- und Sonderschulen. Es handelt sich generell um Veranstaltungen zur Didaktik der Mathematik im Rahmen des Studiums der Didaktik der Grundschule und des Studiums der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschule. Die den Zusatz „auch für NV“ enthaltenden Veranstaltungen sind auch fachdidaktische Lehrveranstaltungen für Studierende der Lehrämter an Grund- und Hauptschulen, die Mathematik als nichtvertieftes Unterrichtsfach gemäß LPO I § 39(1), (2) 3, beziehungsweise § 41(1), (2) 3 gewählt haben.

b) im Rahmen des Studiums der Didaktik der Grundschule, falls Mathematik gemäß LPO I, § 39(3) 2, (4) gewählt wurde.

Wimmer: **Arithmetik in der Grundschule und ihre Didaktik I mit Übungen**

Zeit und Ort:		Di 13–15	B 051
	Übungen	Di 15–16	B 051

Inhalt: Mathematischer Hintergrund sowie Methodik zur Arithmetik der 1. und 2. Jahrgangsstufe der Grundschule (von der ersten Zahlbegriffsbildung bis zum Rechnen im Zahlenraum bis 100).

für: Studierende des Lehramts an Grund- oder Sonderschulen ab dem ersten Semester.
Die Veranstaltung gilt als die Einführung in die Didaktik der Mathematik der Grundschule; sie endet mit einer Leistungskontrolle.

Schein: Kein Schein.

Literatur: Wird in der Veranstaltung angegeben.

Heinze: **Arithmetik in der Grundschule und ihre Didaktik II mit Übungen**

Zeit und Ort:		Do 14–16	B 138
	Übungen	Do 16–18 (14-tägig)	B 138

Inhalt: In dieser Vorlesung geht es vorrangig um die Inhalte der Klassenstufen 3 und 4. Diese werden aus didaktischer und fachlicher Sicht behandelt. Themen sind u.a.: Stellenwertsystem, Teilbarkeitsregeln, Zahlraumerweiterungen, halbschriftliches und schriftliches Rechnen.

für: Studierende des Lehramts an Grund- oder Sonderschulen als zweite Veranstaltung des 8 Semesterwochenstunden umfassenden Pflichtstudienprogramms zur Didaktik der Mathematik der Grundschule; auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik. Die Veranstaltung endet mit einer Klausur.

Vorkenntnisse: Voraussetzung ist der Besuch von “Didaktik und Methodik der Arithmetik I“.

Schein: Kein Schein.

Literatur: Wird in der Veranstaltung angegeben.

Heinze: **Größen und Sachrechnen in der Grundschule**

Zeit und Ort:	Mo 9–11	B 051

Inhalt: In dieser Vorlesung werden die fachlichen und didaktischen Aspekte der Themenbereiche Größen und Sachrechnen in der Grundschule behandelt.

für: Studierende des Lehramts an Grund- oder Sonderschulen im Rahmen des 8 Semesterwochenstunden umfassenden Pflichtstudienprogramms zur Didaktik der Mathematik der Grundschule; auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik. Die Veranstaltung endet mit einer Klausur.

Vorkenntnisse: Voraussetzung ist der Besuch von “Didaktik und Methodik der Arithmetik I“. Wünschenswert wäre auch Teil II der Arithmetikvorlesung.

Schein: Kein Schein.

Literatur: Wird in der Veranstaltung angegeben.

Brenninger:	**Seminar zum Mathematikunterricht der 1. und 2. Jahrgangsstufe**
Zeit und Ort:	Mo 14–16 B 251
Inhalt:	1. Aspekte der Planung, Beobachtung und Analyse von Mathematikunterricht; 2. Didaktisch-methodische Aufbereitung ausgewählter Themen des Mathematikunterrichts der Grundschule, Klassen 1/2.
für:	Studierende des Lehramts an Grundschulen, die den gemäß LPO I §40 erforderlichen Schein erwerben wollen; auch für NV gemäß LPO I §55.
Vorkenntnisse:	Didaktik und Methodik der Mathematik der Grundschule I und II bzw. drei Veranstaltungen aus der Reihe "Didaktik & Methodik der Arithmetik bzw. Geometrie"
Schein:	Gilt für LPO I §40 (1) 6 bzw. NV: §55 (1) 7.

Wimmer:	**Seminar zum Mathematikunterricht der 1. und 2. Jahrgangsstufe**
Zeit und Ort:	Mo 16–18 B 132

Brenninger:	**Seminar zum Mathematikunterricht der 3. und 4. Jahrgangsstufe**
Zeit und Ort:	Mo 11–13 B 251
Inhalt:	1. Aspekte der Planung, Beobachtung und Analyse von Mathematikunterricht; 2. Didaktisch-methodische Aufbereitung ausgewählter Themen des Mathematikunterrichts der Grundschule, Klassen 3/4.
für:	Studierende des Lehramts an Grundschulen, die den gemäß LPO I §40 erforderlichen Schein erwerben wollen; auch für NV gemäß LPO §55.
Vorkenntnisse:	Didaktik und Methodik der Mathematik der Grundschule I und II bzw. drei Veranstaltungen aus "Didaktik & Methodik der Arithmetik bzw. Geometrie" .
Schein:	Gilt für LPO I §40 (1) 6 bzw. NV: §55 (1) 7.

Wimmer:	**Seminar zum Mathematikunterricht der 3. und 4. Jahrgangsstufe**
Zeit und Ort:	Mo 14–16 B 252
Inhalt:	1. Aspekte der Planung, Beobachtung und Analyse von Mathematikunterricht; 2. Didaktisch-methodische Aufbereitung ausgewählter Themen des Mathematikunterrichts der Grundschule, Klassen 3 und 4.
für:	Studierende des Lehramts an Grundschulen, die den gemäß LPO I §40 erforderlichen Schein erwerben wollen; auch für NV gemäß LPO I §55.
Vorkenntnisse:	Alle drei Veranstaltungen aus der Reihe Didaktik & Methodik der Arithmetik bzw. Geometrie.
Schein:	Gilt für LPO I §40 (1) 6 bzw. NV: §55 (1) 7.

N.N.:	**Prüfungsvorbereitendes Seminar (Grundschule)**
Zeit und Ort:	Di 9–11 B 251
Schein:	Kein Schein.

c) im Rahmen des Studiums der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschule, falls Mathematik gemäß LPO I § 41(3) 2 gewählt wurde.

N.N.:	**Algebra in der Hauptschule und ihre Didaktik I mit Übungen**			
Zeit und Ort:		Mo 9–11		B 005
	Übungen	Mo 11–13	(14-tägig)	B 005

Kuntze:	**Algebra in der Hauptschule und ihre Didaktik III mit Übungen**			
Zeit und Ort:		Mi 9–11		B 005
	Übungen	Do 9–11	(14-tägig)	B 006

Inhalt:
- Didaktik des Bruchrechnens in der Hauptschule
- Didaktik der Einführung der negativen Zahlen
- Didaktik des Prozentrechnens (Grundlagen)

für: Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschule wie auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik.

Vorkenntnisse: Vorlesung mit Übung: Mathematik in der Hauptschule und ihre Didaktik IA und IIA.

Schein: Gilt für die Aufnahme in das später zu besuchende Seminar.

Kuntze:	**Geometrie in der Hauptschule und ihre Didaktik I mit Übungen**			
Zeit und Ort:		Di 14–16		C 122
	Übungen	Mi 11–13	(14-tägig)	B 051

Inhalt: Fachliche und didaktisch-methodische Grundlagen zum Geometrie-Unterricht der Hauptschule:
- Prinzipien des Geometrieunterrichts
- Geometrische Grundbegriffe
- Figurenlehre (Dreiecke, Vierecke, Kreis, Vielecke)
- Grundkonstruktionen

für: Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschule wie auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik.

Schein: Gilt für die Aufnahme in das später zu besuchende Seminar.

Kuntze:	**Geometrie in der Hauptschule und ihre Didaktik III mit Übungen**			
Zeit und Ort:		Do 11–13		B 005
	Übungen	Mi 11–13	(14-tägig)	B 051

Inhalt:
- Berechnungen an ebenen Figuren,
- Darstellung von räumlichen Figuren,
- Berechnungen an räumlichen Figuren.

für: Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschule und NV.

Vorkenntnisse: Mathematik in der Hauptschule und ihre Didaktik IG und IIG.

Schein: Gilt für die Aufnahme in das später zu besuchende Seminar.

Kuntze: **Seminar zum Mathematikunterricht in der Hauptschule**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 004

Inhalt: 1. Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Grundlagen der Planung und Analyse von Mathematikunterricht in der Hauptschule
2. Planung und Analyse von konkreten Unterrichtsmodellen der entsprechenden Jahrgangsstufen

für: Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschule nach erfolgreicher Teilnahme an mindestens zwei Veranstaltungen des A-Blocks und mindestens zwei Veranstaltungen des G-Blocks.

Schein: Gilt für ersten Staatsprüfungen für die Lehrämter an Haupt- und Sonderschulen gemäß LPO I §42(1) 2, sowie §55(1) 7, und ist Voraussetzung für die Aufnahme in das prüfungsvorbereitende Seminar.

N.N.: **Prüfungsvorbereitendes Seminar (Hauptschule)**

Zeit und Ort: Mo 14–16 B 039

Schein: Kein Schein.

d) Studiengänge für die Lehrämter an Realschulen und Gymnasien mit Unterrichtsfach Mathematik gemäß LPO I § 43(1) oder § 63(1)

Schätz: **Einführung in die Fachdidaktik (Realschule/Gymnasium)**

Zeit und Ort: Di 11–13 B 004

Inhalt: Die Vorlesung behandelt die wesentlichen Aspekte und Themen der Geometrie, die in der Sekundarstufe I, sowie diejenigen der Analytischen Geometrie, die in der Sekundarstufe II am Gymnasium angesprochen werden.

für: Studierende des Lehramts an Gymnasien.

Vorkenntnisse: Einführung in die Fachdidaktik.

Schein: Gilt für Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 5.

Reiss: **Didaktik der Algebra/Stochastik (Realschule) mit Übungen**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 005
Übungen Di 14–16 (14-tägig) B 005

Inhalt: Es werden didaktische Grundlagen zu den Themen Algebra und Stochastik behandelt. Insbesondere wird dabei auf Inhalte des Unterrichts in den Klassen 5 bis 10 eingegangen.

für: Studierende des Lehramts für Gymnasien und Realschulen mit Unterrichtsfach Mathematik.

Schein: Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 7.

Schätz: **Didaktik der Geometrie und analytischen Geometrie (Gymnasium) mit Übungen**

Zeit und Ort: Mo 14–16 B 005
Übungen Di 14–16 (14-tägig) B 006

Inhalt: Die Vorlesung behandelt die wesentlichen Aspekte und Themen der Geometrie, die in der Sekundarstufe I, sowie diejenigen der Analytischen Geometrie, die in der Sekundarstufe II am Gymnasium angesprochen werden.

für: Studierende des Lehramts an Gymnasien.

Vorkenntnisse: Einführung in die Fachdidaktik.

Schein: Gilt für Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 5.

Lorbeer:	**Seminar: Schülerzentrierter Unterricht (Realschule/Gymnasium)**
Zeit und Ort:	Di 16–18 A 027
Inhalt:	Es sollen Unterrichtsinszenierungen besprochen werden, die im Vergleich zum dozierenden Unterricht eine höhere Schüleraktivierung zum Ergebnis haben. Von den Seminarteilnehmern sollen Unterrichtsentwürfe entwickelt und gemeinsam besprochen werden, deren Inhalte sich an dem Curriculum aber auch der Interessen- und Intelligenzentwicklung orientieren. Um den Anschluss an aktuelle Forschungsthemen zu erreichen, wird von den Teilnehmern vorbereitend die Lektüre wenigstens eines Standardwerks erwartet. Eine Literaturliste ist am Lehrstuhl Prof. Dr. K. Reiss erhältlich.
für:	Lehramt Gymnasium und auch Realschule.
Schein:	Kein Schein.

Reiss:	**Prüfungsvorbereitendes Seminar (Realschule)**
Zeit und Ort:	Do 14–16 B 251
für:	Prüfungskandidatinnen und -kandidaten zum ersten Staatsexamen für das Lehramt an Realschulen
Schein:	Kein Schein.