



ALBERT-LUDWIGS-  
UNIVERSITÄT FREIBURG

---

FAKULTÄT FÜR  
MATHEMATIK UND PHYSIK  
DEKANAT

KOMMENTARE ZU DEN LEHRVERANSTALTUNGEN

**MATHEMATIK**

Sommersemester 2009

Stand: 22.01.2009



# Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Hinweise der Studienberater</b>  | <b>3</b>  |
| <b>Orientierungsprüfung</b>   | <b>4</b>  |
| <b>Vordiplom, Zwischenprüfung</b>   | <b>5</b>  |
| <b>Sprechstunden</b>  | <b>7</b>  |
| <b>Arbeitsgebiete</b>   | <b>11</b> |
| <b>Vorlesungen</b>  | <b>13</b> |
| Elementare Differentialgeometrie . . . . .                                  | 14        |
| Partielle Differentialgleichungen . . . . .                                 | 15        |
| Elementare Zahlentheorie . . . . .  | 16        |
| Funktionentheorie . . . . .   | 17        |
| Mathematische Logik . . . . .   | 18        |
| Wahrscheinlichkeitstheorie . . . . .  | 19        |
| Numerik II . . . . .  | 20        |
| Differentialgeometrie II . . . . .  | 21        |
| Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen II . . . . .         | 22        |
| Nichtstandardanalysis . . . . .   | 23        |
| Stochastik für Studierende der Informatik . . . . .                         | 24        |
| Kontrolltheorie und Optimale Steuerung . . . . .                            | 25        |
| Modelltheorie und algebraische Geometrie . . . . .                          | 26        |
| Stochastische Prozesse und Finanzmathematik . . . . .                       | 27        |
| Nichtlineare Funktionalanalysis . . . . .                                   | 28        |
| Didaktik der Algebra und Analysis . . . . .                                 | 29        |
| Ricci-Krümmung auf metrischen Räumen . . . . .                              | 30        |
| Schemes and Zeta functions . . . . .  | 31        |
| <b>Praktika</b>   | <b>33</b> |
| Grundlagen der Programmiersprache C für Studierende der Naturwissenschaften | 34        |
| Statistisches Praktikum . . . . .   | 35        |
| Statistische Verfahren in R . . . . .                                       | 36        |
| Numerik II . . . . .  | 37        |
| Numerik partieller Differentialgleichungen auf Mannigfaltigkeiten . . . . . | 38        |
| <b>Proseminare</b>  | <b>39</b> |
| Das Buch der Beweise . . . . .  | 40        |
| Mathematik im Alltag . . . . .  | 41        |
| Algebra . . . . .   | 42        |
| Modellierung . . . . .  | 43        |
| Große Sätze und schöne Beweise . . . . .                                    | 44        |
| Fourieranalysis . . . . .   | 45        |
| <b>Seminare</b>   | <b>47</b> |
| Differentialgeometrie von Kurven und Flächen . . . . .                      | 48        |
| Algebraische Topologie . . . . .  | 49        |
| Geometrische Analysis . . . . .   | 50        |
| Metrische Räume mit Schnittkrümmung $\geq k$ . . . . .                      | 51        |
| Seminar über $\mathcal{D}$ -Moduln . . . . .                                | 52        |
| Zahlentheorie . . . . .   | 53        |

|   |           |
|---|-----------|
| Modelltheorie . . . . .   | 54        |
| Finanzmathematik . . . . .  | 55        |
| Verzweigungsprozesse . . . . .  | 56        |
| Statistische Modelle in der klinischen Epidemiologie . . . . .  | 57        |
| Partielle Differentialgleichungen auf Flächen . . . . .   | 58        |
| Medieneinsatz im Mathematikunterricht . . . . .   | 59        |
| Einsatz unterschiedlicher Unterrichtsmethoden . . . . .   | 60        |
| Concepts Maps als Werkzeuge zur Wissensstrukturierung: Theorien, Anforderungen, Anwendungen . . . . . | 61        |
| Embodying – Anwendungen eines transdisziplinären Konzeptes in der Geschlechterforschung . . . . .     | 62        |
| Feministische Epistemologien und ihre Anwendungen in transdisziplinären Gender Studies . . . . .      | 63        |
| Optimierung, Optimale Steuerung und Anwendungen in der Systembiologie . . . . .                       | 64        |
| <b>Oberseminare und Arbeitsgemeinschaften</b>   | <b>65</b> |
| Differentialgeometrie . . . . .   | 66        |
| Modelltheorie . . . . .   | 67        |
| Medizinische Statistik . . . . .  | 68        |
| Angewandte Mathematik . . . . .   | 69        |
| Geometrische Analysis . . . . .   | 70        |
| Algebra . . . . .   | 71        |
| Nicht-Newton'sche Flüssigkeiten . . . . .   | 72        |
| Finite Elemente . . . . .   | 73        |
| Forschungsprojekte – DoktorandInnenseminar . . . . .  | 74        |
| <b>Kolloquia</b>  | <b>75</b> |
| Kolloquium . . . . .  | 76        |

## Hinweise der Studienberater

Zur sinnvollen Planung ihres Studiums wird allen Studierenden der Mathematik empfohlen, spätestens ab Beginn des 3. Semesters die Studienberatungsangebote des Mathematischen Instituts in Anspruch zu nehmen (allgemeine Studienberatung, Mentorenprogramm, Studienfachberatung der einzelnen Abteilungen). Die Fakultät hat ein Mentorenprogramm eingerichtet, im Rahmen dessen die Studierenden der Mathematik ab dem dritten Fachsemester von Dozenten zu Beratungsgesprächen eingeladen werden. Die Teilnahme an diesem Programm wird nachdrücklich empfohlen.

Unabhängig hiervon sollte jede Studentin/jeder Student folgende Planungsschritte beachten:

- Im Diplom-, Lehramts- oder Magisterstudiengang:  
Unmittelbar nach abgeschlossenem Vordiplom bzw. Zwischenprüfung sollten Sie einen oder mehrere Dozenten der Mathematik aufsuchen, um mit diesen über die Gestaltung des zweiten Studienabschnitts zu sprechen und sich über die Wahl des Studienschwerpunkts zu beraten.
- Im Bachelor-Studiengang:  
Spätestens am Ende des ersten Studienjahrs: Wahl des Anwendungsfaches.  
Ende des 3. Semesters: Planung des weiteren Studienverlaufs.  
Beginn des 5. Semesters: Wahl des Gebietes der Bachelor-Arbeit.

Hingewiesen sei auch auf die Studienpläne der Fakultät für Mathematik und Physik zu den einzelnen Studiengängen (Bachelor of Science, Diplom, Staatsexamen, Magister Artium und Magister Scientiarum; siehe

<http://www.math.uni-freiburg.de/lehre/studiengaenge.de.html>).

Sie enthalten Informationen über die Schwerpunktgebiete in Mathematik sowie Empfehlungen zur Organisation des Studiums. Zahlreiche Informationen zu Prüfungen enthält das Informationsblatt „Hinweise zu den Prüfungen in Mathematik“ (auch auf den Internetseiten des Prüfungsamts zu finden). Einige Hinweise zu Orientierungsprüfung, Zwischenprüfung und Vordiplom finden Sie auf den folgenden Seiten.

Inwieweit der Stoff mittlerer oder höherer Vorlesungen für Diplom- oder Staatsexamenprüfungen ausreicht bzw. ergänzt werden sollte, geht entweder aus den Kommentaren hervor oder muss rechtzeitig mit den Prüfern abgesprochen werden. Eine Liste der Arbeitsgebiete der Professorinnen und Professoren finden Sie im Anschluss. Beachten Sie bitte, dass die Teilnahme an Seminaren in der Regel den vorherigen Besuch einer oder mehrerer Kurs- oder Spezialvorlesungen voraussetzt. Die Auswahl dieser Vorlesungen sollte rechtzeitig erfolgen. Eine Beratung durch Dozenten oder Studienberater der Mathematik erleichtert die Auswahl.

**An die Studierenden des 2. Semesters**

**Sommersemester 2009**

Betr.: alle Studiengänge (mit Ausnahme Erweiterungsprüfungen)

Studierende, die ihr Studium im SS 2000 oder später begonnen haben, müssen eine Orientierungsprüfung ablegen. In der Mathematik sind als Prüfungsleistungen bis zum Ende des 2. Fachsemesters zu erbringen

- im Lehramtsstudiengang, Hauptfach Mathematik:
  - 1) wahlweise ein Übungsschein zu einer der Vorlesungen Analysis I oder Analysis II und
  - 2) wahlweise ein Übungsschein zu einer der Vorlesungen Lineare Algebra I oder Lineare Algebra II
- im Studiengang „Bachelor of Science in Mathematik“:

die Modulteilprüfungen Analysis I und Lineare Algebra I.

Bitte informieren Sie sich am Aushangsbrett des Prüfungssekretariats (Eckerstr. 1, 2. Stock) über den Ablauf des Prüfungsverfahrens.

### An die Studierenden des 4. Semesters, Vordiplom

Unseren Studierenden wird empfohlen, die ersten Teilprüfungen des Vordiploms (Mathematik I und Mathematik II) nach dem 3. Semester oder zu Beginn des 4. Semesters abzulegen. In diesem Fall müssen die Teilprüfungen III und IV innerhalb von sieben Monaten nach den Teilprüfungen I und II abgelegt werden. Studierende, die zu einem späteren Zeitpunkt in die Vordiplomprüfung eintreten, legen diese geschlossen (d.h. alle vier Teilprüfungen an einem Termin) ab.

Für die Prüfungsgegenstände in Mathematik I und Mathematik II vergleiche man den Hinweis zur Zwischenprüfung. Die mit □□ gekennzeichneten Vorlesungen kommen hier nicht in Frage, da sie der Teilprüfung Mathematik III zuzuordnen sind.

Für die Teilprüfung III werden laut Prüfungsordnung Kenntnisse im Umfang von zwei vierstündigen Vorlesungen aus dem Gebiet der Angewandten Mathematik oder aus der Mathematischen Stochastik verlangt. Hierzu wurden im Wintersemester 2008/09 die Vorlesungen

- Einführung in die Stochastik (L. Rüschemdorf)
- Numerik I (D. Kröner)

angeboten. Im Sommersemester 2009 finden die Vorlesungen

- Wahrscheinlichkeitstheorie (L. Rüschemdorf)
- Numerik II (D. Kröner)

statt.

Studierenden, die ihr Studium und ihre Prüfungsvorbereitung an Hand anderer Vorlesungen oder an Hand von Literatur planen, wird dringend geraten, dies in Kontakt mit einem Dozenten der Mathematik zu tun. In Zweifelsfällen ist ein Gespräch mit dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zweckmäßig. Auf die Möglichkeit der Studienberatung wird hingewiesen.

Studierende, die sich am Ende der Vorlesungszeit einer Prüfung unterziehen wollen, müssen sicherstellen, daß sie rechtzeitig die erforderlichen Scheine erworben haben.

### An die Studierenden des 4. Semesters, Zwischenprüfung

Unseren Studierenden wird empfohlen, die Zwischenprüfung in Mathematik nach dem 3. Semester oder zu Beginn des 4. Fachsemesters abzulegen. Dieser Hinweis wendet sich an Studierende, die die Zwischenprüfung zu einem späteren Zeitpunkt ablegen. Prüfungsgegenstände der beiden Teilprüfungen sind:

Mathematik I:

Lineare Algebra I, II und Stoff im Umfang einer vierstündigen weiterführenden Vorlesung.

Mathematik II:

Analysis I, II und Stoff im Umfang einer vierstündigen weiterführenden Vorlesung.

Im Sommersemester 2009 kommen die folgenden Vorlesungen als weiterführende Vorlesung im Sinne der Prüfungsordnung vor allem in Frage:

- Elementare Differentialgeometrie (S. Goette)
- Partielle Differentialgleichungen (E. Kuwert)
- Elementare Zahlentheorie (D. Wolke/K. Halupczok)
- Funktionentheorie (J. Metzger)
- Mathematische Logik (J. Flum)
- Wahrscheinlichkeitstheorie (L. Rüschemdorf)
- Numerik II (D. Kröner)

Studierende, die ihr Studium und ihre Prüfungsvorbereitung an Hand anderer Vorlesungen oder an Hand von Literatur planen, wird dringend geraten, dies in Kontakt mit einem Dozenten der Mathematik zu tun. In Zweifelsfällen ist ein Gespräch mit dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zweckmäßig. Auf die Möglichkeit der Studienberatung wird hingewiesen.

Studierende, die sich am Ende der Vorlesungszeit einer Prüfung unterziehen wollen, müssen sicherstellen, daß sie rechtzeitig die erforderlichen Scheine erworben haben.

## Mathematik – Sprechstunden im Wintersemester 2008/2009

Abteilung: AM – Angewandte Mathematik, D – Dekanat, Di – Didaktik, ML – Mathematische Logik,  
RM – Reine Mathematik, MSt – Mathematische Stochastik

Adressen: E1: Eckerstr. 1, HH 10: Hermann-Herder-Str. 10

| Name                        | Abt. | Raum/Str. | Tel. | Sprechstunde  |
|-----------------------------|------|-----------|------|---|
| Afshordel, Bijan            | ML   | 151/E 1   | 5591 | n.V.  |
| Bangert, Prof. Dr. Victor   | RM   | 335/E 1   | 5562 | Mi 14.00 – 15.00 und n.V.   |
| Breuning, Patrick           | RM   | 209/E 1   | 5583 | Do 11.00 – 12.00 und n.V.   |
| Bürker, OStR Dr. Michael    | Di   | 131/E 1   | 5616 | Do 11.00 – 12.00 und n.V.   |
| Dedner, Dr. Andreas         | AM   | 204/HH 10 | 5630 | n.V.  |
| Diening, PD Dr. Lars        | AM   | 147/E 1   | 5682 | Mi 13.00 – 15.00 und n.V.   |
| Dziuk, Prof. Dr. Gerhard    | AM   | 209/HH 10 | 5628 | Mi 11.30 – 12.30 n.V.   |
| Eberlein, Prof. Dr. Ernst   | MSt  | 247/E 1   | 5660 | Mi 11.00 – 12.00<br><b>Studiendekan</b>                                     |
| Eilks, Carsten              | AM   | 211/HH 10 | 5654 | Di 11.00 – 12.00 und n.V.   |
| Feiler, Simon               | RM   | 148/E 1   | 5588 | Mi 14.00 – 15.00 und n.V.   |
| Fiebig, PD Dr. Peter        | RM   | 335/E 1   | 5562 | Mi 11.00 – 12.00 und n.V.<br><b>Studienfachberatung Reine Mathematik</b>    |
| Flum, Prof. Dr. Jörg        | ML   | 309/E 1   | 5601 | n.V.  |
| Fritz, Hans                 | AM   | 211/HH 10 | 5654 | Di 11.00 – 12.00 und n.V.   |
| Frohn, Nina                 | ML   | 312/E 1   | 5607 | Di 11.30 – 12.30 und n.V.<br><b>Studienfachberatung Mathematische Logik</b> |
| Glang, Andreas              | RM   | 328/E1    | 5559 | Di 14.00 – 15.00 und n.V.   |
| Glau, Kathrin               | MSt  | 224/E 1   | 5671 | Mi 10.00 – 11.00 n.V.   |
| Goette, Prof. Dr. Sebastian | RM   | 340/E 1   | 5571 | Do 14.00 – 15.00 und n.V.   |

| Name                               | Abt. | Raum/Str.  | Tel. | Sprechstunde  |
|------------------------------------|------|------------|------|---|
| Grbac, Zorana                      | MSt  | 248/E 1    | 5673 | Di 10.00 – 11.00 und n.V.   |
| Hammerstein, Ernst A. von          | MSt  | 223/E 1    | 5670 | Di 10.00 – 11.00 und n.V.   |
| Heine, Dr. Claus-Justus            | AM   | 207/HH 10  | 5647 | Mi 10.00 – 11.00 und n.V.<br><b>Studienfachberatung Angewandte Mathematik</b><br><b>Mo 10.00 - 11.00</b>  |
| Huber-Klawitter, Prof. Dr. Annette | RM   | 434/E 1    | 5560 | Do 11.00 – 12.00 und n.V.<br><b>Gleichstellungsbeauftragte d. Fakultät für Mathematik und Physik</b>      |
| Junker, Dr. Markus                 | D    | 432/E 1    | 5537 | Di 11.00 – 12.00 und n.V.<br><b>Studiengangkoordinator</b><br><b>Allgem. Prüfungs- u. Studienberatung</b> |
| Kebekus, Prof. Dr. Stefan          | RM   | 432/E 1    | 5536 | n.V. wg. Forschungssemester   |
| Kiesel, Swen                       | MSt  | 227/E 1    | 5677 | Mo 11.00 – 12.00 und n.V.   |
| Klöfkorn, Robert                   | AM   | 120/HH 10  | 5631 | Di 13.00 – 14.00 und n.V.   |
| Krause, Sebastian                  | RM   | 326/E 1    | 5549 | Di 11.00 – 12.00 und n.V.   |
| Kröner, Prof. Dr. Dietmar          | AM   | 215/ HH 10 | 5637 | Di 13.00 – 14.00 und n.V.   |
| Kuwert, Prof. Dr. Ernst            | RM   | 208/E 1    | 5585 | Mi 11.15 – 12.15 und n.V.   |
| Lechner, Sabine                    | RM   | 418/E 1    | 5598 | Fr 11.00 – 12.00 und n.V.   |
| Lerche, Prof. Dr. Hans Rudolf      | MSt  | 233/E 1    | 5662 | n.V. wg. Forschungssemester im WS   |
| Lohmann, Daniel                    | RM   | 149/E 1    | 5589 | n.V.  |
| Ludwig, Dr. Ursula                 | RM   | 326/E 1    | 5572 | Mi 14.00 – 15.00 und n.V.   |
| Maahs, Ilse                        | MSt  | 231a/E 1   | 5663 | Do 10.00 – 11.00 und n.V.   |
| Mainik, Georg                      | MSt  | 231/E 1    | 5666 | Do 14.00 – 15.00  |
| Metzger, Dr. Jan                   | RM   | 327/E 1    | 5561 | Di 14.00 – 15.00 und n.V.   |
| Mößner, Dr. Bernhard               | AM   | 208/HH 10  | 5643 | Mi 10.00 – 11.00 und n.V.   |
| Müller, Moritz                     | ML   | 307/E 1    | 5605 | n.V.  |
| Munsonius, Götz Olaf               | MSt  | 228/E 1    | 5672 | Mi 10.00 – 11.00 und n.V.   |

| Name                                 | Abt. | Raum/Str. | Tel. | Sprechstunde   |
|--------------------------------------|------|-----------|------|--|
|                                      |      |           |      | <b>Studienfachberatung Mathematische Stochastik</b>                                |
| Neumann, Sebastian                   | RM   | 149/E 1   | 5589 | Fragestunden für Erstsemester SR 125<br>Di 18.00 – 20.00 LA<br>Do 18.00 – 20.00 AN |
| Nolte, Martin                        | AM   | 217/HH 10 | 5642 | Di 10.00 – 11.00 und n.V.  |
| Pfaffelhuber, Prof. Dr. Peter        | MSt  | 241/E 1   | 5667 | Di 16.00 – 17.00 und n.V.  |
| Pohl, Volker                         | MSt  | 244/E 1   | 5674 | Di 10.00 – 11.00 und n.V.  |
| Pozzi, PhD Paola                     | AM   | 213/HH 10 | 5653 | Di 16.00 – 17.00 und n.V.  |
| Prüfungsvorsitz: Prof. Dr. S. Goette |      | 240/E 1   | 5574 | Di 10.30 – 12.00   |
| Prüfungssekretariat                  |      | 239/E 1   | 5576 | Mi 10.00 – 11.30   |
| Roth, Achim                          | RM   | 210/E 1   | 5584 | Mi 11.15 – 12.15 und n.V.  |
| Rüschendorf, Prof. Dr. Ludger        | MSt  | 242/E 1   | 5665 | Di 11.00 – 12.00 <b>Prodekan</b>   |
| Růžicka, Prof. Dr. Michael           | AM   | 145/E 1   | 5680 | Mi 13.00 – 14.00 und n.V.  |
| Schlüter, Jan                        | RM   | 325/E 1   | 5549 | Do 14.00 – 16.00 und n.V.  |
| Schuster, Dr. Wolfgang               | RM   | 420/E 1   | 5557 | Mi 10.30 – 11.30 und n.V.  |
| Simon, PD Dr. Miles                  | RM   | 214/E 1   | 5582 | n.V. wg Lehrstuhlvertretung bis 31.03.09   |
| Soergel, Prof. Dr. Wolfgang          | RM   | 429/E 1   | 5540 | Di 11.30 – 12.30 und n.V.  |
| Suhr, Stefan                         | RM   | 324/E 1   | 5568 | Mi 14.00 – 15.00 und n.V.  |
| Thier, Dr. Christian                 | RM   | 342/E 1   | 5564 | Mo 11.00 – 12.00 und n.V.  |
| Wendt, Dr. Matthias                  | RM   | 436/E 1   | 5544 | Mi 09.00 – 10.00 und n.V.  |
| Wolke, Prof. Dr. Dieter              | RM   | 419/E 1   | 5538 | Mi 14.00 – 15.00   |
| Ziegler, Prof. Dr. Martin            | ML   | 408/E 1   | 5610 | Do 13.00 n. V. mit Tel. 5602<br><b>Auslandsbeauftragter</b>                        |



**Arbeitsgebiete für Diplomarbeiten und Wissenschaftliche Arbeiten (Lehramt)**

Die folgende Liste soll einen Überblick geben, aus welchen Gebieten die Professorin und Professoren der Mathematischen Fakultät zur Zeit Themen für Examensarbeiten vergeben. Die Angaben sind allerdings sehr global; für genauere Informationen werden persönliche Gespräche empfohlen.

Prof. Dr. V. Bangert (Differentialgeometrie und dynamische Systeme)

Prof. Dr. G. Dziuk (Angewandte Mathematik, Partielle Differentialgleichungen und Numerik)

Prof. Dr. E. Eberlein (Wahrscheinlichkeitstheorie, Mathematische Statistik und Finanzmathematik)

Prof. Dr. J. Flum (Mathematische Logik, Modelltheorie)

Prof. Dr. S. Goette (Differentialgeometrie, Differentialtopologie und globale Analysis)

Prof. Dr. A. Huber-Klawitter (Algebraische Geometrie und Zahlentheorie)

Prof. Dr. S. Kebekus (Algebra, Funktionentheorie, Komplexe und Algebraische Geometrie)

Prof. Dr. D. Kröner (Angewandte Mathematik, Partielle Differentialgleichungen und Numerik)

Prof. Dr. E. Kuwert (Partielle Differentialgleichungen, Variationsrechnung)

Prof. Dr. H.R. Lerche (Wahrscheinlichkeitstheorie, Mathematische Statistik und Finanzmathematik)

Prof. Dr. P. Pfaffelhuber (Stochastik, Biomathematik)

Prof. Dr. L. Rüschemeyer (Wahrscheinlichkeitstheorie, Mathematische Statistik und Finanzmathematik)

Prof. Dr. M. Růžička (Angewandte Mathematik und Partielle Differentialgleichungen)

Prof. Dr. M. Schumacher (Medizinische Biometrie und Angewandte Statistik)

Prof. Dr. W. Soergel (Algebra und Darstellungstheorie)

Prof. Dr. M. Ziegler (Mathematische Logik, Modelltheorie)



# Vorlesungen



---

|            |   |
|------------|---|
| Vorlesung: | <b>Elementare Differentialgeometrie</b>   |
| Dozent:    | <b>Prof. Dr. S. Goette</b>  |
| Zeit/Ort:  | <b>Di, Do 9–11, HS II, Albertstr. 23 b</b>  |
| Übungen:   | <b>2-stündig nach Vereinbarung</b>  |
| Tutorium:  | <b>Dr. U. Ludwig</b>  |
| Web-Seite: | <a href="http://home.mathematik.uni-freiburg.de/ludwig/SS09/edg/">http://home.mathematik.uni-freiburg.de/ludwig/SS09/edg/</a> |

---

### **Inhalt:**

In dieser Vorlesung behandeln wir grundlegende Aspekte der Geometrie, vor allem der Differentialgeometrie im euklidischen Raum. Die meisten Sachverhalte sind anschaulich vorstellbar. Elementare Differentialgeometrie ist Ausgangspunkt mancher geometrisch-analytischer Fragestellungen wie etwa Minimalflächen, und spielt auch eine Rolle beim Verständnis der Newtonschen Mechanik. Gleichzeitig ist diese Veranstaltung eine gute erste Einführung in den Studienschwerpunkt Geometrie und Topologie.

Wir beginnen mit einem Überblick über euklidische, sphärische und hyperbolische Geometrie. Dabei lernen wir sowohl axiomatische Beschreibungen als auch konkrete Modelle kennen, mit deren Hilfe wir beispielsweise Dreieckssätze beweisen können.

Im nächsten Abschnitt behandeln wir Kurven in der euklidischen Ebene und im Raum. Wir lernen Begriffe wie Krümmung und Torsion kennen und beweisen unter anderem den Hopfschen Umlaufsatz.

Für Flächen im Raum definieren wir erste und zweite Fundamentalform und leiten daraus verschiedene Krümmungsbegriffe ab. Zum Schluss beweisen wir den Satz von Gauß-Bonnet, der einen Zusammenhang zwischen der lokalen geometrischen und der globalen topologischen Gestalt einer Fläche herstellt.

---

|                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| Typisches Semester:       | 4.–6. Semester                   |
| Studienschwerpunkt:       | Reine Mathematik                 |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Anfängervorlesungen              |
| Nützliche Vorkenntnisse:  | Analysis III (Satz von Stokes)   |
| Folgeveranstaltungen:     | Differentialgeometrie I/II       |
| Sprechstunde Dozent:      | Do, 14–15, Raum 340, Eckerstr. 1 |
| Sprechstunde Assistentin: | Mi, 14–15, Raum 326, Eckerstr. 1 |



---

|            |  |
|------------|--|
| Vorlesung: | <b>Partielle Differentialgleichungen</b> |
| Dozent:    | <b>Prof. Dr. Ernst Kuwert</b>            |
| Zeit/Ort:  | <b>Mo, Mi 9–11, HS II Albertstr. 23b</b> |
| Übungen:   | <b>2-stündig n.V.</b>                    |
| Tutorium:  | <b>Achim Roth</b>                        |

---

**Inhalt:**

Eine Vielzahl unterschiedlicher Probleme aus Naturwissenschaft und Geometrie führt auf partielle Differentialgleichungen. Mithin kann keine Rede von einer allumfassenden Theorie sein. Dennoch gibt es für lineare Gleichungen ein klares Bild, das sich an den drei Prototypen orientiert: der Potentialgleichung  $-\Delta u = f$ , der Wärmeleitungsgleichung  $\partial_t u - \Delta u = f$  und der Wellengleichung  $\partial_t^2 u - \Delta u = f$ .

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Theorie, mit Schwerpunkt auf Techniken für klassische Lösungen, insbesondere Darstellungsformeln, Maximumprinzipien und Abschätzungen in Hölderräumen.

**Literatur:**

1. Evans, C. L.: *Partial Differential Equations*, American Mathematical Society 1998.
2. John, F.: *Partial Differential Equations* (4. Auflage), Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1982.

---

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Typisches Semester:       | ab 4. Semester                             |
| Studienschwerpunkt:       | Analysis, Geometrie, Angewandte Mathematik |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Analysis III                               |
| Folgeveranstaltungen:     | Funktionalanalysis                         |
| Sprechstunde Dozent:      | Mittwoch 11:15–12:15                       |
| Sprechstunde Assistent:   | Mi 11:15–12:15 und n.V.                    |



---

|            |  |
|------------|--|
| Vorlesung: | <b>Elementare Zahlentheorie</b>                    |
| Dozent:    | <b>Prof. Dr. Dieter Wolke, Dr. Karin Halupczok</b> |
| Zeit/Ort:  | <b>Mo, Mi 14–16 Uhr, HS Rundbau, Albertstr. 21</b> |
| Übungen:   | <b>2–stündig n.V.</b>                              |
| Tutorium:  | <b>Simon Feiler</b>                                |

---

**Inhalt:**

In der Vorlesung sollen einige Themen aus der Zahlentheorie behandelt werden, die elementar, d.h. ohne Hilfsmittel aus Algebra oder Funktionentheorie zugänglich sind: Teilbarkeit, Primfaktorzerlegung, Kongruenzrechnung, Kongruenzen mit einer Unbekannten, Summen von Quadraten, zahlentheoretische Funktionen, Primzahlverteilung. Die Beweise sind durchweg elementar, aber oft sehr spitzfindig.

Der Stoff der Vorlesung ist für die Zwischenprüfung oder das Vordiplom geeignet, mit Ergänzungen auch für das Staatsexamen (als Nicht-Vertiefungsgebiet) oder das Diplom.

Im Wintersemester 2009/10 wird eine zweistündige Fortsetzung angeboten.

---

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Typisches Semester:       | ab 3. Semester                                      |
| Studienschwerpunkt:       | Reine Mathematik                                    |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Grundvorlesungen                                    |
| Sprechstunde Dozent:      | Prof. D. Wolke: Mi, 13–14 Uhr, Zi. 419, Eckerstr. 1 |



---

|            |  |
|------------|--|
| Vorlesung: | <b>Funktionentheorie</b>   |
| Dozent:    | <b>Dr. Jan Metzger</b>   |
| Zeit/Ort:  | <b>Di, Do 11–13 HS im Weismann-Haus, Albertstr. 21 a</b>   |
| Übungen:   | <b>2-stündig n.V.</b>  |
| Tutorium:  | <b>N.N.</b>  |
| Web-Seite: | <b><a href="http://home.mathematik.uni-freiburg.de/metzger">http://home.mathematik.uni-freiburg.de/metzger</a></b> |

---

### **Inhalt:**

In der klassischen Funktionentheorie betrachten wir holomorphe Funktionen, das sind Funktionen, die auf einer offenen Teilmenge der komplexen Zahlenebene definiert sind und dort komplex differenzierbar sind. Im Gegensatz zur reellen Differenzierbarkeit ist diese Forderung überraschend stark und hat weitreichende Konsequenzen. So ist eine einmal komplex differenzierbare Funktion automatisch unendlich oft komplex differenzierbar und in eine Potenzreihe entwickelbar. Außerdem sind solche Funktionen sehr starr, etwa in dem Sinne, dass die Werte einer komplex differenzierbaren Funktion auf einer Kreisscheibe schon durch ihre Werte auf dem Rand eindeutig festgelegt sind.

In dieser Vorlesung werden wir die Grundlagen der Funktionentheorie erarbeiten. Neben den oben genannten Eigenschaften komplex differenzierbarer Funktionen, die aus der Cauchy-Integralformel hergeleitet werden können, sind dies unter anderem der allgemeine Cauchy-Integralsatz, der Residuensatz sowie der Riemannsche Abbildungssatz.

Die angegebene Literatur ist beispielhaft, die meisten Lehrbücher über Funktionentheorie sollten geeignet sein.

### **Literatur:**

1. Jänich: Funktionentheorie: Eine Einführung, Springer, 2008.
2. Freitag, Busam: Funktionentheorie 1, Springer, 2006.
3. Remmert, Schumacher: Funktionentheorie 1, Springer, 2002.

---

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Typisches Semester:       | ab 4. Semester                             |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Analysis I und II                          |
| Sprechstunde Dozent:      | Di 14–15 und n.V., Zimmer 327, Eckerstr. 1 |



---

|            |   |
|------------|---|
| Vorlesung: | <b>Mathematische Logik</b>  |
| Dozent:    | <b>Prof. Dr. J. Flum</b>  |
| Zeit/Ort:  | <b>Mo, Mi 9–11, HS Weismann-Haus, Albertstr. 21 a</b>   |
| Übungen:   | <b>2stündig, Fr 9–11, SR 125, Eckerstr. 1</b>   |
| Tutorium:  | <b>Björn Lellmann</b>   |
| Web-Seite: | <a href="http://logik.mathematik.uni-freiburg.de">http://logik.mathematik.uni-freiburg.de</a> |

---

### **Inhalt:**

Die Vorlesung führt über das Studium der sog. Logik der ersten Stufe zu einer Diskussion von Grundlagenfragen. Ausgangspunkte sind Fragen wie: Was ist ein mathematischer Beweis? Wie lassen sich Beweise rechtfertigen? Kann man jeden wahren Satz beweisen? Kann man das Beweisen Computern übertragen?

Die wesentlichen Ergebnisse besagen: Man kann explizit einige einfache Regeln des Schließens angeben, die ausreichen, alle mathematisch beweisbaren Sätze zu beweisen (Gödelscher Vollständigkeitssatz). Nicht alle mathematischen Sachverhalten, die wahr sind, lassen sich beweisen; auch (nicht) die Widerspruchsfreiheit der Mathematik (Gödelsche Unvollständigkeitssätze). Man kann das Beweisen nicht Computern übertragen (Churchscher Unentscheidbarkeitssatz). Die Wahrheit arithmetischer Sätze läßt sich in der Arithmetik nicht definieren (Tarskischer undefinierbarkeitssatz).

Die Vorlesung setzt keine spezifischen mathematischen Kenntnisse voraus. Sie fordert jedoch eine Vertrautheit mit der mathematischen Denkweise, wie man sie etwa im ersten Jahr des Mathematikstudiums erwirbt.

### **Literatur:**

1. Ebbinghaus, Flum, Thomas: Einführung in die mathematische Logik, Spektrum Verlag
2. Enderton: A mathematical introduction to logic, Academic Press

---

|                     |   |
|---------------------|---|
| Typisches Semester: | ab 4. Semester  |
| Studienschwerpunkt: | Mathematische Logik   |
| Kommentar:          | Prüfungsrelevanz: Zwischenprüfung, Vordiplom; in Verbindungen mit anderen Vorlesungen im Hauptdiplom und Staatsexamen |



---

|            |   |
|------------|---|
| Vorlesung: | <b>Wahrscheinlichkeitstheorie</b>   |
| Dozent:    | <b>Prof. Dr. Ludger Rüschendorf</b>   |
| Zeit/Ort:  | <b>Mo, Mi 11–13, HS Weismann-Haus, Albertstr. 21 a</b>                                      |
| Übungen:   | <b>nach Vereinbarung</b>  |
| Tutorium:  | <b>Olaf Munsonius</b>   |
| Web-Seite: | <a href="http://www.stochastik.uni-freiburg.de/">http://www.stochastik.uni-freiburg.de/</a> |

---

### **Inhalt:**

Die Aufgabe der Wahrscheinlichkeitstheorie ist es, zufallsabhängige Vorgänge mathematisch zu beschreiben. Die Vorlesung ist eine systematische Einführung dieses Gebietes auf maßtheoretischer Grundlage.

Ziel der Vorlesung ist es, Methoden der stochastischen Modellbildung und Analyse zu entwickeln und einige der klassischen Grenzwertsätze herzuleiten. Vorausgesetzt werden Kenntnisse aus den Grundvorlesungen, insbesondere Grundkenntnisse der Maßtheorie. Die Teilnahme an den Übungen ist sehr zu empfehlen.

Eine weiterführende Vorlesung wird sich im WS 2009/10 anschließen.

Der Stoff der Vorlesung kann auch als Prüfungsstoff in Staatsexamen und in der Diplomprüfung herangezogen werden.

### **Literatur:**

1. Bauer, H.: Maß- und Integrationstheorie. Berlin: de Gruyter, 1990
2. Bauer, H.: Wahrscheinlichkeitstheorie. Berlin: de Gruyter, 1991
3. Georgii, Hans-Otto : Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, De Gruyter Lehrbuch, 2002. 2. Auflage 2004
4. Hesse, Ch.: Angewandte Wahrscheinlichkeitstheorie, Vieweg, Januar 2003
5. Klenke, A.: Wahrscheinlichkeitstheorie, Springer 2008
6. Shiryaev, A.: Probability. Berlin: Springer, 1984
7. Wengenroth, J.: Wahrscheinlichkeitstheorie, de Gruyter, 2008

---

|                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| Typisches Semester:       | ab 4. Semester                 |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Grundvorlesungen, Maßtheorie   |
| Nützliche Vorkenntnisse:  | Stochastik                     |
| Folgeveranstaltungen:     | Wahrscheinlichkeitstheorie II  |
| Sprechstunde Dozent:      | Di 11–12, Zi. 242, Eckerstr. 1 |
| Sprechstunde Assistent:   | Mi 10–11, Zi. 229, Eckerstr. 1 |



---

|            |   |
|------------|---|
| Vorlesung: | <b>Numerik II</b>   |
| Dozent:    | <b>Prof. Dr. D. Kröner</b>  |
| Zeit/Ort:  | <b>Mo, Mi 11–13 Uhr, HS II, Albertstr. 23 b</b>   |
| Übungen:   | <b>2-stündig n. V.</b>  |
| Tutorium:  | <b>M. Nolte</b>   |
| Web-Seite: | <a href="http://www.mathematik.uni-freiburg.de/IAM/">http://www.mathematik.uni-freiburg.de/IAM/</a> |

---

### **Inhalt:**

Die Vorlesung setzt den ersten Teil der Vorlesung Numerik I aus dem Wintersemester 2008/2009 fort. Die wichtigsten Themenschwerpunkte werden sein: numerische Integration, Eigenwertprobleme, Iterationsverfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme, nichtlineare Gleichungen, lineare Optimierung und gewöhnliche Differentialgleichungen. Sofern es die Zeit zulässt, sollen auch Mehrgitterverfahren besprochen werden. Alle Themen werden durch konkrete reale Anwendungsbeispiele ergänzt. Neben theoretischen Übungsaufgaben können auch Programmieraufgaben für den Erwerb des Übungsscheins bearbeitet werden.

Diese Vorlesung ist auch als Einführung in die weiterführenden Vorlesungen *Theorie und Numerik für partielle Differentialgleichungen I, II, III* anzusehen, die wiederum Grundlage für Diplomarbeiten im Bereich Angewandte Mathematik sind.

### **Literatur:**

1. P. Deufelhard, A. Hohmann: Numerische Mathematik. De Gruyter 1991.
2. J. Stoer, R. Bulirsch: Einführung in die numerische Mathematik I,II. Springer.
3. G. Hämmerlin, K.-H. Hoffmann: Numerische Mathematik. Springer.

---

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Typisches Semester:       | 4. Semester   |
| Studienschwerpunkt:       | Angewandte Mathematik                                     |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Grundvorlesungen  |
| Nützliche Vorkenntnisse:  | Numerik I   |
| Folgeveranstaltungen:     | Theorie und Numerik für partielle Differentialgleichungen |
| Sprechstunde Dozent:      | Di 13.00 – 14.00 und n. V.                                |
| Sprechstunde Assistent:   | Di 10.00 – 11.00 und n. V.                                |



---

|            |  |
|------------|--|
| Vorlesung: | <b>Differentialgeometrie II</b>        |
| Dozent:    | <b>Prof. Dr. V. Bangert</b>            |
| Zeit/Ort:  | <b>Di, Do 9–11, SR 404 Eckerstr. 1</b> |
| Übungen:   | <b>2-stündig nach Vereinbarung</b>     |
| Tutorium:  | <b>N.N.</b>                            |

---

### **Inhalt:**

Die Vorlesung setzt die “Differentialgeometrie I” aus dem WS 2008/09 fort. Bei Grundkenntnissen über differenzierbare Mannigfaltigkeiten ist eine Teilnahme auch möglich, wenn die “Differentialgeometrie I” nicht gehört wurde.

Thema der Vorlesung ist die Riemannsche Geometrie, d.h. die innere Geometrie gekrümmter höherdimensionaler Räume. Zunächst werden die Grundbegriffe der Riemannschen Geometrie eingeführt: Levi-Civita-Zusammenhang, Parallelverschiebung, Geodätische, Riemannsche Mannigfaltigkeiten als metrische Räume, Krümmungstensor. Darauf aufbauend behandelt der zweite Teil der Vorlesung Beziehungen zwischen der Krümmung, dem Verlauf der Geodätischen und der globalen topologischen Struktur der Mannigfaltigkeit.

Für das WS 2009/2010 ist ein Seminar geplant, das auf dieser Vorlesung aufbaut. Die Vorlesung führt auf Diplom- und Staatsexamensarbeiten hin.

### **Literatur:**

1. M. P. do Carmo: Riemannian Geometry. Birkhäuser, Boston 1992
2. J. Cheeger, D. Ebin: Comparison Theorems in Riemannian Geometry. North Holland, Amsterdam 1975
3. P. Petersen: Riemannian Geometry. Springer-Verlag, New York Berlin Heidelberg 1998

---

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Typisches Semester:       | 6. Semester                             |
| Studienschwerpunkt:       | Geometrie und Topologie                 |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Differentialgeometrie I                 |
| Nützliche Vorkenntnisse:  | Elementare Differentialgeometrie        |
| Sprechstunde Dozent:      | Mi 14–15 und n.V., Zi. 335, Eckerstr. 1 |



---

|            |  |
|------------|--|
| Vorlesung: | <b>Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen II</b> |
| Dozent:    | <b>Dr. Lars Diening</b>  |
| Zeit/Ort:  | <b>Mo, Mi 9–11, SR 404, Eckerstr. 1</b>                          |
| Übungen:   | <b>2std. nach Vereinbarung</b>                                   |
| Tutorium:  | <b>N.N.</b>  |
| Web-Seite: |  |

---

### **Inhalt:**

Die Vorlesung setzt den ersten Teil aus dem Wintersemester fort. Sie ist die zweite in einem Kurs von aufeinander aufbauenden Vorlesungen zu diesem Thema und bildet die Grundlage für Diplomarbeiten und Staatsexamensarbeiten im Bereich der Angewandten Mathematik. Partielle Differentialgleichungen treten sowohl in der mathematischen Theorie als auch in mathematischen Modellen aus anderen Forschungsgebieten auf.

In diesem Teil der Vorlesung werden wir Analysis und Numerik zeitabhängiger partieller Differentialgleichungen untersuchen. Wir werden uns mit der Theorie und Diskretisierung parabolischer Differentialgleichungen befassen.

Auch ein Neueinstieg in die Vorlesung ist möglich. Die Grundlagen aus der ersten Vorlesung können mit Hilfe des Skriptes von Prof. Dziuk nachgeholt werden, welches Sie unter der folgenden Adresse finden:

[http://www.mathematik.uni-freiburg.de/IAM/Teaching/uebungen/theonum\\_pde\\_II\\_SS07/](http://www.mathematik.uni-freiburg.de/IAM/Teaching/uebungen/theonum_pde_II_SS07/)

### **Literatur:**

1. V. Thomée: Galerkin finite element methods for parabolic problems (1997)
2. C. Johnson: Numerical solutions of partial differential equations by the finite element method (1987)
3. G. Dziuk: Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen

---

|                           |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Typisches Semester:       | 6. Semester                          |
| Studienschwerpunkt:       | Angewandte Mathematik                |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Analysis I–III, Teil I der Vorlesung |
| Sprechstunde Dozent:      | Mi 14–16, Eckerstr. 1, Raum 147      |



---

|            |   |
|------------|---|
| Vorlesung: | <b>Nichtstandardanalysis</b>  |
| Dozent:    | <b>Prof. Dr. J. Flum</b>  |
| Zeit/Ort:  | <b>Mo 16–18; Mi 16–18 14-tägl.,<br/>HS Weismann-Haus, Albertstr. 21 a</b> |
| Übungen:   | <b>Mi 16–18 (14-tägl.), SR 119, Eckerstr. 1</b>                           |
| Tutorium:  | <b>M. Müller</b>  |

---

### **Inhalt:**

Beim Aufbau der Differentialrechnung arbeitete etwa Leibniz mit infinitesimalen, d.h. unendlich kleinen Zahlen, die es in  $\mathbb{R}$ , dem üblichen “Modell der Zahlengeraden” nicht gibt. Im 19. Jahrhundert wurden diese infinitesimalen Größen durch die Präzisierung von Grenzwertprozessen mit der  $\epsilon$ - $\delta$ -Technik aus der Mathematik vertrieben.

1960 bemerkte A. Robinson, dass der Bereich der reellen Zahlen zu einem Bereich  $\mathbb{R}^*$  erweitert werden kann, in dem man wie in  $\mathbb{R}$  rechnen kann, der infinitesimale Größen und unendlich große natürliche Zahlen enthält und in dem die Definitionen und Argumentationen von Leibniz eine präzise Bedeutung erhalten. Da diese Definitionen und Redewendungen unserer anschaulichen Vorstellung (der Begriffe der Konvergenz, Stetigkeit, ...) entsprechen, führt der Aufbau der Analysis in  $\mathbb{R}^*$  zu einem tieferen Verständnis und ist zugleich (etwa für Lehrer/Lehrerinnen) eine Quelle für anschauliche, aber präzisierbare Formulierungen und Argumentationen. “Non-standard analysis frequently simplifies substantially the proofs, not only of elementary theorems, but also of deep results” (Kurt Gödel).

Einen ersten Eindruck über die Tragweite von Nichtstandardmethoden vermitteln die Bücher (1) und (2).

### **Literatur:**

1. Albeverio, S. et al.: Nonstandard Methods in Stochastic Analysis and Mathematical Physics.
2. Robinson, A.: Non-Standard Analysis.

---

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Typisches Semester:       | ab 4. Semester  |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Grundvorlesungen in Linearer Algebra und Analysis.  |
| Kommentar:                | Prüfungsrelevanz: in Verbindungen mit anderen Vorlesungen im Hauptdiplom und Staatsexamen |



---

|            |   |
|------------|---|
| Vorlesung: | <b>Stochastik für Studierende der Informatik</b>  |
| Dozent:    | <b>Prof. Dr. Hans Rudolf Lerche</b>   |
| Zeit/Ort:  | <b>Mo 9–11, HS 026, Geb. 101, Georges-Köhler-Allee</b>                                      |
| Übungen:   | <b>2stündig nach Vereinbarung</b>   |
| Tutorium:  | <b>Swen Kiesel</b>  |
| Web-Seite: | <a href="http://www.stochastik.uni-freiburg.de/">http://www.stochastik.uni-freiburg.de/</a> |

---

### **Inhalt:**

Die Vorlesung wendet sich an Studierende Informatik im 4. Fachsemester. Ziel der Vorlesung ist es, eine Einführung in die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der schließenden Statistik zu geben. Ein Skript, begleitend zur Vorlesung, wird erstellt.

### **Literatur:**

1. Duembgen, L.: Stochastik für Informatiker, Springer, 2003
2. Kersting, G.; Wakolbinger, A.: Elementare Stochastik, Birkhäuser, 2008
3. Pitman, J.: Probability, Springer, 1993

---

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Typisches Semester:       | 4. Semester  |
| Studienschwerpunkt:       | Grundstudium im Studiengang Informatik   |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Mathematik für Ingenieure und Informatiker I, Diskrete Algebraische Strukturen |
| Prüfungsrelevanz:         | Bachelorprüfung im Studiengang Informatik                                      |
| Sprechstunde Dozent:      | Di 11–12 Uhr, Zi. 233, Eckerstr. 1   |
| Sprechstunde Assistent:   | Mo 11–12 Uhr und n.V., Zi. 227, Eckerstr. 1                                    |



---

|            |  |
|------------|--|
| Vorlesung: | <b>Kontrolltheorie und Optimale Steuerung</b>        |
| Dozent:    | <b>PD Dr. Dirk Lebiedz</b>                           |
| Zeit/Ort:  | <b>Mi, 11–13 Uhr, SR 226, Hermann-Herder-Str. 10</b> |
| Übungen:   | <b>n.V., CIP–Pool, Hermann-Herder-Str. 10</b>        |
| Tutorium:  | <b>PD Dr. Dirk Lebiedz</b>                           |
| Web-Seite: | <b>www.lebiedz.de, unter Rubrik Lehre</b>            |

---

### **Inhalt:**

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Theorie und Numerik von Kontrolltheorie und Optimaler Steuerung. Als Schwerpunkt werden zunächst lineare Steuerprozesse für Modelle linearer gewöhnlicher Differentialgleichungen behandelt. Begriffe wie Steuerbarkeit und eine Charakterisierung optimaler Steuerungen sowie die Herleitung notwendiger Optimalitätsbedingungen werden untersucht. Dann werden Erweiterungen für den nichtlinearen Fall diskutiert und numerische Verfahren zur Lösung von Optimalsteuerungsproblemen vorgestellt.

**Literatur** wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

### **Hinweis des Mathematischen Instituts:**

Das Mathematische Institut begrüßt die Erweiterung der Vorlesungsangebots durch diese Veranstaltung, möchte aber die Studierenden darauf hinweisen, daß Herr Dr. Lebiedz keine Prüfungsberechtigung an der Fakultät besitzt und daß ein Übungsschein nicht für die Studiengänge am Mathematischen Instituts verwertbar ist.

---

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Typisches Semester:       | ab 5. Semester  |
| Studienschwerpunkt:       | Angewandte Mathematik   |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Lineare Algebra 1 und 2, Analysis 1 und 2, ggf. Kenntnisse gewöhnliche Differentialgleichungen, Numerik Grundvorlesungen, möglichst Theorie und Numerik von Optimierungsproblemen (aber nicht notwendig erforderlich) |
| Sprechstunde Dozent:      | n.V.  |



---

|            |   |
|------------|---|
| Vorlesung: | <b>Modelltheorie und algebraische Geometrie</b>   |
| Dozent:    | <b>Prof. Dr. Martin Ziegler</b>   |
| Zeit/Ort:  | <b>Mi 14–16, Fr 9–11, SR 404, Eckerstr.1</b>  |
| Übungen:   | <b>2-stündig n.V.</b>   |
| Tutorium:  | <b>Nina Frohn</b>   |
| Web-Seite: | <a href="http://home.mathematik.uni-freiburg.de/ziegler/veranstaltungen/ss09-modell-ag.html">http://home.mathematik.uni-freiburg.de/ziegler/veranstaltungen/ss09-modell-ag.html</a> |

---

### **Inhalt:**

Die Vorlesung soll Hrushovskis Beweis der geometrischen Mordell-Lang Vermutung (1996) darstellen. Die Vorlesung soll gleichzeitig eine Einführung in die relevante Modelltheorie und Algebra sein.

Mordells Vermutung (Faltings 1983) besagt, daß über jedem Zahlkörper  $K$  jede glatte projektive Kurve von größerem Geschlecht als 1 nur endlich viele  $K$ -rationale Punkte hat. Die Mordell-Lang-Vermutung (McQuillan 1995) ist eine weitgehende Verallgemeinerung: Sei  $A$  eine abelsche Varietät über einem algebraisch abgeschlossenen Körper  $K$  der Charakteristik 0,  $\Gamma$  eine endlich erzeugte Untergruppe von  $A$  und  $X$  eine Untervarietät von  $A$ . Dann ist der Abschluß von  $\Gamma \cap X$  Vereinigung von endlich vielen Nebenklassen von abelschen Untervarietäten von  $A$ .

In Charakteristik  $p$  gilt nur die *geometrische* Mordell-Lang-Vermutung. Sie impliziert, daß die Behauptung der Mordell-Lang-Vermutung jedenfalls dann zutrifft, wenn, für einen algebraisch abgeschlossenen Unterkörper  $k$  von  $K$ ,  $A$  keinen nicht-trivialen Homomorphismus in eine über  $k$  definierte abelsche Varietät hat.

### **Literatur:**

1. Elisabeth Bouscaren *Model theory and algebraic geometry: An Introduction to E. Hrushovski's proof of the geometric Mordell-Lang conjecture*. Springer LNM1696 (1998)
2. Anand Pillay *Model theory and Diophantine Geometry*. Bulletin der AMS 34 (1997)

---

|                           |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| Typisches Semester:       | 6. Semester                           |
| Studienschwerpunkt:       | Reine Mathematik, Mathematische Logik |
| Nützliche Vorkenntnisse:  | Modelltheorie I                       |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Algebra                               |
| Folgeveranstaltungen:     | Seminar Modelltheorie                 |
| Sprechstunde Dozent:      | nach Vereinbarung                     |



---

|            |   |
|------------|---|
| Vorlesung: | <b>Stochastische Prozesse und Finanzmathematik</b>  |
| Dozent:    | <b>Prof. Dr. Hans Rudolf Lerche</b>   |
| Zeit/Ort:  | <b>Di 14–16 Uhr, Fr 9–11 Uhr, HS II, Albertstr. 23 b</b>                                    |
| Übungen:   | <b>Mi 14–16 Uhr, SR 127, Eckerstr. 1</b>  |
| Tutorium:  | <b>Ilse Maahs</b>   |
| Web-Seite: | <a href="http://www.stochastik.uni-freiburg.de/">http://www.stochastik.uni-freiburg.de/</a> |

---

### **Inhalt:**

Die Veranstaltung schließt an die Vorlesungen Wahrscheinlichkeitstheorie I und II an. Sie behandelt stochastische Prozesse mit stetiger Zeit. Zunächst steht die Brownsche Bewegung mit Konstruktion und Eigenschaften im Mittelpunkt. Sodann folgen stochastische Integration, Itô-Formel und stochastische Differentialgleichungen.

Als Anwendung wird eine Einführung in die Finanzmathematik gegeben, wobei die Black-Scholes Theorie für Optionsbewertung im Zentrum stehen wird. Auch Themen aus der Statistik stochastischer Prozesse werden behandelt.

### **Literatur:**

1. Hida: Brownian Motion. Springer, 1980
2. Karatzas, Shreve: Brownian Motion. Springer, 1988
3. Klenke, A.: Wahrscheinlichkeitstheorie, 2. Auflage, Springer 2008
4. Revúz, Yor: Continuous Martingales and Brownian Motion. Springer, 1991

---

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Art der Veranstaltung:    | Hauptstudium  |
| Typisches Semester:       | ab 6. Semester  |
| Studienschwerpunkt:       | Stochastik  |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Wahrscheinlichkeitstheorie I u. II  |
| Prüfungsrelevanz:         | Eignet sich als Prüfungsstoff für Diplom- und Staatsexamensprüfungen.<br>Führt hin zu Themen für Diplom- und Staatsexamensarbeiten. |
| Folgeveranstaltungen:     | Seminar über Finanzmathematik   |
| Sprechstunde Dozent:      | Di 11–12 Uhr, Zi. 233, Eckerstr. 1  |
| Sprechstunde Assistentin: | Do 10–11 Uhr und n.V., Zi. 231a, Eckerstr. 1  |



---

|            |   |
|------------|---|
| Vorlesung: | <b>Nichtlineare Funktionalanalysis</b>  |
| Dozent:    | <b>Prof. Dr. Gerhard Dziuk</b>  |
| Zeit/Ort:  | <b>Di, Do 11–13, HS II Albertstr. 23b</b>   |
| Übungen:   | <b>2-stündig n.V.</b>   |
| Tutorium:  | <b>Paola Pozzi PhD</b>  |
| Web-Seite: | <a href="http://www.mathematik.uni-freiburg.de/IAM/Teaching">http://www.mathematik.uni-freiburg.de/IAM/Teaching</a> |

---

### **Inhalt:**

Diese Vorlesung setzt die Vorlesung „Funktionalanalysis“ aus dem Wintersemester fort. In der „Nichtlinearen Funktionalanalysis“ geht es um die Lösung nichtlinearer Gleichungen in unendlichdimensionalen Räumen. Das wichtigste Werkzeug ist hierbei der Abbildungsgrad.

Nach einer Einführung in die Analysis auf Banachräumen werden wir uns mit dem Brouwerschen Abbildungsgrad befassen. Daraus resultiert der Brouwersche Fixpunktsatz. Eine schöne Anwendung dieser Theorie sind die monotonen Operatoren. Danach wird der Abbildungsgrad von Leray und Schauder eingeführt, der auf den Schauderschen Fixpunktsatz führt.

Ein weiteres Kapitel der Vorlesung betrifft sogenannte Gradientenoperatoren, wie sie in der Variationsrechnung vorkommen.

Hängt eine nichtlineare Gleichung von einem Parameter ab, so kann man untersuchen, wie die Anzahl und die Eigenschaften von Lösungen von ihm abhängen. Dies nennt man Verzweigungstheorie.

### **Literatur:**

1. M. S. Berger: Nonlinearity and Functional Analysis (1977)
2. K. Deimling: Nonlinear Functional Analysis (1985)
3. E. Zeidler: Nonlinear Functional Analysis and Applications I – IV (1992)

---

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Typisches Semester:       | 6. Semester  |
| Studienschwerpunkt:       | Angewandte Mathematik                                      |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Funktionalanalysis   |
| Sprechstunde Dozent:      | Mi 11.30–12.30 und n. V., Raum 209, Hermann-Herder-Str. 10 |
| Sprechstunde Assistentin: | Di 16.00–17.00 und n. V., Raum 223, Hermann-Herder-Str. 10 |



---

|            |   |
|------------|---|
| Vorlesung: | <b>Didaktik der Algebra und Analysis</b>  |
| Dozent:    | <b>Dr. Michael Bürker</b>   |
| Zeit/Ort:  | <b>Di 11–13 Uhr, Do 11–12 SR 404, Eckerstr. 1</b>   |
| Übungen:   | <b>Do 12–13 Uhr, SR 127 und SR 404, Eckerstr. 1</b>   |
| Tutorium:  | <b>N.N.</b>   |
| Web-Seite: | <a href="http://home.mathematik.uni-freiburg.de/didaktik">http://home.mathematik.uni-freiburg.de/didaktik</a> |

---

### **Inhalt:**

Algebraische Methoden wie Prozentrechnen, Termumformungen, das Lösen von Gleichungen sind für den Alltag und für viele Tätigkeiten und Berufe grundlegend. Nach den Bildungsstandards gehören die Begriffe „Zahl“, „Algorithmus“, „Variable“, „funktionaler Zusammenhang“, „Modellierung“, „Vernetzung“ zu den Leitideen im Mathematikunterricht. Dementsprechend liegt der Schwerpunkt in der Algebra-Didaktik auf der unterrichtlichen Behandlung der Zahlen, Verknüpfungen, Terme, Gleichungen, Algorithmen und Funktionen während in der Didaktik der Analysis die Funktionsgraphen, ihre Interpretation, der Begriff der Änderungsrate, die elementaren Regeln der Differential- und Integralrechnung sowie deren Anwendungen wie z. B. Wachstumsvorgänge und Extremalüberlegungen im Vordergrund stehen. Darüber hinaus werden historische Aspekte, technische Hilfsmittel wie z. B. Computeralgebrasysteme sowie lern- und unterrichtsmethodische Gesichtspunkte thematisiert.

### **Literatur:**

1. F. Padberg: Didaktik der Arithmetik, BI Wissenschaftsverlag
2. H. Scheid: Elemente der Arithmetik und Algebra; BI Wissenschaftsverlag
3. H. Scheid: Folgen und Funktionen, Spektrum-Verlag
4. Tietze, Klika, Wolpers: Mathematikunterricht in der Sek. II, Bd 1, Vieweg-Verlag
5. Danckwerts, Vogel: Analysis verständlich unterrichten; Spektrum-Verlag

---

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Typisches Semester:       | ab 4. Semester   |
| Studienschwerpunkt:       | Lehramt  |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Analysis I und II, Lineare Algebra I und II  |
| Folgeveranstaltungen:     | Seminar „Computer im Mathematikunterricht“ und Seminar „Unterrichtsmethoden“   |
| Sprechstunde Dozent:      | jeder Zeit nach Vereinbarung   |
| Kommentar:                | Prüfungsrelevanz: Der für die Zulassung zur Hauptprüfung notwendige Schein in Fachdidaktik kann durch die erfolgreiche Teilnahme erworben werden |



---

Vorlesung: **Ricci-Krümmung auf metrischen Räumen**  
Dozent: **PD Dr. Miles Simon**  
Zeit/Ort: **Mo 11–13, SR 404, Eckerstr. 1**

---

**Inhalt:**

Auf einer Riemannschen Mannigfaltigkeit kann man anhand der Abstandsfunktion und des Volumen Forms bestimmen, ob die Ricci-Krümmung überall größer gleich einer Konstanten  $k$  ist (ohne mit der zugehörigen Riemannschen Metrik zu arbeiten). Ein wichtiges Hilfsmittel dafür ist die sog. Wasserstein-Metrik. Die Wasserstein Metrik ist eine Metrik die bestimmt wie weit weg bestimmte Massen voneinander sind. Die Wasserstein-Metrik spielt eine wichtige Rolle in dem Mass-Transport-Problem. Wir benutzen und beweisen einige Sätze von Mass-Transport, um metrische Räume mit Ricci-Krümmung größer gleich  $k$  zu untersuchen. Verschiedene metrische Räume, die nicht notwendig glatte Riemannsche Mannigfaltigkeiten sind, haben auch „Krümmung größer gleich  $k$ “. Es stellt sich heraus, dass solche Räume einiges an Struktur aufweisen. Weiterhin gelten in dem Fall einige Sätze, die auch für eine glatte Riemannsche Mannigfaltigkeit zu treffen.

**Literatur:**

1. Karl Theodor Sturm: On the geometry of metric measure spaces I  
findet man auf der Homepage von Prof. Dr. Karl Theodor Sturm, Uni Bonn;  
<http://wiener.iam.uni-bonn.de/~sturm/de/index.html>; Nr. [47]
2. Karl Theodor Sturm: On the geometry of metric measure spaces II  
findet man auf der Homepage von Prof. Dr. Karl Theodor Sturm, Uni Bonn;  
<http://wiener.iam.uni-bonn.de/~sturm/de/index.html>; Nr. [50]

---

|                           |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| Typisches Semester:       | ab 4. Semester                        |
| Studienschwerpunkt:       | Analysis, Differentialgeometrie       |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Analysis III, Differentialgeometrie I |
| Nützliche Vorkenntnisse:  | Wahrscheinlichkeitstheorie            |
| Sprechstunde Dozent:      | Mi, 11–12, Zi. 214, Eckerstr. 1       |



---

|            |   |
|------------|---|
| Vorlesung: | <b>Schemes and Zeta functions</b>   |
| Dozent:    | <b>Prof. Dr. W. Soergel, Dr. Stephen Meagher</b>  |
| Zeit/Ort:  | <b>Di 14–16; SR 119, Eckerstr. 1</b>  |
| Übungen:   | <b>Do 14–16; SR 119, Eckerstr. 1</b>  |
| Tutorium:  | <b>Dr. Stephen Meagher</b>  |
| Web-Seite: | <a href="http://home.mathematik.uni-freiburg.de/arithmetische-geometrie/huber.htm">http://home.mathematik.uni-freiburg.de/arithmetische-geometrie/huber.htm</a> |

---

**Inhalt:**

This course has two aims: to introduce the language and some of the theory of schemes; to give an interesting arithmetic application of schemes. More specifically, we intend to study problems related to varieties over finite fields and the number of rational points they can have. This information is conveniently encoded in the zeta function of such a variety. Using the language of schemes, it is also possible to talk about a family of varieties over a family of finite fields. For example an equation such as

$$X^4 + Y^4 + 1 = 0$$

makes sense modulo every prime number  $p$ . Thus in a sense it represents a family of varieties indexed by the prime numbers. Such families give rise to schemes “of finite type over  $\mathbb{Z}$ ”, and they also have zeta functions. In this course we will prove various things about such schemes, and we will see how this information is encoded in certain analytic properties of their associated zeta functions.

---

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| Typisches Semester:       | ab 6. Semester                  |
| Notwendige Vorkenntnisse: | algebra and algebraic varieties |
| Sprechstunde Dozent:      | t.b.a.                          |



# Praktika



---

|            |  |
|------------|--|
| Praktikum: | <b>Grundlagen der Programmiersprache C für Studierende der Naturwissenschaften</b> |
| Dozentin:  | <b>Dr. Rebekka Axthelm</b>   |
| Zeit/Ort:  | <b>Fr, 13 s.t.–15, HS II, Albertstr. 23 b</b>                                      |
| Übungen:   | <b>Fr 15:15–16:45; Mo 16:00–17:30</b>  |
| Tutorium:  | <b>N.N.</b>  |

---

### **Inhalt:**

Im Praktikum werden die Grundlagen der Programmiersprache C für Anfänger/innen und für Studierende, die ihre Lücken schließen wollen vermittelt. C ist die am häufigsten verwendete Programmiersprache und eignet sich hervorragend zum Einstieg. Neben dem Erlernen und praktischen Einüben der Sprache wird in der Veranstaltung vor allem die strukturierte Umsetzung von hauptsächlich mathematischen Problemen in ein Programm vermittelt und trainiert. Die Veranstaltung besteht aus theoretischen und praktischen Einheiten. Der Kurs behandelt die folgenden Aspekte:

- erste Schritte und Einführung in Unix
- Grundstrukturen in C
- Schleifen und logische Operatoren
- dynamische Variablen
- strukturierte Programmierung
- Fehlersuche und Ergebnisauswertung

Die Beispiele und praktischen Aufgaben betreffen vor allem numerische Verfahren aus der Mathematik. Alle Inhalte werden anhand von Übungen und Hausaufgaben praktisch erprobt und vertieft, so dass die Teilnehmenden am Ende der Veranstaltung in der Lage sind, selbstständig ein kleines Softwareprojekt zu entwickeln.

### **Literatur:**

1. Brian Kernighan, Dennis Ritchie. Programmieren in C. Hanser, 1990
  2. Peter van der Linden, Expert-C-Programmierung. Heise, 1995
  3. [Verschiedene online-Dokumentationen werden in der Veranstaltung bekanntgegeben]
- 

|                     |  |
|---------------------|--|
| Typisches Semester: | 1. oder 2.   |
| Studienschwerpunkt: | Angewandte Mathematik  |
| Kommentar:          | Zählt als Programmierpraktikum im BSc Mathematik.<br>Die Belegung erfolgt über das ZfS. Bitte beachten Sie die Belegungsinformationen auf <a href="http://www.zfs.uni-freiburg.de">www.zfs.uni-freiburg.de</a> |



---

|                  |  |
|------------------|--|
| Praktikum:       | <b>Statistisches Praktikum</b>   |
| Dozent:          | <b>Prof. Dr. Ludger Rüschendorf</b>  |
| Zeit/Ort:        | <b>Mi 18–20 Uhr</b><br><b>CIP-Pool Raum 201, Hermann-Herder-Str. 10</b>  |
| Tutorium:        | <b>Georg Mainik</b>  |
| Teilnehmerliste: | Interessierte Studierende werden gebeten, sich bis zum 04.02.2009 in eine im Sekretariat des Instituts (Zi. 226 bzw. Zi. 245) ausliegende Teilnehmerliste einzutragen. Die Teilnehmerzahl ist beschränkt. Das Praktikum beginnt am 22.04.2009. |
| Web-Seite:       | <a href="http://www.stochastik.uni-freiburg.de/">http://www.stochastik.uni-freiburg.de/</a>  |

---

### **Inhalt:**

Das statistische Praktikum ergänzt die Vorlesungen über Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik. Es gibt eine Einführung zum praktischen Arbeiten und Erproben stochastischer Modelle und Methoden am Computer sowie zum Einsatz von Computern in der Datenanalyse. Insbesondere soll auch auf Aspekte der deskriptiven Statistik und der graphischen Darstellung und Auswertung von Daten eingegangen werden.

Das Praktikum wird auf den Rechnern im CIP-Pool unter Verwendung des dort installierten Statistikpakets R durchgeführt. Nach einer kurzen Einführung in die Bedienung von Computer und Software folgen Beispielanwendungen zu ausgewählten statistischen Verfahren.

Programmierkenntnisse werden nicht vorausgesetzt. Notwendig sind dagegen Grundkenntnisse aus der Stochastik.

---

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Typisches Semester:       | ab 4. Semester                                |
| Studienschwerpunkt:       | Mathematische Stochastik und Finanzmathematik |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Einführung in die Stochastik                  |
| Sprechstunde Dozent:      | Di 11–12 Uhr, Zi. 242, Eckerstr. 1            |
| Sprechstunde Assistent:   | Di 14–15 Uhr, Zi. 231, Eckerstr. 1            |



---

|                  |   |
|------------------|---|
| Praktikum:       | <b>Statistische Verfahren in R</b>  |
| Dozent:          | <b>Prof. Dr. Ernst Eberlein</b>   |
| Zeit/Ort:        | <b>Mi, Do 14–16 Uhr</b><br><b>CIP-Pool Raum 201, Hermann-Herder-Str. 10</b>                             |
| Tutorium:        | <b>Ernst August von Hammerstein</b>   |
| Teilnehmerliste: | Eintrag in eine Liste im Sekretariat (Zi. 226 bzw. 245, Eckerstr. 1)<br><b>bis zum 7. Februar 2009.</b> |
| Web-Seite:       | <a href="http://www.stochastik.uni-freiburg.de/">http://www.stochastik.uni-freiburg.de/</a>             |

---

### **Inhalt:**

Während in der regelmäßig angebotenen Vorlesung über Mathematische Statistik vorwiegend abstrakte mathematische Aspekte, wie etwa Optimalitätseigenschaften von statistischen Verfahren, diskutiert werden, zielt dieses Praktikum in erster Linie auf den Einsatz von Computern in der Datenanalyse. Insbesondere wird auch auf Aspekte der deskriptiven Statistik und der graphischen Darstellung und Auswertung von Daten eingegangen. Das Praktikum wird auf den Rechnern im CIP-Pool unter Verwendung des dort installierten Statistikpakets R durchgeführt. Der erste Teil dient sowohl als Einführung in den Gebrauch der Rechner als auch in die Möglichkeiten und die Struktur der zugrundeliegenden Statistiksoftware. Programmierkenntnisse werden nicht vorausgesetzt. Notwendig sind dagegen Grundkenntnisse aus der Stochastik. Es werden sowohl parametrische wie auch nichtparametrische Testverfahren sowie Verfahren der linearen Regressions- und der Varianzanalyse diskutiert.

---

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Typisches Semester:       | ab 4. Semester                                |
| Studienschwerpunkt:       | Mathematische Stochastik und Finanzmathematik |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Einführung in die Stochastik                  |
| Sprechstunde Dozent:      | Mi 11–12 Uhr, Zi. 247, Eckerstr. 1            |



---

|            |   |
|------------|---|
| Praktikum: | <b>Numerik II</b>   |
| Dozent:    | <b>Prof. Dr. D. Kröner</b>  |
| Zeit/Ort:  | <b>Mo, Di 14–16 Uhr, Mi, Do 16–18 Uhr, CIP–Pool, SR 201,<br/>Hermann-Herder-Str. 10</b>             |
| Tutorium:  | <b>Dr. A. Dedner</b>  |
| Web-Seite: | <a href="http://www.mathematik.uni-freiburg.de/IAM/">http://www.mathematik.uni-freiburg.de/IAM/</a> |

---

### **Inhalt:**

Im Praktikum wird die Implementierung der numerischen Verfahren aus der Vorlesung Numerik II besprochen und durchgeführt. Erst durch das Ausprobieren der Algorithmen entwickelt man ein tieferes Verständnis für deren Mechanismen, Vorteile und Grenzen. Daher ist das Praktikum eine wichtige Ergänzung der Vorlesung. Das Praktikum dient auch zum Aufbau einer Sammlung von Algorithmen, die als Bausteine zur Lösung komplexerer Probleme dienen, wie sie in den Vorlesungen zur Numerik partieller Differentialgleichungen behandelt werden. Die Programme aus dem Praktikum zur Vorlesung Numerik I sind dazu nicht unbedingt erforderlich.

Die zentralen Themen des Praktikums sind iterative Löser für lineare Gleichungssysteme (etwa CG-Verfahren) und die Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen (etwa Runge-Kutta Verfahren).

### **Literatur:**

1. J. Stoer, R. Bulirsch: Einführung in die Theorie der Numerischen Mathematik I,II. Heidelberg Taschenbücher, Springer 1994.
2. P. Deufelhard, A. Hohmann, F. Bornemann: Numerische Mathematik II. De Gruyter 1991.

---

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Typisches Semester:       | 4. oder 6. Semester  |
| Studienschwerpunkt:       | Angewandte Mathematik  |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Analysis und Lineare Algebra, Grundkenntnisse im Programmieren |
| Nützliche Vorkenntnisse:  | Numerik I, C/C++   |
| Folgeveranstaltungen:     | Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen         |
| Sprechstunde Dozent:      | Di 13.00 – 14.00 und n. V.                                     |
| Sprechstunde Assistent:   | n. V.  |

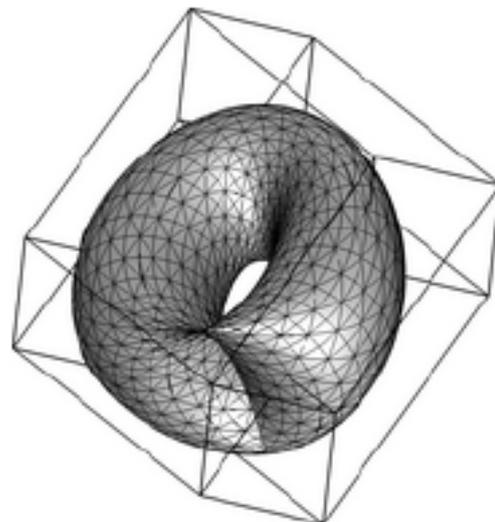
---

|                 |   |
|-----------------|---|
| Praktikum:      | <b>Numerik partieller Differentialgleichungen auf Mannigfaltigkeiten</b>                            |
| Dozent:         | <b>Dr. Claus-Justus Heine</b>   |
| Zeit/Ort:       | <b>Di 16–18 Uhr, CIP-Pool R 201, Hermann-Herder-Str. 10</b>   |
| Vorbesprechung: | <b>erster Praktikumstermin</b>  |
| Web-Seite:      | <a href="http://www.mathematik.uni-freiburg.de/IAM/">http://www.mathematik.uni-freiburg.de/IAM/</a> |

---

**Inhalt:**

Differentialgleichungen auf Flächen spielen in vielen Anwendungen eine Rolle, etwa bei Transportphänomenen auf den Oberflächen von Gasblasen bzw. Flüssigkeitstropfen, bei Ozeanströmungen im globalen Maßstab, der Bewegung der Phasengrenze bei Erstarrungs- bzw. Schmelzprozessen, im Kontext der Dynamik biologischer Zellen und in der Bildverarbeitung; Differentialgleichungen auf Mannigfaltigkeiten höherer Dimension sind im Kontext kosmologischer Modelle relevant. Als Beispiel und Baustein für kompliziertere Probleme wird im Praktikum die Diskretisierung linearer elliptischer Differentialgleichungen auf eingebetteten Mannigfaltigkeiten der Dimension 2 und 3 mit Finiten Elementen behandelt.



---

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Typisches Semester:       | ab 6. Semester   |
| Studienschwerpunkt:       | Angewandte Mathematik  |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen, Kenntnisse der Programmiersprache „C“ bzw. „C++“ |
| Nützliche Vorkenntnisse:  | Elementare Differentialgeometrie, Praktikum zu „Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen“  |
| Sprechstunde Dozent:      | Mi 10:00–11:00 Uhr und n. V., R 207, Hermann-Herder-Str. 10  |

# Proseminare



---

|                 |   |
|-----------------|---|
| Proseminar:     | <b>Das Buch der Beweise</b>   |
| Dozent:         | <b>PD Dr. Peter Fiebig</b>  |
| Zeit/Ort:       | <b>Ein Wochenende im Semester</b>   |
| Vorbesprechung: | <b>11. Februar, 18 Uhr (ct) im Raum 404, Eckerstr. 1</b>  |
| Web-Seite:      | <a href="http://home.mathematik.uni-freiburg.de/fiebig">http://home.mathematik.uni-freiburg.de/fiebig</a> |

---

### **Inhalt:**

Wir wollen anhand des *Buchs der Beweise* von Martin Aigner und Günter Ziegler einige besonders kreative und überraschende, aber doch elementare Beweise für Sätze aus der Zahlentheorie, der Geometrie, der Kombinatorik, etc. studieren.

Das Proseminar soll, in Blockform, an einem Wochenende voraussichtlich im Juni oder Juli stattfinden. Termin und Ort werden in der Vorbesprechung geklärt. Die Teilnehmerzahl ist auf etwa 10 bis 12 aktive, d.h. vortragende, Teilnehmer und zusätzlich etwa 10 passive Zuhörer beschränkt. Eventuell findet das Proseminar auf einer Hütte im Schwarzwald statt. In diesem Fall können Übernachtungskosten bis auf eine Selbstbeteiligung von 20 Euro aus den Studiengebühren finanziert werden.

Interessenten werden gebeten, dem Dozenten eine kurze Email zu senden aus der hervorgeht, ob ein Schein für das Proseminar benötigt wird. Weitere Informationen finden Sie gegen Ende des Semesters auf obiger Seite im Internet.

### **Literatur:**

1. Martin Aigner, Günter M. Ziegler, *Das Buch der Beweise*, 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg

---

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Typisches Semester:       | 4. Semester                                    |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Grundvorlesungen                               |
| Sprechstunde Dozent:      | mittwochs, 11 bis 12 Uhr und nach Vereinbarung |



---

|                 |   |
|-----------------|---|
| Proseminar:     | <b>Mathematik im Alltag</b>   |
| Dozent:         | <b>Prof. Dr. S. Goette</b>  |
| Zeit/Ort:       | <b>Di, 14–16, SR 127, Eckerstr. 1</b>   |
| Tutorium:       | <b>Sebastian Krause</b>   |
| Vorbesprechung: | <b>Fr. 6. 2., 13:30, SR 125, Eckerstr. 1</b>  |
| Web-Seite:      | <a href="http://home.mathematik.uni-freiburg.de/krause/SS09/proseminar/">http://home.mathematik.uni-freiburg.de/krause/SS09/proseminar/</a> |

---

### **Inhalt:**

Im täglichen Leben spielt Mathematik eine ähnlich wichtige Rolle wie andere Wissenschaften. Sie hilft, Probleme aus verschiedensten Bereichen zu beschreiben, zu verstehen, und oft auch zu lösen. Sie ist die Basis für viele technische Errungenschaften des modernen Lebens. Für den Laien ist das in den meisten Fällen nicht erkennbar, da der mathematische Hintergrund oberflächlich in der Regel nicht sichtbar ist.

Beispiele hierfür sind Probleme der Datenverarbeitung, wie sie bei CD-Spielern, Handys oder beim Online-Banking auftreten, oder aber technische Geräte wie etwa der Kernspintomograph, bei dem Mathematik nötig ist, um aus einer physikalischen Messung ein Bild zu rekonstruieren. Auch in den Gesellschaftswissenschaften spielt Mathematik eine Rolle, beispielsweise bei der „Gerechtigkeit“ von Wahlverfahren.

In den Vorträgen soll es darum gehen, einzelne Anwendungen zunächst vorzustellen, das zugrundeliegende mathematische Problem herauszuarbeiten und dann seine Lösung zu präsentieren. Die angegebene Literatur dient dabei nur als erster Anhaltspunkt, weitere Quellen sollen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer selbst finden.

**Eigene Themenvorschläge** der Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind willkommen, sofern sie in den Rahmen des Proseminars passen. In diesem Fall bitte ich, rechtzeitig vor der Vorbesprechung mit dem Dozenten Kontakt aufzunehmen.

### **Literatur:**

1. M. Aigner, E. Behrends, Alles Mathematik. Von Pythagoras zum CD-Spieler, Vieweg, 2000

---

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Typisches Semester:       | 4.–6.   |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Anfängervorlesungen; für einzelne Vorträge sind weiterführende Vorlesungen erforderlich, siehe Programm |
| Sprechstunde Dozent:      | Do., 14–15, Raum 340, Eckerstr. 1   |
| Sprechstunde Assistent:   | Di., 11–12, Raum 325, Eckerstr. 1   |



---

|                 |  |
|-----------------|--|
| Proseminar:     | <b>Algebra</b>   |
| Dozent:         | <b>Prof. Dr. Wolfgang Soergel</b>                            |
| Zeit/Ort:       | <b>Mo 14–16, SR 404, Eckerstr. 1</b>                         |
| Tutorium:       | <b>N.N.</b>  |
| Vorbesprechung: | <b>Freitag, den 13.2., 15:00 s.t.; SR 404, Eckerstraße 1</b> |

---

### **Inhalt:**

Die Themen sind gemischt und bauen wenig aufeinander auf. Im Anschluß einige Themenvorschläge. Ich bin aber auch für weitere Vorschläge offen.

- Endliche Untergruppen der Drehgruppe (Doppelvortrag)
- Quaternionen und Drehgruppe
- Symmetrische Polynome, kann auch als Doppelvortrag bis zur Schranke von Bezout gehalten werden.
- Primfaktorzerlegung im Ring  $\mathbb{Z}[i]$  der Gauss'schen Zahlen
- Konvexgeometrie
- Einparameteruntergruppen
- Spiegelungsgruppen (3 Vorträge)
- Auswahlaxiom und Zorn'sches Lemma (Doppelvortrag)
- Ordinalzahlen und Multiplikationssatz der Mengenlehre

Mehr Details und Quellen im Skript sind zu finden unter <http://home.mathematik.uni-freiburg.de/home/intern/soergel/AATOTALd.dvi>, Seiten 2641/2642. Sie seien aber ermutigt, auch weitere Quellen zu suchen und zu verwenden.

---

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Typisches Semester:       | 4.  |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Grundvorlesungen                                  |
| Sprechstunde Dozent:      | Di 11:30–12:30 Uhr und n.V., Zi. 429, Eckerstr. 1 |



---

|                 |   |
|-----------------|---|
| Proseminar:     | <b>Modellierung</b>   |
| Dozent:         | <b>Prof. Dr. D. Kröner</b>  |
| Zeit/Ort:       | <b>Mi 14–16 Uhr, SR 226, Hermann-Herder-Str. 10</b>   |
| Tutorium:       | <b>Dr. A. Dedner</b>  |
| Vorbesprechung: | <b>Mittwoch 13–14 Uhr, 11.02.2009, Seminarraum 121, Hermann-Herder-Str. 10</b>                      |
| Web-Seite:      | <a href="http://www.mathematik.uni-freiburg.de/iam/">http://www.mathematik.uni-freiburg.de/iam/</a> |

---

### **Inhalt:**

Bestimmte reale Naturvorgänge, wie z. B. Wachstumsprozesse, Wärmeleitung oder Entstehung des Wetters lassen sich näherungsweise durch mathematische Modelle (z. B. Differentialgleichungen) beschreiben. Solche Modelle machen es möglich, zukünftige Entwicklungen (z. B. Wettervorhersage) vorauszusagen, teure physikalische Experimente einzusparen (z. B. numerische Crashtests), Experimente zu simulieren, die nicht im Labor durchgeführt werden können (z. B. Entstehung von Sternen) oder optimale Lösungen zu finden (z. B. Minimierung des Strömungswiderstandes eines Autos). An folgenden Beispielen wollen wir die Herleitung solcher mathematischer Modelle aus den Grundprinzipien der Physik untersuchen: Populationsmodelle, Wachstumsprozesse, Satellitenbahnen, Wärmeleitung, Diffusion, Ausbreitung von Wellen, Transportprozesse, Verkehrsdynamik, Konturverstärkung in der Bildverarbeitung, Strömung von Flüssigkeiten, Flachwasserwellen, elastische Körper, Bewertung von Optionen.

Soweit möglich sollen spezielle Lösungen diskutiert und einige einfache Probleme numerisch gelöst werden.

### **Literatur:**

1. C. Eck, H. Garcke, P. Knabner: Mathematische Modellierung, Berlin 2008.
2. Th. Sonar: Mathematik durch Modellierung, Mathematische Semesterberichte, Springer, Band 51, 2001.
3. C.P. Ortlieb, C. von Dresky, I. Gasser, S. Günzel: Mathematische Modellierung, Eine Einführung in zwölf Fallstudien, Vieweg-Teubner 2009.

---

|                           |                                    |
|---------------------------|------------------------------------|
| Typisches Semester:       | 4.–6. Semester                     |
| Studienschwerpunkt:       | Angewandte Mathematik              |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Grundvorlesungen                   |
| Sprechstunde Dozent:      | Di 13–14 Uhr und nach Vereinbarung |
| Sprechstunde Assistent:   | n. V.                              |



---

Proseminar: **Große Sätze und schöne Beweise**  
Dozent: **Prof. Dr. M. Růžička**  
Zeit/Ort: **Di 16–18, SR 125, Eckerstr. 1**  
Vorbesprechung: **Di 3.2.2009, 13.00, SR 125, Eckerstr. 1**  
Teilnehmerliste: **Frau Ruf, Sekretariat Hermann-Herder-Str. 1**

---

**Inhalt:**

Im Proseminar werden einige schöne Resultate aus der Analysis mit elementaren Mitteln bewiesen.

**Literatur:**

1. Naas, Tutschke: Große Sätze und schöne Beweise der Mathematik, Verlag Harry Deutsch (1997).

---

Typisches Semester: 4. Semester  
Studienschwerpunkt: Angewandte Mathematik, Analysis  
Sprechstunde Dozent: Mi 13–15, R 145, Eckerstr. 1



---

|                  |   |
|------------------|---|
| Proseminar:      | <b>Fourieranalysis</b>  |
| Dozent:          | <b>Dr. Jan Metzger</b>  |
| Zeit/Ort:        | <b>Mi 16–18, Seminarraum 318, Eckerstr. 1</b>   |
| Tutorium:        | <b>n.V.</b>   |
| Vorbesprechung:  | <b>Donnerstag 12. Februar 2009, 13:15 im Seminarraum 127, Eckerstr. 1</b>   |
| Teilnehmerliste: | Interessenten werden gebeten, sich bis zum 6.2.2009 im Sekretariat Zimmer 336, Eckerstr. 1 anzumelden. Sprechzeiten sind Mo–Mi 13–16 Uhr sowie Do, Fr 8–12. |
| Web-Seite:       | <a href="http://home.mathematik.uni-freiburg.de/metzger">http://home.mathematik.uni-freiburg.de/metzger</a>   |

---

### **Inhalt:**

In diesem Proseminar sollen die Grundlagen der Fourierzerlegung einer reell- oder komplexwertigen Funktion erarbeitet werden. Neben der Theorie besprechen wir auch Anwendungen in verschiedenen Gebieten.

### **Literatur:**

1. Stein, Shakarchi: Fourier Analysis, Princeton University Press.

---

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Typisches Semester:       | ab 4. Semester                         |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Analysis I und II                      |
| Sprechstunde Dozent:      | Di 14–15 und n.V., Zi 327, Eckerstr. 1 |



# Seminare



---

|                  |   |
|------------------|---|
| Seminar:         | <b>Differentialgeometrie von Kurven und Flächen</b>   |
| Dozent:          | <b>Prof. Dr. V. Bangert</b>   |
| Zeit/Ort:        | <b>Di 14–16, SR 125, Eckerstr. 1</b>  |
| Tutorium:        | <b>NN</b>   |
| Vorbesprechung:  | <b>Do, 12.02.09, 13:15, SR 125, Eckerstr. 1</b>   |
| Teilnehmerliste: | Interessenten werden gebeten, sich bis zum 05.02.09 im Sekretariat (Zi. 336, Eckerstr. 1, Mo–Mi 13–16, Do, Fr 8–12) in eine Liste einzutragen.<br>Studierende, die im SS 2008 die Elementare Differentialgeometrie gehört haben und die nicht an dem gleichnamigen Seminar im WS 2008/09 teilnehmen konnten, werden bevorzugt angenommen. |

---

**Inhalt:**

Hauptziel des Seminars ist die Vertiefung des in der Vorlesung „Elementare Differentialgeometrie“ behandelten Stoffs. Es richtet sich insbesondere (aber keineswegs ausschliesslich) an Lehramtsstudenten/innen, die die „Elementare Differentialgeometrie“ gehört haben, aber nicht den Zyklus Differentialgeometrie I und II besuchen wollen. In den Vorträgen werden vor allem globale Ergebnisse über Kurven und Flächen im euklidischen Raum dargestellt werden.

---

|                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| Typisches Semester:       | ab 5. Semester                   |
| Studienschwerpunkt:       | Geometrie und Topologie          |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Elementare Differentialgeometrie |
| Nützliche Vorkenntnisse:  | Topologie, Analysis III          |
| Sprechstunde Dozent:      | Mi 14–15, Zi. 335, Eckerstr. 1   |



---

|                 |   |
|-----------------|---|
| Seminar:        | <b>Algebraische Topologie</b>   |
| Dozent:         | <b>Prof. Dr. S. Goette</b>  |
| Zeit/Ort:       | <b>Mo, 14–16, SR 125, Eckerstr. 1</b>   |
| Tutorium:       | <b>Jan Schlüter</b>   |
| Vorbesprechung: | <b>Fr. 13. 2., 13:30, SR 125, Eckerstr. 1</b>   |
| Web-Seite:      | <a href="http://home.mathematik.uni-freiburg.de/goette/Lehre/KohomSem.html">http://home.mathematik.uni-freiburg.de/goette/Lehre/KohomSem.html</a> |

---

### **Inhalt:**

Die algebraische Topologie benutzt algebraische Methoden, um topologische Räume und stetige Abbildungen zu studieren. In diesem Seminar betrachten wir Homologie und Kohomologie, Techniken, die auch in der algebraischen Geometrie von Bedeutung sind. Ausgehend von einer Beschreibung der Homologiegruppen definieren wir simpliziale und singuläre Kohomologie und führen das Cup-Produkt ein. Das Cap-Produkt und das universelle Koeffiziententheorem stellen einen Zusammenhang zur Homologie her. Für orientierte, kompakte topologische Mannigfaltigkeiten zeigen wir Poincaré-Dualität. Dieses Seminar schließt sich inhaltlich an die Vorlesung „Topologie“ von Dr. J. Metzger aus dem Wintersemester an.

### **Literatur:**

1. A. Hatcher, Algebraic Topology, Cambridge University Press, 2002  
<http://www.math.cornell.edu/~hatcher/AT/ATpage.html>

---

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Typisches Semester:       | 4.-6.   |
| Studienschwerpunkt:       | Geometrie und Topologie                           |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Anfängervorlesungen; Topologie (Homologiegruppen) |
| Nützliche Vorkenntnisse:  | Algebra   |
| Sprechstunde Dozent:      | Do, 14–15, Raum 340, Eckerstr. 1                  |
| Sprechstunde Assistent:   | Do, 14–15, Raum 325, Eckerstr. 1                  |



---

|                  |  |
|------------------|--|
| Seminar:         | <b>Geometrische Analysis</b>                       |
| Dozent:          | <b>Prof. Dr. Ernst Kuwert</b>                      |
| Zeit/Ort:        | <b>Mi 14–16, SR 125, Eckerstr. 1</b>               |
| Tutorium:        | <b>N. N.</b>                                       |
| Vorbesprechung:  | <b>Mo 09.02.09 um 12:15, Raum 218, Eckerstr. 1</b> |
| Teilnehmerliste: | Anmeldung im Sekretariat, Raum 207, Eckerstr. 1    |

---

**Inhalt:**

Thema des Seminars ist der mittlere Krümmungsfluss (MCF). Dies ist eine quasilineare parabolische Differentialgleichung für eine zeitabhängige Fläche. Sie besagt geometrisch, dass die Geschwindigkeit in Richtung der Normalen an jedem Punkt der Fläche durch die mittlere Krümmung gegeben ist; stationäre Lösungen sind deshalb Minimalflächen. Typischerweise entstehen unter dem MCF in endlicher Zeit Singularitäten. Deshalb ist ein maßtheoretisches Lösungskonzept von Interesse, das K. Brakke 1978 entwickelt hat. Für diese Vorträge ist Vorwissen in Geometrischer Maßtheorie nützlich. Es gibt aber auch Vorträge, die nur Grundkenntnisse (Analysis III) erfordern.

**Literatur:**

1. Kenneth Brakke: *The motion of a surface by its mean curvature*, Princeton University Press 1978.
2. Klaus Ecker: *Regularity Theory for Mean Curvature Flow*, Birkhäuser Verlag, Boston 2004.

---

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| Typisches Semester:       | ab 6. Semester              |
| Studienschwerpunkt:       | Analysis, Geometrie         |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Analysis III, teilweise GMT |
| Sprechstunde Dozent:      | Mittwoch 11:15–12:15        |



---

Seminar:                   **Metrische Räume mit Schnittkrümmung  $\geq k$**   
Dozent:                   **PD Dr. Miles Simon**  
Zeit/Ort:                 **Di 11–13, SR 218, Eckerstr. 1**  
Vorbesprechung:       **10. Feb. 2009, 13 Uhr, SR 218, Eckerstr. 1**

---

**Inhalt:**

Auf einer Riemannschen Mannigfaltigkeit kann man anhand der Abstandsfunktion bestimmen, ob die Schnitt-Krümmung überall größer gleich einer Konstanten  $k$  ist (ohne mit der zugehörigen Riemannschen Metrik zu arbeiten). Verschiedene metrische Räume, die nicht notwendig glatte Riemannsche Mannigfaltigkeiten sind, haben auch „Krümmung größer gleich  $k$ “. Es stellt sich heraus, dass solche Räume einiges an Struktur aufweisen. Weiterhin gelten in dem Fall einige Sätze, die auch für eine glatte Riemannsche Mannigfaltigkeit zu treffen. In diesem Seminar untersuchen wir Räume mit „Schnittkrümmung größer gleich  $k$ “.

**Literatur:**

1. D. Burago, Y. Burago, S. Ivanov: A Course in Metric Geometry  
Graduate Studies in Mathematics Vol. 33, AMS 2001 (Buch)

---

Typisches Semester:           ab 4. Semester  
Studienschwerpunkt:         Analysis, Differentialgeometrie  
Notwendige Vorkenntnisse:   Analysis III, Differentialgeometrie I  
Sprechstunde Dozent:        Mi, 11–12, Zi. 214, Eckerstr. 1



---

|                 |  |
|-----------------|--|
| Seminar:        | <b>Seminar über <math>\mathcal{D}</math>-Moduln</b>      |
| Dozent:         | <b>Prof. Dr. W. Soergel</b>                              |
| Zeit/Ort:       | <b>Mi 14–16 Uhr, SR 403, Eckerstr. 1</b>                 |
| Tutorium:       | <b>P. Fiebig</b>   |
| Vorbesprechung: | <b>Donnerstag, 5.02.09 um 16.00, SR 403, Eckerstr. 1</b> |

---

### **Inhalt:**

Das Seminar richtet sich an fortgeschrittene Studierende und soll anhand von Joseph N. Bernstein, *Algebraic theory of  $\mathcal{D}$ -modules*, eine Einführung in die Theorie der algebraischen  $\mathcal{D}$ -Moduln auf algebraischen Varietäten und die Riemann-Hilbert-Korrespondenz geben. Zum Schluß hoffe ich, daß wir auch überblicksartig auf die Anwendungen in der Darstellungstheorie eingehen können

### **Literatur:**

1. Armand Borel et al., *Algebraic  $\mathcal{D}$ -modules*, Progress in Mathematics, vol. 2, Academic Press, 1987.
2. Alexander A. Beilinson and Joseph N. Bernstein, *Localisation de  $\mathfrak{g}$ -modules*, C. R. Acad. Sci. Paris, Sér. 1 **292** (1981), 15–18.
3. Philippe Maisonobe and Claude Sabbah (eds.), *Éléments de la théorie des systèmes différentiels.*, Travaux en Cours [Works in Progress], vol. 45 & 46, Hermann, Paris, 1993, Papers from the CIMPA Summer School held in Nice, August and September 1990.
4. S. C. Coutinho, *A primer of algebraic  $\mathcal{D}$ -modules*, London Mathematical Society Student Texts, vol. 33, Cambridge University Press, Cambridge, 1995.
5. Dragan Milicic, *Lectures on algebraic theory of  $\mathcal{D}$ -modules*, zu finden auf <http://www.ma.utexas.edu/users/benzvi/Langlands.html#courses>.
6. Joseph N. Bernstein, *Algebraic theory of  $\mathcal{D}$ -modules*, zu finden auf <http://www.ma.utexas.edu/users/benzvi/Langlands.html#courses>



---

Seminar:                   **Zahlentheorie**  
Dozent:                   **Prof. Dr. Dieter Wolke, PD Dr. Karin Halupczok**  
Zeit/Ort:                 **Mo. 16-18 Uhr, SR 414, Eckerstr. 1**  
Vorbesprechung:       **nach Vereinbarung**

---

**Inhalt:**

Es sollen einige weiterführende Themen aus der elementaren und analytischen Zahlentheorie behandelt werden. Erforderlich sind gute Kenntnisse in elementarer Zahlentheorie. Hilfreich sind Erfahrungen aus einer weiterführenden Veranstaltung zur Zahlentheorie (z.B. additive oder analytische Zahlentheorie) und Kenntnisse in Funktionentheorie. Da im Anschluss an das Seminar keine Arbeiten vergeben werden, wendet es sich in erster Linie an Lehramtsstudierende.

---

Typisches Semester:       ab 5. Semester  
Notwendige Vorkenntnisse: elementare Zahlentheorie  
Sprechstunde Dozent:     Mi. 14-15 Uhr und jederzeit n.V.  
Sprechstunde Dozentin:   Mi. 11-13 Uhr und jederzeit n.V.



---

|                 |   |
|-----------------|---|
| Seminar:        | <b>Modelltheorie</b>  |
| Dozent:         | <b>Martin Ziegler</b>   |
| Zeit/Ort:       | <b>Mi 11–13, SR 318 Eckerstr.1</b>  |
| Tutorium:       | <b>Nina Frohn</b>   |
| Vorbesprechung: | <b>Mi 4.2.2009, 11:15, SR 318, Eckerstr. 1</b>  |
| Web-Seite:      | <a href="http://home.mathematik.uni-freiburg.de/ziegler/veranstaltungen/ss08-seminar.html">http://home.mathematik.uni-freiburg.de/ziegler/veranstaltungen/ss08-seminar.html</a> |

---

### Inhalt:

Wir besprechen eine neue Arbeit von Hrushovski und Pillay über NIP-Theorien. Eine Theorie heißt dabei NIP (Non-independence-property), wenn es keine Formel  $\phi(x, y)$  und Elemente  $b_i$ , ( $i \in \omega$ ) gibt, sodaß für jede Teilmenge  $I$  von  $\omega$  die Menge

$$\{\phi(x, b_i) \mid i \in I\} \cup \{\neg\phi(x, b_i) \mid i \notin I\}$$

erfüllbar ist. Stabile und o-minimale Theorien sind NIP.

### Literatur:

1. H. Adler *An introduction to theories without the independence property*  
<http://www.amsta.leeds.ac.uk/~adler/docs/nip.pdf> (2008)
2. E. Hrushovski, A. Pillay *On NIP and invariant measures*.  
<http://de.arxiv.org/abs/0710.2330> (2007)

---

|                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| Typisches Semester:       | 6. Semester         |
| Studienschwerpunkt:       | Mathematische Logik |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Modelltheorie       |
| Sprechstunde Dozent:      | nach Vereinbarung   |



---

|                  |   |
|------------------|---|
| Seminar:         | <b>Finanzmathematik</b>   |
| Dozent:          | <b>Prof. Dr. Ernst Eberlein</b>   |
| Zeit/Ort:        | <b>Di 14–16 Uhr, SR 404, Eckerstr. 1</b>  |
| Tutorium:        | <b>Volker Pohl</b>  |
| Vorbesprechung:  | <b>Di, 10. Febr. 2009, 14 Uhr c.t., Zi. 232, Eckerstr. 1</b>  |
| Teilnehmerliste: | Interessenten werden gebeten, sich <b>bis zum 6. Febr. 2009</b> in eine Liste im Sekretariat (Zi. 226 oder Zi. 245, Eckerstr. 1) einzutragen. |
| Web-Seite:       | <a href="http://www.stochastik.uni-freiburg.de/">http://www.stochastik.uni-freiburg.de/</a>   |

---

### **Inhalt:**

Das Volumen der festverzinslichen Wertpapiere, die an den internationalen Finanzmärkten gehandelt werden, ist höher als das der an Aktienmärkten gehandelten. Modellen für die stochastische Entwicklung von Zinssätzen kommt deshalb große Bedeutung zu. In diesem Seminar werden die Standardmodelle der Zinstheorie (short rate, forward rate (HJM), LIBOR Modelle, etc.) sowie ihre Anwendung zur Bewertung von Zinsderivaten diskutiert. Bei genügenden Vorkenntnissen wird auch die neueste Generation von Lévygetriebenen Modellen besprochen.

### **Literatur:**

1. M. Musiela, M. Rutkowski: *Martingale Methods in Financial Modelling*, Springer-Verlag 1997
2. E. Eberlein, F. Özkan: The Lévy LIBOR model, *Finance and Stochastics* 9, 327–348 (2005)
3. E. Eberlein, W. Kluge: Calibration of Lévy term structure models, in: *Advances in Mathematical Finance: In Honor of Dilip Madan*, M. Fu, R. A. Jarrow, J.-Y. Yen, and R. J. Elliott (Eds.), Birkhäuser (2007), pp. 147–172
4. E. Eberlein, W. Kluge: Exact pricing formulae for caps and swaptions in a Lévy term structure model, *J. of Comp. Finance* 9, 99–125 (2006)

---

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Typisches Semester:       | 7.–8. Semester   |
| Studienschwerpunkt:       | Mathematische Stochastik und Finanzmathematik                              |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Wahrscheinlichkeitstheorie II, Stochastische Prozesse und Finanzmathematik |
| Sprechstunde Dozent:      | Mi 11–12 Uhr, Zi. 247, Eckerstr. 1   |



---

|                  |  |
|------------------|--|
| Seminar:         | <b>Verzweigungsprozesse</b>  |
| Dozent:          | <b>Peter Pfaffelhuber, Katharina Surovcik</b>  |
| Zeit/Ort:        | <b>Di 11–13, SR 125, Eckerstr. 1</b>   |
| Vorbesprechung:  | <b>Di, 10.02.2009, 16:15 Uhr, Zi. 232, Eckerstr. 1</b>   |
| Teilnehmerliste: | Interessenten werden gebeten, sich <b>ab dem 02.02.2009 bis zum 09.02.2009</b> in eine Liste im Sekretariat (Zi. 226 oder Zi. 245, Eckerstr. 1) einzutragen. |
| Web-Seite:       | <a href="http://www.stochastik.uni-freiburg.de/">http://www.stochastik.uni-freiburg.de/</a>  |

---

### **Inhalt:**

Die Theorie der Verzweigungsprozesse beschäftigt sich mit Situationen, bei denen Entitäten nach einer gewissen, zufälligen Zeit durch null, ein, zwei oder mehrere Entitäten von ähnlichen Typ ersetzt werden. In Anwendungen sind dies z.B. Individuen, Zellen, Krankheitserreger etc. In diesem Seminar werden wir sowohl die Theorie der Verzweigungsprozesse beleuchten, als auch Wert auf Anwendungen aus den Lebenswissenschaften legen.

### **Literatur:**

1. K. B. Athreya, P. E. Ney. *Branching Processes*. *Dover Publ. Inc.* Reprint 2004
2. P. Haccou, P. Jagers, V. A. Vatutin. *Branching Processes: Variation, Growth, and Extinction of Populations*. *Cambridge Studies in Adaptive Dynamics*. 2005
3. M. Kimmel, D. E. Axelrod. *Branching Processes in Biology*. *Springer*, 2002

---

|                           |                                     |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Typisches Semester:       | ab 6. Semester                      |
| Studienschwerpunkt:       | Stochastik                          |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Wahrscheinlichkeitstheorie II       |
| Nützliche Vorkenntnisse:  | Stochastische Prozesse              |
| Sprechstunde Dozent:      | Di, 10–11 Uhr, Zi. 241, Eckerstr. 1 |



---

|                 |  |
|-----------------|--|
| Seminar:        | <b>Statistische Modelle in der klinischen Epidemiologie</b>  |
| Dozent:         | <b>Prof. Dr. M. Schumacher</b>   |
| Zeit/Ort:       | <b>Mi 9:30–11:00, HS Medizinische Biometrie, Stefan-Meier-Str. 26</b>  |
| Tutorium:       | <b>Dr. Erika Graf</b>  |
| Vorbesprechung: | <b>Vorbesprechung mit Vergabe von Vortragsthemen: Mittwoch, 11.02.2009, 11.30–12.00, HS Med. Biometrie und Med. Informatik, Stefan-Meier-Str. 26</b> |

---

**Inhalt:**

Statistische Modelle für die Analyse von Ereigniszeiten bilden eine wichtige Grundlage für die Beantwortung komplexer Fragestellungen in der klinischen Epidemiologie, beispielsweise zu Entstehung und Diagnose von Krankheiten oder zur Beeinflussung des Krankheitsverlaufs durch prognostische Faktoren und therapeutische Interventionen. Die spezielle Problematik, die in diesem Seminar anhand von kürzlich erschienenen Originalarbeiten behandelt werden soll, besteht in der statistischen Auswertung von Beobachtungsstudien und der Modellierung des Einflusses verschiedener Faktoren auf die Verteilung von Ereigniszeiten. Die Vorträge werden spezifische Ansätze zur Vermeidung von Verzerrungen (Bias), die durch Confounding durch andere Faktoren entstehen, vorstellen.

**Literatur** wird in der Vorlesung behandelt.

Die Termine sind mit dem Oberseminar “Medizinische Statistik” abgestimmt. Weitere Informationen finden Sie auf unserer Homepage <http://www.imbi.uni-freiburg.de/biom/index.php?conID=43>

---

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Typisches Semester:       | ab 5. Semester  |
| Studienschwerpunkt:       |   |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Grundkenntnisse in Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematischer Statistik |
| Sprechstunde Dozent:      | n.V., Stefan-Meier-Str. 26  |



---

|                 |   |
|-----------------|---|
| Seminar:        | <b>Partielle Differentialgleichungen auf Flächen</b>  |
| Dozent:         | <b>Prof. Dr. Gerhard Dziuk</b>  |
| Zeit/Ort:       | <b>Mi 16–18 Uhr, SR 226, Hermann-Herder-Str. 10</b>   |
| Tutorium:       | <b>Paola Pozzi, PhD</b>   |
| Vorbesprechung: | <b>Mi, 11.02.2009, 13.15 Uhr, SR 226,<br/>Hermann-Herder-Str. 10</b>  |
| Web-Seite:      | <a href="http://www.mathematik.uni-freiburg.de/IAM/homepages/paola/">http://www.mathematik.uni-freiburg.de/IAM/homepages/paola/</a> |

---

### **Inhalt:**

Partielle Differentialgleichungen auf Flächen treten in der Geometrie und in vielen Anwendungen auf; zum Beispiel in der Strömungsdynamik, in den Materialwissenschaften und in der mathematischen Bildverarbeitung.

In diesem Seminar werden wir uns zunächst mit der Lösung von linearen elliptischen partiellen Differentialgleichungen auf einer gegebenen Fläche befassen. Dabei werden wir sowohl die klassische parametrische als auch die Niveauflächen-Formulierung untersuchen. Letztere ist für die Numerik von besonderem Interesse. Wir werden die Levelset-Formulierung für eine Finite-Elemente-Methode zur numerischen Lösung verwenden.

Als Verallgemeinerung der harmonischen Funktionen im euklidischen Raum werden wir uns mit den harmonischen Abbildungen zwischen Flächen vertraut machen. Diese Abbildungen werden durch hochgradig nichtlineare elliptische Systeme partieller Differentialgleichungen beschrieben.

---

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Typisches Semester:       | 6. Semester  |
| Studienschwerpunkt:       | Angewandte Mathematik  |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Funktionalanalysis oder Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen |
| Nützliche Vorkenntnisse:  | Elementare Differentialgeometrie   |
| Sprechstunde Dozent:      | Mi 11:30–12:30 und n. V., Raum 209, Hermann-Herder-Str. 10                     |
| Sprechstunde Assistentin: | Di 16–17 und n. V., Raum 223, Hermann-Herder Str. 10                           |



---

|                  |   |
|------------------|---|
| Seminar:         | <b>Medieneinsatz im Mathematikunterricht</b>  |
| Dozent:          | <b>Dr. Michael Bürker</b>   |
| Zeit/Ort:        | <b>Mi, 13–14 Uhr, SR 127, Eckerstr. 1;<br/>Mi, 13–16 Uhr, Computerraum 131 (Abtlg. für Didaktik),<br/>Eckerstr. 1;<br/>Mi, 16–19 Uhr, Computerraum 131, Eckerstr. 1</b> |
| Teilnehmerliste: | bitte eintragen im Sekr. Didaktik (Frau Schuler, Eckerstr. 1, Raum 132)   |
| Web-Seite:       | <a href="http://home.mathematik.uni-freiburg.de/didaktik">http://home.mathematik.uni-freiburg.de/didaktik</a>   |

---

**Inhalt:**

Elektronische Hilfsmittel spielen im Mathematikunterricht eine immer größere Rolle. Dies liegt zum Einen an der ständigen Erweiterung ihrer technischen ,unterrichtlich relevanten Fähigkeiten. Zum Anderen können diese Hilfsmittel wenig motivierende Routinerechnungen wie z. B. Termumformungen übernehmen. Dies schafft Raum für kreative Aktivitäten und die Vermittlung von Kompetenzen wie z. B. die Förderung des entdeckenden Lernens oder der Problemlösefähigkeiten. Es setzt aber bei der Lehrperson eine umfassende Kenntnis dieser Hilfsmittel voraus. Ziel dieses Seminars soll daher sein, die für den Mathematikunterricht relevanten elektronischen Hilfsmittel sowie deren sinnvollen unterrichtlichen Einsatz kennen zu lernen. Wichtig sind folgende Inhalte:

- Die Verwendung einer Tabellenkalkulation
- Der Einsatz einer Tabellenkalkulation
- Die Nutzung eines Computer-Algebra-Systems (Derive)
- Der Einsatz eines dynamischen Geometrie-Programms (Dynageo)
- Der Einsatz grafischer Taschenrechner (z. B. TI83+) und von CAS-Rechnern (z.B. Voyage 200)
- Mathematik-Programme im Internet

---

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Typisches Semester:       | ab 4. Semester  |
| Studienschwerpunkt:       | Lehramt   |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Kenntnisse in den Anfängervorlesungen Analysis und Lineare Algebra  |
| Folgeveranstaltungen:     | Didaktik der Geometrie/Stochastik/Algebra/Analysis, Seminar „Unterrichtsmethoden“   |
| Sprechstunde Dozent:      | n.V.  |
| Kommentar:                | Prüfungsrelevanz: Der für die Zulassung zur Hauptprüfung notwendige Schein in Fachdidaktik kann durch die erfolgreiche Teilnahme erworben werden. |



---

|                  |   |
|------------------|---|
| Seminar:         | <b>Einsatz unterschiedlicher Unterrichtsmethoden</b>  |
| Dozent:          | <b>Dr. Michael Bürker</b>   |
| Zeit/Ort:        | <b>Do, 14–17 Uhr, SR 127</b>  |
| Teilnehmerliste: | bitte in die Teilnehmerliste im Sekr. Didaktik eintragen (Frau Schuler, Eckerstr. 1, Raum 132)                |
| Web-Seite:       | <a href="http://home.mathematik.uni-freiburg.de/didaktik">http://home.mathematik.uni-freiburg.de/didaktik</a> |

---

### **Inhalt:**

Es gibt heute eine Vielzahl unterschiedlicher Unterrichtsmethoden für den Mathematikunterricht. Es sind dies der Lehrervortrag, das fragend-entwickelnde Unterrichtsgespräch, die Planarbeit, Lernen an Stationen, Gruppenpuzzle, Aufgabenvariation und Projektarbeit – um nur die Wichtigsten zu nennen. Wir wollen die jeweiligen Methoden kennen lernen und sie praktisch erproben – zum Teil im Unterricht an einem Freiburger Gymnasium – zum Teil in der Seminargruppe. Die Teilnehmer entwickeln dabei eigene Unterrichtsentwürfe und führen Unterrichtssequenzen durch. Dabei wollen wir uns kritisch mit den Vor- und Nachteilen der jeweiligen Methoden auseinandersetzen.

### **Literatur:**

1. R. Vogel: Lernstrategien in Mathematik
2. J. Wiechmann: Zwölf Unterrichtsmethoden
3. H. Kretschmer: Schulpraktikum

---

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Typisches Semester:       | ab 4. Semester   |
| Studienschwerpunkt:       | Lehramt  |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Kenntnisse in den Anfängervorlesungen Analysis und Lineare Algebra   |
| Folgeveranstaltungen:     | Didaktik der Geometrie/Stochastik/Algebra/Analysis, Computer im Mathematikunterricht   |
| Sprechstunde Dozent:      | nach Vereinbarung  |
| Kommentar:                | Prüfungsrelevanz: Der für die Zulassung zur Hauptprüfung notwendige Schein in Fachdidaktik wird durch die erfolgreiche Teilnahme erworben. |



---

|            |  |
|------------|--|
| Seminar:   | <b>Concepts Maps als Werkzeuge zur Wissensstrukturierung: Theorien, Anforderungen, Anwendungen</b> |
| Dozentin:  | <b>HD Dr. Sigrid Schmitz</b>   |
| Zeit/Ort:  | <b>Do., 14:00 - 16:00, IIG Seminarraum 02009, Friedrichstr. 50, 2.OG</b>                           |
| Web-Seite: | <a href="http://mod.iig.uni-freiburg.de">http://mod.iig.uni-freiburg.de</a>                        |

---

### **Inhalt:**

Concept Mapping Technologien werden im Rahmen konstruktivistischer Lehr-/Lernansätze im E-Learning zunehmend eingesetzt. Mit Concept Maps können Begriffe und ihre Beziehungen in zunächst zweidimensionalen Netzen unterschiedlich verknüpft und mit weiteren Informationen angereichert werden. Sie bieten damit ein Werkzeug für den individuellen Lerneinstieg und die kontextabhängige Wissensstrukturierung. In diesem Seminar werden wir die Grundlagen von Concept Mapping und ihre Einsatzmöglichkeiten in Lernprozessen erarbeiten. Wir werden spezifische Anforderungen unterschiedlicher Anwendungskontexte und NutzerInnen nach Gender, technischer Erfahrung, kulturellen u. a. Aspekten herausarbeiten und bestehende Werkzeuge des Concept Mapping empirisch entlang unseres Anforderungskataloges überprüfen.

### **Literatur:**

1. Novak, J.D.; Caas, A.J. (2006): The origin of the Concept Mapping Tool and the Continuing Evolution of the Tool. *Information Visualization* 5(3), S. 175–184.
2. Tergan, S. (2005): Concept Maps & E-Learning. <http://www.e-teaching.org>

---

|                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| Typisches Semester:    | Hauptstudium                      |
| Studienschwerpunkt:    | Informatik Diplom, Gender Studies |
| Sprechstunde Dozentin: | Di, 14–15 Uhr, Friedrichstr. 50   |



---

|            |  |
|------------|--|
| Seminar:   | <b>Embodying – Anwendungen eines transdisziplinären Konzeptes in der Geschlechterforschung</b> |
| Dozentin:  | <b>HD Dr. Sigrid Schmitz, Nina Degele</b>  |
| Zeit/Ort:  | <b>Mi, 16:00–18:00, KG IV, ÜR 1</b>  |
| Web-Seite: | <a href="http://mod.iig.uni-freiburg.de">http://mod.iig.uni-freiburg.de</a>                    |

---

**Inhalt:**

Unter dem Stichwort Embodiment finden sich Ansätze aus unterschiedlichsten Disziplinen der Psychologie (embodied cognition), der Naturwissenschaften (Neurotechnologien, Epigenetik), der Technik Robotik) und ebenso aus der Soziologie (Gesellschaftsdiagnose und Körpersoziologie). Auch wenn je nach Disziplin mit dem Begriff Embodiment häufig Unterschiedliches gemeint ist, vereint doch alle Ansätze die Auffassung, dass Körperprozesse und nicht Körpermaterie im Vordergrund der Analyse stehen sollten. Wir wollen in diesem Seminar eine Definition von Embodying erarbeiten, die zwischen den Wissenschaftskulturen vermittelt und diesem Prozesscharakter Rechnung trägt. Dabei werden wir Fragen zu Geschlechterkonstruktionen und Geschlechterkörpern analysieren und an konkreten Beispielen ausloten, wie weit Embodying (schon) geht, gehen sollte und wo Grenzen liegen oder sein sollten.

---

|                        |  |
|------------------------|--|
| Typisches Semester:    | Hauptstudium                           |
| Studienschwerpunkt:    | Gender Studies                         |
| Sprechstunde Dozentin: | Di., 13:00–14:00 Uhr, Friedrichstr. 50 |



---

|            |   |
|------------|---|
| Seminar:   | <b>Feministische Epistemologien und ihre Anwendungen in transdisziplinären Gender Studies</b> |
| Dozentin:  | <b>HD Dr. Sigrid Schmitz</b>  |
| Zeit/Ort:  | <b>Di, 09:00–11:00, IIG Seminarraum, Friedrichstr. 50, 2. OG</b>                              |
| Web-Seite: | <a href="http://mod.iig.uni-freiburg.de">http://mod.iig.uni-freiburg.de</a>                   |

---

### **Inhalt:**

Wie kann ein Umgang mit Wissen, Objektivität, Subjektivität oder Identität jenseits der klassischen Metaphysik des Fortschritts aussehen. In diesem Seminar beschäftigen wir uns intensiv mit neuen Theorien der Gender Studies, insbesondere an der transdisziplinären Schnittstelle zwischen GSK und NMT (Harding, Haraway, Barad u.a.).

Aber wie belastbar sind diese Theorien, wenn wir damit aktuelle gesellschaftliche und wissenschaftliche Entwicklungen bearbeiten wollen? Das Ausloten ihrer Potentiale und Grenzen in der Anwendung auf aktuelle Gegenstandsfelder bildet den zweiten Schwerpunkt des Seminars.

### **Literatur:**

1. Barad, Karen (2003): Posthumanist Performativity: Toward an Understanding of How Matter Comes to Matter. *Signs: Journal of Women in Culture and Society* 28 (3), 801–831.
2. Haraway, Donna (1995): Situiertes Wissen. Die Wissenschaftsfrage im Feminismus und das Privileg einer partialen Perspektive. In: dies.: *Neuerfindung der Natur. Primaten, Cyborgs und Frauen*. New York: Campus, pp. 73–97.
3. Harding, Sandra (1994): *Das Geschlecht des Wissens. Frauen denken die Wissenschaft neu*. Frankfurt: Campus

---

|                        |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| Typisches Semester:    | Hauptstudium                          |
| Studienschwerpunkt:    | Gender Studies                        |
| Sprechstunde Dozentin: | Di, 13:00–14:00 Uhr, Friedrichstr. 50 |



---

Seminar: **Optimierung, Optimale Steuerung und Anwendungen in der Systembiologie**

Dozent: **PD Dr. Dirk Lebiedz**

Zeit/Ort: **Di, 16-18 Uhr, SR-1.026, UG des ZBSA, Habsburger Str. 49**

---

**Inhalt:**

Das Seminar behandelt interessante mathematische Optimierungs- und Optimalsteuerungsprobleme in der Biologie. Anhand einer Review-Publikation und zugehöriger Literaturliste werden die eingesetzten Methoden in Theorie und Numerik diskutiert und im Zusammenhang mit ihrer Bedeutung für die Anwendungsfragestellung in Vorträgen der Teilnehmer vorgestellt.

**Literatur:**

Banga JR. Optimization in computational systems biology. BMC Syst Biol. 2008 May 28;2:47

**Hinweis des Mathematischen Instituts:**

Das Mathematische Institut begrüßt die Erweiterung der Vorlesungsangebots durch diese Veranstaltung, möchte aber die Studierenden darauf hinweisen, daß Herr Dr. Lebiedz keine Prüfungsberechtigung an der Fakultät besitzt und daß ein Übungsschein nicht für die Studiengänge am Mathematischen Instituts verwertbar ist.

---

Typisches Semester: ab 5. Semester

Studienschwerpunkt: Angewandte Mathematik

Notwendige Vorkenntnisse: Lineare Algebra 1 und 2, Analysis 1 und 2, Numerik-Grundvorlesungen, Theorie und Numerik von Optimierungsproblemen

Sprechstunde Dozent: n.V.

# Oberseminare und Arbeitsgemeinschaften



**Differentialgeometrie**  
Oberseminar:  
Dozent: Prof. Dr. V. Bangert, Prof. Dr. S. Goette  
Zeit/Ort: Mo 16–18, SR 404, Eckerstr. 1

---

**Inhalt:**

Im Oberseminar tragen Mitarbeiter und Gäste unserer Arbeitsgruppe aus ihrem Forschungsgebiet vor. Interessierte Studierende und andere Fakultätsmitglieder sind herzlich willkommen.

---

Typisches Semester: ab 7. Semester  
Studienschwerpunkt: Geometrie und Topologie  
Notwendige Vorkenntnisse: Differentialgeometrie I und II



---

Oberseminar: **Modelltheorie**  
Dozent: **Prof. Dr. Martin Ziegler**  
Zeit/Ort: **Do. 11–13 Uhr, SR318, Eckerstr. 1**  
Web-Seite: <http://home.mathematik.uni-freiburg.de/ziegler/veranstaltungen/ss09-oberseminar.html>

---

**Inhalt:**

Dies ist das Diplomandenseminar der Arbeitsgruppe Modelltheorie.

---

Typisches Semester: 7. Semester  
Studienschwerpunkt: Logik



---

Oberseminar: **Medizinische Statistik**  
Dozent: **Prof. Dr. Martin Schumacher**  
Zeit/Ort: **Mi 11–12:30 Uhr, HS Med. Biometrie und Med. Informatik, Stefan-Meier-Str. 26**

---

**Inhalt:**

Im Oberseminar Medizinische Statistik berichten Diplomanden/innen und Doktoranden/innen regelmäßig über Fortschritte bei der Bearbeitung ihrer Themen. Zusätzlich werden Vorträge zu Gebieten der Medizinischen Statistik gehalten, die für die Teilnehmer/innen von allgemeinem Interesse sind. Weitere Teilnehmer/innen sind herzlich willkommen, die Sitzungen werden mit dem Hauptseminar “Statistische Modelle in der klinischen Epidemiologie” abgestimmt.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Homepage  
<http://www.imbi.uni-freiburg.de/biom/index.php?conID=10100>.

---

Typisches Semester:  
Studienschwerpunkt:



---

Oberseminar: **Angewandte Mathematik**  
Dozent: **Prof. Dr. Gerhard Dziuk, Prof. Dr. Dietmar Kröner,  
Prof. Dr. Michael Růžička**  
Zeit/Ort: **Di 14–16, SR 226, Hermann-Herder-Str. 10**

---

**Inhalt:**

In diesem Oberseminar tragen Gäste und Mitglieder der Arbeitsgruppe aus ihrem aktuellen Forschungsgebiet vor. Interessierte aus anderen Bereichen sind herzlich eingeladen.

---

Typisches Semester: ab 7. Semester  
Studienschwerpunkt: Angewandte Mathematik  
Notwendige Vorkenntnisse: Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen



**Geometrische Analysis**  
Arbeitsgemeinschaft:  
Dozent: **Prof. Dr. Ernst Kuwert**  
Zeit/Ort: **Di, 16–18, SR 127, Eckerstr. 1**  
Teilnehmerliste: Bei Interesse bitte email an [ernst.kuwert@math.uni-freiburg.de](mailto:ernst.kuwert@math.uni-freiburg.de)  
Web-Seite: <http://home.mathematik.uni-freiburg.de/analysis/AG>

---

**Inhalt:**

Es werden aktuelle Arbeiten aus dem Gebiet der Geometrischen Analysis besprochen.



**Algebra**  
Arbeitsgemeinschaft:  
Dozent: **Prof. Dr. Wolfgang Soergel, Prof. Dr. Annette Huber-Klawitter**  
Zeit/Ort: **Fr, 11–13 Uhr, SR 403, Eckerstr. 1**  
Tutorium: **Dr. Matthias Wendt**

---

**Inhalt:**

Die AG Algebra ist ein Forum, in dem die Mitarbeiter und Gäste der Arbeitsgruppe Algebra und Darstellungstheorie über eigene oder fremde aktuelle Arbeiten vortragen.



---

Arbeitsgemeinschaft: **Nicht-Newton'sche Flüssigkeiten**  
Dozent: **Prof. Dr. M. Růžička**  
Zeit/Ort: **Mo 16-18, SR 127 Eckerstr. 1**  
Tutorium: **Dr. L. Diening**

---

**Inhalt:**

In der AG werden aktuelle Arbeiten, Ergebnisse und Probleme aus der Theorie und der Numerik verallgemeinerter Newton'scher Flüssigkeiten und der Theorie verallgemeinerter Lebesgue-Räume diskutiert.

---

Typisches Semester: ab 6. Semester  
Studienschwerpunkt: Angewandte Mathematik, Analysis  
Nützliche Vorkenntnisse: Funktionalanalysis, Theorie partieller Differentialgleichungen  
Sprechstunde Dozent: Mi 13–15, R 145, Eckerstr. 1  
Sprechstunde Assistent: Mi 14–16, R 147, Eckerstr. 1



---

|                      |   |
|----------------------|---|
| Arbeitsgemeinschaft: | <b>Finite Elemente</b>                          |
| Dozent:              | <b>Prof. Dr. Gerhard Dziuk</b>                  |
| Zeit/Ort:            | <b>Fr 11–13, SR 226, Hermann-Herder-Str. 10</b> |
| Tutorium:            | <b>Dipl. Phys. Hans Fritz</b>                   |
| Teilnehmerliste:     | Persönliche Anmeldung beim Dozenten             |

---

### **Inhalt:**

In dieser Arbeitsgemeinschaft tragen Studierende und Mitarbeiter(innen) über Resultate und Probleme vor. Es werden dabei sowohl fertige Untersuchungen als auch Teilresultate vorgestellt. Gleichzeitig werden wir uns im Rahmen der Veranstaltung neues Grundwissen aus dem Bereich der angewandten Mathematik erarbeiten. Eine persönliche Anmeldung ist erforderlich. Es wird davon ausgegangen, dass Diplomand(inn)en und Staatsexamenskandidat(inn)en teilnehmen.

---

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Typisches Semester:       | ab 7. Semester   |
| Studienschwerpunkt:       | Angewandte Mathematik  |
| Notwendige Vorkenntnisse: | Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen I, II |
| Sprechstunde Dozent:      | Mi 11.30–12.30 und n. V., Raum 209, Hermann-Herder-Str. 10   |
| Sprechstunde Assistent:   | Di 11.00–12.00 und n. V., Raum 211, Hermann-Herder-Str. 10   |



**Forschungsprojekte – DoktorandInnenseminar**  
Arbeitsgemeinschaft:  
Dozentin: **HD Dr. Sigrid Schmitz**  
Zeit/Ort: **Do., 09:00–11:00 Uhr, Seminarraum 02009, Friedrichstr. 50, 2. OG.**  
Web-Seite: <http://mod.iig.uni-freiburg.de>

---

**Inhalt:**

In dieser Arbeitsgemeinschaft stellen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung Konzeptionen und neueste Ergebnisse ihrer Projekte und Dissertationen vor. Ebenso werden Fragestellungen der Arbeitsgruppe behandelt.

# Kolloquia



**Kolloquium**  
Veranstaltung:  
Dozent: **Alle Dozenten der Mathematik**  
Zeit/Ort: **Donnerstag 17.00 s.t. im HS II, Albertstr. 23 b**

---

**Inhalt:**

Das Mathematische Kolloquium ist die einzige gemeinsame wissenschaftliche Veranstaltung des gesamten Mathematischen Instituts. Sie steht allen Interessierten offen und richtet sich neben den Mitgliedern und Mitarbeitern des Instituts auch an die Studierenden. Das Kolloquium wird im Wochenprogramm angekündigt und findet in der Regel am Donnerstag um 17.00 s.t. im Hörsaal II in der Albertstr. 23 b statt. Vorher gibt es um 16.30 im Sozialraum 331 in der Eckerstraße 1 den wöchentlichen Institutstee, zu dem der Vortragende Gast und alle Besucher eingeladen sind.

Weitere Informationen unter <http://home.mathematik.uni-freiburg.de/kolloquium/>



