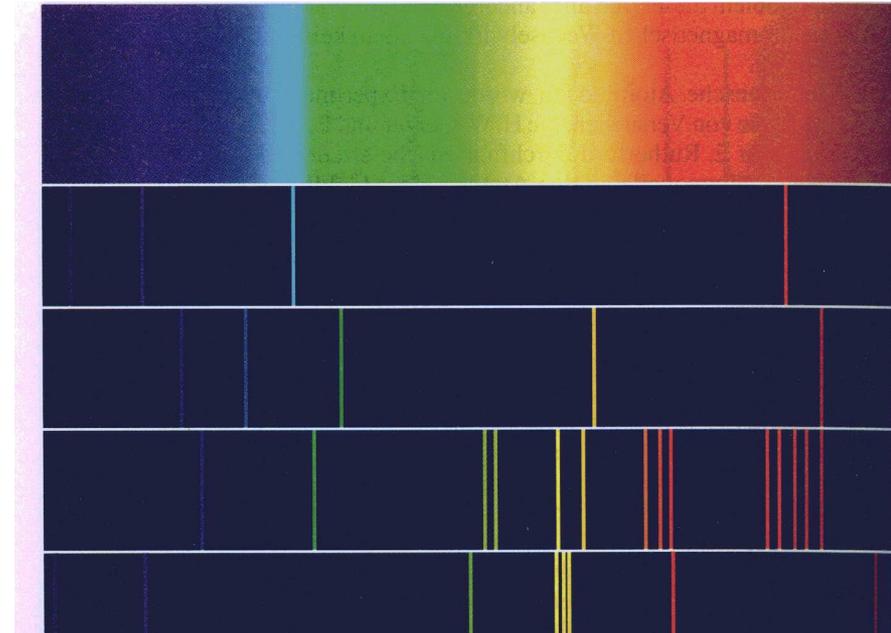


# Integrierter Kurs 4

# Atom- und Quantenphysik

SoSe2024- Burkard, Scheer



# Organisatorisches

## Experimentalphysik

Prof. Elke Scheer  
Raum P1007 / Tel. 4712  
Elke.scheer@uni-konstanz.de

## Theoretische Physik

Prof. Guido Burkard  
Raum P807 / Tel. 5256  
Guido.Burkard@uni-konstanz.de

## Sekretariate

Sabine Wallrabe  
Raum P1006 / Tel. 4686

Susanne Spaeter  
Raum P806 / Tel. 3815

## Übungsbetrieb

Übungsblätter Experimentalphysik über ILIAS nach Anmeldung, weitere Information folgt.

Übungsblätter Theorie:

<https://www.burkard.uni-konstanz.de/teaching/physik-iv-integrierter-kurs-2024/>

# Termine

## Vorlesung

Mo	10:00 – 11:30 (R711)
Mi	08:15 – 09:45 (R711)
Do	10:00 – 11:30 (R711)
Fr	11:45 – 13:15 (R711)

Beginn: Mo. 8. April 2024  
Ende: Fr. 19. Juli 2024  
**Keine** Vorlesung: Mi 1.5., Do. 9.5.,  
Mo 20.5., Mo. 27.5. - Fr. 31.5.

## Übungen (**Anmeldung über ZEUS, Beginn 2te Vorlesungswoche**)

### ExPhys:

Gr. 1: Mi 10:00 – 11:30 (P1012)
Gr. 2: Mi 11:45 – 13:15 (P712)
Gr. 3: Mi 11:45 – 13:15 (P812)
Gr. 4: Mi 11:45 – 13:15 (P1012)
Gr. 5: Mi 13:30 – 15:00 (P1012)

### TheoPhys

Gr. 1: Fr 08:15 – 9:45 (P712)
Gr. 2: Fr 08:15 – 9:45 (P912)
Gr. 3: Fr 10:00 – 11:30 (P712)
Gr. 4: Fr 10:00 – 11:30 (P812)
Gr. 5: Fr 10:00 – 11:30 (P912)
Gr. 6: Fr 13:30 – 15:00 (P912)

## Klausuren

**Exp** Mi 24.07. 11:00-14:00 (R711) **Theo** Mi 31.7. 11:00-14:00 (R711)

## Nachklausuren (**nur bei Krankheit oder Nichtbestehen der Klausur**)

**Exp** Mo 16.09. 08:00-11:00 (R711) **Theo** Mo 23.9. 08:00-11:00 (R711)

# Übungsaufgaben

- Erste Übung am 17. April (Exp) bzw. 19. April (Theo)
- Übungsblätter werden mittwochs (Exp, ab 10. April) bzw. freitags (Theo, ab 12. April) bereitgestellt auf Ilias
- Abgabe eine Woche später elektronisch bei den Tutoren (Exp: montags, Theo: montags), Besprechung in der Übung
- Teilnahme ist Pflicht (max. 2 x Fehlen ohne triftigen Grund)
- Bitte Namen und Übungsgruppennummer angeben

**Bepunktete Aufgaben** müssen gelöst und *einzel*n schriftlich abgegeben werden. Die Aufgaben werden korrigiert und die erreichten Punkte werden als begleitende Studienleistung gewertet. Die Aufgaben müssen an der Tafel/am Tablet vorgerechnet werden können. Kann eine schriftliche Ausarbeitung nicht vorgerechnet werden, gibt es Punktabzug.

**Unbepunktete Aufgaben** müssen gelöst werden und an der Tafel/am Tablet nach Aufforderung vorgerechnet werden können. Zu Beginn jeder Übung tragen Sie in eine Liste ein ("Kreuzchen"), welche der Aufgaben sie bearbeitet haben und in der Lage sind vorzurechnen. Die Anzahl der Kreuzchen wird ebenfalls als begleitende Studienleistung gewertet. Stellt sich heraus, dass ohne Vorbereitung der Aufgabe ein Kreuzchen gesetzt wurde, so wird das entsprechende Kreuzchen plus ein weiteres aberkannt.

# Prüfungsmodalitäten: Klausur + begleitende Studienleistungen

## Studienbegleitende Leistungen: Übungen

- **Mindestens 50%** der möglichen Punkte aus den schriftlichen Lösungen der bepunkteten Aufgaben
- **Mindestens 50% der** möglichen Kreuze aus den unbepunkteten Aufgaben
- Vorrechnen von **mindestens 3 Aufgaben** an der Tafel/in der online-Übung

Kriterien müssen jeweils für ExPhys und TheoPhys erreicht werden.

**Achtung:** Bei Wiederholung des IK4 müssen die Übungen erneut besucht und die begleitenden Studienleistungen erbracht werden.

**Klausur:** Bei der Klausur sind keine elektronischen Geräte zugelassen. Evtl. Hilfsmittel werden rechtzeitig bekannt gegeben. Die Teilnehmer haben sich mit Studierendenausweis zu identifizieren, Anmeldung über ZEUS erforderlich.

**Bestehen des Moduls:** Erfolgreiche begleitende Studienleistungen und Bestehen der Klausur. Die Modulnoten ergeben sich aus den jeweiligen Klausurnoten in ExpPhys und TheoPhys.

1. Einführung
2. Das Atom und seine Bausteine (Exp, Theo)
3. Welle-Teilchen Dualismus (Exp, Theo)
4. Die Schrödinger-Gleichung (Theo)
5. Teilchen in einer Dimension (Theo)
6. Zentralpotential (Theo), Wasserstoff-Atom (Theo, Exp)
7. Magnetische Momente (Exp)
8. Mathematisches Gerüst der Quantenmechanik (Theo)
9. Der Elektronenspin (Exp, Theo)
10. Weiter Effekte auf Wasserstoff-Atomspektren (Exp)
11. Störungstheorie (Theo)
12. Mehrelektronensysteme, Periodensystem (Exp)
13. Moleküle, Chemische Bindung (Exp)

1. E. Scheer, G. Burkard IK IV (Vorlesungsskript, Uni Konstanz, SoSe 2010). [online](#)
2. W. Demtröder, Experimentalphysik Bd. 3 (Springer Verlag). [online](#)
3. H. Haken und H. C. Wolf, Atom- und Quantenphysik (Springer Verlag).
4. D. J. Griffiths, Quantenmechanik (Pearson Studium).
5. F. Schwabl, Quantenmechanik (Springer Verlag). [online](#)
6. W. Nolting, Quantenmechanik 5/1 (Springer Verlag). [Online](#)
7. R. Gross, Physik IV (Vorlesungsskript, TU München, SoSe 2003). [online](#)
8. J. Bleck-Neuhaus, Elementare Teilchen (Springer Verlag). [online](#)
9. D. Meschede, Gerthsen Physik (Springer Verlag). [online](#)
10. G. Baym, Lectures on quantum mechanics (Benjamin Verlag)
11. A. Messiah, Quantenmechanik (deGruyter Verlag)
12. L. D. Landau, E. V. Lifshitz, Lehrbuch der Theoretischen Physik, Band 3
13. J. J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics (Addison-Wesley)

Weitere Literaturangaben zu einzelnen Kapiteln in der Vorlesung