

# **Wegleitung für das Bachelor- und Masterstudium in Mathematik an der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel**

**vom 12. Februar 2002**

Die Philosophisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Universität Basel erlässt, gestützt auf die Ordnung für das Studium der Mathematik an der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel vom 15. Januar 2002, folgende Wegleitung.

## **1. Allgemeines**

Im Bachelorstudium wird auf die mathematische Allgemeinbildung Gewicht gelegt.

Das Masterstudium baut auf dem Bachelorstudium auf. Es dient der Spezialisierung und Vertiefung in ausgewählte Gebiete. Es ist Voraussetzung zur Promotion.

Das Mathematikstudium ist als Vollzeitstudium konzipiert.

### **1.1. Studienziele für den Bachelorabschluss**

Studierende des Fachs Mathematik erwerben mit dem Bachelorabschluss folgende, internationalem Standard entsprechende Fähigkeiten:

#### **Abstraktes Denkvermögen**

Die Studierenden beherrschen das logische Denken und die analytische Denkweise. Sie sind in der Lage, mit abstrakten Strukturen umzugehen, sich von der Dinglichkeit der Objekte zu lösen und deren innere Zusammenhänge zu erkennen.

#### **Selbständiges Lösen von Problemen**

Als zentrales Element lernen die Studierenden von Beginn des Studiums an, einfache mathematische Probleme selbständig zu lösen. Sie beherrschen dazu die bewährten Grundtechniken der theoretischen Mathematik, die seit jeher zum festen Bestandteil eines Mathematikcurriculums gehören, wie auch deren praktische Umsetzung im Rahmen der rechnergestützten Mathematik.

Das erworbene Wissen und Können befähigt sie, mathematische Verfahren und Denkweisen in Theorie und Praxis einzusetzen.

#### **Erfassung und Darstellung mathematischer Texte**

Die Studierenden beherrschen die Formelsprache, welche dazu dient, Informationen zu komprimieren. Sie verstehen mathematische Texte und haben die Geduld und Ausdauer, jeden einzelnen Schritt nachzuvollziehen.

Die Studierenden sind fähig, mathematische Aussagen und Beweise darzustellen. Sie können Texte auf die wesentlichen Aussagen reduzieren, unter gleichzeitiger Wahrung der Klarheit und der Anschaulichkeit der Gedanken.

## **1.2. Studienziele für den Masterabschluss**

Die Studierenden vertiefen sich in zwei Spezialgebiete der Mathematik und sammeln erste Erfahrungen mit Fragen und Problemen der modernen Forschung. Sie gewinnen einen Einblick in die Fachliteratur. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Texte in verschiedenen Sprachen zu verstehen und zu vermitteln. Sie lernen, Probleme selbständig zu lösen und mathematische Verfahren und Denkweisen nicht nur anzuwenden, sondern auch weiterzuentwickeln. Durch die Ausführung einer Masterarbeit lernen sie, komplizierte mathematische Gedankengänge selbständig zu erfassen, in grösserem Zusammenhang zu verstehen und verständlich darzustellen.

## **1.3. Aufbau des Bachelorstudiums**

Das Bachelorstudium beginnt jeweils im Wintersemester und wird nach drei Jahren mit dem Bachelor abgeschlossen. Es gliedert sich in ein Grundstudium (erstes Studienjahr) und ein Aufbaustudium (zweites und drittes Studienjahr).

- Das Grundstudium vermittelt Grundkenntnisse in Mathematik und wird nach einem Jahr abgeschlossen.
- Das Aufbaustudium vermittelt Kenntnisse und Fähigkeiten in zentralen Gebieten der Mathematik. Es wird mit dem Bachelor abgeschlossen. Die bestandene Bachelorprüfung ist Voraussetzung für den Beginn des Masterstudiums.

## **1.4. Aufbau des Masterstudiums**

Das Masterstudium beginnt in der Regel im Wintersemester und wird nach eineinhalb Jahren mit dem Master abgeschlossen. Das Masterstudium vermittelt vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten in ausgewählten Gebieten der Mathematik. Den Abschluss bilden zwei mündliche Prüfungen nach dem vierten Studienjahr und die Anfertigung einer Masterarbeit im fünften Jahr.

## 2. Bachelorstudium

### 2.1. Grundstudium

Im Grundstudium (erstes Studienjahr) sind folgende Vorlesungen, Übungen und Praktika zu besuchen:

<b>Modul Infinitesimalrechnung</b>	Semester	Wochenstunden	Kreditpunkte
Infinitesimalrechnung I	1.	4	4
Übungen zur Infinitesimalrechnung I	1.	2	4
Infinitesimalrechnung II	2.	4	4
Übungen zur Infinitesimalrechnung II	2.	2	4

<b>Modul Lineare Algebra</b>	Semester	Wochenstunden	Kreditpunkte
Lineare Algebra I	1.	4	4
Übungen zur linearen Algebra I	1.	2	4
Lineare Algebra II	2.	4	4
Übungen zur linearen Algebra II	2.	2	4

<b>Modul Einführung in die Statistik</b>	Semester	Wochenstunden	Kreditpunkte
Einführung in die Statistik	1.	3	3
Übungen zur Einführung in die Statistik	1.	2	4

<b>Modul Einführung in die Numerik</b>	Semester	Wochenstunden	Kreditpunkte
Einführung in die Numerik	2.	3	3
Übungen zur Einführung in die Numerik	2.	2	4

<b>Modul Praktikum</b>	Semester	Wochenstunden	Kreditpunkte
Praktikum I	1.	2	2
Praktikum II	2.	2	2

## 2.2 Aufbaustudium

Im Aufbaustudium (zweites und drittes Studienjahr) sind folgende Vorlesungen und Übungen zu besuchen:

<b>Modul Algebra und Zahlentheorie</b>	Semester	Wochenstunden	Kreditpunkte
Algebra	3. oder 5.	4	4
Übungen zur Algebra	3. oder 5.	2	4
Gruppentheorie	3. oder 5.	4	4
Übungen zur Gruppentheorie	3. oder 5.	2	4
Topologie	4. oder 6.	4	4
Übungen zur Topologie	4. oder 6.	2	4
Zahlentheorie	4. oder 6.	4	4
Übungen zur Zahlentheorie	4. oder 6.	2	4

<b>Modul Analysis und Geometrie</b>	Semester	Wochenstunden	Kreditpunkte
Reelle Analysis	3. oder 5.	4	4
Übungen zur reellen Analysis	3. oder 5.	2	4
Komplexe Analysis	3. oder 5.	4	4
Übungen zur komplexen Analysis	3. oder 5.	2	4
Geometrie	4. oder 6.	4	4
Übungen zur Geometrie	4. oder 6.	2	4
Differentialgeometrie	4. oder 6.	4	4
Übungen zur Differentialgeometrie	4. oder 6.	2	4

<b>Modul Angewandte Mathematik</b>	Semester	Wochenstunden	Kreditpunkte
Angewandte Analysis	3. oder 5.	4	4
Übungen zur angewandten Analysis	3. oder 5.	2	4
Numerik	3. oder 5.	4	4
Übungen zur Numerik	3. oder 5.	2	4
Wahrscheinlichkeitstheorie	4. oder 6.	3	3
Übungen zur Wahrscheinlichkeitstheorie	4. oder 6.	2	4
Angewandte Mathematik	4. oder 6.	3	3
Übungen zur angewandten Mathematik	4. oder 6.	2	4

Die Vorlesungen des Aufbaustudiums werden im Zweijahresrhythmus angeboten. Um das Aufbaustudium innerhalb von zwei Jahren absolvieren zu können, ist es deshalb erforderlich, in jedem Semester aus jedem der drei hier aufgeführten Module eine Vorlesung zu besuchen.

Für die aktive Teilnahme an einem Proseminar oder Seminar werden drei KP vergeben. Während des Aufbaustudiums sind vier Proseminare oder Seminare zu besuchen, in der Regel zwei Proseminare im zweiten Studienjahr und zwei Seminare im dritten Studienjahr.

In Lehrveranstaltungen ausserhalb der Mathematik sind 14 KP zu erwerben.

### **3. Masterstudium**

Ein Vertiefungsmodul des Masterstudiums ist eine 16 KP umfassende Gesamtheit von inhaltlich aufeinander bezogenen Lehrveranstaltungen eines Studienjahres. Ein Vertiefungsmodul umfasst in der Regel Vorlesungen, Übungen und begleitende Seminare. Die genaue Zusammensetzung der Vertiefungsmodule wird jeweils im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.

Durch das Studium zweier vollständiger Vertiefungsmodule sind 32 KP zu erwerben. Weitere 16 KP sind durch den Besuch von Lehrveranstaltungen aus beliebigen Vertiefungsmodulen des Masterstudiums oder aus den Studiengängen Physik und Astronomie zu erwerben.

Die Masterprüfungen umfassen den Stoff der Vertiefungsmodule.

Die Masterarbeit soll die Fähigkeit der Studierenden zur selbständigen Bearbeitung eines mathematischen Problems erweisen.

In Lehrveranstaltungen ausserhalb der Mathematik sind 12 KP zu erwerben.

### **4. Höheres Lehramt**

Mit dem „Master of Science in Mathematics“ wird die Lehrbefähigung für das Fach Mathematik auf der Sekundarstufe II erworben.

Um die Lehrbefähigung für Physik als zweites Fach zu erwerben, ist es notwendig, sämtliche KP, die in Lehrveranstaltungen ausserhalb der Mathematik zu erwerben sind, im Fach Physik zu erwerben, und von sämtlichen Möglichkeiten, Lehrveranstaltungen in Mathematik durch solche in Physik zu ersetzen, Gebrauch zu machen.

## **5. Kreditpunkte und Mobilität**

Die Vergabe von KP ermöglicht eine bessere Mobilität an andere Universitäten. KP werden für genügende studentische Leistungen vergeben. Grundsätze zur Anerkennung von an anderen Universitäten des In- und Auslandes bestandenen Prüfungen und erworbenen KP sind in der „Rahmenordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel“ und in der „Ordnung für das Studium der Mathematik an der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel“ geregelt.

## **6. Studienberatung**

Für die Studienfachberatung wende man sich an die Geschäftsführung des Mathematischen Instituts.

Studierende im Lehramt wenden sich an den Vertreter des Faches Mathematik in der Schulfächerkommission der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät.

Von der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel genehmigt am 12. Februar 2002.