

# Modulhandbuch Meteorologie Master

SPO 2015  
Sommersemester 2018  
Stand: 27.03.2018

Fakultät für Physik



## Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>Module</b>	<b>4</b>
1	<b>Masterarbeit</b>	<b>4</b>
	Masterarbeit (Met-MMAr4-1) - M-PHYS-100956 . . . . .	4
2	<b>Atmosphären- und Klimaprozesse</b>	<b>6</b>
	Komponenten des Klimasystems (Met-KKli1-1) - M-PHYS-100951 . . . . .	6
	Atmosphärische Prozesse (Met-AtPr1-1) - M-PHYS-100952 . . . . .	8
3	<b>Angewandte und Experimentelle Meteorologie</b>	<b>10</b>
	Experimentelle Meteorologie (Met-ExpM2-1) - M-PHYS-100953 . . . . .	10
	Angewandte Meteorologie (Met-AngM2-1) - M-PHYS-100954 . . . . .	12
4	<b>Wissenschaftliches Arbeiten</b>	<b>14</b>
	Spezialisierungsphase (Met-Spph3-1) - M-PHYS-100955 . . . . .	14
5	<b>Wahlpflichtbereich</b>	<b>15</b>
	Moderne Theoretische Physik für Lehramt - M-PHYS-101664 . . . . .	15
	Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik I - M-PHYS-101707 . . . . .	16
	Naturgefahren und Risikoforschung - M-PHYS-101833 . . . . .	17
	Ingenieurgeophysik und Vulkanologie - M-PHYS-102531 . . . . .	18
	Computer Vision und GIS - M-BGU-102757 . . . . .	19
	GIS und Fernerkundung - M-BGU-102758 . . . . .	20
	Computer Vision und Fernerkundung - M-BGU-102759 . . . . .	21
	GIS und Geodateninfrastrukturen - M-BGU-102760 . . . . .	22
	Fluidmechanik und Turbulenz (bauEX209-FMTURB) - M-BGU-101876 . . . . .	23
	Informatik für Studierende der Meteorologie - M-INFO-102980 . . . . .	25
	Geophysikalische Untersuchung von Naturgefahren - M-PHYS-103336 . . . . .	26
	Platzhaltermodul Wahlpflichtbereich - M-PHYS-103403 . . . . .	27
	Geoökologie - M-BGU-103398 . . . . .	28
	Grundlagen der Schätztheorie und ihre Anwendung in geowissenschaftlicher Fernerkundung (GSchApplGeoRS) - M-BGU-103422 . . . . .	30
<b>II</b>	<b>Teilleistungen</b>	<b>31</b>
	Advanced Fluid Mechanics - T-BGU-106612 . . . . .	31
	Advanced Numerical Weather Prediction - T-PHYS-101556 . . . . .	32
	Analysetechniken für große Datenbestände - T-INFO-101305 . . . . .	33
	Analysis of Turbulent Flows - T-BGU-103561 . . . . .	34
	Angewandte Meteorologie - T-PHYS-101562 . . . . .	35
	Atmosphärische Prozesse - T-PHYS-101547 . . . . .	36
	Atmosphere and Climate Dynamics with ICON - T-PHYS-107686 . . . . .	37
	Atmospheric Radiation - T-PHYS-107696 . . . . .	38
	Bodenkundliche Geländeübung - T-BGU-107486 . . . . .	39
	Cloud Physics - T-PHYS-107694 . . . . .	40
	Data Analysis in Geoscience Remote Sensing Projects, Vorleistung - T-BGU-106633 . . . . .	41
	Datenbanksysteme - T-INFO-101497 . . . . .	42
	Die Mittlere Atmosphäre im Klimasystem - T-PHYS-101534 . . . . .	43
	Einführung in die Vulkanologie, Prüfung - T-PHYS-103644 . . . . .	44
	Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung - T-PHYS-103553 . . . . .	45
	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen - T-BGU- 101681 . . . . .	46
	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung - T-BGU-103541 . . . . .	47
	Einführung in Klassifizierungsverfahren der Fernerkundung - T-BGU-105725 . . . . .	48
	Energetics - T-PHYS-107695 . . . . .	49

Energiemeteorologie - T-PHYS-101560 . . . . .	50
Exkursion - T-PHYS-101554 . . . . .	51
Experimentelle Meteorologie - T-PHYS-101555 . . . . .	52
Fernerkundung Atmosphärischer Zustandsgrößen - T-PHYS-101550 . . . . .	53
Fortgeschrittene Atmosphärische Chemie und Aerosole - T-PHYS-101544 . . . . .	54
Fortgeschrittenenpraktikum - T-PHYS-101553 . . . . .	55
Gebäude- und Umweltaerodynamik - T-BGU-103563 . . . . .	56
Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste - T-BGU-101756 . . . . .	57
Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung - T-BGU-101757 . . . . .	58
Geological Hazards and Risk - T-PHYS-103525 . . . . .	59
Geomorphologie und Bodenkunde - T-BGU-107487 . . . . .	60
Grundlagen der Schätztheorie und ihre Anwendung in geowissenschaftlicher Fernerkundung - T-BGU-106822 . . . . .	61
Grundlagen der Schätztheorie, Vorleistung - T-BGU-106821 . . . . .	62
Image Processing and Computer Vision - T-BGU-101732 . . . . .	63
Ingenieurgeophysik - T-PHYS-104738 . . . . .	64
Komponenten des Klimasystems - T-PHYS-101541 . . . . .	65
Laserfernerkundung der Atmosphäre - T-PHYS-101552 . . . . .	66
Masterarbeit - T-PHYS-101564 . . . . .	67
Meteorologische Naturgefahren - T-PHYS-101557 . . . . .	68
Methoden der Datenanalyse - T-PHYS-101561 . . . . .	69
Mobile Computing und Internet der Dinge - T-INFO-102061 . . . . .	70
Modellierung und Analyse des Klimasystems - T-PHYS-101539 . . . . .	71
Moderne Theoretische Physik für Lehramt - T-PHYS-103204 . . . . .	72
Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung - T-PHYS-103203 . . . . .	73
Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1 - T-PHYS-105134 . . . . .	74
Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1, Vorleistung 1 - T-PHYS-102317 . . . . .	75
Parallelrechner und Parallelprogrammierung - T-INFO-101345 . . . . .	76
Polarmeteorologie - T-PHYS-101536 . . . . .	77
Remote Sensing of a Changing Climate, Prüfung - T-BGU-106334 . . . . .	78
Remote Sensing of a Changing Climate, Vorleistung - T-BGU-106333 . . . . .	79
Seminar on IPCC Assessment Report - T-PHYS-107692 . . . . .	80
Seminar über aktuelle Themen aus der Risikoforschung - T-PHYS-107673 . . . . .	81
Seminar zur geophysikalischen Risikoforschung - T-PHYS-105113 . . . . .	82
Statistik in der Meteorologie - T-PHYS-101515 . . . . .	83
Strömungsmesstechnik - T-BGU-103562 . . . . .	84
Tropical Meteorology - T-PHYS-107693 . . . . .	85
Turbulent Diffusion - T-PHYS-108610 . . . . .	86
Verteiltes Rechnen - T-INFO-101298 . . . . .	87
Visualisierung - T-INFO-101275 . . . . .	88
Wissenschaftliche Konzeptentwicklung - T-PHYS-101563 . . . . .	89

## Stichwortverzeichnis

90

# Teil I

## Module

### 1 Masterarbeit

#### M Modul: Masterarbeit (Met-MMAr4-1) [M-PHYS-100956]

**Verantwortung:** Peter Knippertz  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Curriculare Verankerung:** Pflicht  
**Bestandteil von:** [Masterarbeit](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
30	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	1

#### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-PHYS-101564</a>	Masterarbeit (S. 67)	30	

#### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt gemäß § 14 SPO Master Meteorologie und besteht aus der Bewertung der eigentlichen Masterarbeit und der zugehörigen Präsentation durch mindestens einen/eine Hochschullehrer/in, einem/einer habilitierten Wissenschaftler/in der KIT-Fakultät für Physik oder einen/eine leitende Wissenschaftler/in gemäß § 14 abs. 3 Ziff. 1 KITG und einen/eine weitere Prüfenden. Die Gesamtbewertung wird in einem schriftlichen Gutachten festgehalten.

#### Modulnote

Die Modulnote ist die Gesamtnote aus Masterarbeit und Präsentation.

#### Voraussetzungen

Gemäß § 14 Abs. 1 SPO Master Meteorologie ist Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Masterarbeit, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 70 LP erfolgreich abgelegt hat. Insbesondere muss das Modul *Spezialisierungsphase* erfolgreich abgeschlossen worden sein.

#### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [[M-PHYS-100955](#)] *Spezialisierungsphase* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

#### Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, ein weiterführendes Problem aus ihrem Studienfach selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die gewonnenen Erkenntnisse anschließend in einer schriftlichen Arbeit und in einem Vortrag verständlich und präzise darzustellen und kompetent zu diskutieren.

#### Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden vertiefende Aspekte wissenschaftlichen Arbeitens, Schreibens und Präsentierens vermitteln. Die Themengebiete ergeben sich in der Regel aus aktuellen Forschungsschwerpunkten des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung. Die schriftliche wissenschaftliche Arbeit beinhaltet eine Zusammenfassung des Standes der Literatur, Darstellung der Ziele, verwendeten Methoden und der gewonnenen Ergebnisse sowie eine Diskussion des Erkenntnisgewinnes und der verbleibenden offenen Fragen.

#### Empfehlungen

Besuch des Karlsruher Meteorologischen Kolloquiums und der Institutsseminare

### **Anmerkung**

Die maximale Bearbeitungsdauer für die Masterarbeit beträgt sechs Monate.

Das Modul besteht aus der Masterarbeit und einer Präsentation. Die Präsentation hat spätestens vier Wochen nach Abgabe der Masterarbeit im TRO-Seminar zu erfolgen, siehe § 14 Abs. 1a SPO Master.

## 2 Atmosphären- und Klimaprozesse

### M Modul: Komponenten des Klimasystems (Met-KKli1-1) [M-PHYS-100951]

**Verantwortung:** Andreas Fink  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Curriculare Verankerung:** Pflicht  
**Bestandteil von:** [Atmosphären- und Klimaprozesse](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
12	Einmalig	1 Semester	Deutsch/Englisch	3

#### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-PHYS-101541</a>	Komponenten des Klimasystems (S. 65)	12	Andreas Fink

#### Wahlpflichtblock

Wahlpflichtblock; Es müssen zwischen 3 und 5 Bestandteile belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-PHYS-101534</a>	Die Mittlere Atmosphäre im Klimasystem (S. 43)	0	Michael Höpfner, Miriam Sinnhuber
<a href="#">T-PHYS-101536</a>	Polarmeteorologie (S. 77)	0	Christoph Kottmeier
<a href="#">T-PHYS-101539</a>	Modellierung und Analyse des Klimasystems (S. 71)	0	Gerd Schädler
<a href="#">T-PHYS-101515</a>	Statistik in der Meteorologie (S. 83)	0	Peter Knippertz
<a href="#">T-PHYS-107693</a>	Tropical Meteorology (S. 85)	0	Peter Knippertz
<a href="#">T-PHYS-107692</a>	Seminar on IPCC Assessment Report (S. 80)	0	Joaquim Pinto, Corinna Hoose
<a href="#">T-PHYS-107686</a>	Atmosphere and Climate Dynamics with ICON (S. 37)	0	Aiko Voigt

#### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (i.d.R. 60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Meteorologie über die ausgewählten Lehrveranstaltungen.

#### Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

#### Voraussetzungen

keine

#### Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage wesentliche Komponenten des Klimasystems zu beschreiben und ihre Eigenschaften physikalisch zu erklären. Sie sind fähig Ursachen von Klimaveränderung fachgerecht darzustellen und kritisch zu diskutieren. Die Studierenden können Beobachtungssysteme zur Klimaüberwachung benennen und die Funktionsweise von Klimamodellen erläutern. Die Studentinnen und Studenten können wesentliche Prozesse in der Atmosphäre und Ozean benennen und mit physikalischen und chemischen Gesetzmäßigkeiten erklären. Sie sind in der Lage an Hand von diagnostischen Methoden Klima- und Wetterdaten zu analysieren und zu interpretieren. Außerdem können sie erlernte bzw. selbst erarbeitete wissenschaftliche Erkenntnisse fachgerecht präsentieren und diskutieren.

#### Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden einen Überblick über wichtige Komponenten des Klimasystems, ihre physikalischen und chemischen Hintergründe und ihre zeitlichen und räumlichen Veränderungen geben. Im Speziellen beinhaltet dies:

1) Physik und Chemie der mittleren Atmosphäre (Struktur, Strahlung, nicht-lokales thermodynamisches Gleichgewicht,

Energiebilanz, Photolyse, Messungen, Wellen und Gezeiten, Zirkulationen, Stratosphärenenerwärmung, Aerosole, polare stratosphärische und leuchtende Nachtwolken, Ozon, Klimaänderung)

2) Dynamik und Klima der Polargebiete (Geographische Merkmale der Polargebiete, Oberflächenbilanz polarer Eis-, Wasser- und Landoberflächen, Grenzschichtaufbau, Ausbildung typischer Windsysteme, allgemeine atmosphärische Zirkulation, Polargebiete im Klimawandel)

3) Numerische Modellierung und Analyse von Klima- und Klimaveränderung (Klimasystem, konzeptionelle Modelle für Prozesse und feedbacks, chaotische dynamische Systeme, numerische Klimamodelle (EMICS, Globalmodelle, Regionalmodelle), (statistische) Analysemethoden)

4) Deskriptive Statistik, grundlegende Wahrscheinlichkeitskonzepte, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Parameterschätzung, Konfidenzintervalle, statistische Hypothesentests, lineare, multiple und nicht-lineare Regression sowie eine kurze Einführung in Zeitreihenanalyse.

5) Dynamics and climate of the Tropics (tropical circulation, Hadley and Walker cells, monsoons, El Niño, equatorial waves, Madden-Julian Oscillation, easterly waves, tropical cyclones, tropical squall lines)

6) Causes of climate change and paleoclimate (external and internal influence factors on the climate, results and structure of simple climate models with and without feedbacks, radiation effect and importance of greenhouse gases, results of model projections of the global climate, IPCC process structure and importance for the life on earth)

7) Atmosphere and Climate Dynamics with ICON (introduction to the ICON model, baroclinic lifecycles, cloud impact on large-scale circulation of the atmosphere, climate change response of extratropical jet stream, aerosol impact on tropical rain belts)

### **Empfehlungen**

Grundlagenkenntnisse über das Klimasystem sind hilfreich.

### **Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 120 Stunden
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 120 Stunden
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 120 Stunden

**M Modul: Atmosphärische Prozesse (Met-AtPr1-1) [M-PHYS-100952]**

**Verantwortung:** Corinna Hoose  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Curriculare Verankerung:** Pflicht  
**Bestandteil von:** [Atmosphären- und Klimaprozesse](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
12	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	3

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-PHYS-101547</a>	Atmosphärische Prozesse (S. 36)	12	Corinna Hoose
<a href="#">T-PHYS-107695</a>	Energetics (S. 49)	0	Andreas Fink
<a href="#">T-PHYS-101544</a>	Fortgeschrittene Atmosphärische Chemie und Aerosole (S. 54)	0	Ottmar Möhler, Roland Ruhnke
<a href="#">T-PHYS-107694</a>	Cloud Physics (S. 40)	0	Corinna Hoose

**Wahlpflichtblock**  
Wahlpflichtblock;

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-PHYS-107696</a>	Atmospheric Radiation (S. 38)	0	Michael Höpfner
<a href="#">T-PHYS-108093</a>	Platzhalter Atmosphärische Prozesse (S. ??)	0	

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (i.d.R. 60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Meteorologie über die in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen.

**Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studentinnen und Studenten können wesentliche Prozesse in der Atmosphäre benennen und mit physikalischen und chemischen Gesetzmäßigkeiten erklären. Insbesondere sind sie in der Lage die Struktur und Dynamik unterschiedlicher Wolkensysteme zu erläutern und mikrophysikalische Prozesse in Wolken abzuschätzen bzw. für idealisierte Bedingungen direkt zu berechnen. Darüber hinaus sind die Studierenden fähig, den Strahlungstransports in der Atmosphäre mathematisch zu beschreiben sowie die Bedeutung von Strahlungsprozessen für den Aufbau der Atmosphäre, für den Klimawandel und für die Messung verschiedener atmosphärischer Variablen zu erklären. Sie können zudem die chemische Struktur sowie die Zusammensetzung des Aerosols der Troposphäre und der Stratosphäre anhand der in der Atmosphäre ablaufenden physikalisch-chemischen Prozesse und Umwandlungen erklären. Sie sind in der Lage, die chemischen und physikalischen Ursachen des stratosphärischen Ozonlochs sowie dessen zukünftige Entwicklung zu erläutern, kennen die wichtigsten Aerosol-Wolkenprozesse und sind mit der Köhlertheorie und der klassischen Nukleationstheorie vertraut.

**Inhalt**

Dieses Modul soll Studierenden einen Überblick über wichtige physikalische und chemische Prozesse in der Atmosphäre vermitteln. Im Speziellen beinhaltet dies:

- 1) Energetics (mean meridional circulation, stationary and transient eddies; basic forms, budget equations and transport processes of energy in the atmosphere; principle of available potential energy; Lorenz cycle: energy reservoirs and transformation processes, eddy and thermally driven jets (EP flux vectors))



2) Atmosphärenchemie (Vertiefung Reaktionskinetik und Photochemie, Konzept des katalytischen Zyklen und chemischen Familien, Bildung des stratosphärischen Ozonlochs und Sommersmogs) und Aerosole (Gas-Partikelprozesse (Kinetik, Diffusion, Kondensation), Aerosoleigenschaften (Diffusion, Koagulation, Sedimentation, Impaktion), Aerosol-Thermodynamik (chemisches Potential, Löslichkeit, Kristallisation), Aerosol-Wolken-Prozesse (Köhlertheorie, Einukleation))

3) Cloud Physics (phenomenology, cloud dynamics of stratiform and convective clouds, microphysics of warm and cold clouds, collision and coalescence, primary and secondary ice formation, condensational and depositional growth)

4) Atmospheric radiation (basic quantities of electromagnetic radiation, atmospheric radiative transfer, boundary conditions, reflection, emission, molecular spectroscopy, line broadening, scattering, optical phenomena, radiation parametrization in atmospheric models, radiation budget, climate change, remote sensing)

### **Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 113 Stunden
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 87 Stunden
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 160 Stunden

### 3 Angewandte und Experimentelle Meteorologie

#### M Modul: Experimentelle Meteorologie (Met-ExpM2-1) [M-PHYS-100953]

**Verantwortung:** Christoph Kottmeier  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Curriculare Verankerung:** Pflicht  
**Bestandteil von:** [Angewandte und Experimentelle Meteorologie](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
14	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

#### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-PHYS-101550</a>	Fernerkundung Atmosphärischer Zustandsgrößen (S. 53)	0	Johannes Orphal, Björn-Martin Sinnhuber
<a href="#">T-PHYS-101553</a>	Fortgeschrittenenpraktikum (S. 55)	0	Christoph Kottmeier
<a href="#">T-PHYS-101554</a>	Exkursion (S. 51)	0	Peter Knippertz
<a href="#">T-PHYS-101555</a>	Experimentelle Meteorologie (S. 52)	14	Christoph Kottmeier

#### Wahlpflichtblock

Wahlpflichtblock; Es müssen 1 Bestandteile belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-PHYS-101552</a>	Laserfernerkundung der Atmosphäre (S. 66)	0	Thomas Leisner

#### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (i.d.R. 60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Meteorologie über die ausgewählten Lehrveranstaltungen.

#### Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

#### Voraussetzungen

keine

#### Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten können die Funktionsweise moderner meteorologischer Messverfahren und Messprinzipien erklären und ihre Einsatzmöglichkeiten benennen. Dies gilt insbesondere für Fernerkundungsverfahren, moderne In-Situ-Verfahren sowie Spurenstoff- und Aerosolmesstechnik. Sie sind in der Lage, einfache Versuche im Labor oder im Feld nach Anleitung aufzubauen und durchzuführen, Daten zu erfassen und diese wissenschaftlich fundiert auszuwerten und die Ergebnisse zu interpretieren und zu präsentieren.

#### Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden einen Überblick über moderne Messverfahren in der Meteorologie und praktische Aspekte zur Anwendung vermitteln. Insbesondere beinhaltet dies Fernerkundung (physikalische Grundlagen, Strahlungstransfer, inverse Methoden, Grundlagen der Satellitenfernerkundung, Techniken und Anwendungen), Radarverfahren (Streuung und Absorption elektromagnetischer Wellen, Radargleichung, Radarreflektivitätsfaktor und Regenrate, technische Aspekte, Radarstrahlen in einem geschichteten Medium, Windinformationen aus Doppler-Radardaten) und Laserverfahren (Eigenschaften und Ausbreitung von Licht, Grundlagen des Lasers, Funktionsprinzipien der Laserfernerkundung, technischer Aufbau von Lidar-Systemen, Überblick gängiger Lidar-Messverfahren, weltraumgestützte Lidar-Systeme). Zudem vermittelt das Modul den Studierenden anhand des Praktikums und der Exkursion einen Einblick in und praktische Erfahrung mit modernen Messmethoden wie sie in der Forschung am KIT und an anderen Institutionen verwendet werden.

#### **Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 57 Stunden
2. Präsenzzeit in Exkursion und Praktikum: 100 Stunden
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 143 Stunden
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 120 Stunden

**M Modul: Angewandte Meteorologie (Met-AngM2-1) [M-PHYS-100954]**

**Verantwortung:** Michael Kunz  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Curriculare Verankerung:** Pflicht  
**Bestandteil von:** [Angewandte und Experimentelle Meteorologie](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
10	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kenntung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-PHYS-101561</a>	Methoden der Datenanalyse (S. 69)	0	Miriam Sinnhuber
<a href="#">T-PHYS-101562</a>	Angewandte Meteorologie (S. 35)	10	Michael Kunz

**Wahlpflichtblock Angewandte Meteorologie**

Wahlpflichtblock; Es müssen zwischen 2 und 3 Bestandteile belegt werden.

Kenntung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-PHYS-101560</a>	Energiemeteorologie (S. 50)	0	Stefan Emeis, Joaquim Pinto
<a href="#">T-PHYS-101558</a>	Turbulente Ausbreitung (S. ??)	0	Peter Knippertz, Bernhard Vogel, Heike Vogel
<a href="#">T-PHYS-101557</a>	Meteorologische Naturgefahren (S. 68)	0	Michael Kunz
<a href="#">T-PHYS-101556</a>	Fortgeschrittene Numerische Wettervorhersage (S. 32)	0	Peter Knippertz

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (i.d.R. 60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Meteorologie über die ausgewählten Lehrveranstaltungen.

**Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studentinnen und Studenten können wesentliche Anwendungsaspekte der Meteorologie fachgerecht erläutern und bestimmten Anwendungsgebieten zuordnen. Sie sind in der Lage die Funktionsweise eines modernen Wettervorhersagesystems tiefergehend zu beschreiben und können aus Vorhersagen Potential für Extremereignisse und ihre Auswirkungen auf die Bevölkerung und die Versicherungswirtschaft je nach Region und Jahreszeit abschätzen. Die Studierenden sind fähig aus Wetterinformationen Auswirkungen auf Luftbeimengungen und die Erzeugung regenerativer Energie abzuleiten. Sie sind in der Lage meteorologische Daten mit Hilfe von rechnergestützten statistischen und anderen Verfahren zu analysieren.

**Inhalt**

Dieses Modul soll Studierenden einen Überblick über wichtige Anwendungen der Meteorologie in Bereichen wie Wettervorhersage und -warnung, Versicherungs- und Energiewirtschaft, Luftqualität oder Datenanalyse vermitteln: Insbesondere behandelt das Modul folgende Aspekte:

- 1) Methoden der numerischen Wettervorhersage (hydrodynamische Gleichungssysteme, spektrale Approximationsverfahren, Differenzenapproximation auf irregulären Gittern, statistische Datenassimilationsverfahren, betriebliche Aspekte der Wettervorhersage)
- 2) Meteorologische Naturgefahren (Extremereignisse, außertropische und tropische Zyklonen, Konvektion, Gewitterstür-

me, Superzellen, Tornados, konvektive Starkwindböen, Derechos, Hagel, Klimaänderung und Extremereignisse)

3) Ausbreitung von Luftbeimengungen (relevante Spurengase, Tagesgänge von Emissionen und Konzentrationen, Temperaturverlauf und Bewegungsvorgänge in der unteren Atmosphäre, turbulente Diffusion, Turbulenzparametrisierung chemische Umwandlungsvorgänge, numerische Modelle)

4) Energiemeteorologie (Grundlagen des Energiesystems; Anwendung meteorologischen Fachwissens in der Energiewirtschaft insbesondere zur Integration der erneuerbaren Energien Windkraft, Solarenergie und Wasserkraft; Vertiefung einzelner meteorologischer Aspekte mit besonderer Relevanz)

5) Es werden Methoden der Datenanalyse, die in den Geowissenschaften und insbesondere in der Meteorologie / Klimaforschung häufige Anwendung finden, vorgestellt (z.B. statistische Methoden, Korrelationsanalysen, Least-squares-Verfahren (lineare, multi-lineare, und nichtlineare Regression), Hauptkomponentenanalyse, Fourieranalyse)

#### **Empfehlungen**

Grundlegende Kenntnisse in Statistik sind hilfreich.

#### **Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 95 Stunden
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 95 Stunden
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 120 Stunden

## 4 Wissenschaftliches Arbeiten

### M Modul: Spezialisierungsphase (Met-Spph3-1) [M-PHYS-100955]

**Verantwortung:** Peter Knippertz  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Curriculare Verankerung:** Pflicht  
**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Arbeiten](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
30	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	2

#### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-101563	Wissenschaftliche Konzeptentwicklung (S. 89)	30	Peter Knippertz

#### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen eines mündlichen Vortrags im Hauptseminar (Mittwoch, 15:45 - 17:15, CS) von i.d.R. 20 Minuten und einer anschließenden Diskussion von i.d.R. 10 Minuten und ist eine Studienleistung nach § 4 Abs. 2 SPO Master. Die Bewertung erfolgt durch eine/einen Prüfenden nach § 17 Abs. 2–4 SPO Master und ein/e Beisitzende/r und wird in einem Protokoll festgehalten.

#### Modulnote

Dieses Modul ist unbenotet.

#### Voraussetzungen

Bei Anmeldung müssen mindestens drei der vier Modulprüfungen der Fächer "Atmosphären- und Klimaprozesse" und "Angewandte und Experimentelle Meteorologie" bestanden sein.

#### Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage sich selbständig in ein gestelltes wissenschaftliches Thema einzuarbeiten. Sie sind fähig, relevante Literatur zielgerichtet zu identifizieren, zusammenzufassen, kritisch zu hinterfragen und daraus offene Forschungsfragen abzuleiten. Die Studierenden sind in der Lage ein stimmiges wissenschaftliches Konzept zu entwickeln und in einem Vortrag zu präsentieren und zu diskutieren.

#### Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden die Fähigkeit vermitteln, ein stimmiges wissenschaftliches Konzept zu entwickeln und ggf. gegen Kritik zu verteidigen. Die wissenschaftlichen Inhalte orientieren sich im Allgemeinen an bestehenden Forschungsschwerpunkten am Institut für Meteorologie und Klimaforschung. Die/der Studierende wählt ein Thema nach Absprache mit einem/r Betreuer/in, der/die Hintergrundinformationen und Schlüsselveröffentlichungen zu diesem Thema zur Verfügung stellt. Auf Basis dessen entwickelt die/der Studierende einen Überblick über den Stand der Forschung, sich daraus ergebende offene Fragen und wissenschaftliche Ziele sowie schlussendlich eine methodische Herangehensweisen zum Erreichen dieser Ziele. Erste Tests mit bestehenden Methoden können dabei Teil der Entwicklungsarbeit sein. Am Ende des Moduls wird das Konzept dem Betreuer und einer/m Prüfenden in einem Seminarvortrag dargestellt und diskutiert. Dies bildet eine wichtige Grundlage für die sich anschließende Masterarbeit.

#### Empfehlungen

Besuch des Karlsruher Meteorologischen Kolloquiums und der Institutsseminare

#### Arbeitsaufwand

1. Eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten: 820 Stunden
2. Vorbereitung Vortrag und Präsenz im zugehörigen Seminar: 80 Stunden

## 5 Wahlpflichtbereich

### M Modul: Moderne Theoretische Physik für Lehramt [M-PHYS-101664]

**Verantwortung:** Studiendekan Physik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Curriculare Verankerung:** Wahlpflicht  
**Bestandteil von:** [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
8	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

#### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-PHYS-103203</a>	Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung (S. 73)	0	Carsten Rockstuhl
<a href="#">T-PHYS-103204</a>	Moderne Theoretische Physik für Lehramt (S. 72)	8	Carsten Rockstuhl

#### Erfolgskontrolle(n)

Vorleistungen: optionale Varianten aus Vorrechnen, Übungsblättern, Klausur  
 Prüfung: mündliche Prüfung

#### Voraussetzungen

Module Klassische Theoretische Physik I und II

#### Qualifikationsziele

Kennen der Grundlagen der Theorie elektrischer und magnetischer Felder und der elektrischen und magnetischen Eigenschaften der Materie. Grundlagen der Quantenmechanik mit einfachen Anwendungen.

#### Inhalt

Elektrostatik: Grundgleichungen, skalares Potential, Beispiele.

Magnetostatik: Grundgleichungen, Vektorpotential, Beispiele.

Spezielle Relativitätstheorie, relativistische Formulierung der Elektrodynamik.

Zeitabhängige Felder und Strahlungsphänomene: Grundgleichungen, Poynting-Theorem.

Elektromagnetische Wellen: ebene Wellen, Polarisation, Wellenpakete, sphärische Wellen, elektromagnetische Potentiale und Eichtransformationen, Hertzscher Dipol.

Grundgleichungen der Quantenmechanik. Unschärferelation. Interpretation der Wellenfunktion. Ein Teilchen in einer Dimension. Mehrteilchenzustände, Pauliprinzip. Energieeigenzustände des Wasserstoffatoms. Atombau und Periodensystem der Elemente im Modell wasserstoffähnlicher Atome.

#### Arbeitsaufwand

240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (150)

**M Modul: Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik I [M-PHYS-101707]**

**Verantwortung:** Studiendekan Physik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Curriculare Verankerung:** Wahlpflicht  
**Bestandteil von:** [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
8	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-PHYS-102317</a>	Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1, Vorleistung 1 (S. 75)	4	Frans Klinkhamer
<a href="#">T-PHYS-105134</a>	Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1 (S. 74)	4	Studiendekan Physik

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Der/die Studierende erlernt die grundlegenden Konzepte der Einteilchen-Quantenmechanik und wendet diese auf wichtige Fragestellungen an. Er/sie legt damit die Grundlage für ein fundamentales Verständnis der mikroskopischen Welt.

**Inhalt**

- Einführung: Historische Bemerkungen, Grenzen der klassischen Physik.
- Dualismus Teilchen und Welle: Wellenmechanik, Materiewellen, Wellenpakete, Unschärferelation, Schrödingergleichung, Qualitatives Verständnis einfacher Fälle.
- Mathematische Hilfsmittel: Hilbertraum, Bra und Ket, Operatoren, Hermitizität, Unitarität, Eigenvektoren und Eigenwerte, Observable, Basis, Vollständigkeit.
- Postulate der Quantenmechanik: Messprozess, Zeitentwicklung, Zeitentwicklung von Erwartungswerten, Ehrenfest-Theorem und klassischer Grenzfall.
- Eindimensionale Potentiale: Potentialtöpfe, harmonischer Oszillator.
- Gebundene Zustände in einem dreidimensionalen Potential: Separation der Variablen, Zentralpotential, Drehimpuls, Drehsymmetrie und Spin, Entartung, Teilchen im äußeren elektromagnetischen Feld, Wasserstoffatom.
- Zeitunabhängige Störungstheorie: Nichtentarteter und entarteter Fall, Feinstruktur des Wasserstoffspektrums, Stark-Effekt.
- Grundlagen der Streutheorie: Differentieller Wirkungsquerschnitt, Bornsche Reihe und Bornsche Näherung, Partialwellen und Streuphasen, optisches Theorem.

**Literatur**

Lehrbücher der Quantenmechanik

**Arbeitsaufwand**

240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung und Vorbereitung der Übungen (150)



**M Modul: Naturgefahren und Risikoforschung [M-PHYS-101833]**

**Verantwortung:** Ellen Gottschämmer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Curriculare Verankerung:** Wahlpflicht  
**Bestandteil von:** [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
8	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-PHYS-103525</a>	Geological Hazards and Risk (S. 59)	8	Ellen Gottschämmer

**Voraussetzungen**  
keine

**M Modul: Ingenieurgeophysik und Vulkanologie [M-PHYS-102531]****Verantwortung:** Friedemann Wenzel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Curriculare Verankerung:** Wahlpflicht**Bestandteil von:** [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
8	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-PHYS-103553</a>	Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung (S. 45)	3	Ellen Gottschämmer
<a href="#">T-PHYS-103644</a>	Einführung in die Vulkanologie, Prüfung (S. 44)	1	Ellen Gottschämmer
<a href="#">T-PHYS-104738</a>	Ingenieurgeophysik (S. 64)	4	Friedemann Wenzel

**Voraussetzungen**

keine

**M Modul: Computer Vision und GIS [M-BGU-102757]**

**Verantwortung:** Stefan Hinz  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Curriculare Verankerung:** Wahlpflicht  
**Bestandteil von:** [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
9	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-BGU-101681</a>	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen (S. 46)	3	Norbert Rösch, Sven Wursthorn
<a href="#">T-BGU-103541</a>	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung (S. 47)	3	Norbert Rösch, Sven Wursthorn
<a href="#">T-BGU-101732</a>	Image Processing and Computer Vision (S. 63)	4	Uwe Weidner

**Voraussetzungen**  
keine

**M Modul: GIS und Fernerkundung [M-BGU-102758]**

**Verantwortung:** Stefan Hinz  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Curriculare Verankerung:** Wahlpflicht  
**Bestandteil von:** [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
9	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-BGU-105725</a>	Einführung in Klassifizierungsverfahren der Fernerkundung (S. 48)	4	Uwe Weidner
<a href="#">T-BGU-101681</a>	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen (S. 46)	3	Norbert Rösch, Sven Wursthorn
<a href="#">T-BGU-103541</a>	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung (S. 47)	3	Norbert Rösch, Sven Wursthorn

**Voraussetzungen**

keine

**M Modul: Computer Vision und Fernerkundung [M-BGU-102759]**

**Verantwortung:** Jan Cermak, Uwe Weidner  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Curriculare Verankerung:** Wahlpflicht  
**Bestandteil von:** [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
8	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	2

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-BGU-105725</a>	Einführung in Klassifizierungsverfahren der Fernerkundung (S. 48)	4	Uwe Weidner

**Computer Vision und Fernerkundung für Meteorologen**

Wahlpflichtblock; Es müssen zwischen 1 und 2 Bestandteile und müssen 4 LP belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-BGU-106333</a>	Remote Sensing of a Changing Climate, Vorleistung (S. 79)	1	Jan Cermak
<a href="#">T-BGU-106334</a>	Remote Sensing of a Changing Climate, Prüfung (S. 78)	3	Jan Cermak
T-PHYS-108283	Platzhalter MA MET Computer Vision und Fernerkundung für Meteorologen (S. ??)	4	
T-PHYS-108284	Platzhalter MA MET Computer Vision und Fernerkundung für Meteorologen (S. ??)	4	
T-PHYS-108285	Platzhalter MA MET Computer Vision und Fernerkundung für Met ub (S. ??)	4	
T-PHYS-108286	Platzhalter MA MET Computer Vision und Fernerkundung für Met ub (S. ??)	4	

**Voraussetzungen**

keine

**M Modul: GIS und Geodateninfrastrukturen [M-BGU-102760]**

**Verantwortung:** Stefan Hinz  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Curriculare Verankerung:** Wahlpflicht  
**Bestandteil von:** [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
10	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-BGU-101681</a>	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen (S. 46)	3	Norbert Rösch, Sven Wursthorn
<a href="#">T-BGU-103541</a>	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung (S. 47)	3	Norbert Rösch, Sven Wursthorn
<a href="#">T-BGU-101756</a>	Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste (S. 57)	1	Stefan Hinz
<a href="#">T-BGU-101757</a>	Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung (S. 58)	3	Stefan Hinz

**Voraussetzungen**  
keine

**M Modul: Fluidmechanik und Turbulenz (bauEX209-FMTURB) [M-BGU-101876]**

<b>Verantwortung:</b>	Olivier Eiff
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
<b>Curriculare Verankerung:</b>	Wahlpflicht
<b>Bestandteil von:</b>	Wahlpflichtbereich

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
9	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	2

**Wahlpflicht 1**

Wahlpflichtblock; Es müssen 1 Bestandteile und müssen 6 LP belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-BGU-106612	Advanced Fluid Mechanics (S. 31)	6	Olivier Eiff
T-BGU-103561	Analysis of Turbulent Flows (S. 34)	6	Markus Uhlmann

**Wahlpflicht 2**

Wahlpflichtblock; Es müssen 1 Bestandteile und müssen 3 LP belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-BGU-103562	Strömungsmesstechnik (S. 84)	3	Bodo Ruck
T-BGU-103563	Gebäude- und Umweltaerodynamik (S. 56)	3	Bodo Ruck

**Erfolgskontrolle(n)**

Es ist eine Prüfung in einer der Teilleistungen "Analysis of Turbulent Flows" oder "Fluid Mechanics for Environmental Flows" und eine weitere Prüfung in einer der Teilleistungen "Strömungsmesstechnik" oder "Gebäude- und Umweltaerodynamik" abzulegen. Die Erfolgskontrollen hängen von den ausgewählten Teilleistungen ab (s. Teilleistungen).

- Teilleistung T-BGU-106612 mit schriftlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1
- Teilleistung T-BGU-103561 mit mündlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2
- Teilleistung T-BGU-103562 mit mündlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2
- Teilleistung T-BGU-103563 mit mündlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zu den einzelnen Erfolgskontrollen siehe bei den jeweiligen Teilleistungen.

**Modulnote**

Modulnote ist gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen aus Wahlpflichtblock 1, Advanced Fluid Mechanics oder Analysis of Turbulent Flows, und Wahlpflichtblock 2, Strömungsmesstechnik oder Gebäude- und Umweltaerodynamik.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können grundlegende Begriffe und Konzepte der Fluidmechanik mit adäquater Terminologie erläutern und auf physikalische Gesetzmäßigkeiten zurückführen. Sie sind mit Beispielen aus Anwendung, Modellierung und Messung vertraut.

**Inhalt**

1. Fluid Mechanics for Environmental Flows vermittelt die fortgeschrittenen Grundlagen der Strömungsmechanik und bildet die Basis für die Umweltfluidmechanik. Ausgehend von den zu Grunde liegenden lokalen Erhaltungssätzen werden die Phänomene der verschiedenen Strömungsklassen und deren mögliche analytische Lösungen behandelt. Dies umfasst die allgemeinen und speziellen Formen der Grundgleichungen, die Strömungskinetik, inkompressible viskose Strömungen, ideale Fluidströmungen, Flachwasserströmungen und Auftriebseffekte in Strömungen. Weiterhin

werden Wellen und Turbulenz angesprochen und verschiedene Analysemethoden wie die Skalierung behandelt.

2. Analysis of Turbulent Flows vermittelt eine allgemeine Einführung zur Analyse turbulenter Strömungen. Es werden die mathematisch-physikalischen Grundlagen zur quantitativen Beschreibung turbulenter Strömungen erarbeitet, d.h. sowohl die Eigenschaften der Erhaltungsgleichungen selber, als auch die notwendigen mathematischen Werkzeuge und die gebräuchlichen Modellierungsansätze für Ingenieurprobleme. Im Kurs „Fluidmechanik turbulenter Strömungen“ wird die Phänomenologie turbulenter Strömungen vorgestellt, die statistische Beschreibung eingeführt, Charakteristika von freien Scherströmungen und von wandnahen Strömungen definiert, und die turbulente Energiekaskade analysiert. Im Kurs „Turbulenzmodelle: RANS und LES“ wird der statistische Modellansatz basierend auf Reynoldsscher Mittelung (RANS) vom einfachen algebraischen Modell bis zum Reynoldsspannungstransportmodell behandelt. Desweiteren wird das Konzept der Grobstruktursimulation (LES) einführend behandelt.
3. Strömungsmesstechnik vermittelt die Grundlagen der Messung von Strömungsgeschwindigkeiten, wobei laseroptische Messverfahren, wie sie z.B. in Windkanälen eingesetzt werden, im Fokus des Interesses stehen.
4. Gebäude- und Umweltaerodynamik vermittelt die Grundlagen über natürliche Windverhältnisse und deren Wechselwirkung mit Bauwerken. Die Windwirkung auf Bauwerke und die ingenieurmäßige Lastbemessung werden eingehend dargestellt. Im zweiten Teil der Vorlesung wird eine Einführung in die Umweltaerodynamik gegeben, wobei insbesondere auf die Wechselwirkung von atmosphärischen Starkwindereignissen und natürlichen Strukturen eingegangen wird.

### Empfehlungen

Grundkenntnisse in Höherer Mathematik und Hydromechanik;

Vorkenntnisse in der Programmierung mit Matlab sind hilfreich für die LV “Analysis of Turbulent Flows”

### Anmerkung

Die Lehrveranstaltungen werden ab dem SS 2017 teilweise in Englisch angeboten.

### Grundlage für

nicht spezifiziert

### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

je nach gewählten Lehrveranstaltungen bzw. Prüfungen:

- Advanced Fluid Mechanics Vorlesung/Übung: 60 Std.
- Fluid Mechanics of Turbulent Flows Vorlesung/Übung: 30 Std.
- Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES Vorlesung, Übung: 30 Std.
- Strömungsmesstechnik Vorlesung/Übung: 30 Std.
- Gebäude- und Umweltaerodynamik Vorlesung, Übung: 30 Std.

Selbststudium:

je nach gewählten Lehrveranstaltungen bzw. Prüfungen:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Advanced Fluid Mechanics: 20 Std.
- Bearbeitung von Übungsaufgaben Advanced Fluid Mechanics: 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung Advanced Fluid Mechanics: 50 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen Fluid Mechanics of Turbulent Flows: 20 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES: 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung Analysis of Turbulent Flows: 50 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Strömungsmesstechnik: 20 Std.
- Prüfungsvorbereitung Strömungsmesstechnik: 30 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen Gebäude- und Umweltaerodynamik: 20 Std.
- Prüfungsvorbereitung Gebäude- und Umweltaerodynamik: 30 Std.

Summe: 240 Std.



**M Modul: Informatik für Studierende der Meteorologie [M-INFO-102980]**

**Verantwortung:** Bernhard Beckert  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Curriculare Verankerung:** Wahlpflicht  
**Bestandteil von:** [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
8	Jährlich	2 Semester	Deutsch	1

**Informatik für Meteorologen**

Wahlpflichtblock; Es muss mindestens 1 Bestandteil und müssen mindestens 8 LP belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-INFO-101345</a>	Parallelrechner und Parallelprogrammierung (S. 76)	4	Achim Streit
<a href="#">T-INFO-101298</a>	Verteiltes Rechnen (S. 87)	4	Achim Streit
<a href="#">T-INFO-102061</a>	Mobile Computing und Internet der Dinge (S. 70)	5	Michael Beigl
<a href="#">T-INFO-101305</a>	Analysetechniken für große Datenbestände (S. 33)	5	Klemens Böhm
<a href="#">T-INFO-101497</a>	Datenbanksysteme (S. 42)	4	Klemens Böhm
<a href="#">T-INFO-101275</a>	Visualisierung (S. 88)	5	Carsten Dachsbacher
T-PHYS-108279	Platzhalter MA MET INF für Stud. ben (S. ??)	4	
T-PHYS-108280	Platzhalter MA MET INF für Stud. ben (S. ??)	4	
T-PHYS-108281	Platzhalter MA MET INF für Stud. ub (S. ??)	4	
T-PHYS-108282	Platzhalter MA MET INF für Stud. ub (S. ??)	4	

**Erfolgskontrolle(n)**

siehe Teilleistung

**Voraussetzungen**

siehe Teilleistung

**M Modul: Geophysikalische Untersuchung von Naturgefahren [M-PHYS-103336]**

**Verantwortung:** Ellen Gottschämmer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Curriculare Verankerung:** Wahlpflicht  
**Bestandteil von:** [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
8	Jedes Sommersemester	2 Semester	Deutsch	2

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-PHYS-103553</a>	Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung (S. 45)	3	Ellen Gottschämmer
<a href="#">T-PHYS-103644</a>	Einführung in die Vulkanologie, Prüfung (S. 44)	1	Ellen Gottschämmer
<a href="#">T-PHYS-107673</a>	Seminar über aktuelle Themen aus der Risikoforschung (S. 81)	4	Ellen Gottschämmer

**Erfolgskontrolle(n)**

Notenbildung erfolgt durch Einführung in die Vulkanologie (Prüfungsleistung anderer Art).

Seminar: Vorbereiten und Halten eines Vortrags auf Grundlage einer wissenschaftlichen Veröffentlichung, kritische Diskussion der Forschungsergebnisse.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden verstehen fachliche Literatur zu aktuellen Fragen der Risikoforschung, können diese in einem eigenen Vortrag wiedergeben, erläutern und diskutieren. Sie sind in der Lage, thematisch ähnliche Vorträge zu verstehen und die erläuterten Methoden kritisch zu hinterfragen. Sie können aktuelle Forschungsergebnisse vergleichen und bewerten. Die Studierenden sind darüber hinaus in der Lage, die Forschungsergebnisse anschaulich zu präsentieren, klar zu gliedern und sauber darzustellen.

**Inhalt**

Intensive Beschäftigung mit aktuellen Fragen der Risikoforschung, Lesen von Fachliteratur, kritische Diskussion. Vortragen über ein selbstgewähltes Thema aus dem aktuellen Angebot.

**M Modul: Platzhaltermodul Wahlpflichtbereich [M-PHYS-103403]****Verantwortung:****Einrichtung:** Universität gesamt**Curriculare Verankerung:** Wahlpflicht**Bestandteil von:** [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
8	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	1

**Platzhalter**

Wahlpflichtblock; Es muss mindestens 1 Bestandteil belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-106794	Platzhalter Wahlpflichtbereich 2 LP - benotet (S. ??)	2	
T-PHYS-106795	Platzhalter Wahlpflichtbereich 3 LP - benotet (S. ??)	3	
T-PHYS-106796	Platzhalter Wahlpflichtbereich 4 LP - benotet (S. ??)	4	
T-PHYS-106797	Platzhalter Wahlpflichtbereich 5 LP - benotet (S. ??)	5	

**Voraussetzungen**

Keine

**M Modul: Geoökologie [M-BGU-103398]**

<b>Verantwortung:</b>	Wolfgang Wilcke
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
<b>Curriculare Verankerung:</b>	Wahlpflicht
<b>Bestandteil von:</b>	Wahlpflichtbereich

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
8	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	2

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-BGU-107487	Geomorphologie und Bodenkunde (S. 60)	7	Wolfgang Wilcke
T-BGU-107486	Bodenkundliche Geländeübung (S. 39)	1	Wolfgang Wilcke

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-107487 mit einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO 2015 Master Meteorologie
  - Teilleistung T-BGU-107486 mit einer Studienleistungen nach § 4 Abs. 3 SPO 2015 Master Meteorologie
- Einzelheiten zu den einzelnen Erfolgskontrollen siehe bei den jeweiligen Teilleistungen.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Theorien der Fächer Geomorphologie und Bodenkunde. Sie können wichtige morphologische Formen erkennen und fachkundig interpretieren. Sie kennen Zusammensetzung, Aufbau, Eigenschaften und Funktionen von Böden.

**Inhalt**

Das Modul vermittelt Grundlagen der Bodenkunde und Geomorphologie. Es besteht aus drei Lehrangeboten folgenden Inhalts:

- **Geomorphologie und Bodenkunde:** Dieses Teilmodul behandelt die wichtigsten exogenen Prozesse (Verwitterung, Karst, gravitative Massenbewegungen, glaziale und periglaziale Dynamik, äolische, fluviale und litorale Dynamik, Rumpfflächen und Schichtstufen). Es wird der Boden als Drei-Phasen-System eingeführt und die einzelnen Phasen (fest, flüssig, gasförmig) besprochen. Gegenstand des Teilmoduls sind die bodenbildenden Faktoren und Prozesse sowie der daraus resultierende Horizontaufbau von Böden. Es werden wichtige physikalische Bodeneigenschaften behandelt (Farbe, Textur, Struktur, mechanische Stabilität, Wasserspeicherung und -transport, Wärmehaushalt). Es werden wichtige physiko-chemische Bodeneigenschaften behandelt (Humuseigenschaften, Bodenazidität, Redoxpotential, Kationenaustausch). Es werden ökologische Bodenfunktionen besprochen. Dieses Teilmodul vermittelt einen Einstieg in den Mineralbestand von Böden. In diesem Teilmodul werden die wichtigsten Mineralbildungen in Böden erlernt, neben den Silikaten liegen weitere Schwerpunkte auf Oxiden und Sulfiden. Es werden die Wechselwirkungen zwischen Mikroorganismen und Mineralbestand in Böden behandelt.
- **Böden Europas:** Dieses Teilmodul stellt die deutsche Bodenklassifikation vor und nutzt sie zur Strukturierung. Es werden die World Reference Base of Soil Resources und die US Keys to Soil Taxonomy vorgestellt. Es werden die wichtigsten diagnostischen Eigenschaften von Böden vorgestellt (Ober- und Unterbodenhorizonte, spezifische Merkmale). Das Teilmodul stellt alle Bodentypen der Bodenkundlichen Kartieranleitung im Kontext der pedogenetischen Systematik vor. Das Teilmodul behandelt die merkmalsprägenden Prozesse und die aus diesen Prozessen resultierenden ökologischen Bodeneigenschaften.
- **Bodenkundliche Geländeübung:** Geländeübung "Bodenkundliche Geländeübung" besteht aus einer eintägigen Geländeübung in der Umgebung von Karlsruhe, in der wichtige lokale Landschaftselemente und Böden eingeführt wird und die Studierenden die Interpretation von geomorphologischen Formen und die Bodenansprache üben.

### **Empfehlungen**

Es wird empfohlen, zuerst die Lehrveranstaltung "Geomorphologie und Bodenkunde" zu besuchen.  
Die Teilnahme an der Übung Geomorphologie und Bodenkunde ist optional.

### **Anmerkung**

Keine

### **Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit in Vorlesungen und Übungen: 67,5 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 142,5 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 30 h

## M Modul: Grundlagen der Schätztheorie und ihre Anwendung in geowissenschaftlicher Fernerkundung (GSchApplGeoRS) [M-BGU-103422]

**Verantwortung:** Jan Cermak, Stefan Hinz  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Curriculare Verankerung:** Wahlpflicht  
**Bestandteil von:** [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
8	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-BGU-106821</a>	Grundlagen der Schätztheorie, Vorleistung (S. 62)	1	Stefan Hinz
<a href="#">T-BGU-106633</a>	Data Analysis in Geoscience Remote Sensing Projects, Vorleistung (S. 41)	2	Jan Cermak
<a href="#">T-BGU-106822</a>	Grundlagen der Schätztheorie und ihre Anwendung in geowissenschaftlicher Fernerkundung (S. 61)	5	Jan Cermak, Stefan Hinz

**Voraussetzungen**  
keine

---

## Teil II

# Teilleistungen

### T Teilleistung: Advanced Fluid Mechanics [T-BGU-106612]

**Verantwortung:** Olivier Eiff  
**Bestandteil von:** [M-BGU-101876] Fluidmechanik und Turbulenz

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
6	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	1

#### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2018	6221701	Advanced Fluid Mechanics	Vorlesung / Übung 4 (VÜ)		Olivier Eiff

#### Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 90 min.

#### Voraussetzungen

keine

#### Empfehlungen

keine

#### Anmerkung

keine

---

## **T** Teilleistung: Advanced Numerical Weather Prediction [T-PHYS-101556]

**Verantwortung:** Peter Knippertz

**Bestandteil von:** [\[M-PHYS-100954\]](#) Angewandte Meteorologie

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
0	Jedes Sommersemester	Studienleistung	1

### **Voraussetzungen**

keine



---

## T Teilleistung: Analysetechniken für große Datenbestände [T-INFO-101305]

**Verantwortung:** Klemens Böhm

**Bestandteil von:** [M-INFO-102980] Informatik für Studierende der Meteorologie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
5	Deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	24114	Analysetechniken für große Datenbestände	Vorlesung (V)	3	Klemens Böhm

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung *Datenbanksysteme*

## T Teilleistung: Analysis of Turbulent Flows [T-BGU-103561]

**Verantwortung:** Markus Uhlmann

**Bestandteil von:** [M-BGU-101876] Fluidmechanik und Turbulenz

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
6	Jedes Semester	Prüfungsleistung mündlich	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	6221911	Modelling of Turbulent Flows - RANS and LES	Vorlesung (V)	2	Markus Uhlmann
SS 2018	6221806	Fluid Mechanics of Turbulent Flows	Vorlesung (V)	2	Markus Uhlmann

### Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 45 min.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkung

keine

## T Teilleistung: Angewandte Meteorologie [T-PHYS-101562]

**Verantwortung:** Michael Kunz  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-100954] Angewandte Meteorologie

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
10	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

### Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe von 10 LP erfolgt nach bestandener mündlicher Prüfung (siehe Modulbeschreibung).

### Voraussetzungen

Die Anmeldung zur Prüfung ist erst möglich, wenn Studienleistung "Methoden der Datenanalyse" und weitere Studienleistungen in ausreichender Höhe erbracht wurden. Für letzteres gibt es zwei verschiedene Wege:

- 1 LV mit 2V1Ü und 1 LV mit 2V
- 3 LVs mit 2V

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-101561] *Methoden der Datenanalyse* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Es müssen 1 von 2 Bestandteile erfüllt werden:
  - (a) Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:
    - i. Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:
      - Die Teilleistung [T-PHYS-101558] *Turbulente Ausbreitung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
    - ii. Es müssen 1 von 3 Bestandteile erfüllt werden:
      - A. Die Teilleistung [T-PHYS-101556] *Fortgeschrittene Numerische Wettervorhersage* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
      - B. Die Teilleistung [T-PHYS-101557] *Meteorologische Naturgefahren* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
      - C. Die Teilleistung [T-PHYS-101560] *Energiemeteorologie* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
  - (b) Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:
    - i. Die Teilleistung [T-PHYS-101556] *Fortgeschrittene Numerische Wettervorhersage* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
    - ii. Die Teilleistung [T-PHYS-101557] *Meteorologische Naturgefahren* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
    - iii. Die Teilleistung [T-PHYS-101560] *Energiemeteorologie* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

---

## T Teilleistung: Atmosphärische Prozesse [T-PHYS-101547]

**Verantwortung:** Corinna Hoose  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-100952] Atmosphärische Prozesse

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
12	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung mündlich	3

### Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe von 12 LP erfolgt nach bestandener mündlicher Prüfung (siehe Modulbeschreibung).

### Voraussetzungen

Anmeldung ist erst möglich, wenn die Studienleistungen "Cloud Physics", "Fortgeschrittene Atmosphärische Chemie und Aerosole", "Radiation" und "Energetics" erbracht werden.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-101544] *Fortgeschrittene Atmosphärische Chemie und Aerosole* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-PHYS-107694] *Cloud Physics* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-PHYS-107696] *Atmospheric Radiation* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
4. Die Teilleistung [T-PHYS-107695] *Energetics* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

## T Teilleistung: Atmosphere and Climate Dynamics with ICON [T-PHYS-107686]

**Verantwortung:** Aiko Voigt  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-100951] Komponenten des Klimasystems

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
0	Englisch	Jedes Wintersemester	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	4052151	Atmosphere and Climate Dynamics with ICON	Vorlesung (V)	2	Joaquim Pinto, Peter Knippertz, Aiko Voigt
WS 18/19	4052152	Exercises to Atmosphere and Climate Dynamics with ICON	Übung (Ü)	1	Nicole Albern, Joaquim Pinto, Peter Knippertz, Aiko Voigt

### Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkung

Diese Teilleistung wird ab dem Wintersemester 2017/2018 auf englisch angeboten.

---

## T Teilleistung: Atmospheric Radiation [T-PHYS-107696]

**Verantwortung:** Michael Höpfner  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-100952] Atmosphärische Prozesse

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
0	Englisch	Jedes Wintersemester	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	4052071	Radiation	Vorlesung (V)	2	Michael Höpfner

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkung

Diese Teilleistung wird ab dem Wintersemester 2017/2018 in englisch angeboten.

### Ersetzt

T-PHYS-101545

---

## **T** Teilleistung: Bodenkundliche Geländeübung [T-BGU-107486]

**Verantwortung:** Wolfgang Wilcke  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103398] Geoökologie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
1	Jedes Sommersemester	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2018	6111077	Bodenkundliche Geländeübung	Übung (Ü)	1	Sophia Leimer, Andre Velescu

### Erfolgskontrolle(n)

Teilnahme

### Voraussetzungen

Keine

### Empfehlungen

Keine

### Anmerkung

Keine

## T Teilleistung: Cloud Physics [T-PHYS-107694]

**Verantwortung:** Corinna Hoose  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-100952] Atmosphärische Prozesse

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
0	Jedes Wintersemester	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	4052081	Wolkenphysik	Vorlesung (V)	2	Christian Barthlott, Corinna Hoose
WS 18/19	4052082	Übungen zu Wolkenphysik	Übung (Ü)	2	Christian Barthlott, Corinna Hoose, N. N.

### Erfolgskontrolle(n)

Es müssen mehr als 50% der Punkte aus den Übungen erreicht und mind. 1x vorgerechnet werden.

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkung

Diese Teilleistung wird ab dem Wintersemester 2017/2018 in englisch angeboten.

### Ersetzt

T-PHYS-101543



---

**T Teilleistung: Data Analysis in Geoscience Remote Sensing Projects, Vorleistung [T-BGU-106633]**

**Verantwortung:** Jan Cermak

**Bestandteil von:** [M-BGU-103422] Grundlagen der Schätztheorie und ihre Anwendung in geowissenschaftlicher Fernerkundung

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
2	Jedes Sommersemester	Studienleistung	1

**Voraussetzungen**

keine

---

## T Teilleistung: Datenbanksysteme [T-INFO-101497]

**Verantwortung:** Klemens Böhm

**Bestandteil von:** [M-INFO-102980] Informatik für Studierende der Meteorologie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
4	Deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

### Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2018	24516	Datenbanksysteme	Vorlesung (V)	2	Klemens Böhm, Jutta Mülle

---

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

### Voraussetzungen

Keine.

### Empfehlungen

Der Besuch von Vorlesungen zu Rechnernetzen, Systemarchitektur und Softwaretechnik wird empfohlen, aber nicht vorausgesetzt.

---

## **T** Teilleistung: Die Mittlere Atmosphäre im Klimasystem [T-PHYS-101534]

**Verantwortung:** Michael Höpfner, Miriam Sinnhuber

**Bestandteil von:** [M-PHYS-100951] Komponenten des Klimasystems

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
0	Deutsch	Unregelmäßig	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	4052061	Die mittlere Atmosphäre im Klimasystem	Vorlesung (V)	2	Michael Höpfner, Miriam Sinnhuber

---

### Erfolgskontrolle(n)

keine

### Voraussetzungen

keine

## T Teilleistung: Einführung in die Vulkanologie, Prüfung [T-PHYS-103644]

**Verantwortung:** Ellen Gottschämmer

**Bestandteil von:** [M-PHYS-103336] Geophysikalische Untersuchung von Naturgefahren  
[M-PHYS-102531] Ingenieurgeophysik und Vulkanologie

Leistungspunkte	Sprache	Prüfungsform	Version
1	Deutsch	Prüfungsleistung anderer Art	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2018	4060251	Introduction to Volcanology	Vorlesung (V)	1	Ellen Gottschämmer, Andreas Rietbrock
SS 2018	4060252	Exercises to Introduction to Volcanology	Übung (Ü)	1	Ellen Gottschämmer, Andreas Rietbrock

### Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an "Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung"

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-PHYS-103553] *Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

---

## T Teilleistung: Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung [T-PHYS-103553]

**Verantwortung:** Ellen Gottschämmer

**Bestandteil von:** [M-PHYS-103336] Geophysikalische Untersuchung von Naturgefahren  
[M-PHYS-102531] Ingenieurgeophysik und Vulkanologie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
3	Deutsch	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2018	4060251	Introduction to Volcanology	Vorlesung (V)	1	Ellen Gottschämmer, Andreas Rietbrock
SS 2018	4060252	Exercises to Introduction to Volcanology	Übung (Ü)	1	Ellen Gottschämmer, Andreas Rietbrock

### Voraussetzungen

keine

## T Teilleistung: Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen [T-BGU-101681]

**Verantwortung:** Norbert Rösch, Sven Wursthorn  
**Bestandteil von:** [M-BGU-102760] GIS und Geodateninfrastrukturen  
[M-BGU-102758] GIS und Fernerkundung  
[M-BGU-102757] Computer Vision und GIS

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
3	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	6071101	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, V/Ü	Vorlesung / Übung 4 (VÜ)		Norbert Rösch, Sven Wursthorn

### Voraussetzungen

bestandene Vorleistung in Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen (online-Test: T-BGU-103541)

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-BGU-103541] *Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

---

## **T** Teilleistung: Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung [T-BGU-103541]

**Verantwortung:** Norbert Rösch, Sven Wursthorn  
**Bestandteil von:** [M-BGU-102760] GIS und Geodateninfrastrukturen  
[M-BGU-102758] GIS und Fernerkundung  
[M-BGU-102757] Computer Vision und GIS

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
3	Jedes Wintersemester	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	6071101	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, V/Ü	Vorlesung / Übung 4 (VÜ)		Norbert Rösch, Sven Wursthorn

### Voraussetzungen

keine

---

**T Teilleistung: Einführung in Klassifizierungsverfahren der Fernerkundung  
[T-BGU-105725]**

**Verantwortung:** Uwe Weidner  
**Bestandteil von:** [M-BGU-102759] Computer Vision und Fernerkundung  
[M-BGU-102758] GIS und Fernerkundung

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
4	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

**Voraussetzungen**  
keine



---

## T Teilleistung: Energetics [T-PHYS-107695]

**Verantwortung:** Andreas Fink  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-100952] Atmosphärische Prozesse

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
0	Englisch	Jedes Wintersemester	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	4052131	Energetics	Vorlesung (V)	2	Andreas Fink

### Erfolgskontrolle(n)

keine

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkung

Diese Teilleistung wird ab dem Wintersemester 2017/2018 in englisch angeboten.

### Ersetzt

T-PHYS-101546

---

## **T** Teilleistung: Energiemeteorologie [T-PHYS-101560]

**Verantwortung:** Stefan Emeis, Joaquim Pinto  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-100954] Angewandte Meteorologie

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
0	Unregelmäßig	Studienleistung	1

**Voraussetzungen**  
keine

### **Anmerkung**

Die Energiemeteorologie findet als Blockveranstaltung in der Woche vor Vorlesungsbeginn statt (09.04.- 13.04.2018). Für weitere Informationen bitte im ILIAS-Kurs anmelden.

---

## **T** Teilleistung: Exkursion [T-PHYS-101554]

**Verantwortung:** Peter Knippertz  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-100953] Experimentelle Meteorologie

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
0	Jedes Sommersemester	Studienleistung	2

### **Erfolgskontrolle(n)**

Vortrag zur Exkursion

### **Voraussetzungen**

keine

### **Anmerkung**

Die Vorbesprechung zur Exkursion findet nach Absprache während der Vorlesungszeit statt.

---

## T Teilleistung: Experimentelle Meteorologie [T-PHYS-101555]

**Verantwortung:** Christoph Kottmeier  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-100953] Experimentelle Meteorologie

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
14	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung mündlich	2

### Voraussetzungen

Anmeldung zur Prüfung ist erst möglich, wenn die Studienleistungen "Fernerkundung Atmosphärischer Zustandsgrößen", "Radarmeteorologie", "Fortgeschrittenenpraktikum" und "Exkursion" erbracht wurden.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-101550] *Fernerkundung Atmosphärischer Zustandsgrößen* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-PHYS-101553] *Fortgeschrittenenpraktikum* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-PHYS-101554] *Exkursion* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
4. Es müssen 1 von 1 Bestandteile erfüllt werden:
  - Die Teilleistung [T-PHYS-101552] *Laserfernerkundung der Atmosphäre* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

---

## **T** Teilleistung: Fernerkundung Atmosphärischer Zustandsgrößen [T-PHYS-101550]

**Verantwortung:** Johannes Orphal, Björn-Martin Sinnhuber  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-100953] Experimentelle Meteorologie

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
0	Jedes Sommersemester	Studienleistung	2

### **Erfolgskontrolle(n)**

Es müssen mehr als 50% der Punkte aus den Übungen erreicht werden.

### **Voraussetzungen**

keine

---

## **T** Teilleistung: Fortgeschrittene Atmosphärische Chemie und Aerosole [T-PHYS-101544]

**Verantwortung:** Ottmar Möhler, Roland Ruhnke  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-100952] Atmosphärische Prozesse

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
0	Deutsch	Jedes Wintersemester	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	4052041	Fortgeschrittene Atmosphärische Chemie und Aerosole	Vorlesung (V)	2	Ottmar Möhler, Roland Ruhnke
WS 18/19	4052042	Übungen zu Fortgeschrittene Atmosphärische Chemie und Aerosole	Übung (Ü)	1	Ottmar Möhler, N. N., Roland Ruhnke

### Erfolgskontrolle(n)

Es müssen mehr als 50% der Punkte aus den Übungen erreicht werden.

### Voraussetzungen

keine

---

## **T** Teilleistung: Fortgeschrittenenpraktikum [T-PHYS-101553]

**Verantwortung:** Christoph Kottmeier

**Bestandteil von:** [M-PHYS-100953] Experimentelle Meteorologie

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
0	Jedes Sommersemester	Studienleistung	2

### **Erfolgskontrolle(n)**

Fristgerechte Abgabe und Gutbefund der Praktikumsauswertung.

### **Voraussetzungen**

keine

### **Anmerkung**

Die Vorbesprechung zum Fortgeschrittenenpraktikum findet im Rahmen der Semestervorbesprechung am 16.04.2018, 11:00 - 12:00 Uhr im Seminarraum (13/2) statt. Für weitere Informationen bitte im ILIAS-Kurs anmelden.

## T Teilleistung: Gebäude- und Umweltaerodynamik [T-BGU-103563]

**Verantwortung:** Bodo Ruck

**Bestandteil von:** [M-BGU-101876] Fluidmechanik und Turbulenz

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
3	Jedes Semester	Prüfungsleistung mündlich	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	6221905	Gebäude- und Umweltaerodynamik	Vorlesung (V)	1	Bodo Ruck
WS 18/19	6221906	Übungen zu Gebäude- und Umweltaerodynamik	Übung (Ü)	1	Bodo Ruck

### Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkung

keine



---

## T Teilleistung: Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste [T-BGU-101756]

**Verantwortung:** Stefan Hinz

**Bestandteil von:** [M-BGU-102760] GIS und Geodateninfrastrukturen

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
1	Deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2018	6026204	Geodateninfrastrukturen und Webdienste	Vorlesung (V)	1	Sven Wursthorn

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-BGU-101757] *Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

---

## **T** Teilleistung: Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung [T-BGU-101757]

**Verantwortung:** Stefan Hinz  
**Bestandteil von:** [M-BGU-102760] GIS und Geodateninfrastrukturen

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
3	Deutsch	Jedes Sommersemester	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2018	6026204	Geodateninfrastrukturen und Webdienste	Vorlesung (V)	1	Sven Wursthorn

---

### Erfolgskontrolle(n)

Unbenotete Projektbearbeitung mit schriftlicher Ausarbeitung

### Voraussetzungen

keine

---

## T Teilleistung: Geological Hazards and Risk [T-PHYS-103525]

**Verantwortung:** Ellen Gottschämmer

**Bestandteil von:** [M-PHYS-101833] Naturgefahren und Risikoforschung

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
8	Unregelmäßig	Prüfungsleistung anderer Art	2

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	4060121	Geological Hazards and Risk	Vorlesung (V)	2	James Daniell, Ellen Gottschämmer
WS 18/19	4060122	Übungen zu Geological Hazards and Risk	Übung (Ü)	2	James Daniell, Ellen Gottschämmer

### Voraussetzungen

keine

## T Teilleistung: Geomorphologie und Bodenkunde [T-BGU-107487]

**Verantwortung:** Wolfgang Wilcke

**Bestandteil von:** [M-BGU-103398] Geoökologie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
7	Deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	6111061	Geomorphologie und Bodenkunde	Vorlesung (V)	2	Stefan Norra, Wolfgang Wilcke
WS 18/19	6111066	Geomorphologie und Bodenkunde	Übung (Ü)	1	Sophia Leimer, Andre Velescu
SS 2018	6111071	Böden Europas	Vorlesung (V)	2	Wolfgang Wilcke

### Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten

### Voraussetzungen

Keine

### Empfehlungen

Keine

### Anmerkung

Keine

---

## **T** Teilleistung: Grundlagen der Schätztheorie und ihre Anwendung in geowissenschaftlicher Fernerkundung [T-BGU-106822]

**Verantwortung:** Jan Cermak, Stefan Hinz

**Bestandteil von:** [M-BGU-103422] Grundlagen der Schätztheorie und ihre Anwendung in geowissenschaftlicher Fernerkundung

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
5	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

### **Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-106821] *Grundlagen der Schätztheorie, Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-BGU-106633] *Data Analysis in Geoscience Remote Sensing Projects, Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

---

## **T** Teilleistung: Grundlagen der Schätztheorie, Vorleistung [T-BGU-106821]

**Verantwortung:** Stefan Hinz

**Bestandteil von:** [\[M-BGU-103422\]](#) Grundlagen der Schätztheorie und ihre Anwendung in geowissenschaftlicher Fernerkundung

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
1	Jedes Sommersemester	Studienleistung	1

### **Voraussetzungen**

keine

---

## T Teilleistung: Image Processing and Computer Vision [T-BGU-101732]

**Verantwortung:** Uwe Weidner

**Bestandteil von:** [M-BGU-102757] Computer Vision und GIS

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
4	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

### Voraussetzungen

T-BGU-106333 und T-BGU-106334 dürfen nicht begonnen sein

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-106333] *Remote Sensing of a Changing Climate, Vorleistung* darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-BGU-106334] *Remote Sensing of a Changing Climate, Prüfung* darf nicht begonnen worden sein.

---

## **T** Teilleistung: Ingenieurgeophysik [T-PHYS-104738]

**Verantwortung:** Friedemann Wenzel

**Bestandteil von:** [M-PHYS-102531] Ingenieurgeophysik und Vulkanologie

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
4	Prüfungsleistung mündlich	1

### **Voraussetzungen**

keine



## T Teilleistung: Komponenten des Klimasystems [T-PHYS-101541]

**Verantwortung:** Andreas Fink  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-100951] Komponenten des Klimasystems

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
12	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung mündlich	2

### Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe von 12 LP erfolgt nach bestandener mündlicher Prüfung (siehe Modulbeschreibung).

### Voraussetzungen

Im Modul "Komponenten des Klimasystems" werden LVs mit Übungen (2V1Ü) und ohne Übungen (2V) angeboten. Die Anmeldung zu dieser Teilleistung ist erst möglich, wenn Studienleistungen in ausreichender Höhe erbracht wurden. Dafür gibt es verschiedene Wege:

- 3LV mit 2V1Ü
- 2LV mit 2V1Ü und 2LV mit 2V
- 1LV mit 2V1Ü und 4LV mit 2V

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen 1 von 2 Bestandteile erfüllt werden:

1. Es müssen 3 von 4 Bestandteilen erfüllt werden:

- (a) Die Teilleistung [T-PHYS-101539] *Modellierung und Analyse des Klimasystems* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
- (b) Die Teilleistung [T-PHYS-101515] *Statistik in der Meteorologie* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
- (c) Die Teilleistung [T-PHYS-107693] *Tropical Meteorology* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
- (d) Die Teilleistung [T-PHYS-107686] *Atmosphere and Climate Dynamics with ICON* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

2. Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- (a) Es müssen 2 von 4 Bestandteilen erfüllt werden:
  - i. Die Teilleistung [T-PHYS-101539] *Modellierung und Analyse des Klimasystems* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
  - ii. Die Teilleistung [T-PHYS-101515] *Statistik in der Meteorologie* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
  - iii. Die Teilleistung [T-PHYS-107693] *Tropical Meteorology* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
  - iv. Die Teilleistung [T-PHYS-107686] *Atmosphere and Climate Dynamics with ICON* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
- (b) Es müssen 2 von 3 Bestandteilen erfüllt werden:
  - i. Die Teilleistung [T-PHYS-101534] *Die Mittlere Atmosphäre im Klimasystem* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
  - ii. Die Teilleistung [T-PHYS-101536] *Polarmeteorologie* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
  - iii. Die Teilleistung [T-PHYS-107692] *Seminar on IPCC Assessment Report* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

---

## **T** Teilleistung: Laserfernerkundung der Atmosphäre [T-PHYS-101552]

**Verantwortung:** Thomas Leisner

**Bestandteil von:** [M-PHYS-100953] Experimentelle Meteorologie

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
0	Unregelmäßig	Studienleistung	1

### **Voraussetzungen**

keine

---

## **T** Teilleistung: Masterarbeit [T-PHYS-101564]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [\[M-PHYS-100956\]](#) Masterarbeit

Leistungspunkte	Sprache	Prüfungsform	Version
30	Deutsch/Englisch	Abschlussarbeit	1

### **Voraussetzungen**

siehe Modul

---

## **T** Teilleistung: Meteorologische Naturgefahren [T-PHYS-101557]

**Verantwortung:** Michael Kunz

**Bestandteil von:** [\[M-PHYS-100954\]](#) Angewandte Meteorologie

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
0	Jedes Sommersemester	Studienleistung	1

### **Erfolgskontrolle(n)**

keine

### **Voraussetzungen**

keine

---

## **T** Teilleistung: Methoden der Datenanalyse [T-PHYS-101561]

**Verantwortung:** Miriam Sinnhuber

**Bestandteil von:** [\[M-PHYS-100954\]](#) Angewandte Meteorologie

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
0	Jedes Sommersemester	Studienleistung	1

### **Erfolgskontrolle(n)**

Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.

### **Voraussetzungen**

keine

---

## T Teilleistung: Mobile Computing und Internet der Dinge [T-INFO-102061]

**Verantwortung:** Michael Beigl

**Bestandteil von:** [M-INFO-102980] Informatik für Studierende der Meteorologie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
5	Deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

### Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	2400051	Mobile Computing und Internet der Dinge	Vorlesung / Übung 2+1 (VÜ)		Michael Beigl

---

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO, in der auch Übungsergebnisse bewertet werden.

### Voraussetzungen

Keine

## T Teilleistung: Modellierung und Analyse des Klimasystems [T-PHYS-101539]

**Verantwortung:** Gerd Schädler

**Bestandteil von:** [M-PHYS-100951] Komponenten des Klimasystems

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
0	Unregelmäßig	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	4052091	Modellierung und Analyse des Klimasystems	Vorlesung (V)	2	Gerd Schädler
WS 18/19	4052092	Übungen zu Modellierung und Analyse des Klimasystems	Übung (Ü)	1	NN, Gerd Schädler

### Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.

### Voraussetzungen

keine

## T Teilleistung: Moderne Theoretische Physik für Lehramt [T-PHYS-103204]

**Verantwortung:** Carsten Rockstuhl

**Bestandteil von:** [M-PHYS-101664] Moderne Theoretische Physik für Lehramt

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Min. Sem.	Max. Sem.	Prüfungsform	Version
8	Deutsch	Jedes Wintersemester	4	6	Prüfungsleistung mündlich	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	4012131	Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	Vorlesung (V)	4	Carsten Rockstuhl
WS 18/19	4012132	Übungen zu Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	Übung (Ü)	2	Andreas Poenicke, Carsten Rockstuhl

### Voraussetzungen

erfolgreiche Übungsteilnahme

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-PHYS-103203] *Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.



---

## **T** Teilleistung: Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung [T-PHYS-103203]

**Verantwortung:** Carsten Rockstuhl

**Bestandteil von:** [M-PHYS-101664] Moderne Theoretische Physik für Lehramt

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
0	Deutsch	Jedes Wintersemester	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	4012131	Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	Vorlesung (V)	4	Carsten Rockstuhl
WS 18/19	4012132	Übungen zu Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	Übung (Ü)	2	Andreas Poenicke, Carsten Rockstuhl

### Voraussetzungen

keine

---

## T Teilleistung: Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1 [T-PHYS-105134]

**Verantwortung:** Studiendekan Physik

**Bestandteil von:** [M-PHYS-101707] Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik I

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
4	Deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2018	4010141	Moderne Theoretische Physik I (Theorie D, Quantenmechanik I)	Vorlesung (V)	4	Frans Klinkhamer
SS 2018	4010142	Übungen zu Moderne Theoretische Physik I	Übung (Ü)	2	Viacheslav Emelyanov, Frans Klinkhamer

### Voraussetzungen

erfolgreiche Übungsteilnahme

---

## **T** Teilleistung: Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1, Vorleistung 1 [T-PHYS-102317]

**Verantwortung:** Frans Klinkhamer

**Bestandteil von:** [M-PHYS-101707] Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik I

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
4	Deutsch	Jedes Sommersemester	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2018	4010141	Moderne Theoretische Physik I (Theorie D, Quantenmechanik I)	Vorlesung (V)	4	Frans Klinkhamer
SS 2018	4010142	Übungen zu Moderne Theoretische Physik I	Übung (Ü)	2	Viacheslav Emelyanov, Frans Klinkhamer

### Voraussetzungen

keine

---

## T Teilleistung: Parallelrechner und Parallelprogrammierung [T-INFO-101345]

**Verantwortung:** Achim Streit

**Bestandteil von:** [M-INFO-102980] Informatik für Studierende der Meteorologie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
4	Deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

### Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2018	24617	Parallelrechner und Parallelprogrammierung	Vorlesung (V)	2	Hartmut Häfner, Achim Streit

---

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

### Voraussetzungen

Keine

### Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen aus der Lehrveranstaltung *Rechnerstrukturen* sind hilfreich.

---

## **T** Teilleistung: Polarmeteorologie [T-PHYS-101536]

**Verantwortung:** Christoph Kottmeier

**Bestandteil von:** [M-PHYS-100951] Komponenten des Klimasystems

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
0	Unregelmäßig	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	4052101	Polarmeteorologie	Vorlesung (V)	2	Christoph Kottmeier

### Erfolgskontrolle(n)

keine

### Voraussetzungen

keine

---

## **T** Teilleistung: Remote Sensing of a Changing Climate, Prüfung [T-BGU-106334]

**Verantwortung:** Jan Cermak

**Bestandteil von:** [M-BGU-102759] Computer Vision und Fernerkundung

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
3	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

### **Voraussetzungen**

T-BGU-106333 (Remote Sensing in a Changing Climate, Vorleistung) bestanden

T-BGU-101732 (Image Processing and Computer Vision) darf nicht begonnen sein

### **Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-106333] *Remote Sensing of a Changing Climate, Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-BGU-101732] *Image Processing and Computer Vision* darf nicht begonnen worden sein.

---

## **T** Teilleistung: Remote Sensing of a Changing Climate, Vorleistung [T-BGU-106333]

**Verantwortung:** Jan Cermak

**Bestandteil von:** [M-BGU-102759] Computer Vision und Fernerkundung

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
1	Jedes Wintersemester	Studienleistung	1

### **Voraussetzungen**

T-BGU-101732 darf nicht begonnen sein

### **Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-BGU-101732] *Image Processing and Computer Vision* darf nicht begonnen worden sein.

---

## T Teilleistung: Seminar on IPCC Assessment Report [T-PHYS-107692]

**Verantwortung:** Joaquim Pinto, Corinna Hoose  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-100951] Komponenten des Klimasystems

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
0	Englisch	Unregelmäßig	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	4052194	Seminar on IPCC Assessment Report	Hauptseminar (HS)	2	Joaquim Pinto, Corinna Hoose, Patrick Ludwig

---

### Erfolgskontrolle(n)

Vortrag

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkung

Diese Teilleistung wird ab dem Wintersemester 2017/2018 in englisch angeboten.

### Ersetzt

T-PHYS-101540



---

## **T** Teilleistung: Seminar über aktuelle Themen aus der Risikoforschung [T-PHYS-107673]

**Verantwortung:** Ellen Gottschämmer

**Bestandteil von:** [M-PHYS-103336] Geophysikalische Untersuchung von Naturgefahren

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
4	Jedes Wintersemester	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	4060254	Seminar über aktuelle Fragen aus der Risikoforschung	Seminar (S)	2	Ellen Gottschämmer

---

### Voraussetzungen

keine

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-PHYS-105113] *Seminar zur geophysikalischen Risikoforschung* darf nicht begonnen worden sein.

---

## **T** Teilleistung: Seminar zur geophysikalischen Risikoforschung [T-PHYS-105113]

**Verantwortung:** Ellen Gottschämmer

**Bestandteil von:** [M-PHYS-102529] Geophysikalische Naturgefahren und Risikoforschung

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
2	Studienleistung	1

### **Voraussetzungen**

keine

---

## T Teilleistung: Statistik in der Meteorologie [T-PHYS-101515]

**Verantwortung:** Peter Knippertz

**Bestandteil von:** [M-PHYS-100951] Komponenten des Klimasystems

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
0	Deutsch	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	4051071	Statistik in der Meteorologie	Vorlesung (V)	2	Peter Knippertz
WS 18/19	4051072	Übungen zu Statistik in der Meteorologie	Übung (Ü)	1	Peter Knippertz, Peter Vogel

### Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe von 4 LP erfolgt bei >50% der Punkte in den Übungen.

### Voraussetzungen

keine

---

## T Teilleistung: Strömungsmesstechnik [T-BGU-103562]

**Verantwortung:** Bodo Ruck

**Bestandteil von:** [M-BGU-101876] Fluidmechanik und Turbulenz

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
3	Jedes Semester	Prüfungsleistung mündlich	1

### Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	6221907	Strömungsmesstechnik	Vorlesung / Übung 2 (VÜ)		Bodo Ruck

---

### Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkung

keine

## T Teilleistung: Tropical Meteorology [T-PHYS-107693]

**Verantwortung:** Peter Knippertz  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-100951] Komponenten des Klimasystems

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
0	Englisch	Unregelmäßig	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	4052111	Tropical Meteorology	Vorlesung (V)	2	Peter Knippertz
WS 18/19	4052112	Exercises to Tropical Meteorology	Übung (Ü)	1	Titike Bahaga, Enrico Di Muzio, Peter Knippertz

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkung

Diese Teilleistung wird ab dem Wintersemester 2017/2018 in englisch angeboten.

### Ersetzt

T-PHYS-101535

---

## T Teilleistung: Turbulent Diffusion [T-PHYS-108610]

**Verantwortung:** Michael Kunz

**Bestandteil von:** [M-PHYS-100954] Angewandte Meteorologie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
0	Englisch	Jedes Sommersemester	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2018	4052081	Turbulent Diffusion	Vorlesung (V)	2	Bernhard Vogel, Heike Vogel
SS 2018	4052082	Exercises to Turbulent Diffusion	Übung (Ü)	1	Bernhard Vogel, Heike Vogel

### Voraussetzungen

keine

---

## T Teilleistung: Verteiltes Rechnen [T-INFO-101298]

**Verantwortung:** Achim Streit

**Bestandteil von:** [M-INFO-102980] Informatik für Studierende der Meteorologie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
4	Deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

### Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	2400050	Verteiltes Rechnen	Vorlesung (V)	2	Peter Krauß, Achim Streit

---

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

### Voraussetzungen

Keine

### Empfehlungen

Das Modul: Einführung in Rechnernetze wird vorausgesetzt.

---

## T Teilleistung: Visualisierung [T-INFO-101275]

**Verantwortung:** Carsten Dachsbacher

**Bestandteil von:** [M-INFO-102980] Informatik für Studierende der Meteorologie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
5	Deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	24183	Visualisierung	Vorlesung (V)	2	Carsten Dachsbacher, Boris Neubert

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung über die Vorlesung im Umfang von i.d.R. 25 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

### Voraussetzungen

Keine.

### Empfehlungen

Vorkenntnisse aus der Vorlesung „Computergraphik“ (24081) werden vorausgesetzt.



---

## T Teilleistung: Wissenschaftliche Konzeptentwicklung [T-PHYS-101563]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-PHYS-100955] Spezialisierungsphase

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
30	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2018	4052904	Seminar zur Spezialisierungsphase	Seminar (S)	2	Peter Braesicke, Andreas Fink, Joaquim Pinto, Corinna Hoose, Peter Knipertz, Christoph Kottmeier, Michael Kunz, Thomas Leisner, Johannes Orphal

---

### Voraussetzungen

siehe Modul

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen 3 von 4 Bestandteilen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-PHYS-100951] *Komponenten des Klimasystems* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Das Modul [M-PHYS-100952] *Atmosphärische Prozesse* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Das Modul [M-PHYS-100953] *Experimentelle Meteorologie* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
4. Das Modul [M-PHYS-100954] *Angewandte Meteorologie* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

## Stichwortverzeichnis

- Advanced Fluid Mechanics (T), 31  
 Advanced Numerical Weather Prediction (T), 32  
 Analysetechniken für große Datenbestände (T), 33  
 Analysis of Turbulent Flows (T), 34  
 Angewandte Meteorologie (M), 12  
 Angewandte Meteorologie (T), 35  
 Atmosphärische Prozesse (M), 8  
 Atmosphärische Prozesse (T), 36  
 Atmosphere and Climate Dynamics with ICON (T), 37  
 Atmospheric Radiation (T), 38
- Bodenkundliche Geländeübung (T), 39
- Cloud Physics (T), 40  
 Computer Vision und Fernerkundung (M), 21  
 Computer Vision und GIS (M), 19
- Data Analysis in Geoscience Remote Sensing Projects, Vorleistung (T), 41  
 Datenbanksysteme (T), 42  
 Die Mittlere Atmosphäre im Klimasystem (T), 43
- Einführung in die Vulkanologie, Prüfung (T), 44  
 Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung (T), 45  
 Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen (T), 46  
 Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung (T), 47  
 Einführung in Klassifizierungsverfahren der Fernerkundung (T), 48
- Energetics (T), 49  
 Energiemeteorologie (T), 50  
 Exkursion (T), 51  
 Experimentelle Meteorologie (M), 10  
 Experimentelle Meteorologie (T), 52
- Fernerkundung Atmosphärischer Zustandsgrößen (T), 53  
 Fluidmechanik und Turbulenz (M), 23  
 Fortgeschrittene Atmosphärische Chemie und Aerosole (T), 54  
 Fortgeschrittenenpraktikum (T), 55
- Gebäude- und Umweltaerodynamik (T), 56  
 Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste (T), 57  
 Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung (T), 58  
 Geological Hazards and Risk (T), 59  
 Geomorphologie und Bodenkunde (T), 60  
 Geoökologie (M), 28  
 Geophysikalische Untersuchung von Naturgefahren (M), 26  
 GIS und Fernerkundung (M), 20  
 GIS und Geodateninfrastrukturen (M), 22  
 Grundlagen der Schätztheorie und ihre Anwendung in geowissenschaftlicher Fernerkundung (M), 30  
 Grundlagen der Schätztheorie und ihre Anwendung in geowissenschaftlicher Fernerkundung (T), 61
- Grundlagen der Schätztheorie, Vorleistung (T), 62
- Image Processing and Computer Vision (T), 63  
 Informatik für Studierende der Meteorologie (M), 25  
 Ingenieurgeophysik (T), 64  
 Ingenieurgeophysik und Vulkanologie (M), 18
- Komponenten des Klimasystems (M), 6  
 Komponenten des Klimasystems (T), 65
- Laserfernerkundung der Atmosphäre (T), 66
- Masterarbeit (M), 4  
 Masterarbeit (T), 67  
 Meteorologische Naturgefahren (T), 68  
 Methoden der Datenanalyse (T), 69  
 Mobile Computing und Internet der Dinge (T), 70  
 Modellierung und Analyse des Klimasystems (T), 71  
 Moderne Theoretische Physik für Lehramt (M), 15  
 Moderne Theoretische Physik für Lehramt (T), 72  
 Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung (T), 73  
 Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1 (T), 74  
 Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1, Vorleistung 1 (T), 75  
 Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik I (M), 16
- Naturgefahren und Risiken (M), 17
- Parallelrechner und Parallelprogrammierung (T), 76  
 Platzhaltermodul Wahlpflichtbereich (M), 27  
 Polarmeteorologie (T), 77
- Remote Sensing of a Changing Climate, Prüfung (T), 78  
 Remote Sensing of a Changing Climate, Vorleistung (T), 79
- Seminar on IPCC Assessment Report (T), 80  
 Seminar über aktuelle Themen aus der Risikoforschung (T), 81  
 Seminar zur geophysikalischen Risikoforschung (T), 82  
 Spezialisierungsphase (M), 14  
 Statistik in der Meteorologie (T), 83  
 Strömungsmesstechnik (T), 84
- Tropical Meteorology (T), 85  
 Turbulent Diffusion (T), 86
- Verteiltes Rechnen (T), 87  
 Visualisierung (T), 88
- Wissenschaftliche Konzeptentwicklung (T), 89