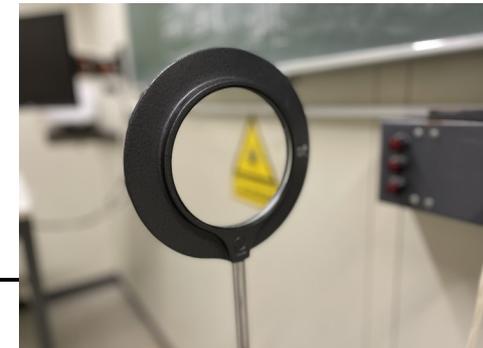
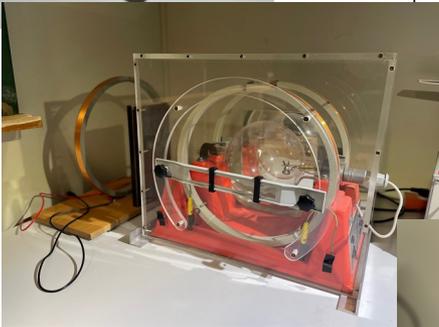
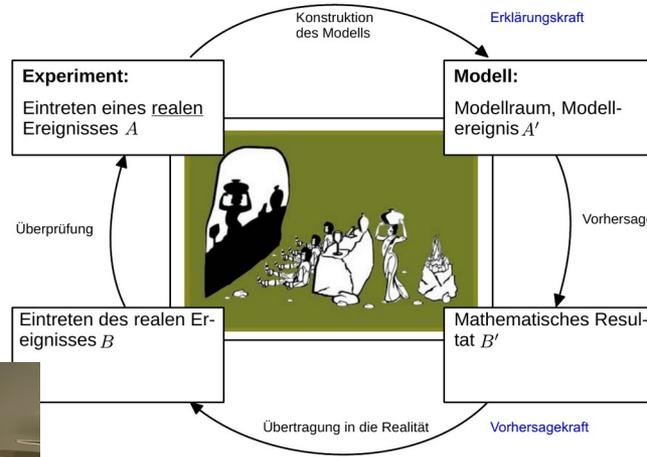
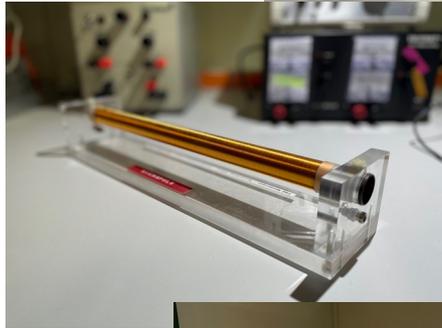
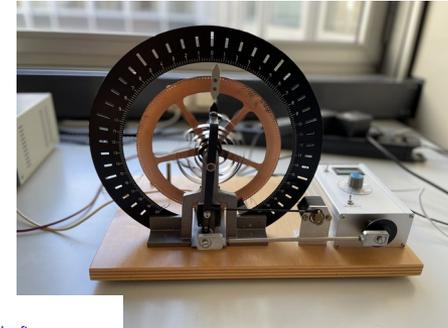
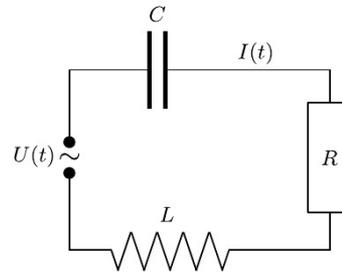
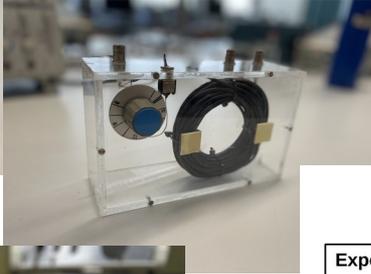
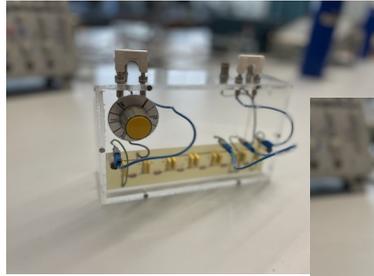


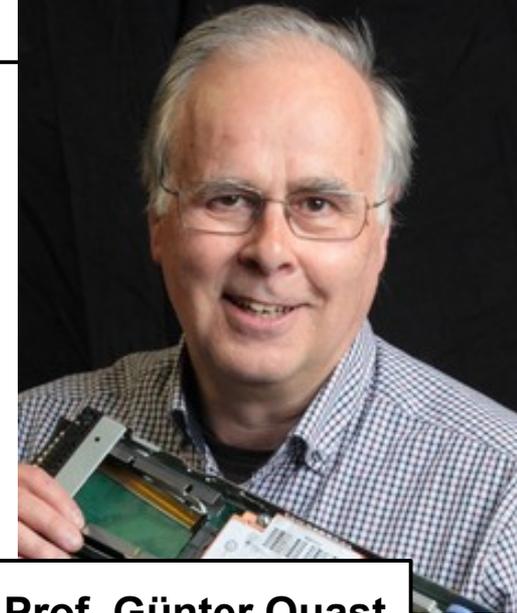
Vorbereitung zum P1



Roger Wolf
21. Oktober 2024

Willkommen im Namen von ...

Name	Aufgabengebiet	Tel.	Sprechstunde	Raum	E-Mail
Carine Kurali	Organisation und Verwaltung	+49 721 608-43449	Mo – Fr 10:00 - 12:00 und Mo – Do 13:00 - 16:00		carine.kurali@kit.edu
Dr. Hans Jürgen Simonis	Praktikumsleitung	+49 721 608-24300	Mo und Do 14:00 - 15:00 (in der vorlesungsfreien Zeit nur nach Vereinbarung)	CN 401 409	hj.simonis@kit.edu
Staatlich geprüfter Techniker Thomas Flühr	Technische Assistenz	+49 721 608-46518		CS 30.22 F1-23	thomas.fluehr@kit.edu
Klaus Huppuch	Technische Assistenz	+49 721 608-46518		CS 30.22 F1-23	klaus.huppuch@kit.edu
Dr. Roger Wolf	Dozent des Praktikums	+49 721 608 43591	Mi 15:30 - 17:00	CS 30.23 9.20	roger.wolf@kit.edu



Prof. Günter Quast



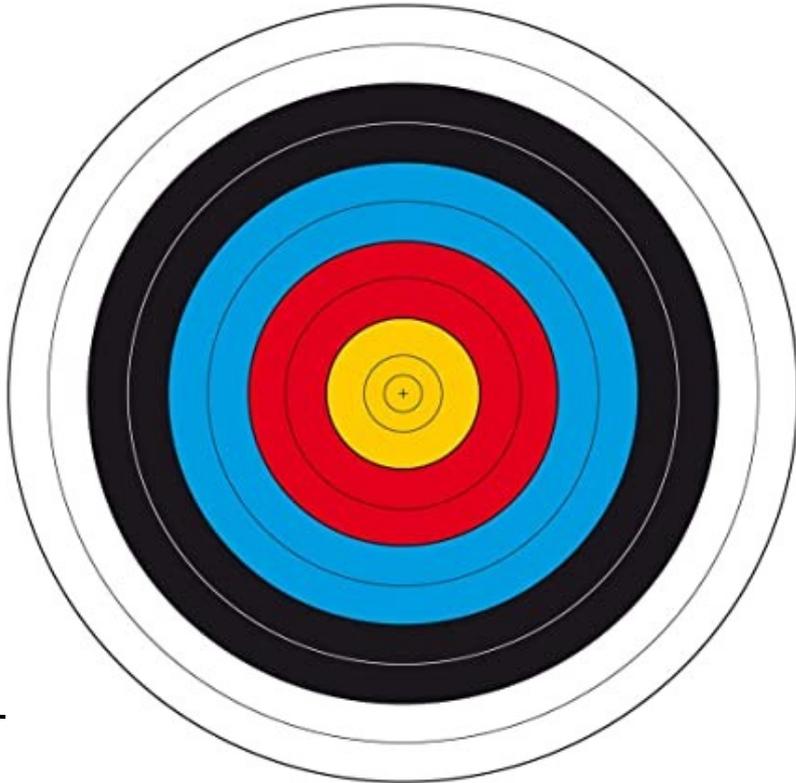
PD Roger Wolf



Dr. Hans Jürgen Simonis

Ziele des Praktikums

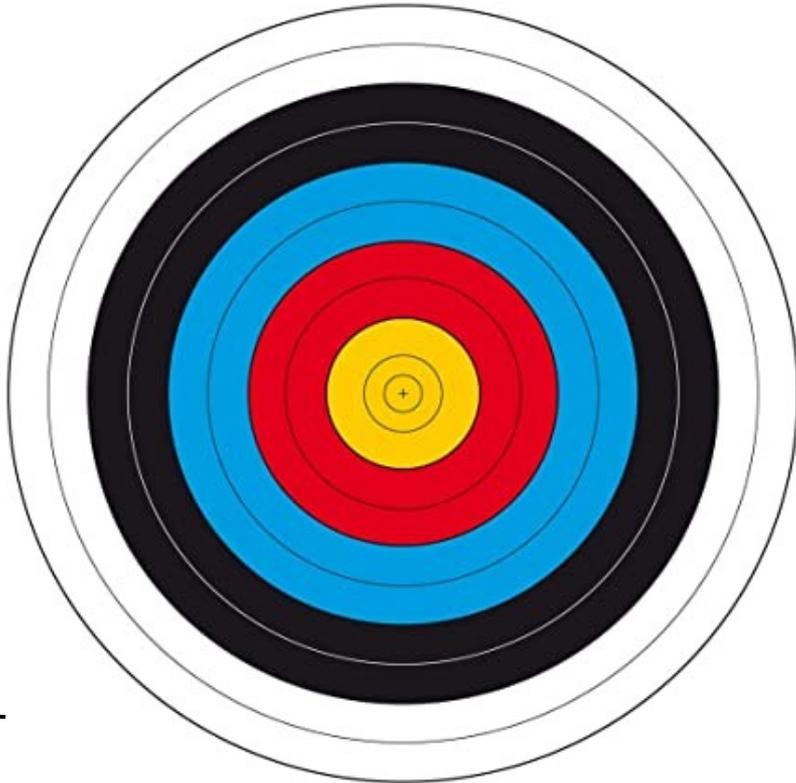
- Studierende des 3. Semesters dürfen das erste mal erfahren **was Physik ausmacht:**



Ziele des Praktikums

- Studierende des 3. Semesters dürfen das erste mal erfahren **was Physik ausmacht**:

Das Experiment!



Experiment?

Experiment!

=

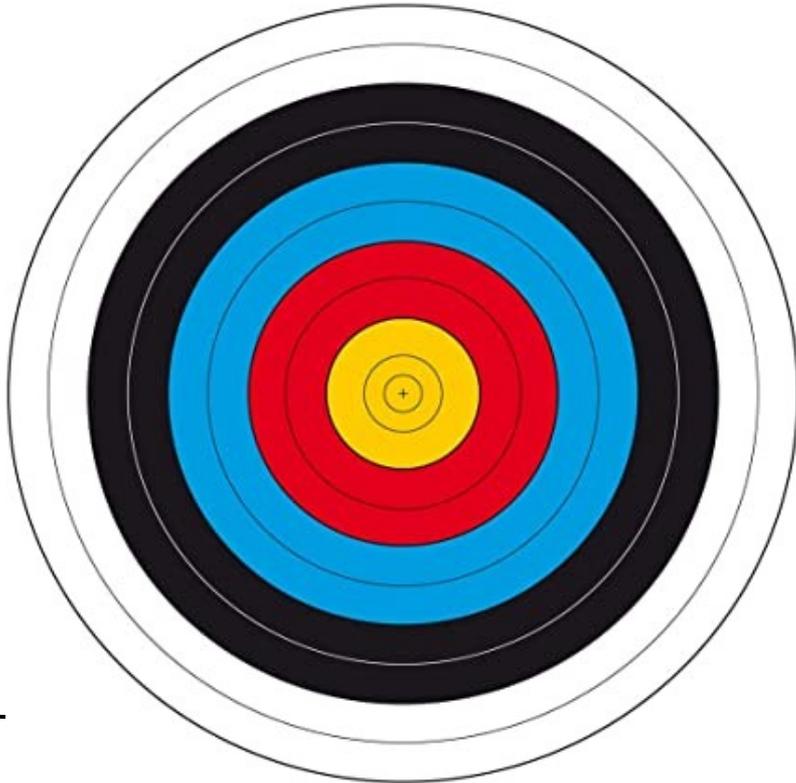
Versuch

**Der Ausgang eines
Versuchs ist ungewiss.**



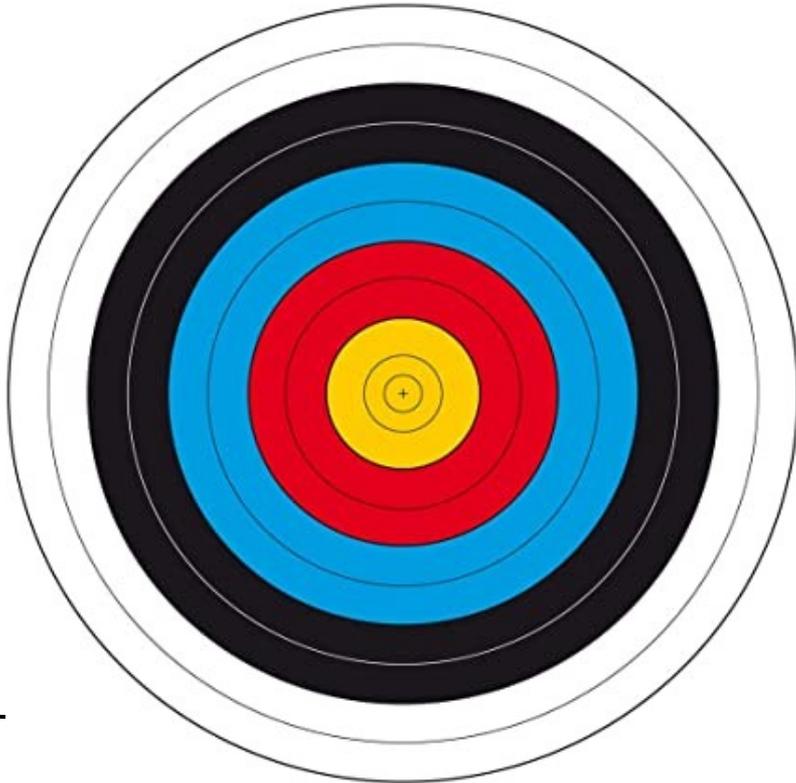
Theorie?

- **Erfahrungen im Experimentieren (Fokus → Experiment)**
- Das Ziel jedes Versuchs verstehen
- Jeden Versuch sicher und planvoll durchführen. **Seien Sie *entsprechend* vorbereitet!**



Theorie?

- **Erfahrungen im Experimentieren (Fokus → Experiment)**
- Das Ziel jedes Versuchs verstehen
- Jeden Versuch sicher und planvoll durchführen. **Seien Sie *entsprechend* vorbereitet!**



- Keine Kopie der Literaturmappe im Protokoll!
 - **Auf den Punkt** kommen, auf Wesentliches konzentrieren
 - **Knapp, aber vollständig** sein
-

Was Sie erwartet



Was Sie erwartet

Es haben sich **153 Studierende** zum P1 angemeldet darunter **23 Studierende** der Physik mit Fachrichtung Lehramt oder mit Physik im Nebenfach

Wir werden Sie in **2x39 Gruppen** einteilen, Studierende der Fachrichtung Physik im Lehramt oder mit Physik im Nebenfach werden das P1 nach Möglichkeit **in gemeinsamem Gruppen** bestreiten

In den nächsten 12 Wochen werden Sie **10 aus 15 Versuchen** durchführen (vom 23.12.–06.01. sind Weihnachtsferien)



Was Sie erwartet

Es haben sich **153 Studierende** zum P1 angemeldet darunter **23 Studierende** der Physik mit Fachrichtung Lehramt oder mit Physik im Nebenfach

Wir werden Sie in **2x39 Gruppen** einteilen, Studierende der Fachrichtung Physik im Lehramt oder mit Physik im Nebenfach werden das P1 nach Möglichkeit **in gemeinsamem Gruppen** bestreiten

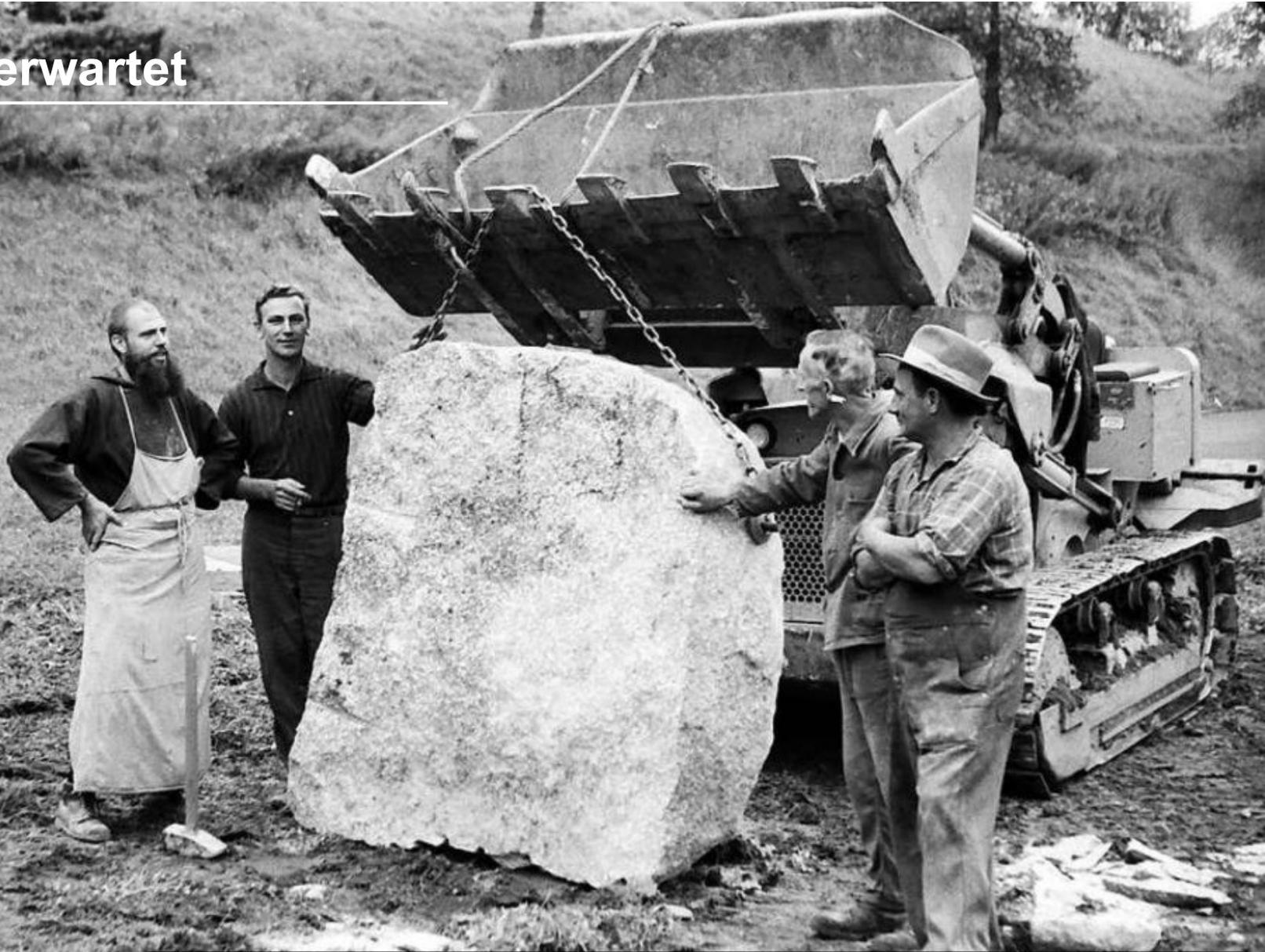
In den nächsten 12 Wochen werden Sie **10 aus 15 Versuchen** durchführen (vom 23.12.–06.01. sind Weihnachtsferien)

→ **1 Versuch pro Woche:**

- **Vorbereiten (4–6h)**
- Durchführen (6h)
- Auswerten/Nachbereiten (2–4h)



Was Sie erwartet



**6 ETCS Punkte (1/5 der Studienleistung im dritten Semester!)
konzentrieren sich auf 10 aus 14 Wochen)**

Die Versuche

Versuchsanleitung (GitLab)	Versuchsbezeichnung	Raum	Gebiet
Datenverarbeitung	V01	-	Datenverarbeitung
Oszilloskop	V11,12,13	F1-29	Messverfahren
Elektrische Messverfahren	V21,22,23	F2-17	Messverfahren
Netzwerke und Leitungen	V31,32,33	F1-17	Messverfahren
Transistor und Operationsverstärker	V41, 42, 43	F1-09	Elektronik
Schaltlogik	V51,52,53	F1-08	Elektronik
Ferromagnetische Hysterese	V61,62,63	F1-16	Elektrodynamik
Spezifische Ladung des Elektrons	V71,72,73	F1-14	Elektrodynamik
Pendel	V81,82,82	F1-11	Mechanik
Kreisel	V91,92,93	F1-15	Mechanik
Elastizität	V101,102,103	F1-19	Mechanik
Aeromechanik			
Resonanz			
Lichtgeschwindigkeit			
Geometrische Optik			

- Für jeden Versuch 3 Aufbauten (→ 3 Gruppen á 2 Studierenden montags und donnerstags)
- 14 Versuche: **28 hochmotivierte, kompetente und hilfsbereite Tutoren**
- **Datenverarbeitung** wird als **Vorversuch von ALLEN gleichzeitig** am ersten Tag des P1 durchgeführt

Start ins P1

- **Alles was Sie über das P1 wissen müssen** finden Sie auf diesen Webseiten:

<https://labs.physik.kit.edu/prakt-klass-physik.php>

Praktikum Klassische Physik

[Start](#) [Organisation](#) [Ziele](#) [Einordnung](#) [Verhalten](#) [Versuche](#) [Fehlerrechnung](#)

Aktuelles

Der Praktikumsbetrieb beginnt am 28.10.2024 13:30

Termine

- Die **Anmeldung** zu diesem Kurs erfolgt über das "Campus Plus"-System.
- Am **21.10.2024 um 13:00** findet im **Gaede-Hörsaal eine Vorbesprechung** zum Praktikum statt.
- Die persönliche Anwesenheit bei dieser Vorbesprechung ist **für alle P1/P2-Teilnehmer:innen verpflichtend**.
- Erst mit der Teilnahme an der Vorbesprechung ist Ihre Anmeldung abgeschlossen.
- Der **Praktikumsbetrieb beginnt am 28.10.2024 um 13:30**.
- Finden Sie sich hierzu pünktlich in den Räumen des Versuchs ein, dem Sie zugeteilt wurden.



Wichtigste Links

- Alles was Sie über das P1 wissen müssen finden Sie auf diesen Webseiten:

<https://labs.physik.kit.edu/prakt-klass-physik.php>

Praktikum Klassische Physik

[Start](#) [Organisation](#) [Ziele](#) [Einordnung](#) [Verhalten](#) [Versuche](#) [Fehlerrech](#)

Aktuelles

Der Praktikumsbetrieb beginnt am 28.10.2024 13:30

Termine

- Die **Anmeldung** zu diesem Kurs erfolgt über das "Campus Plus"-System.
- Am **21.10.2024 um 13:00** findet im Gaede-Hörsaal eine **Vorbesprechung** zum Praktikum statt.
- Die persönliche Anwesenheit bei dieser Vorbesprechung ist **für alle P1/P2-Teilnehmer:innen verpflichtend**.
- Erst mit der Teilnahme an der Vorbesprechung ist Ihre Anmeldung abgeschlossen.
- Der **Praktikumsbetrieb beginnt am 28.10.2024 um 13:30**.
- Finden Sie sich hierzu pünktlich in den Räumen des Versuchs ein, dem Sie zugeteilt wurden.

Die wichtigsten Links auf einen Blick

- Die Folien der **P1-Vorbesprechung** finden Sie in kürze hier.
- Die **Anleitungen zu den P1-Versuchen** finden Sie [\[hier\]](#).
- Wichtige **Hinweise zum Ablauf des Praktikums** finden Sie [\[hier\]](#).
- Darunter:
 - **Ein typischer Tag im P1/P2.**
 - **Protokoll und Auswertung.**
 - **Abgabe- und Korrekturzyklus.**
 - **Bewertung.**
- Eine **Checkliste für die Abgabe Ihres Protokolls** finden Sie [\[hier\]](#).
- Hinweise zur **Arbeit auf dem Jupyter-Server** finden Sie [\[hier\]](#).
- Links zur **ILIAS Seite Ihres Kurses** finden Sie in kürze hier. (Die Eintragung als Mitglied erfolgt durch die Praktikumsleitung nach der **Vorbesprechung**).

Lesen Sie die dort verlinkten Seiten aufmerksam durch!

Anleitungen zu den Versuchen

- Die Anleitungen zu den Versuchen finden Sie auf dem **Gitlab-Server** des **SCC**:

<https://gitlab.kit.edu/kit/etp-lehre/p1-praktikum/students>

The screenshot displays the GitLab interface for the 'students' project. The main content area shows a commit history table with the following data:

Name	Last commit	Last update
Aeromechanik	adding links to surveys and cleanup for...	2 weeks ago
Datenverarbeitung	updates	4 days ago
Elastizitaet	update link	2 weeks ago
Elektrische_Messverfahren	adding figure and new Datenblatt	1 day ago
Ferromagnetische_Hysteresis	update link	2 weeks ago
Geometrische_Optik	cleanup and renames	2 days ago
Kreisel	reformulate	10 months ago
Lichtgeschwindigkeit	replacing < by lt for latex safety	9 months ago
Netzwerke_und_Leitungen	adding links to surveys and cleanup for...	2 weeks ago
Osilloskop	adding links to surveys and cleanup for...	2 weeks ago
Pendel	small adaptations	5 days ago
Resonanz	cleanup	6 days ago
Schattlogik	removing obsolete URL from arxiv	10 months ago
Spezifische_Ladung_des_Ele...	updating instructions	4 days ago
Transistor_und_Operationsve...	fixing a figure	6 days ago
doc	update der Dokumentation	2 weeks ago
figures	extended towards P2	2 weeks ago

The right-hand sidebar provides project information, including 721 commits, 2 branches, 0 tags, and 53.7 MIB of project storage. It also lists actions like 'Add LICENSE', 'Add CHANGELOG', and 'Add CONTRIBUTING'. The project was created on September 29, 2023.



Beispiel Geometrische Optik

- Einführung in einer **README**-Datei:
 - Einordnung des Versuchs/Motivation,
 - **Lehrziele**,
 - Übersicht zu den **Versuchsaufbauten**
 - Wichtigste Links für die Versuchsdurchführung



Fakultät für Physik

Physikalisches Praktikum P1 für Studierende der Physik

Versuch P1-141, 142, 143 (Stand: Oktober 2024)

[Raum F1-13](#)

Geometrische Optik

Motivation

Mit diesem Versuch machen Sie sich mit den Grundlagen der [geometrischen Optik](#) für solche Fälle, in denen alle geometrischen Abmessungen groß gegen die Wellenlänge des Lichts sind, vertraut. Die Wellennatur des Lichts tritt daher nicht offen zu Tage und seine Ausbreitung kann mit Hilfe geradliniger Strahlen beschrieben werden. Die Erkenntnis, dass sich Licht geradlinig ausbreitet ist bereits durch [Euklid](#) überliefert. Von [Claudius Ptolemäus](#) sind erste Formulierungen des Zusammenhangs zwischen Einfallswinkel und Brechungswinkel und eine Beschreibung der Lichtbrechung in der Atmosphäre bekannt. Beschränkt man sich in der geometrischen Optik auf rotationssymmetrische Systeme und Strahlen, die nahe und parallel oder unter nur kleinen Winkeln zur [optischen Achse](#) verlaufen, lassen sich geschlossene mathematische Abbildungsgleichungen angeben. Man bezeichnet diesen Bereich der Optik als [paraxiale Optik](#).

Seit Jahrhunderten wenden Menschen die Gesetze der geometrischen Optik zum Bau technischer Hilfsmittel und Geräte wie Brillen, Teleskopen und Mikroskopen an. Bis in die heutige

Beispiel Geometrische Optik

Einführung in die **Arbeitsweise auf dem Jupyter-Server** → [JupyterServer.md](https://www.jupyter-server.com)

- **Aufgabenstellung** → **Vorlage fürs Protokoll**
- **Detaillierte Hinweise** zur Versuchsdurchführung

Hinweise für den Versuch Geometrische Optik

Grundbegriffe der paraxialen Optik

Die *paraxiale Optik* beschäftigt sich mit rotationssymmetrischen optischen Systemen, v.a. Linsen und (Hohl-)Spiegeln, die von Lichtstrahlen, nahe der Symmetrieachse, durchlaufen werden. Für diesen Fall ist die Beschreibung der Abbildungseigenschaften mit Hilfe geschlossener analytischer Formeln möglich. Die Symmetrieachse heißt **optische Achse**.

Die **dünne Sammellinse**. Zu ihrer Beschreibung dient die **Hauptebene H** . Den Schnittpunkt der Hauptebene mit der optischen Achse nennt man im Folgenden **H** synonym, sowohl für die Hauptebene als auch für den Hauptpunkt.

Parallel zur optischen Achse verlaufende Lichtstrahlen kreuzen sich im **Brennpunkt (Fokus)** der Linse. Die Ebene senkrecht zur optischen Achse im Brennpunkt heißt **Brennpunktsebene**. Ein Gegenstand G (in der **Objektsebene**) in einem Abstand g zwischen Brennpunkt und H . Eine Linse bildet einen Gegenstand O (in der **Objektsebene**) in ein Bild B (in der **Bildsebene**) in einem Abstand b zwischen Brennpunkt und H .

Durchführung

Detaillierte Hinweise zur Durchführung der Versuche finden Sie in der Datei **Geometrische_Optik_Hinweise.ipynb**

Aufgabe 1: Bestimmung der Brennweite f einer einzelnen Linse

Aufgabe 2: Vermessung eines Zweilinsensystems L

Aufgabe 2.1: Bestimmung von f , und der Lage der Hauptebenen H_1 und H_2

Gehen Sie zur Bearbeitung dieser Aufgabe wie folgt vor:

- Stellen Sie mit Hilfe des roten Schiebereglers auf der Messingkonstruktion von L einen **beliebigen Abstand $d \pm \Delta d$** zwischen den beiden Linsen ein.
- Dieser Abstand sollte während der gesamten Messung unverändert bleiben.
- Bauen Sie Ihre Messanordnung, wie in **Abbildung 1** hier gezeigt auf.
- Verwenden Sie als Gegenstand G ein **Diapositiv mit einer geeigneten Abbildung** darauf. Achten Sie auf gute Durchleuchtung.
- Bestimmen Sie die **Größe $G \pm \Delta G$** .
- Wählen Sie x frei, justieren Sie daraufhin x' so, dass auf dem Schirm S ein **scharfes Bild B** entsteht. Alternativ können Sie x' durch die Messung von x und B bestimmen.
- **Messen Sie (x, x', B) mit entsprechenden Unsicherheiten $\Delta x, \Delta x', \Delta B$ aus.**
- Bestimmen Sie auf diese Weise mindestens **fünf Wertetupel (x, x', B)** .
- Studierende mit **Nebenfach Physik** und **Lehramtsstudierende** sollten mindestens **acht Wertetupel** ausmessen.

Beispiel Geometrische Optik

- Leere **Zellen zur Bearbeitung**:
 - **Versuchsbeschreibung** []
 - Code-Zellen zur **Bearbeitung/Lösung** der Aufgaben [ & ]
 - **Diskussion** der Ergebnisse []

Aufgabe 1: Bestimmung der Brennweite f einer einzelnen Linse

▼ Aufgabe 1.1: Bestimmung von f

- Bestimmen Sie, mit Hilfe eines Maßstabs und eines Schirms, die **Brennweite f einer dünnen Sammellinse**, die Sie an
- Fertigen Sie zur Vorbereitung einen **Strahlengang (einschließlich Lichtquelle)** an und fügen Sie diesen Ihrer Ausw
- Beantworten Sie in Ihrer Auswertung die folgende Frage: Wie ist sicher gestellt, dass die einfallenden Strahlen der

VERSUCHSBESCHREIBUNG

Fügen Sie Ihre Versuchsbeschreibung hier ein. Löschen Sie hierzu diesen kursiv gestellten Text aus dem Dokument.

LÖSUNG

Fügen Sie numerische Berechnungen zur Lösung dieser Aufgabe hier ein. Löschen Sie hierzu diesen kursiv gestellten Text auf bildliche Darstellungen direkt ins *Jupyter notebook* einzubinden verwandeln Sie diese Zelle in eine Code-Zelle. Fügen Sie gg

DISKUSSION

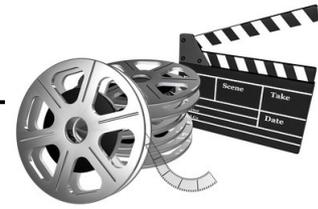
Fügen Sie eine abschließende Diskussion und Bewertung Ihrer Lösung hier ein. Löschen Sie hierzu diesen kursiv gestellten T

Beispiel Geometrische Optik

- **Bewertung des Versuchs** (am sinnvollsten **NACH** Diskussion der Auswertung)



Ablauf eines **Praktikumstags**



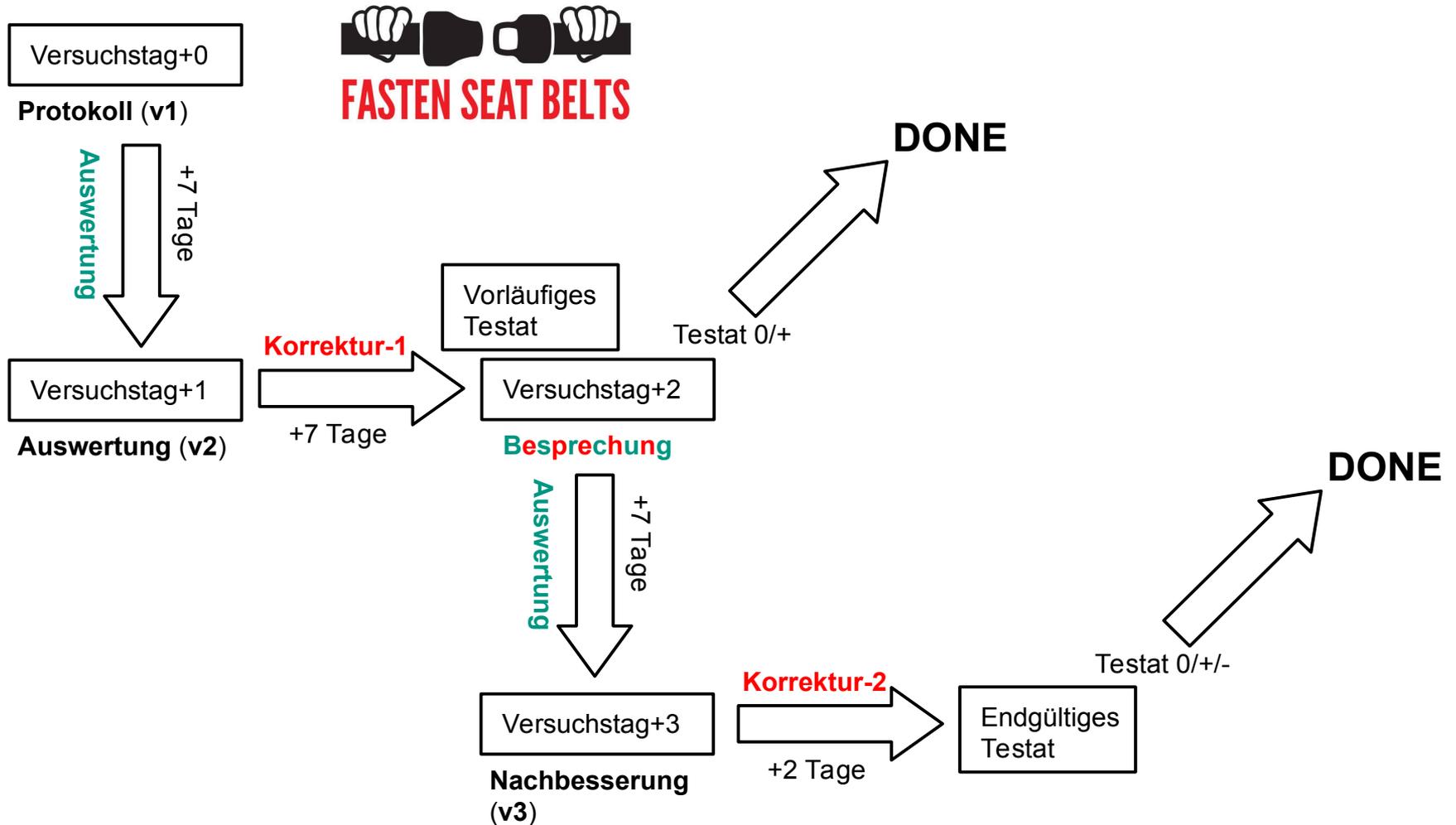
- **13:30–14:00**: Vorgespräch → **erscheinen Sie V O R B E R E I T E T!**
- **14:00–17:30**: Versuchsdurchführung
- **15:30–16:00**: **Besprechung** des vorangegangenen Versuchs mit Tutor:in
- **17:30–18:00**: Studierende erklären sich gegenseitig, den jeweils nächsten Versuch
- **18:00–19:00**: Geordneter Abschluss (upload **Mo32_Versuchsname.pdf [v0]** auf ILIAS)

- **Checkliste vor Upload**
- **Export Jupyter-notebook → pdf**
- **Upload auf ILIAS → [UploadILIAS.md](#)**

Abgabe und Korrekturzyklus



Abgabe und Korrekturzyklus



Datenverarbeitung

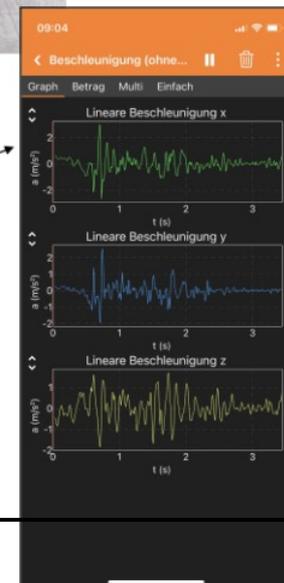
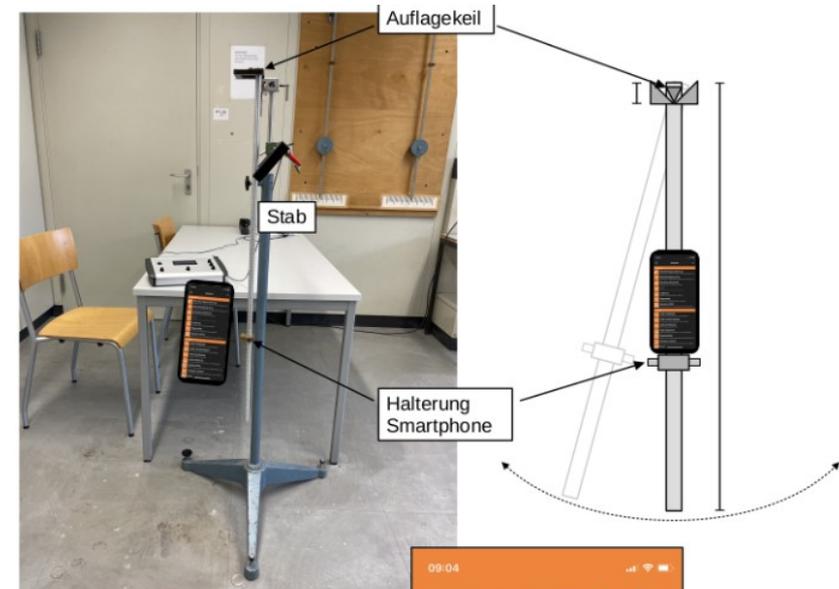
- **Elektronische Datenverarbeitung, die den Ansprüchen eines Physikers gerecht wird:**
 - **kafe2** (aus CgDA-Vorlesung)
 - Kein kafe2? → **PhyPraKit**
 - Dokumentation → **Webseiten des P1**
 - **Vorversuch Datenverarbeitung**
→ Werkzeuge für kommende Versuche zurechtlegen



Für Studierende mit Hauptfach Physik ist die Verwendung von Werkzeugen wie Excel, Origin oder scipy **im Praktikum unzureichend**

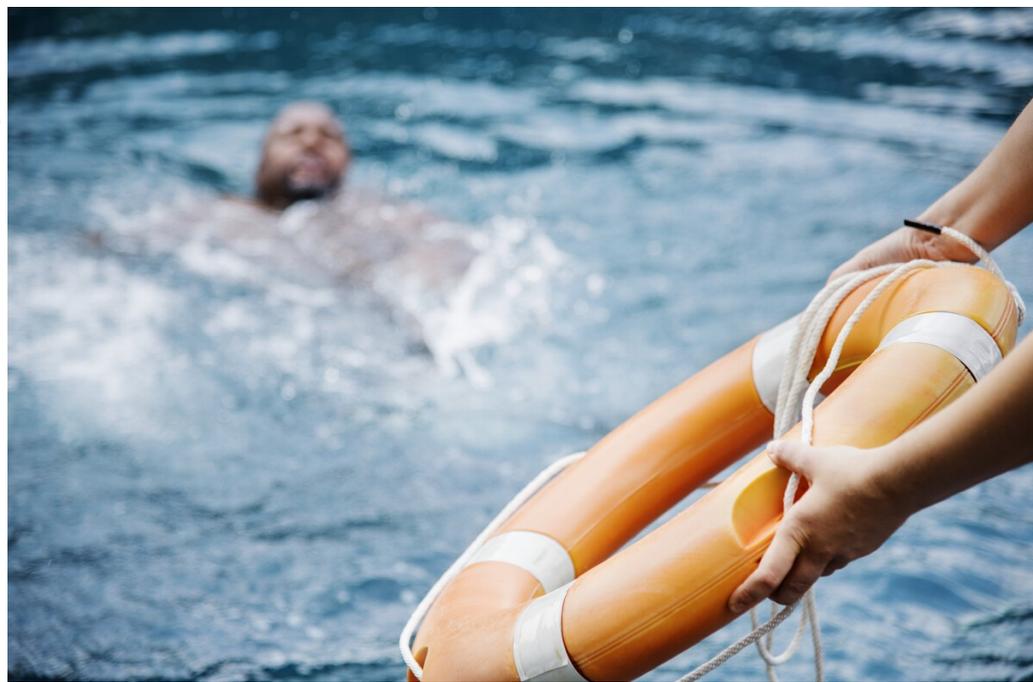
Vorversuch Datenanalyse

- **Erster Tag des P1** (28.10. oder 31.10.) → alle Studierenden und Tutor:innen in den Räumen des Versuchs, dem sie zugeteilt sind
- Bearbeitung **voraufgezeichneter Daten**:
 - Protokoll in Jupyter-notebook
 - Verwendung von **kafe2 / PhyPraKit**
 - Hilfe der Tutor:innen
 - Protokollversion v0 auf ILIAS
 - Protokollversion v1 auf ILIAS
- **Showcase Datenanalyse**
- **Probelauf** fürs weitere Praktikum



Lehramt und Nebenfach

- **Experimentieren wie ein:e (Hauptfach-)Physiker:in**
- Nehmen Sie so viel wie möglich mit
- Hilfen:
 - Gruppen mit gleichen Voraussetzungen
 - Hilfe bei Verwendung von **kaf2 / PhyPraKit** → Tutor:innen, Dozenten, Kommiliton:innen
 - Reduzierte **Anforderungen an Aufgabenteile**
 - Besondere Herausforderungen bekannt → **gehen in Bewertung** ein



Nächste Termine



Datum	Zeit	Ort	Veranstaltung/Ereignis
Mo 21.10.	13:00 -- 14:30	Gaede-HS	Studierenden Vorbesprechung
Di 22.10.	17:30 -- 19:00	30.23 SR 9/1	Heads-up: Technik
Do 24.10.	17:30 -- 19:00	Gaede-HS	Vorlesung Datenanalyse im P1
Fr 25.10.	16:00 -- 17:30	30.23 SR 9-1	Seminar: Statistik für diejenigen die's wissen wollen
Mo 28.10.	13:30 -- 19:00	P1	Erster Praktikumstag Mo-Gruppe
Mi 30.10.	17:30 -- 19:00	30.23 SR 9-1	Heads-up: Auswertung
Do 31.10.	13:30 -- 19:00	P1	Erster Praktikumstag Do-Gruppe
Fr 01.11.	17:30 -- 19:00	30.23 SR 9-1	Heads-up: Auswertung

Danach läuft das P1 nach Plan, wie auf den [Webseiten zum P1](#) angegeben.

Willkommen an Bord des P1 im WS23/24



Wir wünschen Ihnen viel Freude, gutes Gelingen beim Experimentieren und viel Erfolg!

Backup
