

Institut für Meteorologie und Klimaforschung

Modulhandbuch

Bachelor-Studiengang

Meteorologie

gemäß Studien- und Prüfungsordnung vom 20. Juli 2010

Version SS 2016

Alle Angaben ohne Gewähr.

Es gilt die jeweils aktuelle Prüfungsordnung des Bachelorstudienganges.

Bei Fragen bitte direkt an den zuständigen Modulverantwortlichen wenden

oder an

A. H. Fink, Tel. 0721-608 48711, andreas.fink@kit.edu

E. Hubel, Tel 0721-608-46752, eva.hubel@kit.edu

Der besseren Lesbarkeit wegen wurde z.T. nur die männliche Sprachform gewählt. Alle dort getroffenen personenbezogenen Aussagen gelten in gleicher Weise auch für Frauen.

Inhaltsverzeichnis

Zweck des Modulhandbuchs	4
Erläuterung der verwendeten Begriffe	5
Themenbereich: Synoptische Meteorologie	7
Synoptik und Wetterkarteninterpretation II (SM6-1)	8
Numerische Wettervorhersage (SM6-2)	11
Bereichsübergreifende Module	13
Hauptseminar (HS6-1)	14

Zweck des Modulhandbuchs

In diesem Modulhandbuch sind die meteorologischen Lehrveranstaltungen genannt und beschrieben, die für den Bachelorstudiengang Meteorologie jetzt im Sommersemester 2015 angeboten werden bzw. zu belegen sind.

Elemente dieses Studienganges sind die Fächer Meteorologie, Physik und Mathematik sowie die Soft Skills. Die Informationen über die im Bachelorstudiengang Meteorologie zu belegenden Veranstaltungen der Mathematik und Physik sind nicht in diesem Modulhandbuch enthalten; es ist vorgesehen, diese in einer zukünftigen Version ebenfalls aufzunehmen. Die Fächer sind z.T. in Bereiche aufgeteilt, die Bereiche oder die Fächer selbst in Module. Jedes Modul besteht aus mindestens einer Lehrveranstaltung.

Für jedes Modul werden bei erfolgreichem Absolvieren Leistungspunkte vergeben (ECTS-Punkte); die Menge der im Bachelorstudiengang Meteorologie zu erreichenden Leistungspunkte beträgt 180 (siehe Studienplan).

Über die formalen Aspekte der Module (Modulbezeichnung, Modulkennung, Leistungspunkte, Modulverantwortlicher, Anzahl Semesterwochenstunden, Modulturnus usw.) hinausgehend, beschreibt das Modulhandbuch in kurzer Form die Lehrinhalte, aber auch die Qualifikationsziele, die mit dem Modul erreicht werden sollen, aktuell jedoch nur für die meteorologische Veranstaltungen (zukünftig werden auch die mathematischen und physikalischen Veranstaltungen Bestandteil dieses Modulhandbuchs sein). Weiter sind die Voraussetzungen bzw. Empfehlungen für den Besuch der Lehrveranstaltungen sowie prüfungsrelevante Informationen genannt (Voraussetzungen, Prüfungsart, Prüfungszeitraum, Prüfungsdauer, Namen der Prüfer usw.). Schließlich wird noch darüber informiert, wie die Note gebildet wird.

Jedes Modul bzw. jede Lehrveranstaltung kann nur jeweils einmal angerechnet werden. Abgeschlossen bzw. bestanden ist ein Modul dann, wenn die Modulprüfung bestanden wurde (Note min. 4,0) oder wenn alle dem Modul zugeordneten Modulteilprüfungen bestanden wurden (Note jeweils min. 4,0).

Modulabhängig gibt es Modulprüfungen, Modulteilprüfungen, aber auch modulübergreifende Prüfungen. Die jeweilige Prüfungsform ist bei der Modulbeschreibung genannt. Wird die Modulprüfung als Gesamtprüfung angeboten, wird der gesamte Umfang des Moduls zu einem Termin geprüft. Ist die Modulprüfung in Teilprüfungen gegliedert, kann die Modulprüfung über mehrere Semester hinweg z.B. in Einzelprüfungen zu den dazugehörigen Lehrveranstaltungen abgelegt werden. Bei modulübergreifenden Prüfungen werden die Inhalte der beteiligten Module zu einem Termin abgeprüft.

Die Anmeldung zu den jeweiligen Prüfungen erfolgt online über das Studierendenportal auf der KIT-Internetseite.

Weitergehende Informationen zum Studiengang finden sich in der Studien- und Prüfungsordnung (www.imk-tro.kit.edu/4372.php) sowie im Studienplan (<http://www.imk-tro.kit.edu/4374.php>).

Erläuterung der verwendeten Begriffe

Die Modulbeschreibungen erfolgen in einheitlicher Form. Die verwendeten Beschreibungspunkte haben folgende Bedeutungen:

Modul:	Modulbezeichnung
Modulcode:	Modulbenennung gemäß Studienplan
Modulverantwortliche(r):	Name des für das Modul Verantwortlichen.
Dozent(in/en):	Vorlesung: Name(n) des/der Lesenden. Übungen: Name(n) des/der die Übung abhaltenden Person(en).
Leistungspunkte (ECTS):	Bei erfolgreicher Absolvierung des Moduls zuerkannte Leistungspunkte (ECTS).
Lehrveranst.-Kennung / SWS / Pflicht:	Lehrveranstaltungskennung gemäß Vorlesungsverzeichnis/ Semesterwochenstunden (SWS) / Info, ob Prüfungspflicht besteht oder nicht.
Sprache:	Angabe zu Veranstaltungssprache.
Studiengang und Bereichs-/ Fachzuordnung:	Zugehörige Studiengang genannt sowie die für die Veranstaltung gültige Version der Studien- und Prüfungsordnung (SPO). Weiter wird das Fach genannt, dem das Modul zugeordnet ist.
Moduldauer:	Dauer des Moduls (Angabe in Semester).
Modulturnus:	Turnus, in dem das Modul angeboten wird. Es gibt Module, die jedes Semester angeboten werden, solche die jedes 2. Semester angeboten werden oder solche in geringerer Häufigkeit. Wird das Modul nicht jedes Semester angeboten, ist noch das Semester genannt, in dem es gehalten wird (WiSe: Wintersemester, SoSe: Sommersemester).
Teilnahmevoraussetzung:	Voraussetzungen, die vor der Modulbelegung zu erfüllen sind.
Teilnahmeempfehlung:	Empfehlungen, die für die erfolgreiche Absolvierung des Moduls erfüllt sein sollten.
Qualifikationsziele:	Hier werden die Kompetenzen genannt, über die ein(e) Studierende(r) nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügt.
Inhalt:	Kurze Angabe des Modulinhalts.

- Empfohlene Literatur:** Literatur, die für die Vor- und Nachbereitung des Moduls sehr geeignet ist.
- Arbeitsaufwand:** Setzt sich zusammen aus: 1. Präsenzzeit, 2. Vor- und Nachbereitungszeit sowie 3. Prüfungsvorbereitungszeit. Diese Zeiten sind i.d.R. für die erfolgreiche Absolvierung aufzubringen. 1 Leistungspunkt wird mit einem Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden veranschlagt.
- Prüfung:** Art der Prüfung (z.B. ob mündlich oder schriftlich, ob Einzelprüfung oder Gruppenprüfung, ob modulübergreifend oder nicht modulübergreifend), der/die Prüfer werden genannt, der empfohlene Zeitraum der Prüfung sowie die Prüfungsdauer.
- Prüfungsbesonderheiten:** Besonderheiten der Prüfung sind hier beschrieben (z.B. bei modulübergreifenden Prüfungen welches/welche Modul(e) noch Bestandteil der Prüfung sind).
- Modulnote:** Hier wird die Art der Bildung der Modulnote erläutert.
- Bedingungen für Prüfungsteilnahme:** Falls die Prüfungsteilnahme an Bedingungen /Voraussetzungen gebunden ist, sind diese hier genannt.

Themenbereich: Synoptische Meteorologie

Modul: Synoptik und Wetterkarteninterpretation II

Modulcode:	SM6-1
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. A. H. Fink Dr. U. Corsmeier
Dozent(in/en):	Vorlesung: Prof. Dr. A. H. Fink, Dr. U. Corsmeier Übungen: Beata Czajka, Pila Bossmann Seminar zur Wettervorhersage: Dipl.-Met. B. Mühr, Dr. U. Corsmeier
Leistungspunkte (ECTS):	8
Lehrveranst.-Kennung / SWS / Pflicht:	4051151 Synoptik II, Vorlesung 2 SWS, Pflicht, 4051152 Übungen zu Synoptik II, Übungen 2 SWS, Pflicht, 4051202 Seminar zur Wettervorhersage II, Seminar 2 SWS, Pflicht
Sprache:	deutsch
Studiengang und Bereichs-/ Fachzuordnung:	Bachelor Meteorologie (SPO 2010), Themenbereich: Synoptische Meteorologie
Moduldauer:	1 Semester
Modulturnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Teilnahmevoraussetzung:	keine
Teilnahmeempfehlung:	Die Lehrinhalte der Module „Theoretische Meteorologie I“, „Theoretische Meteorologie II“ und „Theoretische Meteorologie III“ werden vorausgesetzt.
Qualifikationsziele:	Die Studierenden sind in der Lage, den aktuellen Wetterzustand anhand des bereitgestellten operationellen Materials zu beurteilen, physikalisch zu analysieren und zu diagnostizieren. Sie sind in der Lage, daraus eine Prognose zu entwickeln und diese physikalisch zu begründen. Sie können Wetterlagen selbständig beurteilen und verfügen über Routine in der Handhabung und Nutzung elektronischer Medien und Materialien für die Analyse, Diagnose und Vorhersage.
Inhalt:	Frontogenese, Lebenszyklus von Zyklonen und Antizyklonen, Quasigeostrophische Diagnostik, Omegagleichung, Q-Vektor- Diagnostik, Baroklines Zweischichtenmodell.

In den Übungen werden Musterwetterlagen analysiert und der Umgang mit elektronischen Hilfsmitteln der Wetteranalyse und der Vorhersage trainiert. Im Seminar zur Wettervorhersage wenden die Studierenden die erarbeiteten und geübten Methoden auf die aktuelle Lage an und erstellen selbständig eine verifizierbare Wetterprognose.

- Empfohlene Literatur:** Corsmeier, U.: Vorlesungsskript.
 Bott, A.: Synoptische Meteorologie – Methoden der Wetteranalyse und –prognose. Springer-Verlag, Berlin, 2012.
 Kurz, M.: Synoptische Meteorologie. Leitfaden Nr. 8 für die Ausbildung im Deutschen Wetterdienst, DWD, 1990.
 Petterssen, S.: Weather Analysis and Forecasting I, II. McGraw-Hill Book Company, New York, 1956.
 Palmen, E., Newton, C.W.: Atmospheric Circulation Systems. Academic Press, London, 1969.
 Holton, J. R.: An Introduction to Dynamic Meteorology. Elsevier Ltd, Oxford, 2004.
 Lackmann, G.: Midlatitude Synoptic Meteorology. Dynamics, Analysis and Forecasting. American Meteorological Society, 2012
- Arbeitsaufwand:** Präsenzzeit Vorlesung/Übung: 75 Stunden (5 SWS)
 Vor- und Nachbereitung: 120 Stunden
 Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden
- Prüfung:** Mündliche modulübergreifende Einzelprüfung (zusammen mit den Modulen Synoptik und Wetterbesprechung I (SM5-1) sowie Numerische Wettervorhersage (SM6-2); Prüfer: Dr. Corsmeier, Prof. Fink oder Dr. Corsmeier, Prof. Adrian oder Dr. Corsmeier, PD. M. Kunz (die Prüfer werden ca. 14 Tage vor der Prüfung bekannt gegeben)) nach SPO (§ 4, Abs. 2, Nr. 2), am Ende des 6. Semesters, ca. 60 Minuten.
 Die Vergabe der Leistungspunkte für das Modul erfolgt nach Vorlage der Teilnahmenachweise an den Übungen zur Synoptik II und Seminar zur Wettervorhersage II.
 Die Vergabe der Leistungspunkte für das Modul erfolgt nach Vorlage der Teilnahmenachweise an den Übungen zur Synoptik I und Seminar zur Wettervorhersage I.
- Prüfung Besonderheiten:** Prüfung erfolgt in Kombination mit den Modulen Synoptik und Wetterkartenbesprechung I (SM5-1) und Numerische Wettervorhersage (SM6-2) (modulübergreifende Prüfung).
- Modulnote:** Die Modulnote ist die Note der mündlichen modulübergreifenden Einzelprüfung (100%).

Bedingungen für Prüfungsteilnahme:

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung sind die Teilnahme an den Übungen zu Synoptik I und den Übungen zu Synoptik II (Abgabe von Analysen), Wettersvorträge im Rahmen der Seminar zur Wettervorhersage I und II sowie ein Teilnahmenachweis zu Numerische Wettervorhersage.

Modul: Numerische Wettervorhersage

Modulcode: SM6-2

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. P. Knippertz

Dozent(in/en): Vorlesung: Prof. Dr. P. Knippertz

Leistungspunkte (ECTS): 2

Lehrveranst.-Kennung / SWS / Pflicht: 4051161 Numerische Wettervorhersage, Vorlesung 2 SWS, Pflicht

Sprache: deutsch

Studiengang und Bereichs-/ Fachzuordnung: Bachelor Meteorologie (SPO 2010), Themenbereich: Synoptische Meteorologie

Moduldauer: 1 Semester

Modulturnus: jedes 2. Semester, SoSe

Teilnahmevoraussetzung: keine

Teilnahmeempfehlung: Inhalte aus den Modulen „Theoretische Meteorologie I-III“, „Numerische Methoden in der Meteorologie“ und „Statistik in der Meteorologie“.

Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen die grundlegenden Konzepte moderner regionaler Wettervorhersagesysteme.

Inhalt: Grundprobleme und Historie der numerischen Wettervorhersage, angemessene Formulierung der hydrodynamischen Gleichungen, Parametrisierungen, gängige Wettervorhersagemodelle, Eigenschaften der verfügbaren Beobachtungssysteme, Einstieg in Konzepte der Datenassimilation, Ensemblevorhersagen, Nachbereitung, Verifikationsmethoden, ökonomische Aspekte der Wettervorhersage.

Empfohlene Literatur: P. Lynch: Lewis Fry Richardson – the emergence of numerical weather prediction: Richardson’s dream. Cambridge Univ.

Press,

Cambridge 2006,

G. Doms, M. Baldauf: A description of the Nonhydrostatic Regional COSMO-Model, Part 1: Dynamics and Numerics.

Deutscher Wetterdienst 2011 (<http://www.cosmo-model.org/content/model/documentation/core/default.htm>).

Kalnay, E.: Atmospheric modelling, data assimilation and predictability. Cambridge University Press, 2003, 341 S.

Durran, D. R.: Numerical methods for wave equations in geophysical fluid dynamics. Texts in applied mathematics 32, Springer Verlag New York, 1999, 465 S.

Palmer, T. and R. Hagedorn (Eds.): Predictability of weather and climate. Cambridge University Press, 2006, 702 S.

Joliffe, I.T. and D.B. Stephenson (Eds.): Forecast verification. Wiley, Chichester, UK, 2003, 240 S.

- Arbeitsaufwand:** Präsenzzeit Vorlesung: 20 Stunden (2 SWS)
Vor- und Nachbereitung: 20 Stunden
Prüfungsvorbereitung: 20 Stunden
- Prüfung:** Mündliche modulübergreifende Einzelprüfung (zusammen mit den Modulen Synoptik und Wetterbesprechung I (SM5-1) sowie Synoptik und Wetterbesprechung II (SM6-1); Prüfer: Dr. Corsmeier, Prof. Fink oder Dr. Corsmeier, Prof. Adrian oder Dr. Corsmeier, PD. M. Kunz (die Prüfer werden mind. 14 Tage vor der Prüfung bekannt gegeben)) nach SPO (§ 4, Abs. 2, Nr. 2), am Ende des 6. Semesters, ca. 60 Minuten. Die Vergabe der Leistungspunkte für das Modul erfolgt nach regelmäßiger Teilnahme.
- Prüfung Besonderheiten:** Prüfung erfolgt in Kombination mit den Modulen Synoptik und Wetterbesprechung I (SM5-1) und Synoptik und Wetterbesprechung II (SM6-1) (modulübergreifende Prüfung).
- Modulnote:** Die Modulnote ist die Note der mündlichen modulübergreifenden Einzelprüfung (100%).
- Bedingungen für Prüfungsteilnahme:** Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung sind die Teilnahme an den Übungen zu Synoptik I und den Übungen zu Synoptik II (Abgabe von Analysen), Wettervorträge im Rahmen der Seminar zur Wettervorhersage I und II sowie ein Teilnahmenachweis zu Numerische Wettervorhersage.

Bereichsübergreifende Module

Modul: Hauptseminar**Modulcode:** HS6-1**Modulverantwortliche(r):** Prof. Dr. Ch. Kottmeier
Prof. Dr. C. Hoose
Prof. Dr. P. Knippertz
Prof. Dr. A. Fink
Prof. Dr. J. Orphal
Prof. Dr. T. Leisner**Dozent(in/en):** Dozenten der Meteorologie**Leistungspunkte (ECTS):** 2**Lehrveranst.-Kennung / SWS / Pflicht:** 4051104 Hauptseminar, Seminar 2 SWS, Pflicht**Sprache:** deutsch**Studiengang und Bereichs-/ Fachzuordnung:** Bachelor Meteorologie (SPO 2010),
Themenbereich: bereichsübergreifend**Moduldauer:** 1 Semester**Modulturnus:** jedes Semester**Teilnahmevoraussetzung:** keine**Teilnahmeempfehlung:** keine**Qualifikationsziele:** Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, sich in vorgegebener Zeit in eine begrenzte wissenschaftliche Aufgabenstellung einzuarbeiten und die gewonnenen Erkenntnisse anschließend in einem Vortrag darzustellen.
Dabei können sie den wissenschaftlichen Kenntnisstand, die verwendeten Methoden, die offenen Fragen und mögliche Lösungsansätze verständlich und präzise präsentieren und diskutieren.**Inhalt:** In Vorbereitung auf eine berufliche bzw. eine weitere wissenschaftliche Tätigkeit wird im Rahmen des Hauptseminars von jedem Studierenden ein spezielles wissenschaftliches Thema eigenständig erarbeitet und vorgetragen.
Dies beinhaltet Feststellung
- des Standes der Literatur,
- der bisher verwendeten Methoden,
- der offenen Fragen und anschließendes
- Vorstellen und Diskutieren der Problematik in einem Vortrag.

Die Themengebiete ergeben sich in der Regel aus aktuellen Forschungsschwerpunkten des Instituts.

- Empfohlene Literatur:** wird themenabhängig genannt.
- Arbeitsaufwand:** Präsenzzeit Seminar: 30 Stunden (2 SWS)
Vor- und Nachbereitung: 90 Stunden
- Prüfung:** Erfolgskontrolle anderer Art (unbenotet) nach SPO (§ 4, Abs. 2, Nr. 3): Einzelvortrag. Die Vergabe der Leistungspunkte für das Modul erfolgt nach bestandener Erfolgskontrolle.
- Prüfung Besonderheiten:** keine
- Modulnote:** keine Benotung
- Bedingungen für Prüfungsteilnahme:**
keine