

Institut für Physik

Potsdam, 17. Oktober 2007

## Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis WS 0708

Zeichenerklärung:

- D Diplomstudiengang in Verbindung mit einer Fachbezeichnung (siehe anschließend)
- B Bachelorstudiengang in Verbindung mit einer Fachbezeichnung (siehe anschließend)
- M Masterstudiengang in Verbindung mit einer Fachbezeichnung (siehe anschließend)
- L Lehramtsstudiengang in Verbindung mit einer Fachbezeichnung (siehe anschließend)
- L (Lebenswissenschaften), C (Chemie), E (Ernährungswissenschaft),
- Gö (Geoökologie), Gw (Geowissenschaften)
- NF Nebenfach
- LA Lehramtsstudiengang
- \* bezeichnet den für die Vorlesung verantwortlichen Hochschullehrer

### O. Studienanfänger und Ferienkurse

a. Einführungsveranstaltung „Das Physik-Studium in Potsdam“

Do., am 4. Oktober 2007 (Vorbereitungswoche)

DP um 11.00 Uhr 2.27.0.01

LA um 13.00 Uhr 2.27.0.01

(siehe auch Einladung der Zentralen Studienberatung)

b. Vorbereitungskurs: „Anwendung mathematischer Methoden in der Physik“

V Di-Fr 9:00-13:00 2.27.0.01 Fred Feudel

Ü Mo-Fr 14:00-16:00 2.27.0.01 Fred Feudel

8. - 12. Oktober 07

Aufbauend auf den Schulkenntnissen werden mathematische Methoden eingeführt und auf typische Problemstellungen in der Physik angewendet.

c. Vorbereitungskurs „Vektoranalysis“ (zu 9.)

V/Ü Mo-Fr 11.00-12:30 und 13:30-15:00 1.09.1.15 Martin Wilkens

8. - 12. Oktober 07

Inhalt: Die Elektrodynamik macht ausgiebigen Gebrauch von grad, div, rot und „Laplace“ in kartesischen, Zylinder-, Kugel- und anderen orthogonalen Koordinaten. Die Operatoren sollen im Detail entwickelt werden.

d. Informationen der Fachschaft

Mi 10.10.07 Photonenjagd

Sa 20.10.07 Ersti-Kultur im Park

Fr-Sa 2.-4.11.7 Ersti-Fahrt

Mi 12.12.07 Weihnachtsfeier

weitere Infos unter: <http://www.physikfachschaft.de>

## A. Grundstudium

### 1. Experimentalphysik I: Prinzipien der Physik, Teil 1: Energie, Zeit, Raum

V		Di	9.15-10.45	2.27.0.01	Dieter Neher/u.M.v. Lothar Neumann
V		Fr	9.15-10.45	2.27.0.01	Dieter Neher/u.M.v. Lothar Neumann
Ü	DP1	Mi	9.15-10.45	2.27.0.29	Harry Weigt
Ü	DP2	Mi	13.30-15.00	2.27.0.29	Harry Weigt
Ü	DP3	Fr	13.30-15.00	2.05.0.05	Harry Weigt
Ü	LP1	Mi	9.15-10.45	2.05.0.05	Rolf Winter
Ü	LP2	Do	13.30-15.00	2.27.0.29	Udo Schwarz
Ü	LP3	Do	15.30-17.00	2.05.1.03	Florian Theilmann

Bachelor Lehramt Modul 181

T Tutorien für Experimentalphysik I und Mathe, Termine nach Absprache

*Inhalt:* Erhaltungssätze, Newtonsche Mechanik, Spezielle Relativität, Begriffsbildung und Experiment, Messen und Messeinheiten, „Fermi“-Fragen.

*Voraussetzung:* Abitur (Leistungskurs Physik vorteilhaft, aber nicht Bedingung)

*Zielgruppe:* DP, LP und DM

*Nachweis:* Seminarschein, Klausur

### 2. Experimentalphysik I für Geoökologen, Geowissenschaften

V		Di	17.00-18.30	2.27.0.01	Philipp Richter/u.M.v. Lothar Neumann
V		Do	15.15-16.45	2.27.0.01	Philipp Richter/u.M.v. Lothar Neumann
Ü	BGW1	Di	13.30-15.00	2.27.0.29	Frank Jaiser
Ü	BGW2	Di	13.30-15.00	2.05.0.05	N.N.
Ü	BGW3	Di	13.30-15.00	2.05.0.10	N.N.
Ü	BGö1	Mo	9.15-10.45	2.27.0.29	Frank Jaiser
Ü	BGö2	Mo	9.15-10.45	2.05.0.05	N.N.

*Inhalt:* Prinzipien der Physik, Erhaltungssätze, Newtonsche Mechanik, Schwingungen und Wellen, Spezielle Relativität, Astrophysik

*Zielgruppe:* BGw, BGö

*Nachweis:* Schein nach Klausuren

**3. Experimentalphysik I (für Chemie und Lebenswissenschaften)**

V		Di	13.30-15.00	2.27.0.01	Axel Mellinger/u.M.v. Lothar Neumann
Ü	BC1	Di	15.15-16.00	2.27.0.29	Wolfgang Künstler
Ü	BC2	Di	15.15-16.00	2.05.0.05	Ingo Orgzall
Ü	BL1	Mo	8.00- 8.45	2.27.0.29	Sylvia Paul
Ü	BL2	Mo	8.00- 8.45	2.05.0.05	Matthias Kollosche
Ü	BL3	Mo	8.00- 8.45	2.05.0.06	Ingo Orgzall
Ü	BL4	Mo	8.00- 8.45	2.05.0.10	Fred Albrecht
Ü	BE1	Fr	8.00- 8.45	1.19.3.16	Rolf Winter
Ü	BE2	Fr	8.00- 8.45	1.09.1.15	Wolfgang Künstler

*Inhalt:* Kinematik der Punktmasse; Dynamik der Punktmasse; Kraftbegriff in der Physik; Arbeit und Energie; Dynamik von Punktmassen-Systemen; Statik des starren Körpers; Dynamik des starren Körpers; Mechanische Schwingungen; Überlagerung von Schwingungen; Schwingungen und Wellen

*Zielgruppe:* BC, BL und BE

*Nachweis:* Klausur

**4. Experimentalphysik I (Ergänzungsfach für Geoökologen)**

V		Fr	13.30-15.00	2.27.0.01	Wolfgang Regenstein/u.M.v. Lothar Neumann
Ü/1.W.	DGö1	Fr	11.00-12.30	2.27.0.29	Jürgen Reiche
Ü/2.W.	DGö2	Fr	11.00-12.30	2.27.0.29	Jürgen Reiche

*Inhalt:* Zur Begriffsbildung und Arbeitsweise der Physik, Punktmasse und Systeme von Punktmassen, Kontinua - Mechanik der deformierbaren Medien, Thermodynamik

*Zielgruppe:* DGö

*Nachweis:* Klausur nach Experimentalphysik II

**5. Experimentalphysik III: ausgewählte Gebiete der Physik, Teil I: Vielteilchensysteme**

V		Mo	9.15-10.45	2.27.0.01	Ralf Menzel/u.M.v. Lothar Neumann
V		Mi	9.15-10.45	2.27.0.01	Ralf Menzel/u.M.v. Lothar Neumann
Ü	DP1	Di	13.30-15.00	1.09.1.15	Christian Spitz
Ü	DP2	Do	9.15-10.45	1.08.0.50	Oliver Henneberg
Ü	DP3	Di	9.15-10.45	2.27.0.29	Oliver Henneberg
Ü	DP4	Di	9.15-10.45	1.08.0.50	Axel Heuer

Bachelor Lehramt Modul 381

*Voraussetzung:* 6 Prinzipien der Physik

*Zielgruppe:* DP und LP

*Nachweis:* Klausur

### 6. Experimentalphysik III für Lehramt (Modul Moderne Themen der Physik)

V		Do	9.00-10.30	2.27.0.01	Matias Bargheer
Ü/1.W.		Fr	9.15-10.45	1.19.3.16	Matias Bargheer

Bachelor Lehramt Modul 382

*Inhalt:* Inhalt:Aufbauend auf dem Modul „Prinzipien der Physik“ werden ausgewählte Wissensgebiete der Mechanik, Elektrodynamik/Elektronik und Optik vorgestellt und ihre Relevanz für die moderne Physik durch Zitate aus aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen untermauert. In den Übungen werden Beispiele ausgewählt, die sich zur Darstellung im Physikunterricht an Schulen eignen.

*Voraussetzung:* Erfolgreicher Abschluss des Moduls 181 Prinzipien der Physik

*Zielgruppe:* LP

*Nachweis:* Leistungsschein nach bestandener Klausur

### 7. Experimentalphysik III für Geowissenschaftler

V		Mo	13.30-15.00	2.27.0.01	Reimund Gerhard*/u.M.v. Lothar Neumann
V		Mi	13.30-15.00	2.27.0.01	Reimund Gerhard/u.M.v. Lothar Neumann
Ü	DGw1	Do	11.00-12.30	2.27.0.29	Peter Frübing
Ü	DGw2	Fr	13.30-15.00	2.27.0.29	Wolfgang Künstler
Ü	DGw3	Do	11.00-12.30	2.05.0.05	Wolfgang Künstler

*Inhalt:* Kontinuumsmechanik (Elastische Wellen in festen Körpern, Fluide unter Druck, Strömungslehre); Festkörperphysik (Bindungstypen, Kristallstrukturen, Gitterschwingungen, Elektronische Struktur, Halbleiter, Magnetismus); Thermodynamik (Temperatur und Wärme, Gase und kinetische Gastheorie, Wärmekraftmaschinen, Entropie und statistische Mechanik); Quantenphysik ( Welle-Teilchen-Dualismus, Schrödingergleichung und Teilchen im Kasten, Erwartungswerte und Operatoren); Atom- und Molekülphysik (Quantenzahlen, Absorption und Emission, Schwingungsniveaus); Kern- und Elementarteilchenphysik (Radioaktivität, Kernmodelle, Innere Struktur der Nukleonen)

*Voraussetzung:* Physik I und II, Mathematik I und II

*Zielgruppe:* DGw

*Nachweis:* Schein nach Klausur

### 8. Theoretische Physik I (für LA und NF-Physik ausser Mathematik)

V		Mo	15.15-16.45	1.08.0.50	Fred Feudel/Michael Rosenblum
V/1.W.		Mi	11.00-12.30	1.08.0.50	Fred Feudel/Michael Rosenblum
Ü/2.W.	LA1	Fr	8.15- 9.45	2.05.0.05	Gert Zöller
Ü/2.W.	LA2	Do	13.30-15.00	2.05.0.05	Marcel Fuhrmann
Ü/2.W.	LA3	Mi	11.00-12.30	1.08.0.50	Henning Rust

Bachelor Lehramt Modul 383

*Inhalt:* Klassische Mechanik: Bewegung in einer Dimension, Bewegung in drei Dimensionen, Kepler Problem, Lagrangesche Mechanik, Hamiltonsche Mechanik, Erhaltungssätze, Einführung in die Relativitätstheorie

*Zielgruppe:* LA und NF

*Nachweis:* Klausur

### 9. Theoretische Physik II – Elektrodynamik

V		Mo	13.30-15.00	1.09.1.15	Martin Wilkens
V		Mi	15.15-16.45	1.09.1.15	Martin Wilkens
Ü	DP1	Do	13.30-15.00	1.19.4.15	Holger Hoffmann
Ü	DP2	Fr	9.15-10.45	2.27.0.29	Timo Felbinger
Ü	DP3	Do	15.15-16.45	1.08.0.50	Fred Albrecht

Ferien-Vorbereitungskurs „Vektoranalysis“ Martin Wilkens

8.10 - 12.10.07 Mo - Fr 11.00-12:30 und 13:30-15:00 1.09.1.15

*Inhalt:* Theoretische Grundlagen der klassischen Elektrodynamik: Theoretische Grundlagen der klassischen Elektrodynamik: Elektrostatik (Coulomb, Gauss, Green, Laplace), Magnetostatik (Biot-Savart, Ampere, Faraday), Maxwellgleichungen (Verschiebestrom, Poynting), elektromagnetische Felder und Wellen (Dipol, Retardierung, Eichung), Relativitätstheorie (Lorentztrafo, 4-Vektoren, Feldtensor).

*Voraussetzung:* Mathematik I,II; Experimentalphysik I,II; theoretische Mechanik

*Zielgruppe:* DP und DM

*Nachweis:* Übungsschein (Übungsaufgaben und Klausur)

### 10. Einführungspraktikum Physik I (1.Sem.)

P	DP	Do	9.00-13.00	2.27.2.12	Hartmut Schmidt u.a.
---	----	----	------------	-----------	----------------------

Fakultative Veranstaltung

*Inhalt:* Das Einführungspraktikum dient der Vorbereitung auf die Durchführung und Auswertung von physikalischen Praktikumsexperimenten. In der ersten Veranstaltung werden Grundkenntnisse der Bewertung von Meßunsicherheiten (Fehlerrechnung) und zur computergestützten Erfassung und Auswertung von Meßdaten vermittelt. Daran schließen sich sechs (max.) Experimente aus den Gebieten Mechanik, Thermodynamik, Elektrizitätslehre und Optik an, die für das obligatorische Praktikum angerechnet werden.

*Zielgruppe:* DP(1.Sem.)

### 11. Physikalisches Grundpraktikum III (3.Semester DP)

P	DP1	Di	9.00-13.00	2.27.2.12	Hartmut Schmidt u.a.
P	DP2	Do	13.00-17.00	2.27.2.12	Hartmut Schmidt u.a.

*Inhalt:* Es werden 12 Experimente durchgeführt (6 zur Elektrizitätslehre und 6 zur Optik). In begrenztem Umfang besteht die Möglichkeit, die Experimente zur Optik bzw. Elektrizitätslehre als Projekt in dem Zeitraum 30.07.- 03.08.07 bzw. 06.08. - 10.08.07 durchzuführen.

*Zielgruppe:* DP(3.Semester)

*Nachweis:* Leistungsschein für das gesamte Grundpraktikum II bis IV (36 Exp.: je 6 Exp. aus den Gebieten Mechanik, Thermodynamik, Elektrizitätslehre, Optik, Atom- und Kernphysik) nach dem 4. Semester

**12. Physikalisches Praktikum Bachelor Lebenswissenschaften**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Hartmut Schmidt u.a.

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Hartmut Schmidt u.a.

2 Kurswochen 25.02.-7.03.08

*Inhalt:* - Einführung in die computergestützte Erfassung und Auswertung von Meßdaten, Grundkenntnisse der Bewertung von Meßunsicherheiten (Fehlerrechnung). - Es werden 10 Experimente durchgeführt. Das sind zur Mechanik (2), Thermodynamik (3), Elektrizitätslehre (1), Optik (2), Atomphysik (1) und Kernphysik (1).

*Zielgruppe:* BEW (1. Semester)

*Nachweis:* Teilnahmeschein

**13. Physikalisches Praktikum Bachelor Ernährungswissenschaften**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Hartmut Schmidt u.a.

2 Kurswochen vom 11.02.-22.02.08

*Inhalt:* - Einführung in die computergestützte Erfassung und Auswertung von Meßdaten, Grundkenntnisse der Bewertung von Meßunsicherheiten (Fehlerrechnung). - Es werden 10 Experimente durchgeführt. Das sind zur Mechanik (2), Thermodynamik (3), Elektrizitätslehre (1), Optik (2), Atomphysik (1) und Kernphysik (1).

*Zielgruppe:* BE (1. Semester)

*Nachweis:* Teilnahmeschein

**14. Physikalisches Praktikum für Diplomgeowissenschaftler**

P DGw Fr 9.00-13.00 2.27.2.12 Hartmut Schmidt u.a.

*Inhalt:* - Einführung in die computergestützte Erfassung und Auswertung von Meßdaten, Grundkenntnisse der Bewertung von Meßunsicherheiten (Fehlerrechnung). - Es werden 12 Experimente durchgeführt (2 zur Mechanik, 3 zur Thermodynamik, 2 zur Elektrizitätslehre, 2 zur Optik, 2 zur Atomphysik und 1 zur Kernphysik)

*Voraussetzung:* Vorlesung Physik

*Zielgruppe:* DGw(3. Semester)

*Nachweis:* Teilnahmeschein

**15. Mathematik für Physiker I**

V		Mo	11.00-12.30	1.09.1.15	Markus Klein
V		Do	17.15-18.45	2.27.0.01	Markus Klein
V		Fr	11.00-12.30	2.27.0.01	Markus Klein
Ü	DP1	Mo	13.30-15.00	1.08.0.50	N.N.
Ü	DP1	Mi	8.15- 9.00	1.09.1.15	N.N.
Ü	DP2	Mo	13.30-15.00	2.05.0.05	N.N.
Ü	DP2	Do	8.15- 9.00	2.05.0.05	N.N.
Ü	DP3	Mo	13.30-15.00	2.27.0.29	N.N.
Ü	DP3	Do	8.15- 9.00	2.27.0.29	N.N.

*Inhalt:*

Die insgesamt viersemestrige obligatorische Anfängervorlesung beginnt im ersten Semester mit der Linearen Algebra und zentralen Begriffen der eindimensionalen Analysis für Funktionen einer reellen bzw. komplexen Variablen. Hierzu gehören die Themen Folgen, Reihen, Differential- und Integralrechnung nebst Anwendungen. Im zweiten Semester wird der Kurs mit der Behandlung von Fourierreihen und Fouriertransformationen für Funktionen in einer Variablen fortgesetzt. Es folgt die Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen. Die Integralsätze der Vektoranalysis werden in der klassischen Formulierung (Divergenz, Rotation) bewiesen. Wichtige Sätze und Methoden der komplexen Analysis werden bereitgestellt. Der Kurs wird im 3. und 4. Semester mit Partiellen Differentialgleichungen und Spektraltheorie fortgesetzt.

*Zielgruppe:*

DP und DGw

*Nachweis:*

Übungsaufgaben + Klausur

**16. Mathematik für Physiker und Geowissenschaftler III**

V		Mo	11.00-12.30	2.27.0.01	Nikolai Tarkhanov
V		Mi	11.00-12.30	2.27.0.01	Nikolai Tarkhanov
Ü	DP1	Do	9.15-10.45	2.27.0.29	N.N.
Ü	DP2	Di	15.15-16.45	1.09.1.15	N.N.
Ü	DGw1	Do	7.30- 9.00	1.09.1.15	N.N.

*Zielgruppe:*

DP und DGw

**17. Mathematische Methoden in der Physik I (Lehramt Physik)**

V		Di	11.00-12.30	1.08.0.50	Michael Rosenblum
Ü	LA1	Mi	13.30-15.00	1.08.0.50	Michael Rosenblum
Ü	LA2	Fr	13.30-15.00	1.08.0.50	Michael Rosenblum

Bachelor Lehramt Modul 182

*Inhalt:* Aufbauend auf den Schulkenntnissen werden Mathematische Methoden eingeführt, die für die Physikausbildung in einem Lehramtsstudiengang Physik notwendig sind. Vektoren, Determinanten, Lineare Gleichungssysteme; Polar- und Kugelkoordinaten; Differential- und Integralrechnung; Taylor-Reihen; komplexe Zahlen; Differentialgleichungen.

*Voraussetzung:* Schulkenntnisse

*Zielgruppe:* LP

*Nachweis:* Übungsschein

**18. Anorganische und allgemeine Chemie für DB, DP und LB (ohne Chemie)**

V		Di	11.30-13.00	2.27.1.01	Andreas Taubert
V		Mi	12.00-12.45	2.25.F001	Andreas Taubert

*Zielgruppe:* DB, DP, DGw und LB (ohne Chemie)

**19. Blockpraktikum Anorganische und Allgemeine Chemie für Diplomphysiker**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Andreas Taubert  
2.26.x.x 17.03. - 20.03.2008 bzw. 25.03 - 28.03.2008 eventuell 31.03 - 04.04.08

*Zielgruppe:* DP

[siehe auch Angebote der Informatik](#)

**A1. Didaktik (Lehramtsstudium)****20. Einführung in die Didaktik der Physik (3. Semester)**

V		Mo	11.15-12.00	1.19.3.16	Helmut F. Mikelskis*/Lutz Kasper
Ü		Mo	12.00-12.45	1.19.3.16	Helmut F. Mikelskis*/Lutz Kasper

Bachelor Lehramt Modul 384

*Inhalt:* In der Vorlesung wird eine Einführung in die für künftige Physiklehrerinnen und Physiklehrer wesentlichen Probleme des Physikunterrichts gegeben. Die grundlegenden Aussagen der Physikdidaktik werden dargestellt und damit ein Überblick über das Lernen und Verstehen von Physik und die dafür erforderlichen methodischen Konzepte vermittelt. Insbesondere werden unterschiedliche Unterrichtsmethoden, Schülervorstellungen sowie schülerorientierte Unterrichtskonzepte von ausgewählten Stoffgebieten vorgestellt. (Obligatorisch für alle Lehramtsstudierende, Lit.: Mikelskis (Hrsg.): Physik-Didaktik, Cornelsen Scriptor 2006)

*Zielgruppe:* LP

*Nachweis:* Leistungsschein

**B. Hauptstudium**



## B1. Höhere Experimentalphysik

### 21. Festkörperphysik I

V		Di	9.15-10.45	1.09.1.15	Oliver Rader
Ü	DP1	Mi	8.15- 9.00	1.19.4.15	Peter Frübing
Ü	DP2	Fr	8.15- 9.00	1.19.4.15	Peter Frübing

*Inhalt:* Der kristalline Zustand - Beugung von Wellen und reziprokes Gitter - Bindungsverhältnisse und Dynamik des Kristallgitters - thermische Eigenschaften des Kristallgitters - freies Elektronengas - Bändermodell der Elektronen

*Voraussetzung:* Erfolgreicher Abschluss des Vordiploms

*Zielgruppe:* DP und LP

*Nachweis:* Schein nach Klausur

### 22. Spektroskopie und Molekülphysik

V		Mi	9.15-10.45	1.09.1.15	Axel Mellinger
Ü	DP1	Mi	11.00-11.45	1.22.0.39	Christian Spitz
Ü	DP2	Mi	13.30-14.15	1.22.0.39	Christian Spitz

*Zielgruppe:* DP und LP

### 23. Fortgeschrittene Physik für Lehrer

V		Do	12.15-13.45	2.27.0.01	Horst Gebert
Ü/2.W.		Fr	9.15-10.45	1.19.3.16	Horst Gebert

Master Lehramt Modul 191

*Inhalt:* In der Vorlesung werden ausgewählte Gebiete der höheren Experimentalphysik behandelt. Schwerpunkte bilden hierbei Elemente der Molekülphysik, der Spektroskopie, der Photonik sowie der modernen Messtechnik.

*Voraussetzung:* Zwischenprüfung

*Zielgruppe:* LP

*Nachweis:* Leistungsschein nach Klausur

### 24. Physikalisches Praktikum Bachelor LA Ma/Phy

P	LA	Mo	13.00-17.00	2.27.2.12	Hartmut Schmidt u.a.
---	----	----	-------------	-----------	----------------------

Bachelor Lehramt Modul 481

*Inhalt:* Es werden 8 Experimente durchgeführt (4 zur Atom- und 4 zur Kernphysik).

*Voraussetzung:* Modul 181 Prinzipien der Physik I u. II

*Zielgruppe:* LA

*Nachweis:* Leistungsschein für Modul 481

**25. Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene (DP)**

P Mo 9.15-17.00 1.19.1.11 Horst Gebert u.a.

*Inhalt:* Im Praktikum werden Versuche aus den Gebieten Atomphysik, Festkörperphysik, Fotonik und optische Spektroskopie, weiche Materie sowie Versuche zu Kernstrahlungsmessmethoden und messtechnisch orientierten Aufgaben angeboten, von denen 12 Versuche erfolgreich durchzuführen sind. In Absprache mit dem Praktikumsleiter besteht die Möglichkeit, selbst konzipierte Projektversuche durchzuführen. Für jeden Versuch stehen zwei Arbeitstage zur Verfügung. Das gesamte Praktikum ist im Regelfall innerhalb von 2 Semestern abzuschließen. Zu einem ausgewählten Versuch ist ein Poster zu gestalten.

*Voraussetzung:* Vordiplom

*Zielgruppe:* DP

*Nachweis:* Leistungsschein für das gesamte Praktikum

**26. Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene (LA Staatsexamen)**

P Mo 9.15-17.00 1.19.1.11 Horst Gebert u.a.

*Inhalt:* Im Praktikum werden Versuche aus den Gebieten Atomphysik, Festkörperphysik, Fotonik und optische Spektroskopie, weiche Materie sowie Versuche zu Kernstrahlungsmessmethoden und messtechnisch orientierten Aufgaben angeboten. In Absprache mit dem Praktikumsleiter besteht die Möglichkeit, selbst konzipierte Projektversuche durchzuführen. Für jeden Versuch stehen zwei Arbeitstage zur Verfügung. Die Anzahl der durchzuführenden Versuche leitet sich aus dem jeweiligen Studienprogramm ab. Das gesamte Praktikum ist im Regelfall innerhalb von 2 Semestern abzuschließen. Zu einem ausgewählten Versuch ist ein Poster zu gestalten.

*Voraussetzung:* Zwischenprüfung

*Zielgruppe:* LP

*Nachweis:* Leistungsschein für das gesamte Praktikum

**27. Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene (LA Gymnasium)**

P Mo 9.15-17.00 1.19.1.11 Horst Gebert

Master Lehramt Modul 191a

*Inhalt:* Im Praktikum werden Versuche aus den Gebieten Atomphysik, Festkörperphysik, Fotonik und optische Spektroskopie, weiche Materie sowie Versuche zu Kernstrahlungsmessmethoden und messtechnisch orientierten Aufgaben angeboten, von denen 6 Versuche erfolgreich durchzuführen sind. In Absprache mit dem Praktikumsleiter besteht die Möglichkeit, selbst konzipierte Projektversuche durchzuführen. Für jeden Versuch stehen zwei Arbeitstage zur Verfügung. Das gesamte Praktikum ist im Regelfall innerhalb von 2 Semestern abzuschließen. Zu einem ausgewählten Versuch ist ein Poster zu gestalten.

*Zielgruppe:* LP

*Nachweis:* Leistungsschein für das gesamte Praktikum

**28. Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene (LA)**

P Mo 9.15-17.00 1.19.1.11 Horst Gebert

Master Lehramt Modul 191b

*Inhalt:* Im Praktikum werden Versuche aus den Gebieten Atomphysik, Festkörperphysik, Fotonik und optische Spektroskopie, weiche Materie sowie Versuche zu Kernstrahlungsmessmethoden und messtechnisch orientierten Aufgaben angeboten, von denen 3 Versuche erfolgreich durchzuführen sind. In Absprache mit dem Praktikumsleiter besteht die Möglichkeit, selbst konzipierte Projektversuche durchzuführen. Für jeden Versuch stehen zwei Arbeitstage zur Verfügung.

*Zielgruppe:* LP

*Nachweis:* Leistungsschein

**29. Methodenpraktikum**

P Mi 13.00-17.00 1.19.1.11 Horst Gebert/Stefan Katholy/Rolf Winter  
Lutz Kasper

Bachelor LP Gymnasium, Modul 581

*Inhalt:* Elektronikpraktikum, Computerunterstützte Schulexperimente, Messwerterfassung und -auswertung mit LabView

*Voraussetzung:* Experimentalphysik I-IV und Didaktik I

*Zielgruppe:* Bachelor LP Gymnasium

*Nachweis:* Leistungsschein

**30. Spezialseminar zur Experimentalphysik**

S DP1 Mo 13.30-15.00 1.19.4.15 Matias Bargheer/Reimund Gerhard/Ralf Menzel

S DP2 Mi 9.15-10.45 1.19.4.15 Dieter Neher  
Matias Bargheer/Reimund Gerhard/Ralf Menzel  
Dieter Neher

*Voraussetzung:* Höhere Experimentalphysik

*Zielgruppe:* DP

*Nachweis:* Seminarschein

**B2. Theoretische Physik**

**31. Theorie IV: Statistische Physik und Thermodynamik**

V		Di	11.00-12.30	1.09.1.15	Frank Spahn
V		Do	11.00-12.30	1.09.1.15	Frank Spahn
Ü	DP1	Mi	11.00-12.30	1.09.1.15	Fred Albrecht
Ü	DP2	Mi	13.30-15.00	1.09.1.15	Fred Albrecht

*Inhalt:* phänomenologische Thermodynamik des Gleichgewichts (Hauptsätze, thermodynamische Potenziale Statistische Begründung der Thermodynamik, Grundlagen der statistischen Mechanik von Vielteilchensystemen, Stabilität und Gleichgewichtszustände, Beschreibung von verschiedenen Ensembles, Messungen und Ensemble-Erwartungswerte, Fluktuationen, Quantenstatistik, Phasenübergänge, Nichtgleichgewichtsphänomene

*Voraussetzung:* Vordiplom Physik

*Zielgruppe:* DP

*Nachweis:* Übungsschein (Belegaufgaben und Klausur)

**32. Theoretische Physik für das Lehramt III - Quantenmechanik und Statistische Physik**

V		Fr	9.15-10.45	1.08.0.50	Rudi Hachenberger
V		Do	11.00-11.45	1.08.0.50	Rudi Hachenberger
Ü		Do	8.15- 9.00	1.08.0.50	Rudi Hachenberger

Master Lehramt Modul 193

*Inhalt:* Quantenmechanik: Postulate der Quantenmechanik, Messprozess, Observable, Heisenbergsche Unschärferelation, Schrödinger- und Heisenbergbild, harmonischer Oszillator, Wasserstoffatom Statistische Physik: Grundbegriffe der Statistik, statistische Ensembles, Entropie, Anschluß an der Thermodynamik

*Voraussetzung:* Module 182, 383, 483

*Zielgruppe:* Lehramtsstudenten im Masterstudium

*Nachweis:* Leistungsschein

**33. Computational Physics**

V/1.W.		Do	15.15-16.45	1.19.3.16	Arkadi Pikovski
P			Ort und Zeit nach Vereinbarung		Arkadi Pikovski

Bachelor Lehramt Modul 588/2

*Inhalt:* Grundlagen von Anwendungen von numerischen Methoden in der Physik und deren Realisierung in C++

*Zielgruppe:* Ba-LA,DP

**34. Aktuelle Probleme der Theoretischen Physik (Seminar zur Theoretischen Physik)**

S	DP1	Di	15.15-16.45	1.19.4.15	Carsten Henkel/Jürgen Kurths/Arkadi Pikovski Frank Spahn/Norbert Seehafer/Martin Wilkens
S	DP2	Mi	13.30-15.00	1.19.4.15	Carsten Henkel/Jürgen Kurths/Arkadi Pikovski Frank Spahn/Norbert Seehafer/Martin Wilkens

*Zielgruppe:* DP

### B3. Didaktik der Physik (Lehramtsstudium)

#### 35. Didaktik der Naturwissenschaften Berufsfeldbezogenes Fachmodul, Variante 1:

V		Mi	8.30- 9.15	1.19.3.16	Helmut F. Mikelskis*/Florian Theilmann
S	LP1	Mi	9.15-10.00	1.19.3.16	Helmut F. Mikelskis*/Florian Theilmann
Ü	LP1	Mi	10.00-10.45	1.19.3.16	Helmut F. Mikelskis*/Florian Theilmann

Bachelor Lehramt Modul 588/1

*Inhalt:* Methodische Gestaltung naturwissenschaftlichen Unterrichts, unter Berücksichtigung philosophischer und historischer Aspekte

- Ausgewählte Beispiele aus der neuzeitlichen Wissenschaftsgeschichte (Galilei, Descartes, Newton, Kant, Goethe,) - Einführung in historisch genetisch sokratische Naturzugänge beim Lernen in der Schule (i.S. Martin Wagenscheins) - Unterricht zwischen Naturverstehen und Naturerklären - Zum Selbstbild des Lehrers der Naturwissenschaften: Experte, Entertainer, Erzieher... Der Versuch im Unterricht: über affirmatives und exploratives Experimentieren.

Literatur: Mikelskis, Helmut F. (Hrsg.): Physik-Didaktik ein Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II. Cornelsen-Scriptor Berlin 2006 Silke Mikelskis-Seifert / Thorid Rabe (Hrsg.): Physik-Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II. Cornelsen-Scriptor Berlin 2007 Muckenfuß, Heinz: Lernen im sinnstiftendem Kontext – Entwurf einer zeitgemäßen Didaktik des Physikunterrichtes, Cornelsen, Berlin 1995 Theilmann, Florian: Expeditionen in die Mechanik, edition waldorf 2006 Wagenschein, Martin: Verstehen lernen, Beltz Taschenbuch 1999. Wagenschein, Martin: Natur physikalisch gesehen, Westermann Taschenbuch 1975

*Zielgruppe:* Die Lehrveranstaltung wird für Studierende der naturwissenschaftlichen Fächer angeboten.

#### 36. Schulpraktische Übungen (5. Sem.)

P	Gruppe	Di	7.00-11.00	kein	Helmut F. Mikelskis
P	A Gruppe	Di	7.00-11.00	kein	Lutz Kasper
P	B Gruppe	Di	7.00-11.00	kein	Olaf Krey
P	C Gruppe	Di	7.00-11.00	kein	Florian Theilmann

D

oder nach Sonderplan an Potsdamer Schulen

Bachelor Lehramt Modul 684

*Inhalt:* Die schulpraktischen Übungen werden an Potsdamer Schulen durchgeführt. Schwerpunkte sind neben der Hospitation die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Unterrichtsstunden im Fach Physik.

*Zielgruppe:* LP (obligatorisch)

### 37. Begleitseminar zu „Schulpraktische Übungen“: Unterrichtsplanung und Videoanalyse

S Di 10.15-11.00 kein Helmut F. Mikelskis/Lutz Kasper/Olaf Krey  
Florian Theilmann

Bachelor Lehramt Modul 684

Blockveranstaltung - Ort und Zeit nach Vereinbarung

*Inhalt:* Auf der Grundlage der in der Vorlesung mit Übung entwickelten Konzepte zum Lernen von Physik werden konkrete Entwürfe und praktische Beispiele erarbeitet. Diese werden in den Schulpraktischen Übungen realisiert und auf Video aufgezeichnet und ausgewertet, um Schlussfolgerungen für die spätere Unterrichtsarbeit der Studierenden zu ziehen. (Obligatorisch für alle Lehramtsstudierende, u.U. als Blockveranstaltung)

*Zielgruppe:* LP

### 38. Physikalische Schulexperimente II (7. Sem.)

P Kurs A Di 15.00-17.00 1.19.3.18 Rolf Winter  
P Kurs B Mi 9.00-11.00 1.19.3.19 Florian Theilmann  
P Kurs C Do 13.00-15.00 1.19.3.20 Lutz Kasper  
P Kurs D Fr 11.00-13.00 1.19.3.18 Olaf Krey

Master Lehramt Modul 194

*Inhalt:* Das Praktikum „Physikalische Schulexperimente II“ dient der Vermittlung von Wissen über Demonstrations- und Schülerexperimente sowie der Entwicklung von Können im Umgang mit den Experimentiergeräten, schwerpunktmäßig für den Physikunterricht der Sekundarstufe II. (Obligatorisch für alle Lehramtsstudierende, außer 50 SWS)

*Voraussetzung:* Zwischenprüfung Physik / Bachelor-Arbeit

*Zielgruppe:* LP

*Nachweis:* Praktikumsschein

## B4. Forschungspraktikum

### 39. Astrophysikalisches Praktikum

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Wolf-Rainer Hamann  
S Mo 15.15-16.45 1.19.3.16 Wolf-Rainer Hamann

*Inhalt:* Durchführung und Auswertung astronomischer Beobachtungen, in Zusammenarbeit mit dem Astrophysikalischen Institut Potsdam: Astronomische Nacht-beobachtungen mit einem Teleskop: CCD-Photometrie und Spektroskopie; Sonnenbeobachtungen am Einsteinturm; Auswertung professionell aufgenommener spektrographischer Daten; Auswertung von mit Satelliten gewonnenen astronomischen Beobachtungen.

*Voraussetzung:* Einführung in die Astronomie und Astrophysik

*Zielgruppe:* Studentinnen und Studenten der Physik nach dem Vordiplom oder der Vorprüfung (wahlweise obligatorisches Spezialpraktikum im Hauptstudium unabhängig vom Wahlpflichtfach)

*Nachweis:* Praktikumsschein für erfolgreiche Teilnahme mit Referaten und Protokollen

**40. Forschungspraktikum Klimadynamik**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Anders Levermann

Anmeldung an Anders.Levermann@pik-potsdam.de

*Inhalt:* Website zum möglichen Inhalt des Forschungspraktikums: [www.pik-potsdam.de/~anders](http://www.pik-potsdam.de/~anders)

*Voraussetzung:* Vordiplom in Physik, Mathematik, Meteorologie, Ozeanographie oder verwandten Themen

*Zielgruppe:* Studenten mit Interessen an Klimadynamik und -modellierung. Mögliche Vorbereitung auf Diplomarbeit.

**41. Forschungspraktikum „Chaos- und Synchronisationstheorie“**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Michael Rosenblum/Arkadi Pikovski

*Inhalt:* Moderne Methoden der statistischen Physik und der Chaostheorie und deren numerische Realisierung.

*Voraussetzung:* Nichtlineare Dynamik, Stochastische Prozesse

*Zielgruppe:* DP

*Nachweis:* Schein

**42. Forschungspraktikum zur Fluidodynamik**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Norbert Seehafer/Fred Feudel

*Inhalt:* Numerische Simulation und qualitative Analyse fluiddynamischer Modelle, Stabilitäts- und Bifurkationsuntersuchungen, Visualisierung der numerischen Ergebnisse. Problemstellungen u.a. aus den Gebieten: Tracerdynamik in Flüssigkeiten, thermische Konvektion, geophysikalische Strömungen, Magnetohydrodynamik und Dynamotheorie

*Voraussetzung:* Vordiplom oder äquivalente Zwischenprüfung

*Zielgruppe:* DP und Geophysiker

*Nachweis:* Praktikumsschein

**43. Forschungspraktikum auf dem Gebiet der Dynamik komplexer Systeme**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Jürgen Kurths\*/Norbert Marwan

*Inhalt:* Komplexe Netzwerke. Rekurrenz-Plots. Anwendung von Methoden der nichtlinearen Dynamik und Zeitreihenanalyse auf aktuelle Probleme des Klimasystems und kognitiver Prozesse  
*Voraussetzungen:* Nichtlineare Dynamik, Stochastische Prozesse und Lineare und nichtlineare Methoden der Zeitreihenanalyse

*Voraussetzung:* Nichtlineare Dynamik, Stochastische Prozesse und Lineare und nichtlineare Methoden der Zeitreihenanalyse

*Zielgruppe:* DP, LP, DGw, DGö, DM, LM, DI und DBI

*Nachweis:* Vortrag und Forschungsbericht

**44. Forschungspraktikum Quantenoptik und Nano-Optik**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Henkel/Martin Wilkens

Ort und Zeit n.V.

*Zielgruppe:* DP

**45. Forschungspraktikum: Organische Halbleiter**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Dieter Neher

*Zielgruppe:* DP

**46. Forschungspraktikum Elektrisch aktive Polymere und deren Anwendungen**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Reimund Gerhard-Multhaupt/Axel Mellinger

*Zielgruppe:* DP

**47. Ferienpraktikum „Experimentieren mit Synchrotronstrahlung“**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Wolfgang Gudat/Oliver Rader

In Kooperation mit BESSY II, Berlin-Adlershof, vom 18.02. - 29.02.2008 (ganztägig)

*Inhalt:* Einführung methodischer und experimenteller Grundlagen zur Forschung mit Synchrotronstrahlung, Schwerpunkt Spektroskopie. Durchführung und Auswertung von Experimenten an Instrumenten der Synchrotronquelle BESSY II u.a. mittels Absorptions-, Fluoreszenz- und Photoelektronenspektroskopie, Reflektometrie, Polarimetrie, Mikroskopie, mit abschließender Ergebnispräsentation.

*Voraussetzung:* Vordiplom

*Zielgruppe:* Studenten naturwissenschaftlicher Fächer nach dem Vordiplom

*Nachweis:* Teilnahmebescheinigung

**B5. Wahlpflichtfach I (Diplom- und Lehramtsstudium)**

Weitere Angebote siehe C. Ergänzungsgebiete und fakultative Veranstaltungen  
Festkörperphysik (Soft Matter Physics)

**48. Introduction to Soft Matter Physics**

V Fr 13.30-15.00 1.19.4.15 Dieter Neher/Reimund Gerhard

Ü DP1 Do 8.00- 8.45 1.19.4.15 Guggi Kofod

Bachelor Lehramt Modul 585 bzw. 588/3

*Voraussetzung:* Vordiplom

*Zielgruppe:* DP und LP

*Nachweis:* Schein nach Klausur



**49. Physics of Polymer Devices (engl.)**

V Di 15.15-16.45 1.08.0.50 Dieter Neher/Reimund Gerhard

*Zielgruppe:* DP

**50. Elektronische Struktur molekularer Festkörper**

V/1.W. Di 13.30-15.00 1.19.4.15 Fred Albrecht

*Inhalt:* Fundamentale Näherungen und Ansätze zur Beschreibung der elektronischen Struktur einzelner Moleküle und organischer Festkörper

*Voraussetzung:* Quantenmechanik

*Zielgruppe:* DP

[Astrophysik \(einschließlich Gravitationsphysik\)](#)

**51. Einführung in die Astronomie and Astrophysik I**

V Do 15.15-16.45 1.19.4.15 Matthias Steinmetz\*/Asmus Böhm

Ü/2.W. Di 13.30-15.00 1.19.4.15 Asmus Böhm/Matthias Steinmetz\*

Bachelor Lehramt Modul 585 bzw. 588/3

Bitte bei Studium „Generale“ eintragen

*Inhalt:* Diese zweisemestrige Einführung gibt einen Querschnitt durch unser heutiges Bild vom Kosmos. Dabei kommen auch die zugrundeliegenden physikalischen Prinzipien sowie die Beobachtungstechniken und theoretischen Methoden zur Sprache. Das erste Semester beginnt mit unserer näheren kosmischen Umgebung: das Planetensystem; die Sonne; Sterne (Spektren, innerer Aufbau, Entwicklung).

*Voraussetzung:* ab 3. Semester

*Zielgruppe:* Hörer aller Fakultäten

*Nachweis:* Vorlesungsschein bei erfolgreicher Teilnahme an der Übung; Übungsschein bei erfolgreicher Lösung der Übungsaufgaben

**52. Physik der Sternatmosphären (Grundkurs Astrophysik I)**

V	Fr	13.30-15.00	1.19.3.16	Wolf-Rainer Hamann
Ü/1.W.	Di	13.30-15.00	1.19.3.16	Adriane Liermann/Helge Todt/Wolf-Rainer Hamann*

Master Lehramt Modul 195

(Die Vorlesung ist wahlobligatorisch im Wahlfach Astrophysik, wobei zwei der folgenden sechs Grundkurs-Vorlesungen zum Diplom benötigt werden: I. Physik der Sternatmosphären; IIa. Aufbau und Entwicklung der Sterne; IIb. Physik des interstellaren Mediums und Sternentstehung. III. Galaktische und extragalaktische Astrophysik; IVa. Kosmologie und frühes Universum; IVb. Kosmische Magnetfelder)

Die Kurse I bis IV werden in einem viersemestrigen Zyklus durchlaufen.

*Inhalt:* Unsere Kenntnisse über die physikalischen Zustände und Vorgänge in den Sternen sowie über deren Aufbau und Entwicklung beruhen auf der Untersuchung der elektromagnetischen Strahlung, die diese Objekte aussenden. Wichtigstes Hilfsmittel ist dabei die „Spektralanalyse“. Die äußeren Schichten eines Sterns, aus denen die hier empfangene Strahlung entstammt, nennt man „Sternatmosphäre“. Um die Beobachtungen interpretieren zu können, braucht man ein theoretisches Verständnis der physikalischen Vorgänge, die mit der Aussendung des Lichts verknüpft sind.

*Voraussetzung:* Einführung in die Astronomie und Astrophysik I und II

*Zielgruppe:* DP und LP

*Nachweis:* Vorlesungsschein bei erfolgreicher Teilnahme an der Übung oder Testatgespräch, Übungsschein bei erfolgreicher Lösung der Übungsaufgaben

**53. Numerische Kosmologie: Das Universum im Computer**

V	Di	17.00-18.30	1.19.4.15	Alexander Knebe/Matthias Steinmetz*
Ü/1.W.	Do	17.00-18.30	1.19.4.23	Claudio Llinares/Nadya Draganova

*Inhalt:*

In der Vorlesung geht es darum, die Entstehung und Entwicklung von Strukturen im Universum mittels Computer-Simulationen zu untersuchen. Da diese hochgradig komplexen Strukturbildungsprozesse nicht mehr (oder nur näherungsweise) mit theoretischen Modellen erfasst werden können, ist in der Ära der Präzisions-Kosmologie die Verwendung aufwendiger Simulationen unter der Zuhilfenahme von Hochleistungs-Rechnern zum detaillierten Verständnis unseres Universums zwingend notwendig geworden. Es handelt sich bei diesen Strukturen um Objekte wie Galaxien und Galaxienhaufen; aber ebenso wird ein Augenmerk auf die großräumige Struktur gerichtet, welche sich in Form von einer filamentartigen Verteilung der Galaxien auf den größten Skalen im Universum widerspiegelt. Die Hörer werden angeregt, eigene Simulationen durchzuführen, welche dann dazu verwendet werden können, Aussagen über mögliche kosmologische Modelle und deren Parameter zu machen. Nach einer kurzen Wiederholung/Einleitung der kosmologischen Grundlagen, wird sich das Hauptvermerk der Vorlesung damit befassen, die derzeit gängigen Verfahren zur Simulation eines Vielteilchen-Systems unter dem Einfluss der Eigengravitation in einem expandierenden Universum zu diskutieren. Die Vorlesung wird somit auch zu einem Großteil aus praktischen Übungen bestehen, wie z. B. dem Programmieren einfacher Algorithmen zum besseren Verständnis sowie der Verwendung der höchstentwickelten Codes zur Untersuchung des Universums.

*Voraussetzung:* Kosmologie Grundkenntnisse von Vorteil, C/Fortran-Programmier-Erfahrung

*Zielgruppe:* Studentinnen und Studentinnen der naturwissenschaftlichen Fächer sowie Diplomanden und Doktoranden

*Nachweis:* Übungsaufgaben; nur Vorlesung: Testatgespräch

**54. Astrophysikalisches Seminar und Kolloquium/Doktorandenseminar**

S	Mo	17.00-18.30	1.19.4.15	Achim Feldmeier/Wolf-Rainer Hamann/Philipp Richter
---	----	-------------	-----------	--

*Inhalt:*

Aktuelle Fragen der astrophysikalischen Forschung: Vorträge anhand aktueller Publikationen; Vorträge zu eigenen Forschungsprojekten.

*Voraussetzung:* Einführungsvorlesung in die Astronomie und Astrophysik

*Zielgruppe:* Studentinnen und Studenten der Physik, insbesondere mit dem Wahlpflichtfach Astrophysik, sowie die Diplomanden, Doktoranden und wissenschaftlichen Mitarbeiter der Astrophysik (wahlobligatorisches Spezialseminar im Wahlpflichtfach Astrophysik)

*Nachweis:* Seminarschein bei Vortrag und regelmäßiger Teilnahme

[Nichtlineare Dynamik](#)

**55. Nichtlineare Dynamik I und II**

V	Mi	11.00-12.30	1.19.4.15	Jürgen Kurths
V	Do	9.15-10.45	1.19.4.15	Jürgen Kurths
Ü	Fr	11.00-12.30	1.19.4.15	Udo Schwarz/Jürgen Kurths*

- Inhalt:* 1) Charakteristik nichtlinearer deterministischer dissipativer dynamischer Systeme: Multistabilität, Instabilität, Bifurkation, Attraktoren, fraktale Dimension, Lyapunov-Exponent, Entropien - Selbstorganisation und deterministisches Chaos. 2) Nichtlineare Schwingungen und Wellen. 3) Intermittenz, Krisen, Renormierung, Wege ins Chaos. 4) Extern getriebene Systeme, gekoppelte Oszillatoren und Synchronisation. 5) Anregbare Systeme. 6) Rauschinduzierte Phänomene, Stochastische Resonanz. 7) Nichtlineare stochastische Systeme. 8) Attraktorrekonstruktion, Modellidentifikation. 9) Dynamik in Raum und Zeit; Instabilitäten und Musterbildung; raum-zeitliches Chaos und Turbulenz. 10) Gesteuertes Chaos, selbstorganisierte Kritikalität. 11) Dynamik in sich entwickelnden Netzwerken. 12) Hamiltonsches und Quantenchaos. Literatur: Schuster, H.G.: Deterministic chaos. Ott, E.: Chaos in dynamical systems. Nicolis, G+G: Introduction to nonlinear science. Strogatz, S.H.: Nonlinear dynamics and chaos.
- Zielgruppe:* DP, LP, DGw, DGoek, DM, LM,DI,DBI (Diese V ist die Grundlage für das Wahlpflichtfach I nichtlineare Dynamik.)
- Nachweis:* Übungsschein (Übungsaufgaben und Klausur)

**56. Stochastic processes and statistical methods (engl.)**

V	Mi	15.15-16.45	1.08.0.50	Arkadi Pikovski
V	Do	13.30-15.00	1.08.0.50	Arkadi Pikovski

- Inhalt:* Stationäre stochastische Prozesse, Diffusionsprozesse, Levi-flights, Punktprozesse, Rauschen in linearen und nichtlinearen Systemen, Rauschen in dynamischen Systemen, Fluktuations-Dissipations-Theorem, Zufallspotential, Anderson-Lokalisierung, Diffusion in Zufallspotentialen, Zufallsmatrizen und Statistik der Eigenwerten und Eigenvektoren, Zufallfelder, Prozesse fern vom Gleichgewicht, Zufallswellen, Wellen in ungeordneten Systemen, Turbulenz.
- Voraussetzung:* Vordiplom Physik, Mathematik für Physiker
- Zielgruppe:* DP
- Nachweis:* Schein

**57. Fakultatives Computerpraktikum als Ergänzung zur Vorlesung „Nichtlineare Dynamik I und II“**

Ü	Di	13.15-14.45	1.19.4.23	Jürgen Kurths*/Udo Schwarz
---	----	-------------	-----------	----------------------------

- Inhalt:* Lösung von Aufgaben mittels matlab und Mathematica
- Voraussetzung:* VL und Übung „Nichtlineare Dynamik I und II“
- Zielgruppe:* DP, LP, DGw, DGö, DM, LM, DI und DBI
- Nachweis:* Lösung von Aufgaben und Klausur

**Quantenoptik**

**58. Einführung in die Quantenoptik**

V	Fr	11.00-12.30	1.08.0.50	Carsten Henkel
V	Fr	15.15-16.00	1.08.0.50	Carsten Henkel
Ü	Fr	16.00-16.45	1.08.0.50	Carsten Henkel

*Inhalt:* Atom-Licht-Wechselwirkung, Zwei-Niveau-Näherung. Quantisierung des elektromagnetischen Felds, Quantenzustände des Felds (Anzahl-Zustand, kohärenter, gequetschter, thermischer Zustand). Resonator-Quantenelektrodynamik. Anwendungen: Lasertheorie, ultrakalte Atome, Laserkühlung.

*Voraussetzung:* Quantenmechanik I, Statistische Physik

*Zielgruppe:* DP

*Nachweis:* erfolgreiche Teilnahme an Übung; Übungsaufgaben

[Photonik](#)

[Klimaphysik](#)

**59. Dekadische Klimavariabilität**

V	Mi	15.15-16.45	2.27.0.29	Klaus Dethloff/Dörthe Handorf
---	----	-------------	-----------	-------------------------------

*Inhalt:* 1. Klimasystem der Erde 2. Grossskalige atmosphärische Zirkulation 3. Atmosphären von Venus und Mars 4. Klimafluktuationen und Paläoklima 5. Geostrophische Turbulenz und Eddies 6. Modelle der Atmosphäre 7. Modelle des Klimasystems 8. Treibhauseffekt und stratosphärisches Ozon 9. Klimaszenarien und Unsicherheiten 10. Ursachen dekadischer Klimavariabilität 11. Permafrost und arktisches Meereis 12. Rückkopplungsprozesse im Klimasystem 13. Vereinfachte Atmosphärenmodelle 14. Repitorium für Klausur 15. Klausur für Seminarschein

*Zielgruppe:* DP, DM, DGw und DGö

*Nachweis:* Seminarschein

**60. Dynamik des Klimasystems**

V	Fr	9.15-10.45	1.09.1.15	Anders Levermann
---	----	------------	-----------	------------------

Zur Vorlesung gehören Uebungen (2 SWS)

*Voraussetzung:* Vordiplom

*Zielgruppe:* DP, DGö, DGw und DM

*Nachweis:* Leistungsschein nach erfolgreicher Teilnahme an den Uebungen, Anwesenheitsschein ist möglich.

**61. Klimawirkungen: eine systematische Übersicht**

V Mo 17.00-18.30 1.08.0.59 Matthias Lüdeke/Diana Reckien  
Hans-Joachim Schellnhuber

*Inhalt:* Nachdem nun ein breiter wissenschaftlicher Konsenz über die Existenz des anthropogenen globalen Klimawandels herrscht, rückt die Frage nach dessen Auswirkungen verstärkt in den Fokus des wissenschaftlichen Interesses. Im Rahmen der Klimafolgenforschung wurden hierzu schon vielfältige Forschungsergebnisse zusammengetragen und es stellt sich nun die Frage, wie diese systematisiert werden können. Dies ist zum Beispiel im Hinblick auf die Vollständigkeit der Betrachtung von großer Relevanz. Die Vorlesung analysiert frühe Systematisierungen (SCOPE 1985) bis hin zum Ansatz des 4. Klimaberichts der UN (AR4, WGII). Darüberhinaus werden grundlegende Probleme und aktuelle Ansätze der Klimawirkungssystematisierung vorgestellt.

*Voraussetzung:* Vordiplom

*Zielgruppe:* DP, DGw und Sozialwissenschaften

*Nachweis:* Hörschein

**62. Numerik inverser Probleme und Anwendungen in der Atmosphärenphysik**

S Di 11.00-12.30 1.06.0.05 Christine Böckmann

*Inhalt:* Das Seminar behandelt moderne Regularisierungsverfahren für inverse schlecht gestellte Probleme (lineare und nichtlineare Integraloperatoren, inverse Sturm-Liouville Probleme) sowie Anwendungen in der Atmosphärenphysik und ist Forum für nationale und internationale Gäste.

*Voraussetzung:* Grundvorlesung Mathematik

*Zielgruppe:* Studenten (Diplom und Lehramt) Physik insbesondere Wahlpflichtfach Klimaphysik, Mathematik, Geoökologie, Geowissenschaften und Doktoranden

*Nachweis:* Seminarschein nach erfolgreichem Seminarvortrag

**B6. Wahlpflichtfach II ( Angebot des Instituts für Physik; siehe auch andere Institute )**

**Materialwissenschaften**

**63. Materialwissenschaften I**

V Fr 9.15-10.45 1.19.4.15 Axel Mellinger  
Ü/2.W. Di 13.30-15.00 1.19.3.16 Jürgen Reiche

*Inhalt:* In der Vorlesung wird der Zusammenhang zwischen der inneren Struktur und den mechanischen Eigenschaften von Metallen und Keramiken erarbeitet: Kristallstruktur, Gitterfehler, Diffusion, Phasendiagramme (Isomorphe und Eutectische Systeme einschliesslich des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms) und Phasenumwandlung, Elastische und plastische Eigenschaften, Materialhärtung und -verarbeitung, Materialermüdung und Korrosion Lehrbuch: WD Callister Materials Science and Engineering: An Introduction

*Voraussetzung:* Vordiplom

*Zielgruppe:* DP, LP, DCh, MSc Polymer Science, DGw

*Nachweis:* Prüfungsgespräch

**64. Funktionspolymere als High-Tech-Material**

V Do 9.15-10.45 1.19.3.16 Burkhard Schulz

*Inhalt:* Nach einer einleitenden Übersicht zu Grundbegriffen der Physik und Chemie von Makromolekülen werden spezielle Anwendungen von Polymermaterialien besprochen. Schwerpunkte dabei sind elektrische und optische Eigenschaften von Polymeren und ihr Einsatz in Solarzellen, Batterien, Luft- und Raumfahrt, Leuchtdioden oder Transistoren. Besprochen werden auch biologisch aktive Polymere und ihre Verwendung in der Medizin und Pharmazie.

*Voraussetzung:* Grundkenntnisse Physik und Chemie

*Zielgruppe:* DC, DP und DB

*Nachweis:* Teilnahmechein

[Umweltwissenschaften](#)

**65. Modellierung terrestrischer Ökosysteme**

V Mi 15.00-16.30 1.22.0.40 Thomas Kartschall/Hans-Joachim Schellnhuber\*

auch für Master-Studienrichtungen als Chemiker, Geoökologen und Biologen

Vorlesung wird im jew. folgenden Semester ergänzt durch Seminar und Übungen an einfachen ökologischen Modellen

*Inhalt:* Nach einer kurzen Einführung in die Grundlagen der theoretischen Ökologie (systems ecology, mathematische Ökologie, Probleme des Globalen Wandels) steht die Anwendung mathematischer und systemtheoretischer Methoden für die Modellierung von terrestrischen Ökosystemen im Mittelpunkt des Kurses. Dabei wird die Modellierung der triebkraftabhängigen Dynamik der wichtigsten Zustandsvariablen von Ökosystemen an Hand einer weitgehend allgemein anwendbaren Methodik (Beschreibung der wichtigsten Stoff-, Energie- und Informationsflüsse im System Boden-Pflanze-Atmosphäre durch die zugeordneten kinetischen und dynamischen Gleichungssysteme) vermittelt.

*Voraussetzung:* Abschluss Grundstudium

*Zielgruppe:* Physiker, Chemiker, Biologen und Geoökologen

*Nachweis:* Teilnahmebeleg, bei Lösung vorgegebener Übungsaufgaben 3 ECP (ECTS)

[Wirtschaftswissenschaften](#)

[siehe Angebote wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Fakultät](#)

**C. [Ergänzungsgebiete und fakultative Veranstaltungen der Physik](#)**

**66. Einführung in Computational Physics**

P	DP1	Di	15.00-17.00	1.19.4.23	Rudi Hachenberger
P	DP2	Fr	13.30-15.30	1.19.4.23	Rudi Hachenberger
P	DP3	Do	13.30-15.30	1.19.4.23	Rudi Hachenberger

Diese Veranstaltung wird in Gruppen zu je 8 Studenten durchgeführt, deshalb muß man sich zum gewünschten und freien Termin in Einschreiblisten eintragen.

*Inhalt:* Diese Veranstaltung wird als Praktikum im Computerpool der Physik in Gruppen zu jeweils 8 Studenten an Linux- PC's durchgeführt. Zunächst wird eine Einführung in das Betriebssystem Linux (Unix) und in die allgemeine Nutzung des Pools gegeben. Wer mit dem Computer mathematische Probleme lösen will, muß Computersprachen erlernen. Wir beginnen mit der vielseitigen Sprache MATHEMATICA. Dieses Programm umfaßt eine große Anzahl von symbolischen, numerischen und grafischen Funktionen. Es kann als universelles mathematisches Werkzeug empfohlen werden. Sollen umfangreiche numerische Rechnungen durchgeführt werden, kann man auf eine Programmiersprache nicht verzichten. Für diese Zwecke benutzen wir die Sprache C (MATHEMATICA wurde z.B. in C geschrieben). C kann später gegebenenfalls als Grundlage für die objektorientierten Sprachen C++ und JAVA dienen. Weiterhin steht uns MATLAB für numerische Rechnungen zur Verfügung. Mit diesen Mitteln werden wir kleine physikalische Probleme bearbeiten. Notwendige numerische Verfahren werden im Kurs behandelt. Weiterführende fakultative Kurse zu einer konkreten physikalischen Aufgabenstellung werden dann in den nächsten Semestern angeboten.

*Voraussetzung:* keine

*Zielgruppe:* DP und LP

*Nachweis:* Teilnahmechein

**67. Elektronik**

V	Do	13.00-14.30	1.22.0.39	Dieter Neher
Ü/2.W.	Fr	11.00-12.30	1.19.3.16	Rolf Winter

Master Lehramt Modul 195 (Berufsfeldbezogenes Fachmodul II) bzw.

*Inhalt:* Inhalt der Vorlesung: Grundlagen elektronischer Schaltkreise und Bauelemente, Aufbau und Analyse passiver Schaltkreise, Vierpoltheorie, Frequenzverhalten, Impedanzanpassung, Aufbau und Analyse aktiver Schaltkreise, Feldeffekttransistoren, Verstärker, elektronisches Rauschen, Bandbreite

*Voraussetzung:* Experimentelle Vorlesungen des ersten und zweiten Semesters Diplomphysik

*Nachweis:* Schein nach Klausur oder Konsultation



**68. Strahlenschutzkurs für Studierende aller Lehrämter**

V Mo 11.30-13.00 1.19.3.18 Rolf Winter/Lutz Kasper

*Inhalt:* Der Strahlenschutzkurs hat das Ziel, Studierenden aller Lehrämter den Erwerb des Fachkundenachweises gemäß Strahlenschutzverordnung und Röntgenverordnung zu ermöglichen. Dieser Fachkundenachweis ist die Voraussetzung dafür, dass der Inhaber vom Strahlenschutzverantwortlichen zum Strahlenschutzbeauftragten (SSB) bestellt werden kann. In der Schule dürfen nur SSB Experimente mit Kernstrahlungsquellen durchführen. Der Kurs dauert ein Semester und beinhaltet Vorlesungen zu physikalischen und gesetzlichen Grundlagen des Strahlenschutzes, ein Praktikum und eine Prüfung (Klausur).

*Zielgruppe:* Studierende aller Lehrämter

*Nachweis:* Klausur

**69. Scientific Talks and Presentations**

V Ort und Zeit nach Vereinbarung Lutz Wisotzki

4 Blockveranstaltungen a 4 Stunden am AIP; Termine n.V. Voranmeldungen bitte per email an lwisotzki@aip.de

*Inhalt:* When we produce scientific results, we need to make others aware of them. Oral presentations (talks) are one of the main vehicles of scientific communication. They come in various flavours: Short talks at conferences; full-length seminars and colloquia; talks to the public; presentations for job applications; etc. We all remember having listened to talks that we liked, and to talks that we liked less. Part of this is of course due to the personality of the speaker. But it is also certain that scientific presentations require straightforward technical abilities that can be learned and improved. This course will be largely a workshop dedicated to „learning by doing“. We will give several short talks on a variety of predefined topics, with the rest of the participants as audience. Sometimes we will repeat the same talk after an evaluation. Sometimes we will use video recording to see our own performance. We will develop our own set of criteria of what one should and should not do in a scientific talk. And we will see how we improve, even in such a short period. The scientific background for this course will be one of Astronomy and Astrophysics. But obviously having the skills to make a good oral presentation is an asset in all of science, and outside of science as well. The basic language of the course will be English. However, the talks may partly also be delivered in German language.

*Voraussetzung:* Astronomie und Astrophysik I und II

*Zielgruppe:* Studentinnen und Studenten der naturwissenschaftlichen Fächer; auch Doktoranden

*Nachweis:* aktive Beteiligung

**70. Mathematische Methoden der Astronomie**

V	Di	15.15-16.45	1.22.0.39	Achim Feldmeier
Ü/2.W.	Do	17.00-18.30	1.19.3.16	Achim Feldmeier

*Inhalt:* Die Vorlesung gibt eine Einführung in häufig benutzte mathematische Methoden der Astronomie: Greensfunktionen fuer akkretierende Ringe. Poissonstatistik und Webster-Cash Statistik fuer Röntgenbeobachtungen. Markoffketten fuer Strahlungstransport in inhomogenen Medien. „Dynamical friction“ in der Stellar- und galaktischen Dynamik. Bei Interesse: numerische Methoden der Hydrodynamik.

*Voraussetzung:* bevorzugt Mathe I, II

*Zielgruppe:* DM, DP, LA, Diplomanden und Doktoranden

*Nachweis:* Vorträge oder Übungsaufgaben

**71. Astrophysik auf dem Computer I**

V	Di	17.00-17.45	1.19.4.23	Götz Gräfener/Wolf-Rainer Hamann*
Ü	Di	17.45-18.30	1.19.4.23	Götz Gräfener/Wolf-Rainer Hamann*

(Die Übung sollte an die Vorlesung angrenzen. Die Lehrveranstaltung muss im Computerkabinett stattfinden!)

*Inhalt:* In dem Kurs wird ein Problem aus der Astrophysik auf dem Computer umgesetzt. Dabei sollen Grundkenntnisse in der Programmierung von FORTRAN 90 und im Umgang mit einem UNIX-System vertieft, sowie elementare numerische Methoden erlernt werden. Die Ziele des Kurses sind: Die Erstellung eines physikalischen Modells auf dem Computer, die graphische Darstellung der Ergebnisse, sowie die Anwendung des Programms und die Einordnung der Resultate in den astrophysikalischen Kontext.

*Voraussetzung:* Vordiplom bzw. Zwischenprüfung Physik, Grundkenntnisse im Umgang mit dem Computer

*Zielgruppe:* DP, Teilnehmerzahl max. 8

*Nachweis:* Vorlesungsschein bei erfolgreicher Teilnahme an der Übung

**72. Astrophysik auf dem Computer II**

V	Ort und Zeit nach Vereinbarung		Götz Gräfener/Wolf-Rainer Hamann*
Ü	Ort und Zeit nach Vereinbarung		Götz Gräfener/Wolf-Rainer Hamann*

Termin nach Absprache: Vortreffen am 15.10.07, 13.30 Uhr, Haus 19 Raum 3.26b, email: goetz@astro.physik.uni-potsdam.de

*Inhalt:* In dem Kurs wird ein Problem aus der Astrophysik auf dem Computer umgesetzt. Dabei sollen Grundkenntnisse in der Programmierung von FORTRAN 90 und im Umgang mit einem UNIX-System vertieft, sowie elementare numerische Methoden erlernt werden. Die Ziele des Kurses sind: Die Erstellung eines Physikalischen Modells auf dem Computer, die graphische Darstellung der Ergebnisse, sowie die Anwendung des Programms und die Einordnung der Resultate in den astrophysikalischen Kontext.

*Voraussetzung:* Vordiplom bzw. Zwischenprüfung Physik, Astrophysik auf dem Computer Teil I

*Zielgruppe:* DP

*Nachweis:* Übungsschein

**73. Extrasolare Planeten und Astrobiologie**

V Fr 11.00-12.30 1.11.2.03 Siegfried Franck\*/Werner von Bloh

*Inhalt:* In der Vorlesung werden moderne Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der extrasolaren Planeten vorgestellt. Im Mittelpunkt steht dabei das Problem der Suche nach einer zweiten Erde, d. h. nach erdähnlichen Planeten mit einer Biosphäre. Weiterhin werden ausgewählte Probleme der Astrobiologie, wie die Frage nach der Entstehung des Lebens und die Möglichkeit der Übertragung von Leben zwischen einzelnen Planeten bzw. Planetensystemen (Panspermie) diskutiert.

*Voraussetzung:* Vordiplom

*Zielgruppe:* DP, DGw, DC, DGö und DB

*Nachweis:* Leistungskontrolle

**74. Hydrodynamik für Astronomie**

V Do 13.30-15.00 1.09.1.15 Achim Feldmeier

Ü/2.W. Di 13.30-15.00 1.08.0.50 Achim Feldmeier

*Inhalt:* Die Vorlesung führt in die Grundlagen der Hydrodynamik anhand von astronomischen Strömungen ein. Behandelt werden sollen: Advektion und Eulergleichung. Stoßfreie Boltzmann-Gleichung. MHD-Gleichungen und Alfvénwellen. Helmholtzsche Wirbelsätze. Innerer Aufbau rotierender Sterne. Corioliskraft und Rossbywellen. Shallow water waves. Gezeiten. Dichtewellen in Galaxien. Gravoakustische Wellen. Konvektion in Sternen. Charakteristikentheorie.

*Voraussetzung:* Mathematik I, II; theoretische Mechanik

*Zielgruppe:* DP

*Nachweis:* Kurzvorträge oder Übungen

**75. Satellitenastronomie**

V Do 9.15-10.45 1.09.1.15 Klaus G. Straßmeier

Ü Di 8.15- 9.00 1.09.1.15 Thomas Granzer/Klaus G. Straßmeier\*

*Inhalt:* Fokus auf Gamma-, Röntgen-, und UV Astronomie („Satellitenastronomie“). Einführung in Strahlungsprozesse, Teleskope und Detektoren, Gamma-Linienentstehung, Annihilation, Röntgenspektren, und UV Linienentstehung. Diskussion von Ergebnissen auf dem Gebieten diffuse Gamma Strahlung, GRBs, Neutronensterne, Stellare Koronae, Deuteriumhäufigkeit, Galaktische Koronae, Extinktion u.a. nach Interesse. Übungen: Ausarbeitung eines schriftlichen Beitrages zum momentanen Kenntnisstand eines speziellen Problems bzw. der technisch-wissenschaftlichen Ausstattung eines astronomischen Satelliten mit abschließendem Vortrag im Rahmen der Übungen.

*Voraussetzung:* Einführung in die Astronomie und Astrophysik

*Zielgruppe:* LP, DP und andere naturwissenschaftliche Fächer ab dem 5. Semester

*Nachweis:* Übungsarbeit; nur Vorlesung: Testatgespräch

**76. Intergalaktisches Medium**

V	Mi	13.30-15.00	2.05.0.05	Philipp Richter
Ü/1.W.	Do	17.00-18.30	1.19.3.16	Cora Fechner/Philipp Richter*

*Inhalt:* In der Vorlesung werden die Eigenschaften und Verteilung des intergalaktischen Gases im Universum im Detail behandelt und neueste Beobachtungsmethoden und -strategien eingehend diskutiert. Aufbau der Vorlesung: Physikalische Grundlagen, Gas in Galaxien-Halos, Gas in Galaxien-Gruppen und Haufen, Quasar-Absorptionsliniensysteme, Protogalaktische Systeme, Gas im frühen Universum, Intergalaktisches Gas und kosmologische Parameter.

*Voraussetzung:* Einführung in die Astronomie und Astrophysik I und II

*Zielgruppe:* LP, DP und andere naturwissenschaftliche Fächer

*Nachweis:* Übungsaufgaben oder Testatgespräch

**77. Kosmologie mit Quasar-Absorptionslinien**

S	Fr	15.15-16.45	1.19.3.16	Cora Fechner/Philipp Richter*
---	----	-------------	-----------	-------------------------------

*Inhalt:* Neueste Arbeiten zum Thema Kosmologie mit Quasar-Absorptionslinien werden vorgestellt und diskutiert.

*Voraussetzung:* Einführung in die Astronomie und Astrophysik I und II

*Zielgruppe:* DP, Diplomanden, Doktoranden

*Nachweis:* Vortrag oder Testatgespräch

**78. Einführung in die kosmische Plasmaphysik**

V	Do	15.15-16.45	1.09.1.15	Gottfried Mann
---	----	-------------	-----------	----------------

*Inhalt:* Der Kosmos befindet sich weitgehend im Aggregatzustand des Plasmas, so dass plasmaphysikalische Prozesse eine grosse Rolle in der Astrophysik spielen. In der Vorlesung werden die wichtigsten Grundkenntnisse der Plasmaphysik unter Berücksichtigung ihrer Anwendung auf die Astrophysik vorgestellt. Nach einer kurzen Einführung über die unterschiedlichsten Plasmen im Kosmos, wie z.B. auf der Sonne und im Sonnenwind, wird die Bewegung geladener Teilchen in elektrischen und elektromagnetischen Feldern erläutert. Anschliessend wird die Beschreibung des Plasmas in Form der Magnetohydrodynamik, der Flüssigkeitstheorie und der kinetischen Energie eingeführt. Einen breiten Raum werden die Plasmawellen und Plasmainstabilitäten einnehmen.

*Voraussetzung:* Elektrodynamik, klassische Mechanik

*Zielgruppe:* LP, DP und andere naturwissenschaftliche Fächer nach dem 5. Semester

*Nachweis:* aktive Teilnahme an der Vorlesung; Testatgespräch

**79. Einführung in die Plasmaphysik: Einteilchenbewegungen, Thermodynamik, Kinetik**  
 V Fr 13.30-15.00 1.12.0.01 Claudia Veronika Meister

*Inhalt:* In der Vorlesung werden die Grundkonzepte des Plasmas als kollektiv wirkendes Medium besprochen. Es wird eine Klassifizierung der kosmischen Plasmen und Laborplasmen eingeführt. Driftbewegungen von Ladungsträgern in elektromagnetischen Feldern werden behandelt. Die Thermodynamik nichtidealer Plasmen wird am Beispiel der Debye-Hückel-Näherung des Elektronengases diskutiert. Die Vlasov-Gleichung als kinetische Gleichung stoßfreier, mikroturbulenter Systeme wird abgeleitet. Anregung und Dämpfung von Plasmawellen in homogenen und inhomogenen Systemen werden erörtert. Grundlegende kinetische Gleichungen schwach-stoßbestimmter Plasmen werden abgeleitet und einige ihrer einfachen, genäherten Lösungen werden diskutiert. Anwendungsbeispiele entstammen der aktuellen Forschung.

*Voraussetzung:* Grundkenntnisse in Mathematik und Physik, insbesondere in Thermodynamik, statistischer Physik und Elektrodynamik.

*Zielgruppe:* Physikstudenten, Mathematikstudenten, Mathematik/Physik-Lehrerstudenten

*Nachweis:* Teilnahmechein

**80. Quantenfeldtheorie und Einführung in die Elementarteilchen-Theorie**

V	Di	9.15-10.45	1.19.4.15	Johannes Blümlein
V	Di	11.00-12.30	1.19.4.15	Johannes Blümlein
Ü	Di	15.15-16.45	1.11.2.03	Sebastian Klein

*Voraussetzung:* Quantenmechanik

*Zielgruppe:* DP

**81. Relativistische Astrophysik**

V	Do	11.00-12.30	1.19.3.16	Volker Müller
Ü/2.W.	Do	15.15-16.45	1.19.3.16	Volker Müller

*Inhalt:* Die Vorlesung gibt eine Einführung in die allgemeine Relativitätstheorie. Anschliessend werden hochenergetische und relativistische Erscheinungen im Kosmos behandelt wie relativistische Phasen der Sternentwicklung und Schwarze Löcher, Gravitationswellen, Kosmologie, frühes Universum und Galaxienbildung

*Voraussetzung:* Einführung in die Astronomie und Astrophysik I und II

*Zielgruppe:* DM, DP, LA, Diplomanden, Doktoranden

*Nachweis:* Übungsschein bei erfolgreicher Lösung der Übungsaufgaben und Testatgespräch

**82. Quantenphysik für Einsteiger**

V/1.W. Di 11.00-12.30 1.19.3.16 Fritz Joachim Schütte

*Inhalt:* Die Quantentheorie ist heute Grundlage für fast alle physikalischen Disziplinen. Ihre Beherrschung setzt allerdings anwendungsbereite Kenntnis einer Reihe von mathematischen Hilfswissenschaften voraus. Daher ist die Ansicht immer noch verbreitet, eine erfolgreiche Vermittlung ihrer Grundgedanken könne erst in höheren Semestern erfolgen. Im Gegensatz dazu wird in dieser Vorlesung versucht, die notwendige Abstraktionsfähigkeit und das Vermögen zu sauberer Begriffsbildung schon in den Anfangssemestern vorzubilden. \* Experimentelle Situation, Zwang zur Aufgabe vorgeblich anschaulicher Begriffe \* Denkmodelle der Makrophysik \* Notwendige Korrekturen am physikalischen Begriffssystem \* Mathematische Abbildungsstrukturen für Zustände und Observablen \* Erfahrungsgrundlage der Quantenmechanik, Vertauschungsregeln, Zeitentwicklung \* Darstellungsarten und Aufgabenstellungen in der Quantenmechanik \* Der quantenphysikalische Messprozess \* Zusammengesetzte Systeme, Ununterscheidbarkeit \* Quantentheorie und Relativistik, Ansätze von Quantenfeldtheorien

*Zielgruppe:* DP und LP

*Nachweis:* Teilnahmeschein

**83. Quantenchaos**

V/1.W. Mi 11.00-12.30 1.12.0.14 Fritz Joachim Schütte

*Inhalt:* Berührungspunkte zwischen Quantentheorie und Nichtlinearer Dynamik, Definition und Fraglichkeit des Begriffs Quantenchaos, Chaotizitätsdiagnostik via umgebungsinduzierte Dekohärenz, Billards und Quantenbillards, Niveau-, „dynamik“ in Abhängigkeit vom Chaotizitätsparameter - Rolle der Zeitumkehrinvarianz, Modellsysteme mit periodischer, insbesondere pulsartiger Wechselwirkung - Lokalisierung der Eigenfunktionen, Denkbare Verallgemeinerungen

*Zielgruppe:* DP und LP

*Nachweis:* Teilnahmeschein

**84. Complex systems methods**

V	Fr	13.30-15.00	1.09.1.15	Eckehard Olbrich
Ü/2.W.	Fr	15.15-16.45	1.09.1.15	Eckehard Olbrich

*Inhalt:*

Lecture: Complex Systems Methods

The lecture will consist of three parts. In the first part we will deal with the identification and analysis of statistical dependencies using graphical models and methods from information theory. This corresponds to the paradigm that the complexity of a system emerges from the interactions of subsystems. Topics will include Bayesian Networks, Granger causality, Conditional mutual information and information theoretic complexity measures.

In the second part we will explore a second paradigm for complexity - criticality. Keywords are phase transitions, self-organized criticality and power law distributions. In the third part we will combine both paradigms by exploring the foundation of slogans such as „Computation at the edge of chaos“, i.e. the idea that critical states are states of maximal complexity on the one hand side and that they have particular computational power or adaptability on the other hand side.

*Zielgruppe:*

DP, LP, DGw, DGoek, DM, LM

**85. Traffic Flow and Granular Dynamics (engl.)**

V	Mo	11.00-12.30	1.19.4.15	Markus Abel
---	----	-------------	-----------	-------------

Achtung! Verschoben, Voraussichtlicher neuer Termin Sommersemester 08

*Inhalt:*

Verkehrsdynamik ist ein hochkomplexes Thema, dessen Beschreibung voellig verschiedene wissenschaftliche Disziplinen, wie Soziologie, Logistik, granularen Transport und deren Beschreibung im Rahmen der statistischen Physik umfasst. In dieser Vorlesung werden die grundlegenden Probleme aufgezeigt und die Beschreibung im Rahmen dynamischer Systeme dargelegt.

*Voraussetzung:* Vordiplom

**86. Nonlinear Optical Properties of Organic Materials (engl.)**

V	Mo	17.00-18.30	1.08.0.50	Sigurd Schrader
---	----	-------------	-----------	-----------------

*Inhalt:*

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über das Gebiet der nichtlinearen Optik. Nach Einführung der linearen und nichtlinearen Suszeptibilität wird die Beschreibung der nichtlinearen optischen Wechselwirkung zwischen Licht und Materie durch Wellengleichungen behandelt. Die quantenmechanische Theorie der nichtlinearen optischen Suszeptibilität ergänzt die semiklassische Theorie und stellt Zusammenhänge zwischen mikroskopischen Prozessen und den messbaren optischen Eigenschaften her. Beispiele wie die Frequenzverdopplung, Frequenzverdreifung oder die Summenfrequenzerzeugung in organischen Materialien demonstrieren die Korrelation zwischen chemischer Struktur, supramolekularer Architektur und den nichtlinearen optischen Eigenschaften organischer Materialien. Anwendungsgebiete in der modernen, optischen Informationstechnologie sowie neuartige spektroskopische Techniken in der Materialforschung, der Physik, Chemie, Biologie und Medizin werden diskutiert.

*Zielgruppe:*

Studenten der Physik, Chemie und Biologie höherer Semester

*Nachweis:*

Schein



**87. Geschichte des Erdklimas**

V Di 17.00-18.30 1.09.1.15 Stefan Rahmstorf

*Inhalt:* Das Erdklima wandelt sich auf allen Zeitskalen, seit der Entstehung des Planeten. Eine Vielzahl geologischer und anderer Daten gibt uns darüber Auskunft. In dieser Vorlesung soll neben jeweils kurzen Einführungen in die paläoklimatologischen Daten vor allem dynamische, physikalische Theorien über die Ursachen von Klimawandel (z.B. den Eiszeitzyklen) diskutiert werden.

*Voraussetzung:* Vordiplom

*Zielgruppe:* Physiker, Geoökologen, Geowissenschaftler u.a.

*Nachweis:* Teilnahmebescheinigung bei regelmäßiger Teilnahme, Leistungsschein nach Testatgespräch

**88. Übungen zu „Dynamik der Klimasystems“**

Ü DP1 Fr 11.00-12.30 1.09.1.15 Anders Levermann

**89. Potentialtheorie und Geomagnetismus**

V Mo 9.15-10.45 1.08.0.50 Norbert Seehafer

Ü Mi 9.15-10.45 1.08.0.50 Norbert Seehafer

*Inhalt:* Die Vorlesung behandelt zunächst den Gebrauch von Methoden der Potentialtheorie zur Beschreibung und Bestimmung physikalischer Feldgrößen, darunter Magnetfelder, Gravitationsfelder, elektrische Felder und Temperaturfelder. Erscheinungen und Grundlagen des Geomagnetismus werden dann detailliert behandelt. Dabei wird auch auf die Erzeugung des Erdmagnetfeldes durch magnetohydro-dynamische Prozesse im flüssigen Erdkern eingegangen. Der benötigte mathematische Apparat sowie die physikalischen Basistheorien zu allen behandelten Problemen werden in der Vorlesung bereitgestellt bzw. wiederholt.

*Zielgruppe:* DGw, DP und LP

*Nachweis:* Übungsschein

**90. Extrasolare Planeten**

V Mo 11.00-12.30 1.08.0.50 Hans-Erich Fröhlich/Günther Rüdiger\*

*Inhalt:* 1995 wurde der erste „Exoplanet“ um einen sonnenähnlichen Stern entdeckt. Inzwischen kennt man über 200 dieser Planeten außerhalb unseres Sonnensystems. In der Vorlesung geht es um die verschiedenen Verfahren, mit deren Hilfe Exoplaneten indirekt oder auch direkt nachgewiesen werden können, sowie um deren Eigenschaften.

*Voraussetzung:* Einführung in die Astronomie und Astrophysik I

*Nachweis:* aktive Teilnahme, Testatgespräch



**91. Spezielle Themen der Ultrakurzzeitphysik**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Matias Bargheer  
 V Ort und Zeit nach Vereinbarung Matias Bargheer

Das Seminar/Vorlesung findet als Blockveranstaltung in den Semesterferien an sechs bis acht Tagen statt (11.2. - 28.3.). Der Zeitaufwand ist entsprechen einer 2 SWS Veranstaltung. Die genauen Termine und die Uhrzeit der Veranstaltung werden in der vorletzten Semesterwoche festgelegt. Bitte zu Beginn des Semesters einschreiben und/oder später per e-mail anmelden.

matias.bargheer@physik.uni-potsdam.de

*Inhalt:* Nach einer Einführung in die Konzepte der Ultrakurzzeitphysik (Femtosekunden-Laserpulse, Wellenpakete, kohärente Phononen, dissipative Dynamik) im ersten Teil der Veranstaltung werden spezielle Themen durch Kurzvorträge der Seminarteilnehmer vorgestellt. Die dazu benötigte Literatur wird bereitgestellt.

Es werden Laborführungen am Max-Born-Institut in Adlershof und an der Uni Potsdam angeboten. (Femtosekunden-Röntgenbeugung, Femtosekunden Spektroskopie vom infraroten bis zum ultravioletten Spektralbereich,...)

*Zielgruppe:* Studenten ab dem 5. Semester können teilnehmen. Es werden aber einfache Ergebnisse aus der Molekül- und Festkörperphysik vorausgesetzt. Das Seminar/Vorlesung bereitet auf Diplomarbeiten in diesem Themengebiet vor.

**92. Einführung in die Grundlagen der Nanotechnologien**

V Fr 11.15-12.45 2.05.0.05 Burkhard Schulz

*Inhalt:* Mit der Vorlesung wird in die chemischen, physikalischen und biologischen Grundlagen der sich rasch entwickelnden Nanotechnologien eingeführt. Ausführlich werden die Anwendungen von Nanoelektronik, Nanosensorik und Nano-Optik in der Technologie- und Materialentwicklung vorgestellt. Besondere Beachtung findet auch die Nano-Biotechnologie in ihrer Anwendung zur Entwicklung neuer Diagnostika und Pharmaka

*Voraussetzung:* 5. Semester Physik oder Chemie

*Zielgruppe:* DP, DC und DB

*Nachweis:* Teilnahmechein

**93. Kolloquium des Instituts für Physik**

S Mi 17.15-18.45 2.27.0.01 Helmut F. Mikelskis\*/Fred Feudel

**94. Oberseminar des Instituts für Physik**

S Mi 17.15-18.45 1.09.1.15 Martin Wilkens

**95. Ringvorlesung und Seminar des Zentrums für Dynamik komplexer Systeme**

S Mi 15.15-16.45 1.19.4.15 Jürgen Kurths\*/Udo Schwarz

*Inhalt:* Vorträge zur Dynamik komplexer Systeme angeboten. <http://www.agnld.uni-potsdam.de/~shw/Koll.html>

*Voraussetzung:* VL „Einführung in die Nichtlineare Dynamik“ und „Nonlinear data analysis and modeling in sciences“

*Zielgruppe:* DP, LP, DGw, DGö, DM, LM, DI und DBI

*Nachweis:* Teilnahme

**96. Doktoranden-Seminar: Modellbildung und Datenanalyse**

S Mi 13.15-14.45 1.19.3.16 Jürgen Kurths\*/Udo Schwarz

*Inhalt:* <http://www.agnld.uni-potsdam.de/~shw/koll.html>

*Voraussetzung:* VL „Nichtlineare Dynamik I und II“ und VL „Nonlinear data analysis and modeling in sciences“

*Zielgruppe:* DP, LP, DGw, DGoek, DM, LM, DI, DBI

*Nachweis:* Vortrag und Teilnahme

**97. Oberseminar Magnetohydrodynamik**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Norbert Seehafer/Fred Feudel

**98. Oberseminar „Nanostrukturierter Schichten“**

S Mo 14.00-15.30 Bessy Wolfgang Gudat

*Inhalt:* Themenliste wird angekündigt

*Voraussetzung:* Physik Diplom

*Zielgruppe:* DP

**99. Oberseminar: Physik weicher Materie**

S Do 9.15-10.45 1.09.0.15 Dieter Neher

*Zielgruppe:* Doktoranden

**100. Oberseminar: Ausgewählte Probleme der Angewandten Physik kondensierter Materie**

S Fr 15.15-16.45 1.19.4.15 Reimund Gerhard/Axel Mellinger

*Zielgruppe:* Diplomanden, Doktoranden und Mitarbeiter

**101. Oberseminar: Photonik**

S Di 15.15-16.45 1.19.3.16 Axel Heuer/Ralf Menzel\*

*Inhalt:* Das Seminar dient der Vertiefung und Ergänzung der Lehrveranstaltungen der Photonik im Hinblick auf die in der Arbeitsgruppe laufenden Forschungsprojekte. Es werden Vorträge zu folgenden Themen angeboten; Spezielle Probleme der nichtlinearen Optik, Lasertechnik; optische Eigenschaften von Molekülen; Techniken und Anwendungen der zeitaufgelösten und nichtlinearen optischen Spektroskopie; optische Phasenkonjugation. Darüber hinaus gibt es Berichte von internationalen Konferenzen, Literaturübersichten und Gastvorträge.

*Voraussetzung:* Vorlesung zur Höheren Experimentalphysik, Praktikum für Fortgeschrittene

*Zielgruppe:* DP und LP

*Nachweis:* Seminarschein

**102. Oberseminar: Chaos, Ordnung und Komplexität**

S Mo 15.15-16.45 1.19.4.15 Jürgen Kurths\*/Arkadi Pikovski

**103. Oberseminar: Quantenoptik**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Henkel/Martin Wilkens

**104. Oberseminar Stellarphysik**

S Mi 15.15-16.45 1.19.3.16 Achim Feldmeier/Wolf-Rainer Hamann

*Inhalt:* Lehramtskandidaten, Diplomanden, Doktoranden und Mitarbeiter werden aktuelle eigene und fremde Arbeiten aus der Stellarphysik in übersichtlicher Form darstellen und im Hinblick auf die Forschungsschwerpunkte des Fachgebietes kritisch diskutieren.

*Voraussetzung:* Vordiplom Physik

*Zielgruppe:* Diplomanden, Doktoranden und Mitarbeiter

*Nachweis:* Seminarschein bei Vortrag und regelmäßiger Teilnahme

**105. Oberseminar: Extragalaktische Astrophysik**

S Mi 11.00-12.30 1.19.3.16 Philipp Richter/Cora Fechner

*Inhalt:* Lehramtskandidaten, Diplomanden, Doktoranden und Mitarbeiter werden aktuelle eigene und fremde Arbeiten aus der Extragalaktik in übersichtlicher Form darstellen und im Hinblick auf die Forschungsschwerpunkte des Fachgebietes kritisch diskutieren.

*Voraussetzung:* Vordiplom Physik

*Zielgruppe:* Diplomanden, Doktoranden und Mitarbeiter

*Nachweis:* Seminarschein bei Vortrag und regelmäßiger Teilnahme

**106. Oberseminar: Forschungsfragen der Physikdidaktik**

S Do 13.30-15.00 1.19.3.16 Helmut F. Mikelskis

*Inhalt:* Doktoranden und Examenskandidaten stellen ihre Forschungsarbeiten zur Diskussion. Ferner werden neuere Ergebnisse der physikdidaktischen Forschung referiert.  
*Zielgruppe:* Doktoranden und Examenskandidaten

**107. Ultraschnelle Dynamik Kondensierter Materie**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Matias Bargheer

*Inhalt:* Aktuelle Experimente der Ultrakurzzeitphysik; insbesondere Spektroskopie, Röntgenbeugung, Elektronenbeugung an kondensierter Materie  
*Zielgruppe:* Diplomanden und Doktoranden

[nach Redaktionsschluss angemeldet](#)

**108. Gruppen(theorie) für Physiker**

V Mi 13.30-15.00 1.11.2.22 Martin Wilkens/Carsten Henkel  
 Ü Fr 13.30-14.15 1.08.0.53 Martin Wilkens/Carsten Henkel

*Inhalt:* Grundbegriffe der Gruppentheorie, Untergruppen, Normalteiler, Äquivalenzklassen, Wirkung von Gruppen, Darstellungen. Beispiele: Permutationen, diskrete Drehungen und Translationen (Kristallographie), Symmetrie-Klassifizierung von Zuständen in periodischen Systemen. Kontinuierliche Gruppen, Erzeugende, Lie-Algebra, Darstellungen, Charaktere. Beispiele: Drehgruppe, Drehimpuls, Addition von Drehimpulsen, Wigner-Eckart-Theorem. Lorentz-Poincar-Gruppe, Spin von Elementarteilchen. Galilei-Gruppe.

*Voraussetzung:* etwas Lineare Algebra (aus Mathematik für Physiker)

*Zielgruppe:* Diplom-Physiker ab 3. Fachsemester

*Nachweis:* n.V.

**109. Einführung in die konforme Feldtheorie**

V Fr 9.15-10.45 1.22.0.40 Stefan Fredenhagen  
 V Do 11.00-11.45 1.19.4.15 Stefan Fredenhagen  
 Ü Do 11.45-12.30 1.19.4.15 Stefan Fredenhagen

*Inhalt:* Gegenstand der Vorlesung ist die konforme Quantenfeldtheorie in zwei Dimensionen. Sie spielt eine wichtige Rolle in der Statistischen Physik zur Beschreibung von Phasenübergängen in zweidimensionalen Systemen und in der Stringtheorie. Folgende Themen sollen behandelt werden: Konforme Transformationen, Konforme Feldtheorie in zwei Dimensionen, Freies Boson, Zentrale Ladung und Virasoro-Algebra, Kac-Determinante und Unitarität, Minimale Modelle, Kritische Systeme der statistischen Mechanik, Ising-Modell, Coulomb-Gas-Methoden

*Voraussetzung:* Quantenmechanik; Quantenfeldtheorie ist hilfreich, aber nicht notwendig.

*Zielgruppe:* Studierende der Physik im Hauptstudium