

Allgemeinheiten

Über meine Person:

- Professor in D-MATH, assoziiert mit D-PHYS.
- Bachelor-Studium der Mathematik & Physik.
- Lehre in beiden Departementen — vielleicht darf ich Sie in ein paar Jahren z.B. durch die allgemeine Relativitätstheorie begleiten, aber bitte nichts Experimentelles!

Administration:

- Kukka Huhtinen: Koordinatorin khuhtinen@phys.ethz.ch
- Hilfsassistenten (grösstenteils Doktorande, alles PhysikerInnen) —
Einteilung der Übungsgruppen heute Nachmittag.
Studierende suchen sich Übungsgruppe aus.

Allgemeine Informationen zum Kurs:

- Moodle-Webseite → Literatur, Übungszettel
- Vorlesungssprache, Skript: deutsch
- Übungen englisch. Aufgabe & Abgabe jeweils montags, falls Korrektur gewünscht.

Überblick

Allgemeine Mechanik: erste Vorlesung in theoretischer Physik: Theorie der mechanischen Systeme.

- **Näherungsweise** Beschreibung der physikalischen Realität mittels **wohl-definierter** mathematischer Modelle, die in der Regel verschiedene **Idealisierungen** machen: Punktteilchen (punktförmige Körper — angemessen, wenn man ihre Flugbahnen grob beschreiben möchte); effektive Beschreibungen (Reibung ist ein kompliziertes thermodynamisches Phänomen, kann aber häufig leicht idealisiert beschrieben werden); etc.
- **Wichtige Überlegung: Geltungsbereich.** Klassische Mechanik ist nicht mehr gültig bei sehr hohen Geschwindigkeiten, interne Struktur von Objekten spielt bei hohen Energien eine Rolle; etc.

Stoff der Vorlesung

(1) Klassische (Newtonsche) Mechanik

- Mehrkörpersysteme
- starre Körper
- Störungstheorie
- "klassisch": direkte Untersuchung / Lösung der Bewegungsgleichungen

(2) Analytische Mechanik

- abstrakte Formulierungen: Lagrange-Formalismus, Hamiltonsche Beschreibung
- Systeme mit Zwangsbedingungen

- Symmetrien und Erhaltungsgrößen

(3) Spezielle Relativitätstheorie

- relativistische Mechanik
- Zeitdilatation, Längentraktion, $E=mc^2$