

# Kommentierte Studienordnungen der ZaPF

4. Juni 2014

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Ruhr-Universität Bochum</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Humboldt-Universität zu Berlin</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Bachelor technische Physik an der TU Wien</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>TU Dresden</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Universität Konstanz</b>	<b>13</b>

# 1 Ruhr-Universität Bochum

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Physik I (Mechanik, Wärmelehre) 7 ECTS	Physik II (E-Lehre, Optik) 7 ECTS	Physik III (Quantenphysik) 14 ECTS			
Mathematische Methoden 8 ECTS unbenotet		Lerngruppenleitung 5 ECTS			
	Klassische theoretische Physik (Mechanik, E-Dynamik) 14 ECTS		Einführung in QM und Statistik 6 ECTS		
Mathematik I 9 ECTS	Mathematik II 9 ECTS	Mathematik III 9 ECTS	Wahlpflicht- modul 9 ECTS	Wahlpflicht- modul 9 ECTS	Einführung in wissen- schaftliches Arbeiten 5 ECTS
Grundpraktikum 12 ECTS			SOWAS- Praktikum 4 ECTS		Methoden- kenntnis und Projektpla- nung 13 ECTS
Freier Wahlbereich 18-28 ECTS					Bachelorarbeit 12 ECTS

Experimental- physik	Theoretische Physik	Integrierte Veranstaltung	Praktikum	Wahlbereich	Mathematik
-------------------------	------------------------	------------------------------	-----------	-------------	------------

## Kommentar

Der Studienverlaufsplan für den Bachelor of Science gliedert sich in die Bereiche Experimentalphysik, Praktikum, Theoretische Physik, Mathematik, 2 Schwerpunkte, freien Wahlbereich, Schlüsselkompetenzen und Bachelorarbeit auf.

Aus den ersten 4 Bereichen werden die meistens CP erbracht. Ein CP (ECTS) entspricht einem Workload von ca. 30 Arbeitsstunden. Die Anzahl der CP einer Vorlesung/ eines Seminars entspricht der wöchentlichen Anzahl an Vorlesungsstunden inkl. Übungen. In den ersten 4 Semestern werden fast alle grundlegenden Inhalte vermittelt, sodass im 5. Semester ein Mobilitätsfenster geschaffen werden kann. Die Module wie Physik III,

Klassische Theoretische Physik (Mechanik, E-Dynamik) und das Grundpraktikum erstrecken sich über mehrere Semester. Sie werden jeweils mit einer mündlichen Prüfung abgeschlossen. Das Modul Mathematische Methoden der Physik erstreckt sich ebenfalls über 2 Semester und wird jedoch mit einer Klausur abgeschlossen.

Während der Bachelorphase ist es verpflichtend 2 Wahlpflichtmodule zu belegen, welche im Schwerpunktsbereich angerechnet werden. Die Wahlpflichtmodule bestehen aus einer Einführungsveranstaltung in Plasma-, Kern- und Teilchen-, Festkörper-, Astro- oder Biophysik. Hinzu kommen 3 Versuche aus dem Fortgeschrittenen Praktikum. Diese Veranstaltungen können sowohl im experimentellen, als auch im theoretischen Gebiet abgeleistet werden. Der freie Wahlbereich kann mit beliebigen Veranstaltungen abgedeckt werden, sofern sie einen physikalischen Bezug haben. Hier sind 18 bis 28 CP zu erbringen. Veranstaltungen aus der Astronomie, Mathematik, Chemie oder Informatik bieten sich hier an. Die Schlüsselkompetenzen umfassen ein verpflichtendes Seminar zur Lerngruppenleitung, sowie die Betreuung einer Lerngruppe. Die Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten wird im Normalfall in dem Semester gehört, in dem man die Bachelorarbeit schreibt.

Aus den Praktika werden insgesamt 16 CP erbracht, wovon 12 aus den Grundpraktika über 3 Semester verteilt kommen und 4 CP aus dem SOWAS-Praktikum (SOWAS: Selbst-Orientiertes-Wissenschaftliches-Arbeiten-im-Studium) Hier wird ein Projekt selbstständig unter Beaufsichtigung eines Masterstudenten geplant und durchgeführt.

So ergeben sich nach 6 Semestern eine Anzahl von 180 CP, mit einer durchschnittlichen Zahl von 30 CP pro Semester.

## 2 Humboldt-Universität zu Berlin

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Mathematische Grundlagen 4 ECTS unbenotet	Analytische Mechanik 4 ECTS	Elektrodynamik und spezielle Relativitätstheorie 4 ECTS		Fortgeschrittene Quantentheorie 8 ECTS	Thermodynamik 4 ECTS
Klassische Mechanik und Wärmelehre 12 ECTS	Elektromagnetismus 8 ECTS	Optik 8 ECTS	Quantenphysik 12 ECTS	Einführung in die Kern- und Teilchenphysik 8 ECTS	Einführung in die Festkörperphysik 8 ECTS
Einführungspraktikum 4 ECTS ohne Prüfung	Grundpraktikum 6 ECTS	Grundpraktikum 6 ECTS		Fortgeschrittenen oder Elektronikpraktikum 8 ECTS bzw. 6 ECTS	
Analysis I 8 ECTS	Analysis II 8 ECTS	Analysis III 8 ECTS	Berufsfeldbezogene Zusatzqualifikation 12 ECTS	Physikseminar 4 ECTS	
EDV in der Physik 4 ECTS ohne Prüfung	Lineare Algebra 4 ECTS	Funktionentheorie 4 ECTS	Rechneranwendung in der Physik 6 ECTS		Bachelorarbeit 12 ECTS
Experimentalphysik	Theoretische Physik	Integrierte Veranstaltung	Praktikum	Wahlbereich	Mathematik

### Allgemeine Hinweise

Der Studiengang ist akkreditiert, momentan nicht beschränkt und die Anfängerzahlen liegen zwischen 110 und 150 Studierenden, welche nur zum Wintersemester anfangen können zu studieren.

### Hinweise zum Studienverlaufsplan und Studienablauf

#### Integrierter Physikkurs

In den ersten vier Semestern wird der Physikkurs größtenteils ‘integriert’ gelesen, d.h. im Idealfall arbeiten ein experimenteller und ein theoretischer Physiker zusammen und präsentieren gemeinsam den Stoff von beiden Seiten beleuchtet. In der Realität klappt die Zusammenarbeit oft nicht so gut und es gibt fixe Experimental- und Theorievorlesungen, die sich mal ergänzen und mal ähnlichen Stoff mit unterschiedlicher Vorgehensweise

betrachten. Ob auch die Übungen integriert oder getrennt sind, hängt ebenfalls von den Lehrenden ab. Für viele Studierende sind die Prüfungen dieser Vorlesungen die größte Herausforderung (insbesondere im 2. und 3. Semester).

### **Theoretische Physik**

Die Theorievorlesungen im zweiten und dritten Semester, analytische Mechanik und E-Dyn./SRT werden i.d.R. vom selben Dozenten gehalten, der auch am integrierten Kurs beteiligt ist.

Ebenso wird gewöhnlich sowohl der Theorieteil des integrierten Kurses 'Quantenphysik' vom selben Dozenten wie die 'Fortgeschrittene Quantentheorie' gehalten.

### **Experimentalphysik**

Die beiden im 5. und 6. Semester gelesenen Kurse zu Festkörper- und Teilchenphysik sind zwar keine expliziten Experimentalphysikkurse, werden allerdings von Experimentalphysikern gelesen. Sie sollen eine Einführung in die Themen bieten, gehen aber auch meist bereits fortgeschrittene Themen an. Eine dieser beiden Vorlesungen lässt sich auch gegen die Molekülphysikvorlesung aus dem Master tauschen.

### **Praktika**

Das Einführungspraktikum (zweite Hälfte des ersten Semesters, drei Laborversuche) und die Grundpraktika (jeweils 10 Laborversuche) lassen sich in ihrem Ablauf nicht frei wählen, die zu absolvierenden Versuche sind also fest vorgegeben. Die Praktika werden zu zweit durchgeführt, es muss jedoch jeder ein Protokoll abgeben, und bis zu vier Gruppen arbeiten gleichzeitig in einem Labor. Je nach Gruppeneinteilung lassen sich allerdings einzelne Versuche abwählen. Die Betreuung wird sowohl von festangestellten Mitarbeitern des Instituts als auch von studentischen Hilfskräften durchgeführt. In der Regel sind die Aufgabenstellungen einfach umzusetzen, allerdings trotzdem mit Auswertung zeitintensiv zu bearbeiten. Es handelt sich größtenteils um Standardversuche aus Mechanik, Optik und E-Dynamik. Das Einführungspraktikum ist nicht benotet. Im Grundpraktikum werden Punkte auf die Protokolle gegeben. Die Note für das Grundpraktikum ergibt sich aus Gesamtpunktzahlen, die in den Protokollen erhalten werden.

Das F-Praktikum besteht aus Einzelversuchen, welche sich aus einer großen Zahl an angebotenen Versuchen wählen lassen. Die Versuche werden in den Laboren einer Arbeitsgruppe des Instituts oder externer Forschungseinrichtungen (z.B. IKZ oder Bessy) durchgeführt und sollen dabei möglichst einen guten Einblick in die Arbeit dieser Gruppen liefern. Beide Versuchspartner dürfen ein gemeinsames Protokoll abgeben. Es gibt einige neue, sehr spannende Versuche. Allgemein schwankt aber Qualität und Zeitaufwand der Versuche sehr stark.

Das Elektronikpraktikum besteht aus einer Vorlesung pro Woche und mehreren Laborstunden, in denen sowohl am Computer Schaltungen simuliert, als auch auf Schaltbrettern gesteckt werden. Es wird in mehreren Teilversuchen auf das Abschlussprojekt, z.Z. den Bau eines Lock-In-Verstärkers, hingearbeitet.

## **EDV (elektronische Datenverarbeitung) und Rechneranwendungen in der Physik**

In der vorlesungsfreien Zeit zwischen dem ersten und zweiten Semester gibt es einen Blockkurs, in dem jeden Tag eine neue Programmiersprache oder ähnliches vorgestellt wird. Insbesondere Unix, Latex, Mathematica, Matlab... . Davon bleibt leider wenig hängen, da ein Tag recht kurz ist. Trotzdem ist es schön alles gesehen zu haben, wenn man noch keine Ahnung hat. Latex und andere Sachen werden aber von vielen erst später (z.B. im F-Praktikum) benutzt. Die Skripte, die man bekommt, geben gute, kompakte Einführungen.

Wirklich Programmieren (zumindest Matlab) lernt man eigentlich, falls nicht schon vorher (in der Schule) geschehen, im vierten Semester in den Rechneranwendungen (kurz CP für Computational Physics). Diese Vorlesung ist verpflichtend. Die Note setzt sich aus Programmen, welche als Hausaufgaben geschrieben werden und in Protokollform abgegeben werden müssen, zusammen. Für Menschen, die noch keine Erfahrung haben mit dem Programmieren ist es recht hart reinzukommen. Daher versuchen wir einen zwei- bis dreitägigen, fakultativen Vorkurs im Programmieren anzubieten, der sehr gut ankommt.

### **Seminar**

Im fünften oder sechsten Semester muss ein Seminar belegt werden, d.h. dass man einen Vortrag vorbereitet. Dabei kann aus verschiedenen Themengebieten gewählt werden. Prinzipiell sehen die Abläufe in allen Seminaren gleich aus. Die Veranstaltungen müssen besucht werden und es muss im Laufe des Semesters ein Vortrag gehalten werden. Je nachdem wie gut das jeweilige Seminar besucht ist haben die Vorträge eine Länge von 20 bis 45 Minuten.

### **Berufsfeldbezogene Zusatzqualifikationen (BZQ)**

Die BZQ sind ein freier Wahlbereich, in dem man sich von einem Sprachkurs über reguläre Vorlesungen anderer Fächer bis Praktika quasi alles anrechnen lassen kann, wobei in den Kursen oft keine Prüfung nötig ist. Das Institut bietet auch physikalische Vertiefungen z.B. zu Geschichte der Physik oder Astronomie an. Im vierten Semester ist am meisten Raum für diese Veranstaltungen, es gibt aber keine Vorschriften, wann die BZQ gesammelt werden müssen.

### **Bachelorarbeit**

Die Bachelorarbeit wird in einer Arbeitsgruppe geschrieben, die frei gewählt wird. Dabei kann diese auch an anderen Berliner oder Brandenburger Universitäten geschrieben werden, oder auch an außeruniversitären Instituten. Vorgesehen für die Bearbeitung sind 4 Monate, diese werden aber fast nie eingehalten, d.h. dass die meisten Studierenden die Arbeit erst anmelden, wenn sich herausstellt, dass ein Ergebnis gefunden wird.

## **Mathematik**

Mathematische Grundlagen wird nur in der ersten Hälfte des ersten Semesters gelesen. In Abstimmungen mit dem Dozenten der theoretischen Physik werden mathematische Hilfsmittel ohne rigorose Herleitungen eingeführt, um sie für die Theorie benutzen zu können. Vertiefung erfolgt in den restlichen Mathematikmodulen.

Analysis I-III, Lineare Algebra und Funktionentheorie sind Vorlesung explizit für Physiker, welche von Mathematikern gehalten werden, die meist über viel Erfahrung in der Zusammenarbeit und Lehre mit Physikern verfügen. Für viele Studierende sind diese Module vergleichsweise einfach zu bestehen, allerdings trotzdem herausfordernd, wenn man eine sehr gute Leistung haben will.

## **Anschluss an den Master**

Im Master müssen noch zwei Pflichtvorlesungen, Molekülphysik und Statistische Physik, gehört werden. Darüber hinaus gibt es keine Pflichtvorlesungen oder -praktika. Es kann aus einer Spezialisierung (Kern-/Teilchenphysik, Festkörperphysik, Optik, Komplexe Systeme und Makromoleküle) gewählt werden.

### 3 Bachelor technische Physik an der TU Wien

Stand 2014-04-03

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Einführung in das Physikstudium 0.5 ECTS unbenotet	Grundlagen der Elektronik 4 ECTS	Mechanik 9 ECTS	Elektrodynamik 10 ECTS	Quantentheorie I 10 ECTS	Atom-, Kern und Teilchenphysik I 3 ECTS
Grundlagen der Physik I 11.5 ECTS	Grundlagen der Physik II 12 ECTS	Grundlagen der Physik III 8 ECTS	Materialwissenschaften 3 ECTS	Physikalische Messtechnik 3 ECTS	Festkörperphysik I 3 ECTS
Lineare Algebra 6 ECTS	Laborübungen I 3 ECTS	Laborübungen II 3 ECTS	Laborübungen III 5 ECTS		Statistische Physik I 6 ECTS
Analysis I 5.5 ECTS	Analysis II 6 ECTS	Mathematische Methoden der theoretische Physik 10 ECTS	Chemie 6 ECTS	Datenverarbeitung für TPH I 4 ECTS	Bachelorarbeit 10 ECTS
Praktische Mathematik I 6 ECTS	Praktische Mathematik II 5 ECTS		Fächer aus den Katalogen: freie Wahlfächer, Softskills und technische Qualifikationen 27 ECTS		
Experimentalphysik	Theoretische Physik	Integrierte Veranstaltung	Praktikum	Wahlbereich	Mathematik

## 4 Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Experimental Physik A 20 ECTS		Experimental Physik B 20 ECTS		Experimental Physik C 10 ECTS	Experimental Physik D 10 ECTS unbenotet
Mathematische Methoden 4 ECTS unbenotet		Theoretische Physik A 7 ECTS	Theoretische Physik B 14 ECTS		Theoretische Physik C 7 ECTS
Analysis 18 ECTS			Mathematische Physik 8 ECTS unbenotet	Physikalische und elektr. Messtechnik 7 ECTS unbenotet	Fortgeschrittenenpraktikum 8 ECTS unbenotet
Lineare Algebra 6 ECTS				Computational Physics P 10 ECTS	Bachelorarbeit 10 ECTS
Wahlpflichtfächer 20 ECTS				allgemeine Schlüsselqualifikationen 10 ECTS	

Experimentalphysik	Theoretische Physik	Integrierte Veranstaltung	Praktikum	Wahlbereich	Mathematik
--------------------	---------------------	---------------------------	-----------	-------------	------------

## 5 TU Dresden

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Methoden der theoretischen Physik 11 ECTS		Theoretische Elektrodynamik 7 ECTS	Quantentheorie 1 7 ECTS	Thermodynamik und Statistische Physik 7 ECTS	Quantentheorie 2 7 ECTS
Experimentalphysik I+II 12 ECTS		Experimentalphysik III 6 ECTS	Atom- und Molekülphysik 6 ECTS	Festkörperphysik 6 ECTS	Computational Physics 5 ECTS
Mathematik I 21 ECTS		Mathematik II 14 ECTS mündliche Prüfung		Teilchen- und Kernphysik 6 ECTS	
Einführungspraktikum und Programmierung 7 ECTS unbenotet	Grundpraktikum I+II 8 ECTS		Grundpraktikum III 7 ECTS	Fortgeschrittenenpraktikum 10 ECTS	Bachelor-Arbeit 12 ECTS
	Allgemeine Qualifikationen 8 ECTS	Nichtphysikalisches Wahlpflichtmodul 8 ECTS			Physikalische Vertiefung 5 ECTS
Experimentalphysik	Theoretische Physik	Integrierte Veranstaltung	Praktikum	Wahlbereich	Mathematik

### Physik

#### Experimentalphysik I-III

Die Themen der Experimentalphysik sind immer ein Semester vor den Theorievorlesungen, d.h. die Theorie arbeitet die gleichen Themen nochmals unter einem anderen Aspekt auf.

#### Theoretische Physik

- Das Modul „Methoden der theoretischen Physik“ teilt sich auf in „Rechenmethoden“ (1.Semester) bei denen erstmal das Handwerkszeug für die noch folgende Physik vorgestellt wird und „Theoretische Mechanik“ (2.Semester), die sich mit den mathematischen Formulierungen für komplexere physikalische Probleme auseinandersetzt.

- „Quantentheorie I“ und „Atom- und Molekülphysik“ ergänzen sich themenmäßig.
- „Quantentheorie II“ im Bachelor ist eine Besonderheit an der TU Dresden, da es in den meisten anderen Unis erst im Master behandelt wird.

## Mathematik

Die Mathe-Module sind etwas verschachtelt. Chronologisch gliedern sie sich folgendermaßen: (Jeder Teil: 2 Vorlesungen + 1 Übung) Im 1.Semester finden „Analysis 1“ und „Lineare Algebra“ statt. Beide Vorlesungen werden von Mathe-Dozenten gehalten. Während „Analysis 1“ zusammen mit den Mathematikern gehört wird und sich mit den reinen Grundlagen der Mathematik beschäftigt, ist „Lineare Algebra“ eher darauf ausgerichtet, den Studierenden Werkzeuge für die Physikkurse zu geben, weshalb hier auch ein Kurs speziell für Physikstudenten stattfindet. Während des Semester sind vorlesungsbegleitende Übungen zu rechnen und am Ende des ersten Semesters gibt es eine zusammengesetzte Klausur aus beiden Themengebieten. Sowohl die Übungen wie auch die Klausur sind Prüfungsvorleistungen für die eigentliche Prüfung am Ende des zweiten Semesters. Dabei ist jeweils die Hälfte der Punkte zu erreichen. Die Klausur ist beliebig oft wiederholbar. Im Normalfall gibt es für die Klausur auch einen Nachholtermin der vor der Endprüfung liegt. Als Fortsetzung zu „Analysis 1“ folgt „Analysis 2“ im zweiten Semester. Die Prüfung am Ende des zweiten Semester geht dann über den Stoff des ganzen Moduls „Mathematik I“.

„Mathematik II“ findet im dritten und vierten Semester statt und befasst sich mit den mathematischen Grundlagen der theoretischen Physik. Es gibt hierbei nur eine mündliche Prüfung über 30 Minuten am Ende des vierten Semesters.

## Praktika

- Einführungspraktikum und Programmierung Diese beiden Teile des Moduls haben so gut wie nichts miteinander zu tun. In Programmieren werden die Grundlagen der Programmiersprache „python“ behandelt und erster Kontakt mit dem Textsatzsystem  $\text{\LaTeX}$  hergestellt. Dazu wird jede Woche ein Programm abgegeben und benotet. Am Ende muss eine gewisse Anzahl der Punkte erreicht sein um zu bestehen. Das Einführungspraktikum besteht aus 6 Vorlesungen und 4 Praktika. Die Protokolle der Praktika werden bewertet. Auch hier braucht man nur genug Punkte zum Bestehen.
- Fortgeschrittenenpraktikum Das Fortgeschrittenenpraktikum ist das arbeitsintensivste Praktikum, was vor allem an der ausführlichen Protokollführung liegt. Am Ende des Semesters wird ein Vortrag über einen der durchgeführten Versuche gehalten.

## Wahlpflichtbereich

- Nichtphysikalisches Wahlpflichtmodul
  - Philosophie** (1 grundlegende Vorlesung samt 1 Übung + 2 vertiefende Veranstaltungen (Proseminar oder Vorlesung). Wann man dieses Nebenfach beginnt darf man sich aussuchen: Sommer- oder Wintersemester.
  - Chemie** (2 Vorlesungen, 1 Übung alle zwei Wochen, Blockseminar (3 SWS)). Dieses Nebenfach fängt immer im Wintersemester an.
  - Informatik** (2 Vorlesungen, eine Übung, Blockseminar (4 SWS)). Auch dieses Nebenfach beginnt nur im Wintersemester.
  - Elektronik** (2 Vorlesungen, 1 Übung, Praktikum im Sommersemester (1 SWS)). Startet auch nur im Wintersemester
- Physikalische Vertiefung
  - Es gibt sehr viele Wahlmöglichkeiten: Größenordnungen so um die 40 Stück.

## Außerfachliche Qualifikationen (AQUA)

## 6 Universität Konstanz

### Angewandte Orientierung

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Integrierter Kurs 1 9 ECTS	Integrierter Kurs 2 9 ECTS	Integrierter Kurs 3 13 ECTS	Integrierter Kurs 4 13 ECTS	Quanten 2 oder Statist. Mechanik 10 ECTS	Bachelorarbeit 12 ECTS
Mathe für Physiker 1 8 ECTS	Mathe für Physiker 2 8 ECTS	Mathe für Physiker 3 8 ECTS		Festkörperphysik 9 ECTS	Arbeitsgruppen-seminar 4 ECTS unbenotet, ohne Prüfung
			physikalisches Wahlfach oder Elektronikpraktikum 8 ECTS unbenotet	Kern- und Teilchenphysik 5 ECTS	Methodenkenntnis 4 ECTS unbenotet, ohne Prüfung
			mündl. Zwischenprüfung Ex. 2 ECTS	mündl. Zwischenprüfung Theo. 2 ECTS	Präsentation der Bachelorarbeit 4 ECTS
Anfängerpraktikum 1 3 ECTS ohne Prüfung	Anfängerpraktikum 2 4 ECTS ohne Prüfung, unbenotet	Anfängerpraktikum 3 4 ECTS ohne Prüfung	Anfängerpraktikum 4 4 ECTS ohne Prüfung	Fortgeschrittenenpraktikum 6 ECTS ohne Prüfung	
Nebenfächer 28 ECTS unbenotet					
Schlüsselqualifikation 3 ECTS unbenotet					

Experimentalphysik	Theoretische Physik	Integrierte Veranstaltung	Praktikum	Wahlbereich	Mathematik
--------------------	---------------------	---------------------------	-----------	-------------	------------

## Mathematische Orientierung

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Integrierter Kurs 1 9 ECTS	Integrierter Kurs 2 9 ECTS	Integrierter Kurs 3 13 ECTS	Integrierter Kurs 4 13 ECTS	Quanten 2 oder Statist. Mechanik 10 ECTS	Bachelorarbeit 12 ECTS
Analysis 1 9 ECTS	Analysis 2 9 ECTS	Analysis 3 - Gewöhnliche DGL 4 ECTS	Mathematisches Wahlfach 5 ECTS	Festkörperphysik 9 ECTS	Arbeitsgruppen-seminar 4 ECTS unbenotet, ohne Prüfung
Lineare Algebra 1 9 ECTS			physikalisches Wahlfach oder Elektronikpraktikum 8 ECTS unbenotet	Kern- und Teilchenphysik 5 ECTS	Methodenkenntnis 4 ECTS unbenotet, ohne Prüfung
			mündl. Zwischenprüfung Ex. 2 ECTS	mündl. Zwischenprüfung Theo. 2 ECTS	Präsentation der Bachelorarbeit 4 ECTS
Anfängerpraktikum 1 3 ECTS ohne Prüfung	Anfängerpraktikum 2 4 ECTS ohne Prüfung, unbenotet	Anfängerpraktikum 3 4 ECTS ohne Prüfung	Anfängerpraktikum 4 4 ECTS ohne Prüfung	Fortgeschrittenenpraktikum 6 ECTS ohne Prüfung	
Nebenfächer 16 ECTS unbenotet					
Schlüsselqualifikation 3 ECTS unbenotet					

Experimentalphysik	Theoretische Physik	Integrierte Veranstaltung	Praktikum	Wahlbereich	Mathematik
--------------------	---------------------	---------------------------	-----------	-------------	------------

## Vorbemerkung

Zu Beginn des Studiums hat man die Möglichkeit, zwischen einer mathematischen („große Mathe“) oder angewandten („kleine Mathe“) Orientierung zu wählen. In der mathematischen Orientierung hört man die richtigen Mathe-Vorlesungen gemeinsam mit den Mathematikern und braucht weniger Credits aus Nebenfächern. In der angewandten Orientierung muss man weniger Mathe-Vorlesungen hören, die speziell für Physiker gelesen werden. Dafür braucht man mehr Credits aus Nebenfächern.

## Erläuterungen

### Integrierter Kurs (IK) und mündl. Zwischenprüfungen

Die ersten vier Semester wird der Stoff in einem integrierten Kurs vermittelt. Dabei wechseln sich ein Ex- und ein Theo-Prof in der Vorlesung ab und sind häufig auch beide während der Vorlesungen anwesend. Der Ex-Prof geht von der experimentellen Seite an den Stoff heran, führt Experimente vor und erklärt diese, während der Theo-Prof die Theorie dahinter behandelt. In der Praxis ist es oft so, dass es zu Doppelungen kommt und sowohl der Ex- als auch der Theo-Prof das gleiche einmal weniger und einmal mehr ausführlich erklären. Trotzdem funktioniert das Modell vergleichsweise ganz gut und es gibt bisher keine Bestrebungen es zu ändern.

**IK 1:** Im ersten Semester wird die klassische Mechanik behandelt, zudem gibt der Theo-Prof eine Einführung in die für die Physik grundlegenden mathematischen Methoden (Integrale, DGLs etc). Es gibt eine begleitende Übung und wöchentlich ein Übungsblatt mit schriftlichen und mündlichen Aufgaben von denen man am Ende für gewöhnlich je nach Profs 50% oder 60% richtig bearbeitet haben muss um zur Klausur zugelassen zu werden. Abschließend wird eine Klausur geschrieben, welche meistens leicht zu bewältigen ist, da auch sehr wohlwollend benotet wird.

**IK 2:** Hier wird zunächst kurz die Hydrostatik und -dynamik behandelt und dann ausführlicher Elektrostatik und Elektrodynamik, meistens von den selben Profs die auch schon IK1 gelesen haben. Die Übungen sind genauso organisiert wie in IK 1. Den Erstibonus gibt es nicht mehr bei der Benotung der Klausur, aber im Vergleich zu den Mathe-Klausuren im zweiten Semester bereitet die IK2-Klausur den Studenten kaum große Probleme.

**IK 3:** Hier gibt es zum ersten Mal getrennte Übungen für Ex und Theo sodass es zwei statt ein IK-Übungsblatt pro Woche gibt, zudem wird auch jeweils eine eigene Klausur geschrieben. Die Vorlesung wird aber nach wie vor nach dem Schema der ersten beiden IKs gehalten, jedoch nicht mehr von den gleichen Profs. Der Arbeitsaufwand steigt deutlich an und Übungen, Vorlesung und Klausuren sind auch anspruchsvoller als bisher. Die behandelten Themen sind Optik, spezielle Relativitätstheorie, Analytisch-

che Mechanik und Thermodynamik. Die Schwerpunktsetzung ist stärker von den Profs abhängig welche ihre Vorlesungen auch teilweise unabhängig voneinander halten (ein Ex-Prof kann schließlich wenig zu SRT und AnaMech sagen).

**IK 4:** Der gesamte IK 4 behandelt hauptsächlich die Quantenphysik, wobei es zu Beginn noch einen kleinen Abschnitt über Atomphysik gibt. Auch hier gibt es getrennte Übungen und Klausuren zu Ex und Theo. Die Vorlesung wird wiederum von anderen Profs gehalten, die man vorher noch nicht hatte.

Aus den 4 Modulnoten fließen die drei besten in die Bachelornote ein, werden allerdings nicht sonderlich stark gewichtet. Zudem gibt es nach dem vierten Semester jeweils für Ex und Theo eine mündliche Zwischenprüfung über den Stoff der vier IKs, die aus credittechnischen Gründen im Studienverlaufsplan als zwei getrennte Module im vierten und fünften Semester aufgeführt sind. In der Praxis ist es so, dass beide für gewöhnlich während der Semesterferien zwischen 4. und 5. Semester abgelegt werden. Man kann jeweils zwei präferierte Profs als Prüfer angeben, von denen man für gewöhnlich auch einen bekommt. Die Noten der beiden Prüfungen fließen doppelt so stark in die Bachelornote ein wie die vier IKs zusammen, diese sind aber bei den meisten Studenten auch ganz gut.

## Mathe

Egal ob angewandte oder mathematische Orientierung, Mathe stellt die ersten 2-3 Semester den größten Zeitaufwand im Studium dar und bereitet vielen Studierenden die meisten Probleme. Durchfallquoten und Qualität der Vorlesungen hängen stark vom Dozenten ab und schwanken sehr von Jahr zu Jahr. So kommt es nicht selten zu Durchfallquoten von deutlich über 50% in manchen Klausuren. Meistens ist es so, dass ein Jahrgang den selben Dozenten über alle Semester behält, was wir etwas kritisch sehen, da es dadurch „verlorene“ Jahrgänge gibt, wenn deren Dozent schlechte Lehre macht.

**kleine Mathe** Die Vorlesung Mathe für Physiker (MfP) wird von einem Mathematik-Dozenten gehalten. Im Idealfall ist die Vorlesung auf physiknahe Anwendungen der Mathematik konzentriert und lässt einige Beweise und Vertiefungen weg. Sie ähnelt ansonsten sehr den normalen Mathe-Vorlesungen. Im Gegensatz zu großer Mathe fließt jede Note in die Bachelornote ein, dafür aber etwas weniger stark gewichtet.

**große Mathe** Bei großer Mathe ist das erste Semester durch die zwei Mathevorlesungen sehr zeitaufwändig, insbesondere da den Erstis zudem empfohlen wird, bereits im ersten Semester mit den Nebenfächern anzufangen. Teilweise werden die Vorlesungen doppelt und nach Studienfächern aufgeteilt gelesen wenn es viele Erstis gibt, was den Vorteil hat, dass manche Profs die Vorlesung dann ähnlich wie bei MfP eher auf die Bedürfnisse von Physikern ausrichten. Von Analysis 3 müssen Physiker nur die erste Hälfte des Semesters hören, in der es um gewöhnliche Differentialgleichungen geht. Die zweite Hälfte über Maßtheorie kann man jedoch auch hören wenn man möchte und sich diese als Nebenfach Mathe anrechnen lassen (siehe Abschnitt Nebenfächer). Die

Klausur am Ende des Semesters besteht aus zwei Teilen, einem über DGLs und einem über Maßtheorie, wobei die Physiker nur den ersten Teil schreiben müssen. Das mathematische Wahlfach im vierten Semestern kann eine der folgenden Vorlesungen sein: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen, Optimierung, Funktionentheorie, Funktionalanalysis, Stochastik oder Zahlentheorie. Aus den vier Noten Ana 1, LinA 1, Ana 2 und dem Mittelwert aus Ana 3 (DGL) & math. Wahlfach fließen nur die drei besten in die Bachelornote ein.

## **Praktika**

Alle Anfängerpraktika (AP) führt man in Zweiergruppen durch. Im AP 1 macht man 6 Einzelversuche zur Mechanik zu denen jeweils Protokolle geschrieben werden müssen. In AP 2-4 macht man jeweils 5 Doppelversuche (2 Versuche über die man ein Protokoll schreibt) über die jeweiligen IK Themen aus dem Semester. Die Protokolle sind recht zeitintensiv aber mithilfe von Altprotokollen gut machbar. AP 1 und 2 zählen nicht zur Bachelornote. Die Versuche sind alle vorgeschrieben, im AP 4 kann man allerdings einen Großteil der Versuche durch ein Projektpraktikum ersetzen. Im Fortgeschrittenenpraktikum (FP) macht man 4 Versuche, die allerdings länger dauern und eine intensivere Vor- und Nachbereitung beinhalten.