



Michael Buballa

TU Darmstadt, Sommersemester 2023

► Termine:

- **Vorlesung:** dienstags und donnerstags 9:50 - 11:30, S211/10
- **Übungen:** freitags 11:40 - 13:20, S103/110

Terminkonflikte ?

► Informationen und Materialien

- TUCaN
- Moodle
- **Webseite:** s. Link „Weitere Informationen“ auf TUCaN
https://theorie.ikp.physik.tu-darmstadt.de/nhq/teaching_ktf_23.html

- ▶ **Übungsassistent:** Marco Hofmann
- ▶ **Übungsgruppenleiter:** Andrés Cardona Osorio
- ▶ Präsenzaufgaben + Hausaufgaben
- ▶ Download des Übungsblatts über Moodle
- ▶ Hausaufgaben können digital oder in der nächsten Übung auf Papier abgegeben werden.

- ▶ **„neue“ Prüfungsordnung** (Beginn WS 2017/2018 oder später):
 - ▶ 30-minütige **mündliche Prüfung**
 - ▶ Termine nach Vereinbarung
- ▶ **alte Prüfungsordnung** (Beginn vor WS 2017/2018):
 - ▶ Betrifft das jemanden?
 - ▶ zweistündige **Klausur** nach Ende der Vorlesungszeit
 - ▶ mündliche Prüfung in beiderseitigem Einverständnis möglich
- ▶ **Bonusregelung:**
 - ▶ Verbesserung der Note um 0,3 durch erfolgreich bearbeitete Hausaufgaben (mindestens 50%)
 - ▶ nicht möglich bei nicht bestandenen Prüfungen

- I. Mechanik
- II. Elektrodynamik
- III. Spezielle Relativitätstheorie



- I. Mechanik**
- II. Elektrodynamik**
- III. Spezielle Relativitätstheorie**

Was ist der Unterschied zu Physik I und Physik II?





► Fokus

- Systematische Entwicklung der Theorie aus wenigen **fundamentalen Annahmen** oder **Gleichungen**
- Experimente: stehen nicht im Vordergrund der Vorlesung, aber Basis und Kontrolle der Theorie
- „**Gedankenexperimente**“: logische Konsistenz der Theorie

▶ Fokus

- ▶ Systematische Entwicklung der Theorie aus wenigen **fundamentalen Annahmen** oder **Gleichungen**
- ▶ Experimente: stehen nicht im Vordergrund der Vorlesung, aber Basis und Kontrolle der Theorie
- ▶ „**Gedankenexperimente**“: logische Konsistenz der Theorie

▶ Was davon kann man im Schulunterricht verwenden?

- ▶ unmittelbar wahrscheinlich **nicht viel**
(mathematische Grundlagen übersteigen oft den Schulstoff ...)
- ▶ vielleicht einige Aspekte der **Relativitätstheorie**

► Fokus

- Systematische Entwicklung der Theorie aus wenigen **fundamentalen Annahmen** oder **Gleichungen**
- Experimente: stehen nicht im Vordergrund der Vorlesung, aber Basis und Kontrolle der Theorie
- „**Gedankenexperimente**“: logische Konsistenz der Theorie

► Was davon kann man im Schulunterricht verwenden?

- unmittelbar wahrscheinlich **nicht viel**
(mathematische Grundlagen übersteigen oft den Schulstoff ...)
- vielleicht einige Aspekte der **Relativitätstheorie**

► Warum sollten Sie die Vorlesung trotzdem hören?

- **weil theoretische Physik interessant ist!**
- um zu sehen, wie es richtig geht ...
Davon ausgehend können Sie später versuchen, die Essenz durch Vereinfachungen auf Schulniveau „herunterzukochen“.

Highlights der Vorlesung (meine persönliche Auswahl)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Highlights der Vorlesung (meine persönliche Auswahl)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

▶ Kepler'sche Gesetze:

- ▶ Warum bewegen sich Planeten auf Ellipsenbahnen?
- ▶ Vereinfachung in der Schule: Kreisbahn
→ Gleichgewicht Gravitationskraft – Zentrifugalkraft

Highlights der Vorlesung (meine persönliche Auswahl)

▶ Kepler'sche Gesetze:

- ▶ Warum bewegen sich Planeten auf Ellipsenbahnen?
- ▶ Vereinfachung in der Schule: Kreisbahn
→ Gleichgewicht Gravitationskraft – Zentrifugalkraft

▶ Elektromagnetische Wellen:

- ▶ Gesetze zur Beschreibung elektrischer und magnetischer Felder → Licht!
- ▶ qualitativ:
zeitlich veränderliche E - und B -Felder halten sich gegenseitig am Leben
→ elektromagnetische Wellen auch in Abwesenheit von Ladungen und Strömen

Highlights der Vorlesung (meine persönliche Auswahl)



▶ Kepler'sche Gesetze:

- ▶ Warum bewegen sich Planeten auf Ellipsenbahnen?
- ▶ Vereinfachung in der Schule: Kreisbahn
→ Gleichgewicht Gravitationskraft – Zentrifugalkraft

▶ Elektromagnetische Wellen:

- ▶ Gesetze zur Beschreibung elektrischer und magnetischer Felder → Licht!
- ▶ qualitativ:
zeitlich veränderliche E - und B -Felder halten sich gegenseitig am Leben
→ elektromagnetische Wellen auch in Abwesenheit von Ladungen und Strömen

▶ Spezielle Relativitätstheorie:

- ▶ Die Gesetze der Elektrodynamik motivieren eine Modifikation der Mechanik und der Alltagsvorstellungen über Raum und Zeit.

I. Mechanik

1. Newton'sche Mechanik
2. Kepler-Problem
3. Der starre Körper
4. Lagrange-Formalismus
5. Schwingungen

II. Elektrodynamik

6. Elektrostatik
7. Magnetostatik
8. Elektro- und Magnetostatik in Materie
9. Elektrodynamik zeitlich veränderlicher Felder (→ elektromagnetische Wellen)

III. Spezielle Relativitätstheorie

10. Lorentz-Transformationen
11. Kovariante-Formulierung der Elektrodynamik
12. Relativistische Mechanik

Es gibt ein **Skript**, das den Inhalt der Vorlesung (= Prüfungsstoff) enthält.

→ Welche Form der Vorlesung hilft Ihnen am effektivsten, sich den Inhalt anzueignen und zu verstehen?

- ▶ Tafelvortrag
- ▶ Folienvortrag (ggf. mit Aufzeichnung)
- ▶ Mix
- ▶ Alternative Lehrformen, z.B. individuelle Vorbereitung anhand des Skripts und Diskussion während der Vorlesungszeit

Sie sind hier die Experten!

Es gibt ein **Skript**, das den Inhalt der Vorlesung (= Prüfungsstoff) enthält.

→ Welche Form der Vorlesung hilft Ihnen am effektivsten, sich den Inhalt anzueignen und zu verstehen?

- ▶ Tafelvortrag
- ▶ Folienvortrag (ggf. mit Aufzeichnung)
- ▶ Mix
- ▶ Alternative Lehrformen, z.B. individuelle Vorbereitung anhand des Skripts und Diskussion während der Vorlesungszeit

Sie sind hier die Experten!

- ▶ Ergebnis der Diskussion: **Tafelvortrag + Audioaufzeichnung**