



# Amtliche Bekanntmachungen

---

Jahrgang 8, Nr. 2

31. Januar 1978

## INHALT

### STUDIENORDNUNG

für das Fach

### MATHEMATIK

( Lehramt Sekundarstufe II )

an der Universität Bonn

Universitätsbibliothek  
In ronn

Die vorliegende Studienordnung wurde von der Fachgruppe Mathematik/Informatik am 16. 2. 1977 beschlossen, von der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät am 18. Mai 1977 genehmigt und mit Schreiben vom 7. Juni 1977 dem Minister für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen angezeigt.

### **1. Gegenstand dieser Studienordnung**

Diese Studienordnung legt die Anforderungen an Inhalt, Aufbau, Gesamtumfang und Prüfungen im Fach Mathematik fest beim Studium für das Lehramt für die Sekundarstufe II (kurz: S II), und zwar in den Fällen

- A) Mathematik als erstes Fach (kurz: SII (F) )
- B) Mathematik als zweites Fach (kurz: SII (f))

Gesetzliche Grundlagen dieser Studienordnung sind

- a) Die Ordnung für die Zwischenprüfung an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
- b) Das Lehrerausbildungsgesetz vom 29.10.1974 (GV NW S.1062), geändert durch Gesetz vom 18. 3. 1975 (GV NW S. 247)
- c) Die Ordnung der ersten Staatsprüfung für das Lehramt für die Sekundarstufe II (VwVO d. Kultusministers v. NW v. 13.2A 976), kurz P.O. genannt.

### **2. Voraussetzungen für das Studium**

Zulassungsvoraussetzung ist die allgemeine Hochschulreife. Das Studentensekretariat im Hauptgebäude der Universität gibt Auskunft über Ausnahmeregelungen. Spezielle mathematische Vorkenntnisse oder Teilnahme an einem Vorkurs zum Mathematikstudium sind nicht erforderlich, können aber hilfreich sein.

Fehlende Grundkenntnisse in Englisch oder Französisch sollten möglichst schnell nachgeholt werden, da ein großer Teil der verwendeten Lehrbücher und der wissenschaftlichen Literatur in diesen Fremdsprachen abgefaßt ist.

### **3. Studienzeit**

Das Studium für das Lehramt für die Sekundarstufe II wird durch die Erste Staatsprüfung abgeschlossen. Sie kann nach 8 Semestern abgelegt werden. Die vorzeitige Zulassung zu Teilprüfungen kann nach P.O. § 11 Absatz 1 beantragt werden.

### **4. Studienleistungen**

Während Ihres Studiums müssen Sie namentlich festgelegte Veranstaltungen (Pflichtveranstaltungen) besuchen und Veranstaltungen, die Sie unter Beachtung einer Mindestgesamtstundenzahl aus einem angegebenen Kanon frei wählen können (Wahlpflichtveranstaltungen). Und zwar sind:

#### 4.1 Pflichtveranstaltungen für SII (F)

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Infinitesimalrechnung <sup>1)</sup> I (mit Übungen)                     | 4 + 2 SWS <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                                                                               |
| <small>77</small>                                                       | <small>97</small> <b>4 + 2</b> <small>79</small>                                                                                                                                                                                                      |
| Lineare Algebra I                                                       | <small>39</small> <b>4 + 2</b> <small>79</small>                                                                                                                                                                                                      |
| <small>77</small>                                                       | <small>77</small> <b>4 + 2</b> <small>77</small>                                                                                                                                                                                                      |
| Praktische Mathematik <b>II</b>                                         | 4 + 2 <small>79</small>                                                                                                                                                                                                                               |
| Wahrscheinlichkeits-<br>theorie und Statistik<br>für Lehramtskandidaten | 4 + 2 <small>79</small>                                                                                                                                                                                                                               |
| Funktionentheorie I <sup>4)</sup>                                       |    |
| Algebra I                                                               | 4 + 2 <small>13</small>                                                                                                                                                                                                                               |

#### 4.2 Pflichtveranstaltungen für SII (f)

|                                                                                                                                                                     |                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Infinitesimalrechnung <sup>1)</sup> I (mit Übungen)                                                                                                                 | 4 + 2 SWS <sup>2)</sup>                          |
| <small>77</small>                                                                                                                                                   | <small>77</small> <b>4 + 2</b>                   |
| Lineare Algebra                                                                                                                                                     | <small>77</small> <b>4 + 2</b> <small>79</small> |
|   | <small>79</small> <b>4 + 2</b> <small>77</small> |
| Praktische Mathematik <b>I</b> <sup>3)</sup>                                                                                                                        | 4 + 2 <small>97</small>                          |
| Wahrscheinlichkeits-<br>theorie und Statistik<br>für Lehramtskandidaten                                                                                             | 4 + 2 <small>77</small>                          |

- 
- 1) „Analysis“ im Grtuidlcurs Mathematik-Physik, wenn Sie auch Physik studieren.
  - 2) Semesterwochenstunden
  - 3) wahlweise „Einführung in die Numerik“
  - 4) wahlweise „Analysis IV“, wenn Sie auch Physik studieren.

### 4.3 Wahlpflichtveranstaltungen für SII (F)

|                                                                                                                                             |        |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|
| Die einführenden Vorlesungen in 2 Vertiefungsgebiete (vgl. 14., 15.)                                                                        | 16 SWS | <sup>2)</sup> |
| Weitere Vorlesungen aus:<br>Vertiefungsgebieten, V <sub>I</sub> , V <sub>9</sub> (vgl. 13.)<br>oder Infinitesimalrechnung 111 <sup>5)</sup> | 8      | <sup>71</sup> |
| 2 Seminare                                                                                                                                  | 4      | <sup>97</sup> |
| Schulmathematik                                                                                                                             | 8      | <sup>99</sup> |

### 4.4 Wahlpflichtveranstaltungen für SII (f)

|                                             |    |               |
|---------------------------------------------|----|---------------|
| Vorlesungen <sup>6)</sup> aus Abschnitt 13. | 10 | <sup>1.</sup> |
| 1 Seminar                                   | 2  | <sup>53</sup> |
| Schulmathematik                             | 4  |               |

Im Laufe Ihres Studiums müssen Sie folgende Leistungsnachweise erbringen:

### 4.5 Leistungsnachweise für SII (F)

- 1) 1 Übungsschein zur Infinitesimalrechnung <sup>1)</sup> II  
<sup>2)</sup> <sup>1/</sup> .. Linearen Algebra II  
<sup>3)</sup> <sup>72</sup> .. Praktischen Mathematik <sup>7)</sup>
- 4) " Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik für Lehramtskandidaten
- <sup>5)</sup> <sup>11</sup> .. Funktionentheorie  
<sup>6)</sup> <sup>1/</sup> .. Algebra oder Zahlentheorie
- 7) 2 weitere Leistungsnachweise aus verschiedenen Teilgebieten des Hauptstudiums (vgl. 7.3), darunter mindestens 1 Seminarschein.
- 8) 1 Leistungsnachweis aus der Didaktik der Mathematik (vgl. 8.).

---

5) wahlweise „Analysis III“ wenn Sie auch Physik studieren

6) Sie müssen im 4. Semester „Funktionentheorie I“ (wahlweise „Analysis IV“) hören, wenn Sie auch Physik studieren.

7) Nicht „Einführung in die Numerik“

#### 4.6 Leistungsnachweise für SH (f)

- 1) 1 Übungsschein zur Infinitesimalrechnung <sup>1)</sup> II
- 2) " Linearen Algebra II
- 3) -- Praktischen Mathematik <sup>8)</sup>
- 4) " Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik  
für Lehramtskandidaten
- 5) 2 weitere Leistungsnachweise aus verschiedenen Teilgebieten des Hauptstudiums (vgl. 7.3), darunter mindestens ein Seminarschein
- 6) 1 Leistungsnachweis aus der Didaktik der Mathematik (vgl. 8.)

#### 4.7 Ausnahmen

**von** den vorstehenden Bestimmungen werden durch die Fachgruppe Mathematik/Informatik bzw. durch das Staatliche Prüfungsamt geregelt.

#### 5. Das Grundstudium

Wir unterscheiden zwei aufeinanderfolgende Studienabschnitte:

Das Grundstudium und das Hauptstudium.

Das Grundstudium besteht aus den ersten 4 (SH (F) bzw. 3 (SH (f) Fachsemestern, die durch den folgenden Verlaufsplan inhaltlich definiert werden:

- |       |                                                                                                        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Infinitesimalrechnung <sup>1)</sup> I mit Übungen<br>Lineare Algebra I mit Übungen                     |
| <hr/> |                                                                                                        |
| 2     | Infinitesimalrechnung <sup>1)</sup> II mit Übungen<br>Lineare Algebra II mit Übungen                   |
| <hr/> |                                                                                                        |
| 3     | Praktische Mathematik I <sup>9)</sup> mit Übungen<br>oder W-Theorie für Lehramtskandidaten mit Übungen |
| <hr/> |                                                                                                        |
| 4     | Funktionentheorie I mit Übungen<br>oder Algebra I mit Übungen <sup>6)</sup>                            |

8) z.B. "Praktische Mathematik I", „Einführung in der Numerik"

9) bei S II (f) wahlweise „Einführung in die Numerik"

Das Grundstudium soll Sie in die Denk- und Arbeitsweise der Mathematik einführen und Ihnen u.a. die bei nahezu allen Veranstaltungen des Hauptstudiums vorausgesetzten Kenntnisse vermitteln.

Wesentlicher Bestandteil des Grundstudiums sind die Übungen, die begleitend zu den Vorlesungen ablaufen, aber im Unterschied zu den Vorlesungen i.a. in kleinen Gruppen stattfinden. Dort haben Sie Gelegenheit, Ihr Verständnis des Lehrstoffes anhand von Anwendungen auf konkrete Aufgaben zu überprüfen und die Fähigkeit zu erwerben, mathematische Probleme und ihre Lösungen korrekt darzustellen und vorzutragen — ein Ziel, das nur durch selbständige Bearbeitung vieler Aufgaben erreicht werden kann.<sup>10)</sup> Sie sollten auch von der Möglichkeit Gebrauch machen, an einem Proseminar teilzunehmen. Dabei können Sie erstmals tiefer in ein Gebiet der Mathematik eindringen und darüber vortragen. Außerdem gewinnen Sie im Hinblick auf die späteren Seminare des Hauptstudiums nützliche Erfahrungen.

Das Grundstudium beginnt jährlich mit dem Wintersemester. Aus sachlichen Gründen ist bei seiner Gestaltung kaum Spielraum für Variationen und Differenzierung vorhanden. Das Lehrangebot ist so eingerichtet, daß der angegebene Studienverlaufsplan eingehalten werden kann. Abweichungen führen i.a. zu einer Verlängerung des Studiums. Das gilt insbesondere für einen Studienbeginn im Sommer.

## **6. Die Zwischenprüfung**

Am Ende des Grundstudiums müssen Sie in der sogenannten Zwischenprüfung nachweisen, daß Sie im Grundstudium genügend Sachkenntnisse und Verständnis der methodischen Grundlagen als Voraussetzung für den Beginn des Hauptstudiums erworben haben. Die bestandene Zwischenprüfung gilt als erfolgreicher Abschluß des Grundstudiums im Sinne der P.O. § 4 Absatz 4.

Die Zulassungsvoraussetzungen und Prüfungsanforderungen sind:

---

10) Die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen wird in schriftlicher Form (durch einen „Übungsschein“) bescheinigt.

|                                 | <b>S II (F)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>S (f)</b>                                                                           |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| erforderliche<br>Übungsscheine  | 4.5.1<br>4.5.2<br>4.5.3 od. 4.5.4<br>1 Übungsschein der Reinen<br>Mathematik aus dem 3. od.<br>4. Semester (z.B. 4.5.5,<br>4.5.6 )                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4.6.1<br>4.6.2<br>4.6.3 od. 4.6.4                                                      |
| Prüfungsgebiete                 | 1) Analysis<br>2) Lineare Algebra<br>3) a) Reine Mathematik oder<br>b) Angewandte Mathematik                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1) Analysis<br>2) Lineare Algebra                                                      |
| erforderliche<br>Vorlesungen zu | 1): Infinitesimalrechnung <sup>1)</sup><br>I und II<br>2): Lineare Algebra<br>I und II<br>3a): 1 Vorlesung der Reinen<br>Mathematik aus dem 3.<br>od. 4.Semz.B. Infmite-<br>simalr. IIP) od. Funktio-<br>nenth. Ig") od. Algebra I<br>3b): 1 Vorlesung zur Angew.<br>Math. /), z.B.Prakt.Math.<br>I od. Prakt. Math.II oder<br>Wahrscheinlichkeitstheo-<br>rie und Statistik für<br>Lehramtskandidaten | 1): Infinitesimalrechnung <sup>1)</sup><br>I und II<br>2): Lineare Algebra<br>I und II |
| Prüfungsdauer<br>ungef.         | 30 Minuten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30 Minuten                                                                             |

Eine nicht bestandene Zwischenprüfung kann einmal wiederholt werden. Weitere Wiederholungen bedürfen der Zustimmung der Fakultät.

## 7. Das Hauptstudium

**7.1** Im Hauptstudium besuchen Sie die Pflicht- bzw. Wahlpflichtveranstaltungen, die Sie während des Grundstudiums noch nicht besucht haben und erwerben die fehlenden Leistungsnachweise (vgl. 4.).

Dabei ist P.O. § 4 Absatz 5 zu beachten: Bei der Meldung zur ersten Staatsprüfung müssen Sie 5 (S II(F)) bzw. 3 (S II(0)) verschiedene Teilgebiete des Hauptstudiums (vgl. 7.2) als Prüfungsgebiete nennen. Davon muß ein Teilgebiet zur Schulmathematik gehören. Ferner dürfen höchstens 2 (S II (F) bzw. 1 (S II(f))) dieser Teilgebiete zu denjenigen gehören, für die Sie Leistungsnachweise nach 4.5.7 bzw. 4.6.5 vorlegen. Eine wichtige Funktion im Hauptstudium haben die Seminare. Hier werden Sie anhand eines anspruchsvolleren mathematischen Themas (mit Referat) zu selbständiger mathematischer Arbeit angeleitet. Die erfolgreiche Teilnahme an einem Seminar ist Voraussetzung für die Anfertigung einer Staatsexamensarbeit (P.O. § 3 Absatz 1) in dem entsprechenden Gebiet. Die Vorlesungen zur Schulmathematik behandeln Gebiete, die für den Schulunterricht besonders wichtig sind oder im Laufe weiterer Entwicklung werden können. Dabei wird einerseits dem Anspruch der Fachwissenschaft auf Exaktheit und Systematik Rechnung getragen, andererseits soll durch Auswahl und Darstellung der Themen ihre Relevanz für den Schulunterricht sichtbar werden. In den Übungen finden didaktische Diskussionen zu den in den Vorlesungen bereitgestellten mathematischen Sachverhalten statt.

**7.2** Ein Teilgebiet des Hauptstudiums im Sinne der **P.O.** besteht aus dem Stoff von Wahlpflichtveranstaltungen im Umfang von zusammen mindestens 4 SWS<sup>2)</sup>.

**7.3** Ein Leistungsnachweis aus einem Teilgebiet des Hauptstudiums (im Sinne der P.O.) ist entweder ein Übungsschein zu einer Wahlpflichtveranstaltung von mindestens 4 SWS<sup>2)</sup> oder ein Seminarschein aus einem Seminar zu einem Teilgebiet des Hauptstudiums.

**7.4** Die vorliegende Studienordnung läßt dem einzelnen Studenten zahlreiche Möglichkeiten, sein Hauptstudium unter eigenen Gesichtspunkten zu gestalten. Wählt er eine Möglichkeit, die in dieser Studienordnung nicht explizit vorgesehen ist, so ist das unter folgenden Einschränkungen zulässig:

- 1) Die Leistungsnachweise gemäß Abschnitt 4 sind zu erbringen.
- 2) Der Studienumfang muß der in der Studienordnung vorgesehene sein.

- 3) Ein Dozent der Fachgruppe, der Mitglied des Prüfungsamtes ist, muß sich bereit erklären, den betreffenden Studenten im 1. Staatsexamen zu prüfen. Der Student muß sich rechtzeitig — spätestens 2 Semester vor dem geplanten Studienabschluß — mit möglichen Prüfern in Verbindung setzen.

#### 8. Fachdidaktik der Mathematik

Sie müssen mindestens 4 SWS <sup>2)</sup> (SII(F)) bzw. 2 SWS <sup>2)</sup> (SII(f)) Vorlesungen zur Mathematikdidaktik hören und in einer fachdidaktischen Übung für Fortgeschrittene den Leistungsnachweis 4.5.8 bzw. 4.6.6 erwerben. Die entsprechenden SWS <sup>2)</sup> rechnen zum Studium der Erziehungswissenschaften. Nach Absprache mit einem Prüfer können Sie Fachdidaktik der Mathematik im 1. Staatsexamen als Teilgebiet des Hauptstudiums der Erziehungswissenschaften wählen.

#### 9. Die Erste Staatsprüfung

wird vor dem Staatlichen Prüfungsamt abgelegt, in dessen Bereich Sie im letzten Semester vor dem Antrag auf Zulassung studiert haben. Das Zulassungs- und Prüfungsverfahren ist in der P.O. festgelegt. Das ordnungsgemäße Studium gemäß P.O. § 4 Absatz 2 weisen Sie durch Vorlage der Scheine aus 4.5 bzw. 4.6 und das Zeugnis über die bestandene Zwischenprüfung nach.

#### 10. Wechsel des Studienganges

Im ersten Studienjahr ist ein Wechsel des Studienganges zwischen SII, S1 und Mathematik-Diplom ohne weiteres möglich. Darüber hinaus werden anrechenbare Studienleistungen bei einem Wechsel angerechnet. In Zweifelsfällen entscheidet das Staatliche Prüfungsamt für die Lehramtsstudiengänge bzw. der Diplom-Prüfungsausschuß für den Diplom-Studiengang.

#### 11. Inkrafttreten

1. Diese Studienordnung tritt in Kraft, nachdem sie dem Minister für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen angezeigt wurde.
2. Sie gilt für alle Studenten, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens noch nicht mit dem ersten Fachsemester (vgl. 5.) begonnen haben.
3. Sie ist verbindlich für das Hauptstudium der Studenten, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Studienordnung die Zwischenprüfung in Mathematik noch nicht abgelegt haben.
4. Die übrigen Studenten können nach der bisherigen Regelung oder nach dieser Studienordnung studieren.

## 12. Studienverlaufspläne

Die folgenden Pläne geben Ihnen Beispiele dafür, wie das Mathematikstudium durchgeführt werden kann.

| Sem. | S H (F)                                                                                                                                             | S II (f)                                                                                                                             |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Infinitesimalrechnung I m. Üb.<br>Lineare Algebra I m. Üb.                                                                                          | Infinitesimalrechnung I m. Üb.<br>Lineare Algebra I m. Üb.                                                                           |
| 2    | Infinitesimalrechnung II m. Üb.<br>Lineare Algebra II m. Üb.                                                                                        | Infinitesimalrechnung II m. Üb.<br>Lineare Algebra II m. Üb.                                                                         |
| 3    | Praktische Mathematik I m. Üb.<br>(Infinitesimalrechnung III)                                                                                       | Praktische Mathematik I <sup>3)</sup> m. Üb.<br>Zwischenprüfung                                                                      |
| 4    | Funktionentheorie I m. Üb.<br>Algebra I m. Üb.<br><br>Zwischenprüfung                                                                               | Vorlesungen (4 SWS) aus $V_1 — V_9$                                                                                                  |
| 5    | Wahrscheinlichkeitstheorie und<br>Statistik für Lehramtskandida-<br>ten m. üb. <sup>11)</sup><br>2 einführende Vorlesungen in<br>Vertiefungsgebiete | Wahrscheinlichkeitstheorie und<br>Statistik für Lehramtskandida-<br>ten m. üb. <sup>11)</sup><br>Vorlesungen (4 SWS) aus $V_1 — V_9$ |
| 6    | 2 einführende Vorlesungen in<br>Vertiefungsgebiete<br>1 Seminar                                                                                     | Vorlesung (2 SWS) aus $V_1 — V_9$<br>1 Seminar<br>Schulmathematik                                                                    |
| 7    | $V_1, V_9$<br>1 Seminar<br>Schulmathematik                                                                                                          |                                                                                                                                      |

11) Wenn möglich, sollten Sie diese Vorlesung bereits im 3. Semester hören.

---

|   |                 |
|---|-----------------|
| 8 | V <sub>9</sub>  |
|   | Schulmathematik |

---

### 13. Die Veranstaltungsliste V<sub>H</sub>

- V1: Geschichte der Mathematik <sup>12)</sup>
- V2: Algebra I
- V3: Zahlentheorie
- V4: Grundlagen der Geometrie
- V5: Funktionentheorie I
- V6: Differentialgleichungen
- V7: Differentialgeometrie I
- V8: Numerik
- V<sub>9</sub>: Veranstaltungen mit dem Zusatz:  
„Insbesondere für Lehramtskandidaten“

### 14. Die Vertiefungsgebiete in Mathematik sind

- 1) Logik und Grundlagen der Mathematik
- 2) Algebra und Zahlentheorie
- 3) Algebraische Gruppen und algebraische Geometrie
- 4) Topologie
- 5) Differentialgeometrie
- 6) komplexe Analysis
- 7) Numerische Mathematik
- 8) Wahrscheinlichkeitstheorie

---

12) V<sub>1</sub> wird insgesamt mit höchstens 2 Stunden angerechnet.

- 9) Statistik und Optimierung
- 10) Funktionalanalysis
- 11) Mathematische Physik
- 12) Differentialgleichungen und Variationsrechnung

In jedem Vertiefungsgebiet beginnt jährlich im Wintersemester ein Vorlesungszyklus, der sich über vier bis fünf Semester erstreckt und aus zwei einführenden vierstündigen Vorlesungen besteht (bei den meisten Vertiefungsgebieten mit zweistündigen Übungen), sowie weiterführenden Vorlesungen im Umfang von acht bis zwölf Semesterwochenstunden. Die einführenden Vorlesungen werden in jährlichem Turnus wiederholt und sollen einen Überblick über wesentliche Ergebnisse und Methoden des Gebietes geben. Sie können von Studenten mit abgeschlossenem Grundstudium gehört werden. Die weiterführenden Vorlesungen richten sich in erster Linie an Studenten, die das betreffende Vertiefungsgebiet als Schwerpunkt wählen wollen. Für die Themen der weiterführenden Vorlesungen kann kein starrer Katalog angegeben werden, da Veränderungen im Lehrkörper und Fortschritte in der wissenschaftlichen Entwicklung berücksichtigt werden müssen. Neben den Vorlesungen werden in jedem Vertiefungsgebiet regelmäßig Seminare angeboten, und zwar einführende Seminare für Studenten, die am Anfang des Hauptstudiums stehen oder sich in einem anderen Vertiefungsgebiet spezialisiert haben, und Seminare für fortgeschrittene Studenten, die Vorkenntnisse auf dem betreffenden Gebiet besitzen und sich auf eine Staatsexamensarbeit vorbereiten wollen.

Eine genauere Beschreibung der einzelnen Vertiefungsgebiete wird im folgenden Abschnitt gegeben.

## **15. DAS LEHRANGEBOT IN DEN VERTIEFUNGSGEBIETEN**

### **15.1 Vertiefungsgebiet Logik und Grundlagen der Mathematik**

einführende Vorlesungen sind:

Mathematische Logik

Mengenlehre bzw. Rekursive Funktionen

typische Themen von weiterführenden Vorlesungen sind z. B.:

Modelltheorie,  
Modelle der Mengenlehre,  
Nicht-Standard Analysis,  
(Metamathematische) Grundlagen der Geometrie,  
Hierarchien,  
Boolesche Algebren,  
Typentheorie.

unterstützende bzw. ergänzende Vorlesungen aus anderen Vertiefungsgebieten sind z.B.:

Algebra **I, II**,  
(mathematische) Grundlagen der Geometrie,  
(mengentheoretische) Topologie.

## **15.2 Vertiefungsgebiet Algebra und Zahlentheorie**

einführende Vorlesungen sind:

Algebra II  
Zahlentheorie bzw. Darstellungstheorie (von Algebren und  
endlichen Gruppen)

typische Themen von weiterführenden Vorlesungen sind z.B.

|                       |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| Gruppentheorie,       | analytische Zahlentheorie,            |
| Ringe und Moduln,     | algebraische Zahlentheorie,           |
| Algebren,             | Klassenkörpertheorie,                 |
| Körpertheorie,        | Bewertungstheorie,                    |
| lokale Körper,        | geordnete algebraische Strukturen,    |
| quadratische Formen,  | topologische algebraische Strukturen. |
| kommutative Algebra,  |                                       |
| homologische Algebra, |                                       |

unterstützende bzw. ergänzende Vorlesungen aus anderen Vertiefungsgebieten sind z.B.:

algebraische Gruppen und algebraische Geometrie,  
Funktionentheorie I, II,  
Funktionentheorie mehrerer Variabler,  
Topologie I, II,  
Mengenlehre und Modelltheorie.

### **15.3 Vertiefungsgebiet algebraische Gruppen und algebraische Geometrie**

einführende Vorlesungen sind:

Algebra II,  
algebraische Geometrie I.

typische Themen von weiterführenden Vorlesungen sind z.B.:

algebraische Geometrie II,  
algebraische Gruppen,  
arithmetische Gruppen ,  
abelsche Varietäten,  
Liesche Gruppen und Algebren ,  
Darstellungstheorie (algebraischer bzw. Liescher Gruppen),  
Harmonische Analysis.

unterstützende bzw. ergänzende Vorlesungen aus anderen Vertiefungsgebieten sind z.B.:

Zahlentheorie ,  
Darstellungstheorie (von Algebren bzw. endlichen Gruppen),  
Funktionentheorie **I, II**,  
Funktionentheorie mehrerer Variabler ,  
Topologie I, II ,  
Distributionstheorie.

## 15.4 Vertiefungsgebiet Topologie

einführende Vorlesungen sind:

Topologie I

Topologie II

typische Themen von weiterführenden Vorlesungen sind z.B.:

Homotopietheorie,  
Kobordismustheorie,  
K-Theorie,  
Charakteristische Klassen,  
Faser-Räume ,  
PL-Topologie,  
Differentialtopologie,  
Surgery,  
Elliptische Operatoren auf Mannigfaltigkeiten,  
Struktur differenzierbarer Mannigfaltigkeiten.

unterstützende bzw. ergänzende Vorlesungen aus anderen Vertiefungsgebieten sind z.B.:

Differentialgeometrie (insb. globale),  
Liesche Gruppen,  
Funktionentheorie **I, II** ,  
Funktionentheorie mehrerer Variabler,  
Homologische Algebra ,  
Funktionalanalysis  
Distributionen und Sobolevräume ,  
Pseudodifferentialoperatoren.

### **15.5 Vertiefungsgebiet Differentialgeometrie**

einführende Vorlesungen sind:

Differentialgeometrie I

Differentialgeometrie II

typische Themen von weiterführenden Vorlesungen sind z.B.:

globale Fragen der Differentialgeometrie,  
Krümmung und Topologie Riemannscher Mannigfaltigkeiten,  
Geschlossene Geodätische ,  
Differentialgeometrie Homogener Räume ,  
Kählermannigfaltigkeiten,  
Differentialgeometrie Hamiltonscher Systeme ,  
Allgemeine Relativitätstheorie .

unterstützende bzw. ergänzende Vorlesungen aus anderen Vertiefungsgebieten sind z.B.:

Gewöhnliche Differentialgleichungen ,  
Partielle Differentialgleichungen ,  
Liesche Gruppen und Algebren,  
Funktionentheorie mehrerer Variabler ,  
Topologie **I, II.**

### **15.6 Vertiefungsgebiet komplexe Analysis**

einführende Vorlesungen sind:

Funktionentheorie II

Funktionentheorie mehrerer Variabler

typische Themen von weiterführenden Vorlesungen sind z.B.:

elliptische Funktionen,  
automorphe Funktionen bzw. Formen,  
Modulfunktionen bzw. Formen,  
Komplexe Mannigfaltigkeiten und Räume,  
holomorphe Abbildungen in mehreren Variablen,  
Analytische Garbentheorie,  
Deformationstheorie komplexer Mannigfaltigkeiten und Räume, •  
Singularitäten,  
geometrische Funktionentheorie,  
Differentialgleichungen im komplexen Gebiet,  
Spezielle Funktionen.

unterstützende bzw. ergänzende Vorlesungen aus anderen Vertiefungsgebieten sind z.B.:

partielle Differentialgleichungen,  
Algebra und Zahlentheorie,  
algebraische Geometrie,  
Topologie 1, II.

## 15.7 Vertiefungsgebiet Numerische Mathematik

**einführende** Vorlesungen sind:

Numerische Mathematik I (Methoden zur **Lösung gew. Differentialgleichungen**)

Numerische Mathematik II (Methoden zur Lösung partieller Differentialgleichungen)

typische Themen von weiterführenden Vorlesungen sind z.B.:

Approximationstheorie,  
Spline-Funktionen,  
Operatorgleichungen,

Fehleranalyse,  
Graphentheorie,  
Störungstheorie,  
iterative Verfahren.

unterstützende bzw. ergänzende Vorlesungen aus anderen Vertiefungsgebieten  
sind z.B.:

Funktionalanalysis I, II,  
Gewöhnliche Differentialgleichungen ,  
Partielle (insb. elliptische) Differentialgleichungen,  
Integralgleichungen,  
Variationsrechnung ,  
Optimierung und Kontrolltheorie,  
Mathematische Physik.

### **15.8 Vertiefungsgebiet Wahrscheinlichkeitstheorie**

einführende Vorlesungen sind:

Wahrscheinlichkeitstheorie I  
Wahrscheinlichkeitstheorie II

typische Themen von weiterführenden Vorlesungen sind z.B.:

Grenzverteilung für Summen unabhängiger zufälliger Größen,  
Markoff-Prozesse,  
Martingalthetheorie,  
Stochastische Modelle.

unterstützende bzw. ergänzende Vorlesungen aus anderen Vertiefungsgebieten  
sind z.B.:

Funktionalanalysis,  
Maßtheorie,  
Optimierung,  
Statistik.

## 15.9 Vertiefungsgebiet Statistik und Optimierung

einführende Vorlesungen sind:

Wahrscheinlichkeitstheorie I

Wahrscheinlichkeitstheorie II

typische Themen von weiterführenden Vorlesungen sind z.B.:

|                                       |                            |
|---------------------------------------|----------------------------|
| Statistik I, II,                      | Optimierungstheorie,       |
| Testtheorie,                          | Vektoroptimierung,         |
| Versuchsplanung,                      | Stochastische Optimierung, |
| Nichtparametrische Verfahren,         | Spieltheorie,              |
| Lineare Modelle,                      | Kontrolltheorie.           |
| Theorie der Entscheidungsfunktionen , |                            |

unterstützende bzw. ergänzende Vorlesungen aus anderen Vertiefungsgebieten sind z.B.:

Funktionalanalysis,  
Wahrscheinlichkeitstheorie II,  
Gewöhnliche Differentialgleichungen,  
Partielle Differentialgleichungen.

### **15.10 Vertiefungsgebiet Funktionalanalysis**

einführende Vorlesungen sind:

Funktionalanalysis I  
Funktionalanalysis II

typische Themen von weiterführenden Vorlesungen sind z.B.:

Operatorentheorie,  
Lineare Differentialoperatoren,  
Banachalgebren,  
Spektraltheorie,  
Approximationstheorie,  
Fixpunkttheorie,  
Distributionen,  
Funktionsräume,  
Nukleare Räume,  
Basisstheorie.

unterstützende bzw. ergänzende Vorlesungen aus anderen Vertiefungsgebieten sind z.B.:

Numerische Mathematik **I, II**,  
Differentialgleichungen,  
Integralgleichungen,  
Funktionentheorie,  
Topologie.

### 15.11 Vertiefungsgebiet Mathematische Methoden der Physik\*

einführende Vorlesungen sind:

Partielle Differentialgleichungen I  
Methoden der Mathematischen Physik

typische Themen von weiterführenden Vorlesungen sind z.B.:

|                                      |                           |
|--------------------------------------|---------------------------|
| Mathematische Probleme der           |                           |
| Elektrodynamik, Elastizitätstheorie, | Integralgleichungen,      |
| Gasdynamik, Hydrodynamik,            | Integraltransformationen, |
| Kapillarität, Streutheorie,          | Distributionen und        |
| Mathematische Quantenfeldtheorie,    | Sobolevräume.             |
| Relativitätstheorie,                 |                           |
| Rand- und Eigenwertaufgaben          |                           |
| der Mathematischen Physik.           |                           |

unterstützende bzw. ergänzende Vorlesungen aus anderen Vertiefungsgebieten sind z.B.:

Funktionentheorie I, II  
Funktionentheorie mehrerer Variabler,  
Partielle Differentialgleichungen II ,  
Numerische Methoden,  
Spektraltheorie,  
Liesche Gruppen,  
Harmonische Analysis ,  
Wahrscheinlichkeitstheorie I, II,  
Vorlesungen über Theoretische Physik,  
Variationsrechnung.

## 15.12 Vertiefungsgebiet Differentialgleichungen und Variationsrechnung

einführende Vorlesungen sind:

Partielle Differentialgleichungen I

Partielle Differentialgleichungen II

typische Themen von weiterführenden Vorlesungen sind z.B.:

Potentialtheorie,  
elliptische, parabolische und  
hyperbolische partielle Differential-  
gleichungen,  
nichtlineare partielle Differential-  
gleichungen,  
mehrdimensionale Variations-  
rechnung,  
nichtlineare Funktionalanalysis,  
analytische Probleme der Diffe-  
rentialgeometrie,  
konforme Abbildungen und  
Plateausches Problem,  
Sobolevräume und Distributionen,

gewöhnliche Differentialgleichungen  
und dynamische Systeme,  
Integralgleichungen,  
eindimensionale Variationsrechnung,  
Kontrolltheorie,  
Himmelsmechanik,  
geometrische Maßtheorie,  
Fourieranalysis,  
Pseudodifferentialoperatoren.

unterstützende bzw. ergänzende Vorlesungen aus anderen Vertiefungsgebieten sind z.B.:

Funktionentheorie I, II,  
Funktionentheorie mehrerer  
Variabler,  
Mathematische Physik,

Funktionalanalysis I, II,  
Spektraltheorie,  
Numerische Mathematik ,  
Maß und Integral,

Differentialgeometrie I, II,  
globale Analysis,  
Analysis auf Mannigfaltigkeiten,  
Topologie,

Liesche Gruppen,  
Harmonische Analysis.

**gez.: Trüper**  
**Dekan**  
**der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät**