

Studienplan* für den Diplomstudiengang Meteorologie an der Universität Karlsruhe (TH)

Fakultät für Physik der Universität Karlsruhe

15. Februar 2006

(Diese Fassung ersetzt den Studienplan vom 1. Oktober 2002
lt. Beschluss des Fakultätsrats vom 15. Februar 2006.)

* Zum Vergleich und bei Unklarheiten siehe Prüfungsordnung der Universität Karlsruhe für den Diplomstudiengang Meteorologie vom 23. Sept. 2002.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	3
2	Erster Studienabschnitt – Grundstudium	4
2.1	Beginn Wintersemester	4
2.2	Beginn Sommersemester	5
2.3	Orientierungsprüfung	6
2.4	Diplom-Vorprüfung	6
2.4.1	Umfang	6
2.4.2	Termine	6
2.4.3	Zulassung	6
2.4.4	Durchführung	7
2.4.5	Benotung	7
2.4.6	Wiederholung	8
2.4.7	Zusatzfächer	8
3	Zweiter Studienabschnitt – Hauptstudium	9
3.1	Beginn Wintersemester	9
3.2	Beginn Sommersemester	11
3.3	Wahlpflichtfächer	13
3.4	Vertiefte Wahlpflichtfächer	13
3.5	Meteorologische Spezialgebiete	14
4	Diplomprüfung	14
4.1	Umfang	14
4.2	Termine	14
4.3	Zulassung	15
4.4	Durchführung der Prüfungen	15
4.5	Zusatzfächer	15
4.6	Diplomarbeit	15
4.7	Benotung	16
4.8	Wiederholung	16
5	Anhang	17
5.1	Beschreibung der kursartigen Lehrveranstaltungen in Physik	17
5.2	Beschreibung der kursartigen Lehrveranstaltungen in Meteorologie	17
5.3	Gebiete des Wahlpflichtfaches I	18
5.4	Gebiete des Wahlpflichtfaches II	19
5.5	Studienplan Meteorologie – Beginn im Wintersemester	21
5.6	Studienplan Meteorologie – Beginn im Sommersemester	22

1 Einführung

Als „Physik der Atmosphäre“ beschäftigt sich die Meteorologie mit der Lufthülle der Erde. Ihr Ziel ist es, das Geschehen in der Atmosphäre durch Messungen zu erfassen, auf der Grundlage physikalischer Gesetze zu erklären und auch vorherzusagen. Die Verfolgung der in verschiedenen räumlichen und zeitlichen Skalen ablaufenden Vorgänge ist dabei eine ihrer wesentlichen Aufgaben. Das Spektrum dieser Vorgänge reicht von lokalen turbulenten Schwankungen bis hin zum globalen, über lange Zeiträume sich ändernden Klima.

Über die Physik hinausgehend erhält die Meteorologie durch Wechselwirkungen der Atmosphäre mit der belebten Natur und durch die Einflüsse der sich ändernden stofflichen Zusammensetzung zusätzlich eine biologische und eine chemische Komponente. Insofern trägt sie wesentlich zum Verständnis ökologischer Systeme bei. Darüber hinaus bestehen enge Bindungen zu verwandten Fächern der Geowissenschaften, insbesondere zur Geophysik und zur Ozeanographie, die sich wie die Meteorologie mit Teilsystemen der Erde befassen.

Die Einbeziehung der Meteorologie in die Umweltwissenschaften, die Weiterentwicklung mathematischer Modelle für die Darstellung atmosphärischer Vorgänge (z.B. Wettervorhersage) und für das globale Klima, die wachsenden Möglichkeiten und Probleme der Datengewinnung und -verarbeitung prägen die Meteorologie als Wissenschaft und als Berufsfeld. Im Lehrangebot wird dieser Entwicklung, gestützt auf die in diese Richtungen weisenden Arbeiten des Instituts, Rechnung getragen. Vorbedingung für eine erfolgreiche Tätigkeit in der Meteorologie ist eine gründliche Kenntnis der Mathematik und Physik. Dies bedeutet für das Studium der Meteorologie eine zu Beginn sehr weitgehende Anlehnung an das Physikstudium.

Das Studium kann sowohl im Wintersemester als auch im Sommersemester begonnen werden. Die Reihenfolge der Veranstaltungen ist in diesen beiden Fällen leicht unterschiedlich.

Das Meteorologiestudium gliedert sich in:

- das Grundstudium von vier Semestern, das mit der Diplom-Vorprüfung abgeschlossen wird,
- das Hauptstudium, das einschließlich der Fachprüfungen und der Diplomarbeit sechs Semester umfasst.

2 Erster Studienabschnitt – Grundstudium

2.1 Beginn Wintersemester

1. Semester

	Vorlesungen	Übungen	Praktikum
Physik I (Mechanik)	4	2	
Theoretische Physik A (Einführung)	2	2	
Höhere Mathematik I ¹ (oder Analysis I ¹)	6 (4)	2 (2)	
Allgemeine Meteorologie	3	1	

2. Semester

	Vorlesungen	Übungen	Praktikum
Physik II (Elektrodynamik)	3	2	
Theoretische Physik B (Mechanik)	2	2	
Höhere Mathematik II ¹ (oder Analysis II ¹)	6 (5)	2 (2)	
Physikalische Klimatologie	3	1	

3. Semester

	Vorlesungen	Übungen	Praktikum
Physik III (Optik und Thermodynamik)	5	2	
Theoretische Physik C (Elektrodynamik)	4	2	
Höhere Mathematik III ¹ (oder Analysis III ¹)	2 (4)	2 (2)	
Physikalisches Anfängerpraktikum (Teil 1)			6
Meteorologische Messmethoden	2		

4. Semester

	Vorlesungen	Übungen	Praktikum
Physik IV (Atome und Moleküle)	4	2	
Physikalisches Anfängerpraktikum (Teil 2)			6
Meteorologisches Praktikum I			5

Die Zahlen bei „Vorlesungen“, „Übungen“, „Praktikum“ und „Seminar“ in den Tabellen bedeuten Semesterwochenstunden (SWS).

¹Es werden zwei Mathematik-Kurse zur Auswahl gestellt. In „Höherer Mathematik I – III“ werden die zum Verständnis der Kursvorlesungen in Physik notwendigen mathematischen Hilfsmittel angeboten. Diese Vorlesungen werden daher empfohlen. Alternativ können „Analysis I – III“ gewählt werden, die mehr auf die axiomatische Darstellung der Mathematik eingehen. In diesem Fall sollten auch die Vorlesungen „Lineare Algebra I und II“ gehört werden, da sie zusätzliche, für das Physikstudium nötige Kenntnisse vermitteln.

2.2 Beginn Sommersemester

1. Semester

	Vorlesungen	Übungen	Praktikum
Physik I (Mechanik)	4	2	
Physik II (Elektrodynamik)	3	2	
Mathematische Grundlagen der Physik ²	4	2	
Physikalisches Anfängerpraktikum (Teil 1) ³			6
Physikalische Klimatologie	3	1	

2. Semester

	Vorlesungen	Übungen	Praktikum
Physik III (Optik und Thermodynamik)	5	2	
Theoretische Physik A (Einführung)	2	2	
Höhere Mathematik III ¹ (oder Analysis III ¹)	2 (4)	2 (2)	
Allgemeine Meteorologie	3	1	

3. Semester

	Vorlesungen	Übungen	Praktikum
Physik IV (Atome und Moleküle)	4	2	
Theoretische Physik B (Mechanik)	2	2	
Höhere Mathematik II ¹ (oder Analysis II ¹)	6 (5)	2 (2)	
Meteorologisches Praktikum I			5

4. Semester

	Vorlesungen	Übungen	Praktikum
Theoretische Physik C (Elektrodynamik)	4	2	
Physikalisches Anfängerpraktikum (Teil 2)			6
Meteorologische Messmethoden	2		

¹Es werden zwei Mathematik-Kurse zur Auswahl gestellt. In „Höherer Mathematik I – III“ werden die zum Verständnis der Kursvorlesungen in Physik notwendigen mathematischen Hilfsmittel angeboten. Diese Vorlesungen werden daher empfohlen. Alternativ können „Analysis I – III“ gewählt werden, die mehr auf die axiomatische Darstellung der Mathematik eingehen. In diesem Fall sollten auch die Vorlesungen „Lineare Algebra I und II“ gehört werden, da sie zusätzliche, für das Physikstudium nötige Kenntnisse vermitteln.

²Bei Studienbeginn im Sommersemester ersetzen die Vorlesung und Übung „Mathematische Grundlagen der Physik“ im Regelfall die Vorlesung und Übung „Höhere Mathematik I“ bzw. „Analysis I“.

³Das Physikalische Anfängerpraktikum (Teil 1) findet bei Studienbeginn im Sommersemester gegen Ende des ersten Semesters in der vorlesungsfreien Zeit statt.

2.3 Orientierungsprüfung

Mit der Orientierungsprüfung soll die Studienwahlentscheidung überprüft werden, um eventuelle Fehlentscheidungen frühzeitig korrigieren zu können. Es muss je eine der Semesterabschlussklausuren in Physik I oder II sowie Theorie A oder B bis zum Ende des zweiten Semesters bestanden werden. Wer diese Prüfungsleistung nicht bis zum Ende des dritten Fachsemesters erbracht hat, verliert den Prüfungsanspruch.

2.4 Diplom-Vorprüfung

2.4.1 Umfang

Die Diplom-Vorprüfung besteht aus vier Fachprüfungen. Prüfungsfächer sind:

1. Experimentalphysik (Physik I–III), Physikalisches Anfängerpraktikum Teil 1
2. Theoretische Physik (Theorie A–C)
3. Mathematik (Höhere Mathematik I–III oder Analysis I–III)
4. Meteorologie (Allgemeine Meteorologie, Klimatologie, Meteorologische Messmethoden, Meteorologisches Praktikum I).

Der Prüfungsstoff ist durch den Inhalt der in Klammern angegebenen Lehrveranstaltungen umrissen; die Grundzüge der Physik- und Meteorologievorlesungen sind im Anhang skizziert. Es wird erwartet, dass sich die Studierenden mit diesem Stoff auch anhand von Lehrbüchern vertraut machen.

2.4.2 Termine

Die Diplom-Vorprüfung soll im Regelfall bei Beginn der Vorlesungszeit des fünften Semesters abgelegt sein. Jeder Studierende⁴ soll vor Beginn der Vorlesungszeit des sechsten Semesters in jeder Fachprüfung zumindest einmal zur Prüfung angetreten sein. Wer die Diplom-Vorprüfung einschließlich etwaiger Wiederholungsversuche nicht bis zum Beginn der Vorlesungszeit des siebten Fachsemesters abgelegt hat, verliert den Prüfungsanspruch, es sei denn, dass er die Fristüberschreitung nicht zu vertreten hat. Die Entscheidung darüber, ob der Studierende die Fristüberschreitung zu vertreten hat, trifft der Prüfungsausschuss.

Die Prüfungstermine in Mathematik und Physik werden durch Aushang bekanntgemacht. In Meteorologie muss der Termin mit dem jeweiligen Prüfer abgesprochen werden.

2.4.3 Zulassung

Der Studierende erhält gegen Vorlage des Studienbuches vom Prüfungsamt der Universität einen Vordruck zur Anmeldung der Diplom-Vorprüfung. Dieser muss im Sekretariat des Prüfungsausschusses (Physikhochhaus, 9. OG, Zi. 13) zusammen mit den Bescheinigungen über die erfolgreiche Teilnahme an folgenden Übungen und Praktika vorgelegt werden:

⁴Aus Gründen der Lesbarkeit wird neben der männlichen nicht auch die weibliche Form der Funktionsbezeichnung aufgeführt. Gemeint sind jedoch in allen Fällen immer sowohl Frauen als auch Männer.

1. Physikalisches Anfängerpraktikum sowie zwei Übungen aus Physik I-IV
2. zwei Übungen aus Theoretischer Physik A-C
3. zwei Übungen aus Höherer Mathematik I-III oder Analysis I-III⁵
4. Meteorologisches Praktikum I

Die Bescheinigung zum Physikalischen Anfängerpraktikum Teil 2 kann nachgereicht werden. Bei der Anmeldung zur Diplom-Vorprüfung ist dann nur eine Bescheinigung über die erfolgreiche Durchführung des 1. Teils vorzulegen. Das Zeugnis über die bestandene Diplom-Vorprüfung wird erst ausgehändigt, wenn die Bescheinigung über die erfolgreiche Durchführung des 2. Teils vorliegt. Die Fachprüfungen der Diplom-Vorprüfung können studienbegleitend abgelegt werden. In diesem Fall werden nur die Bescheinigungen für die entsprechende Fachprüfung verlangt. Die anderen Bescheinigungen sind vor den jeweiligen Fachprüfungen nachzureichen.

Der Kandidat erhält im Sekretariat des Prüfungsausschusses für jede Fachprüfung einen Zulassungsschein, mit der er sich bei dem betreffenden Prüfer anmeldet.

2.4.4 Durchführung

Die Prüfungen in den Fächern Experimentalphysik, Theoretische Physik sowie Meteorologie und Klimatologie erfolgen mündlich, in Mathematik besteht die Prüfung aus drei Klausuren.

Die mündlichen Prüfungen sind Einzelprüfungen und dauern je Fach mindestens etwa 30 und höchstens etwa 45 Minuten. Studierende, die sich zu einem späteren Prüfungstermin der gleichen Prüfung unterziehen wollen, können nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörer zugelassen werden, es sei denn, der Kandidat widerspricht.

Die schriftliche Prüfung in Mathematik erstreckt sich über mindestens vier und höchstens sechs Stunden. Die Teilklausuren von jeweils höchstens zweistündiger Dauer müssen hierbei im selben Prüfungszeitraum absolviert werden.

2.4.5 Benotung

Die Leistungen werden mit folgenden Noten bewertet:

- 1 = „sehr gut“
- 2 = „gut“
- 3 = „befriedigend“
- 4 = „ausreichend“
- 5 = „nicht ausreichend“.

Um eine differenzierte Bewertung der Leistungen zu ermöglichen, können Zwischenwerte durch Erhöhen oder Erniedrigen der einzelnen Noten um 0,3 gebildet werden. Die Noten 0,7, 4,3 und 5,3 sind ausgeschlossen. Eine Prüfung ist bestanden, wenn die Note mindestens 4,0 ist.

⁵Bei Studienbeginn im Sommersemester kann die Übung „Höhere Mathematik I“ bzw. „Analysis I“ durch die Übung „Mathematische Grundlagen der Physik“ ersetzt werden.

2.4.6 Wiederholung

Nicht bestandene Fachprüfungen können einmal wiederholt werden. In diesem Fall wird allein die Leistung der Wiederholungsprüfung benotet. Wiederholungsprüfungen müssen spätestens im Rahmen der Prüfungstermine des jeweils folgenden Semesters abgelegt werden. Der Prüfungsanspruch erlischt bei Versäumnis der Wiederholungsfrist, es sei denn, der Kandidat hat das Versäumnis nicht zu vertreten.

Wird eine schriftliche Wiederholungsprüfung mit „nicht ausreichend“ bewertet, so findet eine mündliche Nachprüfung statt, deren Ergebnis über Bestehen oder Nichtbestehen entscheidet. In diesem Fall kann die Endnote nicht besser als „ausreichend“ (4,0) sein.

Eine zweite Wiederholung von Fachprüfungen ist in höchstens zwei Fächern und nur in besonders begründeten Ausnahmefällen zulässig. Hierüber entscheidet der Rektor nach Stellungnahme des Prüfungsausschusses. Der Kandidat hat den Antrag beim Prüfungsausschuss spätestens einen Monat nach der Bekanntgabe des Ergebnisses der ersten Wiederholungsprüfung schriftlich einzureichen.

2.4.7 Zusatzfächer

Auf Antrag können Zusatzfächer in die Diplom-Vorprüfung aufgenommen werden. Der Antrag ist spätestens zum Zeitpunkt der letzten Fachprüfung der Diplom-Vorprüfung an den Prüfungsausschuss zu stellen. Der Umfang eines Zusatzfaches soll Lehrveranstaltungen von mindestens sechs Semesterwochenstunden entsprechen.

3 Zweiter Studienabschnitt – Hauptstudium

3.1 Beginn Wintersemester

5. Semester

	Vorlesungen	Übungen	Seminar	Praktikum
Theoretische Meteorologie: Dynamik	3	2		
Atmosphärische Strahlung	3			
Meteorologische Spezialgebiete ⁶	2			
Wahlpflichtfach I ^{6,7}	2	2		
Programmieren	2	2		
Informatik I ^{6,8}	4			
Allg. BWL I ^{6,9,11}	2	2		
VWL I ^{6,10,11}	3	2		

6. Semester

	Vorlesungen	Übungen	Seminar	Praktikum
Theoretische Meteorologie: Thermodynamik u. Statik der Atmosphäre	3	2		
Synoptische Meteorologie I	2	2		
Atmosphärische Turbulenz	2			
Fernerkundung	2			
Mikrometeorologie	2			
Meteorologische Spezialgebiete ⁶	2			
Wahlpflichtfach I ^{6,7}	2			
Meteorologisches Praktikum II (Teil 1)				3
Meteorologische Exkursion				3
Informatik II ^{6,8}	4			
Allg. BWL II ^{6,9,11}	2	2		
VWL II ^{6,10,11}	3	2		

7. Semester

	Vorlesungen	Übungen	Seminar	Praktikum
Theoretische Meteorologie: Grenzschicht der Atmosphäre	2	2		
Synoptische Meteorologie II	2	2		
Atmosphärische Chemie	2			
Wolkenphysik	2			
Meteorologisches Praktikum II (Teil 2)				3
Meteorologische Spezialgebiete ⁶	2			
Meteorologisches Hauptseminar			2	
Wahlpflichtfach II ^{6,7}	2	2		
1. Informatikwahlpfl.fach aus Hauptstud. ^{6,8}	3	1		
1. Informatikvertief.fach aus Hauptstud. ^{6,8}	2			
BWL1 (aus Hauptstudium) ^{6,9,11}	2	2		
BWL2 (aus Hauptstudium) ^{6,9,11}	2	2		
VWL1 (aus Hauptstudium) ^{6,10,11}	2	2		
VWL2 (aus Hauptstudium) ^{6,10,11}	2	2		

8. Semester

	Vorlesungen	Übungen	Seminar	Praktikum
Theoretische Meteorologie: Großräumige Dynamik	3	2		
Turbulente Ausbreitung von Luftverunreinigungen	2			
Meteorologische Spezialgebiete ⁶	2			
Meteorologisches Seminar			2	
Wahlpflichtfach II ^{6,7}	2			
2.Informatikwahlpfl.fach aus Hauptstud. ^{6,8}	3	1		
2.Informatikvertief.fach aus Hauptstud. ^{6,8}	2			
BWL3 (aus Hauptstudium) ^{6,9,11}	2	2		
VWL3 (aus Hauptstudium) ^{6,10,11}	2	2		

9. und 10. Semester

	Vorlesungen	Übungen	Seminar	Praktikum
Diplomarbeit				je 20

⁶Die Lehrveranstaltungen der Wahlpflichtfächer, der meteorologischen Spezialgebiete bzw. des vertieften Wahlpflichtfachs können in beliebigen Semestern gehört werden. Die angegebene Stundeneinteilung stellt lediglich eine Empfehlung dar.

⁷Die Wahlpflichtfächer sollen Stoff des Hauptstudiums im Umfang von je 6 Semesterwochenstunden beinhalten (z.B. einer vierstündigen Vorlesung mit Übungen oder Seminar).

⁸Lehrveranstaltung des vertieften Wahlpflichtfachs „Informatik“

⁹Lehrveranstaltung des vertieften Wahlpflichtfachs „Wirtschaftswissenschaften“, Teilgebiet BWL

¹⁰Lehrveranstaltung des vertieften Wahlpflichtfachs „Wirtschaftswissenschaften“, Teilgebiet VWL

¹¹Die Lehrveranstaltungen der Teilgebiete BWL und VWL des vertieften Wahlpflichtfachs „Wirtschaftswissenschaften“ dürfen auch gemischt werden.

3.2 Beginn Sommersemester

5. Semester

	Vorlesungen	Übungen	Seminar	Praktikum
Theoretische Meteorologie: Thermodynamik u. Statik der Atmosphäre	3	2		
Synoptische Meteorologie I	2	2		
Atmosphärische Turbulenz	2			
Fernerkundung	2			
Mikrometeorologie	2			
Meteorologische Spezialgebiete ⁶	2			
Meteorologisches Praktikum II (Teil 1)				3
Wahlpflichtfach I ^{6,7}	2	2		
Informatik II ^{6,8}	4			
Allg. BWL II ^{6,9,11}	2	2		
VWL II ^{6,10,11}	3	2		

6. Semester

	Vorlesungen	Übungen	Seminar	Praktikum
Theoretische Meteorologie: Dynamik	3	2		
Atmosphärische Strahlung	3			
Synoptische Meteorologie II	2	2		
Meteorologische Spezialgebiete ⁶	2			
Meteorologisches Praktikum II (Teil 2)				3
Wahlpflichtfach I ^{6,7}	2			
Programmieren	2	2		
Informatik II ^{6,8}	4			
Allg. BWL I ^{6,9,11}	2	2		
VWL I ^{6,10,11}	3	2		

7. Semester

	Vorlesungen	Übungen	Seminar	Praktikum
Theoretische Meteorologie: Großräumige Dynamik	3	2		
Turbulente Ausbreitung von Luftverunreinigungen	2			
Meteorologische Spezialgebiete ⁶	2			
Meteorologisches Hauptseminar			2	
Meteorologische Exkursion				3
Wahlpflichtfach II ^{6,7}	2	2		
1.Informatikwahlplf.fach aus Hauptstud. ^{6,8}	3	1		
1.Informatikvertief.fach aus Hauptstud. ^{6,8}	2			
BWL1 (aus Hauptstudium) ^{6,9,11}	2	2		
BWL2 (aus Hauptstudium) ^{6,9,11}	2	2		
VWL1 (aus Hauptstudium) ^{6,10,11}	2	2		
VWL2 (aus Hauptstudium) ^{6,10,11}	2	2		

8. Semester

	Vorlesungen	Übungen	Seminar	Praktikum
Theoretische Meteorologie: Grenzschicht der Atmosphäre	2	2		
Atmosphärische Chemie	2			
Wolkenphysik	2			
Meteorologische Spezialgebiete ⁶	2			
Meteorologisches Seminar			2	
Wahlpflichtfach II ^{6,7}	2			
2.Informatikwahlpfl.fach aus Hauptstud. ^{6,8}	3	1		
2.Informatikvertief.fach aus Hauptstud. ^{6,8}	2			
BWL3 (aus Hauptstudium) ^{6,9,11}	2	2		
VWL3 (aus Hauptstudium) ^{6,10,11}	2	2		

9. und 10. Semester

	Vorlesungen	Übungen	Seminar	Praktikum
Diplomarbeit				je 20

⁶Die Lehrveranstaltungen der Wahlpflichtfächer, der meteorologischen Spezialgebiete bzw. des vertieften Wahlpflichtfachs können in beliebigen Semestern gehört werden. Die angegebene Stundeneinteilung stellt lediglich eine Empfehlung dar.

⁷Die Wahlpflichtfächer sollen Stoff des Hauptstudiums im Umfang von je 6 Semesterwochenstunden beinhalten (z.B. einer vierstündigen Vorlesung mit Übungen oder Seminar).

⁸Lehrveranstaltung des vertieften Wahlpflichtfachs „Informatik“

⁹Lehrveranstaltung des vertieften Wahlpflichtfachs „Wirtschaftswissenschaften“, Teilgebiet BWL

¹⁰Lehrveranstaltung des vertieften Wahlpflichtfachs „Wirtschaftswissenschaften“, Teilgebiet VWL

¹¹Die Lehrveranstaltungen der Teilgebiete BWL und VWL des vertieften Wahlpflichtfachs „Wirtschaftswissenschaften“ dürfen auch gemischt werden.

3.3 Wahlpflichtfächer

In der Diplomprüfung werden neben den Hauptfächern „Meteorologie und Klimatologie“ sowie „Theoretische Meteorologie“ ein Wahlpflichtfach I und ein Wahlpflichtfach II bzw. ein vertieftes Wahlpflichtfach geprüft. Diese sollen neben den Spezialvorlesungen der Verbreiterung der Allgemeinbildung dienen. Die möglichen Gebiete der Wahlpflichtfächer sind im Anhang aufgeführt. Es können Vorlesungen verschiedener Dozenten kombiniert werden. Im Einvernehmen mit dem Prüfer können die Kenntnisse teilweise auch im Selbststudium erworben werden. Genehmigte Fächer oder Kombinationen werden vom Prüfungsausschuss bekanntgegeben. Weitere Fächer bedürfen der Zustimmung des Prüfungsausschusses.

3.4 Vertiefte Wahlpflichtfächer

Im Hauptstudium können die im Studienplan ausgewiesenen Stunden des Wahlpflichtfachs II und der meteorologischen Spezialvorlesungen durch Lehrveranstaltungen in einem der vertieften Wahlpflichtfächer

1. Informatik oder
2. Wirtschaftswissenschaften

ersetzt werden¹².

Die Lehrveranstaltungen der vertieften Wahlpflichtfächer müssen einen Umfang von 20 Semesterwochenstunden haben, wovon ein Stoffumfang von mindestens 12 Semesterwochenstunden prüfungsrelevant ist. Bei der Zulassung zur Prüfung in einem vertieften Wahlpflichtfach muss im Prüfungssekretariat ein Belegungsplan über alle 20 SWS vorgelegt werden.

Es wird empfohlen, bei der Wahl eines vertieften Wahlpflichtfachs Teile der zugeordneten Lehrveranstaltungen bereits im Grundstudium zu hören.

- Informatik

Neben Lehrveranstaltungen des Grundstudiums der Informatik müssen mindestens 12 Semesterwochenstunden aus dem Bereich des Hauptstudiums der Informatik gewählt werden.

Es muss ein Prüfungsplan vorgelegt werden, der von mindestens einem Prüfer genehmigt werden muss.

Die Diplomprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfung, die von einem oder zwei Prüfern gemeinsam abgenommen wird und eine Stunde dauern soll.

- Wirtschaftswissenschaften

Neben Lehrveranstaltungen des Grundstudiums der Wirtschaftswissenschaften umfasst der Prüfungsstoff entweder ein volles Fach (12 SWS) aus einem der Gebiete BWL oder VWL aus dem Hauptstudium der Wirtschaftswissenschaften oder zwei Teilfächer (≥ 6 SWS) aus zwei Gebieten.

Die Zusammensetzung der Fächer kann aus dem Hauptdiplomsleitfaden der Wirtschaftswissenschaften entnommen werden.

Die Diplomprüfung besteht je nach Gebiet entweder aus einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung. Werden zwei Teilfächer gewählt, so besteht die Prüfung aus mehreren Teilprüfungen und die Note bildet sich aus dem arithmetischen Mittel der Teilnoten.

Ein Beispiel für eine mögliche Kombination von Lehrveranstaltungen ist in der tabellarischen Übersicht angegeben (s. Abs.3.1 und Abs.3.2).

¹²Nach §39 (2) des Universitätsgesetzes kann eine Beschränkung der Teilnehmerzahl erfolgen.

3.5 Meteorologische Spezialgebiete

Themen dieser Veranstaltungen sind (Zahlenangaben in Semesterwochenstunden):

Analyse meteorologischer Zeitreihen	2
Synoptische Meteorologie für Fortgeschrittene	2
Radarmeteorologie	2
Mittlere und obere Atmosphäre	2
Umweltmeteorologie	1
Konvektion	1
Physikalische Klimatologie für Fortgeschrittene	2
Spezielle Fragen der Atmosphärischen Strahlung	2
Besondere Verfahren der Fernerkundung	2
Vertiefer-Seminar	2

4 Diplomprüfung

4.1 Umfang

Die Diplomprüfung besteht aus der Anfertigung der Diplomarbeit und den mündlichen Fachprüfungen. Die Fachprüfungen bestehen aus je einer Prüfung in den beiden Hauptfächern

1. Meteorologie und Klimatologie
2. Theoretische Meteorologie
sowie
3. im Wahlpflichtfach I
4. im Wahlpflichtfach II bzw. im vertieften Wahlpflichtfach.

Gegenstand der Fachprüfungen sind die Stoffgebiete der Lehrveranstaltungen, die den Prüfungsfächern zugeordnet sind.

4.2 Termine

Die Fachprüfungen sollen in der Regel vor dem Ende des achten Semesters und vor Beginn der Diplomarbeit abgelegt werden. Sie sollen, soweit sie nicht vorgezogen werden, innerhalb von vier Wochen abgelegt werden. Für den Ablauf der Diplomprüfung gibt es zwei Möglichkeiten:

- Alle Fachprüfungen werden vor Beginn der Diplomarbeit abgelegt (Regelfall).
- Die Prüfung wird geteilt. Dabei müssen die Prüfungen der beiden Wahlpflichtfächer bzw. des Wahlpflichtfachs I und des vertieften Wahlpflichtfachs in jedem Fall vor Beginn der Diplomarbeit abgelegt werden. Eine der Prüfungen in den Hauptfächern Meteorologie und Klimatologie und Theoretische Meteorologie oder beide können nach Abschluss der Diplomarbeit abgelegt werden, wobei eine Frist von drei Monaten nach Abgabe der Diplomarbeit nicht überschritten werden soll. In diesem Fall darf höchstens eine Fachprüfung vorgezogen werden. Werden die verbleibenden Fachprüfungen nicht innerhalb von sechs Monaten nach Abgabe der Diplomarbeit abgelegt, gelten sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, es sei denn, der Studierende hat die Fristüberschreitung nicht zu vertreten.

Jede Fachprüfung soll von einem anderen Prüfer abgenommen werden. Die Prüfungstermine werden mit dem jeweiligen Prüfer vereinbart.

4.3 Zulassung

Der Studierende erhält gegen Vorlage des Zeugnisses der allgemeinen Hochschulreife, des Studienbuches und des Zeugnisses über die bestandene Diplom-Vorprüfung vom Prüfungsamt der Universität einen Vordruck zur Anmeldung zur Diplomprüfung. Dieser muss im Sekretariat des Prüfungsausschusses (Physikhochhaus, 9. OG, Zi. 13) zusammen mit den Bescheinigungen über die erfolgreiche Teilnahme an folgenden Veranstaltungen vorgelegt werden:

- zwei Übungen zur Theoretischen Meteorologie
- Synoptische Meteorologie oder Meteorologische Spezialgebiete
- Meteorologisches Praktikum II
- Meteorologisches Hauptseminar
- Kurs zum Programmieren.

Die Fachprüfungen können studienbegleitend abgelegt werden. Bei der Zulassung zu den einzelnen Fachprüfungen sind nur die entsprechenden Leistungsnachweise erforderlich. Der Programmierschein und der Hauptseminarschein sind spätestens zur zweiten Hauptfachprüfung erforderlich. In den Wahlpflichtfächern bzw. dem vertieften Wahlpflichtfach können weitere Leistungsnachweise gefordert werden.

4.4 Durchführung der Prüfungen

Die Dauer der mündlichen Prüfungen beträgt je Prüfungsfach in der Regel 45 Minuten, jedoch mindestens etwa 30 und höchstens etwa 60 Minuten. Studierende, die sich zu einem späteren Prüfungstermin der gleichen Prüfung unterziehen wollen, können nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörer zugelassen werden, es sei denn, der Kandidat widerspricht.

Für die vertieften Wahlpflichtfächer gelten die Prüfungsanforderungen und die Durchführungsbestimmungen von Abs.3.4.

4.5 Zusatzfächer

Studierende können sich auf Antrag an den Prüfungsausschuss in höchsten zwei weiteren als den vorgeschriebenen Fächern einer Prüfung unterziehen. Der Umfang eines Zusatzfaches muss dem eines Wahlpflichtfaches entsprechen.

4.6 Diplomarbeit

Die Diplomarbeit kann von jedem in der Fakultät Physik an der Universität Karlsruhe in Forschung und Lehre tätigen Professor, Hochschul- oder Privatdozenten ausgegeben und betreut werden, siehe auch §21 Abs.2 der Diplomprüfungsordnung Meteorologie. Das Thema der Diplomarbeit wird in der Regel vom Betreuer festgelegt. Der Kandidat kann hierzu Vorschläge machen. Soll die Diplomarbeit in einer Einrichtung außerhalb der Fakultät durchgeführt werden, bedarf es hierzu der Zustimmung des Prüfungsausschusses.

Wird das Thema nicht innerhalb von drei Monaten nach Ende der letzten, vor Beginn der Diplomarbeit abgelegten Fachprüfung vereinbart, weist der Vorsitzende des Prüfungsausschusses von Amts wegen dem Kandidaten innerhalb einer Woche ein Thema und einen Betreuer zu. Dies gilt nicht, wenn die letzte Fachprüfung vor Erreichen des neunten Fachsemesters abgeschlossen wird. Die Diplomarbeit ist von zwei Prüfern zu bewerten. Der zweite Prüfer wird vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses bestimmt.

Die Bearbeitungszeit für die Diplomarbeit beträgt neun Monate; ihr geht eine Vorbereitungs- und Einarbeitungszeit von drei Monaten voraus. Im Einzelfall kann der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag die Bearbeitungszeit um höchstens drei Monate verlängern. Das Thema der Diplomarbeit kann innerhalb der ersten zwei Monate der Vorbereitungs- und Einarbeitungszeit einmal zurückgegeben werden.

4.7 Benotung

Für die Bewertung der Leistungen in der Diplomprüfung gilt die gleiche Notenskala wie für die Diplom-Vorprüfung. Die Note für die Diplomarbeit errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der von den beiden Gutachtern erteilten Noten (siehe auch §22 Abs.3 und §15 Abs.4 der Diplomprüfungsordnung Meteorologie). Die Gesamtnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Fachprüfungen und der Note für die Diplomarbeit, die zweifach gewichtet wird. Das Ergebnis von Zusatzfächern wird bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht berücksichtigt. Bei der Bildung der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle nach dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden gestrichen.

Die Diplomprüfung ist bestanden, wenn sämtliche Fachprüfungen und die Diplomarbeit mindestens mit der Note „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sind.

Wenn alle Prüfungen mit „sehr gut“ bestanden sind und die Gesamtnote nicht schlechter als 1,1 ist, kann das Prädikat „mit Auszeichnung bestanden“ erteilt werden (nach gegenwärtigem Fakultätsratsbeschluss bei höchstens einer 1,3 und Abschluss des Studiums nach höchstens 12 Fachsemestern).

4.8 Wiederholung

Die Fachprüfungen können bei der Note „nicht ausreichend“ einmal wiederholt werden.

Die Diplomarbeit kann bei der Note „nicht ausreichend“ nur einmal wiederholt werden. Zur Rückgabe des Diplomarbeitsthemas siehe §25 Abs.2 Satz 2 der Diplomprüfungsordnung Meteorologie. Eine zweite Wiederholung der Diplomarbeit ist ausgeschlossen.

5 Anhang

5.1 Beschreibung der kursartigen Lehrveranstaltungen in Physik

- Physik I (Mechanik): Dynamik von starren Körpern. Gravitationsfeld. Relativistische Mechanik. Eigenschaften von deformierbaren festen Körpern, von Flüssigkeiten und Gasen. Schwingungen und Wellen.
- Theorie 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.
- Physik II (Elektrodynamik): Statische und zeitlich veränderliche elektrische und magnetische Felder. Dielektrische und magnetische Eigenschaften der Materie, Leitfähigkeit. Wechselströme. Elektromagnetische Schwingungen und Wellen.
- Theorie B (Mechanik): Grundzüge der Lagrange- und Hamiltonschen Mechanik und deren Anwendungen.
- Physik III (Optik und Thermodynamik):
Optik: geometrische Optik und Wellenoptik. Photonen. Thermische Strahler.
Thermodynamik: Phänomenologische Thermodynamik und Anwendungen (Maschinen, Strömungen, physikalische Chemie). Kinetische Gastheorie.
- Theorie C (Elektrodynamik): Theorie des elektromagnetischen Feldes mit Anwendungen. Grundlagen der speziellen Relativitätstheorie.
- Physik IV (Atome und Moleküle): Optische und magnetische Eigenschaften von Ein- und Mehrelektronen-Atomen und deren quantenmechanische Beschreibung. Chemische Bindung, Moleküle.

5.2 Beschreibung der kursartigen Lehrveranstaltungen in Meteorologie

- Allgemeine Meteorologie: Grundlegende Vorlesung über die Struktur der Atmosphäre und die wesentlichen meteorologischen Prozesse.
- Physikalische Klimatologie: Äußere Einflüsse auf das Klimasystem und interne Wechselwirkungen. Typisches Langzeitverhalten der Atmosphäre und Ursachen für die regionalen Differenzierungen des Klimas.
- Meteorologische Messmethoden: Messgeräte und -systeme zur Erfassung der meteorologischen Größen. Diskussion der Eignung für die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten. Eigenschaften.
- Thermodynamik und Statik der Atmosphäre: Zustandsbeschreibung des atmosphärischen Systems. Hauptsätze der Thermodynamik. Temperaturgleichungen. Thermodynamische Diagrammpapiere. Polytrope Atmosphären. Statische Stabilität.
- Dynamik: Grundlegende Gesetze atmosphärischer Strömungen. Stationäre Gleichgewichtsströmungen. Kinematik. Generalisierte Vertikalkoordinaten. Quasigeostrophische Dynamik.

- Großräumige Dynamik: Wirbeldynamik. Instabilitäten und Wellen. Grundlagen der numerischen Wettervorhersage.
- Synoptische Meteorologie I und II: Analyse und Prognose der räumlichen Struktur und der zeitlichen Änderungen meteorologischer Felder im Zusammenhang mit ihrer Wetterwirksamkeit.
- Atmosphärische Strahlung : Verteilung der solaren und terrestrischen Strahlung in der Atmosphäre und mathematische Beschreibung der beteiligten Prozesse.
- Atmosphärische Turbulenz: Grundlegende Gleichungen und Kenngrößen zur Beschreibung turbulenter Strömungen in der Atmosphäre.
- Grenzschicht der Atmosphäre: Grenzschicht über homogenem und inhomogenem Gelände. Gesetzmäßigkeiten der Prandtl- und der Ekman-schicht.
- Atmosphärische Chemie: Kreisläufe von atmosphärischen Spurenstoffen inklusive der Einflüsse chemischer Prozesse auf die stoffliche Zusammensetzung und die Eigenschaften der Atmosphäre. Anthropogene Spurenstoffe als Ursache für Umweltveränderungen.
- Fernerkundung: Bestimmung von meteorologischen Parametern und Spurenstoffen der Atmosphäre bzw. der Erdoberfläche durch Fernmessung mit bodengebundenen bzw. satelliten- und luftgetragenen Instrumenten.
- Wolkenphysik: Makro- und Mikrostruktur von Wolken. Entstehung und Wachstum von Hydrometeoren. Niederschlagsentwicklung. Grundzüge der Aerosolphysik.
- Meteorologisches Praktikum I: In einer Reihe von Versuchen beschäftigen sich die Teilnehmer in Kleingruppen mit den Methoden und Geräten zur Erfassung der Felder atmosphärischer Größen.
- Meteorologisches Praktikum II: In einem Feldexperiment wird ein meteorologisches Problem unter Einsatz verschiedener Messsysteme untersucht. Die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung werden in Teilaufgaben gegliedert und unter Anleitung gemeinsam ausgeführt.

5.3 Gebiete des Wahlpflichtfaches I

sind Lehrveranstaltungen

- aus dem Hauptstudium Physik, also Physik IV - VI und Theorie D-F,

oder über Teilgebiete der Physik, die auch kombiniert werden können, insbesondere

- Festkörperphysik
 - Festkörpertheorie
 - Phasenübergänge
 - Halbleiterphysik, Festkörperoptik, Solarzellen
- Elektronenmikroskopie
- Kristallographie
- Elementarteilchenphysik

- Astro-Teilchenphysik, Kosmische Strahlung
- Theorie der Elementarteilchen
- Relativitätstheorie, Astrophysik, Kosmologie
- Strömungsmechanik, Numerische Strömungsmechanik
- Elektronik

Weitere Fächer oder Kombinationen von Fächern können vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.

5.4 Gebiete des Wahlpflichtfaches II

sind Lehrveranstaltungen mit mathematischem, natur- oder ingenieurwissenschaftlichem Inhalt, die nicht in den Gebieten des Wahlpflichtfachs I enthalten sind und aus dem Hauptstudium stammen sollen. Diese sind insbesondere

- Angewandte Mathematik
- Reine Mathematik
- Mathematische Methoden der Physik
- Informatik
- Geophysik
- Geologie
- Geographie/Geoökologie
- Photogrammetrie
- Physikalische Chemie

Weitere Fächer oder Kombinationen von Fächern können vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.

Die Lehrveranstaltungen der Gebiete des Wahlpflichtfachs II und der meteorologischen Spezialvorlesungen können durch Lehrveranstaltungen in einem vertieften Wahlpflichtfach ersetzt werden (s. Abs.3.4).

5.5 Studienplan Meteorologie – Beginn im Wintersemester

Sem.	Experimentalphysik	Theoretische Physik	Phys. Praktikum	Mathematik	Meteorologie	SWS
1	I: Mechanik (V4 Ü2)	A: Einführung in die theor. Physik (V2 Ü2)		HM I (V6 Ü2)/ Analysis I (V4 Ü2)	Allgemeine Meteorologie (V3 Ü1)	22
2	II: Elektrodynamik (V3 Ü2)	B: Mechanik (V2 Ü2)		HM II (V6 Ü2)/ Analysis II (V5 Ü2)	Physik. Klimatologie (V3 Ü1)	21
3	III: Optik und Thermodynamik (V5 Ü2)	C: Elektrodynamik (V4 Ü2)	Physik. Anf.prakt. Teil 1 (P6)	HM III (V2 Ü2)/ Analysis III (V4 Ü2)	Meteorologische Messmethoden (V2)	25
4	IV: Atome und Moleküle (V4 Ü2)		Physik. Anf.prakt. Teil 2 (P6)		Meteorologisches Praktikum I (P5)	17
	Meteorologie	Theoretische Meteorologie	Met.Praktikum / Exkursion	Wahlpflichtfach I / Programmieren	Wahlpflichtfach II oder Vert. Wahlpfl.fach	
5	Atm.Strahlung (V3) Met. Spez.Geb. (V2)	Dynamik (V3 Ü2)		WPF I (V2 Ü2) Programmieren (V2 Ü2)	Vert. Wahlpfl.fach (V4) (alternativ zu Met. Spez.Geb.)	18
6	Synoptik I (V2 Ü2) Atm.Turbulenz (V2) / Fernerkundung (V2) Mikromet. (V2) Met. Spez.Geb. (V2)	Thermodynamik u. Statik (V3 Ü2)	Met.Exkursion (P3) Met.Praktikum II (1. Teil) (P3)	WPF I (V2)	Vert. Wahlpfl.fach (V4) (alternativ zu Met. Spez.Geb.)	23
7	Synoptik II (V2 Ü2) Atm.Chemie (V2) / Wolkenphysik (V2) Met.Spez.Geb. (V2) Met.Hauptsem. (S2)	Grenzschicht (V2 Ü2)	Met.Praktikum II (2. Teil) (P3)		WPF II (V2 Ü2) / Vert. Wahlpfl.fach (V4 Ü2) (alternativ zu Met. Spez.Geb.)	21
8	Turb.Ausbreitung (V2) Met.Spez.Geb. (V2) Met.Seminar (S2)	Großräumige Dynamik (V3 Ü2)			WPF II (V2) / Vert. Wahlpfl.fach (V4 Ü2) (alternativ zu Met. Spez.Geb.)	13
9	Diplomarbeit (P20; 3 Monate Einarbeitung und 3 Monate Bearbeitung)					20
10	Diplomarbeit (P20; 6 Monate Bearbeitung)					20

5.6 Studienplan Meteorologie – Beginn im Sommersemester

Sem.	Experimentalphysik	Theoretische Physik	Phys. Praktikum	Mathematik	Meteorologie	SWS
1	I: Mechanik (V4 Ü2) II: Elektrodynamik (V3 Ü2)		Physik. Anf.prakt. Teil 1 (P6)	Mathematische Grundlagen der Physik (V4 Ü2)	Physik. Klimatologie (V3 Ü1)	27
2	III: Optik und Thermodynamik (V5 Ü2)	A: Einführung in die theor. Physik (V2 Ü2)		HM III (V2 Ü2)/ Analysis III (V4 Ü2)	Allgemeine Meteorologie (V3 Ü1)	19
3	IV: Atome und Moleküle (V4 Ü2)	B: Mechanik (V2 Ü2)		HM II (V6 Ü2)/ Analysis II (V5 Ü2)	Meteorologisches Praktikum I (P5)	23
4		C: Elektrodynamik (V4 Ü2)	Physik. Anf.prakt. Teil 2 (P6)		Meteorologische Messmethoden (V2)	14
	Meteorologie	Theoretische Meteorologie	Met.Praktikum / Exkursion	Wahlpflichtfach I/ Programmieren	Wahlpflichtfach II oder Vert. Wahlpfl.fach	
5	Synoptik I (V2 Ü2) Atm.Turbulenz (V2) / Fernerkundung (V2) Mikromet. (V2) Met.Spez.Geb. (V2)	Thermodynamik u. Statik (V3 Ü2)	Met. Praktikum II (1. Teil) (P3)	WPF I (V2 Ü2)	Vert. Wahlpfl.fach (V4) (alternativ zu Met. Spez.Geb.)	22
6	Synoptik II (V2 Ü2) Atm.Strahlung (V3) Met.Spez.Geb (V2)	Dynamik (V3 Ü2)	Met. Praktikum II (2. Teil) (P3)	WPF I (V2) Programmieren (V2 Ü2)	Vert. Wahlpfl.fach (V4) (alternativ zu Met. Spez.Geb.)	23
7	Turb.Ausbreitung (V2) Met.Spez.Geb. (V2) Met.Hauptsem. (S2)	Großräumige Dynamik (V3 Ü2)	Met.Exkursion (P3)		WPF II (V2 Ü2) Vert. Wahlpfl.fach (V4 Ü2) (alternativ zu Met. Spez.Geb.)	18
8	Atm.Chemie (V2) Wolkenphysik (V2) / Met.Spez.Geb. (V2) Met.Seminar (S2)	Grenzschicht (V2 Ü2)			WPF II (V2) Vert. Wahlpfl.fach (V4 Ü2) (alternativ zu Met. Spez.Geb.)	12
9	Diplomarbeit (P20; 3 Monate Einarbeitung und 3 Monate Bearbeitung)					20
10	Diplomarbeit (P20; 6 Monate Bearbeitung)					20