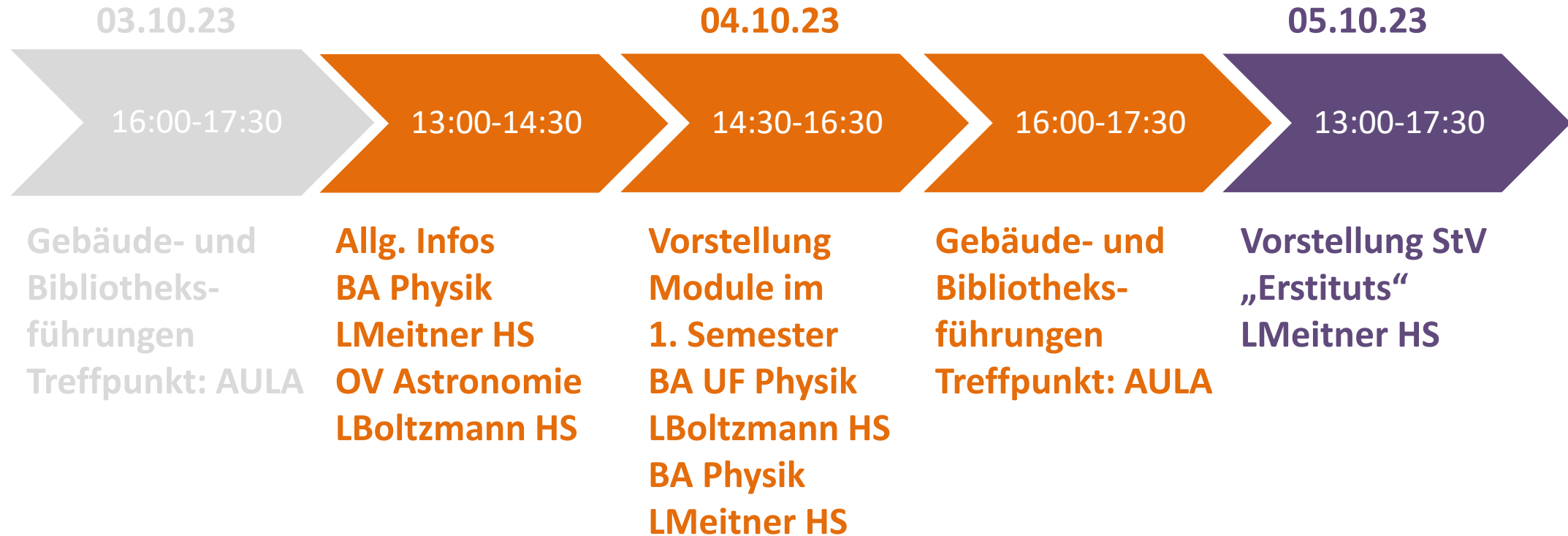


Orientierungsveranstaltung Physik 2023

Informationen für Studierende
des 1. Semesters in den Studien
Bachelor Physik, Meteorologie und Astronomie

Herzlich Willkommen!

Zeitplan



Heute im Ludwig-Boltzmann HS, 13:00-14:00 Uhr: Orientierungsveranstaltung Astronomie

281002 OV Orientierungsveranstaltung Astronomie für Erstsemestrige

Heute im Lise-Meitner HS: BA Physik

- **Allgemeine Informationen (Hummer): 13:00-14:00**
 - Lehrveranstaltungen im 1. Semester
 - Anmeldung zu prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen
 - Wo finde ich die wichtigsten Kursinformationen? – u:find und Moodle
- **Vorstellung der Module des 1. Semesters: 14:30-16:00**
 - Modul STEOP1: Experimentalphysik 1 (Peterlik & Mezger)
 - Modul STEOP2: Physikalische Rechenmethoden (Kiesel & Hummer)
 - Lineare Algebra (Fredenhagen)
 - Analysis I (Embacher)

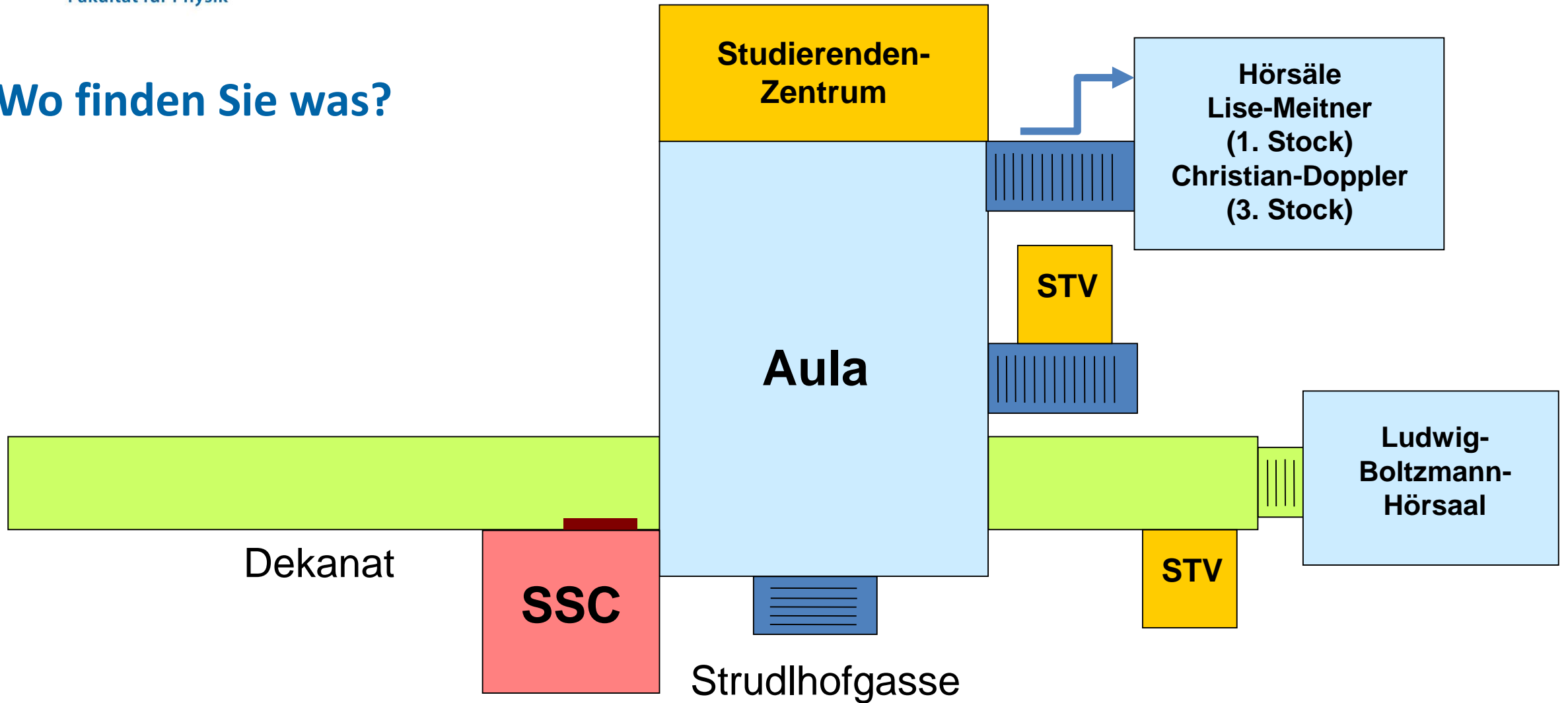
Heute im Ludwig-Boltzmann HS: BA UF Physik

- **Allgemeine Informationen zum Unterrichtsfach (Hopf): 14:30-15:30 Uhr**
 - Lehrveranstaltungen im 1. Semester
 - Anmeldung zu prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen
 - Wo finde ich die wichtigsten Kursinformationen? – u:find und Moodle
- **Vorstellung der Module des 1. Semesters: 15:30-16:30 Uhr**
 - Modul STEOP1: Experimentalphysik 1 (Peterlik & Mezger)
 - Modul Einführung in die Physikalischen Rechenmethoden (Fally)

Heute, 04.10.23: Gebäude- und Bibliotheksführungen

- Treffpunkt: Aula
- Ab 16 Uhr starten im 15-Minuten-Takt die Gruppen bis 17 Uhr
- Wenn Sie teilnehmen wollen, tragen Sie sich in die Gruppenlisten ein, welche in der Aula aufliegen

Wo finden Sie was?



Kommunikationsregeln und Partizipationsmöglichkeiten

<https://srs.univie.ac.at/join/53109693>

Es gibt zwischen den einzelnen Themenblöcken die Möglichkeit, Fragen zu stellen

Vor-Ort

- (klassisch) Hand heben

Digital

- Q&A Bereich in SRS: Fragen und Antworten posten, Beiträge auf- und abwerten

Digital: So können Sie Fragen stellen

Student Response System der Universität Wien

- Folgen Sie dem Link
<https://srs.univie.ac.at/join/53109693>
- Q&A Bereich in SRS: Beitrag verfassen



Q&A



srs.univie.ac.at

5310 9693



Ein paar Fragen an Sie...

Student Response System der Universität Wien

- Folgen Sie dem Link
<https://srs.univie.ac.at/join/53109693>



srs.univie.ac.at

5310 9693



Curriculum (Studienplan)

- gibt Auskunft über **Inhalt und Aufbau** eines Studiums.
- definiert die **Studienziele und das Qualifikationsprofil** der Absolvent*innen
- gibt an, welche **Pflichtmodulgruppen sowie Wahlmodulgruppen** positiv absolviert werden müssen, um das Studium abzuschließen.
- enthält **Modulbeschreibungen** (Modulziele, Modulstruktur, Teilnahmevoraussetzungen, Leistungsnachweis, Sprache)
- beinhaltet den empfohlenen Studienpfad
- **Wo finde ich das Curriculum?**
Auf der SSC Physik Webseite unter „Studium“ ([Link](#))

BA Physik

Curriculum: §1 Studienziele und Qualifikationsprofil

(1) Das Ziel des Bachelorstudiums Physik an der Universität Wien ist, den Studierenden eine **breite und wissenschaftlich fundierte Grundausbildung auf dem Gebiet der Physik** und ihrer Anwendungen zu vermitteln.

(2) Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums Physik sind vertraut mit den **wissenschaftlichen Methoden physikalischen Experimentierens, der theoretischen Beschreibung sowie computergestützten Modellierung physikalischer Zusammenhänge und Prozesse**. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse über die wichtigsten Teilgebiete der Physik und ihrer Beziehungen zueinander. ...

Die wissenschaftliche Fundierung des Bachelorstudiums Physik befähigt zur **kritischen Bewertung von Wissen und zum quantitativen Argumentieren**. Durch den Einsatz moderner Lehr- und Lernmethoden (eLearning, kooperative Arbeitsformen, erhöhte Eigentätigkeit der Studierenden) wird im Bachelorstudium Physik wissenschaftliche Fachkompetenz erworben und die im Berufsleben geforderten **Fähigkeiten zur Teamarbeit und Selbständigkeit gefördert**. ...

Studienpfad BA Physik

| 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | 5. Semester | 6. Semester |
|---|---|--|--|---|-------------------------------|
| 30 ECTS | 29 ECTS | 30 ECTS | 31 ECTS | 30 ECTS | 30 ECTS |
| STEOP 1: Experimental- physik I: Klass. Mech. & Thermodyn. | Experimental- physik II: Optik & Elektrodyn. | Theoretische Physik II: Elektrodyn. | Experimental- physik III: Quantenoptik, Atom- & Kernphysik | Experimental- physik IV: Kondensierte Materie | Wahlmodule |
| STEOP 2: Einführung in die physikal. Rechenmethod | Theoretische Physik I: Klassische Mechanik | Labor-praktikum I | Theoretische Physik III: Quanten- mechanik | Theoretische Physik IV: Thermodyn. & Stat. Phys. | |
| Lineare Algebra | Einführung in das exp. Arbeiten | Programmieren für PhysikerInnen | Labor-praktikum II | Wahlmodule | Wahlmodul: Labor-praktikum |
| Analysis I | Analysis II | Analysis III | | | Ergänzungen/ Soft Skills |
| | | Forschung an der Fakultät für Physik | Scientific Computing / Data Science | Ergänzungen/ Soft Skills | |

BA Physik

Studieneingangs- und Orientierungsphase (StEOP) – 15 ECTS Punkte

- **StEOP 1:** Experimentalphysik I: Klassische Mechanik und Thermodynamik (8 ECTS-Punkte)
- **StEOP 2:** Einführung in die physikalischen Rechenmethoden (7 ECTS-Punkte)
- Die erfolgreiche Absolvierung von StEOP 1 **und** StEOP 2 ist Voraussetzung für das Absolvieren der weiteren Modulgruppen des Physikstudiums.
- Auch ohne positiven Abschluss von StEOP 1 und/oder StEOP 2 dürfen folgende Module absolviert werden:
 - VO & UE Lineare Algebra für PhysikerInnen (LINALG),
 - VO & UE Analysis für PhysikerInnen I (ANA I),
 - UE Experimentalphysik II: Optik, Elektromagnetismus, Relativität (E II) und die
 - VU Einführung in das experimentelle Arbeiten (EEA)

Studienrecht: Prüfungsvorbereitende Lehrveranstaltungen

Übungen (UE), Vorlesung+Übung (VU)

- Lt. Curriculum verpflichtend zu absolvieren
- ECTS sind Teil des BA Curriculums
- Anmeldung über u:find erforderlich

Prüfungsvorbereitende Übung (PUE) / PVU

- Nicht curriculums-relevant
- ECTS sind nicht Teil des BA Studiums, dienen der Vorbereitung auf die Modulprüfung
- Anmeldung ist nicht verpflichtend, aber empfohlen
- Mit der Anmeldung via u:find ist die Teilnahme verbindlich und man erhält entsprechend der erbrachten Teilleistungen eine Note
- Inhalte werden inhärent in der Modulprüfung geprüft

Studienrecht: An- und Abmeldefristen

PI Lehrveranstaltungen

- Sind ausnahmslos einzuhalten!
- Sind in u:find bekannt gegeben
- Studierende können sich bis zur Abmeldefrist selbständig abmelden, danach muss ein triftiger Grund glaubhaft gemacht werden
- Erscheint man in der 1. Einheit ohne Angabe eines triftigen Grundes nicht, erfolgt die Abmeldung durch die Lehrenden
- Hat man mit seiner Anwesenheit in der 1. Einheit seinen Platz bestätigt, wird man beurteilt, sofern man sich nicht abmeldet

Prüfungen



- Sind ausnahmslos einzuhalten!
- Sind in u:find bekannt gegeben
- Nur angemeldete Studierende dürfen an einer Prüfung teilnehmen
- Lehrende und SSC führen KEINE Nachmeldungen durch!
- Selbständiges Abmelden bis zur Abmeldefrist, danach durch Lehrende, falls ein triftiger Grund glaubhaft gemacht wird
- Nicht erscheinen führt zu einer Sperre beim nächsten Prüfungstermin

u:find – das Vorlesungs- und Personenverzeichnis

- **Suche nach Lehrveranstaltungen,** Prüfungen, Personen oder Organisationen
- **Anzeige von Lehrveranstaltungs- und Prüfungsterminen**
- **Anmeldung** zu Lehrveranstaltungen und Prüfungen (Weiterleitung zu u:space)

SUCHEN HILFE

Blättern im:

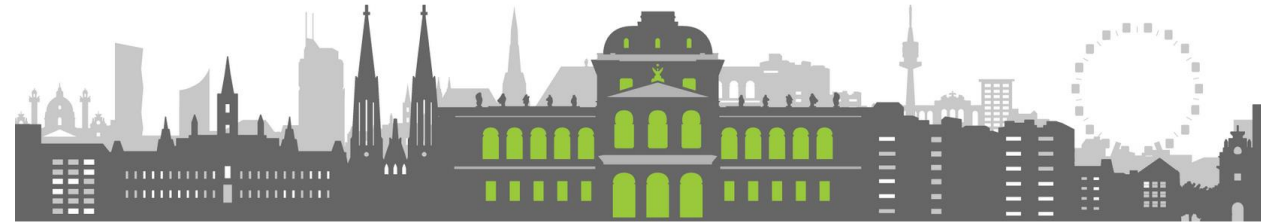
-  [Vorlesungsverzeichnis](#)
-  [Personen-/Organisationsverzeichnis](#)

u:find Registrierungen/Anmeldungen:

- Melden Sie sich zu den Übungsgruppen (PUE, PVU und UE) an!
- **Anmeldefrist: Donnerstag 05.10.2023 um 07:00 Uhr!**
Die Anmeldefrist ist einzuhalten. Lehrende und das SSC Physik führen KEINE Nachmeldungen durch!
- Danach werden Sie (unter Berücksichtigung Ihrer Wünsche) auf die einzelnen Gruppen aufgeteilt. Sie erhalten eine automatische Bestätigungsmail.

u:space – das Portal für Ihr Studium

- Antrag auf Zulassung zu einem Studium
- Bestellen der u:card
- Bezahlen von Studien-/ÖH-Beitrag
- **An-/abmelden zu/von Lehrveranstaltungen und Prüfungen**
- Abfragen von Noten und Studienfortschritt im Prüfungspass
- Herunterladen und Drucken Ihrer Studienunterlagen (Sammelzeugnis, Studienbestätigung, Studienblatt, etc.)
- [Rauminformationen](#) (Raumtyp, Ausstattung, Kapazität, Lage der Räume)



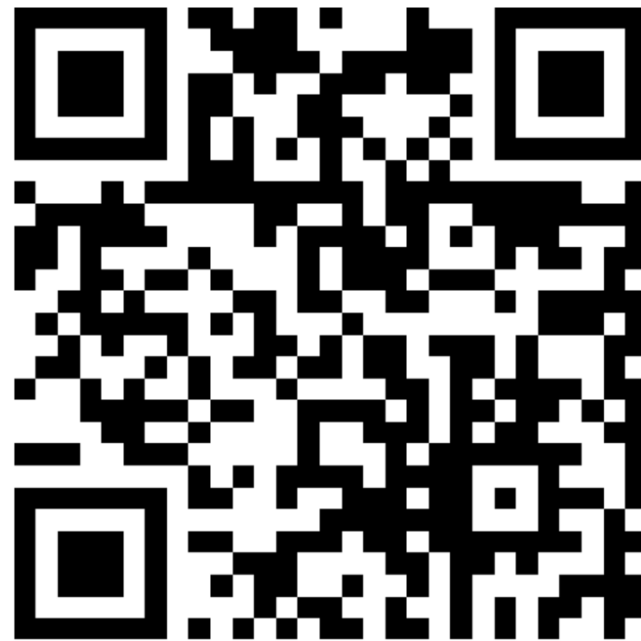
Moodle – die E-Learning Plattform der Uni Wien

- Anmelden zu Moodle-Lehrveranstaltungen
- Austausch zwischen Lehrenden und Studierenden zu jeweiligen Lehrveranstaltungen
- Zugang zu Lernmaterialien wie Skripten, Vorlesungsfolien, Übungsblätter, Handouts
- Bearbeiten von Aufgaben für Teilleistungen, online-Zwischentests
- Organisation von Gruppentausch, Studierendenforum



srs.univie.ac.at

5310 9693



<https://srs.univie.ac.at/join/53109693>

Fragen



Lehrveranstaltungen im 1. Semester

| Lehrveranstaltung | Physik | Astronomie | Meteorologie |
|--|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| VO Experimentalphysik I | STEOP1 (8 ECTS) | STEOP-Ph1 (8 ECTS) | STEOP-Ph1 (8 ECTS) |
| PUE Experimentalphysik I (Rechenbeispiele) | | | |
| VO Einführung in die physikal. Rechenmethoden | STEOP2 (7 ECTS) | STEOP- PhRM (7 ECTS) | STEOP-PhR (7 ECTS) |
| PUE Einführung in die physikal. Rechenmethoden | | | |
| PVU Einführung in die physikal. Rechenmethoden | | | |
| VO Analysis I | (5 ECTS) | (5 ECTS) | (5 ECTS) |
| UE Analysis I | (3 ECTS) | (3 ECTS) | (3 ECTS) |
| VO Lineare Algebra | (4 ECTS) | (4 ECTS) | (4 ECTS) |
| UE Lineare Algebra | (3 ECTS) | (3 ECTS) | (3 ECTS) |

STEOP 1 Team

Herwig Peterlik (VO)



In-situ X-ray scattering
Carbon fibers, biological tissues,
nano-structured materials

Markus Mezger (VO)



X-ray, neutron scattering
Structure and dynamics of soft
matter at interfaces (polymers,
electrolytes, ice)

Jürgen Klepp (PUE)



Light and neutron optics,
Holography

STEOP 1

Experimentalphysik I: Klassische Mechanik und Thermodynamik

- **Inhalte**
Grundlagen der Physik, Punktmechanik, Starre Körper, Deformierbare Körper und Fluide, Schwingungen und Wellen, Thermodynamik
- Kursinformationen und Vorlesungsmaterialien -> Moodle-Kursseiten

Vorlesung/Tutorium **260089-1 STEOP 1**

Übungen **260162/267403: PUE Exp. Phys. I**



STEOP 1

Lehrveranstaltungen

260089 VO
Vorlesung
Di, Mi, Do
5 SWS
(Semesterwochenstunden)
5 ECTS
(European Credit Transfer
System)

260162 PUE
Prüfungsvorbereitende Übungen
2 SWS, 3 ECTS

Eigenständig

Vor- und Nacharbeiten
Übungsaufgaben
Selbststudium/Wiederholung
Prüfungsvorbereitung

Tutorium - Sophie Hainz
Dienstag 17:30 - 19:00
2 SWS

StEOP 1: Modulprüfung Experimentalphysik I (8 ECTS)

STEOP 1

StEOP 1: Modulprüfung Experimentalphysik I (8 ECTS)

Fr 26.01.2024, 12:45 - 14:45

Lise-Meitner-Hörsaal u.a.

Fr 16.02.2024, 09:30 - 11:30

Lise-Meitner-Hörsaal

<https://ufind.univie.ac.at/de/exam.html?mod=292508&eq=26-0777&semester=2023W>

| | | |
|---|--|--------------|
| Arbeitsaufwand | 8 ECTS x 25 h/ECTS | = 200 h |
| Vorlesung | 5 SWS/Semester x 45 min/SWS x 12 Wochen/Semester | = -45 h |
| Übungen | 2 SWS/Semester x 45 min/SWS x 12 Wochen/Semester | = -18 h |
| Tutorium | 2 SWS/Semester x 45 min/SWS x 12 Wochen/Semester | = -18 h |
| Prüfung | | = -2 h |
| Vor- und Nacharbeit, Übungsaufgaben etc. | | 117 h |

117 h / 12 Wochen = 10 h/Woche > 1 Arbeitstag/Woche

Prüfung

- Multiple Choice Prüfung in deutscher Sprache
- Prüfungsdauer 2 h für insgesamt 32 Fragen mit jeweils 1 Punkt
-> ca. 5 min je Frage
- 2 Prüfungsteile mit Gewichtung entsprechend ECTS Verhältnis
 - 20 Punkte VO-Prüfungsteil (Schwerpunkt Kenntnisse und Verständnis)
 - 12 Punkte PUE-Prüfungsteil (Schwerpunkt Rechenaufgaben)
- Anrechnung während des Semesters erbrachter PUE STEOP 1 Leistungen (PUE Bonus) im Umfang von bis zu 12 Punkten möglich
 - für die Beurteilung zählt die höhere Punktezahl aus PUE Bonus und schriftlichem PUE-Prüfungsteil
 - der in der PUE STEOP 1 erarbeitete PUE Bonus bleibt für alle Prüfungsantritte bis zum Beginn des folgenden VO-PUE Zyklus anrechenbar (Beginn des folgenden Wintersemesters).

Hilfsmittel

- handschriftliche Formelsammlung
 - individuell mit beliebigem Inhalt eigenständig erstellt
 - maximaler Umfang eine DIN A5 Seite (15 cm x 21 cm) einseitig beschrieben
 - keine maschinellen Kopien, Ausdrücke etc.
- Kugelschreiber in den Farben blau oder schwarz
- Schmierzettel werden geliefert und nicht bewertet
- Wasserflasche, Traubenzucker, Obst und Vergleichbares
- Keine weiteren erlaubten Hilfsmittel (insbesondere kein Taschenrechner, Laptop, Handy, Smartwatch oder dergleichen)
- Fragen Sie in Spezialfällen bitte rechtzeitig vorher nach

Mindestanforderungen

- **mindestens 16 Punkte** in der gesamten schriftlichen Multiple Choice Prüfung (**VO-Prüfungsteil plus PUE-Prüfungsteil**) vor Berücksichtigung eines gültigen PUE Bonus

oder

- **mindestens 10 Punkte** im **VO-Prüfungsteil** der schriftlichen Multiple Choice Prüfung und gültiger PUE Bonus im Umfang von mindestens 6 Punkten

Benotungsschlüssel (Punkte)

ab 28 Punkte *sehr gut* (1)

ab 24 Punkte *gut* (2)

ab 20 Punkte *befriedigend* (3)

ab 16 Punkte *genügend* (4)

unter 16 Punkte *nicht genügend* (5)

STEOP 1: Modulprüfung Experimentalphysik I

Studentin A

| | | |
|------------------|-------------------|---|
| PUE Bonus | 11P | |
| VO Prüfungsteil | 17P > 20P/2 | ✓ |
| PUE Prüfungsteil | 10P | |
| Prüfung Total | 27P > 32P/2 | ✓ |
| mit PUE Bonus | 28P | ✓ |
| Note | 1 sehr gut | |

Student B

| | | |
|------------------|-----------------------|---|
| PUE Bonus | 10P | |
| VO Prüfungsteil | 10P = 20P/2 | ✓ |
| PUE Prüfungsteil | 04P | |
| Prüfung Total | 14P < 32P/2 | ✗ |
| mit PUE Bonus | 20P | ✓ |
| Note | 3 befriedigend | |

Studentin C

| | | |
|------------------|-----------------------|---|
| PUE Bonus | 11P | |
| VO Prüfungsteil | 09P < 20P/2 | ✗ |
| PUE Prüfungsteil | 07P | |
| Prüfung Total | 16P = 32P/2 | ✓ |
| mit PUE Bonus | 20P | ✓ |
| Note | 3 befriedigend | |

Student D

| | | |
|------------------|-------------------------|---|
| PUE Bonus | - | |
| VO Prüfungsteil | 11P > 20P/2 | ✓ |
| PUE Prüfungsteil | 04P | |
| Prüfung Total | 15P < 32P/2 | ✗ |
| mit PUE Bonus | 15P | ✗ |
| Note | 5 nicht genügend | |

PUE STEOP 1

<https://ufind.univie.ac.at/de/course.html?lv=260162&semester=2023W>

| | | |
|---------------------------|-----------------------|---|
| 1 Klepp , Moodle ↗ | Do 12.10. 13:00-14:30 | ■ Lise-Meitner-Hörsaal, Boltzmann-gasse 5, 1. Stk., 1090 Wien |
| 2 Süss , Moodle ↗ | Do 12.10. 13:00-14:30 | ■ Lise-Meitner-Hörsaal, Boltzmann-gasse 5, 1. Stk., 1090 Wien |
| 3 Rentenberger , Moodle ↗ | Do 12.10. 14:45-16:15 | ■ Lise-Meitner-Hörsaal, Boltzmann-gasse 5, 1. Stk., 1090 Wien |
| 4 Süss , Moodle ↗ | Do 12.10. 14:45-16:15 | ■ Lise-Meitner-Hörsaal, Boltzmann-gasse 5, 1. Stk., 1090 Wien |
| 5 Mezger , Moodle ↗ | Do 12.10. 16:30-18:00 | ■ Lise-Meitner-Hörsaal, Boltzmann-gasse 5, 1. Stk., 1090 Wien |
| 6 Schranz , Moodle ↗ | Do 12.10. 16:30-18:00 | ■ Lise-Meitner-Hörsaal, Boltzmann-gasse 5, 1. Stk., 1090 Wien |
| 7 Rahaman , Moodle ↗ | Do 12.10. 18:15-19:45 | ■ Lise-Meitner-Hörsaal, Boltzmann-gasse 5, 1. Stk., 1090 Wien |
| 8 Mezger , Moodle ↗ | Do 12.10. 18:15-19:45 | ■ Lise-Meitner-Hörsaal, Boltzmann-gasse 5, 1. Stk., 1090 Wien |
| 9 Soprunyuk , Moodle ↗ | Do 12.10. 14:45-16:15 | ■ Ernst-Mach-Hörsaal, Boltzmann-gasse 5, 2. Stk., 1090 Wien |
| 10 Rahaman , Moodle ↗ | Do 12.10. 14:45-16:15 | ■ Ernst-Mach-Hörsaal, Boltzmann-gasse 5, 2. Stk., 1090 Wien |

An/Abmeldung

Hinweis: Ihr Anmeldezeitpunkt innerhalb der Frist hat keine Auswirkungen auf die Platzvergabe (kein "first come, first served").

- Anmeldung von **Mo 04.09.2023 08:00** bis **Do 05.10.2023 07:00**
- Abmeldung bis **Fr 20.10.2023 23:59**

PUE STEOP 1: Experimentalphysik I / Rechenbeispiele zu Experimentalphysik I WS 2022/23

Heimbeispiel zum Übungstermin am 12./13. Oktober 2022

Präsentation am Übungstermin 19./20. Oktober 2022

Sophomores

1 Einheiten, Zehnerpotenzen, Gaußfunktion, schiefer Wurf

1.1 Drücken Sie die folgenden Werte in sinnvoller Weise mithilfe der Vorsilben für Zehnerpotenzen aus (Bsp: 1500 Meter = 1.5km):

- a) 10^{-6} Meter = 1 μm
- b) 100 000 000 Watt = 100 MW
- c) 0.07 Ampere = 70 mA
- d) $30 \cdot 10^{-10}$ Sekunden $3 \cdot 10^{-9}$ s = 3 ns
- e) $6 \cdot 10^{-11}$ Coulomb = $60 \cdot 10^{-12}$ C = 60 pC
- f) 24500 Newton = 24.5 kN

Tutorium STEOP 1



Dienstag 17:30 - 19:00
Liese-Meitner Hörsaal
oder online

Sophie Hainz
sophie.hainz@univie.ac.at

**Informationen im
Moodle-Kurs der
Vorlesung!**



- Studierende können im Tutorium (vorab) Fragen zu den Themen der VO, PUE stellen, die dann dort direkt besprochen werden.
- Keine Anmeldung notwendig.
- Keine Benotung. Freiwilliges Zusatzangebot. Jede* kann jederzeit mitmachen!



srs.univie.ac.at

5310 9693

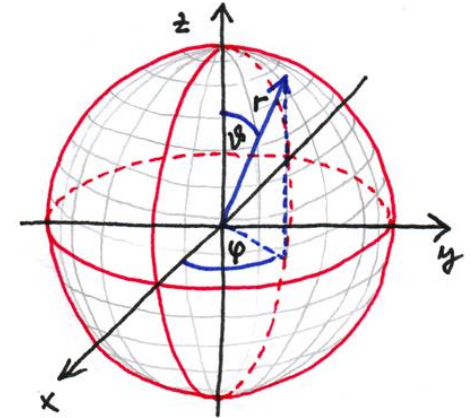


<https://srs.univie.ac.at/join/53109693>

Fragen



STEOP 2: Einführung in die Physikalischen Rechenmethoden



- **Modulverantwortliche Leiter*innen: Assoz.-Prof. Nikolai Kiesel und Assoz.-Prof.ⁱⁿ Kerstin Hummer**
- **Ziel:** Erlernen/Vertiefen/Verständnis der analytischen Rechenmethoden, welche in der Anfangsphase des Physikstudiums benötigt werden
- Zugang zu ALLEN Kursinformationen ALLER Lehrveranstaltungen des Moduls, Übungsblätter, Vorlesungsstreams haben Sie über die Moodle-Kursseite der Vorlesung „260400-1 STEOP 2: Einführung in die physikalischen Rechenmethoden“
- **Überfachliche Ziele:** lösungsorientiertes Denken & Handeln, vernetztes Denken, Arbeiten in Gruppe



STEOP 2: Einführung in die Physikalischen Rechenmethoden

Das STEOP 2 Modul besteht aus **3 Lehrveranstaltungen**:

1) Vorlesung (VO) 03.10.2023 - 16.01.2024:

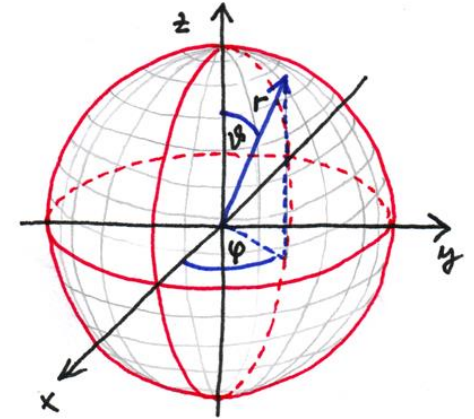
- Dienstag 10:45-12:15 Uhr (Lise-Meitner-Hörsaal)
- Freitag von 10:15-11:45 Uhr (Lise-Meitner-Hörsaal)

2) Prüfungsvorbereitende Übungen (PUE) mittwochs 11.10.2023 - 17.01.2024:

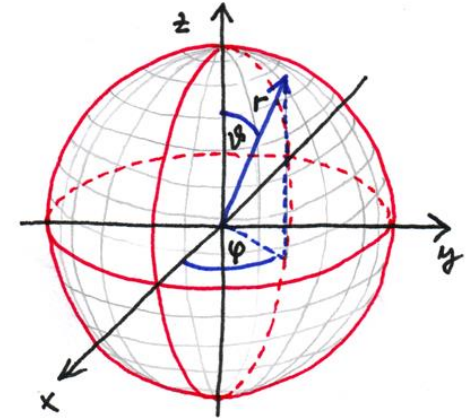
- Gruppenmodus (Anmeldung in u:space notwendig!)
- 10 Gruppen mittwochs (13:00, 14:45, 16:30, 18:15 Uhr)
- Anwesenheitspflicht bei 1. Übungstermin, Gruppentausch möglich

3) Prüfungsvorbereitende Vorlesung kombiniert mit Übung (PVU) freitags 06.10.2023 – 12.01.2024:

- Anmeldung in u:space notwendig, nur angemeldete Personen dürfen teilnehmen.
- Vorlesungsteil ist in VO-Einheit freitags 10:15 – 11:45 Uhr integriert
- Übungsteil ist nach VO-Einheit freitags 12:00 – 13:00 Uhr
- interaktive, begleitete Übung parallel im Ludwig-Boltzmann- und Lise-Meitner-Hörsaal
- Rechnen und Diskutieren in Kleingruppen/Teams, Gruppenarbeit erwünscht, Einsatz von SRS



STEOP 2: Leistungsbeurteilung durch Modulprüfung



1) Vorlesung (VO):

- Modulprüfung über die Lehrinhalte von VO+PUE+PVU (7 ECTS)
- 4 Termine pro Studienjahr. Wintersemester: 19.01.2024 und 02.02.2024; Sommersemester: Juni und September
- Beispielhafte Prüfung in Moodle
- Erlaubte Hilfsmittel: Geodreieck

2) Prüfungsvorbereitende Übungen (PUE)

- Anwesenheit (Moodle Anwesenheitstool)
- Präsentation von Rechenwegen an der Tafel
- Anteil an bearbeiteter Übungsaufgaben
- 10 wöchentliche Übungsblätter: Ausarbeitung (Eigenarbeit) + Besprechung/Präsentation (Gruppe)

3) Prüfungsvorbereitende Vorlesung kombiniert mit Übung (PVU)

- 3 Multiple-Choice Tests (online im Hörsaal via Moodlekursseite der PVU): 27.10.23, 24.11.23 und 12.01.24

Physik – unendliches Wissen – wir befinden uns im Jahr 2023...



NEWTONIAN
 $\vec{F} = m\vec{a}$ VS $L = \frac{1}{2}m\vec{v}^2 - U(\vec{r})$

LAGRANGIAN
 $\frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial \dot{x}} = \frac{\partial L}{\partial x}$ VS $H = \frac{\vec{p}^2}{2m} + U(\vec{r})$

HAMILTONIAN
 $\frac{\partial x}{\partial t} = \frac{\partial H}{\partial p}$ VS $\frac{\partial p}{\partial t} = -\frac{\partial H}{\partial x}$

Differentiation von Feldern (Kapitel 7)

Was wir vor haben



Maxwell's Equations

Differential form

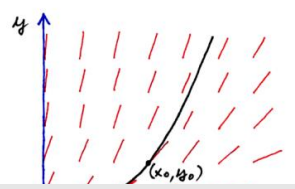
$$\nabla \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$$

$$\nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$

$$\nabla \cdot \vec{B} = 0$$

$$\nabla \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$$

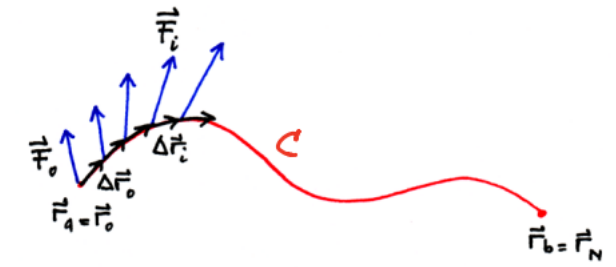
Differentialgleichungen (Kapitel 6)



Hamilton's equations

$$\dot{q} = \frac{\partial H}{\partial p}, \quad \dot{p} = -\frac{\partial H}{\partial q}$$

Integration von Feldern (Kapitel 8)



Maxwell's Equations

Integral form

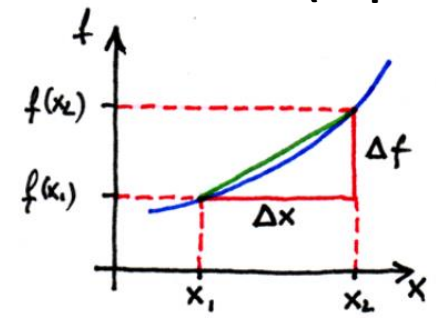
$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{a} = \frac{Q_{enc}}{\epsilon_0}$$

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{l} = -\int \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \cdot d\vec{a}$$

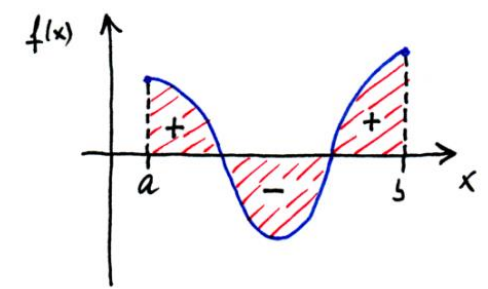
$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{a} = 0$$

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I_{enc} + \mu_0 \epsilon_0 \int \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} \cdot d\vec{a}$$

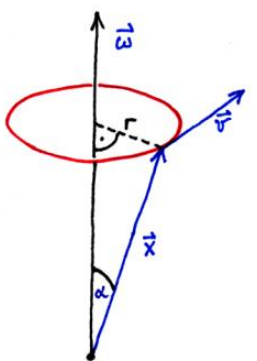
Differentiation (Kapitel 4)



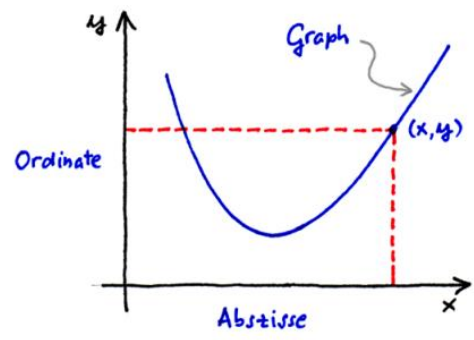
Integration (Kapitel 5)



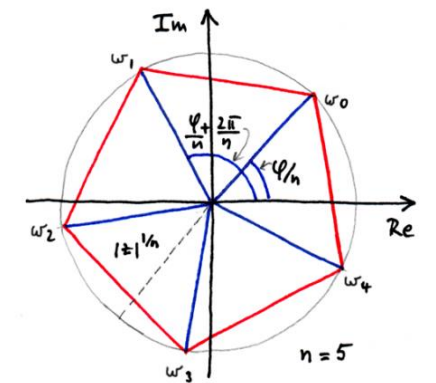
Vektoren / Koordinaten (Kapitel 2)



Funktionen (Kapitel 1)

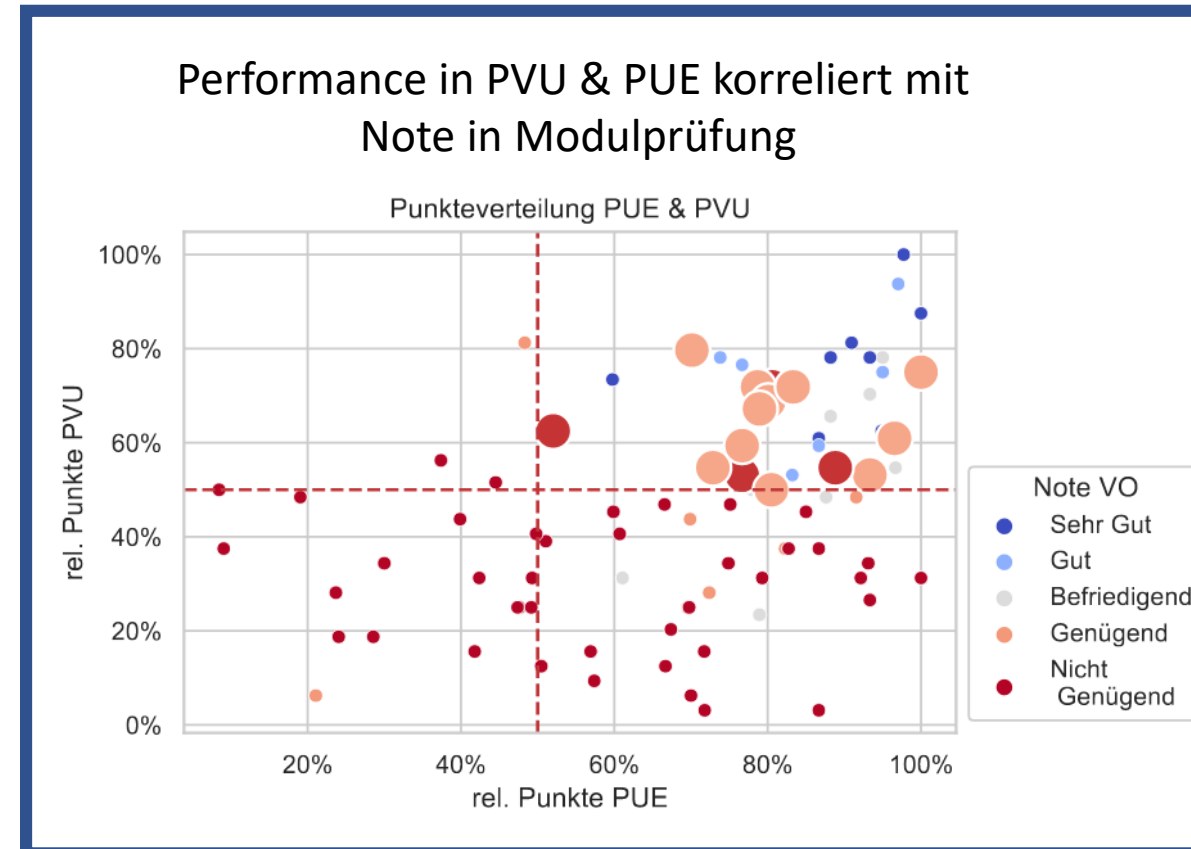


Komplexe Zahlen (Kapitel 3)



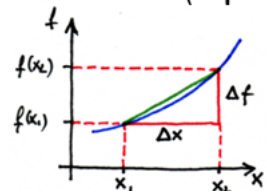
Wie nutze ich meine Zeit am effektivsten?

- Individuell - „find out the hard way“
 - Ein guter Anfang: vorbereiten, 100% anwesend sein, nachbereiten, wiederholen, Lösungen finden
nicht lesen, durchhalten, Denken, Fragen stellen, Vogelperspektive ...
- Sie sind nicht allein!
- Wir bieten:
 - Strukturierte Vorlesung mit Skript
 - Übungsaufgaben für zu Hause mit Besprechung (PUE)
 - Lernkarten
 - Gemeinsames Erarbeiten mit uns (PVU, SRS)
 - Faires Feedback

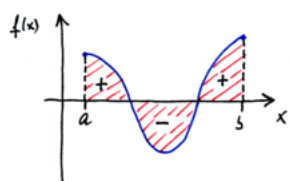


R U ready?

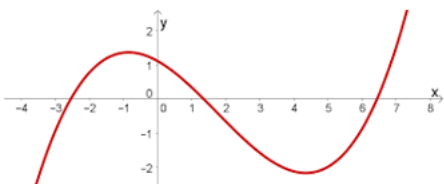
Differentiation (Kapitel 4)



Integration (Kapitel 5)



Funktionen (Kapitel 1)



1. Gegeben ist die reelle Funktion

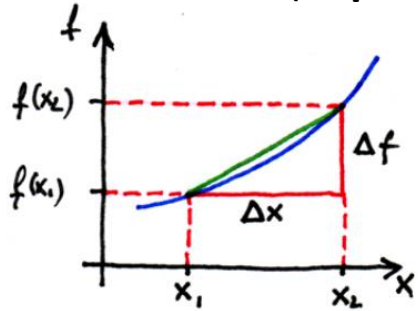
$$f(x) = x \ln(2x);$$

Lösen Sie für eine Kurvendiskussion folgende Aufgaben:

- (1 Punkt) Geben Sie den Definitionsbereich von $f(x)$ an.
- (1 Punkt) Geben Sie - falls vorhanden - die Nullstellen von $f(x)$ an.
- (2 Punkte) Geben Sie - falls vorhanden - die Extrempunkte von $f(x)$ an und bestimmen Sie, ob es sich um Minima oder Maxima handelt.
- (1 Punkt) Geben Sie - falls vorhanden - die Wendepunkte von $f(x)$ an.
- (2 Punkte) Diskutieren Sie das Monotonieverhalten und das Krümmungsverhalten von $f(x)$.
- (Bonus 1 Punkt) Fertigen Sie eine Skizze der Funktion an.

R U ready?

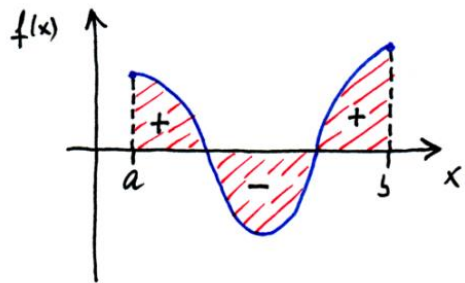
Differentiation (Kapitel 4)



4. (3 Punkte) Berechnen Sie die erste Ableitung der Funktion

$$f(x) = a^x \ln(\tanh(x)), \quad a \in \mathbb{R}, \quad x > 0.$$

Integration (Kapitel 5)



7. Berechnen Sie folgende unbestimmte Integrale. Hinweis: Sehen Sie sinnvolle Möglichkeiten von Termumformungen der Integranden?

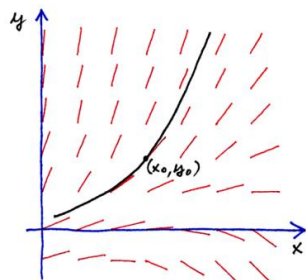
a) (3 Punkte)

$$\int \frac{\ln[(x+a)^x]}{x} dx$$

b) (4 Punkte)

$$\int \frac{\cot(\ln x) - 1}{x} dx$$

Differentialgleichungen (Kapitel 6)



8. Gegeben ist die inhomogene lineare Differentialgleichung 2. Ordnung

$$\frac{d^2y(x)}{dx^2} + y(x) = \cos(x); \quad -\pi \leq x \leq \pi.$$

- (2 Punkte) Bestimmen Sie die allgemeine reelle Lösung des homogenen Problems.
- (3 Punkte) Bestimmen Sie die partikuläre Lösung des inhomogenen Problems mit dem Ansatz *Typ der rechten Seite* $y_P(x) = c_1x \cos(x) + c_2x \sin(x)$, wobei c_1 und $c_2 \in \mathbb{R}$.
- (1 Punkt) Geben Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung an.

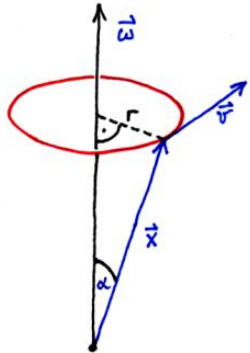
10. (Bonus 3 Punkte) Lösen Sie das Anfangswertproblem

$$x^2 \frac{d^2y(x)}{dx^2} + x \frac{dy(x)}{dx} - y(x) = 0; \quad x \in \mathbb{R} \setminus 0.$$

mit dem Ansatz $y(x) = x^\lambda$, $\lambda \in \mathbb{R}$ für die Anfangsbedingungen $y(1) = 3$ und $y'(1) = 1$.

RU ready?

Vektoren / Koordinaten (Kapitel 2)



2. Zwei Schiffe (A und B) befinden sich in unterschiedlichen Häfen auf den Positionen $r_A = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \\ 0 \end{pmatrix}$ km und $r_B = \begin{pmatrix} 45 \\ -10 \\ 0 \end{pmatrix}$ km. Schiff A bricht um 13:00 Uhr mit einer Geschwindigkeit

von $v_A = 10$ km/h auf geradliniger Route zum Hafen bei $r_C = \begin{pmatrix} 110 \\ 10 \\ 0 \end{pmatrix}$ km auf. Auf halber Strecke soll es Schiff B treffen, das ebenfalls auf gerader Linie zum Treffpunkt fährt. Die Geschwindigkeit von Schiff B ist dabei $v_B = 25$ km/h.

- (1 Punkt) Wo ist der Treffpunkt der beiden Schiffe und wann treffen sie sich?
- (2 Punkte) Um welche Zeit und in welche Richtung muss Schiff B starten?
- (2 Punkte) Aus Sicht des Hafens bei Position r_C : Welchen Drehimpuls hat Schiff B? Der Drehimpulsvektor ist im Allgemeinen mit $\vec{L} = \vec{r} \times m \cdot \vec{v}$ definiert. Bestimmen Sie den Betrag des Vektors \vec{L}_B , wenn Schiff B eine Masse von 10^4 kg hat.

3. Komplexe Zahlen:

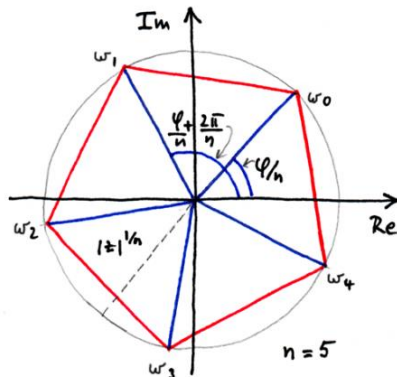
- (2 Punkte) Zeigen Sie mit Hilfe der Euler'schen Formeln, dass gilt:

$$1 - \cos(2\phi) = 2 \sin^2(\phi)$$

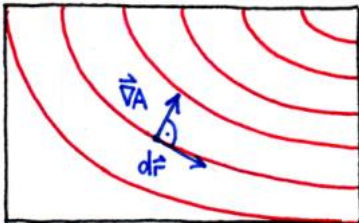
- (2 Punkte) Geben Sie einen Wert für x an, für den folgende Gleichung erfüllt ist:

$$(i \cos(\phi) - \sin(\phi)) = e^{i\phi + x \cdot \pi}$$

Komplexe Zahlen (Kapitel 3)

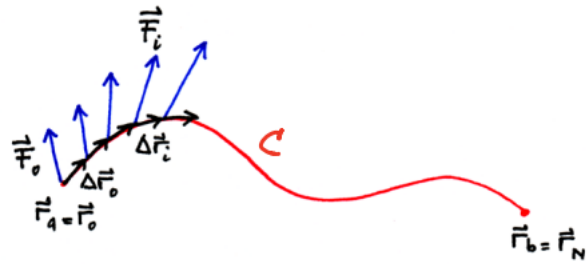


Differentiation von Feldern (Kapitel 7)



5. Gegeben sind das Skalarfeld $A(x, y, z) = xy^3z$ und das Vektorfeld $\vec{B}(x, y, z) = \{y^2z, \alpha xyz, xy^2\}$ mit $\alpha \in \mathbb{R}$.
- (a) (2 Punkte) Berechnen Sie das Skalarfeld $S = \vec{B} \cdot (\vec{\nabla}A)$. Welchen Wert nimmt S am Ort $\vec{r}_0 = \{0, 1, 2\}$ an?
- (b) (2 Punkte) Welchen Wert muss α annehmen, damit $\vec{B}(x, y, z)$ wirbelfrei ist? Bestimmen Sie für diesen Fall alle möglichen Skalarfelder $\phi(x, y, z)$ mit $\vec{B}(x, y, z) = \vec{\nabla}\phi(x, y, z)$.
- (c) (2 Punkte) Nehmen Sie an, das Vektorfeld $\vec{B}(x, y, z)$ sei ein Kraftfeld in dimensionslosen Einheiten. Bestimmen Sie die verrichtete Arbeit in diesem Kraftfeld für eine geradlinige Bewegung vom Punkt $\vec{r}_1 = (0, 0, 0)$ zum Punkt $\vec{r}_2 = (1, 1, 1)$ in Abhängigkeit von α . Für welche α ist die verrichtete Arbeit, um vom Punkt \vec{r}_1 zum Punkt \vec{r}_2 zu kommen, wegunabhängig?

Integration von Feldern(Kapitel 8)



6. (3 Punkte) Berechnen Sie im Intervall $[0, \pi/2]$ die Bogenlänge für folgende, in Parameterform gegebenen Kurve:

$$x(t) = a \cos^3(t)$$

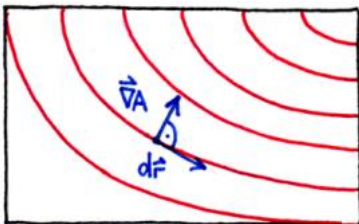
$$y(t) = a \sin^3(t)$$

9. (4 Punkte) Berechnen Sie das Kurvenintegral über das Vektorfeld $\vec{F}(\vec{r}) = \begin{pmatrix} -y^3 \\ x^3 + 2xy^2 \end{pmatrix}$

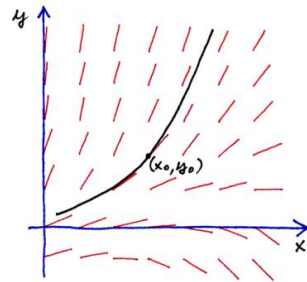
$$\int_C \vec{F}(\vec{r}) d\vec{r}$$

entlang des Kreises $\vec{r}(t) = \cos(t)\vec{e}_x + \sin(t)\vec{e}_y$, mit $0 \leq t \leq 2\pi$.

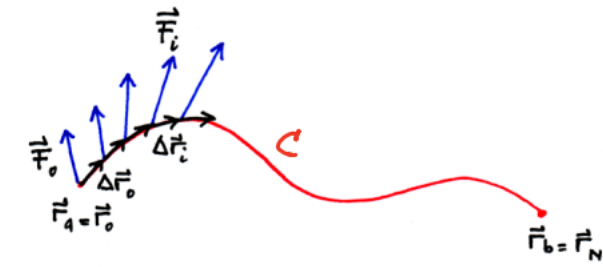
Differentiation von Feldern



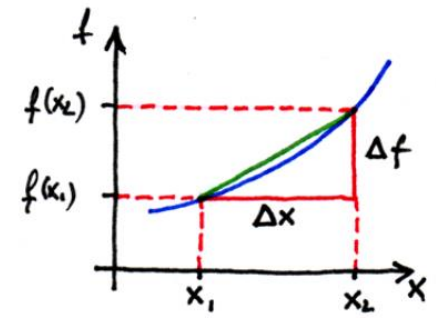
Differentialgleichungen



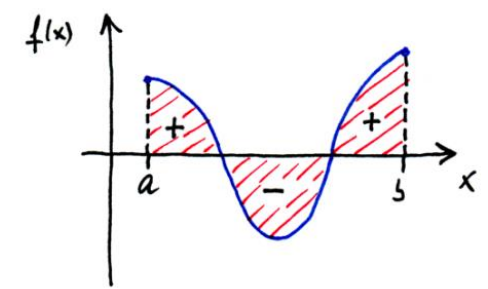
Integration von Feldern



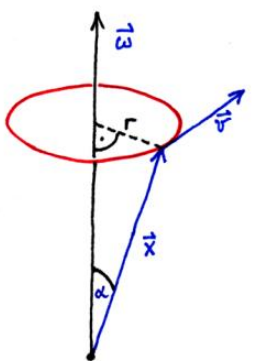
Differentiation



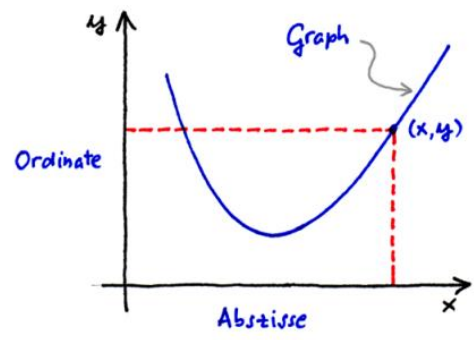
Integration



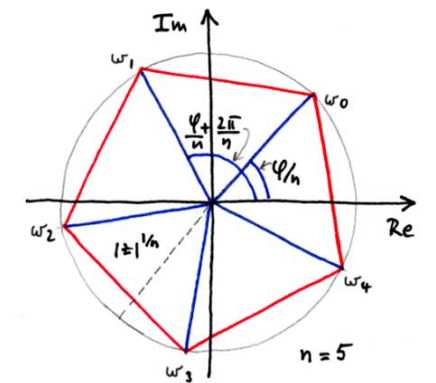
Vektoren / Koordinaten



Funktionen



Komplexe Zahlen



Das STEOP2 Team

StEOP 2 Einführung in die physikalischen Rechenmethoden (7 ECTS)

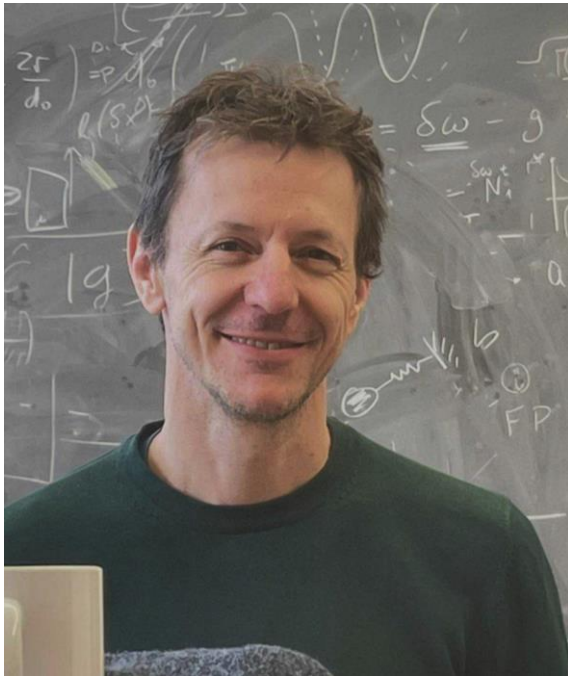
• **PRÜFUNG** STEOP 2: Modulprüfung Einführung in die physikalischen Rechenmethoden
260400 VO 2 ECTS • **STEOP** STEOP 2: Einführung in die physikalischen Rechenmethoden
Kiesel, Di 11:00-12:30 (13x), Fr 10:15-11:45 (11x)

260401 PUE 3 ECTS • **STEOP** STEOP 2: Einführung in die physikalischen Rechenmethoden

- 1 Kiesel, Mi 13:00-14:30 (11x)
- 2 • **en** Smrek, Mi 14:45-16:15 (11x)
- 3 Winkler, Mi 13:00-14:30 (11x)
- 4 • **de en** Winkler, Mi 14:45-16:15 (11x)
- 5 Kun, Mi 16:30-18:00 (11x)
- 6 • **en** Gutowska, Mi 18:15-19:45 (11x)
- 7 Tschurtschenthaler, Mi 13:00-14:30 (11x)
- 8 Tschurtschenthaler, Mi 14:45-16:15 (11x)
- 9 Hummer, Mi 16:30-18:00 (11x)
- 10 • **en** Domenichini, Mi 18:15-19:45 (11x)

260402 PVU 2 ECTS • **de en** STEOP 2: Einführung in die physikalischen Rechenmethoden
Hummer, Fr 12:00-13:00 (11x)

Das STEOP2 Team stellt sich vor



Assoz.-Prof. Dr. Nikolai Kiesel

Quantum Optics, Quantum Nanophysics and Quantum Information
Vienna Center for Quantum Science and Technology

Research focus: Entanglement and the foundation of quantum physics, stochastic thermodynamics, open system quantum dynamics in nonlinear systems, optical levitation

„Für mich ist das Schönste an der Physik, immer wieder eine neue Perspektive auf bekannt geglaubte Konzepte entdecken zu können. Du hast etwas tief verstanden und hinter der nächsten Ecke lauert schon eine vollkommen neue, überraschende Einsicht oder Idee.“

Das STEOP2 Team stellt sich vor



© DI Jürgen Hummer

Assoz.-Prof. DI. Dr.ⁱⁿ Kerstin Hummer

Computergestützte Materialphysik

Studienprogrammleiterin der Fakultät für Physik an der Universität Wien

Research focus: band-gap engineering and tailoring the electronic and optical properties of semiconductors by low-dimensional structuring

„Um die technologischen sowie gesellschaftspolitischen Herausforderungen der nahen Zukunft meistern zu können, braucht es das Wissen und Verstehen gleichermaßen wie das nachhaltige Denken und Handeln von Physikerinnen mehr denn je.“

Das STEOP2 Team stellt sich vor



Daniel (Danny) Kun

Quantenoptik und Quanteninformation
Doktoratsstudent in der Gruppe von Prof. Walther, Quantum Computation
and Quantum Information Science

Research focus: Quantum Foundations and Applications in Quantum
Information

„Meine Erkenntnis ist, dass man im Leben nur das wirklich gut macht, was man auch genießt. Ich genieße meinen Forschungsalltag und bin darauf bedacht, Spaß und Freude an meiner Arbeit zu haben. Ich hoffe, dass sich das auch auf alle, die mit mir zusammenarbeiten, auswirkt.“

Das STEOP2 Team stellt sich vor



Dr.ⁱⁿ Sylwia Gutowska

Computergestützte Materialphysik

Research focus: superconductivity, electron-phonon coupling

Since childhood, I liked math because it was like solving puzzles. My teacher once told me that physics is a math exercise made in order to understand how the universe works, and that's how I started to love physics.

Tutorium STEOP 2

Tutorium Montag (Sebastian Zeilinger):

Ort: Ernst-Mach-Hörsaal, Boltzmannngasse 5, 2. Stock

Zeit: Montags vom 09.10.2023 bis 15.01.2024, 18.15-19.45 Uhr

Informationen dazu finden Sie
im Moodle-Kurs der **Vorlesung!**

Tutorium Dienstag (Jakob Domenig):

Ort: Ernst-Mach-Hörsaal, Boltzmannngasse 5, 2. Stock

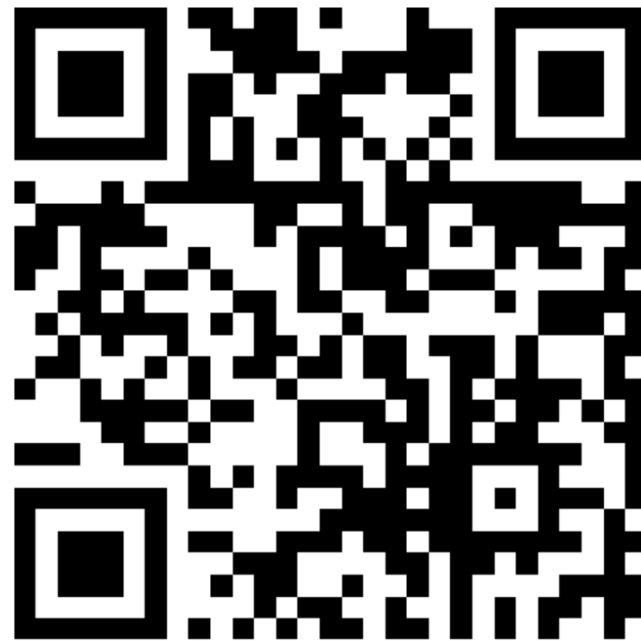
Zeit: Dienstags vom 17.10.2023 bis 16.01.2024, 16.00-17.30 Uhr

- Studierende können im Tutorium Fragen zu den Themen der VO, PUE oder PVU stellen, die dann dort direkt besprochen werden.
- Keine Anmeldung notwendig.
- Keine Benotung. Freiwilliges Zusatzangebot. Jede* kann jederzeit mitmachen!



srs.univie.ac.at

5310 9693



<https://srs.univie.ac.at/join/53109693>

Fragen



Lineare Algebra für PhysikerInnen

Vorlesungsteam:



Stefan Fredenhagen

Quantenfeldtheorien,
Verallgemeinerte
Gravitationstheorien,
Quantengravitation



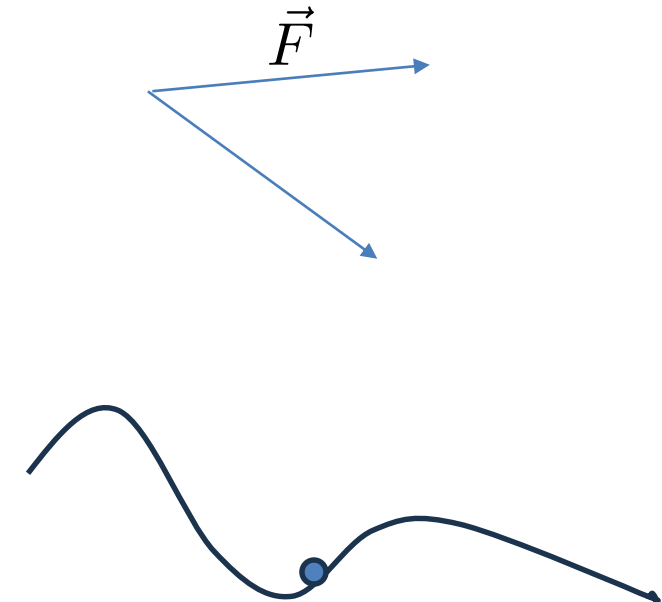
Norbert Schuch

Quanteninformation,
Quantencomputing,
Quanten-Vielteilchen-
Systeme

Lineare Algebra für PhysikerInnen

Lineare Algebra ist ein unverzichtbares Werkzeug in der Physik:

1. Vektoren tauchen überall in der Physik auf
2. Lineare Transformationen von Vektoren: Drehungen, Lorentz-Transformationen, ...
3. Kleine Störungen um Gleichgewichtslösungen verhalten sich linear
4. Formulierung von Quantenmechanik basiert auf linearer Algebra:
 - Zustände entsprechen Vektoren, Messgrößen entsprechen linearen Transformationen
 - Superposition von Zuständen: Summen von Vektoren
 - Kopplung von Quantensystemen: Tensorprodukte -> Verschränkung



Lineare Algebra für PhysikerInnen

Moodle-Seite

- Materialien (Skript, Übungsblätter)
- Link zu Stream/Aufzeichnungen
- Lernkarten
- Schnelltests zur Selbstkontrolle
- Forum für Fragen
- Kommentare zum Skript
- XP-System: Level

2023W 260226-1 Lineare Algebra für PhysikerInnen

LV-Beschreibung, Info, Zeit & Datum (u:find)

Kurs Einstellungen Teilnehmer*innen Bewertungen Berichte Mehr ▾

> Allgemeines

[Alles aufklappen](#)

> Übungsblätter

> ustream

> Materialien

> Schnell-Tests und Lernkarten

> Literatur

Level up!

Beteiligen Sie sich am Kurs, um Erfahrungspunkte zu sammeln und Ihr Level zu verbessern!

Elemententdecker*in



GESAMT 0^{XP}

nächster Level in 120^{XP}



EINSTUFUNG

Lineare Algebra für PhysikerInnen

Übungsteam:

Anne-Catherine de la Hamette

Barbora Budinská

Bram Vanhecke

David Schmoll

Francesco Giorgino

L Glaser

Martin Haßler

Stefan Prohazka

Victor Camarena Chavez

12 Übungszettel:

- 3 Kernaufgaben: Lösungen scannen und über Moodle abgeben – mindestens 22 Aufgaben sollen sinnvoll bearbeitet sein
- 1 Extra-Aufgabe über den VO-Stoff hinaus
- 1 Trainingsaufgabe (vorheriger Stoff)

11 Mini-Tests:

- Über den Stoff der vorherigen Stunde
- Die besten 9 zählen

**Lösungen werden in der Übungsstunde
besprochen und von Studierenden vorgestellt**

Lineare Algebra für PhysikerInnen

Vorlesung:

- Mo 8:30 – 10:00, Fr 8:30 – 10:00 (Lise-Meitner-Hörsaal, Livestream und Aufzeichnung)
- **Beginn:** Mo 02.10.2023, 8:30 Uhr

Übungen:

- 10 Übungsgruppen (Di Nachmittag: 13:00, 14:45, 16:30, 18:15)
- Anmeldung über u:find
- Beginn der Übungen: Di 10.10.2023

Tutorium: Noé Obersteiner

- Do 18:30 – 20:00 (Josef-Stefan-HS), Beginn 5.10.

Analysis für Physiker*innen I

Vorlesung:

Mo 10:15 – 11:45, Do 10:45 – 12:15 vor Ort (Aufzeichnung und livestream geplant;
detaillierte Info auf u:find, Moodle-Raum vorhanden)

Beginn: Mo, 2. 10. 2023

Begleitendes Tutorium: Mittwoch, 17:45-19:15 Uhr im Lise-Meitner HS

Übungen: 10 Übungsgruppen, Anmeldung über u:find bis 5.10.23

- Mo Nachmittagstermine, Präsenz-LV
- Beginn: Mo 9. 10. 2023
- Kreuzerllisten für Aufgaben

Team Analysis für Physiker*innen I



Franz Embacher

Ich wollte wissen, "wie die Welt funktioniert". Das hat sich im Laufe der Zeit ein bisschen auf die "physikalische Welt", bei der man im Rahmen unserer grundlegenden physikalischen Theorien die Frage nach dem "Funktionieren" stellen kann, eingeschränkt.

When you get tired from doing physics, relax by doing some analysis!



Wan Cong



Alessandro Broggio

My motivation to start studying physics was the curiosity to understand the deep mathematical structure of the small constituents (elementary particles) of our universe.

I just liked math and physics.



José Garre Rubio

Team Analysis für Physiker*innen I



Sophie Rosenmeier

Mathematik ist mit ihrer Abstraktheit und ihren klaren Strukturen für mich immer schon faszinierend gewesen. Mit Physik in Kombination habe ich auch Anwendungen zu diesen theoretischen Aussagen kennengelernt.

As a kid I discovered the joy of understanding. Later on I decided to make such a joy my profession. No better way than physics.



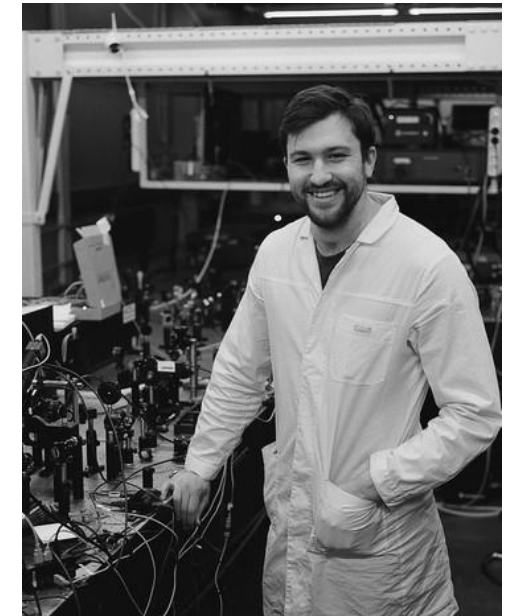
Pedro Sanchez



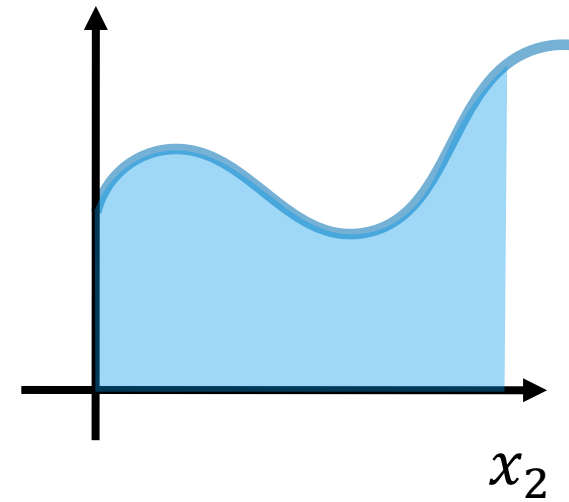
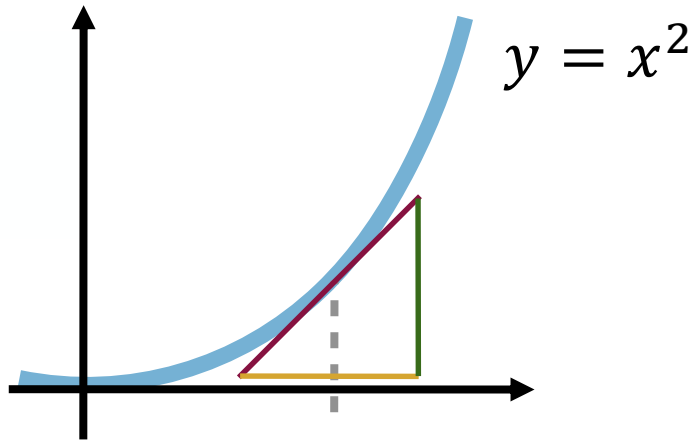
Mathieu Bozzio

Analysis is one of the fundamental tools which allows the derivation of elegant theories of physics!

I was certain that optics wasn't for me - I found it boring when I began my studies. 15 years later, I'm conducting research on quantum entanglement between the motion of macroscopic systems, with my experiments involving hundreds of optical components. It's fascinating how unpredictable our paths can be, but foundational courses always pave the way for our future endeavors.



Anton Zasedatelev



$$\frac{dy}{dx} = 2x$$

$$\text{Area} = \int_0^{x_2} f(x) dx$$

Proper Definitions of
these symbols!

Analysis?



Wikipedia:
branch of mathematics dealing with continuous functions, limits, and related theories, such as differentiation, integration, measure, infinite sequences, series, and analytic functions



It's quite unlike anything you've encountered up to now!
Be prepared to invest some



Analysis?

propagating Gaussian wavepacket

$\psi(t, x)$ for $\psi(0, x) = \psi_0(x)$
i.e. $\tilde{\psi}(0, p) = \tilde{\psi}_0(p) = \langle p | \psi_0 \rangle$

time evolution:

$i\hbar \frac{d\psi}{dt} = H\psi$ **physics!**

$\frac{d\tilde{\psi}(t, p)}{dt} = -\frac{i}{\hbar} E(p) \tilde{\psi}(t, p)$

$\Rightarrow \tilde{\psi}(t, p) = e^{-i \frac{p^2}{2m\hbar} t} \tilde{\psi}_0(p)$

$= \sqrt{\frac{\sigma}{\hbar t}} \exp\left(-p^2 \frac{\sigma^2}{2\hbar^2 t^2} - i \frac{p^2}{2m\hbar} t - i p \frac{x_0}{\hbar}\right)$

$\Rightarrow \langle p \rangle_t = \frac{\sigma}{\hbar t} \int dp p \cdot e^{-p^2 \frac{\sigma^2}{2\hbar^2 t^2}} = 0$

$\langle p^2 \rangle_t = \langle p^2 \rangle_{t=0} = \frac{1}{2} \frac{\hbar^2}{\sigma^2}$ indep. of t !

Transform back to position rep:

$\psi(t, x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\hbar}} \int dp e^{i \frac{p}{\hbar} x} \tilde{\psi}(t, p) =$

$= \frac{1}{\sqrt{2\pi\hbar}} \frac{1}{\sqrt{\hbar t}} \int dp \exp\left(-p^2 \left(\frac{\sigma^2}{2\hbar^2 t^2} + \frac{it}{2m\hbar}\right) + i \frac{p}{\hbar} (x - x_0)\right)$

$a(t) \in \mathbb{C}$! (is ok $\text{Re } a > 0$)

$= \sqrt{\frac{\sigma}{2\pi\hbar t}} \frac{1}{\sqrt{\hbar}} \int dp \exp\left(-\frac{(x-x_0)^2}{4t^2 a(t)}\right)$

$\Rightarrow \psi(t, x) = |\psi(t, x)|^2 = \frac{\sigma}{2\sqrt{\pi} |\hbar t|^{3/2}} \exp\left(-\frac{(x-x_0)^2}{4t^2} \left(\frac{1}{2\hbar t} + \frac{1}{2\hbar t}\right)\right)$

$\frac{a+0^*}{|a|^2}, a+0^* = \frac{\sigma^2}{\hbar^2}$

$= \frac{\sigma}{2\sqrt{\pi} |\hbar t|^{3/2}} \exp\left(-\frac{(x-x_0)^2}{4t^2} \frac{\sigma^2}{\hbar^2} \frac{1}{\left(\frac{\sigma^2}{2\hbar^2} + \frac{t^2}{4m^2\hbar^2}\right)}\right)$

$= \frac{1}{\sqrt{\pi} \sigma(t)^2} \exp\left(-\frac{(x-x_0)^2}{\sigma(t)^2}\right) \left(\frac{2}{\sigma(t)} = \frac{\sigma}{\hbar t} + \frac{t}{m\hbar\sigma}\right)$

has standard form with $\sigma \rightarrow \sigma(t)$
 \Rightarrow probability is conserved.

$\langle x \rangle_{\psi(t)} \approx \int dx x \cdot e^{-\frac{(x-x_0)^2}{\sigma(t)^2}} = x_0$
name comp. as in (19)

$\langle (x-x_0)^2 \rangle_{\psi(t)} \approx \int dx (x-x_0)^2 e^{-\frac{(x-x_0)^2}{\sigma(t)^2}} = \frac{1}{2} \sigma(t)^2$
uncertainty $(\Delta x)^2$ increases in t !
uncertainty relation wavepacket spreads out

$(\Delta x)^2 (\Delta p)^2 = \frac{\hbar^2}{4} \frac{\sigma^2}{\sigma^2} \geq \frac{\hbar^2}{4}$ ✓

"Maths"!

Typical solution to a physics exercise problem

With strong foundations in Mathematics, a physics problem is about 50% solved!



Four basic, fundamental physics courses

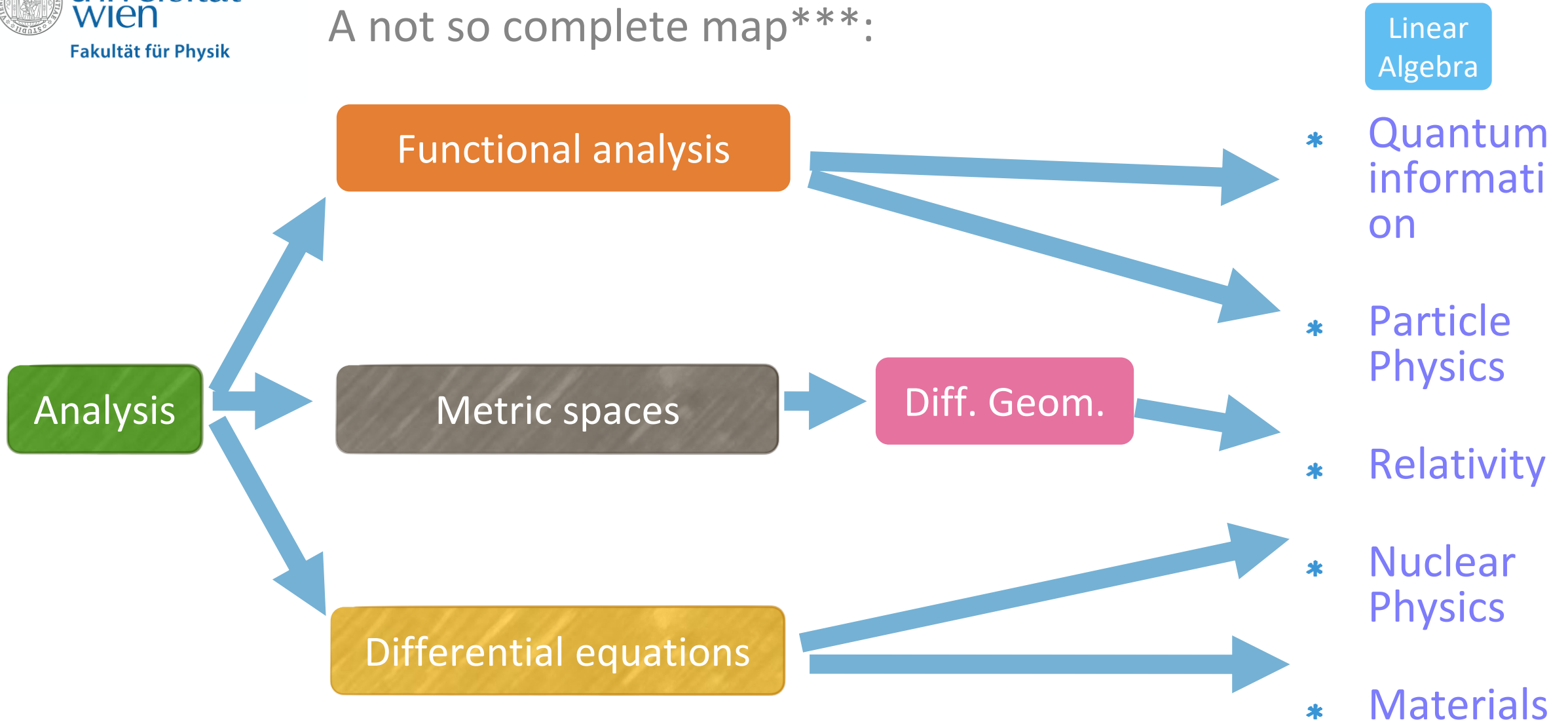
Math. Language and skills needed

| 1st semester 30 ECTS | 2nd semester 29 ECTS | 3rd semester 30 ECTS | 4th semester 31 ECTS | 5th semester 30 ECTS | 6th semester 30 ECTS |
|---|---|------------------------------------|---|---|--|
| StEOP 1: <u>Experimental Physics I: classical mechanics & thermodynamics</u> | Experimental Physics II: <u>Optics & Electrodynamics</u> | Theoretical Electrodynamics | Experimental Physics III: <u>Quantum Mechanics, Atomic & Nuclear Physics</u> | Experimental Physics IV: <u>Condensed Matter</u> | Elective modules Electives |
| StEOP 2: <u>Introduction to physical calculation methods</u> | Theoretical Classical Mechanics | Laboratory internship I | Theoretical Quantum Mechanics | Thermo & stat. Mech. | |
| Linear Algebra | Introduction to experimental work | Programming for physicists | Laboratory internship II | Elective modules Electives | Elective module: Laboratory internship |
| Analysis I, II, III | | | | | |
| | | Research at the Faculty of Physics | Scientific Computing / Data Science | Supplements / Soft Skills | Bachelor seminar |

Advanced topics

- * Quantum information
- * Particle Physics
- * Relativity
- * Nuclear Physics
- * Materials

A not so complete map***:



Informationen zum Gruppentausch:

- **Beachten Sie die Informationen dazu in Moodle!**
- Die Koordination erfolgt durch die Lehrenden
- Die administrative Durchführung (Ab- und erneuter Anmeldeprozess erforderlich) erfolgt durch das SSC Physik ausschließlich (!) auf Basis der schriftlichen Mitteilung durch Lehrende nach der 1. Übungseinheit



srs.univie.ac.at

5310 9693



<https://srs.univie.ac.at/join/53109693>

Fragen



Heute, 04.10.23: Gebäude- und Bibliotheksführungen

- Treffpunkt: Foyer Lise-Meitner Hörsaal
- Ab 16 Uhr starten im 15-Minuten-Takt die Gruppen
- Wenn Sie teilnehmen wollen, tragen Sie sich in die Gruppenlisten ein, welche in der Aula aufliegen

Danksagung und Abschluss:

- Danke für die Aufmerksamkeit und die aktive Mitarbeit!
- Danke an alle Lehrenden und Tutor*innen, dass sie einen Einblick in ihre Lehrveranstaltungen gegeben haben!

Ich wünsche Ihnen allen einen schönen Nachmittag! Morgen geht es um 13 Uhr weiter mit dem Teil 3 der Orientierungsveranstaltung, dem abwechslungsreichen Programm, das die StV für Sie vorbereitet hat!



Welche persönlichen Ziele verfolgen Sie mit Ihrem Studium?

