

**Informationsblatt für die Übungen zu
Theoretische Physik T2 – Quantenmechanik I
Sommersemester 2017**

Übungsgruppen:

- (1) Mo 12:30-14:00, Erwin Schrödinger HS, Gruppe Löschner (Beginn: 1x. März 2017)
- (2) Mi 12:30-14:00, Erwin Schrödinger HS, Gruppe Lahiri I (Beginn: 15. März 2016)
- (3) Mi 14:15-15:45, Erwin Schrödinger HS, Gruppe Wang I (Beginn: 15. März 2016)
- (4) Do 14:15-15:45, Erwin Schrödinger HS, Gruppe Wang II (Beginn: 16. März 2016)
- (5) Do 16:00-17:30, Erwin Schrödinger HS, Gruppe Lahiri II (Beginn: 16. März 2016)
- (6) Fr 12:00-13:30, Erwin Schrödinger HS, Gruppe Lepenik (Beginn: 17. März 2016)
- (7) Do 13:15-14:45, Astrophysik Hasenberger
- (8) Do 13:15-14:45, Astrophysik Steiner

Tutorium:

Mi 18:00-19:30, Erwin Schrödinger HS, Gruppe Lanschützer (Beginn: 8. März 2016)

Das Tutorium ist eine offene Diskussions- und Fragegruppe, an der sie jederzeit und ohne Anmeldungspflicht teilnehmen können. Im Tutorium werden insbesondere Ihre Fragen zum Verständnis diskutiert, die ihnen beim Lernen des Vorlesungsstoffes einfallen. Sie sind natürlich auch unbedingt aufgefordert, **während der Vorlesung Fragen zu stellen.**

Termine der beiden Übungstests (Bearbeitungszeit jew. 120 Min.):

- (1) 12. Mai 2017, 16:00-18:30
 - Joseph Stefan HS: Gruppe 3
 - Ernst Mach HS: Gruppe 1

- Ludwig Boltzmann HS: Gruppen 2+5+7
- Christian Doppler HS: Gruppen 4+6+8

(2) 30. Juni 2017, 17:00-19:30, Christian Doppler HS + Ludwig Boltzmann HS

Ablauf der Übungen und Beurteilungskriterien:

- Bei den Übungen zu T2 handelt es sich um eine Lehrveranstaltung mit immanentem Prüfungscharakter. In den Übungsstunden besteht daher Anwesenheitspflicht. Die Abwesenheit bei maximal zwei Übungsterminen wird toleriert.
- Am Beginn jedes Übungstermins tragen Sie sich in die Anwesenheitsliste ein und kreuzen die von Ihnen vorbereiteten Beispiele an.
- In jeder Übungseinheit können Sie zur Behandlung der von Ihnen vorbereiteten Aufgaben an der Tafel aufgerufen werden. Sowohl die Richtigkeit und Vollständigkeit Ihrer Lösung als auch das Verständnis des Stoffes und die Klarheit und Verständlichkeit der Präsentation werden beurteilt.
- Sollten Sie bei der Vorbereitung eines Beispiels Schwierigkeiten haben, so wird von Ihnen erwartet, dass Sie sich **vor** dem nächsten Übungstermin vom Übungsgruppenleiter/Tutor oder Kolleginnen/Kollegen weiterhelfen lassen.
- Während des Semesters finden zwei schriftliche Übungstests statt. Die Testaufgaben sind von der Art der bis dahin behandelten Übungsaufgaben. Als Hilfsmittel sind **ausschließlich** ein Schreibgerät und das Vorlesungsskriptum zulässig. (**Keine** Bücher, **keine** elektronischen Geräte, etc. !) Der Ausweis für Studierende ist mitzubringen und **mit Ihrem Foto sichtbar** auf die Arbeitsfläche zu legen.
- Die Endnote beruht auf den Ergebnissen der beiden Übungstests, der Anzahl der angekreuzten Beispiele, der Leistung beim Vorrechnen an der Tafel und der **aktiven** Mitwirkung in den Übungsstunden (Anwesenheit, Teilnahme an Diskussionen, freiwillige Meldungen, etc.). Jeder der beiden Übungstests wird mit je einem Drittel, die übrigen Leistungen mit dem restlichen Drittel gewichtet. **Für eine positive Beurteilung sind mindestens 50 % der Gesamtpunktzahl zu erreichen.**
- Eine Abmeldung von den Übungen (ohne Benotung) ist nur bis zum 30. März 2017 möglich.

Allgemeine Hinweise

Neben den in T1 erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten, ist vor allem die **aktive Beherrschung** der in M1 und M2 erlernten mathematischen Methoden für die erfolgreiche Bewältigung von T2 unerlässlich. Das unbedingt erforderliche mathematische Basiswissen finden Sie auf der Homepage der Theoretischen Physik www.thp.univie.ac.at unter Studium → Unterlagen zum Download → Sommersemester 2017 zusammengefasst, wobei Sie vor allem überprüfen sollten, ob Sie den Stoff von Kapitel 3 (Unitäre Vektorräume) gut beherrschen.

Das Beherrschen des entsprechenden **mathematischen Formalismus** und der entsprechenden mathematischen Sprache ist für das Verständnis der Quantenmechanik extrem wichtig, da nur dadurch ein intuitiver Zugang zum Thema Quantenphysik ermöglicht wird und sich physikalischen Grundgesetze und Zusammenhänge präzise und klar formulieren und Konsequenzen aus den Grundgesetzen in eindeutiger Weise ableiten lassen. Das ist letztlich bei jedem Bereich der Physik so und nicht nur bei der Quantenphysik. Jedoch sind die Gesetze der Quantenphysik so ganz anders wie unsere normalen klassisch geprägten Wahrnehmungen und Denkweisen, so dass ein gutes mathematisches Verständnis umso wichtiger ist.

Die Vorlesung und die Übungen zu T2 bilden eine Einheit. Der erste Schritt für die wirklich erfolgreiche Absolvierung der Übungen ist daher der **kontinuierliche** Besuch der Vorlesung. Unmittelbar nach jeder Vorlesungseinheit (d.h. noch vor der nächsten Vorlesungsstunde) sollte der behandelte Stoff **mit Bleistift und Papier** nochmals eigenständig er- bzw. nachgearbeitet und nachvollzogen werden. **Lücken im Verständnis** und bei mathematischen Zusammenhängen, sollten dabei identifiziert und am besten sofort geschlossen werden. Die Lecture-Notes dienen dabei zu Ihrer Unterstützung und ersparen Ihnen das mühsame Zusammensuchen des Stoffes aus verschiedenen Lehrbüchern. Das Nacharbeiten mit Hilfe eines Lehrbuches der Quantenmechanik ist aber ebenfalls sinnvoll.

Im nächsten Schritt werden die so erarbeiteten Konzepte auf die Lösung von dazupassenden Übungsaufgaben angewendet. Erst jetzt merkt man, ob man den Stoff wirklich verstanden hat, bzw. welche Aspekte man sich noch klarmachen muss. Es ist auch empfehlenswert, verschiedene Lösungswege herauszufinden. Sollten Sie trotz ernsthaften Bemühens bei einem Problem nicht weiterkommen, zögern Sie nicht, Übungsgruppenleiter/Tutor oder Kolleginnen/Kollegen oder auch in der Vorlesung zu fragen.

Generell ist die **Entwicklung einer wissenschaftlichen Diskussionskultur** von größter Bedeutung. Lerngruppen, in denen die Lösungen von Übungsaufgaben gemeinsam erarbeitet werden und in denen über Physik gesprochen wird, sind dabei sehr hilfreich. **Seien Sie kritisch und hinterfragen Sie ihr Verständnis und das ihrer StudienkollegInnen. Nehmen Sie neue Ideen und**

Konzepte nicht nur einfach so an, und versuche Sie zu erfassen, ob sie auch logisch schlüssig sind. Man hat einen physikalischen Sachverhalt erst dann wirklich verstanden, wenn man ihn auch anderen in einfacher und verständlicher Form erklären kann! Auch ist die klare Formulierung eines Problems oft der entscheidende Schritt zu dessen Lösung! **Es geht nicht um auswendig lernen! Versuche Sie ein intuitives Gefühl für den Inhalt zu entwickeln.**

Es sollte also durchaus klar sein, dass der wöchentliche Zeitaufwand für das Studium der Quantenphysik durchaus beträchtlich ist. Als grobe Daumenregel lässt sich sagen, dass für jede Vorlesungs- bzw. Übungsstunde **mindestens** mindestens eine weitere Arbeits- bzw. Nachbereitungsstunde zu veranschlagen ist, wenn ihnen der Stoff noch nicht geläufig ist. Es ist daher empfehlenswert, dass Sie sich bei der Semesterplanung nicht zu viel vornehmen.

Auswahl guter Lehrbücher

- Modern Quantum Mechanics, J.J. Sakurai
- Quantum Mechanics, David J. Griffith
- Quantenmechanik, F. Schwabl
- Quantum Mechanics, Messiah