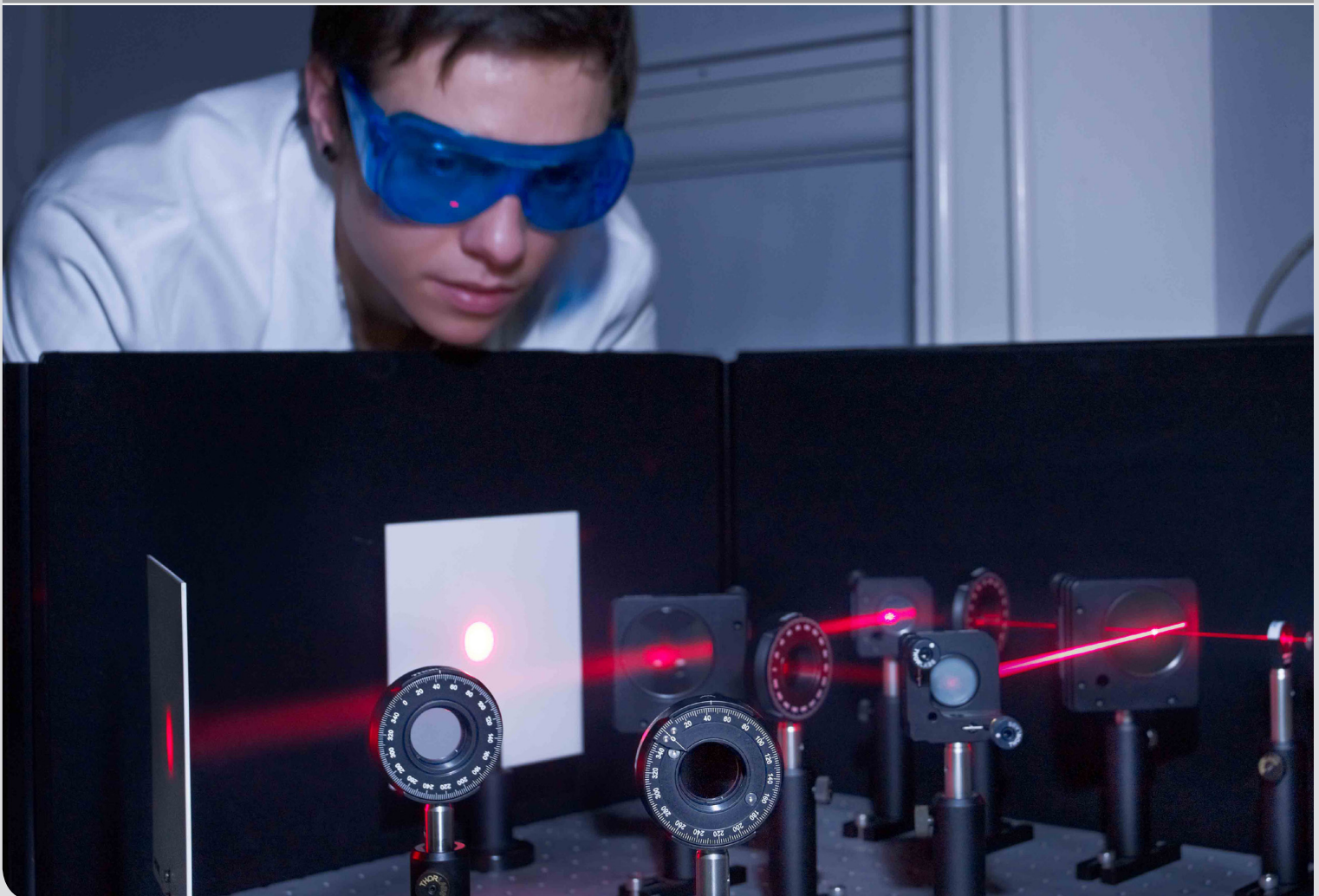


Physik

Lehramt an Gymnasien
am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

SERVICEZENTRUM INFORMATION UND BERATUNG (ZIB)



Adresse des Karlsruher Instituts für Technologie

Postzustellung:	Besucheradresse:
Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Campus Süd Postfach 6980 76049 Karlsruhe	Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Kaiserstr. 12 76131 Karlsruhe

Internet: <http://www.kit.edu>

Impressum

zib-Information Physik (Lehramt an Gymnasien)
Stand: Februar 2012. Die zib-Informationen werden in der Regel jährlich
überarbeitet. Die aktuelle Fassung ist jeweils im Internet unter
<http://www.kit.edu/studieren/3066.php> als PDF-Datei abrufbar.
Auflage: 200
Verfasser: Dr. Antje Bergmann, Prof. Dr. Günter Quast, Prof. Dr. Heinz Kalt
Redaktion: Christoph Müller (zib)
E-mail: c.mueller@kit.edu
Copyright: zib (Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung)

Inhaltsverzeichnis

!!! Zwei wichtige Vorbemerkungen !!!	1
1 Einführung: Zum Lehramtsstudium des Faches Physik	2
2 Lehrveranstaltungen und Leistungskontrollen im Physik-Studium	4
3 Studienplan Physik als Hauptfach nach „alter“ WPO von 2001	5
3.1 Grundstudium (1. bis 4. Semester)	5
3.2 Das Hauptstudium (5. - 8. Semester)	6
4 Studienplan Physik als Beifach nach WPO von 2001	7
5 Kurzbeschreibung einzelner Lehrveranstaltungen	8
6 Prüfungen im Hauptfachstudium nach „alter“ WPO von 2001	10
6.1 Orientierungsprüfung und Zwischenprüfung	10
6.2 Die Erste Staatsprüfung	11
7 Prüfung Beifach Physik nach „alter“ WPO von 2001	13
8 Studienplan nach „neuer“ GymPO I von 2009	14
8.1 Physik als Hauptfach	15
8.2 Physik als Beifach	22
9 Die Fakultät für Physik, Fachstudienberatung	25
10 Literatur und Internetadressen	26

!!! Zwei wichtige Vorbemerkungen !!!

1. Fachübergreifende Informationen zum Lehramtsstudium

Diese Broschüre enthält nur die fachspezifischen Informationen zum Lehramtsstudium des Faches Physik am Karlsruher Institut für Technologie. Die notwendigen fächerübergreifenden und allgemeinen Informationen finden Sie in der zib-Informationsschrift:

KIT Lehramt an Gymnasien. Allgemeiner Teil

zu finden unter: <http://www.kit.edu/studieren/3066.php>

In dieser Schrift finden Sie u.a. Informationen zu

- Bewerbung, Zulassung und Zulassungsbeschränkungen (Numerus Clausus)
- Praxissemester
- Ethisch-philosophisches Grundlagenstudium
- Pädagogisches Begleitstudium
- Berufsaussichten
- Angabe der Fachstudienberater für sämtliche Fächer und sonstige Adressen.

Bitte beachten Sie: In allen prüfungsrechtlichen und organisatorischen Fragen kann nur das Landeslehrerprüfungsamt eine verbindliche Auskunft erteilen, d.h. es empfiehlt sich in allen Zweifelsfällen eine möglichst frühzeitige Kontaktaufnahme mit dem Prüfungsamt.

!!! 2. Neue Prüfungsordnung !!!

Diese Informationsschrift gibt in den Kapiteln 3 bis 7 den Stand der „alten“ Prüfungsordnung von 2001 wieder (Wissenschaftliche Prüfungsordnung = WPO). Nach dieser WPO studieren Personen, welche ihr Studium vor dem Wintersemester 2010/2011 aufgenommen haben. Insbesondere die Beschreibung der Lehrinhalte in den entsprechenden Kapiteln ist weiterhin aktuell

In Kapitel 8 ist ein kurzer Studienplan für die Studierenden nach der „neuen“ Prüfungsordnung vom Juli 2009 (Gymnasiallehrerprüfungsordnung = GymPO I) abgedruckt, die zum 01. Sept. 2010 in Kraft getreten ist. Nach dieser GymPO I studieren jene Personen, die mit dem kompletten Studium im Wintersemester 2010/2011 oder später begonnen haben. In diesem Studienplan sind zum großen Teil die „alten“ Lehrveranstaltungen aus den Zeiten der WPO wieder zu finden, auch wenn inzwischen diese Lehrveranstaltungen offiziell zu bestimmten „Modulen“ zusammengefasst werden. Die Beschreibung dieser Module erfolgt in eigenen Modulhandbüchern erfolgen, die dann auch im Internet auf den Seiten der Fakultät veröffentlicht werden.

Falls in dem folgenden Text nicht immer dem Grundsatz der Gleichbehandlung von Frau und Mann auch in den sprachlichen Formulierungen gefolgt werden sollte, hat dieses seinen Grund in der besseren Lesbarkeit. In allen Zusammenhängen mit Studium und Beruf sind Männer und Frauen gleichermaßen gemeint.

1 Einführung: Zum Lehramtsstudium des Faches Physik

Im fachwissenschaftlichen Studium werden die wichtigsten Grundlagen aus der Experimentalphysik und aus der theoretischen Physik zunächst anhand von Vorlesungen und Übungen gelehrt. Hinzu kommen außerdem physikalische Praktika, in denen das Gelernte in verschiedensten Experimenten angewendet wird. Spezielle fachdidaktische Veranstaltungen sollen die Studierenden schließlich in die Lage versetzen, das Fachwissen alters- und zielgruppengerecht weitergeben zu können.

Die Lehrveranstaltungen bauen in der Regel aufeinander auf, d.h., Grundlagen aus niedrigeren Semestern werden für die fortgeschritteneren Veranstaltungen benötigt. Dies gilt sowohl für Vorlesungen und Seminare als auch für die Praktika.

Inhalte

Inhaltlich beschäftigt sich das Studium mit klassischer Mechanik, Elektrodynamik, Optik und Thermodynamik, sowie mit Atom- und Molekülphysik, Festkörperphysik und auch Kern- und Elementarteilchenphysik. Des Weiteren werden die wichtigsten Grundlagen der Quantenmechanik und Relativitätstheorie behandelt. Schließlich kann noch ein Hauptseminar gewählt werden, das obige Themen vertieft und meist an moderne Forschungsbereiche anknüpft.

Ziel des Studiums ist nicht nur sicheres Wissen in den o.g. Gebieten, sondern auch das Aneignen einer kreativen sowie wissenschaftlichen und logischen Denkweise. Das Entwickeln von Problemlösestrategien zählt genauso dazu wie eine kritische Sichtweise gegenüber eigenen Theorien oder Ergebnissen.

Da eine computerbasierte Datenverarbeitung in der Physik eine große Rolle spielt, gehört auch eine gute EDV-Ausbildung zu einem erfolgreichen Studium. Hierzu zählen Programmierkenntnisse, der Umgang mit spezieller Datenanalyse- oder Mess-Software sowie messtechnische Kenntnisse. Einige Vorlesungen und die physikalischen Praktika beinhalten dies bereits, der Besuch zusätzlicher EDV-Veranstaltungen, die u.a. auch von der Fakultät angeboten werden, ist jedoch empfehlenswert.

Missverständnisse

Ein Physikstudium erfordert ein hohes Maß an Eigenverantwortlichkeit. Um die Sachverhalte aus den Vorlesungen zu verstehen, ist ein intensives Nachbereiten des Stoffes nötig, was durch regelmäßige Hausaufgaben unterstützt wird. Im Gegensatz zum Physikunterricht an der Schule spielt die höhere Mathematik im Physikstudium eine wichtige Rolle. Gute mathematische Kenntnisse sind daher wichtig für ein erfolgreiches Physikstudium. Das häufigste von Physik-Lehramtsstudenten gewählte Zweitfach ist Mathematik, was aus eben genannten Gründen eine sehr empfehlenswerte Kombination ist.

Zudem sollte beachtet werden, dass der Studiengang Physik Lehramt keine ausreichende Ausbildung für eine wissenschaftliche Karriere darstellt. Um beispielsweise im

Fach Physik promovieren zu können, ist ein weiterführendes Studium in Physik unverzichtbar. Die Modalitäten hierfür werden dann individuell vom Prüfungsausschuss festgestellt, wobei die bisherigen Studienleistungen gesichtet werden.

2 Lehrveranstaltungen und Leistungskontrollen im Physik-Studium

Als Lehrveranstaltungen werden Vorlesungen, Übungen, Seminare und Praktika angeboten. Bei der Aufstellung der Lehrpläne wurde vorausgesetzt, dass auch die vorlesungsfreie Zeit zum Nacharbeiten des Vorlesungs- und Praktikumsstoffes genutzt wird.

In den **Vorlesungen** trägt der Hochschullehrer den Stoff des zu behandelnden Gebietes vor. Der Stoff sollte mit Hilfe mehrerer Lehrbücher nachgearbeitet und vertieft werden. In den **Übungen**, die in der Regel zu den Vorlesungen angeboten werden, wird der dort behandelte Stoff an Beispielen veranschaulicht; die Übungsaufgaben werden von den Studenten einzeln schriftlich bearbeitet und dann in kleinen Übungsgruppen besprochen. Den Übungsschein erhält man durch erfolgreiches Bearbeiten der Übungsaufgaben (kontrolliert durch Abgabe von Hausaufgaben bzw. Vorrechnen in der Übung) und Bestehen der Übungsklausur(en).

In den **Praktika** führt der Student unter der Anleitung von Praktikumsassistenten möglichst selbständig Experimente durch. Hier soll er sich experimentelle Arbeitsmethoden aneignen und gesetzmäßige Zusammenhänge, die in den Vorlesungen dargeboten wurden, durch eigene Erfahrung begreifen und vertiefen. Die Leistung wird durch Abfragen des Stoffes während der Versuche bzw. durch Bewertung der Praktikumsprotokolle ermittelt.

In den Seminaren erhält jeder Teilnehmer einen eigenen Themenabschnitt, über den ein Vortrag gehalten bzw. eine Seminararbeit verfasst werden muss, die vom Dozenten bewertet werden.

Klausuren und **Prüfungen**, die Vorlesungen und Praktika begleiten oder abschließen, dienen der Selbstkontrolle des Studenten und der Kontrolle des Leistungsniveaus.

3 Studienplan Physik als Hauptfach nach „alter“ WPO von 2001

Der folgende Studienplan

- betrifft Studierende, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2010/2011 aufgenommen haben;
- verteilt das Physik-Studium auf 8 Semester. Nicht aufgeführt sind die Lehrveranstaltungen zur Pädagogik, Philosophie und Ethik und auch nicht das Praxissemester, welche im Lehramtsstudium zu absolvieren sind und die das Studium auf eine Regelstudienzeit von 10 Semestern verlängern. Näheres dazu siehe in der zib-Informationsschrift "Lehramt an Gymnasien. Allgemeiner Teil".

3.1 Grundstudium (1. bis 4. Semester)

Das Grundstudium umfasst etwa 44 Semesterwochenstunden (ein Teil der Übungen ist optional, Praktikumsstunden zählen nur zur Hälfte).

Veranstaltung	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.
Physik I (Mechanik)	4V + 2Ü			
Physik II (Elektrodynamik)		3V + 2Ü		
Theoretische Physik A (Einführung)	2V + 2Ü			
Theoretische Physik B (Mechanik)		2V + 2Ü		
Physik III (Optik + Thermodynamik)			5V + 2Ü	
Physik IV (Atome und Moleküle)				4V + 2Ü
Physikalisches Anfängerpraktikum I			6P	
Physikalisches Anfängerpraktikum II				6P

Erläuterung: Die Angaben bedeuten Semesterwochenstunden an Vorlesung (V), Übungen (Ü) bzw. Praktikum (P). Zur inhaltlichen Beschreibung der Lehrveranstaltungen siehe Kapitel 5.

Wird Physik in einer Fächerkombination **ohne** Mathematik studiert, so müssen zusätzlich Scheine in zwei Mathematik-Übungen gemacht werden. Hier werden die Vorlesungen *Höhere Mathematik für Physiker und Elektrotechniker I und II* empfohlen.

3.2 Das Hauptstudium (5. - 8. Semester)

Das Hauptstudium umfasst etwa 36 Semesterwochenstunden (ein Teil der Übungen ist optional, Praktikumsstunden zählen nur zur Hälfte).

1) Vorlesungen + Übungen: Insgesamt sind zu absolvieren: **14V + 8Ü**

Didaktik der Physik 2V + 2Ü

Es werden weiter empfohlen:

Physik V (Festkörperphysik) 4V + 2Ü

Physik VI (Kerne und Teilchen) 4V + 2Ü

Theoretische Physik C für Lehramtskandidaten 4V + 2Ü

Bei Interesse an der theoretischen Physik können auch gewählt werden:

Theoretische Physik C (Elektrodynamik) 4V + 2Ü

Theoretische Physik D (Quantenmechanik I) 4V + 2Ü

Theoretische Physik E (Quantenmechanik II) 4V + 2Ü

Theoretische Physik F (Statistische Physik) 4V + 2Ü

2) Praktika: Insgesamt sind zu absolvieren: **12 SWS**

Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum PIII 4 SWS

Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtskandidaten 4 SWS

Physikalisches Demonstrationspraktikum 4 SWS

3) Hauptseminar **2 SWS**

Zur Art der Leistungskontrollen: Siehe Kapitel 2.

4 Studienplan Physik als Beifach nach WPO von 2001

Das Beifach-Studium befähigt zum Unterricht in der Unter- und Mittelstufe.

Der folgende Studienplan

- betrifft Studierende, die ihr Lehramtsstudium vor dem Wintersemester 2010/2011 begonnen haben;
- ist für Studierende gedacht, die das Beifach in einer der kurzen Frist von 3 Semestern Regelstudienzeit absolvieren wollen.
- geht von einem Sommersemester als 1. Semester aus.

Die genannten Veranstaltungen können natürlich auch begleitend zum Studium der Hauptfächer besucht und das Studium kann auch über einen längeren Zeitraum gestreckt werden.

Veranstaltung	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.
Physik I (Mechanik)	4V + 2Ü		
Physik II (Elektrodynamik)	3V + 2Ü		
Theoretische Physik A (Einführung)		2V + 2Ü	
Theoretische Physik B (Mechanik)			2V + 2Ü
Physik III (Optik + Thermodynamik)		5V + 2Ü	
Physik IV (Atome und Moleküle)			4V + 2Ü
Physikalisches Anfängerpraktikum I	6P*		
Physikalisches Anfängerpraktikum II		6P	
Physikalisches Demonstrationspraktikum			4P

Erläuterung: Die Angaben bedeuten Semesterwochenstunden an Vorlesung (V), Übungen (Ü) bzw. Praktikum (P). Zur inhaltlichen Beschreibung der Lehrveranstaltungen siehe Anhang.

* Als Blockpraktikum in den Semesterferien.

Wird Physik in einer Fächerkombination **ohne** Mathematik studiert, so müssen zusätzlich Scheine in zwei Mathematik-Übungen gemacht werden. Hier werden die Vorlesungen *Höhere Mathematik für Physiker und Elektrotechniker I und II (HM I und II)* empfohlen. Anstelle von HM I kann auch die Vorlesung *Mathematische Grundlagen der Physik* gewählt werden.

Zur Art der Leistungskontrollen: Siehe Kapitel 2.

5 Kurzbeschreibung einzelner Lehrveranstaltungen

Hinweis

Die Vorlesungen zur Experimentalphysik werden im folgenden mit römischen Ziffern von I bis VI durchnummeriert, die Lehrveranstaltungen zur Theoretischen Physik mit Buchstaben von A bis F.

Physik I (Mechanik)

Dynamik von starren Körpern, Gravitationsfeld, relativistische Mechanik, Eigenschaften von deformierbaren festen Körpern, von Flüssigkeiten und Gasen, Schwingungen und Wellen.

Physik II (Elektrodynamik)

Statische und zeitlich veränderliche elektrische und magnetische Felder, dielektrische und magnetische Eigenschaften der Materie, Leitfähigkeit, Wechselströme, Elektromagnetische Schwingungen und Wellen.

Physik III (Optik und Thermodynamik)

Optik: geometrische Optik und Wellenoptik, Photonen, Thermische Strahler.
Thermodynamik: Phänomenologische Thermodynamik und Anwendungen (Maschinen, Strömungen, physikalische Chemie), kinetische Gastheorie.

Physik IV (Atome und Moleküle)

Optische und magnetische Eigenschaften von Ein- und Mehrelektronen-Atomen und deren quantenmechanische Beschreibung, chemische Bindung, Moleküle.

Physik V (Festkörper)

Struktur, Gitterdynamik und Elektronenzustände, thermische, optische, magnetische Eigenschaften, Transport.

Physik VI (Kerne und Teilchen)

Eigenschaften und Aufbau der Kerne, Kernreaktionen, Elementarteilchen und fundamentale Wechselwirkungen, Symmetrien und Erhaltungssätze.

Theoretische Physik A (Einführung in die Theoretische Physik)

Einführung in die Denk- und Arbeitsweise der theoretischen Physik, dargestellt an den wichtigsten Systemen der klassischen Mechanik. Bereitstellung der mathematischen Hilfsmittel.

Theoretische Physik B (Mechanik)

Grundzüge der Lagrange- und Hamilton'schen Mechanik und deren Anwendungen.

Theoretische Physik C für Lehramtskandidaten

Die für den künftigen Physiklehrer wichtigsten Themen aus den weiterführenden Vorlesungen zur theoretischen Physik (C bis F).

Theoretische Physik C (Elektrodynamik)

Theorie des Elektromagnetischen Feldes mit Anwendungen, Grundlagen der speziellen Relativitätstheorie.

Theoretische Physik D (Quantenmechanik I)

Einführung in die Quantenmechanik und Anwendungen auf einfache Systeme, Formalismus der Quantentheorie.

Theoretische Physik E (Quantenmechanik II)

Vertiefung und weiterer Ausbau der Quantentheorie, Mehrteilchensysteme, relativistische Wellengleichungen und Anwendungen auf Elementarteilchenphysik.

Theoretische Physik F (Statistische Physik)

Statistische Beschreibung von Vielteilchensystemen, Anwendungen auf Thermodynamik und Transportphänomene.

Physikalisches Anfänger- und Fortgeschrittenenpraktikum, Physikalisches Demonstrationspraktikum:

In den physikalischen Praktika werden zu einigen ausgewählten Themen aus dem Stoffgebiet der experimentellen Kursvorlesungen Versuche durchgeführt. Diese Versuche sollen zu einem vertieften Verständnis des Stoffes führen – auch durch das Studium der relevanten Literatur – und den Studierenden Grundkenntnisse im eigenständigen experimentellen Arbeiten vermitteln. Die Praktika haben einen steigenden Schwierigkeitsgrad.

Im Physikalischen Demonstrationspraktikum werden für die Schule typische Themen bearbeitet. Selbständigkeit und Eigenverantwortlichkeit wird dabei erwartet. Jeder Studierende erhält die Gelegenheit, die Bearbeitung eines Themas in einem Experimentalvortrag vorzustellen.

6 Prüfungen im Hauptfachstudium nach „alter“ WPO von 2001

6.1 Orientierungsprüfung und Zwischenprüfung

Mit der Orientierungsprüfung soll die Studienwahlentscheidung überprüft werden, um eventuelle Fehlentscheidungen frühzeitig korrigieren zu können. Die Prüfung ist in einem der für den Studiengang gewählten Hauptfächer zu erbringen.

Wird die Orientierungsprüfung im Fach Physik abgelegt, so muss je eine der Semesterabschlussklausuren in Physik I oder II sowie in Theoretischer Physik A oder B bis zum Ende des zweiten Semesters bestanden werden. D.h., mit Bestehen dieser genannten Klausuren ist die Orientierungsprüfung bereits bestanden. Wer die Prüfungsleistung nicht bis zum Ende des dritten Fachsemesters erbracht hat, verliert den Prüfungsanspruch. Näheres regelt die Zwischenprüfungsordnung.

Die Orientierungsprüfung muss nicht extra angemeldet werden und das Bestehen der Orientierungsprüfung wird direkt von der Fakultät automatisch an das Studienbüro weitergemeldet. Sollte es trotzdem einmal passieren, dass Sie sich aufgrund einer (vermeintlich) nicht bestandenen Orientierungsprüfung nicht zurückmelden können, wenden Sie sich bitte an das Prüfungssekretariat der Fakultät für Physik.

Für die Zwischenprüfung gilt dies nicht. Für diese muss im Studienbüro unter Vorzeigen der zur Zulassung nötigen Scheine ein Anmeldeformular geholt, zur Prüfung mitgebracht und vom Prüfer unterschrieben werden. Das Formular muss dann wieder im Studienbüro abgegeben werden.

Zulassung zur Zwischenprüfung

Für die Zulassung zur Zwischenprüfung in Physik ist die erfolgreiche Teilnahme am Physikalischen Anfängerpraktikum I und an zwei Übungen nachzuweisen, die nach Belieben aus den Übungen zur Physik I, II und III sowie aus den Übungen zur Theoretischen Physik A und B ausgewählt werden können.

Falls das Fach Physik in einer Fächerkombination ohne Mathematik studiert wird, ist die erfolgreiche Teilnahme an mathematischen Übungen über insgesamt 4 Semesterwochenstunden nachzuweisen, wobei zwischen Übungen zur Analysis, Linearer Algebra, Höherer Mathematik für Elektrotechniker und Physiker oder einer äquivalenten Vorlesung gewählt werden kann.

Zur Art der Leistungskontrollen: Siehe Kapitel 2.

Prüfungsanforderungen:

Die Kandidaten sollen die grundlegenden physikalischen Gesetze der klassischen Mechanik, der Elektrodynamik, der Thermodynamik und der Optik kennen und so weit mit ih-

nen umzugehen gelernt haben, dass sie einfache physikalische Probleme aus diesen Gebieten selbständig lösen kann. Sie sollen außerdem die wichtigsten experimentellen Methoden aus diesen Gebieten kennen.

Art und Dauer der Prüfung:

Die Zwischenprüfung im Fach Physik ist eine mündliche Prüfung von etwa 30 Minuten Dauer.

Nähere Einzelheiten sind der Zwischenprüfungsordnung zu entnehmen.

6.2 Die Erste Staatsprüfung

Die Staatsprüfungen werden vom Landeslehrerprüfungsamt am Oberschulamt Karlsruhe organisiert. Über die allgemeinen Regelungen zum Ersten Staatsexamen informieren Sie sich bitte mit der zib-Broschüre „Lehramt an Gymnasien. Allgemeiner Teil“ (siehe "Vorbereitung" am Anfang dieser Broschüre) und direkt beim Landeslehrerprüfungsamt. Die Internetadresse sowie die Ansprechpartner finden Sie ebenfalls in den Kapiteln 19 und 20 der allgemeinen Lehramtsbroschüre.

Voraussetzungen für die Zulassung:

Für die Zulassung zur Abschlussprüfung ist die erfolgreiche Teilnahme, nachgewiesen durch benotete Scheine, an den folgenden Lehrveranstaltungen erforderlich:

- Physikalisches Anfängerpraktikum I und II
- Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum PIII
- Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtskandidaten
- Physikalisches Demonstrationspraktikum
- zwei Übungen in Experimentalphysik (davon eine aus Physik IV, V oder VI)
- zwei Übungen in Theoretischer Physik (hierbei kann nicht gleichzeitig Theoretische Physik A und B gewählt werden)
- eine fachdidaktische Übung
- ein Hauptseminar
- zwei Übungen in Mathematik (wird Mathematik als zweites Fach studiert, entfallen diese Übungen)
- die Lehrveranstaltungen im Rahmen der Pädagogischen Studien und des Ethisch-Philosophischen Grundlagenstudiums.

Anforderungen in der Prüfung:

Die Kandidaten sollen Kenntnisse der grundlegenden Tatsachen, Gesetze und Arbeitsmethoden der Physik nachweisen und Einblick in ihre wichtigsten Anwendungen haben. Die Fähigkeit zum Gebrauch der wichtigsten wissenschaftlichen Hilfsmittel einschließlich der elektronischen Medien sowie des Internets werden vorausgesetzt.

Durchführung der Prüfung:

Die mündliche Prüfung gliedert sich in fünf Vertiefungsgebiete, die mit Zustimmung der Prüfer gewählt werden. Sie dauert etwa 60 Minuten. Dabei entfallen etwa 50 Minuten auf die Prüfungsgebiete aus der Experimentalphysik und der theoretischen Physik. Die restliche Prüfungszeit entfällt auf die weiteren Prüfungsanforderungen. Gegenstand und näherer Umkreis der wissenschaftlichen Arbeit bleiben außer Betracht.

Zur Wahl der Vertiefungsgebiete:

Experimentalphysik: Es sind zwei der Vorlesungen Physik I bis VI zu wählen.

Theoretische Physik: Es sind zwei der Vorlesungen Theoretische Physik B bis F zu wählen.

Es muss dabei mindestens jeweils eine Vorlesung aus Physik IV, Physik V, Physik VI sowie mindestens eine Vorlesung aus Theorie C für Lehramtskandidaten, Theorie D, Theorie E oder Theorie F vertreten sein. Theorie C für Lehramtskandidaten kann nicht zusammen mit Theorie C oder Theorie D gewählt werden.

Als weiteres Prüfungsgebiet ist ein Gebiet zu wählen, das nicht aus dem Kanon der Vorlesungen Physik I, Physik II, Theoretische Physik A, Theoretische Physik B und Theoretische Physik C stammt. Insbesondere kommen in Frage Gebiete von Hauptseminaren oder Spezialvorlesungen. Dies sollte aber auf jeden Fall mit dem Prüfer vorher abgesprochen werden.

Wissenschaftliche Arbeit:

Die Wissenschaftliche Arbeit kann in einem der gewählten Hauptfächer oder im Bereich der Pädagogischen Studien angefertigt werden. Sie wird im Allgemeinen vor der wissenschaftlichen Prüfung angefertigt. Wird die Wissenschaftliche Arbeit nach der mündlichen Prüfung absolviert, so ist sie spätestens im sofortigen Anschluss an die mündliche Prüfung im zweiten Hauptfach zu beginnen.

Eine Wissenschaftliche Arbeit im Fach Physik kann prinzipiell an allen Instituten der Fakultät für Physik durchgeführt werden. Die Kandidaten werden vom zuständigen Dozenten in das entsprechende engere Fachgebiet eingeführt. Hierzu gehört einerseits ein Literaturstudium, andererseits ein Bekanntmachen mit den einschlägigen experimentellen oder theoretischen Methoden, die bei dem gestellten Thema zum Tragen kommen. Die gesamte Bearbeitungszeit beträgt sechs Monate, hiervon sollten etwa 4 bis 6 Wochen für die schriftliche Ausarbeitung eingeplant werden.

Weitere Details zur Wissenschaftlichen Arbeit sind in der Prüfungsordnung geregelt.

Ergänzend zur Wissenschaftlichen Arbeit kann nach Wahl des Bewerbers ein etwa halbstündiger, hochschulöffentlicher Demonstrationsvortrag treten, dessen Bewertung in die Note der Wissenschaftlichen Arbeit eingeht. Die Entscheidung ist spätestens bei Vorlage der Arbeit dem Prüfungsamt mitzuteilen.

7 Prüfung Beifach Physik nach „alter“ WPO von 2001

Der folgende Studienplan betrifft Studierende, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2010/2011 aufgenommen haben. Es handelt sich um Empfehlungen, wie der Besuch der verschiedenen Lehrveranstaltungen über einzelne Semester verteilt werden kann. Ein Lehramtsfach kann im Wissenschaftlichen Lehramt mit den Anforderungen eines Beifaches nur als drittes Fach studiert werden. Die Prüfung wird dann im Rahmen einer "Erweiterungsprüfung" abgelegt. Des Weiteren kann ein wissenschaftliches Lehramtsfach mit Beifachanforderungen im Künstlerischen Lehramt studiert werden. In beiden Fällen entfällt die Zwischenprüfung und damit auch die Orientierungsprüfung. Siehe dazu auch die Kapitel 2.3 und 13 in der zib-Informationsschrift "Lehramt an Gymnasien. Allgemeiner Teil."

Zulassungsvoraussetzungen für die Beifachprüfung:

Für die Zulassung zur Beifachprüfung ist die erfolgreiche Teilnahme, nachgewiesen durch benotete Scheine, an den folgenden Lehrveranstaltungen erforderlich:

- Physikalisches Anfängerpraktikum I und II
- Physikalisches Demonstrationspraktikum
- zwei Übungen in Experimentalphysik (wählbar aus Physik I, II, III oder IV)
- zwei Übungen in Theoretischer Physik
- zwei Übungen in Mathematik (wird Mathematik als ein Hauptfach studiert, entfallen diese Übungen)
- die Lehrveranstaltungen im Rahmen der Pädagogischen Studien und des Ethisch-Philosophischen Grundlagenstudiums.

Anforderungen in der Prüfung:

Die Kandidaten sollen Kenntnisse der grundlegenden Tatsachen, Gesetze und Arbeitsmethoden der Physik nachweisen und Einblick in ihre wichtigsten Anwendungen haben. Die Fähigkeit zum Gebrauch der wichtigsten wissenschaftlichen Hilfsmittel einschließlich der elektronischen Medien sowie des Internets werden vorausgesetzt.

Durchführung der Prüfung:

Die mündliche Prüfung gliedert sich in je ein Prüfungsgebiet in experimenteller und theoretischer Physik, die mit Zustimmung der Prüfer gewählt werden. Sie dauert etwa 45 Minuten. Dabei entfallen je etwa 20 Minuten auf die Prüfungsgebiete aus der Experimentalphysik und der theoretischen Physik. Die restliche Prüfungszeit entfällt auf die weiteren Prüfungsanforderungen.

8 Studienplan nach „neuer“ GymPO I von 2009

Die folgenden Studienpläne zum Haupt- und Beifachstudium geben den Stand vom Februra wieder. Es handelt sich um vorläufige Studienpläne nach der Gymnasiallehrerprüfungsordnung I von 2009, die am 01. 09. 2010 in Kraft getreten ist. Nach dieser Prüfungsordnung studieren Personen, die mit ihrem Lehramtsstudium zum Wintersemester 2010/2011 oder später begonnen haben.

Abkürzungen:

ECTS	European Creditpoint Transfer System. Es handelt sich hierbei um Leistungspunkte, welche die Arbeitsbelastung in einem Studium messen sollen. 1 ECTS-Punkt soll etwa 25 bis 30 Arbeitsstunden entsprechen.
SS	Sommersemester
WS	Wintersemester

Unterschiedliche ECTS-Punkte, insbes. für Studierende mit Kunst oder Musik

Die hier abgedruckten Studienpläne sind ausgelegt auf
 -104 ECTS-Punkte im Hauptfach und
 - 80 ECTS-Punkte im Beifach.

Die Menge an 104 ECTS-Punkten ist vorgesehen, wenn das wissenschaftliche Fach in Kombination mit einem anderen wissenschaftlichen Fach als erstes oder zweites Hauptfach für die erste Staatsprüfung studiert wird; und die Menge an 80 ECTS-Punkten ist vorgesehen, wenn ein wissenschaftliches Fach als drittes, viertes ... Fach mit Beifachanforderungen im Rahmen einer „Erweiterungsprüfung“ in Verbindung mit oder nach der ersten Staatsprüfung absolviert werden soll.

In den Fällen, wo das wissenschaftliche Fach als Zweitfach zu Kunst oder Musik studiert wird, reduziert sich die Zahl der erforderlichen ECTS-Punkte im Hauptfach von 104 auf 98 Punkte und im Beifach von 80 auf 68 Punkte. In diesem Fall reduzieren sich im Hauptfachstudium die Wahlmodule von 14 auf 8 Punkte, und im Beifach reduzieren sich die Wahlmodule von 9 auf 3 Punkte und weitere 6 Punkte können im Bereich Fachwissenschaft oder Fachdidaktik eingespart werden.

Wird das wissenschaftliche Fach als drittes, viertes ... Hauptfach im Rahmen einer Erweiterungsprüfung (in Verbindung oder nach der ersten Staatsprüfung) absolviert, dann erhöht sich die erforderliche Punktzahl auf 110.

Nach derartigen „speziellen“ Studienplänen ist ggf. direkt bei der Fachstudienberatung nachzufragen.

Hinweis zu den Leistungen in Mathematik

Bei der Wahl des Studienfachs Physik ist zu beachten, dass Physik in der Regel nur in Kombination mit dem Hauptfach Mathematik oder mit dem Beifach Mathematik studiert wird. Falls Mathematik weder als Haupt- noch als Beifach studiert wird, sind freiwillige Zusatzleistungen in Mathematik zu erbringen. Diese Zusatzleistungen erscheinen nicht in dem unten abgedruckten tabellarischen Studienplan, sondern in den Bestimmungen zur Orientierungs- und Zwischenprüfung. In diesen Fällen (Kombination von Physik mit ei-

nem nicht-mathematischen Fach) erhöhen sich die im Fach Physik zu erwartenden Arbeitsbelastungen über die vorgesehenen 104 ECTS-Punkte hinaus um:

Höhere Mathematik für Physiker I mit 10 ECTS-Punkten und 8 Semesterwochenstunden und

Höhere Mathematik für Physiker II mit 10 ECTS-Punkten und 8 Semesterwochenstunden.

Dieses ist eine deutlich höhere Studienbelastung als bei einer Fächerkombination mit Mathematik.

Umstiegsmöglichkeiten vom Lehramtsstudium in das Bachelor-Master-Studium

Mit einem nach den folgenden Studienplänen abgeschlossenen Lehramtsstudium werden die Zulassungsvoraussetzungen für ein Master-Studium in Physik nicht erfüllt.

Wer beabsichtigen sollte, mit einem ersten Staatsexamen in Physik (Lehramt) oder schon früher evtl. in den entsprechenden Bachelor-Master-Studiengang umzusteigen, sollte berücksichtigen, dass nicht alle Lehrveranstaltungen im Lehramt und im Bachelor-Master-Studium identisch sind. Dieses betrifft insbesondere die Lehrveranstaltungen „Theorie C für Lehramt“ und die „Moderne Experimentalphysik für Lehramt“, in denen die Anforderungen etwas reduziert sind. Um spätere Umstiegsmöglichkeiten zu erleichtern, ist es also sinnvoll, von vornherein jene Variante der entsprechenden Lehrveranstaltung zu besuchen, die für Bachelor-Master-Studierende angeboten wird. Diese Bachelor-Master-Lehrveranstaltungen werden für das Lehramt anerkannt, aber nicht umgekehrt. Bei Wechselabsicht in den Master-Studiengang sollte außerdem die Wissenschaftliche Hausarbeit des Lehramtsstudiums in Physik geschrieben worden sein.

8.1 Physik als Hauptfach

(a) Überblick

Um eine maximale „Polyvalenz“ zum Bachelorstudium Physik zu gewährleisten (also Anrechenbarkeit von Studienleistungen aus Lehramt für das Bachelorstudium), sind den einzelnen Bereichen der Fachausbildung im Fach Physik für das Lehramt an Gymnasien entsprechende ECTS Punktezahlen zugeordnet. Im Einzelnen sind dies:

Fachausbildung Pflichtmodule: 82 ECTS Punkte

Fachausbildung Wahlmodule: 12 ECTS Punkte

Fachdidaktik Physik: 10 ECTS Punkte.

Eine detaillierte Aufstellung der Module, Teilmodule und Veranstaltungen findet sich in den nachfolgenden Abschnitten. Dabei gliedert sich das Studium in ein Grundstudium vor und ein Hauptstudium nach der Zwischenprüfung. Die Orientierungsprüfung wird in der Regel im Laufe des ersten Studienjahres abgelegt und kann im Fach Physik abgelegt werden. Die Zwischenprüfung im Fach Physik wird in der Regel bis zum Ende des zweiten Studienjahres abgelegt.

Die Wissenschaftliche Arbeit (20 ECTS Punkte) kann im Fach Physik angefertigt werden. Der hier präsentierte Studienplan kommt in der **Summe auf 104 ECTS-Punkte**.

Im Folgenden wird in chronologischer Reihenfolge auf die einzelnen Studienabschnitte eingegangen.

(b) Grundstudium (1. bis 4. Semester)

Das Grundstudium umfasst die ersten vier Semester und legt die fachlichen Grundlagen für das Hauptstudium. Es beinhaltet die folgenden Veranstaltungen:

Veranstaltung	1. Sem. WS	2. Sem. SS	3. Sem. WS	4. Sem. SS
Klassische Experimentalphysik I - Mechanik (nur WS)	8 ECTS			
Klassische Experimentalphysik II - Elektrody- namik (Nur SS)		7 ECTS		
Klassische Experimentalphysik III - Optik und Thermodynamik (nur WS)			9 ECTS	
Moderne Experimentalphysik für Lehramtskan- didaten (nur SS)				8 ECTS
Klassische Theoretische Physik I - Einführung (Nur WS)			6 ECTS	
Klassische Theoretische Physik II - Mechanik (Nur SS)				6 ECTS
Praktikum Klassische Physik I (Nur WS)			6 ECTS	
Praktikum Klassische Physik II (Nur SS)				6 ECTS
<i>Summe ECTS-Punkte</i>	<i>56 ECTS</i>			

Erläuterung:

Die Angaben bedeuten die ECTS-Punktezahlen der einzelnen Veranstaltungen.

Zur inhaltlichen Beschreibung der Lehrveranstaltungen siehe Kap. 5.

Wird Physik in einer Fächerkombination **ohne** Mathematik als Haupt- oder Beifach studiert, so müssen zusätzlich Leistungen in den Veranstaltungen *Höhere Mathematik für Physiker I (nur WS) und II (nur SS) (alternativ Lineare Algebra I und II)* erbracht werden.

(c) Orientierungsprüfung

Mit der Orientierungsprüfung soll die Studienwahlentscheidung überprüft werden, um eventuelle Fehlentscheidungen frühzeitig korrigieren zu können. Die Prüfung ist in einem der für den Studiengang gewählten Hauptfächer zu erbringen.

Wird die Orientierungsprüfung im Fach Physik abgelegt, so muss der erfolgreiche Abschluss eines Teilmoduls der Klassischen Experimentalphysik (Klassische Experimentalphysik I oder II) sowie eines Teilmoduls der Mathematik (Lineare Algebra I oder II bzw. Höhere Mathematik für Physiker I oder II) nachgewiesen werden. Wer die Prüfungsleistung nicht bis zu Ende des dritten Fachsemesters erbracht hat, verliert den Prüfungsanspruch.

(d) Zwischenprüfung

Die Zwischenprüfung im Fach Physik besteht aus dem Modul Klassische Experimentalphysik I, II und III. Für die Zulassung zur Zwischenprüfung ist ein erfolgreicher Abschluss eines Teilmoduls der Klassischen Theoretischen Physik (Klassische Theoretische Physik I oder II) und ein erfolgreicher Abschluss eines Teilmoduls zum Praktikum Klassische Physik (Praktikum Klassische Physik I oder II) nachzuweisen.

Falls das Fach Physik in einer Fächerkombination **ohne** Mathematik als Haupt- oder Beifach studiert wird, so sind zusätzlich erfolgreiche Abschlüsse der beiden Module *Höhere Mathematik für Physiker I und II* nachzuweisen.

Die Note der Zwischenprüfung wird in Anlehnung zur Note im Fach Klassische Experimentalphysik des Bachelorstudiums Physik wie folgt gebildet: Aus den drei Teilmodulnoten wird für die Berechnung der Modulnote die schlechteste Teilmodulnote gestrichen.

(e) Hinweise zur Studien- und Prüfungsplanung

Es wird empfohlen, die Lehrveranstaltungen im Grundstudium in der oben angegebenen Reihenfolge zu belegen. Andere Reihenfolgen sind aber grundsätzlich möglich, jedoch nicht immer empfehlenswert, ggf. sollten Sie sich dazu individuell in der Studienberatung informieren, siehe Kapitel 9. Dieses gilt insbesondere, wenn Sie evtl. zu Beginn des Studiums beabsichtigen sollten, die Lehrveranstaltungen und Prüfungen in Physik zugunsten des anderen Lehramtsfaches zu „schieben“.

Zur Wiederholung von Prüfungen: Laut SPO (Anlage „Physik“, dort: „Vorbemerkung“) ist sowohl im Hauptfach- als auch im Beifachstudium auf Antrag an den Prüfungsausschuss in höchstens zwei Modulen eine Zweitwiederholung möglich.

(f) Schulpraxissemester

Das Praxissemester von insgesamt 13 Wochen ist Zulassungsvoraussetzung für das Staatsexamen. Es wird aus studienorganisatorischen Gründen empfohlen, das Praxissemester in zwei Abschnitten (Modulform) im 5. und 6. Semester zu absolvieren. Eine entsprechende Genehmigung besteht für das Fach Physik.

Details zum Praxissemester finden Sie in der Prüfungsordnung zur wissenschaftlichen Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien, in der Informationsbroschüre des Zentrums für Information und Beratung (zib) zum Lehramtsstudium (allgemeiner Teil) (<http://www.kit.edu/studieren/3066.php>) und vor allem in den Informationsseiten des Kultusministeriums (www.praxissemester-bw.de). Informationen erteilt auch die Studienberatung der Fakultät für Physik.

(g) Pädagogische Studien und Ethisch-Philosophisches Grundlagenstudium

Details hierzu finden Sie in der Broschüre „Lehramt an Gymnasien. Allgemeiner Teil“.

(h) Hauptstudium (5. bis 8. Semester) Im Hauptstudium werden die im Grundstudium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten weiter entwickelt und vertieft sowie um fachdidaktische Aspekte ergänzt.

Wenn die Studiendauer hier auf 8 Semester angelegt ist, dann ist das nur ein Richtwert, der die nicht-fachwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen in Pädagogik, Philosophie usw. nicht berücksichtigt, welche ceteris paribus das Studium mindestens um ein Semester verlängern.

– <i>Vorlesungen + Übungen</i>	
Didaktik der Physik	5 ECTS
Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	8 ECTS
Rechnernutzung in der Physik	6 ECTS
Wahlmodul (Wahlmöglichkeiten : siehe unten)	8 ECTS
– <i>Praktika</i>	
Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum	6 ECTS
Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtskandidaten	6 ECTS
Physikalisch-Didaktisches Demonstrationspraktikum	5 ECTS
– <i>Hauptseminar (Wahlpflichtmodul)</i>	4 ECTS
<i>Summe : 48 ECTS</i>	

Erläuterung: Die Angaben bedeuten die ECTS-Punktezahlen der einzelnen Veranstaltungen. Zur inhaltlichen Beschreibung der Lehrveranstaltungen s. Kap. 5.

Wahlmodule

Als Wahlmodul (siehe oben im Studienplan bei „Vorlesungen + Übungen“) kann gewählt werden:

bei Interesse an Experimentalphysik:

Moderne Experimentalphysik II - Festkörperphysik 8 ECTS

Moderne Experimentalphysik III - Kerne und Teilchen 8 ECTS

bei Interesse an theoretischer Physik:

Moderne Theoretische Physik I - Quantenmechanik I 8 ECTS

Moderne Theoretische Physik II - Quantenmechanik II 8 ECTS

Moderne Theoretische Physik III - Statistische Physik 8 ECTS

Weitere Wahlmodule (z.B. Halbleiterphysik, Elektronische Eigenschaften von Festkörpern I, Experimentelle Teilchenphysik etc.) sind möglich, es wird aber empfohlen, sich vorab mit den Dozenten bzgl. der benötigten Vorkenntnisse zu informieren.

(i) Bildung der Endnote

Die Endnote der Modulprüfungen wird aus den Noten der Module Klassische Experimentalphysik, Moderne Physik, Grundlagen der Theoretischen Physik und Fachdidaktik Physik gebildet. Dabei alle Module mit einfachem Gewicht berücksichtigt.

Die Module bestehen aus mehreren Veranstaltungen (Teilmodulen). Im Einzelnen sind dies (siehe (b) und (g)):

– *Klassische Experimentalphysik*

Klassische Experimentalphysik I - Mechanik

Klassische Experimentalphysik II - Elektrodynamik

Klassische Experimentalphysik III - Optik und Thermodynamik

– *Grundlagen der Theoretischen Physik*

Klassische Theoretische Physik I - Einführung

Klassische Theoretische Physik II - Mechanik

– *Moderne Physik*

Moderne Experimentalphysik für Lehramtskandidaten

Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten

– *Fachdidaktik Physik*

Physikalisch-Didaktisches Demonstrationspraktikum

Didaktik der Physik

Die Note des Moduls Klassische Experimentalphysik wird in Anlehnung zur Note im Fach Klassische Experimentalphysik des Bachelorstudiums Physik wie folgt gebildet: Aus den drei Teilmodulnoten wird für die Berechnung der Modulnote die schlechteste Teilmodulnote gestrichen.

Die Note des Moduls Grundlagen der Theoretischen Physik wird wie folgt gebildet: Aus den zwei Teilmodulnoten wird für die Berechnung der Modulnote die schlechteste Teilmodulnote gestrichen.

Die Noten der Module Moderne Physik und Fachdidaktik der Physik werden aus dem Mittel der jeweils zwei Teilmodulnoten gebildet.

(j) Wissenschaftliche Prüfung

Voraussetzungen für die Zulassung:

Für die Zulassung zur Abschlussprüfung ist der erfolgreiche Abschluss der folgenden Module bzw. Teilmodule nachzuweisen:

- Klassische Experimentalphysik I, II und III
- Praktikum Klassische Physik I und II
- Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum
- Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtskandidaten
- Physikalisch-Didaktisches Demonstrationspraktikum
- Moderne Experimentalphysik für Lehramtskandidaten
- Rechnernutzung in der Physik
- Klassische Theoretische Physik I und II
- Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten
- Didaktik der Physik
- ein Hauptseminar
- ein Wahlmodul
- zwei Module in Mathematik (bei einer Fächerkombination mit Haupt- oder Beifach Mathematik die Module *Analysis* und *Lineare Algebra* bzw. bei einer Fächerkombination **ohne** Haupt- oder Beifach Mathematik die beiden Module *Höhere Mathematik für Physiker I und II*)
- die Lehrveranstaltungen im Rahmen der Pädagogischen Studien und des Ethisch-Philosophischen Grundlagenstudiums

Anforderungen in der Prüfung:

Der Kandidat bzw. die Kandidatin soll Kenntnisse der grundlegenden Tatsachen, Gesetze und Arbeitsmethoden der Physik nachweisen und Einblick in ihre wichtigsten Anwendungen haben. Die Fähigkeit zum Gebrauch der wichtigsten wissenschaftlichen Hilfsmittel einschließlich der elektronischen Medien sowie des Internets werden vorausgesetzt.

Durchführung der Prüfung:

Die Prüfung dauert 60 Minuten. Die Bewerber wählen in Abstimmung mit den Prüfern drei Schwerpunkte: einen aus der Experimentalphysik, einen aus der Theoretischen Physik, einen aus dem Bereich Physik im Alltagsbezug. Zwei Drittel der Prüfungszeit entfallen auf die Schwerpunktthemen (vertieftes Wissen und Können wird erwartet), ein Drittel auf Grundlagen- und Überblickswissen (fundiertes Wissen und Können wird erwartet).

Zur Wahl der Vertiefungsgebiete:

- Experimentalphysik: zwei der Vorlesungen Klassische Experimentalphysik I, II und III, Moderne Experimentalphysik für Lehramtskandidaten und Moderne Experimentalphysik V und VI.
- Klassische Experimentalphysik I und II bzw. I und III bzw. II und III können nicht zusammen gewählt werden.

- Theoretische Physik: zwei der Vorlesungen Klassische Theoretische Physik I, II, III, Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten und Moderne Theoretische Physik I, II, III.
Klassische Theoretische Physik I und II können nicht zusammen gewählt werden. Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten kann nicht zusammen mit Klassischer Theoretischer Physik III und Moderner Theoretischer Physik I gewählt werden.
- Ein weiteres Prüfungsgebiet, das nicht aus dem Kanon der Vorlesungen Klassische Experimentalphysik I und II, Klassische Theoretische Physik I und II und Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten stammt.

Insbesondere kommen Gebiete von Hauptseminaren oder Spezialvorlesungen in Frage.

(j) Wissenschaftliche Arbeit:

Die Wissenschaftliche Arbeit kann in einem der gewählten Hauptfächer oder im Bereich der Pädagogischen Studien angefertigt werden. Sie wird im Allgemeinen vor der wissenschaftlichen Prüfung angefertigt. Im Fach Physik wird jedoch eine Anfertigung der Arbeit nach der mündlichen Prüfung empfohlen. In diesem Fall ist die schriftliche Arbeit spätestens im sofortigen Anschluss an die mündliche Prüfung im zweiten Hauptfach zu beginnen.

Eine Wissenschaftliche Arbeit im Fach Physik kann in allen Instituten der Fakultät für Physik durchgeführt werden. Die Kandidaten werden vom zuständigen Dozenten in das entsprechende engere Fachgebiet eingeführt. Hierzu gehört einerseits ein Literaturstudium, andererseits ein Bekanntmachen mit den einschlägigen experimentellen oder theoretischen Methoden, die bei dem gestellten Thema zum Tragen kommen. Die gesamte Bearbeitungszeit beträgt vier Monate, hiervon sollten etwa 3 bis 4 Wochen für die schriftliche Ausarbeitung eingeplant werden.

Weitere Details zur Wissenschaftlichen Arbeit sind in der Prüfungsordnung geregelt. Ergänzend zur Wissenschaftlichen Arbeit kann nach Wahl des Bewerbers ein etwa halbstündiger, hochschulöffentlicher Demonstrationsvortrag treten, dessen Bewertung in die Note der Wissenschaftlichen Arbeit eingeht. Die Entscheidung ist spätestens bei Vorlage der Arbeit dem Prüfungsamt mitzuteilen.

8.2 Physik als Beifach

(a) Studium

Der Studienplan für Physik als Beifach (Unterrichtsbefähigung für die Unter- und Mittelstufe) ist auf eine Regelstudienzeit von drei Semestern angelegt. Der folgende Studienplan ist für Studierende gedacht, die das Beifach in einem Block absolvieren wollen. Er geht von einem Wintersemester als 1. Semester aus. Die genannten Veranstaltungen können natürlich auch begleitend zum Studium der Hauptfächer besucht werden.

Der folgende Studienplan kommt in der **Summe** auf **80 ECTS-Punkte**. Er ist rechnerisch auf 3 Semester angelegt. In der Realität (Physik als drittes Fach oder als wissenschaftliches Beifach für Künstler und Musiker) wird das Studium meist über einen längeren Zeitraum gestreckt werden.

Veranstaltung	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.
Klassische Experimentalphysik I - Mechanik	8 ECTS		
Klassische Experimentalphysik II - Elektrodynamik		7 ECTS	
Klassische Experimentalphysik III - Optik und Thermodynamik	9 ECTS		
Moderne Experimentalphysik für Lehramtskandidaten		8 ECTS	
Klassische Theoretische Physik I - Einführung	6 ECTS		
Klassische Theoretische Physik II - Mechanik		6 ECTS	
Praktikum Klassische Physik I	6 ECTS		
Praktikum Klassische Physik II		6 ECTS	
Physikalisch-Didaktisches Demonstrationspraktikum			5 ECTS
Hauptseminar (Wahlpflichtmodul)		4 ECTS	
Didaktik der Physik			6 ECTS
Wahlmodul (Wahlmöglichkeiten siehe unten)			9 ECTS

Erläuterungen:

Die Angaben bedeuten die ECTS-Punktezahlen der einzelnen Veranstaltungen.

Zur Verteilung der Lehrveranstaltungen auf Winter- und Sommersemester : siehe die Tabelle zum Hauptfachstudium Physik in Kap. 8.1.

Zur inhaltlichen Beschreibung der Lehrveranstaltungen siehe Kap. 5.

Falls das Fach Physik in einer Fächerkombination **ohne** Mathematik als Haupt- oder Beifach studiert wird, so sind zusätzlich erfolgreiche Abschlüsse der beiden Module *Höhere Mathematik für Physiker I und II* nachzuweisen.

Wahlmodule

Als Wahlmodul (siehe oben im Studienplan an letzter Stelle) kann gewählt werden:

bei Interesse an Experimentalphysik:

Moderne Experimentalphysik II - Festkörperphysik 9 ECTS

Moderne Experimentalphysik III - Kerne und Teilchen 9 ECTS

bei Interesse an theoretischer Physik:

Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten 9 ECTS

Klassische Theoretische Physik III - Elektrodynamik 9 ECTS

Moderne Theoretische Physik I - Quantenmechanik 9 ECTS

Weitere Wahlmodule (z.B. Halbleiterphysik, Elektronische Eigenschaften von Festkörpern I, Experimentelle Teilchenphysik etc.) sind möglich, es wird aber empfohlen, sich vorab mit den Dozenten bzgl. der benötigten Vorkenntnisse zu informieren.

(b) Bildung der Endnote

Die Endnote der Modulprüfungen wird aus den Noten der Module Klassische Experimentalphysik, Grundlagen der Theoretischen Physik und Fachdidaktik Physik gebildet. Dabei werden alle Module mit einfachem Gewicht berücksichtigt.

Die Module bestehen aus mehreren Veranstaltungen (Teilmodulen). Im Einzelnen sind dies (siehe (a)):

– *Klassische Experimentalphysik*

Klassische Experimentalphysik I – Mechanik

Klassische Experimentalphysik II – Elektrodynamik

Klassische Experimentalphysik III - Optik und Thermodynamik

– *Grundlagen der Theoretischen Physik*

Klassische Theoretische Physik I - Einführung

Klassische Theoretische Physik II - Mechanik

– *Fachdidaktik Physik*

Physikalisch-Didaktisches Demonstrationspraktikum

Didaktik der Physik

Die Note des Moduls Klassische Experimentalphysik wird in Anlehnung zur Note im Fach Klassische Experimentalphysik des Bachelorstudiums Physik wie folgt gebildet: Aus den drei Teilmodulnoten wird für die Berechnung der Modulnote die schlechteste Teilmodulnote gestrichen.

Die Note des Moduls Grundlagen der Theoretischen Physik wird wie folgt gebildet: Aus den zwei Teilmodulnoten wird für die Berechnung der Modulnote die schlechteste Teilmodulnote gestrichen.

Die Note des Moduls Fachdidaktik der Physik werden aus dem Mittel der jeweils zwei Teilmodulnoten gebildet.

(c) Prüfungen:

Die Zwischenprüfung im Beifach entfällt.

Zulassungsvoraussetzungen für die Beifachprüfung:

Für die Zulassung zur Abschlussprüfung ist der erfolgreiche Abschluss der folgenden Module nachzuweisen:

- Klassische Experimentalphysik I, II, und III
- Moderne Experimentalphysik für Lehramtskandidaten
- Klassische Theoretische Physik I und II
- Praktikum Klassische Physik I und II
- Physikalisch-Didaktisches Demonstrationspraktikum
- Didaktik der Physik
- ein Hauptseminar
- ein Wahlmodul
- zwei Module in Mathematik (bei einer Fächerkombination mit Haupt- oder Beifach Mathematik die Module *Analysis* und *Lineare Algebra* bzw. bei einer Fächerkombination **ohne** Haupt- oder Beifach Mathematik die beiden Module *Höhere Mathematik für Physiker I und II*)
- die Lehrveranstaltungen im Rahmen der Pädagogischen Studien und des Ethisch-Philosophischen Grundlagenstudiums

Anforderungen in der Prüfung:

Kandidatinnen bzw. Kandidaten sollen Kenntnisse der grundlegenden Tatsachen, Gesetze und Arbeitsmethoden der Physik nachweisen und Einblick in ihre wichtigsten Anwendungen haben. Die Fähigkeit zum Gebrauch der wichtigsten wissenschaftlichen Hilfsmittel einschließlich der elektronischen Medien sowie des Internets werden vorausgesetzt.

Durchführung der Prüfung:

Die Prüfung dauert 45 Minuten. Die Bewerber wählen in Abstimmung mit den Prüfern zwei Schwerpunkte: einen aus der Experimentalphysik und einen aus der Theoretischen Physik.

Zwei Drittel der Prüfungszeit entfallen auf die Schwerpunktthemen (vertieftes Wissen und Können wird erwartet), ein Drittel auf Grundlagen- und Überblickswissen (fundiertes Wissen und Können wird erwartet).

9 Die Fakultät für Physik, Fachstudienberatung

Hier seien nur wenige Kennzahlen zur Fakultät für Physik genannt:

Institute: 9

Assoziierte Laboratorien: 2

Professoren: 30

Außerplanmäßige Professoren: 4

Privat- und Hochschuldozenten: 10

Studierende der Physik im Wintersemester 2007/2008: 1152, davon 117 Lehramt.

Zur Fakultät für Physik gehören des Weiteren rund 200 Studierende der Geophysik und der Meteorologie.

Um sich einen weiteren Eindruck vom Personal und den Forschungsaktivitäten der Fakultät zu verschaffen, wird ein Besuch der Internetseite der Fakultät unter der folgenden Internet-Adresse empfohlen:

<http://www.physik.kit.edu/>

Fachstudienberatung Lehramt Physik:

Dr. Antje Bergmann

Institut für Theoretische Festkörperphysik

Gerthsen-Hörsaalgebäude (Gebäude-Nr. 30.21), Zi. 2/01

Sprechstunde nach Vereinbarung

Email: antje.bergmann@kit.edu

Tel.: 0721/ 608 47643

Fachschaft Physik

Die Fachschaft ist eine Interessentenvertretung der Studierenden. Sie ist zu finden im:

Physikflachbau (Gebäude-Nr. 30.22), EG, Zi. 16

Email: fachschaft@physik.uni-karlsruhe.de

Website: <http://fachschaft.physik.uni-karlsruhe.de>

Tel.: 0721 / 608 42078

Die Fachschaft Physik führt unmittelbar vor Beginn des Winter- und des Sommersemesters eine Orientierungsphase für Studienanfänger durch und gibt ein kommentiertes Vorlesungsverzeichnis heraus.

10 Literatur und Internetadressen

Literaturangaben zum Studium und zum Beruf des Gymnasiallehrers/der Gymnasiallehrerin finden Sie im Kapitel 19 der zib-Informationsschrift „Lehramt an Gymnasien. Allgemeiner Teil“. Hier erfolgen nur spezielle Angaben zum Studium der Physik und zum Beruf des Physikers/der Physikerin.

Berufskundliche Information

- Physiker / Physikerin
<http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/index.jsp>
Dort im Suche-Fenster eingeben: "Physiker"

Studienführer

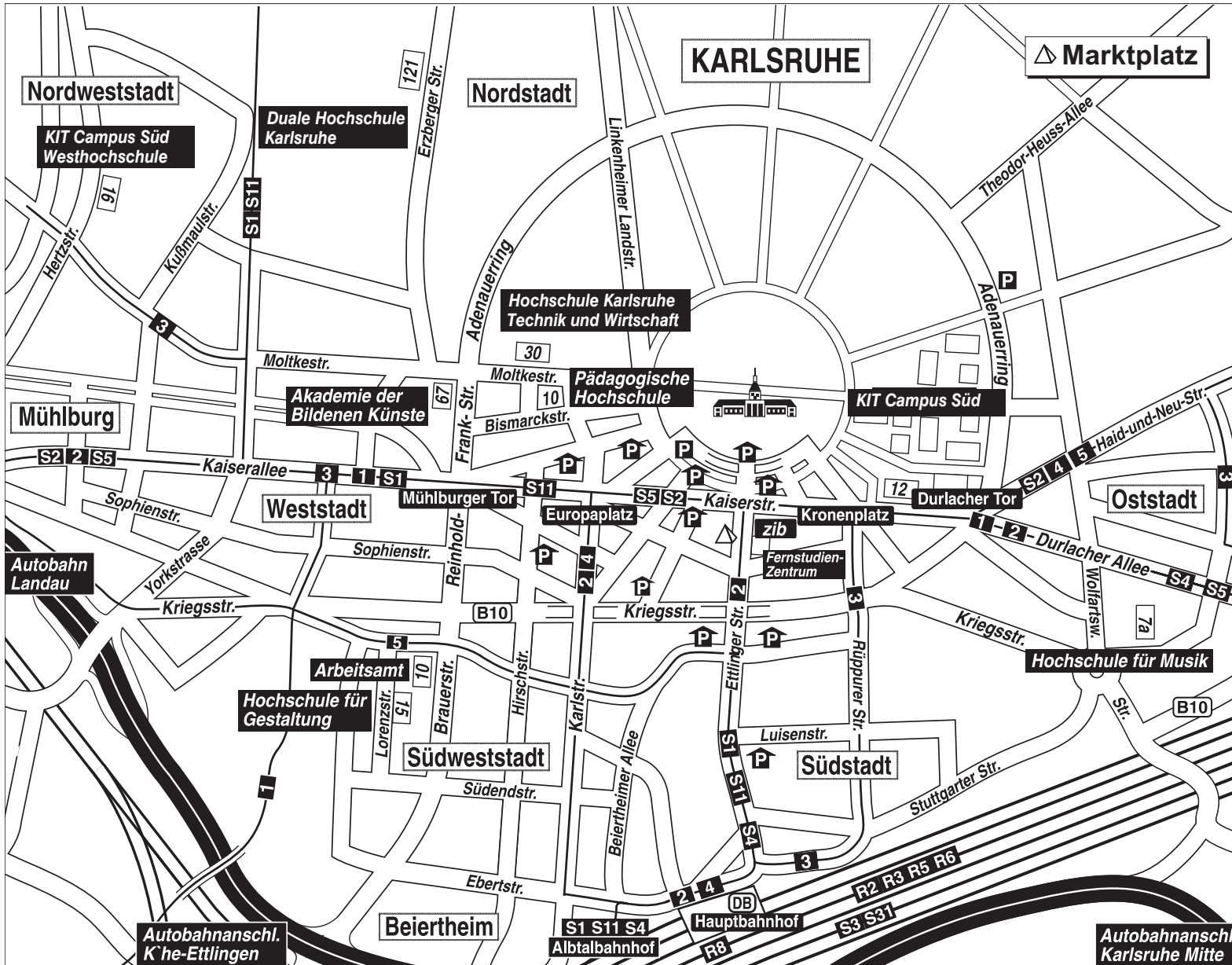
- Rauner, Max; Jorda, Stefan: Big Business und Big Bang : Berufs- und Studienführer Physik. Mit einer Einl. von Ranga Yogeshwar. - 2., vollst. überarb. und erw. Aufl. Weinheim : WILEY-VCH 2008.

Studieneinführungen

- Junker, Werner: Physik für Ahnungslose. Eine Einstiegshilfe für Studierende. Stuttgart, Leipzig: Hirzel 2008.
- Böge, Alfred: Physik : Grundlagen, Versuche, Aufgaben, Lösungen; mit 340 Aufgaben und Lösungen sowie einer Formelsammlung. 10., überarb. u. erw. Aufl.. - Wiesbaden : Vieweg, 2005

Internet-Adressen

- <http://www.physikportale.net/>
Wegweiser zu den Fachportalen Physik.
- <http://www.kfp-physik.de/index.html>
Konferenz der Fachbereiche für Physik. Mit Literatur zu Studium und Arbeitsmarkt.
- <http://www.lehrer-online.de/physik.php>
Fachportal für Physiklehrer/innen
- <http://www.weltderphysik.de/>
Gemeinsames Portal der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und des Bundesforschungsministeriums. Darin auch zahlreiche Informationen zu Forschung und Studium in Deutschland.



PKW

A8 Stuttgart, A5 Basel - Frankfurt

Abfahrt KA-Mitte in Richtung Rheinhafen, Landau, Südtangente bis Abfahrt Nr. 2 (Stadtmitte, Kongresszentrum, Hauptbahnhof); Wegweisern in Richtung Stadtmitte folgen. Sie befinden sich auf der Ettlinger Straße in Richtung Marktplatz.

Das zib liegt im Zentrum in der Fußgängerzone, am Marktplatz. In der unmittelbaren Umgebung befinden sich verschiedene Parkhäuser, das dem zib am nächsten gelegene in der Kreuzstraße.

A65 Südtangente aus Richtung Landau

Abfahrt Nr. 2 (Stadtmitte, Kongresszentrum, Hauptbahnhof), weiter wie oben.

Anreise per Bahn

Hbf Karlsruhe, ab Bahnhofsvorplatz

S1/S11 in Richtung Hochstetten/Neureut

S4/S41 in Richtung Heilbronn/Karlsruhe

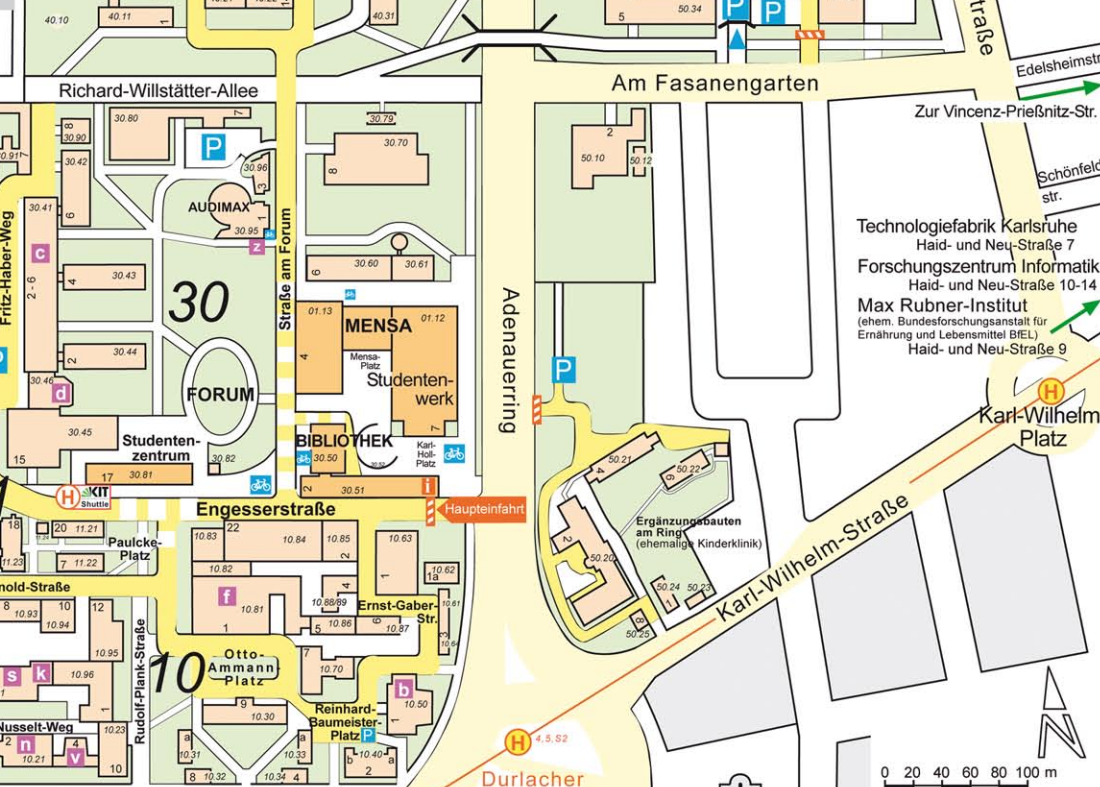
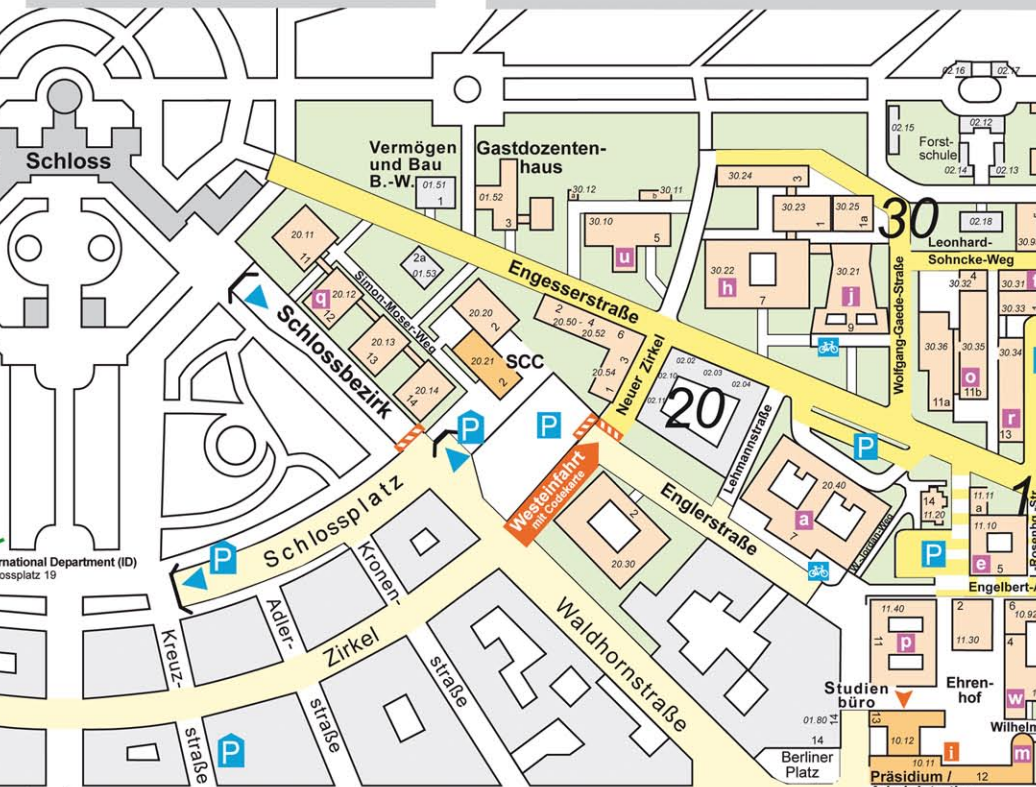
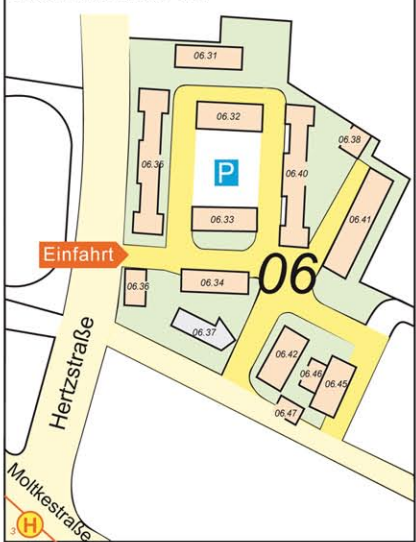
2 in Richtung Wolfartsweier

Westhochschule
Hertzstraße 16

Mackensen Areal
Rintheimer
Querallee 2

Lageplan Campus Süd

KIT – Universität des Landes Baden-Württemberg und nationales
Forschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft



U_TID-SLM_XX_CP_01_02-10

Kontakt

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Servicezentrum Information und Beratung
(zib)

Zähringerstraße 65 (Marktplatz)

76133 Karlsruhe

Fon (0721) 608-44930

E-Mail: info@zib.kit.edu

www.zib.kit.edu

Herausgeber

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Campus Süd

Kaiserstraße 12

76131 Karlsruhe

Stand Februar 2012

www.kit.edu