



## Sommersemester 2025

Vorlesungszeit: 14.04.2025 - 19.07.2025

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Physik  
Newtonstr. 15, 12489 Berlin, Sitz: Newtonstr. 15, 12489 Berlin

### A Institutsleitung

Sekretariat	Dipl.-Sprachmittler Beatrix Matthes
Direktor	Prof. Dr. Christoph Koch, Tel. 030 2093 82460
Stellvertretender Direktor	Prof. Dr. Benjamin Lindner, Tel. 7934

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät  
Unter den Linden 6, 10099 Berlin, Sitz: Rudower Chaussee 25, Haus 2, 12489 Berlin

### Studiendekan

**Professor Burkhard Priemer**

### Sekretariat des Dekanats

**Dipl.-Ing. Josephine Auerbach**  
RUD 25, 2.326, Tel. (030) 2093-81100, Fax (030) 2093-81101

### Bereichsleitung für Lehre und Studium

**Alexandra Schäffer**  
RUD 25, 2.010, Tel. (030) 2093-81133

### Referentin für Lehre und Studium

**Dr. Nadine Weber, RUD25, 2.002, Tel. (030) 2093-81132**

### Referentin Internationales

**Monique Getter, Tel. +49 30 2093 81139**

### Dekan:in

**Prof. Dr. Caren Tischendorf**

### Prodekan:in für Forschung

**Prof. Dr. Ulf Leser, Tel. (030) 2093-41282**

### Sachbearbeiterin Physik

**Marie Nevoigt**

### Sachbearbeiterin Chemie

**Sarah von Hübbenet**

### Sachbearbeiterin Informatik

**Jessica Block, Tel. (030) 2093-81131**

### Dezentrale Frauenbeauftragte

Frauenbeauftragte Institut für Chemie

Dr. rer. nat. Andrea Knoll, Tel. (030) 2093-7547

Frauenbeauftragte Institut für Informatik

Silvia Schoch, Tel. (030) 2093-41150

### Prüfungsbüros

Sachbearbeiterin Geographie

Doris Schwedler, Tel. (030) 2093-6837

Sachbearbeiterin Mono-Bachelor IMP, Master  
Physik, Master Optical Science

Dr. Iris Newton, Tel. (030) 2093-81130

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Chemie  
Sitz: Brook-Taylor-Straße 2, 12489 Berlin

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Geographisches Institut  
Unter den Linden 6, 10099 Berlin, Sitz: Rudower Chaussee 16, 12489 Berlin

### A Institutsleitung

Direktor	Professor Dr. Jonas Ostergaard Nielsen, Tel. +49 (030) 2093-66341, Fax +49 (030) 2093-66335
Stellvertretender Direktor	Prof. Dr. Patrick Hostert, Tel. (030) 2093-6805, Fax (030) 2093 6848
Koordinatorin	Kathrin Trommler, Tel. (030) 2093-6892, Fax (030) 2093-6848

## **B Studienfachberatung**

Studienfachberaterin Kombinationsbachelor, M.Ed.	Verena Reinke, Tel. (030)2093-9379, Fax (030) 2093-6853
Studienfachberater Monobachelor	Phillip Schuster, RUD16, 1.220, Tel. (030) 2093-6880, Fax (030) 2093-6844
Studienfachberater M.Sc.	Dr. Dirk Pflugmacher
Studienfachberater M.A.	PD Dr. Henning Füller, Tel. +49 (0) 30 2093-9315
Erasmus-Koordinatorin	Kathrin Trommler, Tel. (030)2093-6892, Fax (030) 2093-6848

## **C Prüfungsausschuss**

Stellvertreter	Professor Tobias Krüger
Stellvertreterin	Professor Dr. Tobia Lakes, RUD16, 0.203, Tel. +49 (0) 30 2093 6873, Fax +49 (0) 30 2093 6848

## **D Büro für Lehre und Studium**

Mitarbeiterin für Lehre/Studium/Prüfung	Doris Schwedler, Tel. (030) 2093-6837 Sprechzeiten: Di 10-12 Uhr, Mi und Do 12:30-14:30 Uhr
---	--

## **E Kommission für Studium und Lehre**

Vorsitzender Kommission für Studium und Lehre	PD Dr. Henning Füller, Tel. +49 (0) 30 2093-9315
Mitglied Kommission für Studium und Lehre	Professor Dr. Dagmar Haase, Tel. 030 - 2093 9445
Mitglied Kommission für Studium und Lehre	Dr. Karoline Kucharzyk

**Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Informatik**  
Unter den Linden 6, 10099 Berlin, Sitz: Rudower Chaussee 25, 12489 Berlin

## **A Institutsleitung**

Direktor	Prof. Dr. Matthias Weidlich, Tel. (030) 2093-41277
Stellvertretender Direktor	Prof. Dr. Jan Mendling, Tel. (030) 2093-41279
Stellvertretender Direktor für Lehre und Studium	Prof. Dr. Lars Grunske, Tel. (030) 2093-41142
Sekretariat	Birgit Heene, Tel. (030) 2093-41140 heene@informatik.hu-berlin.de

## **B Studienfachberatung**

Studienfachberaterin	Prof. Dr. Verena Hafner Sprechzeiten: Di 15:00 - 17:00 Uhr nach Vereinbarung, Raum 4.122 hafner@informatik.hu-berlin.de <a href="https://www.informatik.hu-berlin.de/de/studium/beratung">https://www.informatik.hu-berlin.de/de/studium/beratung</a>
Studentische Studienfachberaterin	Lara Mareike Schafmeister studienb@informatik.hu-berlin.de <a href="https://www.informatik.hu-berlin.de/de/studium/beratung">https://www.informatik.hu-berlin.de/de/studium/beratung</a> Zuständigkeit: Mono-/ Kombibachelor
Studentischer Studienfachberater	Maris Baier studienfachberatung.imp@hu-berlin.de <a href="https://www.informatik.hu-berlin.de/de/studium/imp">https://www.informatik.hu-berlin.de/de/studium/imp</a>
Erasmus-Koordinatorin	Prof. Dr. Verena Hafner, Tel. (030) 2093-41200 hafner@informatik.hu-berlin.de

## **C Prüfungsausschuss**

Vorsitzender des Prüfungsausschusses	Prof. Dr. Jens-Peter Redlich, Tel. 030/2093-41152 Sprechzeiten: jeden 1. und 3. Donnerstag im Monat, 12:00-14:00 Uhr, Raum 3.301 nach vorheriger Anmeldung per Email unter pruefungsausschuss.informatik@hu-berlin.de
--------------------------------------	---

## **D Büro für Lehre und Studium**

Mitarbeiterin Informatik	Jessica Block, Tel. (030)2093-81131 RUD25, 2.008 Zuständigkeiten: Monobachelor Informatik pruefungsbuero.informatik@hu-berlin.de
Mitarbeiterin für Lehre/Studium/Prüfung	Dr. Iris Newton, Tel. (030) 2093-81130 RUD25, 2.004 Zuständigkeiten: Bachelor IMP pruefungsbuero.imp@hu-berlin.de

Mitarbeiterin für Lehre/Studium/Prüfung

Juliane Weber, Tel. (030) 2093-81138  
RUD25, 2.001  
Zuständigkeiten: Bachelor (Kombi, Infomit),  
Master (Mono, Lehramt, Wirtschaftsinformatik)  
pruefungsbuero.informatik@hu-berlin.de

#### **E Kommission Lehre und Studium**

Vorsitzender der Kommission Lehre und Studium Prof. Dr. Lars Grunske, Tel. (030) 2093-41142

#### **Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Mathematik**

Sitz: Rudower Chaussee 25, 12489 Berlin

#### **A Institutsleitung**

Geschäftsführender Direktor

Prof. Dr. Gavril-Marius Farkas, RUD25, 1.401

Geschäftsführender Direktor

Prof. Dr. Markus Reiß

Stellvertretender Direktor

Prof. Dr. Falk Michael Hante

Stellvertretender Direktor (für Lehre und Studium) Prof. Dr. Thomas Walpuski, RUD25, 1.307

Sekretariat

Heike Pahlisch, RUD25, 2.202, Tel. (030) 2093 45300

#### **B Studienfachberatung**

Studienfachberater (Mono-Bachelor und -Master) Prof. Dr. Thomas Walpuski, RUD25, 1.307

Studienfachberater (Kombinationsbachelor)

Prof. Dr. Andreas Filler, Tel. (030) 2093 45360  
Sprechzeit: siehe <http://didaktik.mathematik.hu-berlin.de/de/personen/professoren/filler/kontakt-filler>

Erasmus-Koordinator

Olaf Müller

Studentische Studienfachberaterin (Studentische Studienfachberatung)

Nina Haase

#### **C Prüfungsausschuss**

Vorsitzende

Prof. Dr. Dorothee Schüth  
Sprechzeit: siehe <http://www.math.hu-berlin.de/~pruefaus>

#### **D Prüfungsbüro**

Mitarbeiterin

Juliane Weber, Tel. (030) 2093-81138  
Mono-Bachelor Mathematik, Kombi-Bachelor Mathematik (LA), Master of Education Mathematik, pruefungsbuero.mathematik@hu-berlin.de

Mitarbeiterin

Dr. Iris Newton, Tel. (030) 2093-81130  
Master of Science Mathematik

#### **F Frauenbeauftragte des Institutes**

Frauenbeauftragte

Prof. Dr. Caren Tischendorf

#### **Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Physik**

Newtonstr. 15, 12489 Berlin, Sitz: Newtonstr. 15, 12489 Berlin

#### **A Institutsleitung**

Sekretariat

Dipl.-Sprachmittler Beatrix Matthes

Direktor

Prof. Dr. Christoph Koch, Tel. 030 2093 82460

Stellvertretender Direktor

Prof. Dr. Benjamin Lindner, Tel. 7934

## Inhalte

### Überschriften und Veranstaltungen

Institut für Physik	7
Kolloquia / Studium Generale	7
SG Ph - Kolloquia / Studium Generale	7
Bachelor of Science	8
P0 - Elementare Hilfsmittel in der Physik	8
P1.1 - Physik I: Mechanik und Wärmelehre	10
P1.2 - Physik II: Elektromagnetismus	12
P1.4 - Physik IV: Quanten-, Atom- und Molekülphysik	13
P2.1 / Pe1 - Theoretische Physik I: Klassische Mechanik und Spezielle Relativitätstheorie	14
P2.3 / Pe3 - Theoretische Physik III: Quantenmechanik	15
P2.5 / P9b (SO 2010) - Theoretische Physik V: Thermodynamik	17
P3.2 - Analysis II	18
P5 - Rechneranwendungen in der Physik	19
P6.1 - Grundpraktikum I	20
P8a - Fortgeschrittenenpraktikum I	21
P8b - Fortgeschrittenenpraktikum II	22
P8c - Elektronik	22
P8d - Funktionentheorie	23
P8e - Mathematische Methoden der Physik	24
P8f - Forschungsseminar - Mehrfachbelegung im fachlichen Wahlpflichtbereich laut Studienordnung nicht möglich	25
P8g - Fortgeschrittene Themen der Physik	27
Pe1 UeFW - Theoretische Physik I: Klassische Mechanik und Spezielle Relativitätstheorie	28
Pe3 UeFW - Theoretische Physik III: Quantenmechanik	29
B. Sc. (Kombinationsfach Ph)	29
PK2 /PK2e - Experimentalphysik 2	29
PK6 - Quantenmechanik	30
PK8 - Atom- und Molekülphysik	32
PK9 - Physikalisches Grundpraktikum A	33
PK10 - Physikalisches Grundpraktikum B	34
PK12 - Basismodul Didaktik der Physik	34
Master of Science	35
P21 - Statistische Physik	35
P22 - Allgemeine Wahlmodule	36
P22.c - Allgemeine Relativitätstheorie	36
P22.d - Mathematische Methoden der Physik	37
P22.e - Elektronik	37
P22.f - Fortgeschrittenenpraktikum II	38
P22.g - Fortgeschrittene Themen der Physik	38
P23 - Schwerpunktmodule (Wahlpflicht)	38
P23.3.b - Physikalische Kinetik	39
P24 - Vertiefungsmodule (Wahlpflicht)	39
P24.1 - Teilchenphysik	40
P24.1.a - Fortgeschrittene Quantenfeldtheorie	40
P24.1.c - Einführung in die Stringtheorie	40
P24.1.d - Einführung in die Gitterfeldtheorie	41
P24.1.e - Experimentelle Teilchenphysik I	42
P24.1.f - Experimentelle Teilchenphysik II	42
P24.1.g - Astroteilchenphysik	43
P24.1.h - Detektoren	44

P24.2 - Festkörperphysik	44
P24.2.b - Grundlagen der Kristallographie und Kristalldefekte	45
P24.2.c - Elektronenstrukturtheorie	45
P24.2.f - Experimentieren mit Synchrotronstrahlung	45
P24.2.g - Physik der Nanostrukturen	46
P24.2.h - Neue Materialien: Magnetoelektronische Eigenschaften fester Körper	47
P24.3 - Makromoleküle und Komplexe Systeme	47
P24.3.c - Organische Halbleiter	48
P24.3.f - Neuronales Rauschen und neuronale Signale	49
P24.3.g - Biologische Physik	49
P24.4 - Optik	50
P24.4.b - Quantenoptik	50
P24.4.c - Optik / Photonik: Projekt und Seminar	51
P24.4.d - Computerorientierte Photonik	52
P24.4.e - Physik ultraschneller Prozesse (Kurzzeitspektroskopie)	53
P24.4.f - Quanteninformation und Quantencomputer	54
P24.4.g - Terahertz-Spektroskopie und Bildgebung	55
P24.4.h - Fourieroptik und Röntgenmikroskopie	55
P25 - Spezialmodule	55
P25.1 - Teilchenphysik und Mathematische Physik	56
P25.1.b - Spezialmodul Mathematische Physik	56
P25.1.d - Spezialmodul Experimentelle Teilchenphysik / Astroteilchenphysik II	56
P25.2 - Festkörperphysik	57
P25.2.a - Spezialmodul Elektronik und Optoelektronik	57
P25.2.b - Spezialmodul Oberflächenphysik und Physik der dünnen Schichten	59
P25.2.c - Spezialmodul Festkörperphysik	60
P25.3 - Makromoleküle und Komplexe Systeme	63
P25.3.b - Spezialmodul zur Theorie der Physik von Makromolekülen und komplexen Systemen	63
P25.4 - Optik	63
P25.4.a - Spezialmodul Experimentelle Optik	64
P25.4.b - Spezialmodul Theoretische Optik	65
P25.5 - Wissenschaftliches Rechnen	66
P25.5 - Spezialmodul Wissenschaftliches Rechnen	66
P27 - Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten	67
P28 - Forschungsbeleg	74
Pe21 - Theoretische Physik VI: Statistische Physik	78
Pe22 - Theoretische Physik VII: Einführung in die Quantenfeldtheorie	79
Pe23 - Schwerpunktmodule	79
P20_2010 - Mehrelektronenatome und Moleküle (SO 2010)	79
P21_2010 - Statistische Physik (SO 2010)	79
P22_2010 - Wahlpflichtmodule (SO 2010)	79
Fak MPh_2010 - Fakultativ (MPh) (SO 2010)	79
Master of Education	79
M2 - Physikalischer Schwerpunkt (Praxis): Fortgeschrittenpraktikum	79
M3 - Physikalischer Schwerpunkt (Praxis): Forschungspraktikum	80
M4 - Struktur der Materie: Atom- und Molekülphysik	80
M5 - Struktur der Materie: Kern- und Elementarteilchenphysik	80
M6 - Projektseminar Schulexperimente	80
M7 - Spezielle Themen des Physikunterrichts	81
M8 - Unterrichtspraktikum	81
M9 - Theorie- und Forschungsansätze in der Physikdidaktik	82

PK (2014) - Lehrveranstaltungen zu Modulen SO 2014	83
Fak KMPH - Fakultativ (KMPH)	83
Nebenfachausbildung, Ausbildung f. andere Institute	83
NPh - Nebenfachausbildung, Ausbildung f. andere Institute	83
BFPH - Beifach: Physik für andere Studiengänge	85
Master of Optical Sciences	85
P31 - Optical Sciences Laboratory	85
P32 - Advanced Optical Sciences	85
P33 - Advanced Optical Sciences Laboratory	87
P34 - Introduction into Independent Scientific Research	88
P35.1 - Spezialisierungsfach Quantum Optics	89
P35.1.a/Pe1 - Quantum Optics	89
P35.1.c - Quantum Optics Specialization II	89
P35.2 - Spezialisierungsfach Nonlinear Photonics	90
P35.2.a/Pe2 - Physics of Ultrafast Processes	90
P35.2.c - Nonlinear Photonics Specialization II	90
P35.3 - Spezialisierungsfach Theoretical Optics	91
P35.3.a/Pe3 - Computational Photonics	91
P35.3.c - Theoretical Optics Specialization II	92
P35.4 - Spezialisierungsfach Short-Wavelength Optics	92
P35.4.a/Pe4 - Fourier Optics and X-Ray Microscopy	92
P35.4.c - Short-Wavelength Optics Specialization II	93
GK1504 1 - Graduiertenkolleg 1504	93
PS1 - PS1	93
PS2 - PS2	93
PS3 - Polymer Characterization	93
PS4 - Polymer Physics	93
PS5 - sonstige	93
Personenverzeichnis	94
Gebäudeverzeichnis	104
Veranstaltungsartenverzeichnis	105

# Institut für Physik

Aktuelle Informationen unter <https://vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2025/physik/>  
Aus technischen Gründen erfolgt eine Publikation an dieser Stelle voraussichtlich erst ab 15.02.2025

## Kolloquia / Studium Generale

### SG Ph - Kolloquia / Studium Generale

[vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#SG Ph](https://vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#SG%20Ph)

#### 33152025000 Kolloquium des Instituts für Physik

3 SWS						
CO	Di	15-18	wöch. (1)	NEW15, 1.201	P. der Physik	
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt						

Moodle-Link:  
<http://moodle.hu-berlin.de>

##### Lern- und Qualifikationsziele

Vorstellung aktuellster Forschung

##### Voraussetzungen

keine spezifischen Voraussetzungen

#### 33152025019 Vorkurs Mathematik

2 SWS						
VL	Mo	09-11	wöch.	NEW14, 0.05	O. Bär	

##### Lern- und Qualifikationsziele

Wiederholung und Auffrischung der Schulmathematik

Ausgleichen von schulbedingten Mathematikdefiziten

Erleichterung des Übergangs Schule - Universität

##### Voraussetzungen

Mathematikkenntnisse aus der Schule

##### Gliederung / Themen / Inhalte

Funktionen

Grenzwerte von Folgen und Funktionen

Differential- und Integralrechnung

Analytische Geometrie und Lineare Algebra

Wahrscheinlichkeitsrechnung

Organisatorisches:

##### Ansprechpartner

Oliver Bär, [obaer@physik.hu-berlin.de](mailto:obaer@physik.hu-berlin.de)

Prüfung:

keine

#### 33152025019 Vorkurs Mathematik

2 SWS						
UE	Mo	11-13	wöch.	NEW14, 1.13	O. Bär	
	Mo	11-13	wöch.	NEW14, 1.12	O. Bär,	
					T. Klose	
	Mo	11-13	wöch.	NEW14, 1.11	T. Klose	

##### Lern- und Qualifikationsziele

Wiederholung und Auffrischung der Schulmathematik

Ausgleichen von schulbedingten Mathematikdefiziten

Erleichterung des Übergangs Schule - Universität

##### Voraussetzungen

Mathematikkenntnisse aus der Schule

##### Gliederung / Themen / Inhalte

Funktionen

Grenzwerte von Folgen und Funktionen

Differential- und Integralrechnung

Analytische Geometrie und Lineare Algebra

Wahrscheinlichkeitsrechnung

Organisatorisches:

##### Ansprechpartner

Oliver Bär, [obaer@physik.hu-berlin.de](mailto:obaer@physik.hu-berlin.de)

Prüfung:

keine

### 33152025022 Baumkontingent Platzhalter

2 SWS  
TU Mo 11-13 wöch. (1) NEW14, 0.06 P. der Physik  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

#### Gliederung / Themen / Inhalte

RUD 26 0'115 Fr 13-15  
RUD 26 0'310 Mo 13-15, Di 9-11 13-15, Do 9-11 13-15  
RUD 26 0'311 Di 13-15, Fr 9-13

### 33152025023 Orsaalkino

2 SWS  
TU Mi 17-19 wöch. (1) NEW15, 1.201 N.N.  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

### 33152025024 Peer Mentoring Programm

2 SWS  
TU Do 11-13 wöch. (1) NEW14, 1.13 N.N.  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Seyed Soheil Hosseini Bidar, bidar@physik.hu-berlin.de

### 33152025024 Akademische Stunde

2 SWS  
TU Mo 13-15 wöch. (1) N.N.  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

## Bachelor of Science

### P0 - Elementare Hilfsmittel in der Physik

### 33152025005 Einführungspraktikum

3 SWS  
VL Di 08-11 wöch. (1) NEW14, 0.07 D. Kohlberger  
1) findet vom 03.06.2025 bis 13.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/enrol/index.php?id=132764>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Erwerb, Vertiefung und Übung von Grundfertigkeiten praktisch-experimenteller Arbeit in der Physik

#### Voraussetzungen

keine

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Vorlesungsreihe und ausgewählte Elementarversuche im Praktikum:

- Grundlagen praktisch-experimenteller Techniken mit wiss. Anspruch in der Physik
- Einführung in den Umgang mit Messgeräten und -verfahren sowie Messunsicherheiten
- Planung und Durchführung von Experimenten
- Verfassen von Versuchsberichten
- Präsentation und Auswertung von Messdaten
- statistische Analyse, Fehler- und Regressionsanalyse
- Vergleich experimenteller Ergebnisse mit Erwartungen bzw. Modellen/Theorien und ihre Bewertung

Literatur:

**U. Müller** . Physikalisches Grundpraktikum: Einführung in die Messung, Auswertung und Darstellung experimenteller Ergebnisse in der Physik.. *eigenes Skript; verfügbar auf Webseite*

**W.H. Heini Gränicher** . Messung beendet - was nun?. *vdf Hochschulverlag; B.G. Teubner*

**John R. Taylor** . Fehleranalyse - eine Einführung in die Untersuchung von Unsicherheiten. *VCH Verlagsgesellschaft*

**P.R. Bevington and D.K. Robinson** . Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences. *McGraw-Hill Book Co.*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Dr. Daniel Kohlberger (New 15 Raum 1'206)

Prüfung:

4 SWS, 2 SP/ECTS (Arbeitsanteil im Modul für diese Lehrveranstaltung, nicht verbindlich)

keine eigenständige MAP; jeweils Vortestate/Auswertungsgespräche zu den Einzelterminen der (experimentellen) Seminare (Bestehen als Bedingung)



### 33152025009 Einführungspraktikum

2 SWS  
PR

Di

11-13

wöch. (1)

NEW14, 2.04

B. Haas,  
F. Hatami,  
D. Kohlberger

1) findet vom 03.06.2025 bis 13.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/enrol/index.php?id=132764>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Erwerb, Vertiefung und Übung von Grundfertigkeiten praktisch-experimenteller Arbeit in der Physik

#### Voraussetzungen

keine

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Vorlesungsreihe und ausgewählte Elementarversuche im Praktikum:

- Grundlagen praktisch-experimenteller Techniken mit wiss. Anspruch in der Physik
- Einführung in den Umgang mit Messgeräten und -verfahren sowie Messunsicherheiten
- Planung und Durchführung von Experimenten
- Verfassen von Versuchsberichten
- Präsentation und Auswertung von Messdaten
- statistische Analyse, Fehler- und Regressionsanalyse
- Vergleich experimenteller Ergebnisse mit Erwartungen bzw. Modellen/Theorien und ihre Bewertung

Literatur:

**U. Müller** . Physikalisches Grundpraktikum: Einführung in die Messung, Auswertung und Darstellung experimenteller Ergebnisse in der Physik.. *eigenes Skript; verfügbar auf Webseite*

**W.H. Heini Gränicher** . Messung beendet - was nun?. *vdf Hochschulverlag; B.G. Teubner*

**John R. Taylor** . Fehleranalyse - eine Einführung in die Untersuchung von Unsicherheiten. *VCH Verlagsgesellschaft*

**P.R. Bevington and D.K. Robinson** . Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences. *McGraw-Hill Book Co.*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Dr. Daniel Kohlberger (New 15 Raum 1'206)

Prüfung:

4 SWS, 2 SP/ECTS (Arbeitsanteil im Modul für diese Lehrveranstaltung, nicht verbindlich)

keine eigenständige MAP; jeweils Vortestate/Auswertungsgespräche zu den Einzelterminen der (experimentellen) Seminare (Bestehen als Bedingung)

### 33152025009 Mathematische Grundlagen (nur 1.HS)

4 SWS

VL

Di

09-11

wöch. (1)

NEW14, 0.07

O. Bär

Mi

11-13

wöch. (2)

NEW14, 0.07

O. Bär

1) findet vom 15.04.2025 bis 27.05.2025 statt

2) findet vom 16.04.2025 bis 28.05.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Grundlagen der Mathematik, die für die ersten Semester des Physikstudiums benötigt werden.

#### Voraussetzungen

Schulmathematik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Komplexe Zahlen
- Differential- und Integralrechnung
- Differentialgleichungen
- Elementare Vektorrechnung
- Kurvenlinige Koordinaten
- Vektoranalysis
- sonstiges

Literatur:

**Großmann** . Mathematischer Einführungskurs für die Physik [Einfach-Mittel]. *Springer Vieweg 2012*

**Bronstein et al.** . Taschenbuch der Mathematik [Nachschlagewerk]. *Verlag Harri Deutsch, 2012*

**Papula** . Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1+2 [Einfach]. *Springer Vieweg 2015*

**Fischer, Kaul** . Mathematik für Physiker [Formaler]. *Vieweg Teubner, 2011*

**Arfken, Weber, Harris** . Mathematical Methods for Physicists [Fortgeschrittener]. *Elsevier, 2013*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Thomas Klose, [thklose@physik.hu-berlin.de](mailto:thklose@physik.hu-berlin.de), ZGW 1.226, IRIS-Gebäude oder Oliver Bär, [obaer@physik.hu-berlin.de](mailto:obaer@physik.hu-berlin.de)

Prüfung:

Erfolgreiches Bearbeiten von mindestens 50% der Übungsaufgaben; schriftliche Klausur (unbenotet)

### 33152025009 Mathematische Grundlagen (nur 1.HS)

2 SWS

UE

Do

11-13

wöch. (1)

NEW14, 1.13

T. Klose

UE

Fr

11-13

wöch. (2)

NEW14, 1.13

T. Klose

1) findet vom 17.04.2025 bis 29.05.2025 statt

2) findet vom 18.04.2025 bis 30.05.2025 statt

### Lern- und Qualifikationsziele

Grundlagen der Mathematik, die für die ersten Semester des Physikstudiums benötigt werden.

### Voraussetzungen

Schulmathematik

### Gliederung / Themen / Inhalte

- Komplexe Zahlen
- Differential- und Integralrechnung
- Differentialgleichungen
- Elementare Vektorrechnung
- Krummlinige Koordinaten
- Vektoranalysis
- sonstiges

Literatur:

**Großmann** . Mathematischer Einführungskurs für die Physik [Einfach-Mittel]. *Springer Vieweg 2012*

**Bronstein et al.** . Taschenbuch der Mathematik [Nachschlagewerk]. *Verlag Harri Deutsch, 2012*

**Papula** . Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1+2 [Einfach]. *Springer Vieweg 2015*

**Fischer, Kaul** . Mathematik für Physiker [Formaler]. *Vieweg Teubner, 2011*

**Arfken, Weber, Harris** . Mathematical Methods for Physicists [Fortgeschrittener]. *Elsevier, 2013*

Organisatorisches:

### Ansprechpartner

Thomas Klose, thklose@physik.hu-berlin.de, ZGW 1.226, IRIS-Gebäude oder Oliver Bär, obaer@physik.hu-berlin.de

Prüfung:

Erfolgreiches Bearbeiten von mindestens 50% der Übungsaufgaben; schriftliche Klausur (unbenotet)

## 33152025009 Mathematische Grundlagen (nur 1.HS)

2 SWS

TU

Mi

13-15

wöch. (1)

NEW15, 3.101

O. Bär

1) findet vom 16.04.2025 bis 28.05.2025 statt

### Lern- und Qualifikationsziele

Grundlagen der Mathematik, die für die ersten Semester des Physikstudiums benötigt werden.

### Voraussetzungen

Schulmathematik

### Gliederung / Themen / Inhalte

- Komplexe Zahlen
- Differential- und Integralrechnung
- Differentialgleichungen
- Elementare Vektorrechnung
- Krummlinige Koordinaten
- Vektoranalysis
- sonstiges

Literatur:

**Großmann** . Mathematischer Einführungskurs für die Physik [Einfach-Mittel]. *Springer Vieweg 2012*

**Bronstein et al.** . Taschenbuch der Mathematik [Nachschlagewerk]. *Verlag Harri Deutsch, 2012*

**Papula** . Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1+2 [Einfach]. *Springer Vieweg 2015*

**Fischer, Kaul** . Mathematik für Physiker [Formaler]. *Vieweg Teubner, 2011*

**Arfken, Weber, Harris** . Mathematical Methods for Physicists [Fortgeschrittener]. *Elsevier, 2013*

Organisatorisches:

### Ansprechpartner

Thomas Klose, thklose@physik.hu-berlin.de, ZGW 1.226, IRIS-Gebäude oder Oliver Bär, obaer@physik.hu-berlin.de

Prüfung:

Erfolgreiches Bearbeiten von mindestens 50% der Übungsaufgaben; schriftliche Klausur (unbenotet)

## P1.1 - Physik I: Mechanik und Wärmelehre

## 33152025009 Physik I: Mechanik und Wärmelehre

4 SWS

VL

Mo

13-15

wöch. (1)

NEW15, 1.201

C. Koch

Fr

09-11

wöch. (2)

NEW15, 1.201

C. Koch

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php>

### Lern- und Qualifikationsziele

Die Studierenden können die theoretischen Grundlagen und experimentellen Methoden der Newton'schen Mechanik und der Wärmelehre systematisieren und sind in der Lage, diese zur Lösung von einschlägigen Fragestellungen anzuwenden.

### Voraussetzungen

keine

### Gliederung / Themen / Inhalte

\* Messen und Einheiten

\* Newton'sche Mechanik von Massenpunkten in 1 D und 3 D

- \* Eigenschaften realer Festkörper
  - \* Statische Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen
  - \* Strömungslehre
  - \* Wellen in kontinuierlichen Systemen
  - \* Wärmelehre: Gleichgewichtszustand, Zustandsgleichungen
  - \* Zustandsänderungen: 1. und 2. Hauptsatz
- Asynchrones Angebot vorhanden.*

Literatur:

**W. Demtröder** . Experimentalphysik 1. *Springer, Berlin*  
**Vogel** . Gerthsen Physik. *Springer, Berlin*  
**Nolting** . Grundkurs Theo. Physik: Klassische Mechanik . *Zimmermann-Neufang*  
**Fliessbach** . Mechanik. *Spektrum*  
**Alonso/Finn** . Physik. *Addison-Wesley, Bonn*  
**P. A. Tipler** . Physik. *Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg*  
**Hänsel/Neumann** . Physik. *Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg*  
**H. Wegener** . Physik für Hochschulanfänger. *Teubner, Stuttgart*  
**F. Kohlrausch** . Praktische Physik 1. *Teubner, Stuttgart*  
**Halliday/Resnick/Walker** . Halliday Physik. *Wiley-VCH*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Christoph Koch, NEW 15, Raum 3'210

Prüfung:

Klausur

### 331520250087 Physik I: Mechanik und Wärmelehre

3 SWS					
UE	Mo	08-11	wöch. (1)	NEW14, 3.12	H. Kirmse, C. Koch
UE	Mi	08-11	wöch. (2)	NEW15, 2.102	H. Kirmse, C. Koch
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt					
2) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt					

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Die Studierenden können die theoretischen Grundlagen und experimentellen Methoden der Newton'schen Mechanik und der Wärmelehre systematisieren und sind in der Lage, diese zur Lösung von einschlägigen Fragestellungen anzuwenden.

#### Voraussetzungen

keine

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- \* Messen und Einheiten
  - \* Newton'sche Mechanik von Massenpunkten in 1 D und 3 D
  - \* Eigenschaften realer Festkörper
  - \* Statische Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen
  - \* Strömungslehre
  - \* Wellen in kontinuierlichen Systemen
  - \* Wärmelehre: Gleichgewichtszustand, Zustandsgleichungen
  - \* Zustandsänderungen: 1. und 2. Hauptsatz
- Asynchrones Angebot vorhanden.*

Literatur:

**W. Demtröder** . Experimentalphysik 1. *Springer, Berlin*  
**Vogel** . Gerthsen Physik. *Springer, Berlin*  
**Nolting** . Grundkurs Theo. Physik: Klassische Mechanik . *Zimmermann-Neufang*  
**Fliessbach** . Mechanik. *Spektrum*  
**Alonso/Finn** . Physik. *Addison-Wesley, Bonn*  
**P. A. Tipler** . Physik. *Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg*  
**Hänsel/Neumann** . Physik. *Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg*  
**H. Wegener** . Physik für Hochschulanfänger. *Teubner, Stuttgart*  
**F. Kohlrausch** . Praktische Physik 1. *Teubner, Stuttgart*  
**Halliday/Resnick/Walker** . Halliday Physik. *Wiley-VCH*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Christoph Koch, NEW 15, Raum 3'210

Prüfung:

Klausur

## P1.2 - Physik II: Elektromagnetismus

### 3315202501 P1.2 Physik II: Elektromagnetismus

4 SWS						
VL	Di	11-13	wöch. (1)	NEW15, 1.201	C. Issever	
	Do	09-11	wöch. (2)	NEW15, 1.201	C. Issever	
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt						
2) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt						

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=131910>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Das Modul soll die grundlegenden Konzepte und Methoden der Elektrodynamik vermitteln. Die Studierenden sollen die wichtigsten Phänomene aus diesem Bereich der Physik formulieren und einfache Experimente dazu interpretieren können. In den Übungen sollen die in den Vorlesungen erworbenen Kenntnisse vertieft werden.

#### Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilnahme am Modul: Kenntnis des Stoffes des Moduls P1.1

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- \* Elektrostatik im Vakuum und im Dielektrikum
- \* Elektrische Ströme in Festkörpern, Elektrolyten und Gasen
- \* Magnetfelder stationärer Ströme
- \* Magnetostatik in Materie
- \* Induktion
- \* Wechselstromlehre
- \* Schwingkreise und Filter
- \* Elektromagnetische Wellen

*Asynchrones Angebot vorhanden.*

Literatur:

**W. Demtröder** . Experimentalphysik 2, Elektrizität und Optik. *Springer*

**P. A. Tipler** . Physik. *Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg*

**L. Bergmann, C. Schaefer** . Lehrbuch der Experimentalphysik, Band II: Elektrizität und Magnetismus. *de Gruyter*

**W. Nolting** . Grundkurs: Theoretische Physik, Band 3: Elektrodynamik. *Zimmermann*

**C. Gerthsen, H. O. Kneser** . Physik. *Springer, Berlin*

**Halliday, Resnick, Walker** . Physik. *Wiley-VCH*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Prof. Dr. Issever, New 15, Raum 2'416

Prüfung:

Klausur; die Note des Moduls ist die Klausurnote

### 3315202501 P1.2 Physik II: Elektromagnetismus

2 SWS						
UE	Mo	14-16	wöch. (1)	NEW14, 1.09	C. Scharf	
UE	Mi	15-17	wöch. (2)	NEW14, 1.13	C. Leitgeb	
UE	Do	13-15	wöch. (3)	NEW15, 2.101	C. Leitgeb	
UE	Do	15-17	wöch. (4)	NEW15, 2.101	U. Schwanke	
UE	Fr	13-15	wöch. (5)	NEW14, 1.13	U. Schwanke	
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt						
2) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt						
3) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt						
4) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt						
5) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt						

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=131910>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Das Modul soll die grundlegenden Konzepte und Methoden der Elektrodynamik vermitteln. Die Studierenden sollen die wichtigsten Phänomene aus diesem Bereich der Physik formulieren und einfache Experimente dazu interpretieren können. In den Übungen sollen die in den Vorlesungen erworbenen Kenntnisse vertieft werden.

#### Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilnahme am Modul: Kenntnis des Stoffes des Moduls P1.1

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- \* Elektrostatik im Vakuum und im Dielektrikum
- \* Elektrische Ströme in Festkörpern, Elektrolyten und Gasen
- \* Magnetfelder stationärer Ströme
- \* Magnetostatik in Materie
- \* Induktion
- \* Wechselstromlehre
- \* Schwingkreise und Filter
- \* Elektromagnetische Wellen

*Asynchrones Angebot vorhanden.*

Literatur:

**W. Demtröder** . Experimentalphysik 2, Elektrizität und Optik. *Springer*

**P. A. Tipler** . Physik. *Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg*  
**L. Bergmann, C. Schaefer** . Lehrbuch der Experimentalphysik, Band II: Elektrizität und Magnetismus. *de Gruyter*  
**W. Nolting** . Grundkurs: Theoretische Physik, Band 3: Elektrodynamik. *Zimmermann*  
**C. Gerthsen, H. O. Kneser** . Physik. *Springer, Berlin*  
**Halliday, Resnick, Walker** . Physik. *Wiley-VCH*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Dr. Issever, New 15, Raum 2'416

Prüfung:

Klausur; die Note des Moduls ist die Klausurnote

## P1.4 - Physik IV: Quanten-, Atom- und Molekülphysik

### 331520250067 Physik IV Quanten-, Atom- und Molekülphysik

4 SWS

VL

Mi

09-11

wöch. (1)

NEW15, 1.201

O. Benson

Fr

11-13

wöch. (2)

NEW15, 1.201

O. Benson

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=131902> (Einschreibeschlüssel compton)

#### Lern- und Qualifikationsziele

Studierende können die theoretischen Grundlagen und experimentellen Methoden der Quantenphysik und der Atom- und Molekülphysik systematisieren und sind in der Lage, diese zur Lösung von einschlägigen Fragestellungen anzuwenden.

#### Voraussetzungen

Kenntnisse der Lehrinhalte der Module P0, P1.1, P1.2 und P1.3

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Grundlagen der Struktur der Materie
- Quanteneffekte mit Materie
- Wellenfunktion (Schrödingergleichung, Tunneleffekt, Unschärferelation, Anwendungen)
- Wasserstoffatom (Spektrum, Atommodell, Wellenfunktion)
- Relativistische Korrekturen, Spin und äußere Felder
- Feinstruktur (Anomaler Zeeman Effekt, Hyperfeinstruktur, Lamb-Verschiebung)
- Wechselwirkungen mit Licht
- Elektronenhu#lle der Atome (Pauli Prinzip, Heliumatom, Hund'sche Regel)
- Moleku#le (Bindung, Orbitale, Potential, Schwingungen, Born-Oppenheimer Näherung, IR- und Raman-Spektroskopie)

Literatur:

**Griffiths** . Intro to Quantum Mechanics. *Pearson Prentice Hall*

**Schwabl** . Quantenmechanik. *Springer*

**Alonso & Finn** . Quantenphysik. *Oldenburg*

**Basedevant & Dalibard** . Quantum Mechanics. *Springer*

**Messiah** . Quantenmechanik. *De Gruyter*

**Cohen-Tannoudji** . Quantum Mechanics. *Wiley-VCH*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Oliver Benson, 1'704

Prüfung:

schriftliche Klausur

### 331520250067 Physik IV Quanten-, Atom- und Molekülphysik

2 SWS

UE

Fr

09-11

wöch. (1)

NEW15, 2.102

G. Kewes

UE

Fr

13-15

wöch. (2)

NEW14, 1.14

G. Kewes

UE

Fr

15-17

wöch. (3)

NEW15, 2.102

G. Kewes

1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

3) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=131902> (Einschreibeschlüssel compton)

#### Lern- und Qualifikationsziele

Studierende können die theoretischen Grundlagen und experimentellen Methoden der Quantenphysik und der Atom- und Molekülphysik systematisieren und sind in der Lage, diese zur Lösung von einschlägigen Fragestellungen anzuwenden.

#### Voraussetzungen

Kenntnisse der Lehrinhalte der Module P0, P1.1, P1.2 und P1.3

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Grundlagen der Struktur der Materie
- Quanteneffekte mit Materie
- Wellenfunktion (Schrödingergleichung, Tunneleffekt, Unschärferelation, Anwendungen)

- Wasserstoffatom (Spektrum, Atommodell, Wellenfunktion)
- Relativistische Korrekturen, Spin und äußere Felder
- Feinstruktur (Anomaler Zeeman Effekt, Hyperfeinstruktur, Lamb-Verschiebung)
- Wechselwirkungen mit Licht
- Elektronenhu#lle der Atome (Pauli Prinzip, Heliumatom, Hund'sche Regel)
- Moleku#le (Bindung, Orbitale, Potential, Schwingungen, Born-Oppenheimer Näherung, IR- und Raman-Spektroskopie)

Literatur:

**Griffiths** . Intro to Quantum Mechanics. *Pearson Prentice Hall*

**Schwabl** . Quantenmechanik. *Springer*

**Alonso & Finn** . Quantenphysik. *Oldenburg*

**Basedevant & Dalibard** . Quantum Mechanics. *Springer*

**Messiah** . Quantenmechanik. *De Gruyter*

**Cohen-Tannoudji** . Quantum Mechanics. *Wiley-VCH*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Oliver Benson, 1'704

Prüfung:

schriftliche Klausur

## P2.1 / Pe1 - Theoretische Physik I: Klassische Mechanik und Spezielle Relativitätstheorie

### 33152025005 Theoretische Physik I Klassische Mechanik und Spezielle Relativitätstheorie (UeWP: 10 SP)

4 SWS

VL	Mo	11-13	wöch. (1)	NEW15, 1.201	J. Plefka
	Mi	09-11	wöch. (2)	NEW14, 0.07	J. Plefka

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

2) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=132611>

#### Voraussetzungen

Kenntnisse der Module P0 und P1.1

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- 1) Mechanik des Massenpunktes
- 2) Mehrteilchensysteme und Erhaltungssätze
- 3) Integration der Bewegungsgleichungen
- 4) Der starre Körper
- 5) Analytische Mechanik
- 6) Spezielle Relativitätstheorie

*Asynchrones Angebot vorhanden.*

Literatur:

**Klassische Mechanik** . Goldstein.

**Lehrbuch der Theor. Physik, Bd. 1, Mechanik** . Landau, Lifschitz.

**Grundkurs Theoretische Physik Bd.1 & Bd. 2** . Nolting.

**Theoretische Mechanik** . Wess .

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Plefka (ZGW2, Raum 2'27)

Prüfung:

Klausur

### 33152025005 Theoretische Physik I Klassische Mechanik und Spezielle Relativitätstheorie (UeWP: 10 SP)

2 SWS

UE	Fr	09-11	wöch. (1)	ZGW2, 1.221	G. Jakobsen
UE	Fr	11-13	wöch. (2)	ZGW2, 1.221	G. Jakobsen
UE	Do	15-17	wöch. (3)	NEW15, 3.101	T. Klose
UE	Fr	09-11	wöch. (4)	NEW14, 1.11	T. Klose
UE	Do	15-17	wöch. (5)	ZGW2, 1.221	J. Plefka

1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

3) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

4) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

5) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=132611>

### Voraussetzungen

Kenntnisse der Module P0 und P1.1

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- 1) Mechanik des Massenpunktes
- 2) Mehrteilchensysteme und Erhaltungssätze
- 3) Integration der Bewegungsgleichungen
- 4) Der starre Körper
- 5) Analytische Mechanik
- 6) Spezielle Relativitätstheorie

*Asynchrones Angebot vorhanden.*

Literatur:

**Klassische Mechanik** . Goldstein.

**Lehrbuch der Theor. Physik, Bd. 1, Mechanik** . Landau, Lifschitz.

**Grundkurs Theoretische Physik Bd.1 & Bd. 2** . Nolting.

**Theoretische Mechanik** . Wess .

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Prof. Plefka (ZGW2, Raum 2'27)

Prüfung:

Klausur

## 33152025005 Theoretische Physik I Klassische Mechanik und Spezielle Relativitätstheorie (UeWP: 10 SP)

2 SWS

TU

Mo

09-11

wöch. (1)

ZGW2, 1.221

T. Klose

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=132611>

### Voraussetzungen

Kenntnisse der Module P0 und P1.1

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- 1) Mechanik des Massenpunktes
- 2) Mehrteilchensysteme und Erhaltungssätze
- 3) Integration der Bewegungsgleichungen
- 4) Der starre Körper
- 5) Analytische Mechanik
- 6) Spezielle Relativitätstheorie

*Asynchrones Angebot vorhanden.*

Literatur:

**Klassische Mechanik** . Goldstein.

**Lehrbuch der Theor. Physik, Bd. 1, Mechanik** . Landau, Lifschitz.

**Grundkurs Theoretische Physik Bd.1 & Bd. 2** . Nolting.

**Theoretische Mechanik** . Wess .

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Prof. Plefka (ZGW2, Raum 2'27)

Prüfung:

Klausur

## P2.3 / Pe3 - Theoretische Physik III: Quantenmechanik

### 33152025017 Theoretische Physik III: Quantenmechanik (UEWP: 10 LP, TU: fakultativ)

4 SWS

VL

Mo

09-11

wöch. (1)

NEW14, 0.07

A. Saenz

Fr

13-15

wöch. (2)

NEW14, 0.07

A. Saenz

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

### Lern- und Qualifikationsziele

Die Studierenden können die theoretischen Konzepte und mathematischen Methoden der Quantenmechanik systematisieren und sind in der Lage diese zur Lösung von einschlägigen Fragestellungen anzuwenden.

#### Voraussetzungen

Kenntnisse der Lehrinhalte der Module P0, P2.1 und

P2.2. Es wird empfohlen das Modul P1.4 parallel zu belegen.

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Wellenfunktion und Schrödingergleichung
- Eindimensionale Probleme
- Grundlagen der Quantenmechanik (Dirac-Formalismus)
- Statistische Aussagen der Quantentheorie (Postulate, Messprozess und Zustandsreduktion)
- Drehimpuls und Zentralpotential

- Spin und Addition von Drehimpulsen
- Statistischer Operator
- Verschränkung (EPR-Paradox, Bell'sche Ungleichungen)

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Dr. Alejandro Saenz (Raum NEW 15, 2'208; Tel: 82041)

Prüfung:

Erfolgreiche Teilnahme an der Klausur.

### 33152025017 Theoretische Physik III: Quantenmechanik (UEWP: 10 LP, TU: fakultativ)

2 SWS						
UE	Mi	13-15	wöch. (1)	NEW14, 1.13		C. Leitgeb
UE	Di	13-15	wöch. (2)	ZGW2, 1.221		C. Leitgeb
UE	Do	15-17	wöch. (3)	NEW14, 1.02		T. Weber
UE	Fr	15-17	wöch. (4)	NEW14, 1.14		B. Leder
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt						
2) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt						
3) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt						
4) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt						

#### Lern- und Qualifikationsziele

Die Studierenden können die theoretischen Konzepte und mathematischen Methoden der Quantenmechanik systematisieren und sind in der Lage diese zur Lösung von einschlägigen Fragestellungen anzuwenden.

#### Voraussetzungen

Kenntnisse der Lehrinhalte der Module P0, P2.1 und P2.2. Es wird empfohlen das Modul P1.4 parallel zu belegen.

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Wellenfunktion und Schrödingergleichung
- Eindimensionale Probleme
- Grundlagen der Quantenmechanik (Dirac-Formalismus)
- Statistische Aussagen der Quantentheorie (Postulate, Messprozess und Zustandsreduktion)
- Drehimpuls und Zentralpotential
- Spin und Addition von Drehimpulsen
- Statistischer Operator
- Verschränkung (EPR-Paradox, Bell'sche Ungleichungen)

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Dr. Alejandro Saenz (Raum NEW 15, 2'208; Tel: 82041)

Prüfung:

Erfolgreiche Teilnahme an der Klausur.

### 33152025017 Theoretische Physik III: Quantenmechanik (UEWP: 10 LP, TU: fakultativ)

2 SWS						
TU	Mi	17-19	wöch. (1)	NEW14, 0.07		A. Saenz
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt						

#### Lern- und Qualifikationsziele

Die Studierenden können die theoretischen Konzepte und mathematischen Methoden der Quantenmechanik systematisieren und sind in der Lage diese zur Lösung von einschlägigen Fragestellungen anzuwenden.

#### Voraussetzungen

Kenntnisse der Lehrinhalte der Module P0, P2.1 und P2.2. Es wird empfohlen das Modul P1.4 parallel zu belegen.

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Wellenfunktion und Schrödingergleichung
- Eindimensionale Probleme
- Grundlagen der Quantenmechanik (Dirac-Formalismus)
- Statistische Aussagen der Quantentheorie (Postulate, Messprozess und Zustandsreduktion)
- Drehimpuls und Zentralpotential
- Spin und Addition von Drehimpulsen
- Statistischer Operator
- Verschränkung (EPR-Paradox, Bell'sche Ungleichungen)

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Dr. Alejandro Saenz (Raum NEW 15, 2'208; Tel: 82041)

Prüfung:



Erfolgreiche Teilnahme an der Klausur.

## P2.5 / P9b (SO 2010) - Theoretische Physik V: Thermodynamik

### 3315202501 Theoretische Physik V Thermodynamik

2 SWS						
VL	Di	09-11	wöch. (1)	NEW14, 0.05		B. Lindner
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt						

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/user/index.php?id=131906>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Dieses Modul vermittelt die theoretischen und mathematischen Methoden der Phänomenologischen Thermodynamik und übt die Anwendung auf einfache physikalische Systeme.

#### Voraussetzungen

Kenntnisse und Beherrschen der Lehrinhalte der Module

P0, P2.1, P2.2, P2.3 (SO2014)

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Thermodynamische Systeme und Prozesse
- Hauptsa#tze der Thermodynamik
- Gibbs'sche Fundamentalgleichung
- Kalorische und thermische Zustandsgleichungen
- Thermodynamische Potentiale und Gleichgewichtsbedingungen
- Heterogene Systeme
- Mehrkomponentensysteme
- Phasenu#berga#nge

Literatur:

**W. Nolting** . Grundkurs Theoretische Physik 4. *Springer*

**W. Greiner** . Thermodynamik und Statistische Mechanik. *Harri Deutsch*

**R. Becker** . Theorie der Wärme. *Springer*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Benjamin Lindner, Raum NEW15 3'412

Prüfung:

Klausur

### 3315202501 Theoretische Physik V Thermodynamik

2 SWS						
UE	Di	15-17	wöch. (1)	NEW14, 1.11		J. Stubenrauch
UE	Di	11-13	wöch. (2)	NEW14, 1.11		R. Tönjes
UE	Do	11-13	wöch. (3)	NEW14, 1.09		R. Tönjes
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt						
2) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt						
3) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt						

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/user/index.php?id=131906>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Dieses Modul vermittelt die theoretischen und mathematischen Methoden der Phänomenologischen Thermodynamik und übt die Anwendung auf einfache physikalische Systeme.

#### Voraussetzungen

Kenntnisse und Beherrschen der Lehrinhalte der Module

P0, P2.1, P2.2, P2.3 (SO2014)

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Thermodynamische Systeme und Prozesse
- Hauptsa#tze der Thermodynamik
- Gibbs'sche Fundamentalgleichung
- Kalorische und thermische Zustandsgleichungen
- Thermodynamische Potentiale und Gleichgewichtsbedingungen
- Heterogene Systeme
- Mehrkomponentensysteme
- Phasenu#berga#nge

Literatur:

**W. Nolting** . Grundkurs Theoretische Physik 4. *Springer*

**W. Greiner** . Thermodynamik und Statistische Mechanik. *Harri Deutsch*

**R. Becker** . Theorie der Wärme. *Springer*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Benjamin Lindner, Raum NEW15 3'412

Prüfung:

Klausur

## P3.2 - Analysis II

### 331520250205 Analysis II

4 SWS						
VL	Di	09-11	wöch. (1)	RUD26, 0110	A. Ortega Ortega	
	Mi	11-13	wöch. (2)	NEW14, 0.05	A. Ortega Ortega	
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt						
2) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt						

#### Voraussetzungen

Analysis I

#### Gliederung / Themen / Inhalte

1. Mehrdimensionale Konvergenz und Stetigkeit
  - 1.1 Normen, Konvergenz von Folgen und Reihen
  - 1.2 Offene Mengen, abgeschlossenen Mengen und Rand
  - 1.3 Konvergenz von Abbildungen
  - 1.4 Iterierte Grenzwerte
  - 1.5 Stetigen Abbildungen
  - 1.6 Stetige Funktionen auf kompakten Mengen
  - 1.7 Zusammenhang und Gebiete
2. Mehrdimensionale Differentialrechnung
  - 2.1 Differenzierbar und Ableitung
  - 2.2 Partielle Ableitungen und Jacobimatrix
  - 2.3 Rechenregeln für differenzierbaren
  - 2.4 Reellwertige Funktionen (Gradienten, Mittelwertsatz, höhere Ableitungen)
  - 2.5 Taylor-Formel
  - 2.6 Lokale Extrema mit und ohne Nebenbedingungen
3. Mehrdimensionale Integralrechnung
  - 3.1 Integrierbarkeit und Integral
  - 3.2 Integrierbarkeit-Kriterien
  - 3.3 Rechenregeln
  - 3.4 Mehrfachintegrale und der Satz von Fubini
  - 3.5 Transformationsformel
  - 3.6 Uneigentliche mehrdimensionale Integrale
  - 3.7 Kurvenintegrale. Gradientenfelder und ihre Potentiale
  - 3.8 Flächenintegrale
  - 3.9 Satz von Stokes. Satz von Gauß

Literatur:

**Fischer, Helmut; Kaul, Helmut** . Mathematik für Physiker, Band 1, 2001.

**Hertel, Peter** . Mathematikbuch zur Physik, 2009.

**Kerner, Hans** . Mathematik für Physiker, 2007.

**Berendt, Gerhard** . Mathematik für Physiker 1.

**Jänich, Klaus** . Mathematik 2, 2002.

### 331520250205 Analysis II

2 SWS						
UE	Mo	09-11	wöch. (1)	NEW14, 1.13	A. Ortega Ortega	
UE	Di	13-15	wöch. (2)	RUD25, 3.007	A. Ortega Ortega	
UE	Mo	09-11	wöch. (3)	NEW14, 1.12	O. Müller	
UE	Do	11-13	wöch. (4)	NEW14, 1.12	O. Müller	
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt						
2) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt						
3) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt						
4) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt						

#### Voraussetzungen

Analysis I

#### Gliederung / Themen / Inhalte

1. Mehrdimensionale Konvergenz und Stetigkeit
  - 1.1 Normen, Konvergenz von Folgen und Reihen
  - 1.2 Offene Mengen, abgeschlossenen Mengen und Rand
  - 1.3 Konvergenz von Abbildungen
  - 1.4 Iterierte Grenzwerte
  - 1.5 Stetigen Abbildungen
  - 1.6 Stetige Funktionen auf kompakten Mengen
  - 1.7 Zusammenhang und Gebiete
2. Mehrdimensionale Differentialrechnung
  - 2.1 Differenzierbar und Ableitung
  - 2.2 Partielle Ableitungen und Jacobimatrix
  - 2.3 Rechenregeln für differenzierbaren
  - 2.4 Reellwertige Funktionen (Gradienten, Mittelwertsatz, höhere Ableitungen)
  - 2.5 Taylor-Formel
  - 2.6 Lokale Extrema mit und ohne Nebenbedingungen

3. Mehrdimensionale Integralrechnung
  - 3.1 Integrierbarkeit und Integral
  - 3.2 Integrierbarkeit-Kriterien
  - 3.3 Rechenregeln
  - 3.4 Mehrfachintegrale und der Satz von Fubini
  - 3.5 Transformationsformel
  - 3.6 Uneigentliche mehrdimensionale Integrale
  - 3.7 Kurvenintegrale. Gradientenfelder und ihre Potentiale
  - 3.8 Flächenintegrale
  - 3.9 Satz von Stokes. Satz von Gauß

Literatur:

**Fischer, Helmut; Kaul, Helmut** . Mathematik für Physiker, Band 1, 2001.  
**Hertel, Peter** . Mathematikbuch zur Physik, 2009.  
**Kerner, Hans** . Mathematik für Physiker, 2007.  
**Berendt, Gerhard** . Mathematik für Physiker 1.  
**Jänich, Klaus** . Mathematik 2, 2002.

## P5 - Rechneranwendungen in der Physik

### 331520250086 Rechneranwendungen in der Physik

2 SWS					
VL	Mo	11-13	wöch. (1)	NEW14, 0.07	C. Koch
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt					

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=117817>

**Lern- und Qualifikationsziele**  
 Die Vorlesung soll eine Einführung in die Rechnernutzung in der Physik geben und bei den Studierenden die Fähigkeit entwickeln, einfache numerische und analytische physikalische Problemstellungen mit Hilfe existierender Software oder mit selbst erstellten Programmen zu lösen.  
**Voraussetzungen**  
 Kenntnisse aus den Modulen P0, P1.1-P1.3, P2.1, P2.2 (SO2014)  
**Gliederung / Themen / Inhalte**  
 Die Vorlesung behandelt methodische Aspekte und deren Anwendung auf ausgewählte physikalische Systeme. Nachstehend ist eine Liste möglicher Themen gegeben:  
 Methodische Aspekte: Einführung Python  
 Numerische Fehler und Grenzen, Numerische Integration, Anfangswertprobleme, Runge-Kutta Integration  
 Physikalische Problemstellungen: Kepler Problem, Elektrostatik, 1-dimensionale Quantenmechanik  
 Statistische Physik, Molekulardynamik  
 Asynchrones Angebot vorhanden.  
[Link](http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=124589)

Literatur:

**W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling und B. P. Flannery** . Numerical Recipes. Cambridge University Press  
**Prof. U. Wolff** . Skript Computational Physics I .  
**Paul L. DeVries** . A first course in computational physics. Wiley  
**William R. Gibbs** . Computation in modern physics. World Scientific  
**Michael T. Heath** . Scientific Computing. McGraw Hill  
**Ward Cheney, David Kincaid** . Numerical Mathematics and Computing. Brooks/Cole  
**Alejandro L. Garcia** . Numerical methods for physics. Prentice Hall

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**  
 C.T. Koch, 3'210, christoph.koch@hu-berlin.de

Prüfung:

Kombination aus Portfolio und Klausur am Ende des Semesters

### 331520250086 Rechneranwendungen in der Physik

2 SWS					
UE	Mo	13-15	wöch. (1)	NEW15, 1.427	B. Haas
UE	Mi	13-15	wöch. (2)	NEW15, 1.427	C. Koch
UE	Mi	15-17	wöch. (3)	NEW15, 1.427	B. Haas
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt					
2) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt					
3) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt					

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=117817>

**Lern- und Qualifikationsziele**  
 Die Vorlesung soll eine Einführung in die Rechnernutzung in der Physik geben und bei den Studierenden die Fähigkeit entwickeln, einfache numerische und analytische physikalische Problemstellungen mit Hilfe existierender Software oder mit selbst erstellten Programmen zu lösen.  
**Voraussetzungen**  
 Kenntnisse aus den Modulen P0, P1.1-P1.3, P2.1, P2.2 (SO2014)  
**Gliederung / Themen / Inhalte**  
 Die Vorlesung behandelt methodische Aspekte und deren Anwendung auf ausgewählte physikalische Systeme. Nachstehend ist eine Liste möglicher Themen gegeben:  
 Methodische Aspekte: Einführung Python  
 Numerische Fehler und Grenzen, Numerische Integration, Anfangswertprobleme, Runge-Kutta Integration  
 Physikalische Problemstellungen: Kepler Problem, Elektrostatik, 1-dimensionale Quantenmechanik  
 Statistische Physik, Molekulardynamik  
 Asynchrones Angebot vorhanden.  
[Link](http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=124589)

Literatur:

**W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling und B. P. Flannery** . Numerical Recipes. *Cambridge University Press*  
**Prof. U. Wolff** . Skript Computational Physics I .  
**Paul L. DeVries** . A first course in computational physics. *Wiley*  
**William R. Gibbs** . Computation in modern physics. *World Scientific*  
**Michael T. Heath** . Scientific Computing. *McGraw Hill*  
**Ward Cheney, David Kincaid** . Numerical Mathematics and Computing. *Brooks/Cole*  
**Alejandro L. Garcia** . Numerical methods for physics. *Prentice Hall*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

C.T. Koch, 3'210, christoph.koch@hu-berlin.de

Prüfung:

Kombination aus Portfolio und Klausur am Ende des Semesters

## P6.1 - Grundpraktikum I

### 331520250060 Grundpraktikum I

4 SWS  
PR

Mi

13-17

wöch. (1)

NEW14, 2.04

B. Düzel,  
L. Grote,  
B. Haas,  
D. Kohlberger,  
M. Müller,  
P. Pavone,  
G. Pieplow,  
U. Schwanke,  
N. Severin

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=132372>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Lösen experimenteller Fragestellungen in Mechanik und Wärmelehre in weitgehend selbständiger praktisch-experimenteller Tätigkeit;

Nutzung experimenteller Grundprinzipien, Techniken und Geräte;

Dokumentation und Bewertung experimenteller Ergebnisse; Erstellung qualifizierter Versuchsberichte

#### Voraussetzungen

Teilnahme an der präsenzpflichtigen Einweisung, Einschreibung und Sicherheitsbelehrung bei Kursbeginn;

Kenntnisse der Lehrinhalte der Module P0 und P1.1

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Vorbereitung, Durchführung, Dokumentation und Auswertung von physikalischen Experimenten aus den Teilgebieten von Mechanik und Wärmelehre

Literatur:

**U. Müller** . Physikalisches Grundpraktikum I: Mechanik und Thermodynamik. *online verfügbar*

**U. Müller** . Einführung in die Messung, Auswertung und Darstellung experimenteller Ergebnisse in der Physik. *online verfügbar*

**D. Geschke** . Physikalisches Praktikum. *Teubner*

**W. Walcher** . Praktikum der Physik. *Teubner*

**H.J. Eichler u.a.** . Das Neue Physikalische Grundpraktikum. *Springer*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Dr. Daniel Kohlberger (LCP, Raum 204)

Prüfung:

Portfolio aus anzufertigenden Versuchsberichten und

Testaten zu jedem einzelnen Versuch;

Leistungsbewertung nach einem Punktesystem;

Modulabschlussnote abhängig von der erreichten Gesamtpunktezahl

## P8a - Fortgeschrittenenpraktikum I

### 3315202501 Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene

3 SWS  
PR

Di

09-17

wöch. (1)

P. Amsalem,  
P. Arciszewski,  
M. Bahmani,  
S. Blumstengel,  
J. Bopp,  
O. Chiatti,  
B. Haas,  
S. Hackbarth,  
F. Hatami,  
G. Kewes,  
H. Kirmse,  
S. Kirstein,  
S. Kurlov,  
P. Schneeweiß,  
N. Severin,  
J. Volz

Do

09-17

wöch. (2)

P. Amsalem,  
P. Arciszewski,  
M. Bahmani,  
S. Blumstengel,  
J. Bopp,  
O. Chiatti,  
B. Haas,  
S. Hackbarth,  
F. Hatami,  
G. Kewes,  
H. Kirmse,  
S. Kirstein,  
S. Kurlov,  
P. Schneeweiß,  
N. Severin,  
J. Volz

- 1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt  
2) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Dieses Modul vermittelt als Teil der berufsfeldbezogenen Zusatzqualifikation (BZQ) Erfahrung und Wissen für die Einbindung der Absolventinnen / Absolventen in die Berufswelt. Konkret wird durch dieses Modul praxisbezogenes Wissen und Erfahrung in der modernen Elektronik vermittelt, eine praktikumsorientierte Vertiefung in die moderne Physik erarbeitet und die Weitergabe wissenschaftlicher Erkenntnisse in Seminarvorträgen geübt.

#### Voraussetzungen

Kenntnis des Stoffes der Module P3 und P4

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Versuche aus den folgenden Gebieten:

- \* Atomphysik und Spektren
- \* Festkörperphysik und Materialwissenschaften
- \* Kernphysik
- \* Elementarteilchenphysik
- \* weitere Gebiete der Physik (e.g., Holographie, Vakuum-Messungen, Plasmaphysik, etc.)

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

PD Dr. Steffen Hackbarth NEW 15 Raum 1'305

Prüfung:

Für jeden Einzelversuch des F-Praktikums: Teilnahme an der Vorbesprechung, Durchführung des Experiments und das Schreiben eines Protokolls.

Jeder Einzelversuch bekommt eine Punktbewertung; die Teilnote der

Lehrveranstaltung F-Praktikum ergibt sich aus den Bewertungen der Einzelversuche.

## P8b - Fortgeschrittenenpraktikum II

### 3315202501 Fortgeschrittenenpraktikum II

3 SWS  
PR

Di

09-17

wöch. (1)

P. Amsalem,  
P. Arciszewski,  
M. Bahmani,  
S. Blumstengel,  
J. Bopp,  
O. Chiatti,  
B. Haas,  
S. Hackbarth,  
F. Hatami,  
G. Kewes,  
H. Kirmse,  
S. Kirstein,  
S. Kurlov,  
P. Schneeweiß,  
N. Severin,  
J. Volz

Do

09-17

wöch. (2)

P. Amsalem,  
P. Arciszewski,  
M. Bahmani,  
S. Blumstengel,  
J. Bopp,  
O. Chiatti,  
B. Haas,  
S. Hackbarth,  
F. Hatami,  
G. Kewes,  
H. Kirmse,  
S. Kirstein,  
S. Kurlov,  
P. Schneeweiß,  
N. Severin,  
J. Volz

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

2) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Dieses Modul vertieft als Teil der berufsfeldbezogenen Zusatzqualifikation (BZQ) Erfahrung und Wissen für die Einbindung der Absolventinnen / Absolventen in die Berufswelt. Konkret wird durch dieses Modul praxisbezogenes Wissen und Erfahrung in der modernen Elektronik vermittelt, eine praktikumsorientierte Vertiefung in die moderne Physik erarbeitet und die Weitergabe wissenschaftlicher Erkenntnisse in Seminarvorträgen geübt.

#### Voraussetzungen

Kenntnis des Stoffes der Module P3 und P4

#### Gliederung / Themen / Inhalte

zusätzliche Versuche aus den folgenden Gebieten:

- \* Atomphysik und Spektren
- \* Festkörperphysik und Materialwissenschaften
- \* Kernphysik
- \* Elementarteilchenphysik
- \* weitere Gebiete der Physik (e.g., Holographie, Vakuum-Messungen, Plasmaphysik, etc.)

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

PD Dr. Steffen Hackbarth, NEW15 Raum 1'305

Prüfung:

Für jeden Einzelversuch des F-Praktikums: Teilnahme an der Vorbesprechung, Durchführung des Experiments und das Schreiben eines Protokolls.

Jeder Einzelversuch bekommt eine Punktbewertung; die Teilnote der Lehrveranstaltung F-Praktikum ergibt sich aus den Bewertungen der Einzelversuche.

## P8c - Elektronik

### 331520250185 Elektronik (SoSe 25)

2 SWS  
VL

Di

11-13

wöch. (1)

NEW15, 1.202

O. Chiatti

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133255>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Der Grundstein der modernen Experimentalphysik ist die Umwandlung von physikalischen Größen und deren Änderungen in elektrische Signale. In dieser Veranstaltung werden Sie die Grundlagen der Elektronik und der modernen Messtechnik erlernen, und Ihre Kenntnisse durch theoretische Übungen mit Simulationen und durch praktische Übungen anwenden. Am Ende der Veranstaltung werden Sie ein grundlegendes Verständnis von Elektronik erworben haben.

### Voraussetzungen

Physik II - Elektromagnetismus

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Elektrische Signale und Messungen

Bauelemente und Netzwerke

Simulierte und reelle Schaltungen

Frequenzgang und Filter

Transistoren und Operationsverstärker

Sensoren, Messung, Regelung und Rauschen

Digital Analog und Analog Digital Wandlung

Rechnergestützte Anwendungen

*Asynchrones Angebot vorhanden.*

Literatur:

**Eckbert Hering, Klaus Bressler, Jürgen Gutekunst** . Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. *Springer-Verlag, Berlin (2014)*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Dr. Olivio Chiatti, Raum 2'514

Prüfung:

Portfolioprüfung

## 331520250185 Elektronik (SoSe 25)

2 SWS

PR

Di

13-15

wöch. (1)

O. Chiatti

PR

Mi

13-15

wöch. (2)

A. Gokhale

PR

Do

11-13

wöch. (3)

O. Chiatti

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

2) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

3) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133255>

### Lern- und Qualifikationsziele

Der Grundstein der modernen Experimentalphysik ist die Umwandlung von physikalischen Größen und deren Änderungen in elektrische Signale. In dieser Veranstaltung werden Sie die Grundlagen der Elektronik und der modernen Messtechnik erlernen, und Ihre Kenntnisse durch theoretische Übungen mit Simulationen und durch praktische Übungen anwenden. Am Ende der Veranstaltung werden Sie ein grundlegendes Verständnis von Elektronik erworben haben.

### Voraussetzungen

Physik II - Elektromagnetismus

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Elektrische Signale und Messungen

Bauelemente und Netzwerke

Simulierte und reelle Schaltungen

Frequenzgang und Filter

Transistoren und Operationsverstärker

Sensoren, Messung, Regelung und Rauschen

Digital Analog und Analog Digital Wandlung

Rechnergestützte Anwendungen

*Asynchrones Angebot vorhanden.*

Literatur:

**Eckbert Hering, Klaus Bressler, Jürgen Gutekunst** . Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. *Springer-Verlag, Berlin (2014)*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Dr. Olivio Chiatti, Raum 2'514

Prüfung:

Portfolioprüfung

## P8d - Funktionentheorie

### 331520250188 Funktionentheorie (deutsch-englisch)

2 SWS

VL

Fr

15-17

wöch. (1)

ZGW2, 1.207

A. Spiering

1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133366>

### Voraussetzungen

Kenntnisse der Lehrinhalte der Module P 3.1, P 3.2, P 3.3

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Komplexe Zahlen, holomorphe und analytische Funktionen, Integralsätze, Residuenkalkül

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Anne Spiering (ZGW2 1.209)

Prüfung:

nach Absprache

### 33152025018 Funktionentheorie (deutsch-englisch)

2 SWS

UE

Do

09-11

wöch. (1)

ZGW2, 1.207

A. Spiering

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133366>

**Voraussetzungen**

Kenntnisse der Lehrinhalte der Module P 3.1, P 3.2, P 3.3

**Gliederung / Themen / Inhalte**

Komplexe Zahlen, holomorphe und analytische Funktionen, Integralsätze, Residuenkalkül

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Anne Spiering (ZGW2 1.209)

Prüfung:

nach Absprache

## P8e - Mathematische Methoden der Physik

### 33152025019 Mathematische Methoden der Physik

2 SWS

VL

Do

13-15

wöch. (1)

ZGW2, 1.207

M. Staudacher

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

**Lern- und Qualifikationsziele**

Die Teilnehmer ko#nnen erweiterte Kenntnisse der mathematischen Grundlagen der Physik, so wie sie insbesondere in der theoretischen Physik Anwendung finden, zur konkreten Problemlo#sung beurteilen und u#bertragen.

**Voraussetzungen**

Kenntnisse der Analysis und Lineare Algebra

**Gliederung / Themen / Inhalte**

Randwertprobleme und Spezielle Funktionen

- Fourierreihen und Fourierintegrale
- Laplace Transformation
- Distributionentheorie
- Inhomogene Probleme und Green'sche Funktionen
- Definition und Eigenschaften von Hilberträumen
- Legendre Polynome und Besselfunktionen
- Integralgleichungen
- Angewandte Funktionentheorie
- Satz von Cauchy, Residuenkalkül, Spiegelungsprinzip
- Berechnung von Summen und Integralen
- Dispersionsrelationen
- Spezielle Funktionen im Komplexen
- Integraltransformationen in der komplexen Ebene
- Ausgewählte Elemente aus der Gruppen- und Darstellungstheorie

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Dr. Matthias Staudacher, ZGW 2, 1.204

### 33152025019 Mathematische Methoden der Physik

2 SWS

UE

Do

15-17

wöch. (1)

ZGW2, 1.207

M. Staudacher

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

**Lern- und Qualifikationsziele**

Die Teilnehmer ko#nnen erweiterte Kenntnisse der mathematischen Grundlagen der Physik, so wie sie insbesondere in der theoretischen Physik Anwendung finden, zur konkreten Problemlo#sung beurteilen und u#bertragen.

**Voraussetzungen**

Kenntnisse der Analysis und Lineare Algebra

**Gliederung / Themen / Inhalte**

Randwertprobleme und Spezielle Funktionen

- Fourierreihen und Fourierintegrale
- Laplace Transformation
- Distributionentheorie
- Inhomogene Probleme und Green'sche Funktionen
- Definition und Eigenschaften von Hilberträumen



- Legendre Polynome und BesselFunktionen
- Integralgleichungen
- Angewandte Funktionentheorie
- Satz von Cauchy, Residuenkalkül, Spiegelungsprinzip
- Berechnung von Summen und Integralen
- Dispersionsrelationen
- Spezielle Funktionen im Komplexen
- Integraltransformationen in der komplexen Ebene
- Ausgewählte Elemente aus der Gruppen- und Darstellungstheorie

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Dr. Matthias Staudacher, ZGW 2, 1.204

## P8f - Forschungsseminar - Mehrfachbelegung im fachlichen Wahlpflichtbereich laut Studienordnung nicht möglich

### 331520250072n der Quantenphysik zum Bauelement

2 SWS

SE

Mi

15-17

wöch. (1)

NEW15, 2.102

S. Fischer

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/enrol/index.php?id=134069>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Literatursuche und -bewertung zu ausgewählten aktuellen Themen,  
Erarbeitung eines wissenschaftlichen Vortrags,  
wissenschaftliche Diskussion,  
Moderieren einer Experengruppe,  
kollegiale Kritik

#### Voraussetzungen

Interesse in Experimenteller Physik und modernen Materialien für die Elektronik

Gut: Bachelorphysik: Experimentalphysik 1-3, Quantenmechanik

Ideal: Einf. Festkörperphysik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Aktuelle Themen zur experimentellen Quantenphysik, modernen Materialien und Bauelementkonzepten mit Anwendung in

- Elektronik / Spintronik
- Quantenelektronik-/sensorik
- Quantenrechnern

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Dr. Saskia Fischer, NEW 15, Büro 2´516, Email: gnm@physik.hu-berlin.de

Prüfung:

Vortrag

### 331520250082s 1x1 der Beschleunigerphysik (TU fak.)

2 SWS

SE

Mo

13-15

wöch. (1)

NEW14, 1.12

T. Kamps

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=131898>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Der Kurs vermittelt die Grundlagen der Physik von Teilchenbeschleuniger. Neben der theoretischen Betrachtungen der Teilchendynamik können praktische Programmiererfahrungen gemacht werden.

#### Voraussetzungen

Grundvorlesungen in Physik und Mathematik.

Interesse an Teilchenbeschleunigern.

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Der Kurs besteht aus Vorträgen zu ausgewählten Themen der Beschleunigerphysik und Projektpräsentationen, an dem die Studierenden im Verlauf der Semesters arbeiten. Wir starten mit einer Runde von Besuchen der Beschleuniger am HZB: Die Synchrotronstrahlungsquelle BESSY II, das Cyclotron für die Protonentherapie und die nachhaltige Beschleunigertestanlage SEALAB. Die Vorträge im ersten Teil sollen die Grundprinzipien der Erzeugung, Beschleunigung und Manipulation von Teilchenstrahlen vermitteln, mit Fokus auf die Beam Physik für die vorher besuchten Beschleunigeranlagen.

Im Projektteil können die Studierenden entweder ein Programmierprojekt (matlab/python Beschleunigersimulator für transversale oder longitudinale Strahldynamik, Strahlungserzeugung) arbeiten oder einen vertiefenden Vortrag zu einem ausgewählten Thema der Beschleunigerphysik (z.B. Kohärenz, Freie Elektronen Laser) vorbereiten.

Wofür brauchen wir Teilchenbeschleuniger und wie funktionieren diese? Wie können wir Teilchenstrahlen erzeugen und beschleunigen? Wie funktionieren grundlegende Systeme wie Magnete und Beschleunigungskavitäten? Was ist Synchrotronstrahlung?

Mit dem Kurs wollen wir versuchen, erste Einblicke in die faszinierende Physik und Technik von Teilchenbeschleunigern und Elektronenstrahlen zu gewinnen. Hierfür schauen wir uns ausgewählte Themen an und arbeiten uns durch die lineare Strahldynamik.

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Thorsten Kamps, thorsten.kamps@hu-berlin.de

**Prüfung:**

mündliche Prüfung in Form eines Vortrags/Projektpräsentation mit anschließender Diskussion.

**331520250083 1x1 der Beschleunigerphysik (TU fak.)**

2 SWS

TU

Mo

15-17

wöch. (1)

NEW14, 1.12

T. Kamps

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

**Moodle-Link:**

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=131898>

**Lern- und Qualifikationsziele**

Der Kurs vermittelt die Grundlagen der Physik von Teilchenbeschleunigern. Neben der theoretischen Betrachtungen der Teilchendynamik können praktische Programmiererfahrungen gemacht werden.

**Voraussetzungen**

Grundvorlesungen in Physik und Mathematik.

Interesse an Teilchenbeschleunigern.

**Gliederung / Themen / Inhalte**

Der Kurs besteht aus Vorträgen zu ausgewählten Themen der Beschleunigerphysik und Projektpräsentationen, an dem die Studierenden im Verlauf der Semesters arbeiten. Wir starten mit einer Runde von Besuchen der Beschleuniger am HZB: Die Synchrotronstrahlungsquelle BESSY II, das Cyclotron für die Protonentherapie und die nachhaltige Beschleunigertestanlage SEALAB. Die Vorträge im ersten Teil sollen die Grundprinzipien der Erzeugung, Beschleunigung und Manipulation von Teilchenstrahlen vermitteln, mit Fokus auf die Beam Physik für die vorher besuchten Beschleunigeranlagen.

Im Projektteil können die Studierenden entweder ein Programmierprojekt (matlab/python Beschleunigersimulator für transversale oder longitudinale Strahldynamik, Strahlungserzeugung) arbeiten oder einen vertiefenden Vortrag zu einem ausgewählten Thema der Beschleunigerphysik (z.B. Kohärenz, Freie Elektronen Laser) vorbereiten.

Wofür brauchen wir Teilchenbeschleuniger und wie funktionieren diese? Wie können wir Teilchenstrahlen erzeugen und beschleunigen? Wie funktionieren grundlegende Systeme wie Magnete und Beschleunigungskavitäten? Was ist Synchrotronstrahlung?

Mit dem Kurs wollen wir versuchen, erste Einblicke in die faszinierende Physik und Technik von Teilchenbeschleunigern und Elektronenstrahlen zu gewinnen. Hierfür schauen wir uns ausgewählte Themen an und arbeiten uns durch die lineare Strahldynamik.

**Organisatorisches:****Ansprechpartner**

Thorsten Kamps, thorsten.kamps@hu-berlin.de

**Prüfung:**

mündliche Prüfung in Form eines Vortrags/Projektpräsentation mit anschließender Diskussion.

**331520250193 Vom Größten zum Kleinsten: Das dunkle Universum & die Teilchenphysik (H. Lacker, S. Worm)**

2 SWS

SE

Mi

13-15

wöch. (1)

H. Lacker,

S. Worm

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

**Moodle-Link:**

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=110128>

**Lern- und Qualifikationsziele**

Erarbeiten der theoretischen Entwicklungen und der experimentellen Beobachtungen und Techniken, die zum Standardmodell der Teilchenphysik, dem Standardmodell der Kosmologie und zum Verständnis des nicht-thermischen Universums führten.

**Voraussetzungen**

Grundlagen der Elektrodynamik und Quantenphysik, Vorlesung Kern- und Teilchenphysik

**Gliederung / Themen / Inhalte**

A) Dunkle Materie ("dark matter"):

-- Experimentelle Evidenz für dunkle Materie (I):

Rotationskurven und Stabilität von Galaxienhaufen

-- Experimentelle Evidenz für dunkle Materie (II):

Gravitationslinsen und Weak Lensing

-- Suche nach Dunkler Materie in Teilchenbeschleunigern

-- Produktion und Suche von Dunkler Materie in sog. "beam-dump" Experimenten

-- Direkte Suche nach Dunkler Materie in Laborexperimenten

-- Astrophysikalische Suche nach Dunkler Materie

Beispiele: Positronen, Antiprotonen, Gammastrahlung und Neutrinos

aus der Paarvernichtung von WIMPs in Gravitationszentren

B) Neutrinoophysik

-- Vorhersage und Entdeckung des Elektron-Neutrinos, Experiment von Cowan & Reines

-- Familienstruktur der Neutrinos, Entdeckung des Myon-Neutrinos

-- Experimente zur direkten Messung von Neutrinomassen, Experimentelle Grenzen

-- Majorana-Neutrinos versus Dirac Neutrinos

-- Suche nach dem neutrinolosen doppelten Beta-Zerfall

-- Natürliche Neutrinoquellen: Solare und Atmosphärische Neutrinos

-- Neutrinonachweis mit Kamiokande und ICEcube

-- Neutrinoszillationen

-- Neutrinoszillationen (Kamiokande und SNO, ggf. SAGE und GALLEX)

-- Suche nach schweren rechtshändigen (Majorana)Neutrinos  
( )

Literatur:

**Claus Grupen** . Astroparticle Physics. *Springer*

**Cahn, Goldhaber** . The Experimental Foundations of Particle Physics. *Cambridge Univ. Press*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Heiko Lacker, New 15, 2'414, Steven Worm 2'423

Prüfung:

Seminarvortrag

### **331520250160 Selected problems of condensed-matter theory (C. Draxl) (englisch)**

2 SWS

SE

Di

13-15

wöch. (1)

ZGW2, 1.121

C. Draxl,  
M. Yang

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

## **P8g - Fortgeschrittene Themen der Physik**

### **331520250186 Einführung in die extragalaktische Astronomie und Kosmologie**

2 SWS

VL

Di

09-11

wöch. (1)

NEW15, 2.101

D. Berge

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

#### **Lern- und Qualifikationsziele**

Einführung in Grundlagen der extra-galaktischen Astronomie und Kosmologie

#### **Voraussetzungen**

Grundvorlesungen Physik

Grundvorlesungen Mathematik

#### **Gliederung / Themen / Inhalte**

1 Introduction

\* Olbers paradox

\* Hubble law

\* Hubble radius/time

\* Redshift

\* Big Bang

\* Cosmic Microwave Background

2 Friedmann Universe

\* Homogeneity and Isotropy

\* Friedmann equations

\* Expansion history of Universe, including EoS, matter, vacuum, energy and radiation

\* Redshift in Friedmann Universe

\* Composition of the Universe today

3 Structure formation and Dark matter

\* Growth of structure

\* Role of dark matter

4 Galaxies

\* Galaxy classification

\* Rotation curves

\* Luminosity function

\* Black Holes

\* Active Galaxies (Accretion, Eddington lumi, etc)

5 Stellar compact objects / endgame of stars

\* White Dwarfs, Neutron Stars, stellar Black Holes

\* Supernovae, Gamma-Ray Bursts

\* Binary systems, Gravitational Waves

Literatur:

**Peter Schneider** . Einfuehrung in die extragalaktische Astronomie und Kosmologie. *Springer-Verlag*

**Barbara Ryden** . Introduction to Cosmology. *Cambridge*

**Karttunen, Kröger, Oja, Poutanen, Donner** . Fundamental Astronomy. *Springer*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

David Berge, berge@physik.hu-berlin.de

Prüfung:

Aktive Teilnahme in den Vorlesungen und Übungen, Lösung von 50% der Hausaufgaben sowie der Klausur, mündliches Prüfungsgespräch

### **331520250186 Einführung in die extragalaktische Astronomie und Kosmologie**

2 SWS

UE

Mi

11-13

wöch. (1)

NEW15, 2.101

D. Berge

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

## Lern- und Qualifikationsziele

Einführung in Grundlagen der extra-galaktischen Astronomie und Kosmologie

### Voraussetzungen

Grundvorlesungen Physik

Grundvorlesungen Mathematik

### Gliederung / Themen / Inhalte

1 Introduction

\* Olbers paradox

\* Hubble law

\* Hubble radius/time

\* Redshift

\* Big Bang

\* Cosmic Microwave Background

2 Friedmann Universe

\* Homogeneity and Isotropy

\* Friedmann equations

\* Expansion history of Universe, including EoS, matter, vacuum, energy and radiation

\* Redshift in Friedmann Universe

\* Composition of the Universe today

3 Structure formation and Dark matter

\* Growth of structure

\* Role of dark matter

4 Galaxies

\* Galaxy classification

\* Rotation curves

\* Luminosity function

\* Black Holes

\* Active Galaxies (Accretion, Eddington lumi, etc)

5 Stellar compact objects / endgame of stars

\* White Dwarfs, Neutron Stars, stellar Black Holes

\* Supernovae, Gamma-Ray Bursts

\* Binary systems, Gravitational Waves

Literatur:

**Peter Schneider** . Einführung in die extragalaktische Astronomie und Kosmologie. *Springer-Verlag*

**Barbara Ryden** . Introduction to Cosmology. *Cambridge*

**Karttunen, Kröger, Oja, Poutanen, Donner** . Fundamental Astronomy. *Springer*

Organisatorisches:

### Ansprechpartner

David Berge, berge@physik.hu-berlin.de

Prüfung:

Aktive Teilnahme in den Vorlesungen und Übungen, Lösung von 50% der Hausaufgaben sowie der Klausur, mündliches Prüfungsgespräch

## Pe1 UeFW - Theoretische Physik I: Klassische Mechanik und Spezielle Relativitätstheorie

### 33152025005 Theoretische Physik I Klassische Mechanik und Spezielle Relativitätstheorie (UeWP: 10 SP)

4 SWS

VL	Mo	11-13	wöch. (1)	NEW15, 1.201	J. Plefka
	Mi	09-11	wöch. (2)	NEW14, 0.07	J. Plefka

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

2) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

detaillierte Beschreibung siehe S. 14

### 33152025005 Theoretische Physik I Klassische Mechanik und Spezielle Relativitätstheorie (UeWP: 10 SP)

2 SWS

UE	Fr	09-11	wöch. (1)	ZGW2, 1.221	G. Jakobsen
UE	Fr	11-13	wöch. (2)	ZGW2, 1.221	G. Jakobsen
UE	Do	15-17	wöch. (3)	NEW15, 3.101	T. Klose
UE	Fr	09-11	wöch. (4)	NEW14, 1.11	T. Klose
UE	Do	15-17	wöch. (5)	ZGW2, 1.221	J. Plefka

1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

3) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

4) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

5) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

detaillierte Beschreibung siehe S. 14

### 33152025005 Theoretische Physik I Klassische Mechanik und Spezielle Relativitätstheorie (UeWP: 10 SP)

2 SWS

TU	Mo	09-11	wöch. (1)	ZGW2, 1.221	T. Klose
----	----	-------	-----------	-------------	----------

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt  
detaillierte Beschreibung siehe S. 15

## Pe3 UeFW - Theoretische Physik III: Quantenmechanik

### 33152025017 Theoretische Physik III: Quantenmechanik (UEWP: 10 LP, TU: fakultativ)

4 SWS

VL	Mo	09-11	wöch. (1)	NEW14, 0.07	A. Saenz
	Fr	13-15	wöch. (2)	NEW14, 0.07	A. Saenz

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt  
2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt  
detaillierte Beschreibung siehe S. 15

### 33152025017 Theoretische Physik III: Quantenmechanik (UEWP: 10 LP, TU: fakultativ)

2 SWS

UE	Mi	13-15	wöch. (1)	NEW14, 1.13	C. Leitgeb
UE	Di	13-15	wöch. (2)	ZGW2, 1.221	C. Leitgeb
UE	Do	15-17	wöch. (3)	NEW14, 1.02	T. Weber
UE	Fr	15-17	wöch. (4)	NEW14, 1.14	B. Leder

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
2) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt  
3) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt  
4) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt  
detaillierte Beschreibung siehe S. 16

### 33152025017 Theoretische Physik III: Quantenmechanik (UEWP: 10 LP, TU: fakultativ)

2 SWS

TU	Mi	17-19	wöch. (1)	NEW14, 0.07	A. Saenz
----	----	-------	-----------	-------------	----------

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
detaillierte Beschreibung siehe S. 16

## B. Sc. (Kombinationsfach Ph)

### PK2 /PK2e - Experimentalphysik 2

### 33152025006 BPh4 - Experimentalphysik 2 / Einführung in die Physik 2 (UeWP: 10 LP)

4 SWS

VL	Di	13-15	wöch. (1)	NEW15, 1.201	S. Blumstengel, E. List-Kratochvil
	Do	13-15	wöch. (2)	NEW15, 1.201	S. Blumstengel, E. List-Kratochvil

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt  
2) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=124730>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Beherrschung der Grundlagen der Elektro- und Magnetstatik, der Elektrodynamik und der elektromagnetischen Wellen. Erlernen der Grundlagen der speziellen Relativitätstheorie.

#### Voraussetzungen

Mathematische Grundlagen  
Klassische Mechanik und Wärmelehre (PK1)

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Elektrostatik  
Elektrischer Strom und Magnetismus  
Elektrodynamik und Wechselströme  
Maxwell-Gleichungen  
Elektromagnetische Wellen  
Relativistische Physik

Literatur:

**D. Meschede** . Gerthsen Physik. *Springer*  
**Tipler** . Physik. *Spektrum*  
**Bergmann Schaefer** . Elektromagnetismus. *De Gruyter*  
**Demtröder** . Experimentalphysik II. *Springer*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Dr. Emil List-Kratochvil und PD. Dr. Sylke Blumstengel

Prüfung:

Benotete Klausur

### 33152025006BPh4 - Experimentalphysik 2 / Einführung in die Physik 2 (UeWP: 10 LP)

2 SWS						
UE	Di	11-13	wöch. (1)	NEW14, 1.12		D. Artico
UE	Di	15-17	wöch. (2)	NEW14, 1.12		D. Artico, G. Ligorio
UE	Mi	13-15	wöch. (3)	NEW14, 1.12		D. Artico
UE	Mi	15-17	wöch. (4)	NEW14, 1.12		G. Ligorio
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt						
2) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt						
3) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt						
4) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt						

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=124730>

**Lern- und Qualifikationsziele**

Beherrschung der Grundlagen der Elektro- und Magnetstatik, der Elektrodynamik und der elektromagnetischen Wellen. Erlernen der Grundlagen der speziellen Relativitätstheorie.

**Voraussetzungen**

Mathematische Grundlagen

Klassische Mechanik und Wärmelehre (PK1)

**Gliederung / Themen / Inhalte**

Elektrostatik

Elektrischer Strom und Magnetismus

Elektrodynamik und Wechselströme

Maxwell-Gleichungen

Elektromagnetische Wellen

Relativistische Physik

Literatur:

**D. Meschede** . Gerthsen Physik. *Springer*

**Tipler** . Physik. *Spektrum*

**Bergmann Schaefer** . Elektromagnetismus. *De Gruyter*

**Demtröder** . Experimentalphysik II. *Springer*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Dr. Emil List-Kratochvil und PD. Dr. Sylke Blumstengel

Prüfung:

Benotete Klausur

## PK6 - Quantenmechanik

### 33152025016QQuantenmechanik (TU: fak.)

4 SWS						
VL	Do	11-13	wöch. (1)	NEW14, 1.02		P. Pavone
	Fr	11-13	wöch. (2)	NEW14, 1.02		P. Pavone
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt						
2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt						

**Lern- und Qualifikationsziele**

Beherrschen der experimentellen und theoretischen Grundlagen der Quantenphysik. Kenntnisse im Umgang, in der Anwendung bzw. der Deutung der behandelten Inhalte z.B. zu wegweisenden Experimenten und Modellen, zur Schrödingerschen Quantentheorie inklusive statistischer Interpretation und zur Bedeutung der Quantenmechanik für das Verständnis der Struktur der Materie. Kenntnisse der Eckpunkte der historischen Entwicklung

**Voraussetzungen**

Kenntnisse der Lerninhalte der Module Experimentalphysik 1 (Pk1), Experimentalphysik 2 (Pk2), Experimentalphysik 3 (Pk3), Mathematische Grundlagen (Pk4), Klassische Theoretische Physik (Pk5)

**Gliederung / Themen / Inhalte**

# Wärmestrahlung,

# Energiequanten,

# Atomstruktur und -spektren,

# Welle-Teilchen-Dualismus,

# Wellenfunktion,

# Operatoren,

# Schrödinger-Gleichung,

# Zustandsreduktion,

# eindimensionale Modellsysteme (u.a. Oszillator und Tunneln),

- # Bahndrehimpuls,
- # Spin,
- # H-Atom,
- # Fermionen und Bosonen,
- # Pauliprinzip,
- # Periodensystem,
- # Fermi- und Boseverteilungen,
- # Verschränkung

Literatur:

**Tipler** . Physik für Wissenschaftler und Ingenieure. *W. H. Freeman and Company*

**Gerthsen** . Physik. *Springer*

**Demtröder** . Experimentalphysik, Bd. 3: Atome, Moleküle und Festkörper. *Springer*

**Schmüser** . Theoretische Physik für Studierende des Lehramtes I: Quantenmechanik. *Springer*

**Griffiths** . Quantenmechanik. *Peardon*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

PD Pasquale Pavone (IRIS-Adlershof, Zum großen Windkanal 2, Raum 3'255; pasquale.pavone@physik.hu-berlin.de)

Prüfung:

Klausur (180 Minuten), 50% der Übungsaufgaben gelöst

### 331520250166 Quantenmechanik (TU: fak.)

2 SWS

UE

Do

15-17

wöch. (1)

NEW15, 2.102

B. Maurer,

P. Pavone

Fr

13-15

wöch. (2)

NEW15, 2.101

B. Maurer

Fr

15-17

wöch. (3)

NEW15, 2.101

P. Pavone

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

3) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Beherrschen der experimentellen und theoretischen Grundlagen der Quantenphysik. Kenntnisse im Umgang, in der Anwendung bzw. der Deutung der behandelten Inhalte z.B. zu wegweisenden Experimenten und Modellen, zur Schrödingerschen Quantentheorie inklusive statistischer Interpretation und zur Bedeutung der Quantenmechanik für das Verständnis der Struktur der Materie. Kenntnisse der Eckpunkte der historischen Entwicklung

#### Voraussetzungen

Kenntnisse der Lerninhalte der Module Experimentalphysik 1 (Pk1), Experimentalphysik 2 (Pk2), Experimentalphysik 3 (Pk3), Mathematische Grundlagen (Pk4), Klassische Theoretische Physik (Pk5)

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- # Wärmestrahlung,
- # Energiequanten,
- # Atomstruktur und -spektren,
- # Welle-Teilchen-Dualismus,
- # Wellenfunktion,
- # Operatoren,
- # Schrödinger-Gleichung,
- # Zustandsreduktion,
- # eindimensionale Modellsysteme (u.a. Oszillator und Tunneln),
- # Bahndrehimpuls,
- # Spin,
- # H-Atom,
- # Fermionen und Bosonen,
- # Pauliprinzip,
- # Periodensystem,
- # Fermi- und Boseverteilungen,
- # Verschränkung

Literatur:

**Tipler** . Physik für Wissenschaftler und Ingenieure. *W. H. Freeman and Company*

**Gerthsen** . Physik. *Springer*

**Demtröder** . Experimentalphysik, Bd. 3: Atome, Moleküle und Festkörper. *Springer*

**Schmüser** . Theoretische Physik für Studierende des Lehramtes I: Quantenmechanik. *Springer*

**Griffiths** . Quantenmechanik. *Peardon*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

PD Pasquale Pavone (IRIS-Adlershof, Zum großen Windkanal 2, Raum 3'255; pasquale.pavone@physik.hu-berlin.de)

Prüfung:

Klausur (180 Minuten), 50% der Übungsaufgaben gelöst

### 331520250166 Quantenmechanik (TU: fak.)

2 SWS

TU

Di

15-17

wöch. (1)

NEW15, 2.101

P. Pavone

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Beherrschen der experimentellen und theoretischen Grundlagen der Quantenphysik. Kenntnisse im Umgang, in der Anwendung bzw. der Deutung der behandelten Inhalte z.B. zu wegweisenden Experimenten und Modellen, zur Schrödingerschen Quantentheorie inklusive statistischer Interpretation und zur Bedeutung der Quantenmechanik für das Verständnis der Struktur der Materie. Kenntnisse der Eckpunkte der historischen Entwicklung

#### Voraussetzungen

Kenntnisse der Lerninhalte der Module Experimentalphysik 1 (Pk1), Experimentalphysik 2 (Pk2), Experimentalphysik 3 (Pk3), Mathematische Grundlagen (Pk4), Klassische Theoretische Physik (Pk5)

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- # Wärmestrahlung,
- # Energiequanten,
- # Atomstruktur und -spektren,
- # Welle-Teilchen-Dualismus,
- # Wellenfunktion,
- # Operatoren,
- # Schrödinger-Gleichung,
- # Zustandsreduktion,
- # eindimensionale Modellsysteme (u.a. Oszillator und Tunneln),
- # Bahndrehimpuls,
- # Spin,
- # H-Atom,
- # Fermionen und Bosonen,
- # Pauliprinzip,
- # Periodensystem,
- # Fermi- und Boseverteilungen,
- # Verschränkung

Literatur:

**Tipler** . Physik für Wissenschaftler und Ingenieure. *W. H. Freeman and Company*

**Gerthsen** . Physik. *Springer*

**Demtröder** . Experimentalphysik, Bd. 3: Atome, Moleküle und Festkörper. *Springer*

**Schmüser** . Theoretische Physik für Studierende des Lehramtes I: Quantenmechanik. *Springer*

**Griffiths** . Quantenmechanik. *Peardon*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

PD Pasquale Pavone (IRIS-Adlershof, Zum großen Windkanal 2, Raum 3'255; pasquale.pavone@physik.hu-berlin.de)

Prüfung:

Klausur (180 Minuten), 50% der Übungsaufgaben gelöst

## PK8 - Atom- und Molekülphysik

### 33152025003 Atom- und Molekülphysik

2 SWS

VL

Fr

13-15

wöch. (1)

NEW15, 1.201

A.

Rauschenbeutel

1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133830>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Verständnis der experimentellen Grundlagen der Quantenphysik, Kenntnis der Grundlagen der Atom- und Molekülphysik, wichtige Quantenphänomene

#### Voraussetzungen

Klassische Mechanik, Elektrodynamik, Wärmelehre, Wellenlehre (Module Pk1 - Pk3), Quantenmechanik (Modul Pk6)

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Quantenmechanische Beschreibung des H-Atoms
- Feinstruktur des H-Atoms
- Strahlungsübergänge
- Laser
- Zwei-Elektronen-Atome
- Mehr-Elektronen-Atome
- Moleküle: Aufbau, Bindungsarten, Born-Oppenheimer-Näherung, Molekülorbitale
- Moleküle: Rotationen, Schwingungen & ihre Spektroskopie
- Experimente mit einzelnen Atomen und Molekülen

Literatur:

**W. Demtröder** . Experimentalphysik 3: Atome, Moleküle und Festkörper. *Springer*

**H. Haken & H. C. Wolf** . Atom- und Quantenphysik. *Springer*

**T. Mayer-Kuckuk** . Atomphysik. *Teubner*

**G. K. Woodgate** . Elementare Struktur der Atome. *Oxford Science Publications*

**B. H. Bransden & C. J. Joachain** . Physics of Atoms and Molecules. *Prentice Hall*

**C. J. Foot** . Atomphysik. *Oldenbourg*

**W. Demtröder** . Laserspektroskopie 1 & 2. *Springer*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Arno Rauschenbeutel, Inst. f. Phys., Newtonstr. 15, Raum 3'515

Prüfung:



Klausur

### 33152025000 Atom- und Molekülphysik

1 SWS						
UE	Fr	11-13	wöch. (1)	NEW14, 1.14	J. Volz	
UE	Fr	11-13	wöch. (2)	NEW14, 1.11	P. Schneeweiß	
1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt						
2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt						

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133830>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Verständnis der experimentellen Grundlagen der Quantenphysik, Kenntnis der Grundlagen der Atom- und Molekülphysik, wichtige Quantenphänomene

#### Voraussetzungen

Klassische Mechanik, Elektrodynamik, Wärmelehre, Wellenlehre (Module Pk1 - Pk3), Quantenmechanik (Modul Pk6)

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Quantenmechanische Beschreibung des H-Atoms
- Feinstruktur des H-Atoms
- Strahlungsübergänge
- Laser
- Zwei-Elektronen-Atome
- Mehr-Elektronen-Atome
- Moleküle: Aufbau, Bindungsarten, Born-Oppenheimer-Näherung, Molekülorbitale
- Moleküle: Rotationen, Schwingungen & ihre Spektroskopie
- Experimente mit einzelnen Atomen und Molekülen

Literatur:

**W. Demtröder** . Experimentalphysik 3: Atome, Moleküle und Festkörper. *Springer*

**H. Haken & H. C. Wolf** . Atom- und Quantenphysik. *Springer*

**T. Mayer-Kuckuk** . Atomphysik. *Teubner*

**G. K. Woodgate** . Elementare Struktur der Atome. *Oxford Science Publications*

**B. H. Bransden & C. J. Joachain** . Physics of Atoms and Molecules. *Prentice Hall*

**C. J. Foot** . Atomphysik. *Oldenbourg*

**W. Demtröder** . Laserspektroskopie 1 & 2. *Springer*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Arno Rauschenbeutel, Inst. f. Phys., Newtonstr. 15, Raum 3'515

Prüfung:

Klausur

## PK9 - Physikalisches Grundpraktikum A

### 33152025000 Physikalisches Grundpraktikum A

4 SWS						
PR	Fr	09-13	wöch. (1)	NEW14, 2.04	P. Amsalem, M. Belhassen, B. Haas, D. Kohlberger, A. Opitz, L. Orphal-Kobin, U. Schwanke, N. Severin	

1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=132558>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Kennen, Verstehen und Nutzen experimenteller Grundprinzipien, Techniken und Geräte;  
Bewerten, Einschätzen, Einordnen und Dokumentieren erzielter experimenteller Ergebnisse

#### Voraussetzungen

Teilnahme an präsenzpflichtiger Sicherheitsbelehrung/Einschreibung zu Beginn;  
Kenntnisse der Lerninhalte der Module Experimentalphysik I und Mathematische Grundlagen

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Durchführung, Dokumentation und Auswertung von ausgewählten Experimenten aus den Teilgebieten von Mechanik und Wärmelehre

Literatur:

**U. Müller** . Einführung in die Messung, Auswertung und Darstellung experimenteller Ergebnisse in der Physik. *online verfügbar*

**U. Müller** . Physikalisches Grundpraktikum: Mechanik und Thermodynamik. *online verfügbar*

**H.J. Eichler u.a.** . Das Neue Physikalische Grundpraktikum. *Springer*

**D. Geschke** . Physikalisches Praktikum. *Teubner*

**W. Walcher** . Praktikum der Physik. *Teubner*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Dr. Daniel Kohlberger Newtonstr. 15 Raum 1'206)

Prüfung:

Portfolio aus allen

absolvierten Versuchen (Testate und Versuchsberichte für ca. 10 Experimente)

Leistungsbewertung nach einem Punktesystem;

Modulabschlussnote abhängig von der erreichten Gesamtpunktezahl

## PK10 - Physikalisches Grundpraktikum B

### 331520250062 Physikalisches Grundpraktikum B

4 SWS

PR

Do

13-17

wöch. (1)

NEW14, 2.04

P. Amsalem,  
D. Kohlberger,  
A. Opitz

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=132557>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Kennen, Verstehen und Nutzen experimenteller Grundprinzipien, Techniken und Geräte; Bewerten, Einschätzen, Einordnen und Dokumentieren erzielter experimenteller Ergebnisse

#### Voraussetzungen

Teilnahme an obligatorischer Sicherheitsbelehrung zu Beginn;

Kenntnisse der Lerninhalte der Module Physikalisches Grundpraktikum A (Pk9), Experimentalphysik 2 (Pk2) und Experimentalphysik 3 (Pk3)

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Durchführen und Dokumentieren von Experimenten

aus dem Stoffgebiet Elektrodynamik,

Optik und Quantenphysik

Literatur:

**U. Müller** . Einführung in die Messung, Auswertung und Darstellung experimenteller Ergebnisse in der Physik. *online verfügbar*

**U. Müller** . Physikalisches Grundpraktikum: Elektrodynamik und Optik. *online verfügbar*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Dr. Daniel Kohlberger, Newtonstr. 15 Raum 1'206

Prüfung:

Portfolio aus allen 10

absolvierten Versuchen (Testate und Versuchsberichte)

Leistungsbewertung nach einem Punktesystem;

Modulabschlussnote abhängig von der erreichten Gesamtpunktezahl

## PK12 - Basismodul Didaktik der Physik

### 331520250075 Basismodul Didaktik der Physik - Teil 1

2 SWS

SE

Do

11-13

wöch. (1)

BT01, 304

S. Mayer,  
B. Priemer

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133683>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Sammeln erster Erfahrungen im Unterrichten von physikalischen Inhalten, Reflektieren der Erfahrungen, Beherrschen der Grundlagen der Physikdidaktik, Fähigkeit zum Argumentieren in diesen Themenfeldern

#### Voraussetzungen

keine

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Teil 1: Planung, Vorstellen und praktische Umsetzung von Unterrichtsminiaturen zu einem

vorgegebenen physikalischen Inhalt. Reflexionen der eigenen Unterrichtspraxis und der anderer

Teil 2:

Kernthemen der Didaktik der Physik:

- Ziele des Physikunterrichts,
- Kompetenzen,
- Didaktische Rekonstruktion,
- Alltagsvorstellungen, Modelle und Analogien als Lernhilfen,
- Experimentieren im Physikunterricht,
- Curricula,
- Schülerlabore,
- Interesse,
- Large Scale Assessments

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**  
Burkhard Priemer

Prüfung:  
Klausur (90 min.), Die Modulabschlussprüfung kann nur nach der erfolgreichen Teilnahme an beiden (!) Teilen des Moduls abgelegt werden.

## Master of Science

### P21 - Statistische Physik

vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#P21

#### 331520250088 Statistische Physik (UeWP: 10 SP)

4 SWS						
VL	Mo	13-15	wöch. (1)	NEW14, 0.07	P. Uwer	
	Mi	13-15	wöch. (2)	NEW14, 0.07	P. Uwer	
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt						
2) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt						

#### Lern- und Qualifikationsziele

In diesem Modul sollen die Studierenden Kenntnisse in theoretischer Physik aus dem Gebiet der statistischen Physik und der Quantenstatistik erwerben. Ziel ist das Verstehen der theoretischen Zusammenhänge, die Beherrschung des entsprechenden mathematischen Apparates und die selbständige Lösung der für die Teilgebiete charakteristischen Problemstellungen.

#### Voraussetzungen

Kenntnisse der Mechanik, Quantenmechanik und Thermodynamik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Einleitung
- Grundbegriffe der Mathematischen Statistik
- Grundzüge der Statistischen Physik (Gleichgewichtensembles, Anschluss an die Thermodynamik)
- Klassische und quantenmechanische Modellsysteme
- Phasenübergänge und kritische Phänomene

#### Literatur:

**F. Schwabl** . Statistische Mechanik. *Springer*

**T. Fließbach** . Statistische Physik: Lehrbuch zur Theoretischen Physik IV. *Akademischer Verlag*

**W. Nolting** . Grundkurs Theoretische Physik, Band 6 Statistische Physik. *Springer*

#### Organisatorisches:

**Ansprechpartner**  
Peter Uwer, NEW15 1'414

Prüfung:  
6 SWS, 8 SP/ECTS (Arbeitsanteil im Modul für diese Lehrveranstaltung, nicht verbindlich)  
Klausur

#### 331520250088 Statistische Physik (UeWP: 10 SP)

2 SWS						
UE	Di	11-13	wöch. (1)	NEW15, 2.102	P. Uwer	
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt						

#### Lern- und Qualifikationsziele

In diesem Modul sollen die Studierenden Kenntnisse in theoretischer Physik aus dem Gebiet der statistischen Physik und der Quantenstatistik erwerben. Ziel ist das Verstehen der theoretischen Zusammenhänge, die Beherrschung des entsprechenden mathematischen Apparates und die selbständige Lösung der für die Teilgebiete charakteristischen Problemstellungen.

#### Voraussetzungen

Kenntnisse der Mechanik, Quantenmechanik und Thermodynamik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Einleitung
- Grundbegriffe der Mathematischen Statistik
- Grundzüge der Statistischen Physik (Gleichgewichtensembles, Anschluss an die Thermodynamik)
- Klassische und quantenmechanische Modellsysteme
- Phasenübergänge und kritische Phänomene

#### Literatur:

**F. Schwabl** . Statistische Mechanik. *Springer*

**T. Fließbach** . Statistische Physik: Lehrbuch zur Theoretischen Physik IV. *Akademischer Verlag*

**W. Nolting** . Grundkurs Theoretische Physik, Band 6 Statistische Physik. *Springer*

#### Organisatorisches:

**Ansprechpartner**  
Peter Uwer, NEW15 1'414

Prüfung:

6 SWS, 8 SP/ECTS (Arbeitsanteil im Modul für diese Lehrveranstaltung, nicht verbindlich)

Klausur

### 33152025008 Statistische Physik (UeWP: 10 SP)

2 SWS

TU

Mi

15-17

wöch. (1)

NEW14, 1.12

P. Uwer

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

In diesem Modul sollen die Studierenden Kenntnisse in theoretischer Physik aus dem Gebiet der statistischen Physik und der Quantenstatistik erwerben. Ziel ist das Verstehen der theoretischen Zusammenhänge, die Beherrschung des entsprechenden mathematischen Apparates und die selbständige Lösung der für die Teilgebiete charakteristischen Problemstellungen.

#### Voraussetzungen

Kenntnisse der Mechanik, Quantenmechanik und Thermodynamik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

-- Einleitung

-- Grundbegriffe der Mathematischen Statistik

-- Grundzüge der Statistischen Physik (Gleichgewichtsensembles, Anschluss an die Thermodynamik)

-- Klassische und quantenmechanische Modellsysteme

-- Phasenübergänge und kritische Phänomene

Literatur:

**F. Schwabl** . Statistische Mechanik. *Springer*

**T. Fließbach** . Statistische Physik: Lehrbuch zur Theoretischen Physik IV. *Akademischer Verlag*

**W. Nolting** . Grundkurs Theoretische Physik, Band 6 Statistische Physik. *Springer*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Peter Uwer, NEW15 1'414

Prüfung:

6 SWS, 8 SP/ECTS (Arbeitsanteil im Modul für diese Lehrveranstaltung, nicht verbindlich)

Klausur

## P22 - Allgemeine Wahlmodule

### P22.c - Allgemeine Relativitätstheorie

### 33152025019 1. Bsg. Kap. d. theor. Physik: Allgemeine Relativitätstheorie

2 SWS

VL

Mo

13-15

wöch. (1)

ZGW2, 1.207

M. Staudacher

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Verständnis der relativistischen Gravitationstheorie und deren Anwendungen

#### Voraussetzungen

Kenntnisse in klassischer Mechanik, Elektrodynamik und spezielle Relativitätstheorie

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Spezielle Relativitätstheorie

Differentialgeometrie

Einstein-Gleichungen

Schwarzschild-Lösung

Relativistische Sternmodelle

Gravitationswellen

Kosmologie

Literatur:

**Bernhard Schutz** . A First Course in General Relativity. *Cambridge UP* 2009

**Sean Carroll** . Spacetime and Geometry. *Pearson* 2013

**Robert Wald** . General Relativity. *Chicago UP* 1984

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Matthias Staudacher

Prüfung:

Mündliche Prüfung

### 33152025019 1. Bsg. Kap. d. theor. Physik: Allgemeine Relativitätstheorie

2 SWS

UE

Mo

15-17

wöch. (1)

ZGW2, 1.207

M. Staudacher

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

### Lern- und Qualifikationsziele

Verständnis der relativistischen Gravitationstheorie und deren Anwendungen

### Voraussetzungen

Kenntnisse in klassischer Mechanik, Elektrodynamik und spezielle Relativitätstheorie

### Gliederung / Themen / Inhalte

Spezielle Relativitätstheorie

Differentialgeometrie

Einstein-Gleichungen

Schwarzschild-Lösung

Relativistische Sternmodelle

Gravitationswellen

Kosmologie

Literatur:

**Bernhard Schutz** . A First Course in General Relativity. *Cambridge UP* 2009

**Sean Carroll** . Spacetime and Geometry. *Pearson* 2013

**Robert Wald** . General Relativity. *Chicago UP* 1984

Organisatorisches:

### Ansprechpartner

Matthias Staudacher

Prüfung:

Mündliche Prüfung

## P22.d - Mathematische Methoden der Physik

### 331520250197 Mathematische Methoden der Physik

2 SWS

VL

Do

13-15

wöch. (1)

ZGW2, 1.207

M. Staudacher

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

detaillierte Beschreibung siehe S. 24

### 331520250197 Mathematische Methoden der Physik

2 SWS

UE

Do

15-17

wöch. (1)

ZGW2, 1.207

M. Staudacher

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

detaillierte Beschreibung siehe S. 24

## P22.e - Elektronik

### 331520250185 Elektronik (SoSe 25)

2 SWS

VL

Di

11-13

wöch. (1)

NEW15, 1.202

O. Chiatti

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

detaillierte Beschreibung siehe S. 22

### 331520250185 Elektronik (SoSe 25)

2 SWS

PR

Di

13-15

wöch. (1)

O. Chiatti

PR

Mi

13-15

wöch. (2)

A. Gokhale

PR

Do

11-13

wöch. (3)

O. Chiatti

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

2) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

3) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

detaillierte Beschreibung siehe S. 23

## P22.f - Fortgeschrittenenpraktikum II

### 33152025017 Fortgeschrittenenpraktikum II

3 SWS  
PR Di 09-17 wöch. (1)

P. Amsalem,  
P. Arciszewski,  
M. Bahmani,  
S. Blumstengel,  
J. Bopp,  
O. Chiatti,  
B. Haas,  
S. Hackbarth,  
F. Hatami,  
G. Kewes,  
H. Kirmse,  
S. Kirstein,  
S. Kurlov,  
P. Schneeweiß,  
N. Severin,  
J. Volz  
P. Amsalem,  
P. Arciszewski,  
M. Bahmani,  
S. Blumstengel,  
J. Bopp,  
O. Chiatti,  
B. Haas,  
S. Hackbarth,  
F. Hatami,  
G. Kewes,  
H. Kirmse,  
S. Kirstein,  
S. Kurlov,  
P. Schneeweiß,  
N. Severin,  
J. Volz

Do 09-17 wöch. (2)

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt  
2) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 22*

## P22.g - Fortgeschrittene Themen der Physik

### 33152025028 Einführung in moderne elektronische Materialien

2 SWS  
VL Mi 15-17 wöch. (1)  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

N. Koch

#### Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Festkörperphysik

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Norbert Koch

### 33152025028 Einführung in moderne elektronische Materialien

2 SWS  
UE Mi 17-19 wöch. (1)  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

N. Koch

#### Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Festkörperphysik

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Norbert Koch

## P23 - Schwerpunktmodule (Wahlpflicht)

[vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#P22](http://vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#P22)

## P23.3.b - Physikalische Kinetik

### 3315202501 Physikalische Kinetik (Prof. Lindner)

4 SWS					
VL	Di	13-15	wöch. (1)	NEW15, 3.101	B. Lindner
	Do	11-13	wöch. (2)	NEW15, 3.101	B. Lindner
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt					
2) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt					

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=131907>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Fluktuationen, Lineare Relaxationsprozesse, Fluktuations-Dissipationstheorem, Langevin Gleichungen, Brownsche Bewegung und Diffusion, Reaktions-Diffusions Prozesse, Random walk Modelle, Kinetische Theorie der Gase und Plasmen, Boltzmann-Gleichung und H-Theorem, Transportgleichungen.

#### Voraussetzungen

Bachelor oder Vordiplom im Studiengang Physik und Thermodynamik/Statistische Physik;

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- \* Fluktuationen im Gleichgewicht
- \* Irreversible Prozesse
- \* Brownsche Bewegung
- \* Fluktuationen im Nichtgleichgewicht
- \* Kinetik der Gase und Plasmen

*Asynchrones Angebot vorhanden.*

Literatur:

**R. Becker** . Theorie der Wärme. *Springer*

**L. Landau, E. Lifshitz** . Theoretische Physik, Bd. V,, Statistische Physik". *Akademie Verlag*

**L. Landau, E. Lifshitz** . Theoretische Physik, Bd. X,, Physikalische Kinetik". *Akademie Verlag*

**F. Schwabl** . Statistische Mechanik. *Springer*

**W. Ebeling, I.M. Sokolov** . Statistical Thermodynamics and Stochastic Theory of Nonequilibrium Systems. *World Scientific*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Prof. B. Lindner (Newtonstr. 15, 3.412)

Prüfung:

Klausur

### 3315202501 Physikalische Kinetik (Prof. Lindner)

2 SWS					
UE	Do	13-15	wöch. (1)	NEW15, 3.101	B. Lindner
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt					

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=131907>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Fluktuationen, Lineare Relaxationsprozesse, Fluktuations-Dissipationstheorem, Langevin Gleichungen, Brownsche Bewegung und Diffusion, Reaktions-Diffusions Prozesse, Random walk Modelle, Kinetische Theorie der Gase und Plasmen, Boltzmann-Gleichung und H-Theorem, Transportgleichungen.

#### Voraussetzungen

Bachelor oder Vordiplom im Studiengang Physik und Thermodynamik/Statistische Physik;

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- \* Fluktuationen im Gleichgewicht
- \* Irreversible Prozesse
- \* Brownsche Bewegung
- \* Fluktuationen im Nichtgleichgewicht
- \* Kinetik der Gase und Plasmen

*Asynchrones Angebot vorhanden.*

Literatur:

**R. Becker** . Theorie der Wärme. *Springer*

**L. Landau, E. Lifshitz** . Theoretische Physik, Bd. V,, Statistische Physik". *Akademie Verlag*

**L. Landau, E. Lifshitz** . Theoretische Physik, Bd. X,, Physikalische Kinetik". *Akademie Verlag*

**F. Schwabl** . Statistische Mechanik. *Springer*

**W. Ebeling, I.M. Sokolov** . Statistical Thermodynamics and Stochastic Theory of Nonequilibrium Systems. *World Scientific*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Prof. B. Lindner (Newtonstr. 15, 3.412)

Prüfung:

Klausur

## P24 - Vertiefungsmodule (Wahlpflicht)

[vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#P22.X](http://vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#P22.X)

## P24.1 - Teilchenphysik

### P24.1.a - Fortgeschrittene Quantenfeldtheorie

#### 3315202501 Fortgeschrittene Quantenfeldtheorie (QFT II) (UeWP: 5 LP) (englisch)

3 SWS					
VL	Mo	11-13	wöch. (1)	ZGW2, 1.221	O. Hohm
	Mi	11-12	wöch. (2)	ZGW2, 1.221	O. Hohm
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt					
2) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt					

##### Lern- und Qualifikationsziele

Gemeinsame Vorlesung (VL) mit Übungen (UE) für Studenten der Mathematik und der Physik.

##### Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Quantenfeldtheorie im Umfang der Vorlesung "Einführung in die Quantenfeldtheorie I"

##### Gliederung / Themen / Inhalte

- Wdh. Quantenelektrodynamik
- Renormierung
- Yang-Mills Theorie
- Spontane Symmetriebrechung, Weinberg-Salam
- Standardmodell
- Falls noch Zeit ist: Anomalien, Techniken fuer Feynman Integrale

Literatur:

**M. Schwartz** . QFT & the Standard Model. *CUP*

Organisatorisches:

##### Ansprechpartner

Prof. Dr. Olaf Hohm

Prüfung:

Hausaufgaben in den Übungen (UE) gemeinsam besprochen.

#### 3315202501 Fortgeschrittene Quantenfeldtheorie (QFT II) (UeWP: 5 LP) (englisch)

1 SWS					
UE	Mi	12-13	14tgl. (1)	ZGW2, 1.221	O. Hohm
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt					

##### Lern- und Qualifikationsziele

Gemeinsame Vorlesung (VL) mit Übungen (UE) für Studenten der Mathematik und der Physik.

##### Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Quantenfeldtheorie im Umfang der Vorlesung "Einführung in die Quantenfeldtheorie I"

##### Gliederung / Themen / Inhalte

- Wdh. Quantenelektrodynamik
- Renormierung
- Yang-Mills Theorie
- Spontane Symmetriebrechung, Weinberg-Salam
- Standardmodell
- Falls noch Zeit ist: Anomalien, Techniken fuer Feynman Integrale

Literatur:

**M. Schwartz** . QFT & the Standard Model. *CUP*

Organisatorisches:

##### Ansprechpartner

Prof. Dr. Olaf Hohm

Prüfung:

Hausaufgaben in den Übungen (UE) gemeinsam besprochen.

### P24.1.c - Einführung in die Stringtheorie

#### 3315202501 Einführung in die Stringtheorie (englisch)

3 SWS					
VL	Di	11-13	wöch. (1)	ZGW2, 1.221	V. Forini
	Mi	09-10	wöch. (2)	ZGW2, 1.221	V. Forini
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt					
2) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt					

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=131911>

##### Lern- und Qualifikationsziele

Die Studierenden können den Formalismus der Stringtheorie systematisieren und sind in der Lage, diesen zur Lösung von einschlägigen Fragestellungen in der Teilchen- und Gravitationsphysik anzuwenden.

##### Voraussetzungen

Quantumfeldtheorie

##### Gliederung / Themen / Inhalte

- Klassische bosonische Stringtheorie



- Lichtkegelquantisierung
- Einführung in die konforme Feldtheorie
- Polyakov'sche Pfadintegralquantisierung, String Wechselwirkungen
- Die Stringtheorie/Conformalfeldtheorie Korrespondenz

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Valentina Forini, IRIS Haus (ZGW 2) Raum 1.022

Prüfung:

Mündliche Prüfung

### 3315202501 Einführung in die Stringtheorie (englisch)

1 SWS						
UE	Mi	10-11	wöch. (1)	ZGW2, 1.221	V. Forini	
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt						

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=131911>

**Lern- und Qualifikationsziele**

Die Studierenden können den Formalismus der Stringtheorie systematisieren und sind in der Lage, diesen zur Lösung von einschlägigen Fragestellungen in der Teilchen- und Gravitationsphysik anzuwenden.

**Voraussetzungen**

Quantumfeldtheorie

**Gliederung / Themen / Inhalte**

- Klassische bosonische Stringtheorie
- Lichtkegelquantisierung
- Einführung in die konforme Feldtheorie
- Polyakov'sche Pfadintegralquantisierung, String Wechselwirkungen
- Die Stringtheorie/Conformalfeldtheorie Korrespondenz

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Valentina Forini, IRIS Haus (ZGW 2) Raum 1.022

Prüfung:

Mündliche Prüfung

### P24.1.d - Einführung in die Gitterfeldtheorie

### 3315202501 Einführung in die Gitterfeldtheorie (UeWP: 5 LP) (englisch)

2 SWS						
VL	Mi	11-13	wöch. (1)	ZGW2, 1.021	A. Patella	
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt						

**Lern- und Qualifikationsziele**

Understanding of quantum field theory beyond perturbation theory  
Non-perturbative questions and methods in quantum field theory

**Voraussetzungen**

Minimum requirements: Quantum mechanics, Special Relativity, Introduction to Quantum Field Theory

**Gliederung / Themen / Inhalte**

Path integral in quantum mechanics  
Scalar fields on the lattice  
Gauge fields in the continuum and on the lattice  
Fermion fields  
QCD on the lattice  
Monte Carlo methods

Literatur:

**J. Smit** . Introduction to quantum fields on a lattice: A robust mate. *Cambridge Lect. Notes Phys.*

**H. J. Rothe** . Lattice gauge theories: An Introduction.

**I. Montvay and G. Münster** . Quantum fields on a lattice.

**C. Gattringer and C. B. Lang** . Quantum chromodynamics on the lattice.

### 3315202501 Einführung in die Gitterfeldtheorie (UeWP: 5 LP) (englisch)

1 SWS						
UE	Do	11-12	wöch. (1)	ZGW2, 1.021	A. Patella	
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt						

**Lern- und Qualifikationsziele**

Understanding of quantum field theory beyond perturbation theory  
Non-perturbative questions and methods in quantum field theory

**Voraussetzungen**

Minimum requirements: Quantum mechanics, Special Relativity, Introduction to Quantum Field Theory

**Gliederung / Themen / Inhalte**

Path integral in quantum mechanics

Scalar fields on the lattice  
 Gauge fields in the continuum and on the lattice  
 Fermion fields  
 QCD on the lattice  
 Monte Carlo methods

Literatur:

**J. Smit** . Introduction to quantum fields on a lattice: A robust mate. *Cambridge Lect. Notes Phys.*

**H. J. Rothe** . Lattice gauge theories: An Introduction.

**I. Montvay and G. M"unster** . Quantum fields on a lattice.

**C. Gattringer and C. B. Lang** . Quantum chromodynamics on the lattice.

## P24.1.e - Experimentelle Teilchenphysik I

### 331520250164 Experimentelle Teilchenphysik I (UeWP: 5 LP) (englisch)

2 SWS					
VL	Mo	11-13	wöch. (1)	NEW15, 3.101	H. Lacker
	Mi	11-13	wöch. (2)	NEW14, 1.14	H. Lacker
1) findet vom 14.04.2025 bis 26.05.2025 statt					
2) findet vom 16.04.2025 bis 28.05.2025 statt					

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=117811>

#### Voraussetzungen

Einführung in die Kern- und Teilchenphysik

Einführung in die Elementarteilchenphysik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Experimentelle Tests des Standardmodells

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

P. Pani, T. Kuhl

Prüfung:

Klausur oder mündliche Prüfung

### 331520250164 Experimentelle Teilchenphysik I (UeWP: 5 LP) (englisch)

1 SWS					
UE	Mi	15-17	wöch. (1)	NEW15, 2.101	T. Kuhl
1) findet vom 16.04.2025 bis 28.05.2025 statt					

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=117811>

#### Voraussetzungen

Einführung in die Kern- und Teilchenphysik

Einführung in die Elementarteilchenphysik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Experimentelle Tests des Standardmodells

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

P. Pani, T. Kuhl

Prüfung:

Klausur oder mündliche Prüfung

## P24.1.f - Experimentelle Teilchenphysik II

### 331520250167 Experimentelle Teilchenphysik II (englisch)

2 SWS					
VL	Mo	11-13	wöch. (1)	NEW15, 3.101	H. Lacker
	Mi	11-13	wöch. (2)	NEW14, 1.14	H. Lacker
1) findet vom 02.06.2025 bis 12.07.2025 statt					
2) findet vom 04.06.2025 bis 14.07.2025 statt					

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=117811>

#### Voraussetzungen

Einf. in die Kern- und Teilchenphysik

Einf. in die Elementarteilchenphysik

Exp. Elementarteilchenphysik I

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Tests des Standardmodells

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

P. Pani, T. Kuhl

Prüfung:  
Klausur oder mündlich

### 331520250167 Experimentelle Teilchenphysik II (englisch)

1 SWS

UE

Mi

15-17

wöch. (1)

NEW15, 2.101

T. Kuhl,  
P. Pani

1) findet vom 04.06.2025 bis 14.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=117811>

#### Voraussetzungen

Einf. in die Kern- und Teilchenphysik

Einf. in die Elementarteilchenphysik

Exp. Elementarteilchenphysik I

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Tests des Standardmodells

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

P. Pani, T. Kuhl

Prüfung:

Klausur oder mündlich

### P24.1.g - Astroteilchenphysik

### 331520250091 Astroteilchenphysik (englisch)

4 SWS

VL

Mo

09-11

wöch. (1)

NEW15, 1.202

J. Nordin

1) findet vom 02.06.2025 bis 12.07.2025 statt

#### Voraussetzungen

Introduction to nuclear and particle physics.

Further courses in astronomy, particle physics and/or statistics are advantageous but not required.

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Astroparticle physics lies at the intersection of astronomy and particle physics.

The Universe can accelerate particles to energies vastly exceeding what can be generated in labs at Earth, but we still know little of where and how this takes place. This course covers how we observe traces of these processes through cosmic rays, gamma rays, neutrino and gravitational waves, and discusses how we can use these messengers to probe extreme energies.

Literatur:

**D.H. Perkins** . Particle Astrophysics, Second Edition. *Oxford Master Series in Physics*

**A. De Angelis** . Introduction to Particle and Astroparticle Physics. *Springer*

**M. H.P.M. van Putten & A. Levinson** . Relativistic Astrophysics of the transient Universe. *Cambridge*

**L. Bergstroem, A. Goobar** . Cosmology and Particle Astrophysics. *Springer*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Jakob Nordin

Prüfung:

Klausur oder mündliche Prüfung

### 331520250091 Astroteilchenphysik (englisch)

2 SWS

UE

Di

13-15

wöch. (1)

NEW15, 1.202

D. Parsons

1) findet vom 03.06.2025 bis 13.07.2025 statt

#### Voraussetzungen

Introduction to nuclear and particle physics.

Further courses in astronomy, particle physics and/or statistics are advantageous but not required.

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Astroparticle physics lies at the intersection of astronomy and particle physics.

The Universe can accelerate particles to energies vastly exceeding what can be generated in labs at Earth, but we still know little of where and how this takes place. This course covers how we observe traces of these processes through cosmic rays, gamma rays, neutrino and gravitational waves, and discusses how we can use these messengers to probe extreme energies.

Literatur:

**D.H. Perkins** . Particle Astrophysics, Second Edition. *Oxford Master Series in Physics*

**A. De Angelis** . Introduction to Particle and Astroparticle Physics. *Springer*

**M. H.P.M. van Putten & A. Levinson** . Relativistic Astrophysics of the transient Universe. *Cambridge*

**L. Bergstroem, A. Goobar** . Cosmology and Particle Astrophysics. *Springer*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Jakob Nordin

Prüfung:  
Klausur oder mündliche Prüfung

## P24.1.h - Detektoren

### 3315202501 Detektoren

2 SWS  
VL Di 13-15 wöch. (1) NEW14, 1.10 S. Worm  
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Erlernen der Funktionsprinzipien von Teilchendetektoren und das Spektrum ihrer Anwendung

#### Voraussetzungen

Bachelor-Studium Physik, Kenntnisse der Grundlagen  
der Kern- und Elementarteilchenphysik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Fortschritte in der Physik sind historisch stark mit der Entwicklung von Teilchendetektoren verbunden. In dieser Vorlesung werden wir die verschiedenen Wechselwirkungen von Teilchen mit Materie besprechen und Beispiele aufzeigen wie diese Wechselwirkungen in Detektoren verwendet werden.

Folgende Themen werden besprochen:

- \* Wechselwirkung von Strahlung mit Materie
- \* Szintillationszähler und Photon-Detektoren
- \* Spurkammern, Halbleiterdetektoren, Cherenkovdetektoren
- \* Elektromagnetische und hadronische Kalorimeter
- \* Beispiele von Detektoren in der Teilchenphysik (z.B. ATLAS oder CMS) und Astroteilchenphysik

Literatur:

**Gruppen, Shwartz** . Particle Detectors. *Cambridge University Press*

**Kleinknecht** . Detektoren für Teilchenstrahlung. *Teubner*

**Kolanoski, Wermes** . Teilchendetektoren. *Springer Spektrum*

**Leo** . Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments. *Springer*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

steven.worm@desy.de

Prüfung:

Regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen und  
Übungen; Bearbeitung von Übungsaufgaben;

### 3315202501 Detektoren

2 SWS  
UE Mi 15-17 wöch. (1) NEW14, 1.10 C. Scharf  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Erlernen der Funktionsprinzipien von Teilchendetektoren und das Spektrum ihrer Anwendung

#### Voraussetzungen

Bachelor-Studium Physik, Kenntnisse der Grundlagen  
der Kern- und Elementarteilchenphysik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Fortschritte in der Physik sind historisch stark mit der Entwicklung von Teilchendetektoren verbunden. In dieser Vorlesung werden wir die verschiedenen Wechselwirkungen von Teilchen mit Materie besprechen und Beispiele aufzeigen wie diese Wechselwirkungen in Detektoren verwendet werden.

Folgende Themen werden besprochen:

- \* Wechselwirkung von Strahlung mit Materie
- \* Szintillationszähler und Photon-Detektoren
- \* Spurkammern, Halbleiterdetektoren, Cherenkovdetektoren
- \* Elektromagnetische und hadronische Kalorimeter
- \* Beispiele von Detektoren in der Teilchenphysik (z.B. ATLAS oder CMS) und Astroteilchenphysik

Literatur:

**Gruppen, Shwartz** . Particle Detectors. *Cambridge University Press*

**Kleinknecht** . Detektoren für Teilchenstrahlung. *Teubner*

**Kolanoski, Wermes** . Teilchendetektoren. *Springer Spektrum*

**Leo** . Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments. *Springer*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

steven.worm@desy.de

Prüfung:

Regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen und  
Übungen; Bearbeitung von Übungsaufgaben;

## P24.2 - Festkörperphysik

## P24.2.b - Grundlagen der Kristallographie und Kristalldefekte

### 331520250165 Grundlagen d. Kristallographie u. Kristalldefekte (englisch)

2 SWS  
VL Mi 15-17 wöch. (1) NEW15, 3.101 H. Kirmse,  
A. Mogilatenko  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Es werden die Grundlagen der geometrisch-strukturellen Kristallographie sowohl theoretisch als auch anhand von 3d-Modellen vermittelt. Ausgehend vom Idealkristall wird die Betrachtung im zweiten Teil der Vorlesung auf den defektbehafteten Kristall erweitert.

#### Voraussetzungen

BPh oder BCh

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Beschreibung von Kristallen, Kristallsymmetrie, Punktgruppen, Ebenengruppen, Raumgruppen, Gruppentheorie, 0-, 1-, 2- und 3-dimensionale Kristalldefekte

#### Literatur:

**W. Kleber, H.J. Bautsch, J. Bohm, D. Klimm** . Einführung in die Kristallographie. *Oldenbourg Verlag*

**W. Borchardt-Ott** . Kristallographie. *Springer Verlag*

**K.-W. Benz, W. Neumann** . Intoduction to Crystal Growth and Characterization. *Wiley-VCH*

#### Organisatorisches:

##### Ansprechpartner

Dr. H. Kirmse, New 15, 3´308, 2093 82189

#### Prüfung:

Mündliche Prüfung

### 331520250165 Grundlagen d. Kristallographie u. Kristalldefekte (englisch)

2 SWS  
UE Di 17-19 14tgl. (1) NEW15, 3.101 H. Kirmse  
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Es werden die Grundlagen der geometrisch-strukturellen Kristallographie sowohl theoretisch als auch anhand von 3d-Modellen vermittelt. Ausgehend vom Idealkristall wird die Betrachtung im zweiten Teil der Vorlesung auf den defektbehafteten Kristall erweitert.

#### Voraussetzungen

BPh oder BCh

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Beschreibung von Kristallen, Kristallsymmetrie, Punktgruppen, Ebenengruppen, Raumgruppen, Gruppentheorie, 0-, 1-, 2- und 3-dimensionale Kristalldefekte

#### Literatur:

**W. Kleber, H.J. Bautsch, J. Bohm, D. Klimm** . Einführung in die Kristallographie. *Oldenbourg Verlag*

**W. Borchardt-Ott** . Kristallographie. *Springer Verlag*

**K.-W. Benz, W. Neumann** . Intoduction to Crystal Growth and Characterization. *Wiley-VCH*

#### Organisatorisches:

##### Ansprechpartner

Dr. H. Kirmse, New 15, 3´308, 2093 82189

#### Prüfung:

Mündliche Prüfung

## P24.2.c - Elektronenstrukturtheorie

### 331520250168 Elektronenstrukturtheorie (englisch)

2 SWS  
VL Mi 11-13 wöch. (1) ZGW2, 1.121 C. Draxl  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

### 331520250168 Elektronenstrukturtheorie (englisch)

1 SWS  
UE Do 13-15 14tgl. (1) ZGW2, 1.121 C. Draxl  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

## P24.2.f - Experimentieren mit Synchrotronstrahlung

### 331520250219 Experimentieren mit Synchrotronstrahlung

2 SWS  
VL wöch. (1) N.N.  
1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt

**Voraussetzungen**

[https://www.helmholtz-berlin.de/events/photonschool/index\\_en.html](https://www.helmholtz-berlin.de/events/photonschool/index_en.html)

**Gliederung / Themen / Inhalte**

In der ersten Woche werden am Helmholtz-Zentrum Berlin (Campus Adlershof) Einführungsvorträge in die Erzeugung von Synchrotronstrahlung und experimentelle Methoden statt. In der zweiten Woche führen die Teilnehmer/innen an Messplätzen der Synchrotronstrahlungsquelle BESSY II unter Anleitung erfahrener Wissenschaftler/innen Experimente durch bzw. nehmen daran teil. Zum Abschluss werden in Vorträgen die Ergebnisse von den Teilnehmern dargestellt und einer wissenschaftlichen Diskussion unterzogen.

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Norbert Koch (norbert.koch@physik.hu-berlin.de)

Prüfung:

Teilnahme an den Vorträgen, Teilnahme an den Experimenten, Kurzvortrag

**3315202502 Experimentieren mit Synchrotronstrahlung**

1 SWS

UE

wöch. (1)

N.N.

1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt

**Voraussetzungen**

[https://www.helmholtz-berlin.de/events/photonschool/index\\_en.html](https://www.helmholtz-berlin.de/events/photonschool/index_en.html)

**Gliederung / Themen / Inhalte**

In der ersten Woche werden am Helmholtz-Zentrum Berlin (Campus Adlershof) Einführungsvorträge in die Erzeugung von Synchrotronstrahlung und experimentelle Methoden statt. In der zweiten Woche führen die Teilnehmer/innen an Messplätzen der Synchrotronstrahlungsquelle BESSY II unter Anleitung erfahrener Wissenschaftler/innen Experimente durch bzw. nehmen daran teil. Zum Abschluss werden in Vorträgen die Ergebnisse von den Teilnehmern dargestellt und einer wissenschaftlichen Diskussion unterzogen.

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Norbert Koch (norbert.koch@physik.hu-berlin.de)

Prüfung:

Teilnahme an den Vorträgen, Teilnahme an den Experimenten, Kurzvortrag

**P24.2.g - Physik der Nanostrukturen****3315202500 Physik der Nanostrukturen**

2 SWS

VL

Mi

13-15

wöch. (1)

NEW15, 2.102

S. Fischer

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=134066>

**Lern- und Qualifikationsziele**

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die physikalischen Eigenschaften nanoskaliger Festkörper und ihren Anwendungen

**Voraussetzungen**

Bachelor Physik

**Gliederung / Themen / Inhalte**

- Herstellungsverfahren
- physikalische Eigenschaften nanoskaliger Festkörper(elektrische, magnetische, optische)
- experimentelle Charakterisierungsmethoden
- Grundlagenexperimente
- aktuelle Anwendungen in der Nano-, Quanten- und Spinelektronik

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Dr. Saskia F. Fischer, 2.516, sfischer@physik.hu-berlin.de

Prüfung:

Mündliche Prüfung

**3315202500 Physik der Nanostrukturen**

1 SWS

UE

Do

13-15

14tgl. (1)

NEW15, 2.102

S. Fischer

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=134066>

**Lern- und Qualifikationsziele**

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die physikalischen Eigenschaften nanoskaliger Festkörper und ihren Anwendungen

**Voraussetzungen**

Bachelor Physik

**Gliederung / Themen / Inhalte**

- Herstellungsverfahren

- physikalische Eigenschaften nanoskaliger Festkörper (elektrische, magnetische, optische)
- experimentelle Charakterisierungsmethoden
- Grundlagenexperimente
- aktuelle Anwendungen in der Nano-, Quanten- und Spinelektronik

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Dr. Saskia F. Fischer, 2.516, sfischer@physik.hu-berlin.de

Prüfung:

Mündliche Prüfung

## P24.2.h - Neue Materialien: Magnetoelektronische Eigenschaften fester Körper

### 33152025007 Neue Materialien: Magnetoelektronische Eigenschaften fester Körper

2 SWS

VL

Mo

13-15

wöch. (1)

NEW15, 0.304

S. Fischer

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=134063>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die magneto-/elektronischen Eigenschaften von Quantenmaterialien

#### Voraussetzungen

Interesse an Quantenphänomenen und -materialien,

Voraussetzung: Einf in die Festkörperphysik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Einführung in Quantenmaterialien
- Transportphänomene in niederen Dimensionen
- Quantentransport im Magnetfeld wie z.B. den Quanten-Hall-Effekt, Quanteninterferenzen und Interferometrie mit Elektronenwellen im Festkörper
- Moderne Anwendungen: Eichung des Ohm, Quantenelektronische Bauelemente, Designprinzipien für Quantencomputer basierend auf topologischen Zuständen
- Einblick in aktuelle Forschungsthemen (Topologische Isolatoren, Spinelektronik)

Literatur:

**Thomas Ihn** . Semiconductor Nanostructures. *Oxford Press*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Dr. Saskia F. Fischer, gnm@physik.hu-berlin.de

Prüfung:

mündliche Prüfung

### 33152025007 Neue Materialien: Magnetoelektronische Eigenschaften fester Körper

1 SWS

UE

Do

13-15

14tgl. (1)

NEW15, 2.102

S. Fischer

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=134063>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die magneto-/elektronischen Eigenschaften von Quantenmaterialien

#### Voraussetzungen

Interesse an Quantenphänomenen und -materialien,

Voraussetzung: Einf in die Festkörperphysik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Einführung in Quantenmaterialien
- Transportphänomene in niederen Dimensionen
- Quantentransport im Magnetfeld wie z.B. den Quanten-Hall-Effekt, Quanteninterferenzen und Interferometrie mit Elektronenwellen im Festkörper
- Moderne Anwendungen: Eichung des Ohm, Quantenelektronische Bauelemente, Designprinzipien für Quantencomputer basierend auf topologischen Zuständen
- Einblick in aktuelle Forschungsthemen (Topologische Isolatoren, Spinelektronik)

Literatur:

**Thomas Ihn** . Semiconductor Nanostructures. *Oxford Press*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Dr. Saskia F. Fischer, gnm@physik.hu-berlin.de

Prüfung:

mündliche Prüfung

## P24.3 - Makromoleküle und Komplexe Systeme

## P24.3.c - Organische Halbleiter

### 331520250001 Organische Halbleiter

2 SWS  
VL Do 09-11 wöch. (1) BT06, 0.101 A. Opitz  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133225>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Die Studierenden können die strukturellen, elektronischen und optischen Eigenschaften von organischen Halbleitern systematisieren und sind in der Lage, diese zum Design von opto-elektronischen Bauelementen anzuwenden.

#### Voraussetzungen

Festkörperphysik, Molekülphysik, Quantenphysik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Typische Gliederung

1. Einführung
  2. Materialien und Präparation
  3. Strukturelle Eigenschaften
  4. Elektronische Eigenschaften
  5. Optische Eigenschaften
  6. Elektrische Eigenschaften
  7. Photovoltaische Zelle
  8. Leuchtdiode
  9. Feldeffekt-Transistor
- Asynchrones Angebot vorhanden.*

Literatur:

**Schwörer/Wolf** . Organic Molecular Solids. *Wiley*

**Köhler/Bässler** . Electronic Processes in Organic Semiconductors: An Introduction. *Wiley*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

PD Dr. Andreas Opitz (andreas.opitz@hu-berlin.de)

Prüfung:

Wahrscheinlich Mündliche Prüfung

### 331520250001 Organische Halbleiter

1 SWS  
UE Do 11-12 wöch. (1) BT06, 0.101 A. Opitz  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133225>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Die Studierenden können die strukturellen, elektronischen und optischen Eigenschaften von organischen Halbleitern systematisieren und sind in der Lage, diese zum Design von opto-elektronischen Bauelementen anzuwenden.

#### Voraussetzungen

Festkörperphysik, Molekülphysik, Quantenphysik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Typische Gliederung

1. Einführung
  2. Materialien und Präparation
  3. Strukturelle Eigenschaften
  4. Elektronische Eigenschaften
  5. Optische Eigenschaften
  6. Elektrische Eigenschaften
  7. Photovoltaische Zelle
  8. Leuchtdiode
  9. Feldeffekt-Transistor
- Asynchrones Angebot vorhanden.*

Literatur:

**Schwörer/Wolf** . Organic Molecular Solids. *Wiley*

**Köhler/Bässler** . Electronic Processes in Organic Semiconductors: An Introduction. *Wiley*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

PD Dr. Andreas Opitz (andreas.opitz@hu-berlin.de)

Prüfung:

Wahrscheinlich Mündliche Prüfung



## P24.3.f - Neuronales Rauschen und neuronale Signale

### 331520250102 Neuronales Rauschen und neuronale Signale (englisch)

2 SWS  
VL Mi 11-13 wöch. (1) NEW15, 3.101 B. Lindner  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=124736>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Beherrschung theoretischer Methoden zur Beschreibung der stochastischen Aktivität und Signalübertragung von Neuronen

#### Voraussetzungen

Interesse an interdisziplinärer Forschung und dem Gebrauch stochastischer Modelle in den Neurowissenschaften

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Key concepts from nonlinear dynamics (bifurcations, fixed points, manifolds, limit cycle), stochastic processes (Langevin and Fokker-Planck equations, Master equation, linear response theory), information theory (mutual information and its lower and upper bounds), point processes (Poisson process; renewal vs. nonrenewal point process). Neural noise sources and how they enter different neuron models, the diffusion approximation of synaptic input or channel fluctuations by a Gaussian noise, measures of spike train and interval variability and their interrelation, Poisson spike train: entropy & information content, one-dimensional stochastic integrate-and-fire (IF) neurons: spontaneous activity, response to weak stimuli & information transfer, different forms of stochastic resonance in single neurons and neuronal populations, multidimensional IF models: subthreshold resonances, synaptic filtering & spike-frequency adaptation, effect of nonrenewal behavior of the spontaneous activity on the information transfer, outlook: stimulus-driven correlations; networks of stochastic neurons.

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Prof. Lindner (In Adlershof: NEW 15, 3.412 and [in Mitte] Philippstr. 13, Haus 2, office 1.17)

Prüfung:

Mündliche Prüfung

### 331520250102 Neuronales Rauschen und neuronale Signale (englisch)

2 SWS  
UE Mo 13-15 wöch. (1) NEW15, 2.101 B. Lindner  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=124736>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Beherrschung theoretischer Methoden zur Beschreibung der stochastischen Aktivität und Signalübertragung von Neuronen

#### Voraussetzungen

Interesse an interdisziplinärer Forschung und dem Gebrauch stochastischer Modelle in den Neurowissenschaften

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Key concepts from nonlinear dynamics (bifurcations, fixed points, manifolds, limit cycle), stochastic processes (Langevin and Fokker-Planck equations, Master equation, linear response theory), information theory (mutual information and its lower and upper bounds), point processes (Poisson process; renewal vs. nonrenewal point process). Neural noise sources and how they enter different neuron models, the diffusion approximation of synaptic input or channel fluctuations by a Gaussian noise, measures of spike train and interval variability and their interrelation, Poisson spike train: entropy & information content, one-dimensional stochastic integrate-and-fire (IF) neurons: spontaneous activity, response to weak stimuli & information transfer, different forms of stochastic resonance in single neurons and neuronal populations, multidimensional IF models: subthreshold resonances, synaptic filtering & spike-frequency adaptation, effect of nonrenewal behavior of the spontaneous activity on the information transfer, outlook: stimulus-driven correlations; networks of stochastic neurons.

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Prof. Lindner (In Adlershof: NEW 15, 3.412 and [in Mitte] Philippstr. 13, Haus 2, office 1.17)

Prüfung:

Mündliche Prüfung

## P24.3.g - Biologische Physik

### 331520250289 Biologische Physik

2 SWS  
VL Do 09-11 wöch. (1) NEW15, 2.102 M. Falcke  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Verständnis der Theorie und Modellierung biophysikalischer und zellphysiologischer Prozesse, Anwendung von Methoden aus der Statistischen Physik und der Theorie stochastischer Prozesse

#### Voraussetzungen

Grundlagen der Thermodynamik und Statistischen Physik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Grundlagen – Wiederholung Thermodynamik, Wahrscheinlichkeitstheorie

Stochastische Prozesse

Reaktions-Diffusionsprozesse

Random Walks und Diffusion

Zellmechanik und Morphodynamik  
 Stochastische Modellierung von Ionenkanälen  
 Neuronale Dynamik, FitzHugh-Nagumo-Gleichungen

Organisatorisches:  
**Ansprechpartner**  
 M. Falcke, Tel. 94062753

Prüfung:  
 Klausur

### 33152025023 Biologische Physik

2 SWS						
UE	Do	11-13	wöch. (1)	NEW15, 2.102	M. Falcke	
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt						

#### Lern- und Qualifikationsziele

Verständnis der Theorie und Modellierung biophysikalischer und zellphysiologischer Prozesse, Anwendung von Methoden aus der Statistischen Physik und der Theorie stochastischer Prozesse

#### Voraussetzungen

Grundlagen der Thermodynamik und Statistischen Physik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Grundlagen – Wiederholung Thermodynamik, Wahrscheinlichkeitstheorie  
 Stochastische Prozesse  
 Reaktions-Diffusionsprozesse  
 Random Walks und Diffusion  
 Zellmechanik und Morphodynamik  
 Stochastische Modellierung von Ionenkanälen  
 Neuronale Dynamik, FitzHugh-Nagumo-Gleichungen

Organisatorisches:  
**Ansprechpartner**  
 M. Falcke, Tel. 94062753

Prüfung:  
 Klausur

### P24.4 - Optik

#### P24.4.b - Quantenoptik

### 33152025027 Quantenoptik (UeWP: 10 SP) (englisch)

1 SWS						
VL	Di	13-15	wöch. (1)	NEW15, 2.101	A. Rauschenbeutel	
	Fr	11-12	wöch. (2)	NEW15, 2.102	A. Rauschenbeutel	
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt						
2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt						

Moodle-Link:  
<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=134799>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen und die theoretische Beschreibung der Quantenoptik zu systematisieren und auf die Lösung relevanter Probleme anzuwenden.

#### Voraussetzungen

Kenntnisse der Optik, Quantenmechanik und des Inhalts der Lehrveranstaltungen Laserphysik bzw. Fundamentals of Optical Sciences.

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Semiklassische Licht-Atom-Wechselwirkung
- Lichtwellen als klassische harmonische Oszillatoren
- Quantisierung einer einzelnen Feldmode
- Kohärente Zustände
- Quantisierte Licht-Atom-Wechselwirkung
- Hohlraum-Quantenelektrodynamik
- Spontane Emission im freien Raum
- Resonanz-Fluoreszenz, Mollow-Triplett
- Adiabatische Wechselwirkung
- Adiabatische Wechselwirkung für 3-Niveau-Atome
- Quantenkohärenzfunktionen
- Optische Tests der Quantenmechanik
- Kühlen und Fangen von neutralen Atomen

Organisatorisches:  
**Ansprechpartner**  
 Arno Rauschenbeutel, Inst. f. Phys., Newtonstr. 15, Raum 3'515

Prüfung:

Schriftliche Klausur oder mündliche Prüfung (wird vom Prüfenden festgelegt)

### 3315202502 Quantenoptik (UeWP: 10 SP) (englisch)

1 SWS  
UE Fr 12-13 wöch. (1) NEW15, 2.102 R. Pennetta  
1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=134799>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen und die theoretische Beschreibung der Quantenoptik zu systematisieren und auf die Lösung relevanter Probleme anzuwenden.

#### Voraussetzungen

Kenntnisse der Optik, Quantenmechanik und des Inhalts der Lehrveranstaltungen Laserphysik bzw. Fundamentals of Optical Sciences.

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Semiklassische Licht-Atom-Wechselwirkung
- Lichtwellen als klassische harmonische Oszillatoren
- Quantisierung einer einzelnen Feldmode
- Kohärente Zustände
- Quantisierte Licht-Atom-Wechselwirkung
- Hohlraum-Quantenelektrodynamik
- Spontane Emission im freien Raum
- Resonanz-Fluoreszenz, Mollow-Triplett
- Adiabatische Wechselwirkung
- Adiabatische Wechselwirkung für 3-Niveau-Atome
- Quantenkohärenzfunktionen
- Optische Tests der Quantenmechanik
- Kühlen und Fangen von neutralen Atomen

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Arno Rauschenbeutel, Inst. f. Phys., Newtonstr. 15, Raum 3'515

Prüfung:

Schriftliche Klausur oder mündliche Prüfung (wird vom Prüfenden festgelegt)

### P24.4.c - Optik / Photonik: Projekt und Seminar

### 33152025003 Optik / Photonik: Projekt und Seminar (englisch)

1 SWS  
SE Mo 13-15 wöch. (1) NEW15, 2.102  
O. Benson,  
K. Busch,  
F. Intravaia,  
M. Krutzik,  
A. Peters,  
S. Ramelow,  
A. Saenz,  
P. Schneeweiß,  
J. Volz

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133829>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Die eigenständige Projektplanung und -durchführung sowie das Vorbereiten und Halten eines fachlichen Seminarvortrags soll an einem Beispiel aus der Praxis erlernt werden.

#### Voraussetzungen

Ausreichende Kenntnisse in Optik und Quantenmechanik.

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Planung eines Projekts im Bereich Optik / Photonik,  
wahlweise in Experiment oder Theorie  
Durchführung der Projektarbeit  
Auswertung der Projektergebnisse

ODER:

-----

Seminarvorträge zu aktuellen Themen aus Optik und Photonik und Diskussion der Vortragsinhalte  
Erstellen einer eigenen Präsentation (Seminarvortrag)

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

P. Schneeweiß, J. Volz

Prüfung:

Portfolio aus Seminarvortrag und Praktikumsbericht

### 331520250003 Optik / Photonik: Projekt und Seminar (englisch)

4 SWS

PR

wöch. (1)

N.N.

1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133829>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Die eigenständige Projektplanung und -durchführung sowie das Vorbereiten und Halten eines fachlichen Seminarvortrags soll an einem Beispiel aus der Praxis erlernt werden.

#### Voraussetzungen

Ausreichende Kenntnisse in Optik und Quantenmechanik.

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Planung eines Projekts im Bereich Optik / Photonik,

wahlweise in Experiment oder Theorie

Durchführung der Projektarbeit

Auswertung der Projektergebnisse

ODER:

-----

Seminarvorträge zu aktuellen Themen aus Optik und Photonik und Diskussion der Vortragsinhalte

Erstellen einer eigenen Präsentation (Seminarvortrag)

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

P. Schneeweiß, J. Volz

Prüfung:

Portfolio aus Seminarvortrag und Praktikumsbericht

### P24.4.d - Computerorientierte Photonik

### 331520250005 Computerorientierte Photonik (UeWP: 10 LP) (englisch)

3 SWS

VL

Do

09-11

wöch. (1)

NEW14, 1.14

K. Busch

Fr

09-10

wöch. (2)

NEW14, 1.14

K. Busch

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Erwerb grundlegender Kenntnisse der computerorientierten Photonik, d.h. der aktuellen Forschungsgebiete, der Methodiken und Techniken sowie der offenen wissenschaftlichen Fragestellungen.

#### Voraussetzungen

Stoff des Bachelorstudiums, insbesondere Elektrodynamik und Optik, Quantenphysik und

Fortgeschrittene Quantentheorie sowie Rechneranwendung in der Physik (Computational Physics I); Kenntnisse aus Computational

Physics II sind hilfreich aber nicht notwendig

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Finite-Differenzen Techniken

- Methoden der Strahl-Propagation

- Rigorous Coupled Wave Analysis

- Fortgeschrittene Zeitschrittverfahren (Operator-Exponential-Funktionen)

- Fortgeschrittene Raumdiskretisierung (Finite-Element Verfahren)

Literatur:

Kurt Busch et al. . Skript.

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Kurt Busch (NEW 15, Raum 3'208)

Prüfung:

Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und drei mündlichen oder schriftlichen Abschlussprüfung.

### 331520250005 Computerorientierte Photonik (UeWP: 10 LP) (englisch)

1 SWS

UE

Fr

10-11

wöch. (1)

NEW14, 1.14

K. Busch

1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Erwerb grundlegender Kenntnisse der computerorientierten Photonik, d.h. der aktuellen Forschungsgebiete, der Methodiken und Techniken sowie der offenen wissenschaftlichen Fragestellungen.

#### Voraussetzungen

Stoff des Bachelorstudiums, insbesondere Elektrodynamik und Optik, Quantenphysik und

Fortgeschrittene Quantentheorie sowie Rechneranwendung in der Physik (Computational Physics I); Kenntnisse aus Computational

Physics II sind hilfreich aber nicht notwendig

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Finite-Differenzen Techniken

- Methoden der Strahl-Propagation

- Rigorous Coupled Wave Analysis

- Fortgeschrittene Zeitschrittverfahren (Operator-Exponential-Funktionen)

- Fortgeschrittene Raumdiskretisierung (Finite-Element Verfahren)

Literatur:

**Kurt Busch et al.** . Skript.

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Kurt Busch (NEW 15, Raum 3'208)

Prüfung:

Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und drei mündlichen oder schriftlichen Abschlussprüfung.

## **P24.4.e - Physik ultraschneller Prozesse (Kurzzeitspektroskopie)**

### **331520250002 Physik ultraschneller Prozesse (Kurzzeitspektroskopie) (UeWP: 10 LP)**

3 SWS

VL

Mi

11-12

wöch. (1)

NEW15, 2.102

G. Steinmeyer

Fr

13-15

wöch. (2)

NEW15, 2.102

G. Steinmeyer

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=131843>

#### **Lern- und Qualifikationsziele**

Grundlagen der Erzeugung und Anwendung ultrakurzer Lichtimpulse, physikalische Mechanismen ultraschneller Dynamik in Gas- und kondensierter Phase

#### **Voraussetzungen**

Bachelor in Physik, Quantenmechanik 1, Elektrodynamik

#### **Gliederung / Themen / Inhalte**

1. Erzeugung ultrakurzer Lichtimpulse
2. Dispersionskompensation, Pulskompression und Verstärkung
3. Solitonen, nichtlineare Faseroptik
4. Pulscharakterisierung, Messverfahren
5. Ultrakurzzeitspektroskopie
6. Wellenlängenkonversion, parametrische Prozesse
7. Frequenzkämme und Carrier-Envelope-Phase
8. Erzeugung hoher Harmonischer und Attosekundenpuls-Erzeugung

Literatur:

**A. M. Weiner** . Ultrafast Optics. *Wiley, 2009*

**J. C. Diels, W. Rudolph** . Ultrashort Laser Pulse Phenomena. *Academic Press 1996*

**G. I. Stegeman, R. A. Stegeman** . Nonlinear Optics. *Wiley 2012*

**U. Keller** . Ultrafast Lasers. *Springer 2021*

**G. P. Agrawal** . Nonlinear Fiber Optics. *Academic Press 2007*

**M. Wegener** . Extreme Nonlinear Optics. *Springer 2005*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Dr. Günter Steinmeyer, guenter.steinmeyer@hu-berlin.de, 030-6392-1440

Prüfung:

mündliche Prüfung

### **331520250002 Physik ultraschneller Prozesse (Kurzzeitspektroskopie) (UeWP: 10 LP)**

1 SWS

UE

Mi

12-13

wöch. (1)

NEW15, 2.102

G. Steinmeyer

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=131843>

#### **Lern- und Qualifikationsziele**

Grundlagen der Erzeugung und Anwendung ultrakurzer Lichtimpulse, physikalische Mechanismen ultraschneller Dynamik in Gas- und kondensierter Phase

#### **Voraussetzungen**

Bachelor in Physik, Quantenmechanik 1, Elektrodynamik

#### **Gliederung / Themen / Inhalte**

1. Erzeugung ultrakurzer Lichtimpulse
2. Dispersionskompensation, Pulskompression und Verstärkung
3. Solitonen, nichtlineare Faseroptik
4. Pulscharakterisierung, Messverfahren
5. Ultrakurzzeitspektroskopie
6. Wellenlängenkonversion, parametrische Prozesse
7. Frequenzkämme und Carrier-Envelope-Phase
8. Erzeugung hoher Harmonischer und Attosekundenpuls-Erzeugung

Literatur:

**A. M. Weiner** . Ultrafast Optics. *Wiley, 2009*

**J. C. Diels, W. Rudolph** . Ultrashort Laser Pulse Phenomena. *Academic Press 1996*

**G. I. Stegeman, R. A. Stegeman** . Nonlinear Optics. *Wiley 2012*

**U. Keller** . Ultrafast Lasers. *Springer 2021*  
**G. P. Agrawal** . Nonlinear Fiber Optics. *Academic Press 2007*  
**M. Wegener** . Extreme Nonlinear Optics. *Springer 2005*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Dr. Günter Steinmeyer, guenter.steinmeyer@hu-berlin.de, 030-6392-1440

Prüfung:

mündliche Prüfung

## P24.4.f - Quanteninformation und Quantencomputer

### 331520250124 Quanteninformation und Quantencomputer (englisch)

1 SWS

UE

Do

12-13

wöch. (1)

NEW15, 2.101

O. Benson,  
T. Weber

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen die wesentlichen Konzepte und Entwicklungen auf dem Gebiet der Quanteninformation (aus Physikerperspektive) verstehen.

#### Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Quantenmechanik.

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Quantenmechanische Grundlagen (kurze Auffrischung)

Basisgrundlagen der Informatik (Computermodelle, Komplexitätsklassen)

Grundkonzepte des Quantencomputers

Quantencomputeralgorithmen

Quantensimulatoren

Fehlerkorrektur

Quantenkryptographie

Alternative Konzepte (Einwegquantencomputer u.ä.)

Experimentelle Realisierungen

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Alejandro Saenz, Raum NEW15, 2'208, Tel.: 82041

Prüfung:

Schriftliche oder mündliche Abschlussprüfung (wird vom Lehrenden festgelegt)

### 331520250124 Quanteninformation und Quantencomputer (englisch)

3 SWS

VL

Mi

13-15

wöch. (1)

NEW15, 2.101

O. Benson,  
A. Saenz

Do

11-12

wöch. (2)

NEW15, 2.101

O. Benson,  
A. Saenz

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

2) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen die wesentlichen Konzepte und Entwicklungen auf dem Gebiet der Quanteninformation (aus Physikerperspektive) verstehen.

#### Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Quantenmechanik.

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Quantenmechanische Grundlagen (kurze Auffrischung)

Basisgrundlagen der Informatik (Computermodelle, Komplexitätsklassen)

Grundkonzepte des Quantencomputers

Quantencomputeralgorithmen

Quantensimulatoren

Fehlerkorrektur

Quantenkryptographie

Alternative Konzepte (Einwegquantencomputer u.ä.)

Experimentelle Realisierungen

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Alejandro Saenz, Raum NEW15, 2'208, Tel.: 82041

Prüfung:

Schriftliche oder mündliche Abschlussprüfung (wird vom Lehrenden festgelegt)

## P24.4.g - Terahertz-Spektroskopie und Bildgebung

### 331520250088 Terahertz-Spektroskopie und -Bildgebung

2 SWS  
VL Mo 11-13 wöch. (1) NEW14, 1.14 H. Hübers  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

- Vertiefung optischer Konzepte und Techniken am Beispiel des THz-Spektralbereichs
- Kenntnis der Spezifika des THz-Spektralbereichs und der Physik im THz-Spektralbereich
- Planung und Entwicklung komplexer Forschungsinstrumente am Beispiel von Terahertz-Instrumenten

#### Voraussetzungen

B.Sc. in Physik oder Elektrotechnik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Physikalische Effekte im Terahertz-Spektralbereich
- Erzeugung von Terahertz-Strahlung
- Detektion von Terahertz-Strahlung
- Spektroskopische Methoden
- Bildgebungstechniken
- Anwendungen: Astronomie, Atmosphärenforschung, Fernerkundung, Weltraumforschung

Literatur:

**E. Bründermann et al.** . Terahertz Techniques. *Springer*

**K.-E. Peiponen et al. (eds.)** . Terahertz Spectroscopy and Imaging. *Springer*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Prof. Dr. Dr. h.c. Heinz-Wilhelm Hübers (heinz-wilhelm.huebers@dlr.de)

### 331520250088 Terahertz-Spektroskopie und -Bildgebung

1 SWS  
UE Fr 09-11 14tgl. (1) NEW14, 1.12 H. Hübers  
1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

- Vertiefung optischer Konzepte und Techniken am Beispiel des THz-Spektralbereichs
- Kenntnis der Spezifika des THz-Spektralbereichs und der Physik im THz-Spektralbereich
- Planung und Entwicklung komplexer Forschungsinstrumente am Beispiel von Terahertz-Instrumenten

#### Voraussetzungen

B.Sc. in Physik oder Elektrotechnik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Physikalische Effekte im Terahertz-Spektralbereich
- Erzeugung von Terahertz-Strahlung
- Detektion von Terahertz-Strahlung
- Spektroskopische Methoden
- Bildgebungstechniken
- Anwendungen: Astronomie, Atmosphärenforschung, Fernerkundung, Weltraumforschung

Literatur:

**E. Bründermann et al.** . Terahertz Techniques. *Springer*

**K.-E. Peiponen et al. (eds.)** . Terahertz Spectroscopy and Imaging. *Springer*

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Prof. Dr. Dr. h.c. Heinz-Wilhelm Hübers (heinz-wilhelm.huebers@dlr.de)

## P24.4.h - Fourieroptik und Röntgenmikroskopie

### 331520250089 Fourieroptik und Röntgenmikroskopie (UeWP: 10 LP) (englisch)

3 SWS  
VL Mo 15-17 wöch. (1) NEW14, 1.11 G. Schneider zu löschen  
Do 13-14 wöch. (2) NEW14, 1.13 G. Schneider zu löschen  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt  
2) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

### 331520250089 Fourieroptik und Röntgenmikroskopie (UeWP: 10 LP) (englisch)

1 SWS  
UE Do 14-15 wöch. (1) NEW14, 1.13 G. Schneider zu löschen  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

## P25 - Spezialmodule

## P25.1 - Teilchenphysik und Mathematische Physik

### P25.1.b - Spezialmodul Mathematische Physik

#### 3315202500 Group theory in Physics (englisch)

3 SWS					
VL	Mi	11-13	wöch. (1)	ZGW2, 1.207	R. Klabbers
	Fr	11-12	wöch. (2)	ZGW2, 1.207	R. Klabbers
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt					
2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt					

##### Lern- und Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen die Theorie der Lie-Gruppen und Lie-Algebren kennen und können diese im Kontext der Elementarteilchenphysik und der Quantenfeldtheorie anwenden. Beachten Sie, dass jede zweite Woche die Vorlesung durch eine Übung ersetzt wird.

##### Voraussetzungen

Solid knowledge of linear algebra and multivariable calculus. Knowledge of quantum physics is helpful when discussing applications in physics.

This masters level course could also be accessible to and useful for advanced bachelors students.

##### Gliederung / Themen / Inhalte

Struktur von Gruppen, endliche Gruppen, Liegruppen, Darstellungen von Gruppen, Gruppentheorie und Quantenmechanik, Anwendungen

in Molekülphysik und Festkörperphysik, Liealgebren, 3-dimensionale Rotationsgruppen, halbeinfache komplexe Liealgebren, halbeinfache reelle Liealgebren, klassische Liealgebren

( $su(n)$ ,  $so(n)$ ,  $sp(2n)$ ), Darstellungen von Liealgebren, Wurzeln und Gewichte, Dynkindiagramme, Youngdiagramme, Charaktere, Klassifikation von Liealgebren, exzeptionelle Algebren, Lorentz-Poincaré- und konforme Algebren und Gruppen, Anwendungen in der

Theorie der Elementarteilchen und Quantenfeldtheorie, Lie-Superalgebren und - Supergruppen, unendlichdimensionale Liealgebren.

##### Literatur:

**Brian C. Hall** . Lie Groups, Lie Algebras, and Representations. *Springer*

##### Prüfung:

Maximal dreistündige Klausur oder halbstündige mündliche Prüfung

#### 3315202500 Group theory in Physics (englisch)

1 SWS					
UE	Fr	12-13	wöch. (1)	ZGW2, 1.207	R. Klabbers
1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt					

##### Lern- und Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen die Theorie der Lie-Gruppen und Lie-Algebren kennen und können diese im Kontext der Elementarteilchenphysik und der Quantenfeldtheorie anwenden. Beachten Sie, dass jede zweite Woche die Vorlesung durch eine Übung ersetzt wird.

##### Voraussetzungen

Solid knowledge of linear algebra and multivariable calculus. Knowledge of quantum physics is helpful when discussing applications in physics.

This masters level course could also be accessible to and useful for advanced bachelors students.

##### Gliederung / Themen / Inhalte

Struktur von Gruppen, endliche Gruppen, Liegruppen, Darstellungen von Gruppen, Gruppentheorie und Quantenmechanik, Anwendungen

in Molekülphysik und Festkörperphysik, Liealgebren, 3-dimensionale Rotationsgruppen, halbeinfache komplexe Liealgebren, halbeinfache reelle Liealgebren, klassische Liealgebren

( $su(n)$ ,  $so(n)$ ,  $sp(2n)$ ), Darstellungen von Liealgebren, Wurzeln und Gewichte, Dynkindiagramme, Youngdiagramme, Charaktere, Klassifikation von Liealgebren, exzeptionelle Algebren, Lorentz-Poincaré- und konforme Algebren und Gruppen, Anwendungen in der

Theorie der Elementarteilchen und Quantenfeldtheorie, Lie-Superalgebren und - Supergruppen, unendlichdimensionale Liealgebren.

##### Literatur:

**Brian C. Hall** . Lie Groups, Lie Algebras, and Representations. *Springer*

##### Prüfung:

Maximal dreistündige Klausur oder halbstündige mündliche Prüfung

### P25.1.d - Spezialmodul Experimentelle Teilchenphysik / Astroteilchenphysik II

#### 3315202500 Analysis of Astronomical and Gravitational Wave Data (englisch)

2 SWS					
VL	Mo	13-15	wöch. (1)	NEW14, 1.13	J. Nordin
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt					

##### Lern- und Qualifikationsziele

Students will learn how to process and evaluate the data provided by modern astronomical observatories.



Besides providing a general understanding of modern observational astrophysics, the course will teach analytical methods applicable to a wide range of data types.

#### **Voraussetzungen**

Courses in statistical methods, cosmology and/or astronomy are beneficial but not required.

#### **Gliederung / Themen / Inhalte**

Observations of astronomical objects currently provide some of the most precise constraints of physical laws. This includes phenomena such as dark energy and dark matter, which only come to dominate on the scales of galaxies. Astrophysics has currently entered the era of multi-messenger astronomy, where observations made across the electromagnetic spectrum are combined with detections of gravitational waves, cosmic rays and neutrinos.

This course will introduce the analysis techniques needed to understand measurements made by astronomical detectors, and how to convert these into measurements of physical properties. During SS2025 we will get access to a brand new HU/DESY optical telescope, which can be used observe astronomical transients such as supernovae.

Organisatorisches:

#### **Ansprechpartner**

Jakob Nordin

### **331520250002 Analysis of Astronomical and Gravitational Wave Data (englisch)**

2 SWS

UE

Mo

11-13

14tgl. (1)

NEW14, 1.12

J. Nordin

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

#### **Lern- und Qualifikationsziele**

Students will learn how to process and evaluate the data provided by modern astronomical observatories.

Besides providing a general understanding of modern observational astrophysics, the course will teach analytical methods applicable to a wide range of data types.

#### **Voraussetzungen**

Courses in statistical methods, cosmology and/or astronomy are beneficial but not required.

#### **Gliederung / Themen / Inhalte**

Observations of astronomical objects currently provide some of the most precise constraints of physical laws. This includes phenomena such as dark energy and dark matter, which only come to dominate on the scales of galaxies. Astrophysics has currently entered the era of multi-messenger astronomy, where observations made across the electromagnetic spectrum are combined with detections of gravitational waves, cosmic rays and neutrinos.

This course will introduce the analysis techniques needed to understand measurements made by astronomical detectors, and how to convert these into measurements of physical properties. During SS2025 we will get access to a brand new HU/DESY optical telescope, which can be used observe astronomical transients such as supernovae.

Organisatorisches:

#### **Ansprechpartner**

Jakob Nordin

## **P25.2 - Festkörperphysik**

### **P25.2.a - Spezialmodul Elektronik und Optoelektronik**

### **331520250003 Physics of Semiconductors**

3 SWS

VL

Fr

11-14

wöch. (1)

NEW15, 3.101

F. Hatami

1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=99176>

#### **Voraussetzungen**

The lectures are based on active participation. To attend this course you need to be registered. Please use Moodle for your enrolment or contact directly [hatami@physik.hu-berlin.de](mailto:hatami@physik.hu-berlin.de)

#### **Gliederung / Themen / Inhalte**

The detailed information and literature will be given at the first meeting.

Literatur:

**Yu and Cardona** . Fundamentals of Semiconductors. *Springer*

**A. Rockett** . The material science of semiconductors. *Springer*

Organisatorisches:

#### **Ansprechpartner**

Fariba Hatami, NEW15, R3'614

### **331520250004 Physics of Semiconductors**

1 SWS

UE

Fr

14-15

wöch. (1)

NEW15, 3.101

F. Hatami

1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=99176>

#### **Voraussetzungen**

The lectures are based on active participation. To attend this course you need to be registered. Please use Moodle for your enrolment or contact directly [hatami@physik.hu-berlin.de](mailto:hatami@physik.hu-berlin.de)

### Gliederung / Themen / Inhalte

The detailed information and literature will be given at the first meeting.

Literatur:

**Yu and Cardona** . Fundamentals of Semiconductors. *Springer*

**A. Rockett** . The material science of semiconductors. *Springer*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Fariba Hatami, NEW15, R3'614

### 331520250065 Hybride Bauelemente (UeWP: 5 LP)

2 SWS

VL

Di

15-17

wöch. (1)

ZGW2, 1.007

E. List-Kratochvil

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=124729>

#### Voraussetzungen

regulärer Studienerfolg

#### Gliederung / Themen / Inhalte

1. Einführung zu organischen, anorganischen und hybriden Materialien
  2. Synthese, Wachstum und Verarbeitung
  3. Natur angeregter Zustände
  4. kohärente und inkohärente Kopplung
  5. innere und äußere Grenzflächen
  6. Einführung zu elektronischen und optoelektronischen Bauelementkonzepten
  7. Photovoltaische Elemente
  8. Leuchtdiode und Laser
  9. Feldeffekt-Transistor
  10. Speicher und Logikbauteile
  11. Sensoren
- Asynchrones Angebot vorhanden.*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Emil List-Kratochvil (Zum Großen Windkanal 2, Raum 3.060) Mittwoch 10.00-11.00 ohne Anmeldung

Prüfung:

mündlich, nach Vereinbarung

### 331520250065 Hybride Bauelemente (UeWP: 5 LP)

2 SWS

UE

Di

17-19

14tgl. (1)

ZGW2, 1.007

E. List-Kratochvil

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=124729>

#### Voraussetzungen

regulärer Studienerfolg

#### Gliederung / Themen / Inhalte

1. Einführung zu organischen, anorganischen und hybriden Materialien
  2. Synthese, Wachstum und Verarbeitung
  3. Natur angeregter Zustände
  4. kohärente und inkohärente Kopplung
  5. innere und äußere Grenzflächen
  6. Einführung zu elektronischen und optoelektronischen Bauelementkonzepten
  7. Photovoltaische Elemente
  8. Leuchtdiode und Laser
  9. Feldeffekt-Transistor
  10. Speicher und Logikbauteile
  11. Sensoren
- Asynchrones Angebot vorhanden.*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Emil List-Kratochvil (Zum Großen Windkanal 2, Raum 3.060) Mittwoch 10.00-11.00 ohne Anmeldung

Prüfung:

mündlich, nach Vereinbarung

### 331520250129 Physics of solar cells and their analysis by electron microscopy (englisch)

2 SWS

VL

Fr

09-11

wöch. (1)

NEW15, 2.101

D. Abou-Ras

1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133864>

### Lern- und Qualifikationsziele

Physics of solar cells; various characterization and simulation techniques applied on semiconductor materials and devices; focus on various electron microscopy methods.

### Voraussetzungen

Basics of semiconductor physics

### Gliederung / Themen / Inhalte

Basics of semiconductor physics, generation and recombination of charge carriers, diffusion and drift currents, p-n junctions, tandem devices, current-voltage characteristics, detailed balance / Shockley-Queisser limit, quantum efficiency, electroluminescence, capacitance spectroscopy, basics of device simulations; scanning and transmission electron microscopy methods with specific application on solar cells: imaging, diffraction, energy-dispersive and wavelength-dispersive X-ray spectroscopy, electron energy-loss spectroscopy, electron holography, cathodoluminescence, electron-beam-induced current measurements.

Literatur:

**P. Würfel, U. Würfel** . Physics of solar cells. *Springer*

**D. Abou-Ras, T. Kirchartz, U. Rau** . Advanced Characterization Techniques for Thin-Film Solar Cells. *Wiley*

..

Organisatorisches:

### Ansprechpartner

PD Dr. Daniel Abou-Ras, abourasd@hu-berlin.de

Prüfung:

Oral exam

## 331520250129 Physics of solar cells and their analysis by electron microscopy (englisch)

1 SWS

UE Fr

11-12

wöch. (1)

NEW15, 2.101

D. Abou-Ras

1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133864>

### Lern- und Qualifikationsziele

Physics of solar cells; various characterization and simulation techniques applied on semiconductor materials and devices; focus on various electron microscopy methods.

### Voraussetzungen

Basics of semiconductor physics

### Gliederung / Themen / Inhalte

Basics of semiconductor physics, generation and recombination of charge carriers, diffusion and drift currents, p-n junctions, tandem devices, current-voltage characteristics, detailed balance / Shockley-Queisser limit, quantum efficiency, electroluminescence, capacitance spectroscopy, basics of device simulations; scanning and transmission electron microscopy methods with specific application on solar cells: imaging, diffraction, energy-dispersive and wavelength-dispersive X-ray spectroscopy, electron energy-loss spectroscopy, electron holography, cathodoluminescence, electron-beam-induced current measurements.

Literatur:

**P. Würfel, U. Würfel** . Physics of solar cells. *Springer*

**D. Abou-Ras, T. Kirchartz, U. Rau** . Advanced Characterization Techniques for Thin-Film Solar Cells. *Wiley*

..

Organisatorisches:

### Ansprechpartner

PD Dr. Daniel Abou-Ras, abourasd@hu-berlin.de

Prüfung:

Oral exam

## P25.2.b - Spezialmodul Oberflächenphysik und Physik der dünnen Schichten

## 331520250164 Nano and surface science (englisch)

3 SWS

VL Fr

13-16

wöch. (1)

P. Amsalem

1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

### Voraussetzungen

Accessible to all Master degree students in physics and chemistry

### Gliederung / Themen / Inhalte

Nano and surface science

God made the bulk; the surface was invented by the devil (Wolfgang Pauli)

The emergence of surface science about 70 years ago has enabled to experimentally address and fundamentally develop our understanding of the physical properties of matter at the nano and atomic scale. This achievement is at the heart of modern technology and emergent devices which feature large surface & interface area to bulk ratio.

The aim of this lecture is to provide an overview of the basic concepts and the experimental techniques used in surface science and their application in the context of nanoscience. Notably, we will address the structural and (opto)electronic of surfaces, interfaces and of nano-objects (especially that of the emerging 2D materials and small organic molecules).

Below, the details of the points that will be discussed:

Structural properties:

1. Basic crystallographic properties of surfaces
2. Structural properties of surfaces and interface
3. Adsorption and desorption

Optoelectronic properties:

1. Recalling the basics of solid states physics
2. dielectric function and application to spectroscopy
3. Electronic properties of surfaces (surface states)
4. Optoelectronic properties of some low-dimensional systems

Experimental techniques in surface science

1. Scanning tunneling microscopy (STM), low-energy electron diffraction (LEED)
2. X-ray- and UV- Photoemission (XPS, UPS)
3. Ultra-high vacuum technologies

### 33152025016 Nano and surface science (englisch)

1 SWS					
UE	Fr	16-17	wöch. (1)		P. Amsalem
1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt					

#### Voraussetzungen

Accessible to all Master degree students in physics and chemistry

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Nano and surface science

God made the bulk; the surface was invented by the devil (Wolfgang Pauli)

The emergence of surface science about 70 years ago has enabled to experimentally address and fundamentally develop our understanding of the physical properties of matter at the nano and atomic scale. This achievement is at the heart of modern technology and emergent devices which feature large surface & interface area to bulk ratio.

The aim of this lecture is to provide an overview of the basic concepts and the experimental techniques used in surface science and their application in the context of nanoscience. Notably, we will address the structural and (opto)electronic of surfaces, interfaces and of nano-objects (especially that of the emerging 2D materials and small organic molecules).

Below, the details of the points that will discussed:

Structural properties:

1. Basic crystallographic properties of surfaces
2. Structural properties of surfaces and interface
3. Adsorption and desorption

Optoelectronic properties:

1. Recalling the basics of solid states physics
2. dielectric function and application to spectroscopy
3. Electronic properties of surfaces (surface states)
4. Optoelectronic properties of some low-dimensional systems

Experimental techniques in surface science

1. Scanning tunneling microscopy (STM), low-energy electron diffraction (LEED)
2. X-ray- and UV- Photoemission (XPS, UPS)
3. Ultra-high vacuum technologies

### P25.2.c - Spezialmodul Festkörperphysik

#### 33152025009 Physics of Semiconductors

3 SWS					
VL	Fr	11-14	wöch. (1)	NEW15, 3.101	F. Hatami
1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt					
<i>detaillierte Beschreibung siehe S. 57</i>					

#### 33152025009 Physics of Semiconductors

1 SWS					
UE	Fr	14-15	wöch. (1)	NEW15, 3.101	F. Hatami
1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt					
<i>detaillierte Beschreibung siehe S. 57</i>					

#### 33152025004 Introduction to Transport Physics (englisch)

3 SWS					
VL	Di	15-17	wöch. (1)	ZGW2, 1.121	N. Protik
	Fr	13-14	wöch. (2)	ZGW2, 1.121	N. Protik
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt					
2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt					

#### Lern- und Qualifikationsziele

By the end of the course the student will develop a deep understanding of the fundamentals of phonon and electronic transport phenomena in crystalline systems. The student will be able to understand the current literature in the field and will be prepared to take part in research in the field of transport physics.

#### Voraussetzungen

Solid state physics

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Survey of transport phenomena
- Boltzmann transport equation
- Phonon transport
- Electron transport
- Electron-phonon drag effect
- Selected current topics

Literatur:

**Rodrigo Soto** . Kinetic Theory and Transport Phenomena. *Oxford University Press*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Nakib Haider Protik, Zum Grossen Windkanal 2, Raum 3.261

Prüfung:

An exam at the end of the course

### 331520250048 Introduction to Transport Physics (englisch)

1 SWS

UE

Fr

14-15

wöch. (1)

ZGW2, 1.121

N. Protik

1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

By the end of the course the student will develop a deep understanding of the fundamentals of phonon and electronic transport phenomena in crystalline systems. The student will be able to understand the current literature in the field and will be prepared to take part in research in the field of transport physics.

#### Voraussetzungen

Solid state physics

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- Survey of transport phenomena
- Boltzmann transport equation
- Phonon transport
- Electron transport
- Electron-phonon drag effect
- Selected current topics

Literatur:

**Rodrigo Soto** . Kinetic Theory and Transport Phenomena. *Oxford University Press*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Nakib Haider Protik, Zum Grossen Windkanal 2, Raum 3.261

Prüfung:

An exam at the end of the course

### 331520250098 Röntgenstreuung: Grundl. u. Anw.i.d. Materialwissenschaft (englisch)

2 SWS

VL

Do

09-11

wöch. (1)

M. Schmidbauer

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Die Vorlesung soll eine Einführung geben in die Theorie und Praxis der Röntgenbeugung.

Es besteht die Möglichkeit am Ende der Vorlesungszeit ein ca 1-2 tages Laborpraktikum am Leibniz-Institut für Kristallzüchtung durchzuführen. In dem Praktikum werden verschiedene in der Vorlesung besprochenen experimentellen Techniken angewendet.

#### Voraussetzungen

Kenntnisse in Atom- und Festkörperphysik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

1.Einführung, Geschichte, Röntgenquellen

Geschichte der Röntgenstrahlen, Geschichte der Röntgenbeugung, Entstehung von Röntgenstrahlen, Bremsstrahlung, charakteristische Strahlung, Feinstruktur, sonstige Eigenschaften; Stepanov, Drehanoden, Synchrotronstrahlung, Eigenschaften der SR

2.Überblick über die 'Kinematische' Beugungs-Theorie

Braggsche Gleichung; Einführung des reziproken Raumes, kinematische Beschreibung der Intensitäten: Streuamplitude; Strukturfaktor; Auslöschungsregeln, Gitterfaktor, Atomformfaktor, Absorption von Röntgenstrahlen

3.Kristallstrukturbestimmung

Grundsätzliche Vorstellung der Methoden (Laue-Geometrie, Drehkristallverfahren, Weissenberg-Geometrie, Diffraktometrie), Phasenproblem, Rechnungen (Patterson-Methode; Grenzen: Leichtatomstrukturen), direkte Methoden

4.Phasenanalyse, Pulverdiffraktometrie, Analyse von Polykristallen

Methoden, Techniken, Auswertung, Datenbasis, Scherrerformel

5.Dynamische Beugungstheorie (2 Vorlesungstage)

Kurze Wiederholung der kinematischen Gleichung(en), Diskussion der dort enthaltenen Näherungen, Darstellen von Phänomenen, die nicht durch kinematische Theorie erklärt werden können; kurzer Umriss der dynamischen Theorie

6.Röntgen-Topographie

Lang-Verfahren, Berg-Barrett-Verfahren, Zwei-Kristalltopographie, 2D-Detektoren

7.Analyse von Schichtsystemen: Hochauflösende Diffraktometrie

Experimentelle Grundlagen, Ewaldkonstruktion, Zweikristall-, Dreikristallanordnung, Du-Mond Diagramm, Dispersionseffekte, Anwendungen auf Schichtsysteme (Schichtdicken, Verspannungen, plastische Relaxation)

8.Analyse von Schichtsystemen: Reflektometrie

Fresnelsche Gleichungen, Dispersion und Absorption, evaneszente Effekte, Rauigkeit

9.Analyse von Schichtsystemen: Diffuse Streuung an Grenzflächenrauigkeit

Bornsche Näherung, selbstaffine Modelle für Rauigkeiten, DWBA, GID

10.Röntgenkleinwinkelstreuung

Form- und Korrelationsfunktion, Guinier-Näherung, Kontraste, Experimentelle Realisierung, GISAXS

11.Diffuse Streuung an Phononen, Punktdefekten und Cluster

Thermischer und statischer Debye-Waller-Faktor, Thermisch diffuse Streuung, Huang -Streuung, Stokes-Wilson Streuung

12.Spektroskopische Methoden

Röntgenfluoreszenzanalyse, Absorptionsspektroskopie EXAFS/XANES, DAFS, stehende Wellen

Literatur:

**Jens Als-Nielsen, Des McMorro** . Elements of Modern X-Ray Physics . Wiley-VCH, 2. Auflage 2011, ISBN 978-0-470-97394-3

**U. Pietsch, V. Holy, und T. Baumbach** . High-Resolution X-Ray Scattering from Thin Films and Lateral Nanostructures. Springer, 2. Auflage 2004, ISBN 978-0387400921

**L. Spieß et al** . Moderne Röntgenbeugung. Teubner, 3. Auflage 2019, ISBN 978-3-519-00522-3

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Dr. Martin Schmidbauer; martin.schmidbauer@ikz-berlin.de; 030-6392-3097

Prüfung:

Ja

### 331520250096 Röntgenstreuung: Grundl. u. Anw.i.d. Materialwissenschaft (englisch)

1 SWS

UE

Mi

13-15

14tgl. (1)

M. Schmidbauer

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Die Vorlesung soll eine Einführung geben in die Theorie und Praxis der Röntgenbeugung.

Es besteht die Möglichkeit am Ende der Vorlesungszeit ein ca 1-2 tages Laborpraktikum am Leibniz-Institut für Kristallzüchtung durchzuführen. In dem Praktikum werden verschiedene in der Vorlesung besprochenen experimentellen Techniken angewendet.

#### Voraussetzungen

Kenntnisse in Atom- und Festkörperphysik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

1.Einführung, Geschichte, Röntgenquellen

Geschichte der Röntgenstrahlen, Geschichte der Röntgenbeugung, Entstehung von Röntgenstrahlen, Bremsstrahlung, charakteristische Strahlung, Feinstruktur, sonstige Eigenschaften; Stehantoden, Drehantoden, Synchrotronstrahlung, Eigenschaften der SR

2.Überblick über die 'Kinematische' Beugungs-Theorie

Braggsche Gleichung; Einführung des reziproken Raumes, kinematische Beschreibung der Intensitäten: Streuamplitude; Strukturfaktor; Auslöschungsregeln, Gitterfaktor, Atomformfaktor, Absorption von Röntgenstrahlen

3.Kristallstrukturbestimmung

Grundsätzliche Vorstellung der Methoden (Laue-Geometrie, Drehkristallverfahren, Weissenberg-Geometrie, Diffraktometrie), Phasenproblem, Rechnungen (Patterson-Methode; Grenzen: Leichtatomstrukturen), direkte Methoden

4.Phasenanalyse, Pulverdiffraktometrie, Analyse von Polykristallen

Methoden, Techniken, Auswertung, Datenbasis, Scherrerformel

5.Dynamische Beugungstheorie (2 Vorlesungstage)

Kurze Wiederholung der kinematischen Gleichung(en), Diskussion der dort enthaltenen Näherungen, Darstellen von Phänomenen, die nicht durch kinematische Theorie erklärt werden können; kurzer Umriss der dynamischen Theorie

6.Röntgen-Topographie

Lang-Verfahren, Berg-Barrett-Verfahren, Zwei-Kristalltopographie, 2D-Detektoren

7.Analyse von Schichtsystemen: Hochauflösende Diffraktometrie

Experimentelle Grundlagen, Ewaldkonstruktion, Zweikristall-, Dreikristallanordnung, Du-Mond Diagramm, Dispersionseffekte, Anwendungen auf Schichtsysteme (Schichtdicken, Verspannungen, plastische Relaxation)

8.Analyse von Schichtsystemen: Reflektometrie

Fresnelsche Gleichungen, Dispersion und Absorption, evaneszente Effekte, Rauigkeit

9.Analyse von Schichtsystemen: Diffuse Streuung an Grenzflächenrauigkeit

Bornsche Näherung, selbstaffine Modelle für Rauigkeiten, DWBA, GID

10.Röntgenkleinwinkelstreuung

Form- und Korrelationsfunktion, Guinier-Näherung, Kontraste, Experimentelle Realisierung, GISAXS

11.Diffuse Streuung an Phononen, Punktdefekten und Cluster

Thermischer und statischer Debye-Waller-Faktor, Thermisch diffuse Streuung, Huang -Streuung, Stokes-Wilson Streuung

12.Spektroskopische Methoden

Röntgenfluoreszenzanalyse, Absorptionsspektroskopie EXAFS/XANES, DAFS, stehende Wellen

Literatur:

**Jens Als-Nielsen, Des McMorro** . Elements of Modern X-Ray Physics . Wiley-VCH, 2. Auflage 2011, ISBN 978-0-470-97394-3

**U. Pietsch, V. Holy, und T. Baumbach** . High-Resolution X-Ray Scattering from Thin Films and Lateral Nanostructures. Springer, 2. Auflage 2004, ISBN 978-0387400921

**L. Spieß et al** . Moderne Röntgenbeugung. Teubner, 3. Auflage 2019, ISBN 978-3-519-00522-3

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Dr. Martin Schmidbauer; martin.schmidbauer@ikz-berlin.de; 030-6392-3097

Prüfung:

Ja

### 331520250113 Big Data and Artificial Intelligence in Materials Science (englisch)

3 SWS

VL

Di

15-16

wöch. (1)

ZGW2, 1.121

C. Draxl,

M. Moreno,

S. Rigamonti

Do

11-13

wöch. (2)

ZGW2, 1.121

C. Draxl,

M. Moreno,

S. Rigamonti

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

2) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Santiago Rigamonti, IRIS Adlershof, Zum Großen Windkanal 2, Raum 3'2'42, santiago.rigamonti@physik.hu-berlin.de

**3315202501 Big Data and Artificial Intelligence in Materials Science (englisch)**

1 SWS

UE

Do

15-17

14tgl. (1)

NEW15, 1.427

M. Moreno

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Santiago Rigamonti, IRIS Adlershof, Zum Großen Windkanal 2, Raum 3'2'42, santiago.rigamonti@physik.hu-berlin.de

**P25.3 - Makromoleküle und Komplexe Systeme**

**P25.3.b - Spezialmodul zur Theorie der Physik von Makromolekülen und komplexen Systemen**

**33152025008 Computational Biosignalanalyse II - Nichtlineare Zeitreihenanalyse und Modellierung**

2 SWS

VL

Do

11-13

wöch. (1)

N. Wessel

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

**Voraussetzungen**

Computational Biosignalanalyse I

**Gliederung / Themen / Inhalte**

Einführungsvorlesung

Physiologie

Signifikanzanalyse (Hypothesentests, Surrogates, ...)

Einbettung/Dimension

Information & Komplexität, Entropie

Rekurrenzanalyse

Symbolische Dynamik

Synchronisation

Koordination

Kausalität

Netzwerke

Statistische Nichtlineare Modelle

Schlafanalyse

*Asynchrones Angebot vorhanden.*

**33152025008 Computational Biosignalanalyse II - Nichtlineare Zeitreihenanalyse und Modellierung**

2 SWS

UE

Do

13-15

wöch. (1)

NEW15, 1.427

N. Wessel

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

**Voraussetzungen**

Computational Biosignalanalyse I

**Gliederung / Themen / Inhalte**

Einführungsvorlesung

Physiologie

Signifikanzanalyse (Hypothesentests, Surrogates, ...)

Einbettung/Dimension

Information & Komplexität, Entropie

Rekurrenzanalyse

Symbolische Dynamik

Synchronisation

Koordination

Kausalität

Netzwerke

Statistische Nichtlineare Modelle

Schlafanalyse

*Asynchrones Angebot vorhanden.*

**P25.4 - Optik**

## P25.4.a - Spezialmodul Experimentelle Optik

### 331520250097 Präzisionsphysik mit Licht (englisch)

3 SWS  
VL Do 15-18 wöch. (1) NEW15, 1.202 N. Picque  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=131894>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Grundlagen von Präzisionsmessungen und Schlüsselkonzepte wie Interferometrie, Zeit und Frequenz, Kohärenz und Genauigkeit. Themen umfassen die Prinzipien optischer Frequenzkämme, Atomuhren, Präzisionsspektroskopie, Dual-Comb Spektroskopie, Synchronisierung und zeitlicher Transfer, Gyroskope sowie Gravitationswellendetektion.

#### Voraussetzungen

Bachelor in Physik, Quantenmechanik 1, Elektrodynamik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

1. Präzise Messungen durch Interferometrie
2. Zeit und Frequenz
3. Kohärenz, Präzision, Genauigkeit
4. Frequenzmessungen, optische Frequenzkämme
5. Atomuhren und Präzisionsspektroskopie
6. Dual-comb Spektroskopie
7. Optische Metrologie

Literatur:

**R. W. Boyd** . Nonlinear Optics. *Academic Press*, 2003

**G. P. Agrawal** . Nonlinear Fiber Optics. *Elsevier*, 2019

**P. F. Bernath** . Spectra of atoms and molecules. *Oxford*, 2020

**F. Riehle** . Frequency Standards: Basics and Applications. *Wiley*, 2004

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Prof. Nathalie Picqué, [nathalie.picque@mbi-berlin.de](mailto:nathalie.picque@mbi-berlin.de)

Prüfung:

mündliche Prüfung

### 331520250097 Präzisionsphysik mit Licht (englisch)

1 SWS  
UE Do 18-19 wöch. (1) NEW15, 2.102 N. Picque  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=131894>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Grundlagen von Präzisionsmessungen und Schlüsselkonzepte wie Interferometrie, Zeit und Frequenz, Kohärenz und Genauigkeit. Themen umfassen die Prinzipien optischer Frequenzkämme, Atomuhren, Präzisionsspektroskopie, Dual-Comb Spektroskopie, Synchronisierung und zeitlicher Transfer, Gyroskope sowie Gravitationswellendetektion.

#### Voraussetzungen

Bachelor in Physik, Quantenmechanik 1, Elektrodynamik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

1. Präzise Messungen durch Interferometrie
2. Zeit und Frequenz
3. Kohärenz, Präzision, Genauigkeit
4. Frequenzmessungen, optische Frequenzkämme
5. Atomuhren und Präzisionsspektroskopie
6. Dual-comb Spektroskopie
7. Optische Metrologie

Literatur:

**R. W. Boyd** . Nonlinear Optics. *Academic Press*, 2003

**G. P. Agrawal** . Nonlinear Fiber Optics. *Elsevier*, 2019

**P. F. Bernath** . Spectra of atoms and molecules. *Oxford*, 2020

**F. Riehle** . Frequency Standards: Basics and Applications. *Wiley*, 2004

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Prof. Nathalie Picqué, [nathalie.picque@mbi-berlin.de](mailto:nathalie.picque@mbi-berlin.de)

Prüfung:

mündliche Prüfung

### 331520250090 Quantensensorik für biomedizinische Anwendungen (englisch)

3 SWS  
VL Mo 11-12 wöch. (1) NEW14, 1.10 O. Benson  
Mi 11-13 wöch. (2) NEW14, 1.10 O. Benson  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt  
2) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt



### Lern- und Qualifikationsziele

Verständnis hochempfindlicher Messungen auf der Grundlage quantenphysikalischer Prinzipien und Überblick über ihre Anwendungen in den Biowissenschaften, einschließlich medizinischer Diagnostik, Neurowissenschaften und Zellbiologie. Zu den Themen gehören die Prinzipien der Erfassung und Charakterisierung von Parametern, Quantensensoren und ihre konventionellen Gegenstücke, magnetische Messungen neuronaler Aktivitäten im menschlichen Körper, Gehirn-Computer-Schnittstellen, magnetische Mikroskopie und ein Überblick über weitere nichtbiologische Anwendungen der Quantensensorik.

### Voraussetzungen

Stoff des Bachelorstudiums, insbesondere Optik und Quantenphysik.

### Gliederung / Themen / Inhalte

1. Einführung in die Sensorik
2. Konventionelle Sensorwerkzeuge in biomedizinischen Anwendungen
3. Quantensensoren
4. Magnetokardiographie und Magnetoenzephalographie
5. Multimodale Wahrnehmung
6. Anwendungen in den Neurowissenschaften und Gehirn-Computer-Schnittstellen
6. Mikroskopische Quantenbildgebung
7. Nichtbiologische Anwendungen

Literatur:

**Krüger & Benson** . Skript.

. aktuelle Literatur.

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Oliver Benson, 1'704

Prüfung:

Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und/oder mündliche oder schriftliche Abschlussprüfung.

## 331520250090 Quantensensorik für biomedizinische Anwendungen (englisch)

1 SWS

UE

Mo

12-13

wöch. (1)

NEW14, 1.10

O. Benson

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

### Lern- und Qualifikationsziele

Verständnis hochempfindlicher Messungen auf der Grundlage quantenphysikalischer Prinzipien und Überblick über ihre Anwendungen in den Biowissenschaften, einschließlich medizinischer Diagnostik, Neurowissenschaften und Zellbiologie. Zu den Themen gehören die Prinzipien der Erfassung und Charakterisierung von Parametern, Quantensensoren und ihre konventionellen Gegenstücke, magnetische Messungen neuronaler Aktivitäten im menschlichen Körper, Gehirn-Computer-Schnittstellen, magnetische Mikroskopie und ein Überblick über weitere nichtbiologische Anwendungen der Quantensensorik.

### Voraussetzungen

Stoff des Bachelorstudiums, insbesondere Optik und Quantenphysik.

### Gliederung / Themen / Inhalte

1. Einführung in die Sensorik
2. Konventionelle Sensorwerkzeuge in biomedizinischen Anwendungen
3. Quantensensoren
4. Magnetokardiographie und Magnetoenzephalographie
5. Multimodale Wahrnehmung
6. Anwendungen in den Neurowissenschaften und Gehirn-Computer-Schnittstellen
6. Mikroskopische Quantenbildgebung
7. Nichtbiologische Anwendungen

Literatur:

**Krüger & Benson** . Skript.

. aktuelle Literatur.

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Oliver Benson, 1'704

Prüfung:

Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und/oder mündliche oder schriftliche Abschlussprüfung.

## P25.4.b - Spezialmodul Theoretische Optik

## 331520250082 Quantentheorie der fluktuationsinduzierten Phänomene (englisch)

4 SWS

VL

Di

09-11

wöch. (1)

NEW15, 3.101

F. Intravaia

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133933&expand>

### Lern- und Qualifikationsziele

Erwerb grundlegender Kenntnisse der Quantentheorie der Fluktuations-induzierten Phänomene, d.h. der aktuellen Forschungsgebiete wie z.B. Casimir- und van-der-Waals Kräfte sowie Quanten-Reibung, der Methodiken und Techniken sowie der offenen wissenschaftlichen Fragestellungen.

### Voraussetzungen

Stoff des Bachelorstudiums und der ersten Semesters des Masterstudium, insbesondere Elektrodynamik und Optik, Quantenphysik und Fortgeschrittene Quantentheorie sowie Statistische Physik.

### Gliederung / Themen / Inhalte

Fluktuationen sind sowohl in der klassischen- als auch in der Quantenwelt omnipräsent und verbunden mit einer Vielzahl von wichtigen Phänomenen in unterschiedlichen Teilgebieten der Physik. Dazu zählen sowohl die Quantenfeldtheorie, die Theorie der Gravitation, die statistische Physik sowie die Kosmologie, als auch interdisziplinäre Gebiete wie die Biophysik, die Optomechanik und ganz allgemein die Theorie der Licht-Materie Wechselwirkung. Das genaue Verständnis der Quantentheorie der fluktuations-induzierten Phänomene wird zunehmend wichtiger für die Charakterisierung moderner Experimente und für die Gelegenheiten und Herausforderungen der modernen Nanotechnologie. In dieser Vorlesung werden, unter anderem, die folgenden Themengebiete diskutiert:

- Offene Quantensysteme
- Quanten-Langevin Gleichung
- Fluktuations-Dissipations-Theorem
- Casimir- und Casimir-Polder-Effekt
- Nichtgleichgewichtseffekte (z.B. Quanten-Reibung, Wärmetransport, Unruh-Hawking-Strahlung)

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Dr. Francesco Intravaia (Institut für Physik, Raum 3'312, Tel: 030 2093-82457)

Prüfung:

Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und mündliche oder schriftliche Abschlussprüfung.

### 331520250082 Quantentheorie der fluktuationsinduzierten Phänomene (englisch)

2 SWS

UE

Di

11-13

wöch. (1)

NEW15, 3.101

F. Intravaia

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133933&expand>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Erwerb grundlegender Kenntnisse der Quantentheorie der Fluktuations-induzierten Phänomene, d.h. der aktuellen Forschungsgebiete wie z.B. Casimir- und van-der-Waals Kräfte sowie Quanten-Reibung, der Methodiken und Techniken sowie der offenen

wissenschaftlichen Fragestellungen.

#### Voraussetzungen

Stoff des Bachelorstudiums und der ersten Semesters des Masterstudium, insbesondere Elektrodynamik und Optik, Quantenphysik und Fortgeschrittene Quantentheorie sowie Statistische Physik.

### Gliederung / Themen / Inhalte

Fluktuationen sind sowohl in der klassischen- als auch in der Quantenwelt omnipräsent und verbunden mit einer Vielzahl von wichtigen Phänomenen in unterschiedlichen Teilgebieten der Physik. Dazu zählen sowohl die Quantenfeldtheorie, die Theorie der Gravitation, die statistische Physik sowie die Kosmologie, als auch interdisziplinäre Gebiete wie die Biophysik, die Optomechanik und ganz allgemein die Theorie der Licht-Materie Wechselwirkung. Das genaue Verständnis der Quantentheorie der fluktuations-induzierten Phänomene wird zunehmend wichtiger für die Charakterisierung moderner Experimente und für die Gelegenheiten und Herausforderungen der modernen Nanotechnologie. In dieser Vorlesung werden, unter anderem, die folgenden Themengebiete diskutiert:

- Offene Quantensysteme
- Quanten-Langevin Gleichung
- Fluktuations-Dissipations-Theorem
- Casimir- und Casimir-Polder-Effekt
- Nichtgleichgewichtseffekte (z.B. Quanten-Reibung, Wärmetransport, Unruh-Hawking-Strahlung)

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Dr. Francesco Intravaia (Institut für Physik, Raum 3'312, Tel: 030 2093-82457)

Prüfung:

Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und mündliche oder schriftliche Abschlussprüfung.

### P25.5 - Wissenschaftliches Rechnen

#### P25.5 - Spezialmodul Wissenschaftliches Rechnen

### 331520250139 Wissenschaftliches Rechnen: Computational Physics III

3 SWS

VL

Mi

09-11

wöch. (1)

NEW15, 2.101

B. Leder

Fr

13-14

wöch. (2)

NEW15, 1.202

B. Leder

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de>

#### Lern- und Qualifikationsziele

- effiziente Behandlung sehr großer Systeme
- Parallelisierung auf Grafikkarten mit CUDA
- Parallelisierung mit MPI (optional)
- Programmierung mit C
- Elemente der Qualitätssicherung in der Software-Entwicklung
- Nutzung von Gitlab zur Software-Entwicklung im Team

**Voraussetzungen**

- Numerische Algorithmen (z.B. aus CP I/II)
- Grundkenntnisse der Programmierung (z.B. Python)

**Gliederung / Themen / Inhalte**

- \* Parallelisierung auf Grafikkarten (CUDA) und mit MPI
- \* Methode der konjugierten Gradienten
- \* Mehrgitterverfahren
- \* Monte-Carlo-Simulation

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Dr. B. Leder (Raum 1'405)

Prüfung:

Benotung auf Grundlage der erfolgreich beendeten Projekte.

**33152025013 Wissenschaftliches Rechnen: Computational Physics III**

1 SWS

UE

Fr

14-15

wöch. (1)

NEW15, 1.202

N.N.

1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de>**Lern- und Qualifikationsziele**

- effiziente Behandlung sehr großer Systeme
- Parallelisierung auf Grafikkarten mit CUDA
- Parallelisierung mit MPI (optional)
- Programmierung mit C
- Elemente der Qualitätssicherung in der Software-Entwicklung
- Nutzung von Gitlab zur Software-Entwicklung im Team

**Voraussetzungen**

- Numerische Algorithmen (z.B. aus CP I/II)
- Grundkenntnisse der Programmierung (z.B. Python)

**Gliederung / Themen / Inhalte**

- \* Parallelisierung auf Grafikkarten (CUDA) und mit MPI
- \* Methode der konjugierten Gradienten
- \* Mehrgitterverfahren
- \* Monte-Carlo-Simulation

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Dr. B. Leder (Raum 1'405)

Prüfung:

Benotung auf Grundlage der erfolgreich beendeten Projekte.

**P27 - Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten**[vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#P23.2](http://vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#P23.2)**33152025006 Seminar Advances in Semiconductor Nanostructure Hetrostructures (W. T. Masselink) (englisch)**

2 SWS

SE

Mo

15-17

wöch. (1)

NEW15, 2.102

F. Hatami,  
W. Masselink

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

**33152025005 Material science of semiconductors (englisch)**

2 SWS

SE

Mo

11-13

wöch. (1)

NEW15, 3.519

F. Hatami

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

Literatur:

**A. Rockett** . The materials science of Semiconductors. *Springer***331520250015 Int Lab Integrierte Quantensensoren (M. Krutzik) (englisch)**

2 SWS

SE

wöch. (1)

N.N.

1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt

### 331520250066 Seminar zur Numerik der Maxwell-Gleichungen (K. Busch) (englisch)

2 SWS  
SE Di 11-13 wöch. (1) NEW15, 3.113 K. Busch,  
F. Intravaia  
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

### 331520250047 Forschungsseminar Theoretische Photonik (K. Busch) (englisch)

2 SWS  
SE Mi 12-14 wöch. (1) NEW15, 3.113 K. Busch,  
M. Gurrieri,  
F. Intravaia  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen in diesem Modul mit selbständiger Forschung vertraut gemacht werden. Das Modul dient als Orientierungsphase bezüglich der Masterarbeit und kann daher bereits im Umfeld des Arbeitsgebietes der künftigen Masterarbeit stattfinden.

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Aktuelle Themen der Theoretischen Photonik

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Prof. Dr. Kurt Busch (Raum 3'208, Email: kurt.busch@physik.hu-berlin.de)

Prüfung:

Für das Gesamtmodul P24: Unbenoteter Bericht (maximal 10 Seiten) oder Seminarvortrag, vorzugsweise zum Stand der Forschung bzgl. des Themas der Masterarbeit im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe

### 331520250052 Quantenfeldtheorie und Gravitation (Jan Plefka) (englisch)

2 SWS  
SE Mo 13-15 wöch. (1) ZGW2, 1.221 J. Plefka  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Group seminar for postdocs, Phd students and Master's thesis students related to the ERC project "High precision gravitational wave physics from a worldline quantum field theory" (GraWFTy) discussing the state of the projects and recent papers in the field.

### 331520250065 Hybride optoelektronische Materialsysteme (E. List-Kratochvil)

2 SWS  
SE Do 15-17 wöch. (1) ZGW2, 1.007 E. List-Kratochvil  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

#### Voraussetzungen

keine

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Behandlung von aktuellen materialwissenschaftlichen Aspekten in hybriden Materialsystemen für Bauelement Anwendungen. Das aktuelle Programm findet sich unter dem unten angegebenen Weblink der AG HYD.

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Emil J.W. List-Kratochvil

### 331520250069 Neue Materialien (S. Fischer)

2 SWS  
SE Mo 11-13 wöch. (1) NEW15, 2.102 S. Fischer  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/enrol/index.php?id=134070>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen stellen aktuelle Forschungsarbeiten vor. Sie üben die wissenschaftliche Präsentation und den wissenschaftlichen Diskurs.

#### Voraussetzungen

Interesse an Transportphänomenen in Neuen Materialien (Quantenmaterialien, Neue Halbleiter, Nanostrukturen),

Ideal: Einführung in die Festkörperphysik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Aktuelle Forschungsthemen im Bereich neuer elektronischer Materialien:

- Quantenmaterialien
- Ultra-dünne Schichten
- Nanostrukturen

mit Bezug zu Transportphänomenen (Leitfähigkeit, Magnetowiderstand, Thermoelektrik, Quanteneffekt im Transport, Supraleitung)

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Prof. Dr. Saskia F. Fischer, 2'516, sfischer@physik.hu-berlin.de

### 33152025007 Nano-Optik (O. Benson) - Einf. i. d. wissenschaftl. Arbeiten

2 SWS

SE

wöch. (1)

N.N.

1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

P27:

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens demonstriert anhand einer konkreten wissenschaftlichen Problemstellung. Das Modul dient als Orientierung zur Masterarbeit und kann deshalb bereits im Umfeld der ku#nftigen Masterarbeit stattfinden.

P33:

Die Studierenden werden mit selbstständiger Forschung vertraut gemacht. Das Modul dient als Orientierungsphase bezu#glich der Masterarbeit und kann daher bereits im Umfeld des Arbeitsgebietes der ku#nftigen Masterarbeit stattfinden.

#### Voraussetzungen

P27: keine

P33: keine

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Aktuelle Forschungen in der Nano-Optik.

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Oliver Benson, NEW 15, Raum 1'704/1'705

Prüfung:

P27: keine

P33: Erarbeitung des Stands der Forschung eines Themas, vorzugsweise des Themas der Masterarbeit, im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe

### 33152025008 Current topics in electron microscopy (C. Koch)

2 SWS

SE

Do

15-17

wöch. (1)

NEW15, 3.113

C. Koch

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

#### Gliederung / Themen / Inhalte

In this seminar current topics related to the following areas of research will be discussed:

- electron- and light optics
- computer algorithms for complex data analysis (tomography, inline holography, machine learning, ...)
- materials science, especially aspects that can be investigated by TEM

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Prof. Christoph Koch, NEW15 3'210

### 33152025009 Gemeinsames Theorieseminar DESY Zeuthen/HU Berlin

2 SWS

SE

Do

16-18

wöch. (1)

D. Artico,  
P. Uwer

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

#### Voraussetzungen

Interesse an aktuellen Themen der Theoretischen Elementarteilchenphysik

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Forschungsseminar in der theoretischen Teilchenphysik  
gemeinsam mit DESY/Zeuthen

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Peter Uwer, Raum 1'414

### 33152025009 Theoretische Teilchenphysik, Phänomenologie an Kollidern

2 SWS

SE

Mi

11-13

wöch. (1)

NEW15, 1.422

P. Uwer

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Seminar zu aktuellen Themen der theoretischen  
Teilchenphysik an aktuellen und zukünftigen Beschleunigern

#### Voraussetzungen

Interesse an der Theoretischen Teilchenphysik,  
Relativistische Quantenmechanik, Kenntnisse der  
Quantenfeldtheorie und des Standardmodells sind von Vorteil

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

P.Uwer, Raum NEW15 1'414

### 33152025009 Lattice Field Theory: group seminar and journal club (A. Patella)

2 SWS  
SE Mi 15-17 wöch. (1) ZGW2, 1.021 A. Patella  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Regular meeting of the Lattice Field Theory group. Scientific staff as well as Bachelor, Master and PhD students working in the Lattice Field Theory group present regular updates on their research projects. Occasionally, interesting papers are also discussed in a journal club style.

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Prof. Agostino Patella agostino.patella{at}physik.hu-berlin.de

### 33152025016 Woche nach langlebigen Teilchen mit ATLAS (H. Lacker)

2 SWS  
SE Fr 11-13 wöch. (1) H. Lacker  
1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

### 33152025010 Lattice Field Theory: HU-DESY joint seminar

2 SWS  
SE Mo 13-15 wöch. (1) ZGW2, 1.021 A. Patella  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

#### Voraussetzungen

Knowledge of some Quantum Field Theory and Statistical Physics, attendance of courses in the specialization area 'elementary particles'.

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Mostly external speakers on current research topics.

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Prof. Agostino Patella agostino.patella{at}physik.hu-berlin.de

### 33152025016 Seminar zur Neurophysik (B. Lindner)

2 SWS  
SE Mo 11-13 wöch. (1) B. Lindner  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Studierende sollen mit der Neurophysik vertraut gemacht werden, in dem ihnen interessante Probleme aus diesem Forschungsgebiet als auch theoretische Lösungsansätze aufgezeigt werden.

#### Voraussetzungen

Interesse an Themen aus der Neurobiologie, die mit Methoden der Statistischen Physik behandelt werden.

#### Gliederung / Themen / Inhalte

Aktuelle Probleme der Neurophysik, z.B. spontane Aktivität von Nervenzellen, extrazelluläre Stimulation von Neuronen, Antwort auf zeitabhängige Stimuli und Signalkodierung, Dynamik neuronaler Netzwerke, Rolle synaptischer Kurzzeitplastizität, Modellierung von farbigen Rauschen in neuronalen Systemen.

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Benjamin Lindner NEW 15, 3.412 [oder auf dem Campus Nord: Philippstr.13, Haus 2, Raum 1.17]

### 33152025016 Forschungsseminar: Physik mit dem SND@LHC- und SHiP-Experiment (H. Lacker)

2 SWS  
SE Mi 13-15 wöch. (1) H. Lacker  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

### 33152025016 Forschungsseminar: Experimentelle Teilchen-, Astroteilchen- und Beschleunigerphysik (H. Lacker, C. Issever)

2 SWS  
SE Do 13-15 wöch. (1) C. Issever, H. Lacker  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Vermittlung aktueller Entwicklungen in den Gebieten der Elementarteilchenphysik, der Astroteilchenphysik und der Beschleunigerphysik

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Prof. Dr. Heiko Lacker, New 15, Raum 2'414 und Prof. Dr. Cigdem Issever, New 15, Raum 2'416

Prüfung:

keine

### **33152025015 Seminar z.nichtlinearen Dynamik u. Statistischen Physik (I. Sokolov, B. Lindner)**

2 SWS  
SE Do 15-17 wöch. (1) NEW14, 3.12 B. Lindner,  
I. Sokolov  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

#### **Lern- und Qualifikationsziele**

Herauführen an aktuelle Probleme der nichtlinearen Dynamik und der statistischen Physik

#### **Voraussetzungen**

Abgeschlossenes Grundstudium; Bachelor

Interesse an statistischer Physik und nichtlinearer Dynamik sowie interdisziplinären Modellen

#### **Gliederung / Themen / Inhalte**

Vorträge von Studenten, Mitarbeitern und Gästen

Organisatorisches:

#### **Ansprechpartner**

Prof. Lindner Raum 3.412

### **33152025017 Theoretical Atomic, Molecular, and Optical Physics (A. Saenz) (englisch)**

2 SWS  
SE Mo 11-13 wöch. (1) NEW14, 1.13 A. Saenz  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

#### **Lern- und Qualifikationsziele**

Anhand eines konkreten Beispiels wird die Durchführung eines Forschungsprojekts und die anschließende Präsentation der Ergebnisse erlernt.

#### **Voraussetzungen**

Keine

#### **Gliederung / Themen / Inhalte**

Einführendes theoretisches Forschungsprojekt in der

Arbeitsgruppe sowie Seminar zu aktuellen Forschungsthemen der theoretischen Atom- und Molekülphysik sowie der theoretischen Quantenoptik.

Organisatorisches:

#### **Ansprechpartner**

Prof. Alejandro Saenz, Raum NEW15, 2'208, Tel.: 82041.

Prüfung:

Keine

### **33152025018 Experimentelle Techniken d. Teilchenphysik f. Beschleuniger-/Nicht-Beschleuniger-Experimente (AG HEP) (deutsch-englisch)**

2 SWS  
SE Di 10-11 wöch. (1) U. Schwanke  
Mi 10-11 wöch. (2) U. Schwanke  
Fr 15-16 wöch. (3) U. Schwanke  
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt  
2) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
3) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

#### **Lern- und Qualifikationsziele**

Master

#### **Voraussetzungen**

Interesse an experimenteller Teilchenphysik, Entwicklung von Algorithmen oder Detektor Entwicklung. Es sollten auch Grundkenntnisse in der Teilchenphysik vorhanden sein.

#### **Gliederung / Themen / Inhalte**

Verbesserung der Detektorsensitivität des ATLAS Detektors am LHC (z.B. b-Quark oder Higgs Boson Identifikation, Trigger- oder Phenomenologystudien, etc.).

Entwicklung eines digitalen Kalorimeters.

Entwicklung von Teilchenphysikexperimenten mit Quantensensoren und moderner Optik.

Organisatorisches:

#### **Ansprechpartner**

Dr. Ulli Schwanke und Professor Dr. Cigdem Issever

### **33152025019 Detektor Entwicklung für Teilchen und Astro-Teilchenphysik Experimente (S.Worm) (englisch)**

2 SWS  
SE Di 09-10 wöch. (1) S. Worm  
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

#### **Lern- und Qualifikationsziele**

Master

#### **Voraussetzungen**

Interesse und Grundkenntnisse an/in Teilchen- oder Astro-Teilchenphysik und Detektorentwicklung  
Interesse an Suchen nach Dunkler Materie

**Gliederung / Themen / Inhalte**

Possible Topics are detector development based in silicon technologies or quantum sensors

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof. Dr. Steven Worm (2'423), Dr. Ulli Schwanke (2'420)

**331520250185 Optische Metrologie (A. Peters) (englisch)**

2 SWS

SE

wöch. (1)

N.N.

1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt

**Lern- und Qualifikationsziele**

P27:

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens demonstriert anhand einer konkreten wissenschaftlichen Problemstellung. Das Modul dient als Orientierung zur Masterarbeit und kann deshalb bereits im Umfeld der künftigen Masterarbeit stattfinden.

P33:

Die Studierenden werden mit selbstständiger Forschung vertraut gemacht. Das Modul dient als Orientierungsphase bezüglich der Masterarbeit und kann daher bereits im Umfeld des Arbeitsgebietes der künftigen Masterarbeit stattfinden.

P28:

Die Studierenden beherrschen die notwendigen Methoden und theoretischen bzw. experimentellen Grundlagen für die erfolgreiche Bearbeitung der Masterarbeit.

P34:

Den Studierenden werden alle noch erforderlichen Werkzeuge in die Hand gegeben, die für die erfolgreiche eigenständige Bearbeitung des Themas der Masterarbeit benötigt werden. Das Modul dient der Vorbereitung der Masterarbeit.

**Gliederung / Themen / Inhalte**

Aktuelle Forschung in der optischen Metrologie

**331520250140 Homotopie Algebra Seminar (O. Hohm)**

2 SWS

SE

Mi

15-17

wöch. (1)

ZGW2, 1.221

O. Hohm

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

**331520250141 Fortgeschrittene Themen der Gravitation (englisch)**

2 SWS

SE

Mo

15-17

wöch. (1)

ZGW2, 1.221

O. Hohm

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

**Voraussetzungen**

Basic knowledge of general relativity. Some understanding of quantum field theory is helpful but not strictly required.

**Gliederung / Themen / Inhalte**

This course aims to cover some topics of gravity beyond a basic course on general relativity, including aspects of quantum field theory on curved spacetime. Possible topics include:

- 1) Cosmological spacetimes and perturbations
- 2) Black holes beyond Schwarzschild
- 3) Unruh effect and Hawking radiation of black holes
- 4) Time machines

**331520250170 Forschungsseminar zur Physik von Makromolekülen (J.P. Rabe) (englisch)**

2 SWS

SE

Fr

13-15

wöch. (1)

ZGW2, 1.007

S. Kirstein,  
J. Rabe

1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

**Gliederung / Themen / Inhalte**

Forschungsseminar der Arbeitsgruppe Makromolekulare Physik.

Die aktuellen Themen werden unter dem unten angegebenen link angekündigt.

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

S. Kirstein (1'514) Tel -82107

**331520250172 Advanced topics of computational solid-state theory (C.Draxl) (englisch)**

2 SWS

SE

Mo

13-15

wöch. (1)

ZGW2, 1.121

C. Draxl,  
M. Yang

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt



### 33152025017 Electron-phonon coupling in computational materials science (englisch)

2 SWS  
SE wöch. (1) N.N.  
1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt

Organisatorisches:

#### **Ansprechpartner**

Pasquale Pavone, IRIS Adlershof, Zum Großen Windkanal 2, Raum 3'2'55, pasquale.pavone@physik.hu-berlin.de

### 33152025017 Theoretical spectroscopy (englisch)

2 SWS  
SE Mi 15-17 wöch. (1) ZGW2, 1.121 M. Moreno  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

Organisatorisches:

#### **Ansprechpartner**

Pasquale Pavone, IRIS Adlershof, Zum Großen Windkanal 2, Raum 3'2'55, pasquale.pavone@physik.hu-berlin.de

### 33152025017 Photobiophysik (Hackbarth)

2 SWS  
SE Mo 11-13 wöch. (1) NEW15, 2.101 S. Hackbarth  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

#### **Lern- und Qualifikationsziele**

P27: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens demonstriert anhand einer konkreten wissenschaftlichen Problemstellung. Das Modul dient als Orientierung zur Masterarbeit und kann deshalb bereits im Umfeld der ku#nftigen Masterarbeit stattfinden.

P28: Die Studierenden beherrschen die notwendigen Methoden und theoretischen bzw. experimentellen Grundlagen für die erfolgreiche Bearbeitung der Masterarbeit.

#### **Voraussetzungen**

keine

#### **Gliederung / Themen / Inhalte**

Aktuelle Forschung in der Photobiophysik

Organisatorisches:

#### **Ansprechpartner**

Steffen Hackbarth, NEW 15 Raum 1'305

Prüfung:

P27: keine

P28: Bestehen

### 33152025019 Quantenfeldtheorie und Mathematische Physik Seminar (O. Hohm, M. Staudacher) (englisch)

2 SWS  
SE Fr 13-15 wöch. (1) ZGW2, 1.221 O. Hohm, M. Staudacher  
1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

#### **Lern- und Qualifikationsziele**

Gruppenseminar bei dem neben Mitarbeitern vor allem Masterstudenten, Doktoranden und Bachelorstudenten ihre Forschungsergebnisse vorstellen und in den Forschungsgruppen zur Mathematischen Physik und Quantenfeldtheorie diskutieren.

Organisatorisches:

#### **Ansprechpartner**

Prof. Matthias Staudacher, Prof. Dr. Olaf Hohm

### 33152025019 Fields and Strings Seminar (V. Forini, M. Staudacher)

2 SWS  
SE Mi 13-15 wöch. (1) ZGW2, 1.221 V. Forini, M. Staudacher  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

#### **Lern- und Qualifikationsziele**

Forschungsseminar der Arbeitsgruppen Mathematische Physik von Raum-Zeit-Materie, Quantenfeldtheorie- jenseits des Standardmodells und Stringtheorie zu aktuellen Themen der Quantenfeld- und Stringtheorie.

Organisatorisches:

#### **Ansprechpartner**

Prof. Dr. Matthias Staudacher, Prof. Dr. Valentina Forini

### 33152025020 Astroparticle Physics (HU Berlin and DESY Zeuthen) (englisch)

2 SWS  
SE Fr 10-12 wöch. (1) D. Berge, M. Kowalski  
1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

**Lern- und Qualifikationsziele**

Dissemination of current research and new developments in astroparticle physics

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Prof.Dr. David Berge, Prof.Dr. Marek Kowalski, PD Dr. Walter Winter

**3315202502 Fortgeschrittene Experimente im Ultrahochvakuum**

2 SWS

SE

Mi

11-13

wöch. (1)

BT06, 0.101

N. Koch

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

**Voraussetzungen**

gute Kenntnisse der Festkörperphysik

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Norbert Koch

**3315202502 Elektronische Eigenschaften moderner Halbleiter (N. Koch)**

2 SWS

SE

Di

13-15

wöch. (1)

BT06, 0.101

N. Koch,

A. Opitz

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

**3315202502 Integrierte Quantenphotonik (Tim Schröder) (englisch)**

2 SWS

SE

Mi

17-19

wöch. (1)

ZGW2, 1.007

T. Schröder

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

**Lern- und Qualifikationsziele**

Scientific work demonstrated on the basis of a concrete scientific problem in experimental Integrated Photonics, Quantum Information Processing, and Magnetic Field Sensing.

**Voraussetzungen**

We are looking for interested and motivated students.

**Gliederung / Themen / Inhalte**

Introduction into scientific work in experimental Integrated Photonics, Quantum Information Processing, and Magnetic Field Sensing.

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Tim Schröder, NEW15, 2'518

Prüfung:

Presentation or short report.

**3315202502 Grundlagen der Optik und Photonik (A. Rauschenbeutel)**

2 SWS

SE

Mi

15-17

wöch. (1)

NEW14, 1.09

A.

Rauschenbeutel

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

**Lern- und Qualifikationsziele**

Erlangen eines aktuellen Überblicks über den Stand der Forschung in der Optik und Photonik

**Voraussetzungen**

Spezialisierung Optik/Photonik im Masterstudiengang

**Gliederung / Themen / Inhalte**

Aktuelle Forschungsthemen der Optik und Photonik werden referiert und besprochen

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Arno Rauschenbeutel

**P28 - Forschungsbeleg****3315202500 Seminar Advances in Semiconductor Nanostructure Hetrostructures (W. T. Masselink) (englisch)**

2 SWS

SE

Mo

15-17

wöch. (1)

NEW15, 2.102

F. Hatami,

W. Masselink

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

detaillierte Beschreibung siehe S. 67

**331520250005 Material science of semiconductors (englisch)**

2 SWS  
SE Mo 11-13 wöch. (1) NEW15, 3.519 F. Hatami  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 67*

**331520250015 Int Lab Integrierte Quantensensoren (M. Krutzik) (englisch)**

2 SWS  
SE wöch. (1) N.N.  
1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 67*

**331520250066 Seminar zur Numerik der Maxwell-Gleichungen (K. Busch) (englisch)**

2 SWS  
SE Di 11-13 wöch. (1) NEW15, 3.113 K. Busch,  
F. Intravaia  
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 68*

**331520250047 Forschungsseminar Theoretische Photonik (K. Busch) (englisch)**

2 SWS  
SE Mi 12-14 wöch. (1) NEW15, 3.113 K. Busch,  
M. Gurrieri,  
F. Intravaia  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 68*

**331520250052 Quantenfeldtheorie und Gravitation (Jan Plefka) (englisch)**

2 SWS  
SE Mo 13-15 wöch. (1) ZGW2, 1.221 J. Plefka  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 68*

**331520250065 Hybrid optoelektronische Materialsysteme (E. List-Kratochvil)**

2 SWS  
SE Do 15-17 wöch. (1) ZGW2, 1.007 E. List-Kratochvil  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 68*

**331520250069 Neue Materialien (S. Fischer)**

2 SWS  
SE Mo 11-13 wöch. (1) NEW15, 2.102 S. Fischer  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 68*

**331520250074 Nano-Optik (O. Benson) - Forschungsbeleg (englisch)**

2 SWS  
SE wöch. (1) N.N.  
1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt

**Lern- und Qualifikationsziele**

P28:

Die Studierenden beherrschen die notwendigen Methoden und theoretischen bzw. experimentellen Grundlagen für die erfolgreiche Bearbeitung der Masterarbeit.

P34:

Den Studierenden werden alle noch erforderlichen Werkzeuge in die Hand gegeben, die für die erfolgreiche eigenständige Bearbeitung des Themas der Masterarbeit benötigt werden. Das Modul dient der Vorbereitung der Masterarbeit.

**Voraussetzungen**

P28: keine

**Gliederung / Themen / Inhalte**

P28 und P34: Forschungen im Bereich der Nano-Optik

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

Oliver Benson, NEW 15, Raum 1'704/1'705

Prüfung:

P28 und P34: Bestehen

**331520250085 Current topics in electron microscopy (C. Koch)**

2 SWS  
SE Do 15-17 wöch. (1) NEW15, 3.113 C. Koch  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 69*

**331520250095 Gemeinsames Theorieseminar DESY Zeuthen/HU Berlin**

2 SWS  
SE Do 16-18 wöch. (1) D. Artico,  
P. Uwer  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 69*

**331520250097 Theoretische Teilchenphysik, Phänomenologie an Kollidern**

2 SWS  
SE Mi 11-13 wöch. (1) NEW15, 1.422 P. Uwer  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 69*

**331520250099 Lattice Field Theory: group seminar and journal club (A. Patella)**

2 SWS  
SE Mi 15-17 wöch. (1) ZGW2, 1.021 A. Patella  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 70*

**331520250100 Suche nach langlebigen Teilchen mit ATLAS (H. Lacker)**

2 SWS  
SE Fr 11-13 wöch. (1) H. Lacker  
1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 70*

**331520250101 Lattice Field Theory: HU-DESY joint seminar**

2 SWS  
SE Mo 13-15 wöch. (1) ZGW2, 1.021 A. Patella  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 70*

**331520250105 Seminar zur Neurophysik (B. Lindner)**

2 SWS  
SE Mo 11-13 wöch. (1) B. Lindner  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 70*

**331520250106 Forschungsseminar: Physik mit dem SND@LHC- und SHiP-Experiment (H. Lacker)**

2 SWS  
SE Mi 13-15 wöch. (1) H. Lacker  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 70*

**331520250107 Forschungsseminar: Experimentelle Teilchen-, Astroteilchen- und Beschleunigerphysik (H. Lacker, C. Issever)**

2 SWS  
SE Do 13-15 wöch. (1) C. Issever,  
H. Lacker  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 70*

**331520250108 Seminar z.nichtlinearen Dynamik u. Statistischen Physik (I. Sokolov, B. Lindner)**

2 SWS  
SE Do 15-17 wöch. (1) NEW14, 3.12 B. Lindner,  
I. Sokolov  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 71*

**331520250175 Theoretical Atomic, Molecular, and Optical Physics (A. Saenz) (englisch)**

2 SWS  
SE Mo 11-13 wöch. (1) NEW14, 1.13 A. Saenz  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 71*

**331520250181 Experimentelle Techniken d. Teilchenphysik f. Beschleuniger-/Nicht-Beschleuniger-Experimente (AG HEP) (deutsch-englisch)**

2 SWS  
SE Di 10-11 wöch. (1) U. Schwanke  
Mi 10-11 wöch. (2) U. Schwanke  
Fr 15-16 wöch. (3) U. Schwanke  
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt  
2) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
3) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 71*

**331520250182 Detektor Entwicklung für Teilchen und Astro-Teilchenphysik Experimente (S.Worm) (englisch)**

2 SWS  
SE Di 09-10 wöch. (1) S. Worm  
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 71*

**331520250185 Optische Metrologie (A. Peters) (englisch)**

2 SWS  
SE wöch. (1) N.N.  
1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 72*

**331520250140 Homotopie Algebra Seminar (O. Hohm)**

2 SWS  
SE Mi 15-17 wöch. (1) ZGW2, 1.221 O. Hohm  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 72*

**331520250141 Fortgeschrittene Themen der Gravitation (englisch)**

2 SWS  
SE Mo 15-17 wöch. (1) ZGW2, 1.221 O. Hohm  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 72*

**331520250170 Forschungsseminar zur Physik von Makromolekülen (J.P. Rabe) (englisch)**

2 SWS  
SE Fr 13-15 wöch. (1) ZGW2, 1.007 S. Kirstein,  
J. Rabe  
1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 72*

**331520250142 Advanced topics of computational solid-state theory (C.Draxl) (englisch)**

2 SWS  
SE Mo 13-15 wöch. (1) ZGW2, 1.121 C. Draxl,  
M. Yang  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 72*

**331520250178 Electron-phonon coupling in computational materials science (englisch)**

2 SWS  
SE wöch. (1) N.N.  
1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 73*

**331520250174 Theoretical spectroscopy (englisch)**

2 SWS  
SE Mi 15-17 wöch. (1) ZGW2, 1.121 M. Moreno  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

detaillierte Beschreibung siehe S. 73

### 331520250196 Photobiophysik (Hackbarth)

2 SWS  
SE Mo 11-13 wöch. (1) NEW15, 2.101 S. Hackbarth  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt  
detaillierte Beschreibung siehe S. 73

### 331520250194 Quantenfeldtheorie und Mathematische Physik Seminar (O. Hohm, M. Staudacher) (englisch)

2 SWS  
SE Fr 13-15 wöch. (1) ZGW2, 1.221 O. Hohm, M. Staudacher  
1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt  
detaillierte Beschreibung siehe S. 73

### 331520250195 Fields and Strings Seminar (V. Forini, M. Staudacher)

2 SWS  
SE Mi 13-15 wöch. (1) ZGW2, 1.221 V. Forini, M. Staudacher  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
detaillierte Beschreibung siehe S. 73

### 331520250201 Astroparticle Physics (HU Berlin and DESY Zeuthen) (englisch)

2 SWS  
SE Fr 10-12 wöch. (1) D. Berge, M. Kowalski  
1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt  
detaillierte Beschreibung siehe S. 74

### 331520250210 Fortgeschrittene Experimente im Ultrahochvakuum

2 SWS  
SE Mi 11-13 wöch. (1) BT06, 0.101 N. Koch  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
detaillierte Beschreibung siehe S. 74

### 331520250211 Elektronische Eigenschaften moderner Halbleiter (N. Koch)

2 SWS  
SE Di 13-15 wöch. (1) BT06, 0.101 N. Koch, A. Opitz  
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt  
detaillierte Beschreibung siehe S. 74

### 331520250219 Grundlagen der Optik und Photonik (A. Rauschenbeutel)

2 SWS  
SE Mi 15-17 wöch. (1) NEW14, 1.09 A. Rauschenbeutel  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
detaillierte Beschreibung siehe S. 74

## Pe21 - Theoretische Physik VI: Statistische Physik

[vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#P23.3](http://vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#P23.3)

### 331520250098 Statistische Physik (UeWP: 10 SP)

4 SWS  
VL Mo 13-15 wöch. (1) NEW14, 0.07 P. Uwer  
Mi 13-15 wöch. (2) NEW14, 0.07 P. Uwer  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt  
2) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
detaillierte Beschreibung siehe S. 35

### 331520250099 Statistische Physik (UeWP: 10 SP)

2 SWS  
UE Di 11-13 wöch. (1) NEW15, 2.102 P. Uwer  
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

detaillierte Beschreibung siehe S. 35

### 331520250055 Statistische Physik (UeWP: 10 SP)

2 SWS

TU

Mi

15-17

wöch. (1)

NEW14, 1.12

P. Uwer

1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

detaillierte Beschreibung siehe S. 36

## Pe22 - Theoretische Physik VII: Einführung in die Quantenfeldtheorie

vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#P23.4

## Pe23 - Schwerpunktmodule

vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#P24

## P20\_2010 - Mehrelektronenatome und Moleküle (SO 2010)

vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#P25

## P21\_2010 - Statistische Physik (SO 2010)

vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PMA

## P22\_2010 - Wahlpflichtmodule (SO 2010)

vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#Fak MPH

## Fak MPh\_2010 - Fakultativ (MPh) (SO 2010)

vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#P20

## Master of Education

## M2 - Physikalischer Schwerpunkt (Praxis): Fortgeschrittenpraktikum

vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PK20

### 331520250177 Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene KM

3 SWS

PR

Di

09-17

wöch. (1)

NEW15, 3.201

S. Hackbarth,  
F. Hatami,  
S. Kirstein

Do

09-17

wöch. (2)

NEW15, 3.201

S. Hackbarth,  
F. Hatami,  
S. Kirstein

PR

wöch. (3)

S. Hackbarth,  
F. Hatami,  
S. Kirstein

PR

wöch. (4)

S. Hackbarth,  
F. Hatami,  
S. Kirstein

PR

wöch. (5)

S. Hackbarth,  
F. Hatami,  
S. Kirstein

PR

wöch. (6)

S. Hackbarth,  
F. Hatami,  
S. Kirstein

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

2) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

3) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt

4) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt

5) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt

6) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt

### Lern- und Qualifikationsziele

Dieses Modul vermittelt als Teil der berufsfeldbezogenen Zusatzqualifikation (BZQ) Erfahrung und Wissen für die Einbindung der Absolventinnen / Absolventen in die Berufswelt. Konkret wird durch dieses Modul praxisbezogenes Wissen und Erfahrung in der modernen Elektronik vermittelt, eine praktikumsorientierte Vertiefung in die moderne Physik erarbeitet und die Weitergabe wissenschaftlicher Erkenntnisse in Seminarvorträgen geübt.

### Gliederung / Themen / Inhalte

4 Versuche aus den folgenden Gebieten:

- \* Makromoleküle/Komplexe Systeme
- \* Festkörperphysik und Materialwissenschaften
- \* Optik/Photonik
- \* Elementarteilchenphysik
- \* weitere Gebiete der Physik

Organisatorisches:

### Ansprechpartner

PD Dr. Steffen Hackbarth, NEW15 Raum 1'305

Prüfung:

Für jeden Einzelversuch des F-Praktikums: Teilnahme an der Vorbesprechung, Durchführung des Experiments und das Schreiben eines Protokolls.

Jeder Einzelversuch bekommt eine Punktbewertung; die Bewertung der Lehrveranstaltung F-Praktikum ergibt sich aus den Bewertungen der Einzelversuche.

## M3 - Physikalischer Schwerpunkt (Praxis): Forschungspraktikum

[vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PK21](http://vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PK21)

### 331520250076 Forschungspraktikum mit Seminar

1 SWS						
PR	Fr	13-15	14tgl. (1)	NEW15, 1.101	B. Priemer	
1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt						

## M4 - Struktur der Materie: Atom- und Molekülphysik

[vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PK22](http://vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PK22)

### 331520250024 Atom- und Molekülphysik

2 SWS						
VL	Fr	13-15	wöch. (1)	NEW15, 1.201	A. Rauschenbeutel	
1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt						
<i>detaillierte Beschreibung siehe S. 32</i>						

### 331520250024 Atom- und Molekülphysik

1 SWS						
UE	Fr	11-13	wöch. (1)	NEW14, 1.14	J. Volz	
UE	Fr	11-13	wöch. (2)	NEW14, 1.11	P. Schneeweiß	
1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt						
2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt						
<i>detaillierte Beschreibung siehe S. 33</i>						

## M5 - Struktur der Materie: Kern- und Elementarteilchenphysik

[vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PK23](http://vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PK23)

## M6 - Projektseminar Schulexperimente

[vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PK23b](http://vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PK23b)

### 331520250081 Projektseminar Schulexperimente (Demonstrationspraktikum 2)

4 SWS						
SE	Do	13-17	wöch. (1)	NEW15, 1.101	L. Brusinsky, S. Chroszczinsky, F. Hagos, J. Schulz	
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt						

Moodle-Link:



<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=132438>

#### **Lern- und Qualifikationsziele**

Erwerb von Kompetenzen im Planen, Aufbauen, Auswerten, Demonstrieren, Erklären und Dokumentieren schulrelevanter Experimente. Erkennen und Beschreiben des didaktischen Potenzials dieser Experimente (z. B. Ziel der Experimente im Unterricht und Funktion der Experimente im Lernprozess). Fähigkeit zum Übertragen der Kenntnisse auf Kontexte außerschulischen Lernens wie wissenschaftlichen Ausstellungen, Science Centern und Fernsehen.

#### **Voraussetzungen**

keine

#### **Gliederung / Themen / Inhalte**

Experimentalvorträge zu verschiedenen Themen der Physik, Einarbeitung in physikalische Inhalte, Diskussion der Beiträge unter fachlicher und insbesondere didaktischer Perspektive

Organisatorisches:

#### **Ansprechpartner**

Steffen Wagner

Prüfung:

Video

## **M7 - Spezielle Themen des Physikunterrichts**

[vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PK24](http://vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PK24)

## **M8 - Unterrichtspraktikum**

[vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PK24a](http://vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PK24a)

### **331520250076 Unterrichtspraktikum (Schulpraktikum im Praxissemester, SPR: 115h/ Semester=9SWS)**

9 SWS

PR

wöch. (1)

N.N.

1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133682>

#### **Lern- und Qualifikationsziele**

Die Studierenden lernen unter besonderer Berücksichtigung der gemeinsamen und unterschiedlichen Anforderungen der beiden Schulformen Integrierte Sekundarschule und Gymnasium Fachunterricht theoriegeleitet unter Beachtung aktueller fachdidaktischer und fachlicher Erkenntnisse sowie curricularer Vorgaben und inklusiver Ansätze zu konzipieren. Sie erproben ihr praktisches Handeln unter Anleitung am Lernort Schule und erfahren sich als Lehrerinnen- und Lehrerpersönlichkeit. Sie analysieren und reflektieren kriteriengeleitet den Unterricht und ziehen Schlussfolgerungen für zukünftige Unterrichtsplanungen. Sie nehmen am Schulleben teil und gestalten dieses mit.

#### **Voraussetzungen**

keine

#### **Gliederung / Themen / Inhalte**

Vorbereitungsseminar (Sommersemester)

Planung und Reflexion von Unterricht im Schulfach Physik

Schulpraktikum im Praxissemester:

- Umsetzung erziehungswissenschaftlicher, psychologischer, sozialwissenschaftlicher und fachdidaktischer Grundlagenkenntnisse in praktisches Handeln
- Hospitationen im Fach und in verschiedenen Lerngruppen mit pädagogischen und fachdidaktischen Beobachtungsschwerpunkten,
- Reflexion der Hospitationen
- Analyse der Situation in der zu unterrichtenden Lerngruppe
- fachliche und didaktisch-methodische Planung und Vorbereitung von Unterrichtsstunden unter Berücksichtigung fachdidaktischer Forschungsergebnisse und lernziendifferenzierender Konzepte
- Berücksichtigung von Möglichkeiten der inneren Differenzierung unter besonderer Berücksichtigung der Sprache sowie des Experiment- und Medieneinsatzes
- angeleitete Durchführung eigenen Unterrichts
- Planung, Durchführung und Auswertung eines schriftlichen Leistungstests
- Reflexion des Unterrichts in Auswertungs- und Beratungsgesprächen mit den schulischen und universitären Betreuerinnen und Betreuern
- Einblick in die Arbeitsprozesse und Organisation der zweiten Ausbildungsphase
- Verfahren und Instrumente zur professionellen Weiterentwicklung
- Teilnahme am Schulleben und dessen aktive Mitgestaltung (u. a. Teilnahme an schulischen Veranstaltungen, Sitzungen schulischer Gremien, Wandertagen und Exkursionen)

Nachbereitungsseminar (Wintersemester)

Reflexion der Erfahrungen aus dem Praktikum

Organisatorisches:

#### **Ansprechpartner**

Burkhard Priemer

Prüfung:

Portfolio (ca. 30 Seiten bzw. 60.000 Zeichen ohne Leerzeichen)

## 33152025007 Unterrichtspraktikum (Schulpraktikum im Praxissemester, SPR: 115h/ Semester=9SWS)

2 SWS

SE

Do

09-11

wöch. (1)

BT01, 304

B. Priemer,

J. Schulz

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133682>

### Lern- und Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen unter besonderer Berücksichtigung der gemeinsamen und unterschiedlichen Anforderungen der beiden Schulformen Integrierte Sekundarschule und Gymnasium Fachunterricht theoriegeleitet unter Beachtung aktueller fachdidaktischer und fachlicher Erkenntnisse sowie curricularer Vorgaben und inklusiver Ansätze zu konzipieren. Sie erproben ihr praktisches Handeln unter Anleitung am Lernort Schule und erfahren sich als Lehrerinnen- und Lehrerpersönlichkeit. Sie analysieren und reflektieren kriteriengeleitet den Unterricht und ziehen Schlussfolgerungen für zukünftige Unterrichtsplanungen. Sie nehmen am Schulleben teil und gestalten dieses mit.

### Voraussetzungen

keine

### Gliederung / Themen / Inhalte

Vorbereitungssseminar (Sommersemester)

Planung und Reflexion von Unterricht im Schulfach Physik

Schulpraktikum im Praxissemester:

- Umsetzung erziehungswissenschaftlicher, psychologischer, sozialwissenschaftlicher und fachdidaktischer Grundlagenkenntnisse in praktisches Handeln

- Hospitationen im Fach und in verschiedenen Lerngruppen mit pädagogischen und fachdidaktischen Beobachtungsschwerpunkten, - Reflexion der Hospitationen

- Analyse der Situation in der zu unterrichtenden Lerngruppe

- fachliche und didaktisch-methodische Planung und Vorbereitung von Unterrichtsstunden unter Berücksichtigung fachdidaktischer Forschungsergebnisse und lernziendifferenzierender Konzepte

- Berücksichtigung von Möglichkeiten der inneren Differenzierung unter besonderer Berücksichtigung der Sprache sowie des Experiment- und Medieneinsatzes

- angeleitete Durchführung eigenen Unterrichts

- Planung, Durchführung und Auswertung eines schriftlichen Leistungstests

- Reflexion des Unterrichts in Auswertungs- und Beratungsgesprächen mit den schulischen und universitären Betreuerinnen und Betreuern

- Einblick in die Arbeitsprozesse und Organisation der zweiten Ausbildungsphase

- Verfahren und Instrumente zur professionellen Weiterentwicklung

- Teilnahme am Schulleben und dessen aktive Mitgestaltung (u. a. Teilnahme an schulischen Veranstaltungen, Sitzungen schulischer Gremien, Wandertagen und Exkursionen)

Nachbereitungssseminar (Wintersemester)

Reflexion der Erfahrungen aus dem Praktikum

Organisatorisches:

### Ansprechpartner

Burkhard Priemer

Prüfung:

Portfolio (ca. 30 Seiten bzw. 60.000 Zeichen ohne Leerzeichen)

## M9 - Theorie- und Forschungsansätze in der Physikdidaktik

[vlz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PK25](http://vlz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PK25)

## 33152025007 Theorie- und Forschungsansätze in der Physikdidaktik

2 SWS

SE

Di

13-15

wöch. (1)

NEW15, 1.101

S. Chroszczynsky,

B. Priemer

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

### Lern- und Qualifikationsziele

Fähigkeit zur exemplarischen Rezeption von fachdidaktischen Forschungsarbeiten, -methoden und -ergebnissen sowie deren Bewertung; Fähigkeit zur Reflexion von Unterrichts-konzepten sowie zur Weiterentwicklung von Unterrichtsansätzen und -methoden, Fähigkeit zur Anwendung und Dokumentation ausgewählter Methoden fachdidaktischer Forschung in begrenzten eigenen Untersuchungen; das Modul berücksichtigt die besonderen Bedingungen und Anforderungen der Schulform Integrierte Gymnasium; in der Veranstaltung wird inhaltsbezogen auf Fragen der Inklusion und der Sprachbildung eingegangen

### Voraussetzungen

Kenntnisse über die Inhalte von M8 Unterrichtspraktikum und M7 Spezielle Themen des Physikunterrichts

### Gliederung / Themen / Inhalte

Ausgewählte Theorie- und Forschungsansätze in der Didaktik der Physik: z. B. Bildungsstandards, Kompetenzmodelle und Leistungsmessung im Physikunterricht, Kognitionswissenschaftliche Konzeptionen, Methoden empirischer fachdidaktischer Forschung, physikdidaktische Konzepte,...

Organisatorisches:

### Ansprechpartner

Burkhard Priemer

Prüfung:

Mündliche Prüfung (30 Minuten) zu den Inhalten des Seminars

## PK (2014) - Lehrveranstaltungen zu Modulen SO 2014

vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PK26

## Fak KMPH - Fakultativ (KMPH)

vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#Fak KMPH

## Nebenfachausbildung, Ausbildung f. andere Institute

## NPh - Nebenfachausbildung, Ausbildung f. andere Institute

vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#NPh

### 331520250066 Physik (PHY) Teil1 Experimentalphysik für Chemiker

2 SWS						
VL	Mi	11-13	wöch. (1)	NEW15, 1.201		S. Blumstengel
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt						

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=131903> (Schlüssel Polarlicht\_25)

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- \* Kinematik und Dynamik der Punktmasse
- \* Arbeit und Energie
- \* Dynamik von Punktmassensystemen
- \* Mechanik des starren Körpers
- \* Mechanik von Flüssigkeiten und Gasen
- \* Harmonische Schwingungen
- \* Harmonische Wellen

Literatur:

**Halliday, Resnick, Walker, Koch** . Physik. Wiley-VCH

**Demtröder** . Experimentalphysik 1. Springer

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

sylke.blumstengel@hu-berlin.de

Prüfung:

Kombibachelor Chemie:

Stoff der Vorlesung ist Gegenstand der 1. Teilprüfung der Modulabschlussprüfung zum Modul 6.

### 331520250066 Physik (PHY) Teil1 Experimentalphysik für Chemiker

1 SWS						
UE	Di	15-17	wöch. (1)	NEW14, 0.07		S. Blumstengel
UE	Do	09-11	wöch. (2)	NEW14, 0.07		N. Koch
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt						
2) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt						

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=131903> (Schlüssel Polarlicht\_25)

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- \* Kinematik und Dynamik der Punktmasse
- \* Arbeit und Energie
- \* Dynamik von Punktmassensystemen
- \* Mechanik des starren Körpers
- \* Mechanik von Flüssigkeiten und Gasen
- \* Harmonische Schwingungen
- \* Harmonische Wellen

Literatur:

**Halliday, Resnick, Walker, Koch** . Physik. Wiley-VCH

**Demtröder** . Experimentalphysik 1. Springer

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

sylke.blumstengel@hu-berlin.de

Prüfung:

Kombibachelor Chemie:

Stoff der Vorlesung ist Gegenstand der 1. Teilprüfung der Modulabschlussprüfung zum Modul 6.

### 33152025010B9 - Physik 1 (BBIo, BioPh1 Mechanik)

2 SWS  
VL Do 11-13 wöch. (1) NEW15, 1.201 A. Peters  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133154>

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- \* Kinematik und Dynamik der Punktmasse
- \* Arbeit und Energie
- \* Dynamik von Punktmassensystemen
- \* Mechanik des starren Körpers
- \* Mechanik von Flüssigkeiten und Gasen
- \* Harmonische Schwingungen
- \* Harmonische Wellen

Literatur:

**Lüders, Klaus, Pohl, Robert O. (Hrsg.)** . Pohls Einführung in die Physik, Band 1: Mechanik, Akustik und Wärmelehre. *Springer Spektrum*

**Povh, Bogdan, Soergel, Elisabeth** . Anschauliche Physik. *Springer Spektrum*

**Radi, Hafez A., Rasmussen, John O.** . Principles of Physics. *Springer Spektrum*

**Halliday, Resnick, Walker, Koch** . Physik. *Wiley-VCH*

Prüfung:

Klausur

### 33152025010B9 - Physik 1 (BBIo, BioPh1 Mechanik)

2 SWS						
UE	Do	09-11	wöch. (1)	NEW14, 0.06	M. Kitzmann	
UE	Do	15-17	wöch. (2)	NEW14, 0.07	J. Volz	
UE	Fr	09-11	wöch. (3)	NEW14, 1.02	P. Schneeweiß	
UE	Do	15-17	wöch. (4)	NEW14, 0.06	P. Schneeweiß	
UE	Do	09-11	wöch. (5)	NEW15, 1.202	E. Kovalchuk	
UE	Fr	13-15	wöch. (6)	NEW14, 1.02	J. Volz	
UE	Do	15-17	wöch. (7)	NEW15, 1.201	R. Pennetta	
UE	Do	15-17	wöch. (8)	NEW14, 1.02	M. Kitzmann, E. Kovalchuk, R. Pennetta, P. Schneeweiß, J. Volz	

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

2) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

3) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

4) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

5) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

6) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

7) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

8) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133154>

#### Gliederung / Themen / Inhalte

- \* Kinematik und Dynamik der Punktmasse
- \* Arbeit und Energie
- \* Dynamik von Punktmassensystemen
- \* Mechanik des starren Körpers
- \* Mechanik von Flüssigkeiten und Gasen
- \* Harmonische Schwingungen
- \* Harmonische Wellen

Literatur:

**Lüders, Klaus, Pohl, Robert O. (Hrsg.)** . Pohls Einführung in die Physik, Band 1: Mechanik, Akustik und Wärmelehre. *Springer Spektrum*

**Povh, Bogdan, Soergel, Elisabeth** . Anschauliche Physik. *Springer Spektrum*

**Radi, Hafez A., Rasmussen, John O.** . Principles of Physics. *Springer Spektrum*

**Halliday, Resnick, Walker, Koch** . Physik. *Wiley-VCH*

Prüfung:

Klausur

### 33152025010B9 - Physik 1 (BBIo, BioPh1 Mechanik)

2 SWS  
TU Do 11-13 wöch. (1) NEW14, 0.07 M. Kitzmann  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=133154>

#### **Gliederung / Themen / Inhalte**

- \* Kinematik und Dynamik der Punktmasse
- \* Arbeit und Energie
- \* Dynamik von Punktmassensystemen
- \* Mechanik des starren Körpers
- \* Mechanik von Flüssigkeiten und Gasen
- \* Harmonische Schwingungen
- \* Harmonische Wellen

Literatur:

**Lüders, Klaus, Pohl, Robert O. (Hrsg.)** . Pohls Einführung in die Physik, Band 1: Mechanik, Akustik und Wärmelehre. *Springer Spektrum*

**Povh, Bogdan, Soergel, Elisabeth** . Anschauliche Physik. *Springer Spektrum*

**Radi, Hafez A., Rasmussen, John O.** . Principles of Physics. *Springer Spektrum*

**Halliday, Resnick, Walker, Koch** . Physik. *Wiley-VCH*

Prüfung:

Klausur

## **BFPPh - Beifach: Physik für andere Studiengänge**

[vlpz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#BFPPh](http://vlpz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#BFPPh)

## **Master of Optical Sciences**

### **P31 - Optical Sciences Laboratory**

#### **33152025008 Optical Sciences Laboratory (englisch)**

8 SWS

PR

wöch. (1)

N.N.

1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=101650> (no password needed)

#### **Lern- und Qualifikationsziele**

Die Studierenden arbeiten an Experimenten des F-Praktikums mit Optik Bezug.

#### **Voraussetzungen**

keine

#### **Gliederung / Themen / Inhalte**

Versuche aus folgenden Gebieten der Optik:

- Spektroskopie
- Mikroskopie
- Nanooptik
- Quantenoptik
- Weitere Gebiete der Optik

Programmieraufgaben zur Datenauswertung bzw. Simulation/Design von Experimente

zusätzlich:

Einführung in die einzelnen Versuche inklusive Sicherheitsbelehrung

Literatur:

..

Organisatorisches:

#### **Ansprechpartner**

Dr. G. Kewes, NEW15, Raum 1'709, [gkewes@physik.hu-berlin.de](mailto:gkewes@physik.hu-berlin.de), 030-2093-7798; Dr. S. Hackbarth, NEW15, Raum 1'305, [hacky@physik.hu-berlin.de](mailto:hacky@physik.hu-berlin.de), 030-2093-7648

Prüfung:

Die Einzelversuche werden nach einem Punktesystem bewertet. Die Modulabschlussnote ergibt sich aus der erreichten Gesamtpunktzahl.

Am Ende des Kurses steht ein Seminartermin. Dort präsentieren alle Teilnehmenden einen der Versuche.

## **P32 - Advanced Optical Sciences**

#### **33152025001 Advanced Optical Sciences (englisch)**

1 SWS

SE

Mo

13-15

wöch. (1)

NEW15, 3.101

S. Heeg,  
M. Krutzik,  
S. Ramelow,  
T. Schröder

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=110117>

#### **Lern- und Qualifikationsziele**

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse wichtiger theoretischer Entwicklungen und Schlüsselexperimente der modernen Optik und sind in der Lage, diese Kenntnisse für die Lösung einschlägiger Probleme zur Anwendung zu bringen.

#### **Voraussetzungen**

keine

#### **Gliederung / Themen / Inhalte**

##### **Part I**

The first part of the course introduces single optical and atomic quantum systems. In particular atom-like defects in solid-state materials and their coupling to quantized electromagnetic fields will be introduced. This includes (i) Single Photons & Single Emitters, (ii) Cavity QED in the Weak Coupling Regime, (iii) Diamond Defect Centers as Optical Quantum Probes, (iv) Diamond Defect Centers as Magnetic Quantum Probe, and (v) Quantum Information Processing in Diamond. Focus will be on recent developments and state-of-the-art experiments

##### **Part II**

The second part is dedicated to the topic of closing loopholes in Bell-experiments, which is crucially relevant for the interpretation of quantum mechanics. It includes an introduction to the concepts of the EPR-paradox, local-realism and Bell-Inequalities, and gives a brief overview over the key experiments and experimental methods to violate a Bell-Inequality while closing all possible loopholes.

##### **Part III**

Ultra-cold atom research led to several Nobel prizes in physics, amongst others, honoring the creation of the Bose-Einstein condensate – A phenomenon described by coherently oscillating atoms which expand with temperatures that correspond to billionths of a degree above absolute zero only. In this part of the lecture, we will study the basics of cold atom technology and discuss why this is an important step forward in our ability to study and control the fundamental building blocks of nature, as well as for driving innovations in metrology, timing and field sensing applications.

##### **Part IV**

The fourth part of the course introduces two-dimensional materials as an emerging new platform to study light-matter interaction and corresponding quantum effects. This includes (i) 2D materials as Tunable Single Photon Sources, (ii) Excitonic Bose Einstein condensation, and (iii) 2D Materials as programmable quantum emitters. Focus will be on recent developments.

Organisatorisches:

#### **Ansprechpartner**

Dr. Markus Krutzik, 1'707, markus.krutzik@physik.hu-berlin.de

Prüfung:

Mündliche Prüfung, 30 Minuten, und Vorbereitung

### **331520250016 Advanced Optical Sciences (englisch)**

2 SWS

VL

Mo

11-13

wöch. (1)

NEW15, 1.202

M. Krutzik,  
S. Ramelow,  
T. Schröder

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=110117>

#### **Lern- und Qualifikationsziele**

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse wichtiger theoretischer Entwicklungen und Schlüsselexperimente der modernen Optik und sind in der Lage, diese Kenntnisse für die Lösung einschlägiger Probleme zur Anwendung zu bringen.

#### **Voraussetzungen**

keine

#### **Gliederung / Themen / Inhalte**

##### **Part I**

The first part of the course introduces single optical and atomic quantum systems. In particular atom-like defects in solid-state materials and their coupling to quantized electromagnetic fields will be introduced. This includes (i) Single Photons & Single Emitters, (ii) Cavity QED in the Weak Coupling Regime, (iii) Diamond Defect Centers as Optical Quantum Probes, (iv) Diamond Defect Centers as Magnetic Quantum Probe, and (v) Quantum Information Processing in Diamond. Focus will be on recent developments and state-of-the-art experiments

##### **Part II**

The second part is dedicated to the topic of closing loopholes in Bell-experiments, which is crucially relevant for the interpretation of quantum mechanics. It includes an introduction to the concepts of the EPR-paradox, local-realism and Bell-Inequalities, and gives a brief overview over the key experiments and experimental methods to violate a Bell-Inequality while closing all possible loopholes.

##### **Part III**

Ultra-cold atom research led to several Nobel prizes in physics, amongst others, honoring the creation of the Bose-Einstein condensate – A phenomenon described by coherently oscillating atoms which expand with temperatures that correspond to billionths of a degree above absolute zero only. In this part of the lecture, we will study the basics of cold atom technology and discuss why this is an important step forward in our ability to study and control the fundamental building blocks of nature, as well as for driving innovations in metrology, timing and field sensing applications.

##### **Part IV**

The fourth part of the course introduces two-dimensional materials as an emerging new platform to study light-matter interaction and corresponding quantum effects. This includes (i) 2D materials as Tunable Single Photon Sources, (ii) Excitonic Bose Einstein condensation, and (iii) 2D Materials as programmable quantum emitters. Focus will be on recent developments.

Organisatorisches:

#### **Ansprechpartner**

Dr. Markus Krutzik, 1'707, markus.krutzik@physik.hu-berlin.de

Prüfung:

Mündliche Prüfung, 30 Minuten, und Vorbereitung

### 331520250016 Advanced Optical Sciences (englisch)

2 SWS  
UE

Fr

15-17

wöch. (1)

NEW15, 1.202

M. Krutzik,  
S. Ramelow,  
T. Schröder

1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

Moodle-Link:

<http://moodle.hu-berlin.de/course/view.php?id=110117>

#### Lern- und Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse wichtiger theoretischer Entwicklungen und Schlüsselexperimente der modernen Optik und sind in der Lage, diese Kenntnisse für die Lösung einschlägiger Probleme zur Anwendung zu bringen.

#### Voraussetzungen

keine

#### Gliederung / Themen / Inhalte

##### Part I

The first part of the course introduces single optical and atomic quantum systems. In particular atom-like defects in solid-state materials and their coupling to quantized electromagnetic fields will be introduced. This includes (i) Single Photons & Single Emitters, (ii) Cavity QED in the Weak Coupling Regime, (iii) Diamond Defect Centers as Optical Quantum Probes, (iv) Diamond Defect Centers as Magnetic Quantum Probe, and (v) Quantum Information Processing in Diamond. Focus will be on recent developments and state-of-the-art experiments

##### Part II

The second part is dedicated to the topic of closing loopholes in Bell-experiments, which is crucially relevant for the interpretation of quantum mechanics. It includes an introduction to the concepts of the EPR-paradox, local-realism and Bell-Inequalities, and gives a brief overview over the key experiments and experimental methods to violate a Bell-Inequality while closing all possible loopholes.

##### Part III

Ultra-cold atom research led to several Nobel prizes in physics, amongst others, honoring the creation of the Bose-Einstein condensate – A phenomenon described by coherently oscillating atoms which expand with temperatures that correspond to billionths of a degree above absolute zero only. In this part of the lecture, we will study the basics of cold atom technology and discuss why this is an important step forward in our ability to study and control the fundamental building blocks of nature, as well as for driving innovations in metrology, timing and field sensing applications.

##### Part IV

The fourth part of the course introduces two-dimensional materials as an emerging new platform to study light-matter interaction and corresponding quantum effects. This includes (i) 2D materials as Tunable Single Photon Sources, (ii) Excitonic Bose Einstein condensation, and (iii) 2D Materials as programmable quantum emitters. Focus will be on recent developments.

Organisatorisches:

#### Ansprechpartner

Dr. Markus Krutzik, 1'707, markus.krutzik@physik.hu-berlin.de

Prüfung:

Mündliche Prüfung, 30 Minuten, und Vorbereitung

### 331520250016 Optik / Photonik: Projekt und Seminar (englisch)

1 SWS  
SE

Mo

13-15

wöch. (1)

NEW15, 2.102

O. Benson,  
K. Busch,  
F. Intravaia,  
M. Krutzik,  
A. Peters,  
S. Ramelow,  
A. Saenz,  
P. Schneeweß,  
J. Volz

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

detaillierte Beschreibung siehe S. 51

### 331520250016 Optik / Photonik: Projekt und Seminar (englisch)

4 SWS  
PR

wöch. (1)

N.N.

1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt

detaillierte Beschreibung siehe S. 52

## P33 - Advanced Optical Sciences Laboratory

### 331520250016 Int Lab Integrierte Quantensensoren (M. Krutzik) (englisch)

2 SWS  
SE

wöch. (1)

N.N.

1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt

detaillierte Beschreibung siehe S. 67

**33152025006 Seminar zur Numerik der Maxwell-Gleichungen (K. Busch) (englisch)**

2 SWS  
SE Di 11-13 wöch. (1) NEW15, 3.113 K. Busch,  
F. Intravaia  
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 68*

**33152025007 Forschungsseminar Theoretische Photonik (K. Busch) (englisch)**

2 SWS  
SE Mi 12-14 wöch. (1) NEW15, 3.113 K. Busch,  
M. Gurrieri,  
F. Intravaia  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 68*

**33152025007 Nano-Optik (O. Benson) - Einf. i. d. wissenschaftl. Arbeiten**

2 SWS  
SE wöch. (1) N.N.  
1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 69*

**33152025017 Theoretical Atomic, Molecular, and Optical Physics (A. Saenz) (englisch)**

2 SWS  
SE Mo 11-13 wöch. (1) NEW14, 1.13 A. Saenz  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 71*

**33152025018 Optische Metrologie (A. Peters) (englisch)**

2 SWS  
SE wöch. (1) N.N.  
1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 72*

**33152025022 Integrierte Quantenphotonik (Tim Schröder) (englisch)**

2 SWS  
SE Mi 17-19 wöch. (1) ZGW2, 1.007 T. Schröder  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 74*

**33152025029 Grundlagen der Optik und Photonik (A. Rauschenbeutel)**

2 SWS  
SE Mi 15-17 wöch. (1) NEW14, 1.09 A.  
Rauschenbeutel  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 74*

**P34 - Introduction into Independent Scientific Research****331520250015 Int Lab Integrierte Quantensensoren (M. Krutzik) (englisch)**

2 SWS  
SE wöch. (1) N.N.  
1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 67*

**33152025006 Seminar zur Numerik der Maxwell-Gleichungen (K. Busch) (englisch)**

2 SWS  
SE Di 11-13 wöch. (1) NEW15, 3.113 K. Busch,  
F. Intravaia  
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 68*



**331520250047 Forschungsseminar Theoretische Photonik (K. Busch) (englisch)**2 SWS  
SE

Mi

12-14

wöch. (1)

NEW15, 3.113

K. Busch,  
M. Gurrieri,  
F. Intravaia1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 68***331520250074 Nano-Optik (O. Benson) - Forschungsbeleg (englisch)**2 SWS  
SE

wöch. (1)

N.N.

1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 75***331520250175 Theoretical Atomic, Molecular, and Optical Physics (A. Saenz) (englisch)**2 SWS  
SE

Mo

11-13

wöch. (1)

NEW14, 1.13

A. Saenz

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 71***331520250185 Optische Metrologie (A. Peters) (englisch)**2 SWS  
SE

wöch. (1)

N.N.

1) findet vom 13.04.2025 bis 11.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 72***331520250289 Grundlagen der Optik und Photonik (A. Rauschenbeutel)**2 SWS  
SE

Mi

15-17

wöch. (1)

NEW14, 1.09

A.  
Rauschenbeutel1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 74***P35.1 - Spezialisierungsfach Quantum Optics****P35.1.a/Pe1 - Quantum Optics****331520250297 Quantenoptik (UeWP: 10 SP) (englisch)**1 SWS  
VL

Di

13-15

wöch. (1)

NEW15, 2.101

A.  
Rauschenbeutel

Fr

11-12

wöch. (2)

NEW15, 2.102

A.  
Rauschenbeutel1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt  
2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 50***331520250297 Quantenoptik (UeWP: 10 SP) (englisch)**1 SWS  
UE

Fr

12-13

wöch. (1)

NEW15, 2.102

R. Pennetta

1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 51***P35.1.c - Quantum Optics Specialization II****331520250082 Quantentheorie der fluktuationsinduzierten Phänomene (englisch)**4 SWS  
VL

Di

09-11

wöch. (1)

NEW15, 3.101

F. Intravaia

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 65***331520250082 Quantentheorie der fluktuationsinduzierten Phänomene (englisch)**2 SWS  
UE

Di

11-13

wöch. (1)

NEW15, 3.101

F. Intravaia

1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt

detaillierte Beschreibung siehe S. 66

### 331520250090 Quantensensorik für biomedizinische Anwendungen (englisch)

3 SWS  
VL Mo 11-12 wöch. (1) NEW14, 1.10 O. Benson  
Mi 11-13 wöch. (2) NEW14, 1.10 O. Benson  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt  
2) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
detaillierte Beschreibung siehe S. 64

### 331520250090 Quantensensorik für biomedizinische Anwendungen (englisch)

1 SWS  
UE Mo 12-13 wöch. (1) NEW14, 1.10 O. Benson  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt  
detaillierte Beschreibung siehe S. 65

### 331520250124 Quanteninformation und Quantencomputer (englisch)

1 SWS  
UE Do 12-13 wöch. (1) NEW15, 2.101 O. Benson,  
T. Weber  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt  
detaillierte Beschreibung siehe S. 54

### 331520250124 Quanteninformation und Quantencomputer (englisch)

3 SWS  
VL Mi 13-15 wöch. (1) NEW15, 2.101 O. Benson,  
A. Saenz  
Do 11-12 wöch. (2) NEW15, 2.101 O. Benson,  
A. Saenz  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
2) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt  
detaillierte Beschreibung siehe S. 54

## P35.2 - Spezialisierungsfach Nonlinear Photonics

### P35.2.a/Pe2 - Physics of Ultrafast Processes

#### 331520250091 Physik ultraschneller Prozesse (Kurzzeitspektroskopie) (UeWP: 10 LP)

3 SWS  
VL Mi 11-12 wöch. (1) NEW15, 2.102 G. Steinmeyer  
Fr 13-15 wöch. (2) NEW15, 2.102 G. Steinmeyer  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt  
detaillierte Beschreibung siehe S. 53

#### 331520250091 Physik ultraschneller Prozesse (Kurzzeitspektroskopie) (UeWP: 10 LP)

1 SWS  
UE Mi 12-13 wöch. (1) NEW15, 2.102 G. Steinmeyer  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
detaillierte Beschreibung siehe S. 53

### P35.2.c - Nonlinear Photonics Specialization II

#### 331520250080 Nichtlineare Dynamik in der Photonik

4 SWS  
VL Mo 09-11 wöch. (1) NEW15, 3.101 S. Amiranashvili,  
U. Bandelow  
Mi 09-11 wöch. (2) NEW15, 3.101 S. Amiranashvili,  
U. Bandelow  
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt  
2) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt

#### Lern- und Qualifikationsziele

Es handelt sich um eine Theorievorlesung.

Ausbildungsziel ist die Vermittlung bewährter Konzepte zur Beschreibung von Effekten in photonischen Komponenten. Effektive Methoden zur Analyse nichtlinearer Effekte werden bereitgestellt und durch Anwendung in Übungseinheiten vertieft. Die Studenten sollen damit in die Lage versetzt werden, später in entsprechenden Projekten zur Modellierung und Simulation photonischer Komponenten mitarbeiten zu können.

**Voraussetzungen**

Master in Physik

**Gliederung / Themen / Inhalte**

- Konzepte aus der Theorie Dynamischer Systeme
- Nichtlineare Laserdynamik
- Halbleitertransport
- Optik in offenen Resonatoren
- Dynamik durch externe Rückkopplung

Literatur:

**J. Ohtsubo** . Semiconductor Lasers: Stability, Instability and Chaos. *Springer***G. P. Agrawal** . Nonlinear Fiber Optics. *Academic Press*

Organisatorisches:

**Ansprechpartner**

PD Dr. U Bandelow and Dr. Shalva Amiranashvili, WIAS Berlin, Mohrenstraße 39

Prüfung:

Übungsaufgaben, Klausur (120 Min) oder mündliche Prüfung (30 Min)

**33152025009 Präzisionsphysik mit Licht (englisch)**

3 SWS

VL

Do

15-18

wöch. (1)

NEW15, 1.202

N. Picque

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

*detaillierte Beschreibung siehe S. 64***33152025009 Präzisionsphysik mit Licht (englisch)**

1 SWS

UE

Do

18-19

wöch. (1)

NEW15, 2.102

N. Picque

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

*detaillierte Beschreibung siehe S. 64***331520250088 Terahertz-Spektroskopie und -Bildgebung**

2 SWS

VL

Mo

11-13

wöch. (1)

NEW14, 1.14

H. Hübers

1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt

*detaillierte Beschreibung siehe S. 55***331520250088 Terahertz-Spektroskopie und -Bildgebung**

1 SWS

UE

Fr

09-11

14tgl. (1)

NEW14, 1.12

H. Hübers

1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

*detaillierte Beschreibung siehe S. 55***P35.3 - Spezialisierungsfach Theoretical Optics****P35.3.a/Pe3 - Computational Photonics****331520250045 Computerorientierte Photonik (UeWP: 10 LP) (englisch)**

3 SWS

VL

Do

09-11

wöch. (1)

NEW14, 1.14

K. Busch

Fr

09-10

wöch. (2)

NEW14, 1.14

K. Busch

1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt

2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

*detaillierte Beschreibung siehe S. 52***331520250045 Computerorientierte Photonik (UeWP: 10 LP) (englisch)**

1 SWS

UE

Fr

10-11

wöch. (1)

NEW14, 1.14

K. Busch

1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt

*detaillierte Beschreibung siehe S. 52*

### P35.3.c - Theoretical Optics Specialization II

#### 331520250080 Nichtlineare Dynamik in der Photonik

4 SWS						
VL	Mo	09-11	wöch. (1)	NEW15, 3.101	S. Amiranashvili, U. Bandelow	
	Mi	09-11	wöch. (2)	NEW15, 3.101	S. Amiranashvili, U. Bandelow	
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt 2) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt detaillierte Beschreibung siehe S. 90						

#### 331520250082 Quantentheorie der fluktuationsinduzierten Phänomene (englisch)

4 SWS						
VL	Di	09-11	wöch. (1)	NEW15, 3.101	F. Intravaia	
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt detaillierte Beschreibung siehe S. 65						

#### 331520250082 Quantentheorie der fluktuationsinduzierten Phänomene (englisch)

2 SWS						
UE	Di	11-13	wöch. (1)	NEW15, 3.101	F. Intravaia	
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt detaillierte Beschreibung siehe S. 66						

#### 331520250124 Quanteninformation und Quantencomputer (englisch)

1 SWS						
UE	Do	12-13	wöch. (1)	NEW15, 2.101	O. Benson, T. Weber	
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt detaillierte Beschreibung siehe S. 54						

#### 331520250124 Quanteninformation und Quantencomputer (englisch)

3 SWS						
VL	Mi	13-15	wöch. (1)	NEW15, 2.101	O. Benson, A. Saenz	
	Do	11-12	wöch. (2)	NEW15, 2.101	O. Benson, A. Saenz	
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt 2) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt detaillierte Beschreibung siehe S. 54						

#### 331520250227 Quantenoptik (UeWP: 10 SP) (englisch)

1 SWS						
VL	Di	13-15	wöch. (1)	NEW15, 2.101	A. Rauschenbeutel	
	Fr	11-12	wöch. (2)	NEW15, 2.102	A. Rauschenbeutel	
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt 2) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt detaillierte Beschreibung siehe S. 50						

#### 331520250227 Quantenoptik (UeWP: 10 SP) (englisch)

1 SWS						
UE	Fr	12-13	wöch. (1)	NEW15, 2.102	R. Pennetta	
1) findet vom 18.04.2025 bis 16.07.2025 statt detaillierte Beschreibung siehe S. 51						

### P35.4 - Spezialisierungsfach Short-Wavelength Optics

#### P35.4.a/Pe4 - Fourier Optics and X-Ray Microscopy

#### 331520250089 Fourieroptik und Röntgenmikroskopie (UeWP: 10 LP) (englisch)

3 SWS						
VL	Mo	15-17	wöch. (1)	NEW14, 1.11	G. Schneider zu löschen	
	Do	13-14	wöch. (2)	NEW14, 1.13	G. Schneider zu löschen	
1) findet vom 14.04.2025 bis 12.07.2025 statt						

2) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 55*

### **331520250089 Kurieroptik und Röntgenmikroskopie (UeWP: 10 LP) (englisch)**

1 SWS  
UE Do 14-15 wöch. (1) NEW14, 1.13 G. Schneider zu löschen  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 55*

### **P35.4.c - Short-Wavelength Optics Specialization II**

### **331520250098 Röntgenstreuung: Grundl. u. Anw.i.d. Materialwissenschaft (englisch)**

2 SWS  
VL Do 09-11 wöch. (1) M. Schmidbauer  
1) findet vom 17.04.2025 bis 15.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 61*

### **331520250098 Röntgenstreuung: Grundl. u. Anw.i.d. Materialwissenschaft (englisch)**

1 SWS  
UE Mi 13-15 14tgl. (1) M. Schmidbauer  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 62*

### **331520250165 Grundlagen d. Kristallographie u. Kristalldefekte (englisch)**

2 SWS  
VL Mi 15-17 wöch. (1) NEW15, 3.101 H. Kirmse, A. Mogilatenko  
1) findet vom 16.04.2025 bis 14.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 45*

### **331520250165 Grundlagen d. Kristallographie u. Kristalldefekte (englisch)**

2 SWS  
UE Di 17-19 14tgl. (1) NEW15, 3.101 H. Kirmse  
1) findet vom 15.04.2025 bis 13.07.2025 statt  
*detaillierte Beschreibung siehe S. 45*

## **GK1504 1 - Graduiertenkolleg 1504**

[vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#GK1504\\_1](http://vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#GK1504_1)

### **PS1 - PS1**

[vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PS1](http://vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PS1)

### **PS2 - PS2**

[vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PS2](http://vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PS2)

### **PS3 - Polymer Characterization**

[vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PS3](http://vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PS3)

### **PS4 - Polymer Physics**

[vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PS4](http://vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PS4)

### **PS5 - sonstige**

[vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PS5](http://vlvz.physik.hu-berlin.de/ss2014/Physik/verzeichnis/de/#PS5)

# Personenverzeichnis

Person	Seite
Abou-Ras, Daniel ( Physics of solar cells and their analysis by electron microscopy )	58
Abou-Ras, Daniel ( Physics of solar cells and their analysis by electron microscopy )	59
Amiranashvili, Shalva ( Nichtlineare Dynamik in der Photonik )	90
Amsalem, Patrick, patrick.amsalem@hu-berlin.de ( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	21
Amsalem, Patrick, patrick.amsalem@hu-berlin.de ( Fortgeschrittenenpraktikum II )	22
Amsalem, Patrick, patrick.amsalem@hu-berlin.de ( Physikalisches Grundpraktikum A )	33
Amsalem, Patrick, patrick.amsalem@hu-berlin.de ( Physikalisches Grundpraktikum B )	34
Amsalem, Patrick, patrick.amsalem@hu-berlin.de ( Nano and surface science )	59
Amsalem, Patrick, patrick.amsalem@hu-berlin.de ( Nano and surface science )	60
Arciszewski, Pawel ( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	21
Arciszewski, Pawel ( Fortgeschrittenenpraktikum II )	22
Artico, Daniele ( MBPh4 - Experimentalphysik 2 / Einführung in die Physik 2 (UeWP: 10 LP) )	30
Artico, Daniele ( Gemeinsames Theorieseminar DESY Zeuthen/HU Berlin )	69
Bahmani, Ms. ( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	21
Bahmani, Ms. ( Fortgeschrittenenpraktikum II )	22
Bär, Oliver, Tel. 2093 82383, oliver.baer@hu-berlin.de ( Vorkurs Mathematik )	7
Bär, Oliver, Tel. 2093 82383, oliver.baer@hu-berlin.de ( Vorkurs Mathematik )	7
Bär, Oliver, Tel. 2093 82383, oliver.baer@hu-berlin.de ( Mathematische Grundlagen (nur 1.HS) )	9
Bär, Oliver, Tel. 2093 82383, oliver.baer@hu-berlin.de ( Mathematische Grundlagen (nur 1.HS) )	10
Belhassen, Mohamed ( Physikalisches Grundpraktikum A )	33
Benson, Oliver, oliver.benson@hu-berlin.de ( Physik IV Quanten-, Atom- und Molekülphysik )	13
Benson, Oliver, oliver.benson@hu-berlin.de ( Optik / Photonik: Projekt und Seminar )	51
Benson, Oliver, oliver.benson@hu-berlin.de ( Quanteninformation und Quantencomputer )	54
Benson, Oliver, oliver.benson@hu-berlin.de ( Quanteninformation und Quantencomputer )	54
Benson, Oliver, oliver.benson@hu-berlin.de ( Quantensensorik für biomedizinische Anwendungen )	64
Benson, Oliver, oliver.benson@hu-berlin.de ( Quantensensorik für biomedizinische Anwendungen )	65
Berge, David, david.berge@hu-berlin.de ( Einführung in die extragalaktische Astronomie und Kosmologie )	27
Berge, David, david.berge@hu-berlin.de ( Einführung in die extragalaktische Astronomie und Kosmologie )	27
Berge, David, david.berge@hu-berlin.de ( Astroparticle Physics (HU Berlin and DESY Zeuthen) )	74
Blumstengel, Sylke, sylke.blumstengel@hu-berlin.de ( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	21
Blumstengel, Sylke, sylke.blumstengel@hu-berlin.de ( Fortgeschrittenenpraktikum II )	22

<b>Person</b>	<b>Seite</b>
Blumstengel, Sylke, sylke.blumstengel@hu-berlin.de ( MBPh4 - Experimentalphysik 2 / Einführung in die Physik 2 (UeWP: 10 LP) )	29
Blumstengel, Sylke, sylke.blumstengel@hu-berlin.de ( 6. Physik (PHY) Teil1 Experimentalphysik für Chemiker )	83
Blumstengel, Sylke, sylke.blumstengel@hu-berlin.de ( 6. Physik (PHY) Teil1 Experimentalphysik für Chemiker )	83
Bopp, Julian ( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	21
Bopp, Julian ( Fortgeschrittenenpraktikum II )	22
Brusinsky, Lennart ( Projektseminar Schulexperimente (Demonstrationspraktikum 2) )	80
Busch, Kurt, kurt.busch@hu-berlin.de ( Optik / Photonik: Projekt und Seminar )	51
Busch, Kurt, kurt.busch@hu-berlin.de ( Computerorientierte Photonik (UeWP: 10 LP) )	52
Busch, Kurt, kurt.busch@hu-berlin.de ( Computerorientierte Photonik (UeWP: 10 LP) )	52
Busch, Kurt, kurt.busch@hu-berlin.de ( Seminar zur Numerik der Maxwell-Gleichungen (K. Busch) )	68
Busch, Kurt, kurt.busch@hu-berlin.de ( Forschungsseminar Theoretische Photonik (K. Busch) )	68
Chiatti, Olivio, Tel. 03020934808, olivio.chiatti@hu-berlin.de ( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	21
Chiatti, Olivio, Tel. 03020934808, olivio.chiatti@hu-berlin.de ( Fortgeschrittenenpraktikum II )	22
Chiatti, Olivio, Tel. 03020934808, olivio.chiatti@hu-berlin.de ( Elektronik (SoSe 25) )	22
Chiatti, Olivio, Tel. 03020934808, olivio.chiatti@hu-berlin.de ( Elektronik (SoSe 25) )	23
Chroszczinsky, Sophia ( Projektseminar Schulexperimente (Demonstrationspraktikum 2) )	80
Chroszczinsky, Sophia ( Theorie- und Forschungsansätze in der Physikdidaktik )	82
der Physik, ProfessorInnen ( Kolloquium des Instituts für Physik )	7
der Physik, ProfessorInnen ( Raumkontingent PLatzhalter )	8
Draxl, Claudia, claudia.draxl@hu-berlin.de ( Selected problems of condensed-matter theory (C. Draxl) )	27
Draxl, Claudia, claudia.draxl@hu-berlin.de ( Elektronenstrukturtheorie )	45
Draxl, Claudia, claudia.draxl@hu-berlin.de ( Elektronenstrukturtheorie )	45
Draxl, Claudia, claudia.draxl@hu-berlin.de ( Big Data and Artificial Intelligence in Materials Science )	63
Draxl, Claudia, claudia.draxl@hu-berlin.de ( Advanced topics of computational solid-state theory (C.Draxl) )	72
Düzel, Birkan ( Grundpraktikum I )	20
Faharani, Nasrin ( Elektronenstrukturtheorie )	45
Falcke, Martin ( Biologische Physik )	49
Falcke, Martin ( Biologische Physik )	50
Fischer, Saskia, saskia.fischer@hu-berlin.de ( Von der Quantenphysik zum Bauelement )	25
Fischer, Saskia, saskia.fischer@hu-berlin.de ( Physik der Nanostrukturen )	46
Fischer, Saskia, saskia.fischer@hu-berlin.de ( Physik der Nanostrukturen )	46
Fischer, Saskia, saskia.fischer@hu-berlin.de ( Neue Materialien: Magnetoelektronische Eigenschaften fester Körper )	47

<b>Person</b>	<b>Seite</b>
Fischer, Saskia, saskia.fischer@hu-berlin.de ( Neue Materialien: Magnetoelektronische Eigenschaften fester Körper )	47
Fischer, Saskia, saskia.fischer@hu-berlin.de ( Neue Materialien (S. Fischer) )	68
Forini, Valentina, valentina.forini@hu-berlin.de ( Einführung in die Stringtheorie )	40
Forini, Valentina, valentina.forini@hu-berlin.de ( Einführung in die Stringtheorie )	41
Forini, Valentina, valentina.forini@hu-berlin.de ( Fields and Strings Seminar (V. Forini, M. Staudacher) )	73
Gabaj, Simon ( Computerorientierte Photonik (UeWP: 10 LP) )	52
Gabaj, Simon ( Seminar zur Numerik der Maxwell-Gleichungen (K. Busch) )	68
Gokhale, Alok ( Elektronik (SoSe 25) )	23
Grote, Linus Paul ( Grundpraktikum I )	20
Gurrieri, Maria Vittoria ( Forschungsseminar Theoretische Photonik (K. Busch) )	68
Haas, Benedikt, benedikt.haas@hu-berlin.de ( Einführungspraktikum )	9
Haas, Benedikt, benedikt.haas@hu-berlin.de ( Rechneranwendungen in der Physik )	19
Haas, Benedikt, benedikt.haas@hu-berlin.de ( Grundpraktikum I )	20
Haas, Benedikt, benedikt.haas@hu-berlin.de ( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	21
Haas, Benedikt, benedikt.haas@hu-berlin.de ( Fortgeschrittenenpraktikum II )	22
Haas, Benedikt, benedikt.haas@hu-berlin.de ( Physikalisches Grundpraktikum A )	33
Hackbarth, Steffen, steffen.hackbarth@hu-berlin.de ( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	21
Hackbarth, Steffen, steffen.hackbarth@hu-berlin.de ( Fortgeschrittenenpraktikum II )	22
Hackbarth, Steffen, steffen.hackbarth@hu-berlin.de ( Photobiophysik (Hackbarth) )	73
Hackbarth, Steffen, steffen.hackbarth@hu-berlin.de ( Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene KM )	80
Haddad, Kays ( Quantenfeldtheorie und Gravitation (Jan Plefka) )	68
Hagos, Franziska ( Projektseminar Schulexperimente (Demonstrationspraktikum 2) )	80
Hatami, Fariba, fariba.hatami@hu-berlin.de ( Einführungspraktikum )	9
Hatami, Fariba, fariba.hatami@hu-berlin.de ( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	21
Hatami, Fariba, fariba.hatami@hu-berlin.de ( Fortgeschrittenenpraktikum II )	22
Hatami, Fariba, fariba.hatami@hu-berlin.de ( Physics of Semiconductors )	57
Hatami, Fariba, fariba.hatami@hu-berlin.de ( Physics of Semiconductors )	57
Hatami, Fariba, fariba.hatami@hu-berlin.de ( Seminar Advances in Semiconductor Nanostructure Hetrostructures (W. T. Masselink) )	67
Hatami, Fariba, fariba.hatami@hu-berlin.de ( Material science of semiconductors )	67
Hatami, Fariba, fariba.hatami@hu-berlin.de ( Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene KM )	80
Heeg, Sebastian, sebastian.heeg@hu-berlin.de ( Advanced Optical Sciences )	86
Hoffmann, Noah ( Grundpraktikum I )	20



<b>Person</b>	<b>Seite</b>
Hohm, Olaf	40
( Fortgeschrittene Quantenfeldtheorie (QFT II) (UeWP: 5 LP) )	
Hohm, Olaf	40
( Fortgeschrittene Quantenfeldtheorie (QFT II) (UeWP: 5 LP) )	
Hohm, Olaf	72
( Homotopie Algebra Seminar (O. Hohm) )	
Hohm, Olaf	72
( Fortgeschrittene Themen der Gravitation )	
Hohm, Olaf	73
( Quantenfeldtheorie und Mathematische Physik Seminar (O. Hohm, M. Staudacher) )	
Hu, Xinxin	21
( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	
Hu, Xinxin	22
( Fortgeschrittenenpraktikum II )	
Hübers, Heinz-Wilhelm, heinz-wilhelm.huebers@hu-berlin.de	55
( Terahertz-Spektroskopie und -Bildgebung )	
Hübers, Heinz-Wilhelm, heinz-wilhelm.huebers@hu-berlin.de	55
( Terahertz-Spektroskopie und -Bildgebung )	
Intravaia, Francesco, Tel. +49 (0)30-2093-7726, francesco.intravaia@hu-berlin.de	51
( Optik / Photonik: Projekt und Seminar )	
Intravaia, Francesco, Tel. +49 (0)30-2093-7726, francesco.intravaia@hu-berlin.de	65
( Quantentheorie der fluktuationsinduzierten Phänomene )	
Intravaia, Francesco, Tel. +49 (0)30-2093-7726, francesco.intravaia@hu-berlin.de	66
( Quantentheorie der fluktuationsinduzierten Phänomene )	
Intravaia, Francesco, Tel. +49 (0)30-2093-7726, francesco.intravaia@hu-berlin.de	68
( Seminar zur Numerik der Maxwell-Gleichungen (K. Busch) )	
Intravaia, Francesco, Tel. +49 (0)30-2093-7726, francesco.intravaia@hu-berlin.de	68
( Forschungsseminar Theoretische Photonik (K. Busch) )	
Issever, Cigdem, cigdem.issever@hu-berlin.de	12
( Physik II: Elektromagnetismus )	
Issever, Cigdem, cigdem.issever@hu-berlin.de	70
( Forschungsseminar: Experimentelle Teilchen-, Astroteilchen- und Beschleunigerphysik (H. Lacker, C. Issever) )	
Jakobsen, Gustav Uhr	14
( Theoretische Physik I Klassische Mechanik und Spezielle Relativitätstheorie (UeWP: 10 SP) )	
Kamps, Thorsten, thorsten.kamps@hu-berlin.de	25
( Das 1x1 der Beschleunigerphysik (TU fak.) )	
Kamps, Thorsten, thorsten.kamps@hu-berlin.de	26
( Das 1x1 der Beschleunigerphysik (TU fak.) )	
Kewes, Günter, guenter.kewes@hu-berlin.de	13
( Physik IV Quanten-, Atom- und Molekülphysik )	
Kewes, Günter, guenter.kewes@hu-berlin.de	21
( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	
Kewes, Günter, guenter.kewes@hu-berlin.de	22
( Fortgeschrittenenpraktikum II )	
Kirmse, Holm, holm.kirmse@hu-berlin.de	11
( Physik I: Mechanik und Wärmelehre )	
Kirmse, Holm, holm.kirmse@hu-berlin.de	21
( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	
Kirmse, Holm, holm.kirmse@hu-berlin.de	22
( Fortgeschrittenenpraktikum II )	
Kirmse, Holm, holm.kirmse@hu-berlin.de	45
( Grundlagen d. Kristallographie u. Kristalldefekte )	
Kirmse, Holm, holm.kirmse@hu-berlin.de	45
( Grundlagen d. Kristallographie u. Kristalldefekte )	
Kirstein, Stefan, stefan.kirstein@hu-berlin.de	21
( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	
Kirstein, Stefan, stefan.kirstein@hu-berlin.de	22
( Fortgeschrittenenpraktikum II )	
Kirstein, Stefan, stefan.kirstein@hu-berlin.de	72
( Forschungsseminar zur Physik von Makromolekülen (J.P. Rabe) )	
Kirstein, Stefan, stefan.kirstein@hu-berlin.de	80
( Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene KM )	
Kitzmann, Marc	84
( MB9 - Physik 1 (BBIo, BioPh1 Mechanik) )	

<b>Person</b>	<b>Seite</b>
Kitzmann, Marc ( MB9 - Physik 1 (BBIo, BioPh1 Mechanik) )	85
Klabbers, Rob, rob.klabbers@hu-berlin.de ( Group theory in Physics )	56
Klabbers, Rob, rob.klabbers@hu-berlin.de ( Group theory in Physics )	56
Klose, Thomas, thomas.klose@hu-berlin.de ( Vorkurs Mathematik )	7
Klose, Thomas, thomas.klose@hu-berlin.de ( Mathematische Grundlagen (nur 1.HS) )	10
Klose, Thomas, thomas.klose@hu-berlin.de ( Theoretische Physik I Klassische Mechanik und Spezielle Relativitätstheorie (UeWP: 10 SP) )	14
Klose, Thomas, thomas.klose@hu-berlin.de ( Theoretische Physik I Klassische Mechanik und Spezielle Relativitätstheorie (UeWP: 10 SP) )	15
Koch, Christoph, Tel. 030 2093 82460, christoph.koch@hu-berlin.de ( Physik I: Mechanik und Wärmelehre )	10
Koch, Christoph, Tel. 030 2093 82460, christoph.koch@hu-berlin.de ( Physik I: Mechanik und Wärmelehre )	11
Koch, Christoph, Tel. 030 2093 82460, christoph.koch@hu-berlin.de ( Rechneranwendungen in der Physik )	19
Koch, Christoph, Tel. 030 2093 82460, christoph.koch@hu-berlin.de ( Rechneranwendungen in der Physik )	19
Koch, Christoph, Tel. 030 2093 82460, christoph.koch@hu-berlin.de ( Current topics in electron microscopy (C. Koch) )	69
Koch, Norbert, norbert.koch@hu-berlin.de ( Einführung in moderne elektronische Materialien )	38
Koch, Norbert, norbert.koch@hu-berlin.de ( Einführung in moderne elektronische Materialien )	38
Koch, Norbert, norbert.koch@hu-berlin.de ( Fortgeschrittene Experimente im Ultrahochvakuum )	74
Koch, Norbert, norbert.koch@hu-berlin.de ( Elektronische Eigenschaften moderner Halbleiter (N. Koch) )	74
Koch, Norbert, norbert.koch@hu-berlin.de ( 6. Physik (PHY) Teil1 Experimentalphysik für Chemiker )	83
Kohlberger, Daniel Kai, daniel.kai.kohlberger@hu-berlin.de ( Einführungspraktikum )	8
Kohlberger, Daniel Kai, daniel.kai.kohlberger@hu-berlin.de ( Einführungspraktikum )	9
Kohlberger, Daniel Kai, daniel.kai.kohlberger@hu-berlin.de ( Grundpraktikum I )	20
Kohlberger, Daniel Kai, daniel.kai.kohlberger@hu-berlin.de ( Physikalisches Grundpraktikum A )	33
Kohlberger, Daniel Kai, daniel.kai.kohlberger@hu-berlin.de ( Physikalisches Grundpraktikum B )	34
Kovalchuk, Evgeny ( MB9 - Physik 1 (BBIo, BioPh1 Mechanik) )	84
Kowalski, Marek, marek.kowalski.1@hu-berlin.de ( Astroparticle Physics (HU Berlin and DESY Zeuthen) )	74
Krutzik, Markus Christopher, markus.krutzik@hu-berlin.de ( Optik / Photonik: Projekt und Seminar )	51
Krutzik, Markus Christopher, markus.krutzik@hu-berlin.de ( Advanced Optical Sciences )	86
Krutzik, Markus Christopher, markus.krutzik@hu-berlin.de ( Advanced Optical Sciences )	86
Krutzik, Markus Christopher, markus.krutzik@hu-berlin.de ( Advanced Optical Sciences )	87
Kuhl, Thorsten ( Experimentelle Teilchenphysik I (UeWP: 5 LP) )	42
Kuhl, Thorsten ( Experimentelle Teilchenphysik II )	43
Kurlov, Sergii ( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	21
Kurlov, Sergii ( Fortgeschrittenenpraktikum II )	22

<b>Person</b>	<b>Seite</b>
Lacker, Heiko, heiko.lacker@hu-berlin.de ( Vom Größten zum Kleinsten: Das dunkle Universum & die Teilchenphysik (H. Lacker, S. Worm) )	26
Lacker, Heiko, heiko.lacker@hu-berlin.de ( Experimentelle Teilchenphysik I (UeWP: 5 LP) )	42
Lacker, Heiko, heiko.lacker@hu-berlin.de ( Experimentelle Teilchenphysik II )	42
Lacker, Heiko, heiko.lacker@hu-berlin.de ( Suche nach langlebigen Teilchen mit ATLAS (H. Lacker) )	70
Lacker, Heiko, heiko.lacker@hu-berlin.de ( Forschungsseminar: Physik mit dem SND@LHC- und SHiP-Experiment (H. Lacker) )	70
Lacker, Heiko, heiko.lacker@hu-berlin.de ( Forschungsseminar: Experimentelle Teilchen-, Astroteilchen- und Beschleunigerphysik (H. Lacker, C. Issever) )	70
Lechner, Daniel ( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	21
Lechner, Daniel ( Fortgeschrittenenpraktikum II )	22
Leder, Björn, bjoern.leder@hu-berlin.de ( Theoretische Physik III: Quantenmechanik (UEWP: 10 LP, TU: fakultativ) )	16
Leder, Björn, bjoern.leder@hu-berlin.de ( Wissenschaftliches Rechnen: Computational Physics III )	66
Leitgeb, Clara Elisabeth, clara.elisabeth.leitgeb@hu-berlin.de ( Physik II: Elektromagnetismus )	12
Leitgeb, Clara Elisabeth, clara.elisabeth.leitgeb@hu-berlin.de ( Theoretische Physik III: Quantenmechanik (UEWP: 10 LP, TU: fakultativ) )	16
Ligorio, Giovanni, giovanni.ligorio@hu-berlin.de ( MBPh4 - Experimentalphysik 2 / Einführung in die Physik 2 (UeWP: 10 LP) )	30
Lindner, Benjamin, Tel. 7934, benjamin.lindner@hu-berlin.de ( Theoretische Physik V Thermodynamik )	17
Lindner, Benjamin, Tel. 7934, benjamin.lindner@hu-berlin.de ( Physikalische Kinetik (Prof. Lindner) )	39
Lindner, Benjamin, Tel. 7934, benjamin.lindner@hu-berlin.de ( Physikalische Kinetik (Prof. Lindner) )	39
Lindner, Benjamin, Tel. 7934, benjamin.lindner@hu-berlin.de ( Neuronales Rauschen und neuronale Signale )	49
Lindner, Benjamin, Tel. 7934, benjamin.lindner@hu-berlin.de ( Neuronales Rauschen und neuronale Signale )	49
Lindner, Benjamin, Tel. 7934, benjamin.lindner@hu-berlin.de ( Seminar zur Neuropsychik (B. Lindner) )	70
Lindner, Benjamin, Tel. 7934, benjamin.lindner@hu-berlin.de ( Seminar z.nichtlinearen Dynamik u. Statistischen Physik (I. Sokolov, B. Lindner) )	71
List-Kratochvil, Emil, emil.list-kratochvil@hu-berlin.de ( MBPh4 - Experimentalphysik 2 / Einführung in die Physik 2 (UeWP: 10 LP) )	29
List-Kratochvil, Emil, emil.list-kratochvil@hu-berlin.de ( Hybride Bauelemente (UeWP: 5 LP) )	58
List-Kratochvil, Emil, emil.list-kratochvil@hu-berlin.de ( Hybride Bauelemente (UeWP: 5 LP) )	58
List-Kratochvil, Emil, emil.list-kratochvil@hu-berlin.de ( Hybride optoelektronische Materialsysteme (E. List-Kratochvil) )	68
Masselink, William Ted, william.ted.masselink@hu-berlin.de ( Seminar Advances in Semiconductor Nanostructure Hetrostructures (W. T. Masselink) )	67
Maurer, Benedikt ( Quantenmechanik (TU: fak.) )	31
Mayer, Stephen ( Basismodul Didaktik der Physik - Teil 1 )	34
Mayer, Stephen ( Projektseminar Schulexperimente (Demonstrationspraktikum 2) )	80
Mogilatenko, Anna ( Grundlagen d. Kristallographie u. Kristalldefekte )	45
Moreno, Marti Raya ( Big Data and Artificial Intelligence in Materials Science )	63
Moreno, Marti Raya ( Big Data and Artificial Intelligence in Materials Science )	63
Moreno, Marti Raya ( Theoretical spectroscopy )	73

<b>Person</b>	<b>Seite</b>
Müller, Mahni ( Grundpraktikum I )	20
Müller, Olaf, o.mueller@hu-berlin.de ( Analysis II )	18
Nordin, Jakob, jakob.nordin@hu-berlin.de ( Astroteilchenphysik )	43
Nordin, Jakob, jakob.nordin@hu-berlin.de ( Analysis of Astronomical and Gravitational Wave Data )	56
Nordin, Jakob, jakob.nordin@hu-berlin.de ( Analysis of Astronomical and Gravitational Wave Data )	57
Opitz, Andreas, andreas.opitz@hu-berlin.de ( Organische Halbleiter )	48
Opitz, Andreas, andreas.opitz@hu-berlin.de ( Organische Halbleiter )	48
Oppelt, Anne ( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	21
Oppelt, Anne ( Fortgeschrittenenpraktikum II )	22
Orphal-Kobin, Laura ( Physikalisches Grundpraktikum A )	33
Ortega Ortega, Angela, angela.ortega.ortega@hu-berlin.de ( Analysis II )	18
Pani, Priscilla ( Experimentelle Teilchenphysik II )	43
Parsons, Dan ( Astroteilchenphysik )	43
Patella, Agostino, agostino.patella@hu-berlin.de ( Einführung in die Gitterfeldtheorie (UeWP: 5 LP) )	41
Patella, Agostino, agostino.patella@hu-berlin.de ( Einführung in die Gitterfeldtheorie (UeWP: 5 LP) )	41
Patella, Agostino, agostino.patella@hu-berlin.de ( Lattice Field Theory: group seminar and journal club (A. Patella) )	70
Patella, Agostino, agostino.patella@hu-berlin.de ( Lattice Field Theory: HU-DESY joint seminar )	70
Pavone, Pasquale, pasquale.pavone@hu-berlin.de ( Grundpraktikum I )	20
Pavone, Pasquale, pasquale.pavone@hu-berlin.de ( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	21
Pavone, Pasquale, pasquale.pavone@hu-berlin.de ( Fortgeschrittenenpraktikum II )	22
Pavone, Pasquale, pasquale.pavone@hu-berlin.de ( Quantenmechanik (TU: fak.) )	30
Pavone, Pasquale, pasquale.pavone@hu-berlin.de ( Quantenmechanik (TU: fak.) )	31
Pavone, Pasquale, pasquale.pavone@hu-berlin.de ( Quantenmechanik (TU: fak.) )	31
Pennetta, Riccardo ( Quantenoptik (UeWP: 10 SP) )	51
Pennetta, Riccardo ( MB9 - Physik 1 (BBIo, BioPh1 Mechanik) )	84
Peters, Achim, achim.peters@hu-berlin.de ( Optik / Photonik: Projekt und Seminar )	51
Peters, Achim, achim.peters@hu-berlin.de ( MB9 - Physik 1 (BBIo, BioPh1 Mechanik) )	84
Picque, Nathalie Brigitte Anne, nathalie.brigitte.anne.picque@hu-berlin.de ( Präzisionsphysik mit Licht )	64
Picque, Nathalie Brigitte Anne, nathalie.brigitte.anne.picque@hu-berlin.de ( Präzisionsphysik mit Licht )	64
Pieplow, Gregor ( Grundpraktikum I )	20
Plefka, Jan, Tel. (030) 2093-66409 ( Theoretische Physik I Klassische Mechanik und Spezielle Relativitätstheorie (UeWP: 10 SP) )	14
Plefka, Jan, Tel. (030) 2093-66409 ( Theoretische Physik I Klassische Mechanik und Spezielle Relativitätstheorie (UeWP: 10 SP) )	14

<b>Person</b>	<b>Seite</b>
Plefka, Jan, Tel. (030) 2093-66409 ( Quantenfeldtheorie und Gravitation (Jan Plefka) )	68
Priemer, Burkhard, burkhard.priemer@hu-berlin.de ( Basismodul Didaktik der Physik - Teil 1 )	34
Priemer, Burkhard, burkhard.priemer@hu-berlin.de ( Forschungspraktikum mit Seminar )	80
Priemer, Burkhard, burkhard.priemer@hu-berlin.de ( Unterrichtspraktikum (Schulpraktikum im Praxissemester, SPR: 115h/Semester=9SWS) )	82
Priemer, Burkhard, burkhard.priemer@hu-berlin.de ( Theorie- und Forschungsansätze in der Physikdidaktik )	82
Protik, Nakib Haider ( Introduction to Transport Physics )	60
Protik, Nakib Haider ( Introduction to Transport Physics )	61
Rabe, Jürgen, rabe@hu-berlin.de ( Forschungsseminar zur Physik von Makromolekülen (J.P. Rabe) )	72
Ramelow, Sven ( Optik / Photonik: Projekt und Seminar )	51
Ramelow, Sven ( Advanced Optical Sciences )	86
Ramelow, Sven ( Advanced Optical Sciences )	86
Ramelow, Sven ( Advanced Optical Sciences )	87
Rauschenbeutel, Arno, arno.rauschenbeutel@hu-berlin.de ( Atom- und Molekülphysik )	32
Rauschenbeutel, Arno, arno.rauschenbeutel@hu-berlin.de ( Quantenoptik (UeWP: 10 SP) )	50
Rauschenbeutel, Arno, arno.rauschenbeutel@hu-berlin.de ( Grundlagen der Optik und Photonik (A. Rauschenbeutel) )	74
Rigamonti, Santiago, santiago.rigamonti@hu-berlin.de ( Big Data and Artificial Intelligence in Materials Science )	63
Saenz, Alejandro, Tel. +49 (30) 2093-4902, alejandro.saenz@hu-berlin.de ( Theoretische Physik III: Quantenmechanik (UEWP: 10 LP, TU: fakultativ) )	15
Saenz, Alejandro, Tel. +49 (30) 2093-4902, alejandro.saenz@hu-berlin.de ( Theoretische Physik III: Quantenmechanik (UEWP: 10 LP, TU: fakultativ) )	16
Saenz, Alejandro, Tel. +49 (30) 2093-4902, alejandro.saenz@hu-berlin.de ( Theoretische Physik III: Quantenmechanik (UEWP: 10 LP, TU: fakultativ) )	16
Saenz, Alejandro, Tel. +49 (30) 2093-4902, alejandro.saenz@hu-berlin.de ( Optik / Photonik: Projekt und Seminar )	51
Saenz, Alejandro, Tel. +49 (30) 2093-4902, alejandro.saenz@hu-berlin.de ( Quanteninformation und Quantencomputer )	54
Saenz, Alejandro, Tel. +49 (30) 2093-4902, alejandro.saenz@hu-berlin.de ( Quanteninformation und Quantencomputer )	54
Saenz, Alejandro, Tel. +49 (30) 2093-4902, alejandro.saenz@hu-berlin.de ( Theoretical Atomic, Molecular, and Optical Physics (A. Saenz) )	71
Scharf, Christian ( Physik II: Elektromagnetismus )	12
Scharf, Christian ( Detektoren )	44
Schmidbauer, Martin, Tel. 030-6392-3097, martin.schmidbauer@hu-berlin.de ( Röntgenstreuung: Grundl. u. Anw.i.d. Materialwissenschaft )	61
Schmidbauer, Martin, Tel. 030-6392-3097, martin.schmidbauer@hu-berlin.de ( Röntgenstreuung: Grundl. u. Anw.i.d. Materialwissenschaft )	62
Schneeweiß, Philipp Richard, philipp.schneeweiss@hu-berlin.de ( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	21
Schneeweiß, Philipp Richard, philipp.schneeweiss@hu-berlin.de ( Fortgeschrittenenpraktikum II )	22
Schneeweiß, Philipp Richard, philipp.schneeweiss@hu-berlin.de ( Atom- und Molekülphysik )	33
Schneeweiß, Philipp Richard, philipp.schneeweiss@hu-berlin.de ( Optik / Photonik: Projekt und Seminar )	51
Schneeweiß, Philipp Richard, philipp.schneeweiss@hu-berlin.de ( MB9 - Physik 1 (BBIo, BioPh1 Mechanik) )	84

<b>Person</b>	<b>Seite</b>
Schneider zu löschen, Gerd zu löschen ( Fourieroptik und Röntgenmikroskopie (UeWP: 10 LP) )	55
Schneider zu löschen, Gerd zu löschen ( Fourieroptik und Röntgenmikroskopie (UeWP: 10 LP) )	55
Schröder, Tim, tim.schroeder@hu-berlin.de ( Integrierte Quantenphotonik (Tim Schröder) )	74
Schröder, Tim, tim.schroeder@hu-berlin.de ( Advanced Optical Sciences )	86
Schröder, Tim, tim.schroeder@hu-berlin.de ( Advanced Optical Sciences )	86
Schröder, Tim, tim.schroeder@hu-berlin.de ( Advanced Optical Sciences )	87
Schulz, Johannes, johannes.schulz@hu-berlin.de ( Projektseminar Schulexperimente (Demonstrationspraktikum 2) )	80
Schulz, Johannes, johannes.schulz@hu-berlin.de ( Unterrichtspraktikum (Schulpraktikum im Praxissemester, SPR: 115h/Semester=9SWS) )	82
Schwanke, Ullrich, ullrich.schwanke@hu-berlin.de ( Physik II: Elektromagnetismus )	12
Schwanke, Ullrich, ullrich.schwanke@hu-berlin.de ( Grundpraktikum I )	20
Schwanke, Ullrich, ullrich.schwanke@hu-berlin.de ( Physikalisches Grundpraktikum A )	33
Schwanke, Ullrich, ullrich.schwanke@hu-berlin.de ( Experimentelle Techniken d. Teilchenphysik f. Beschleuniger-/Nicht-Beschleuniger-Experimente (AG HEP) )	71
Serrano, Ana Alonso ( Fortgeschrittene Themen der Gravitation )	72
Severin, Nikolai ( Grundpraktikum I )	20
Severin, Nikolai ( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	21
Severin, Nikolai ( Fortgeschrittenenpraktikum II )	22
Severin, Nikolai ( Physikalisches Grundpraktikum A )	33
Sokolov, Igor, igor.sokolov@hu-berlin.de ( Seminar z.nichtlinearen Dynamik u. Statistischen Physik (I. Sokolov, B. Lindner) )	71
Spiering, Anne, anne.spiering@hu-berlin.de ( Funktionentheorie )	23
Spiering, Anne, anne.spiering@hu-berlin.de ( Funktionentheorie )	24
Staudacher, Matthias, matthias.staudacher@hu-berlin.de ( Mathematische Methoden der Physik )	24
Staudacher, Matthias, matthias.staudacher@hu-berlin.de ( Mathematische Methoden der Physik )	24
Staudacher, Matthias, matthias.staudacher@hu-berlin.de ( Ausg. Kap. d. theor. Physik: Allgemeine Relativitätstheorie )	36
Staudacher, Matthias, matthias.staudacher@hu-berlin.de ( Ausg. Kap. d. theor. Physik: Allgemeine Relativitätstheorie )	36
Staudacher, Matthias, matthias.staudacher@hu-berlin.de ( Fields and Strings Seminar (V. Forini, M. Staudacher) )	73
Steinmeyer, Günter, Tel. +493063921440, guenter.steinmeyer@hu-berlin.de ( Physik ultraschneller Prozesse (Kurzeitspektroskopie) (UeWP: 10 LP) )	53
Steinmeyer, Günter, Tel. +493063921440, guenter.steinmeyer@hu-berlin.de ( Physik ultraschneller Prozesse (Kurzeitspektroskopie) (UeWP: 10 LP) )	53
Stubenrauch, Jakob ( Theoretische Physik V Thermodynamik )	17
Tebbenjohanns, Felix ( Quantenoptik (UeWP: 10 SP) )	50
Tebbenjohanns, Felix ( Quantenoptik (UeWP: 10 SP) )	51
Tönjes, Ralf ( Theoretische Physik V Thermodynamik )	17
Uwer, Peter, peter.uwer@hu-berlin.de ( Statistische Physik (UeWP: 10 SP) )	35

<b>Person</b>	<b>Seite</b>
<b>Uwer, Peter</b> , peter.uwer@hu-berlin.de ( Statistische Physik (UeWP: 10 SP) )	35
<b>Uwer, Peter</b> , peter.uwer@hu-berlin.de ( Statistische Physik (UeWP: 10 SP) )	36
<b>Uwer, Peter</b> , peter.uwer@hu-berlin.de ( Gemeinsames Theorieseminar DESY Zeuthen/HU Berlin )	69
<b>Uwer, Peter</b> , peter.uwer@hu-berlin.de ( Theoretische Teilchenphysik, Phänomenologie an Kollidern )	69
<b>Volz, Jürgen</b> , juergen.volz@hu-berlin.de ( Fortgeschrittenenpraktikum I / Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene )	21
<b>Volz, Jürgen</b> , juergen.volz@hu-berlin.de ( Fortgeschrittenenpraktikum II )	22
<b>Volz, Jürgen</b> , juergen.volz@hu-berlin.de ( Atom- und Molekülphysik )	33
<b>Volz, Jürgen</b> , juergen.volz@hu-berlin.de ( Optik / Photonik: Projekt und Seminar )	51
<b>Volz, Jürgen</b> , juergen.volz@hu-berlin.de ( MB9 - Physik 1 (BBIo, BioPh1 Mechanik) )	84
<b>Wagner, Steffen</b> , steffen.wagner@hu-berlin.de ( Projektseminar Schulexperimente (Demonstrationspraktikum 2) )	80
<b>Weber, Tom</b> ( Theoretische Physik III: Quantenmechanik (UEWP: 10 LP, TU: fakultativ) )	16
<b>Weber, Tom</b> ( Quanteninformation und Quantencomputer )	54
<b>Wessel, Niels</b> , wessel@physik.hu-berlin.de ( Computational Biosignalanalyse II - Nichtlineare Zeitreihenanalyse und Modellierung )	63
<b>Wessel, Niels</b> , wessel@physik.hu-berlin.de ( Computational Biosignalanalyse II - Nichtlineare Zeitreihenanalyse und Modellierung )	63
<b>Wollenberger, Jonas</b> ( Physikalisches Grundpraktikum B )	34
<b>Worm, Steven</b> , steven.worm@hu-berlin.de ( Vom Größten zum Kleinsten: Das dunkle Universum & die Teilchenphysik (H. Lacker, S. Worm) )	26
<b>Worm, Steven</b> , steven.worm@hu-berlin.de ( Detektoren )	44
<b>Worm, Steven</b> , steven.worm@hu-berlin.de ( Detektor Entwicklung für Teilchen und Astro-Teilchenphysik Experimente (S.Worm) )	71
<b>Yang, Mao</b> ( Selected problems of condensed-matter theory (C. Draxl) )	27
<b>Yang, Mao</b> ( Advanced topics of computational solid-state theory (C.Draxl) )	72

## Gebäudeverzeichnis

Kürzel	Zugang	Straße / Ort	Objektbezeichnung
BT01		Brook-Taylor-Straße 1	BTS1 Windkanal
BT06		Brook-Taylor-Straße 6	BTS6 Experimentierhalle (MHP)
NEW14		Newtonstraße 14	New14 Walther-Nernst-Haus (LCP)
NEW15		Newtonstraße 15	New15 Lise-Meitner-Haus
RUD25		Rudower Chaussee 25	RudCh25 Johann-von-Neumann-Haus
RUD26		Rudower Chaussee 26	RudCh26-Modul 1 Erwin-Schrödinger-Zentrum
ZGW2		Zum Großen Windkanal 2	Windk2 Institutsgebäude IRIS Adlershof



## Veranstaltungsartenverzeichnis

CO	Kolloquium
PR	Praktikum
SE	Seminar
TU	Tutorium
UE	Übung
VL	Vorlesung