

Einführungshinweise
&
Arbeitsschutz
für das Modul

Grundpraktikum
Experimentalphysik II (BSc)
- Laborpraktikum Teil II -

Sommersemester 2024

Physikalisches Grundpraktikum

Wichtig für alle Teilnehmer:

Bitte nicht vergessen:

Elektronische Prüfungsanmeldung:

in Friedolin:

 bis Di. **11.06.2024, 24:00 Uhr**

sonst keine **MODULNOTE !**

Physikalisches Grundpraktikum

Richtige **Ab**meldung:

bei Friedolin bis **16.04.2024, 24:00 Uhr**

Bei Nicht-Abmeldung : Modulnote 5 (Nichtbestanden)

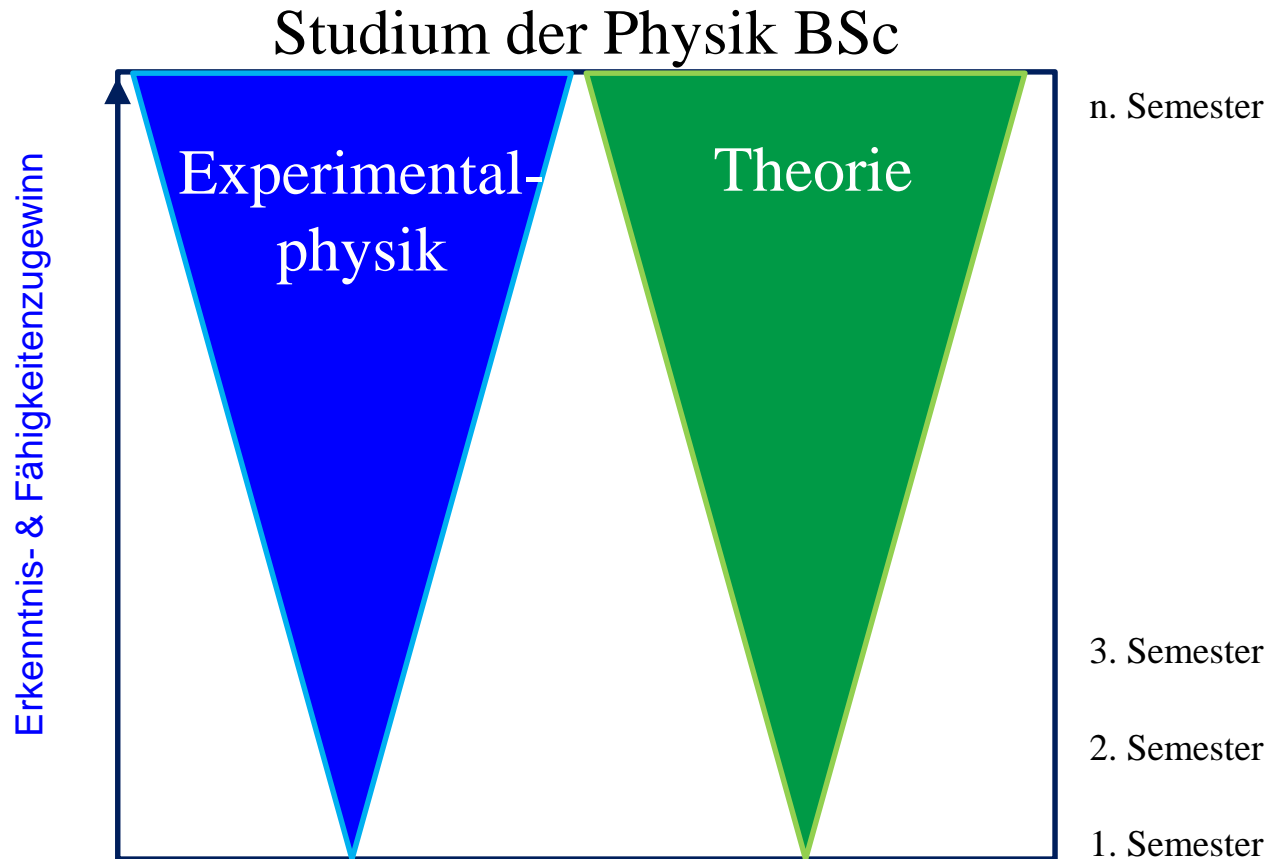
aktenkundig

„deutschlandweit prüfbar“

abgelegt

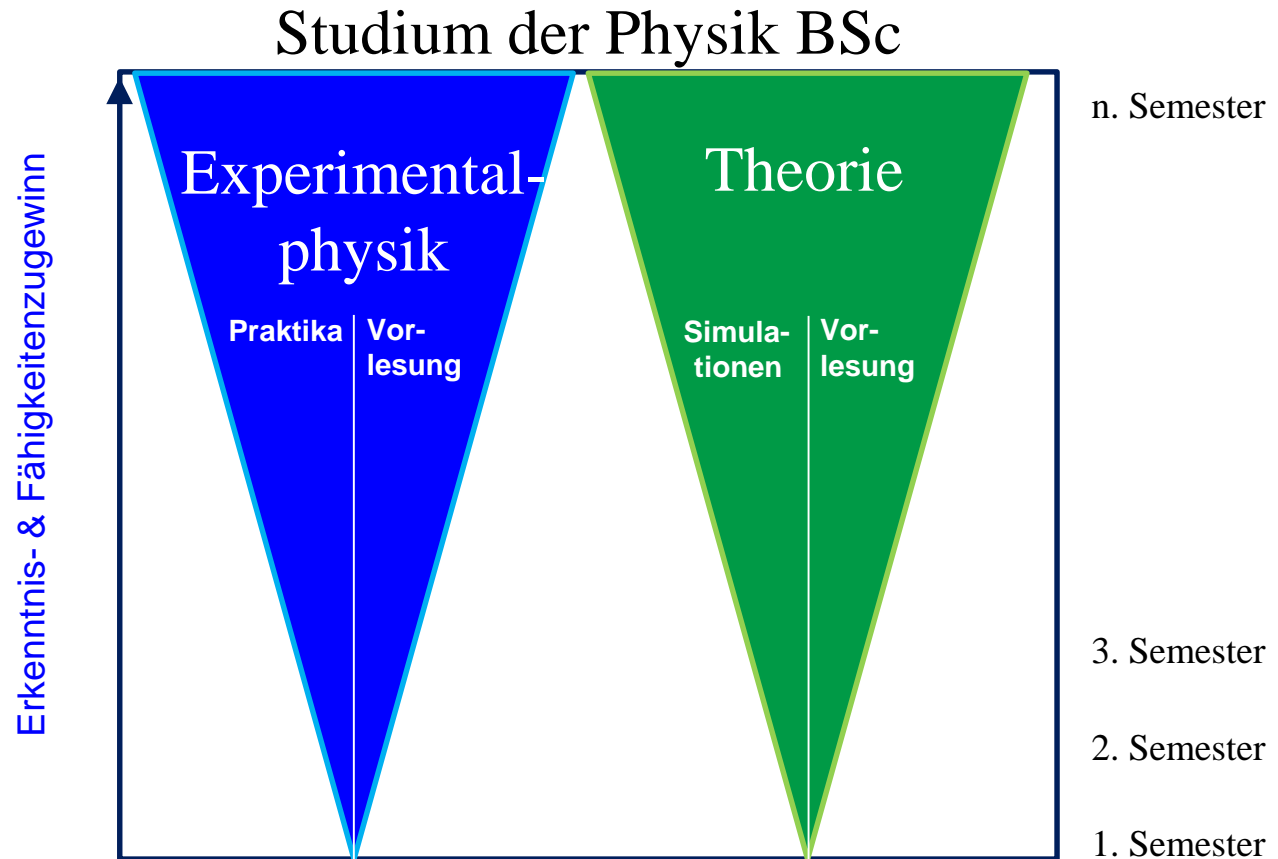
Physikalisches Grundpraktikum

Wozu ist das gut? Ausbildungsziele ?



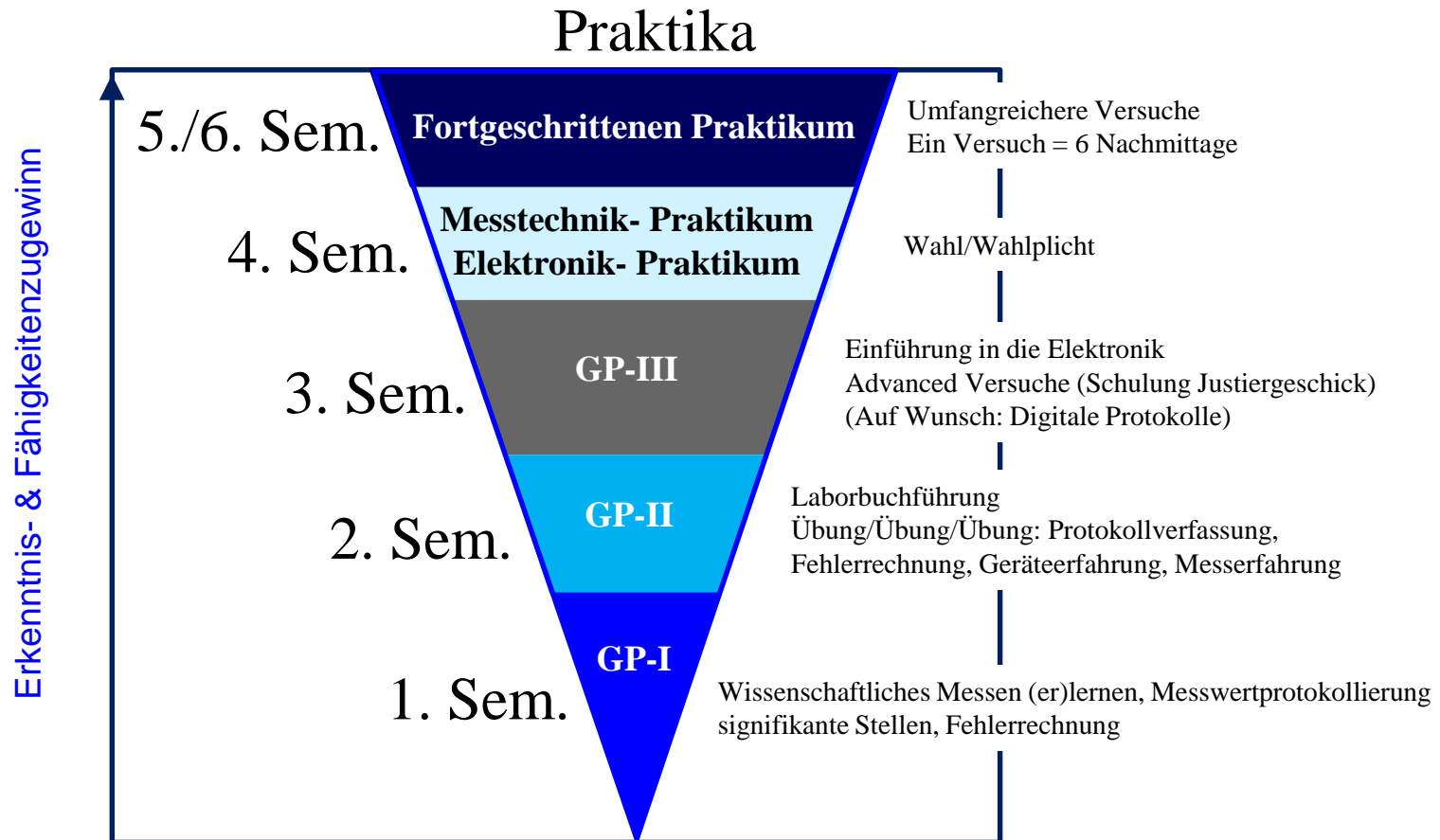
Physikalisches Grundpraktikum

Wozu ist das gut? Ausbildungsziele ?



Physikalisches Grundpraktikum

Wozu ist das gut? Ausbildungsziele ?



Physikalisches Grundpraktikum

Ziele der Übungen

= Meilensteine auf dem Weg zur selbständigen Laborarbeit

GP I: Messen lernen, Messwerte protokollieren, Protokoll schreiben, Einführung in die „Fehlerrechnung“, Signifikanten Stellen

- GP II:**
- Routine an Basic-Mess- und Funktionsgeräten
(z.B. Oszi, Generatoren, Multimeter, Frequenzzählern, ...)
 - digitales Messdaten-Handling (z.B. Anfügen von Funktionen an Messdaten)
 - eigenständiges Abschätzen von Messungenauigkeiten & Fehlerbehandlung
 - stilicheres Verfassen von Protokollen (Praktikumsberichten)

GP III: mehr „advanced“ Laborversuche, die ein Grundumfang an physikalischen und mathematischen Kenntnissen voraussetzen, Justiergeschick, Einführung in die Elektronik

Physikalisches Grundpraktikum

Ablauf und Erfordernisse

- 12 Experimente im GP II
 - aus (1) Mechanik,
 - (2) Wärmelehre,
 - (3) Elektrizitätslehre & Magnetismus,
 - (4) Optik und
 - (5) Atom- & Kernphysik
- kein Hausversuch
- bei jedem/r Assistenten/in ein Kollog
 - Bewertungsskala: 0-10 Punkte

Physikalisches Grundpraktikum

- alle wichtigen Informationen (wie üblich) auf den Internet-Seiten:

<https://www.physik.uni-jena.de/physikalisches-grundpraktikum>

⇒ Versuche

⇒ Durchlaufpläne

⇒ Kontaktmöglichkeiten zu den Betreuern & Verwaltung

⇒ Termine

⇒ Arbeitsschutz

⇒ etc.

Übersicht aller Termine im Physikalischen Grundpraktikum – SS 2024

01.04.2024 - 05.07.2024

Semesterwoche	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
(1) 01.04. – 05.04.	01.04. - Feiertag - (Ostermontag)	02.04. 10min-Mini-Einführung+Arbeitsschutz 14:00 Uhr E-Saal Physik BSc GPII (1.Versuch)	03.04. Einführungsvorlesung Nebenfächler (Chemie, Erna, MaWi, ...) Max-Wien-Platz1, HS1 16:30 Uhr	04.04. 10min-Mini-Einführung+Arbeitsschutz E-Saal, jeweils zu Beginn Physik BSc GPII (1.Versuch) Physik LA2 (1.Versuch)	05.04. Einführungsveranstaltung Pharmazie + Zahnmedizin: 14:15Uhr Max-Wien-Platz 1, HS1
(2) 08.04. – 12.04.	08.04. Einführungsvorlesung Nebenfächler (BioChem,BioGeo,Erna,MaWi) Max-Wien-Platz1, HS1 16:30 Uhr	09.04. Physik BSc GPII (2.Versuch)	10.04. Chemie BSc/LA (Zyklus I, 1.Versuch)	11.04. Physik BSc GPII (2.Versuch) Physik LA2 (2.Versuch)	12.04. Pharmazie (1.Versuch) Zahnmedizin(1.Versuch)
(3) 15.04. – 19.04.	15.04. BioGeoErna (Zyklus I, 1.Versuch) BioChemErnaMaWi (Zyk. I, 1.Versuch)	16.04. Physik BSc GPII (3.Versuch)	17.04. Chemie BSc/LA (Zyklus II, 1.Versuch)	18.04. Physik BSc GPII (3.Versuch) Physik LA2 (3.Versuch)	19.04. Pharmazie (2.Versuch) Zahnmedizin(2.Versuch)
(4) 22.04. – 26.04.	22.04. BioGeoErna (Zyklus II, 1.Versuch) BioChemErnaMaWi (Zyk.II, 1.Versuch)	23.04. Physik BSc GPII (4.Versuch)	24.04. Chemie BSc/LA (Zyklus I, 2.Versuch)	25.04. Physik BSc2 GPII (4.Versuch) Physik LA2 (4.Versuch)	26.04. Pharmazie (3.Versuch) Zahnmedizin(3.Versuch)
(5) 29.04. – 03.05.	29.04. BioGeoErna (Zyklus I, 2.Versuch) BioChemErnaMaWi (Zyk. I, 2.Versuch)	30.04. Physik BSc GP II (5.Versuch)	01.05. - Feiertag - (1.Mai)	02.05. Physik BSc2 GPII (5.Versuch) Physik LA2 (5.Versuch)	03.05. Pharmazie (4.Versuch) Zahnmedizin(4.Versuch)
(6) 06.05. – 10.05.	06.05. BioGeoErna (Zyklus II, 2.Versuch) BioChemErnaMaWi (Zyk.II, 2.Versuch)	07.05. Physik BSc GPII (6.Versuch)	08.05. Chemie BSc/LA (Zyklus II, 2.Versuch)	09.05. - Feiertag - (Himmelfahrt)	10.05. - frei -
(7) 13.05. – 17.05.	13.05. BioGeoErna (Zyklus I, 3.Versuch) BioChemErnaMaWi (Zyk. I, 3.Versuch)	14.05. Physik BSc GPII (7.Versuch)	15.05. Chemie BSc/LA (Zyklus I, 3.Versuch)	16.05. Physik BSc2 GPII (6.Versuch) Physik LA2 (6.Versuch)	17.05. Pharmazie (5.Versuch) Zahnmedizin(5.Versuch)
(8) 20.05. – 24.05.	20.05. - Feiertag - (Pfingstmontag)	21.05. Physik BSc GPII (8.Versuch)	22.05. Chemie BSc/LA (Zyklus II, 3.Versuch)	23.05. Physik BSc GPII (7.Versuch) Physik LA2 (7.Versuch)	24.05. Pharmazie (6.Versuch) Zahnmedizin(6.Versuch)
(9) 27.05. – 31.05.	27.05. BioGeoErna (Zyklus II, 3.Versuch) BioChemErnaMaWi (Zyk.II, 3.Versuch)	28.05. Physik BSc GPII (9.Versuch)	29.05. Chemie BSc/LA (Zyklus I, 4.Versuch)	30.05. Physik BSc GPII (8.Versuch) Physik LA2 (8.Versuch)	31.05. Pharmazie (7.Versuch) Zahnmedizin(7.Versuch)
(10) 03.06. – 07.06.	03.06. BioGeoErna (Zyklus I, 4.Versuch) BioChemErnaMaWi (Zyk. I, 4.Versuch)	04.06. Physik BSc GPII (10.Versuch)	05.06. Chemie BSc/LA (Zyklus II, 4.Versuch)	06.06. Physik BSc GPII (9.Versuch) Physik LA2 (9.Versuch)	07.06. Pharmazie (Nachholv.) Zahnmedizin(8.Versuch)
(11) 10.06. – 14.06.	10.06. BioGeoErna (Zyklus II, 4.Versuch) BioChemErnaMaWi (Zyk.II, 4.Versuch)	11.06. Physik BSc GPII (11.Versuch)	12.06. Chemie BSc/LA (Zyklus I, 5.Versuch)	13.06. Physik BSc GPII (10.Versuch) Physik LA2 (10.Versuch)	14.06. Zahnmedizin(9.Versuch)
(12) 17.06. – 21.06.	17.06. BioGeoErna (Zyklus I, 5.Versuch) BioChemErnaMaWi (Zyk. I, 5.Versuch)	18.06. Physik BSc GPII (12.Versuch)	19.06. Chemie BSc/LA (Zyklus II, 5.Versuch)	20.06. Physik BSc GPII (11.Versuch) Physik LA2 (11.Versuch)	Zahnmedizin(Nachholv.)
(13) 24.06. – 28.06.	24.06. BioGeoErna (Zyklus II, 5.Versuch) BioChemErnaMaWi (Zyk.II, 5.Versuch)	25.06. Physik BSc GPII (Nachholvers.)	26.06. Chemie BSc/LA (Zyklus I, 6.Versuch) **	27.06. Physik BSc GPII (12.Versuch) Physik LA2 (12.Versuch)	- ab 13:00 dies: Schillertag -
(14) 01.07. – 05.07. (Semesterende)	01.07. ** BioGeoErna (Nachholversuch) BioChemErnaMaWi (Nachholversuch)	02.07.	03.07. Chemie BSc/LA (Nachholversuch)	04.07. Physik BSc GPII (Nachholv.) Physik LA2 (Nachholv.)	- Zahn: soll frei bleiben -

** Montag Zyklus I & II und Mittwoch NUR Zyklus II:

Der jeweils 6. Versuch ist ein Hausversuch (= Auswertung von vorgegebenen Messwerten), da zu wenig Semesterwochen vorhanden sind!

Physikalisches Grundpraktikum

- Beginn: pünktlich

Di 14:00 s.t.

Do 10:00 s.t.

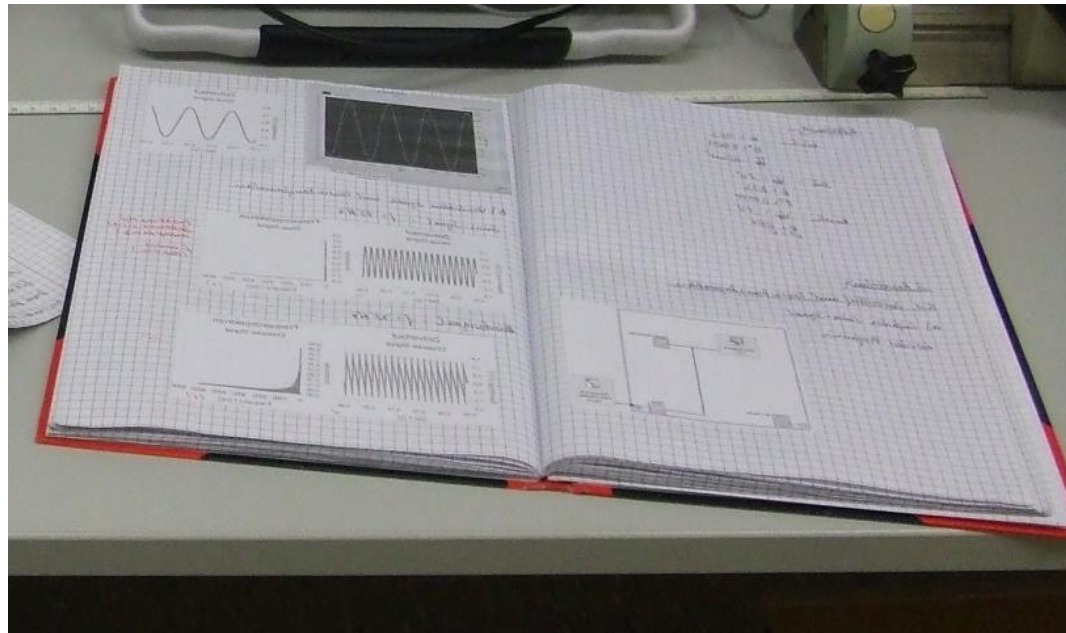
- Benutzung von Garderobenschränken

- Bitte keine Wasserflaschen im Praktikum!

Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Protokollform
 - jeder fertigt sein Protokoll an
 - handschriftlich

ab 2. Semester: **ein** A4-Protokollbuch





Agnes Koerfer

Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Protokollform

A4-Buch:

Vorschlag:

- Inhaltsverzeichnis

Seite	Versuchs-Nr.	Versuch
3	134	Zeemanneffekt
11	248	Millikan-Versuch
18	305	Transistor und Transistorverstärker

- Seitennummerierung

Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums


- Protokollform

A4-Buch:

Vorschlag:

- Inhaltsverzeichnis

Seite	Versuchs-Nr.	Versuch
3	134	Zeemanneffekt
11	248	Millikan-Versuch
18	305	Transistor und Transistorverstärker
..
65	NB 248	Nacharbeitung Millikan-Versuch



- Seitennummerierung

Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Protokollform

Jeder Studierende erhält am ersten Praktikumstag

- eine Teilnehmerkarte und
- einen Buchaufkleber

Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

Friedrich - Schiller - Universität Jena
 Physikalisch - Astronomische Fakultät
 - Physikalisches Grundpraktikum -

Teilnehmerkarte

Studienrichtung: *Physik*

Matrikel Nr.: *987654*

Name: *Neumann*

Vorname: *Johannes*

Nachweis bitte sorgfältig aufbewahren!

Die Teilnehmerkarte wird vorn, innen in das Protokollbuch eingeklebt.

Nr.	Versuch	Datum	Kolloquium	Protokoll	Testat
1	206 - Vakuumversuch	27.10.22	/	okay	OK
2	211 - Viskosität Luft	03.11.22	/	okay	okay
3	202 - Gasdruckgesetz	10.11.22	8,5	okay	okay
4	120 - Gasdruckgesetz	13.11.22	/	o	okay
5	121 - Gasdruckgesetz	24.11.22	/	o	okay
6	124 - Schwingungszahl	01.12.22	7,5	okay	okay
7	350 - Elektromotor	08.12.22	/	okay	okay
8	351 - Elektromotor	15.12.22	/	okay	okay
9	352 - Elektromotor	05.01.23	/	okay	okay
10	353 - Elektromotor	12.01.23	/	okay	okay
11	354 - Elektromotor	19.01.23	7	okay	okay
12	355 - Elektromotor	26.01.23	/	okay	okay
11					
12					

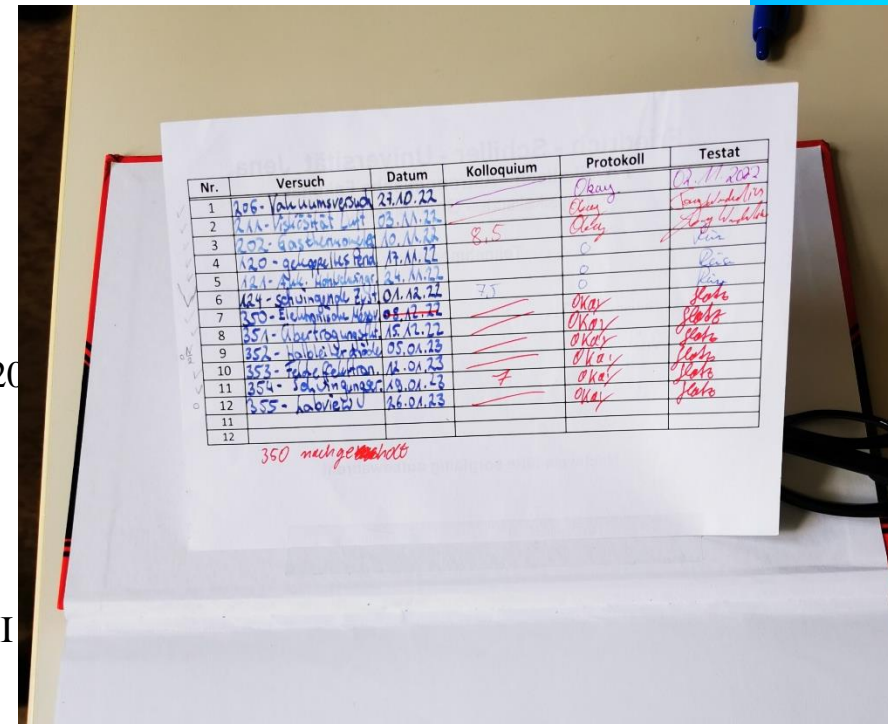
350 nachgeholt

Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

1. Teilnehmerkarte

Nr.	Versuch	Datum	Kolloquium	Protokoll	Testat

Die Teilnehmerkarte wird vorn, innen in das Protokollbuch eingeklebt.



20

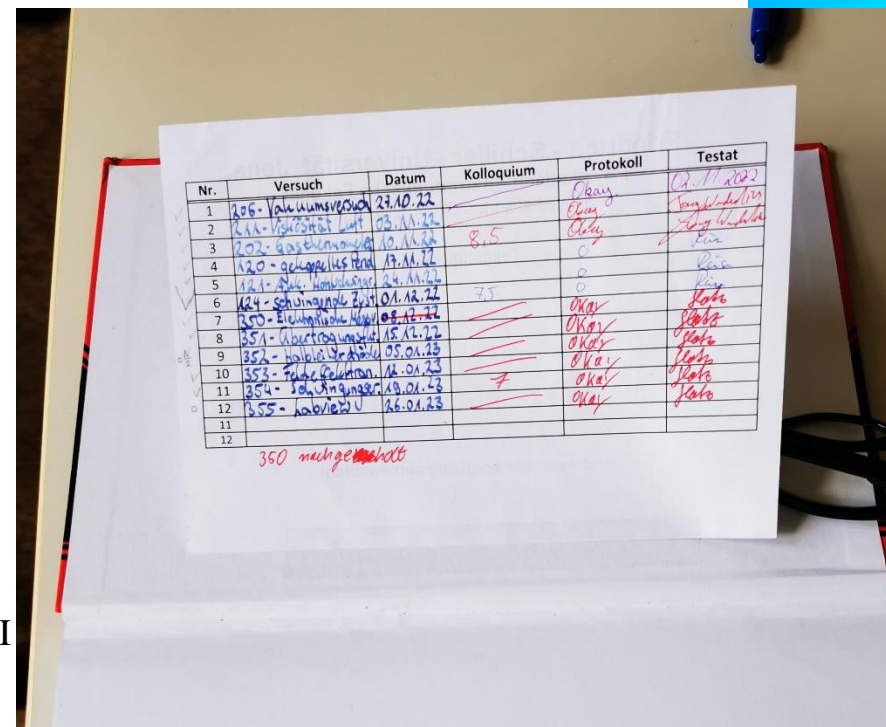
II

Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

1. Teilnehmerkarte

Nr.	Versuch	Datum	Kolloquium	Protokoll	Testat
1	203	3.5.25			
2	306	10.5.25			
3	412	17.5.25			

Hier werden der Versuch & das Datum vom Studierenden eingetragen.

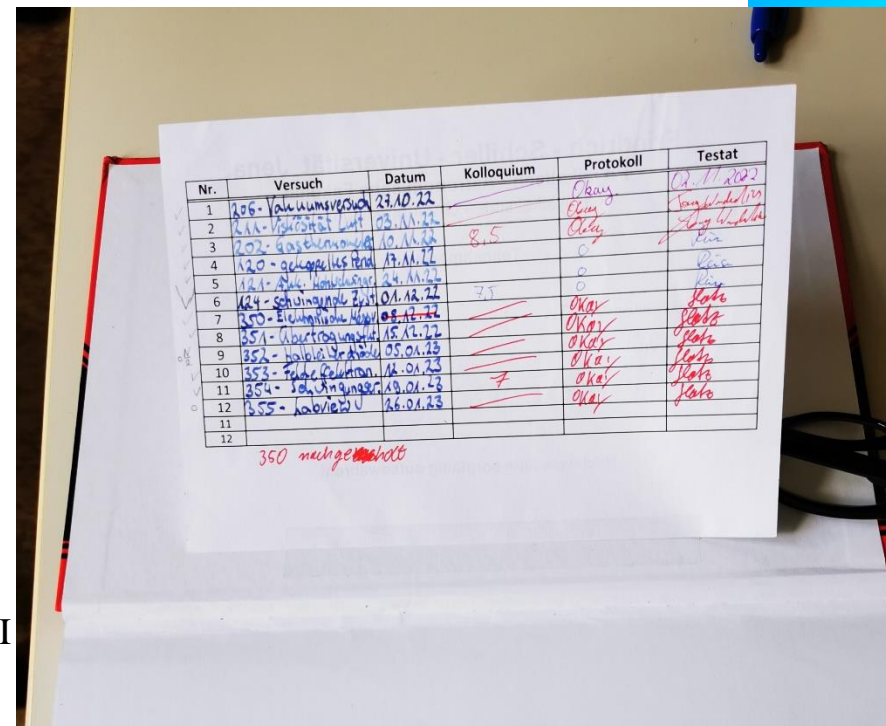


Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

1. Teilnehmerkarte

Nr.	Versuch	Datum	Kolloquium	Protokoll	Testat
1	203	3.5.25	8	+	Dr. Stein
2	306	10.5.25	-	o	Neubert
3	412	17.5.25	9	-	Schütz

Der Assistent vervollständigt die Teilnehmerkarte mit den Kolloquien und seiner Unterschrift, wenn er das Testat erteilt hat.



Regeln für den Ablauf der Grundpraktik

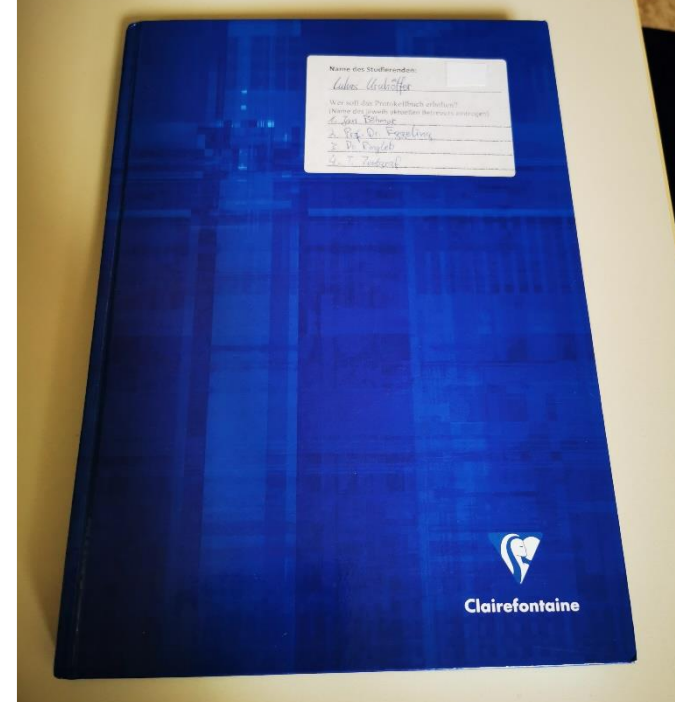
1. Teilnehmerkarte

Nr.	Versuch	Datum	Kolloquium	Protokoll	Testat
1	203	3.5.25	8	+	Dr. Stein
2	306	10.5.25	-	o	Neubert
3	412	17.5.25	9	-	Schütz

2. Aufkleber

Name des Studenten
Max Müller

Wer soll das Protokoll bekommen?
1. Dr. Neumann
2. Herr Müller

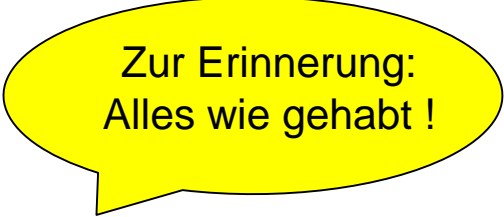


Der Aufkleber wird vorn auf die Frontseite des Praktikumsbuches aufgeklebt.

Der Studierende trägt seinen Namen ein und die AssistentInnen in der Reihenfolge, wie er die Versuche absolviert.

Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Protokollform



Zur Erinnerung:
Alles wie gehabt !

Protokoll: *feste Gliederung*

1. Aufgabenstellung
 2. Grundlagen
 3. Versuchsdurchführung
 4. Messwerte
 5. Auswertung
 6. Darstellung der Ergebnisse
 7. Diskussion
-
-

Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Protokollform

Hinweis zur Datenauswertung:

- Jeder kann prinzipiell sein Lieblings-Software-Paket nutzen
- Hauptsache die Ergebnisse sind richtig und für den Lesenden nachvollziehbar!
- Die Nutzung von SciDaVis ist nur ein Vorschlag
- Studierende \Rightarrow Campus-Lizenz von Origin

Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Protokollform

Protokoll: *feste Gliederung*

1. Aufgabenstellung
2. Grundlagen
3. Versuchsdurchführung
4. Messwerte
5. Auswertung
6. Darstellung der Ergebnisse

Besondere Erinnerung
an das Kapitel „Ergebnisse“, das ist
nicht Bestandteil eines anderen
Kapitels!

Form: (Wert \pm Fehler) Einheit

zu Aufg. 1.1: $V = (103,04 \pm 0,02) \text{ m}^3$

zu Aufg. 1.2: $E_{\text{kin}} = (5,3 \pm 1,2) \cdot 10^{-3} \text{ J}$

7. Diskussion
-
-

Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Protokollform

Protokoll: *feste Gliederung*

1. Aufgabenstellung
 2. Grundlagen
 3. Versuchsdurchführung
 4. Messwerte
 5. Auswertung
 6. Darstellung der Ergebnisse
 7. Diskussion (**kein Aufsatzstil! Fassen Sie sich kurz!**)
-
-

In der Diskussion sollte auch stehen, ob Sie den Tabellenwert bestätigen oder nicht. Es sollten nicht nur Fehler aufgezählt werden, die Sie alle eventuell gemacht haben könnten.

Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Protokollform
- Protokollabgabe:

Di-Kurs → bis Fr

Do-Kurs → bis Di

jeweils bis **12:00 Uhr**

in die Protokollkastenfächer

mit den breiten Einwurfschlitzen

Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums



Namen der Assistenten an einer Übersicht A1 – H10

Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Protokollform
- Protokollabgabe
- 1 Nachholtermin am Semesterende **Di: 25.06.24**
Do: 04.07.24

Anwesenheitspflicht während der Praktikumszeiten

- Bei Fernbleiben vom Praktikum: **Dokumentierte Begründung nötig!**
- Im Verhinderungsfall: Anrufen, e-mail an Frau Müller (Verwaltung)
- **2 x unentschuldig** = **Löschen aus Datenbank & Durchlaufplänen**

Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Protokollform
- Protokollabgabe
- 1 Nachholtermin am Semesterende
- Nachbesserung:

Abgabe bis zum nächsten Praktikumstag

⇒ in den Büchern – eine Seite freilassen oder Angabe auf welcher Seite die Nachbesserung zu finden ist

⇒ wenn Buch abgegeben ist, dann Nachbesserung auf Zettel, der später eingeklebt wird

Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Protokollform
- Protokollabgabe
- 1 Nachholtermin am Semesterende
- Nachbesserung zum nächsten Praktikumstag
- Nachholtag:

ES KOMMEN ALLE Studierenden & Assistenten !!

⇒ Rückgabe des letzten Protokolls

- jeweils zu Beginn der üblichen Praktikumszeit

⇒ Fertigstellen aller offener Testate

⇒ Durchführen eines eventuellen Nachholversuches

Unser Wunsch: noch am Tag testiert

Sonst: Übergabe an Assistent selber vereinbaren

Bitte durchlesen !

- Praktikumsordnung
- Arbeitsschutz im Praktikum

Physikalisches Grundpraktikum

Anmeldung im SS

Einführungen im SS

Versuche

Musterprotokoll & Deckblätter

Lageplan der Versuche

Hausversuche im SS

Assistenten

Arbeitsschutz & Praktikumsordnung



Arbeitsschutz & Praktikum



>> Praktikumsordnung



Arbeitsschutz im Praktikum

Die Studierenden sind mit Unterschrift
wordener Sachkenntnis (theoretische
durchzuführen. Spezielle Hinweise in o
bedingt zu beachten.

1. Vorbeugung von Bränden
 - 1.1 Rauchen ist nur vor dem Haus und
zen gestattet.
 - 1.2 Elektrische Heiz- und Wärmegeräte
 - 1.3 Beim Benutzen von elektrischen He
 - 1.4 Zwischen brennbaren Materialien n

2. Verhalten bei Bränden und Katastro
2.1 Ertönt das Alarmsignal als Dauerh
gendermaßen verhalten:

Arbeitsschutz/Verhalten im Praktikum

- Generelle Forderung: Umsichtiges Verhalten im Praktikum und beim Experimentieren
- alle Versuche entsprechen den Arbeitsschutzbestimmungen (keine eigenmächtige Abänderung von Versuchsaufbau und Versuchsdurchführung vornehmen)

Besondere Hinweise:

⇒ Versuch 316: Magnetfeldmessungen

Achtung:

Personen mit Herzschrittmachern oder anderen elektrischen Implantaten sollten auf keinen Fall diesen Versuch mit höheren magnetischen Feldstärken durchführen.

Sollten es für Sie relevant sein, dann teilen Sie es bitte der Verwaltung mit. Sie bekommen dann einen anderen Versuch zugewiesen.

Arbeitsschutz/Verhalten im Praktikum

- Generelle Forderung: Umsichtiges Verhalten im Praktikum und beim Experimentieren
- alle Versuche entsprechen den Arbeitsschutzbestimmungen (keine eigenmächtige Abänderung von Versuchsaufbau und Versuchsdurchführung vornehmen)

Besondere Hinweise:

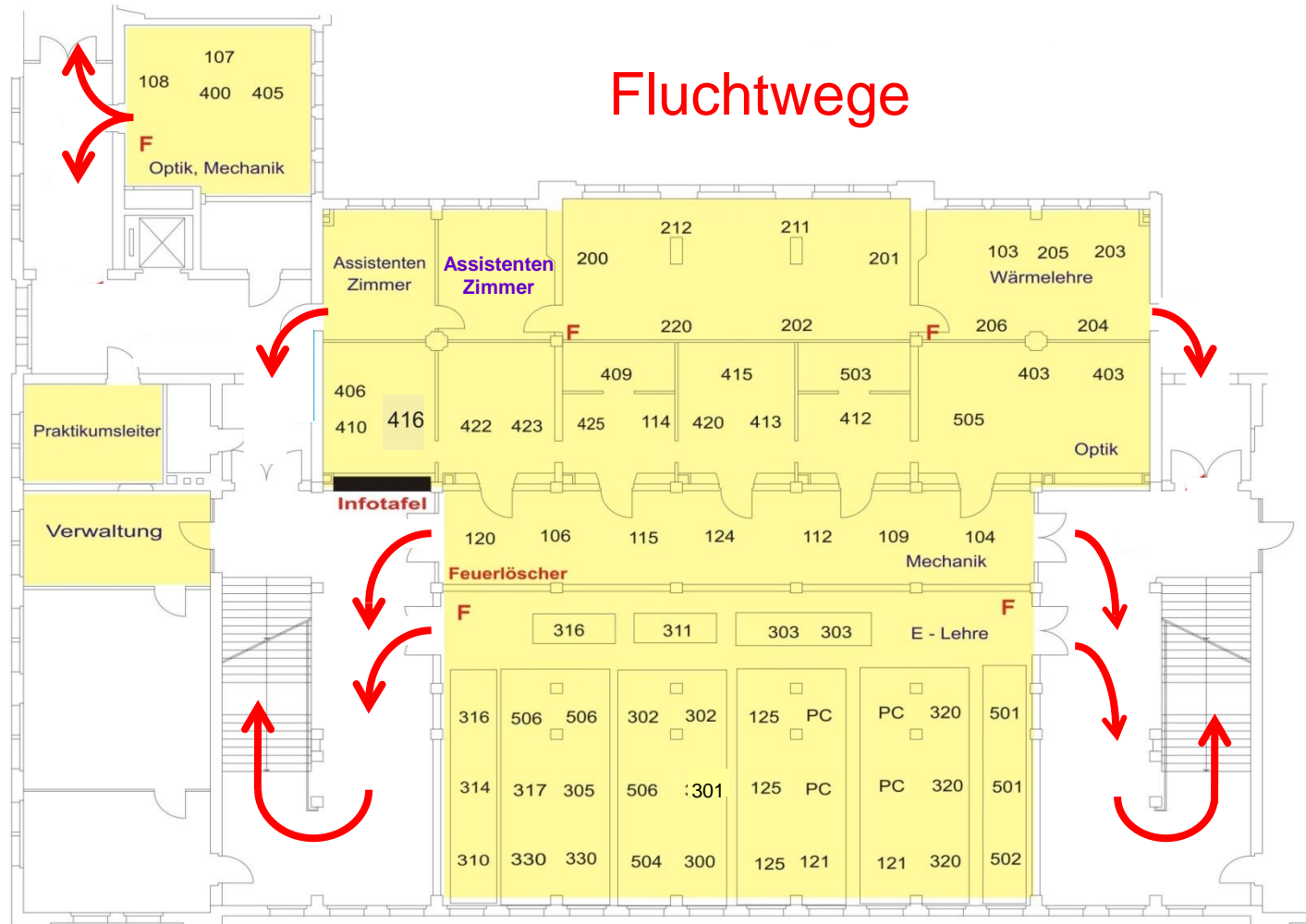
⇒ Versuch 501: Röntgenstrahlung & Compton-Effekt

Röntgengeräte = Vollschutzgeräte, stets aktuell TÜV-geprüft

Arbeitsschutz/Verhalten im Praktikum

- Generelle Forderung: Umsichtiges Verhalten im Praktikum und beim Experimentieren
- alle Versuche entsprechen den Arbeitsschutzbestimmungen (keine eigenmächtige Abänderung von Versuchsaufbau und Versuchsdurchführung vornehmen)
- Weisungen des Praktikumsleiters und der Assistenten befolgen
- Verhalten im Gefahrenfall, bei Bränden und Katastrophen
 - ertönt das Alarmsignal als Dauerton, dann:
 - ◆ Versuchsdurchführung sofort abbrechen,
 - ◆ Wertsachen und Oberbekleidung mitnehmen
 - ◆ Gebäude auf den angezeigten Fluchtwegen verlassen
 - ◆ links vor dem Haupteingang Max-Wien-Platz 1 versammeln

Arbeitsschutz/Verhalten im Praktikum



Sammelstelle

Arbeitsschutz/Verhalten im Praktikum



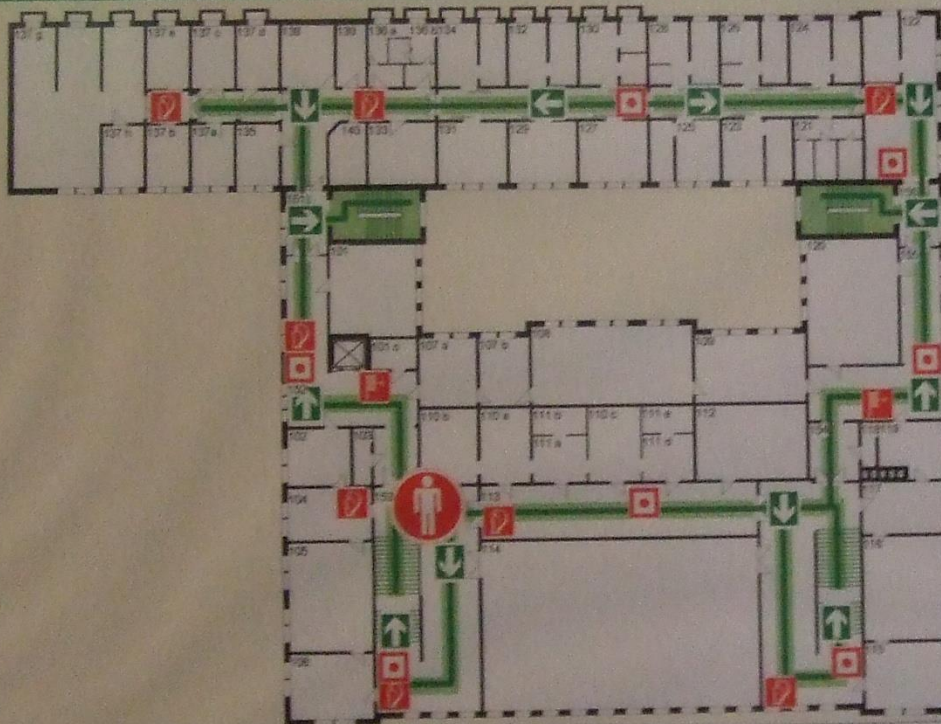
**Sammel-
stelle**

SS24 - GP-II BSc

Arbeitsschutz/Verhalten im Praktikum

Regelart: 10

Rettungswegplan für Notfälle



Verhalten im Brandfall

Ruhe bewahren

- 1. Brand melden**

Druckknopfbedienen betätigen oder Feueralarm auslösen über **Notruf 0 / 112** (eine Alarmierung der Feuerwehr ist von jedem Telefon aus möglich)
WER meldet ?
WAS brennt ?
WO brennt es ?
- 2. In Sicherheit bringen**

Bei Eintreten des Alarmglockens legen Sie sich bitte über die gekennzeichneten Fluchtweg- und Freigehänge Personen abfahren
 Türen schließen
Legen Sie sich bitte zum Sammelplatz
 → Leertischfläche
 (vor dem Clean, breiten)
- 3. Löschversuch unternehmen**

Feuerlöscher und Wandhydranten benutzen

Notruf: Feuer: 0 / 112 Polizei: 0 / 110 Bereitschaftsdienst der FSU: 41 777

- | | | | | | | | |
|------------------|--------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|-----------------------|----------|
| | | | | | | | |
| Zeichenerklärung | Feuerlöscher | Wandhydrant | Druckknopf-melden | Rettungsweg | Rettungsweg | Sammelplatz aufsuchen | Standort |

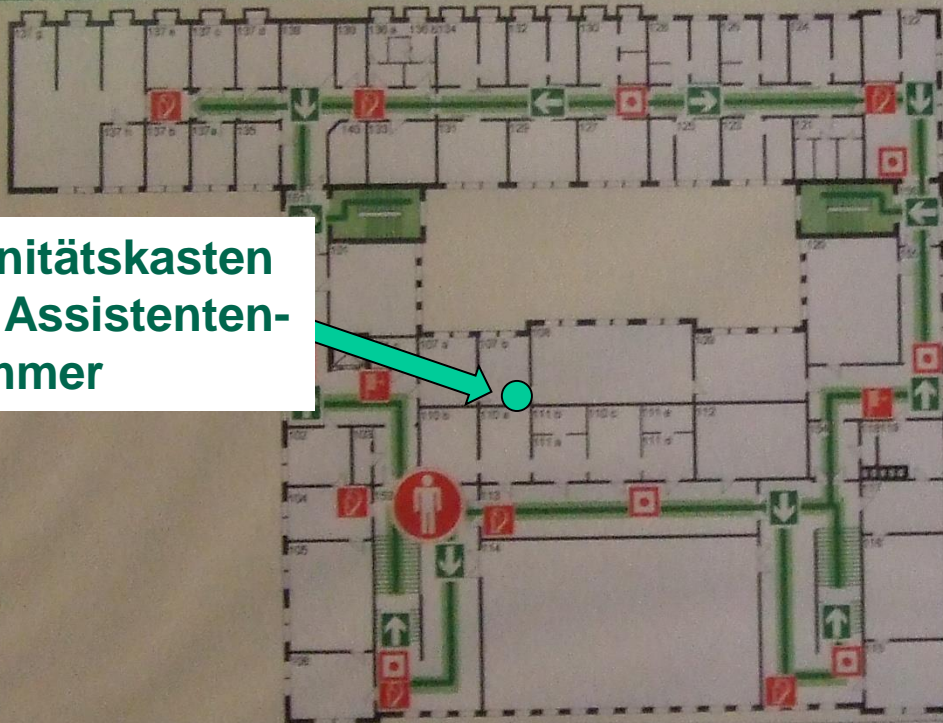
Friedrich - Schiller - Universität Jena
 Institutsgebäude
 Max - Wien - Platz 1
 1. Obergeschoss

Ing.-Büro für Brandschutz J. Pöppel
 Tel: 03641/425056 Fax: 03641/826780

Arbeitsschutz/Verhalten im Praktikum

Rettungswegplan für Notfälle

Sanitätskasten
im Assistenten-
zimmer



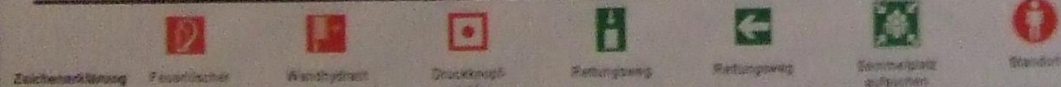
Verhalten im Brandfall Ruhe bewahren

- 1. Brand melden** Druckknopfmelder betätigen oder Feueralarm auslösen über **Notruf 0 / 112** (eine Alarmierung der Feuerwehr ist von jedem Telefon aus möglich) **WER meldet?** **WAS brennt?** **WO brennt es?**

- 2. In Sicherheit bringen** Bei Erkennen des Alarm Signals legen Sie sich bitte über die gekennzeichneten Fluchtweg- und Freigehänge Personen abfahren Türen schließen **Legen Sie sich bitte zum Sammelpunkt** → Leertischfläche (vor dem Clean, hinter)

- 3. Löschversuch unternehmen** Feuerlöscher und Wandhydranten benutzen

Notruf: Feuer: 0 / 112 Polizei: 0 / 110 Bereitschaftsdienst der FSU: 41 777



Friedrich - Schiller - Universität Jena
Institutsgebäude
Max - Wien - Platz 1
1. Obergeschoss
Ingenieuramt für Brandschutz, J. Köpcke
Tel: 03641/425056 Fax: 03641/826780

202

Kinetische Deutung der van-der-Waals-Gleichung

Die van-der-Waals-Gleichung ist eine Erweiterung der Zustandsgleichung des idealen Gases, die die zwischenmolekularen Anziehungskräfte (A) und die Eigenvolumen der Moleküle (B) berücksichtigt.

$$\left(p + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$$

Die Parameter a und b sind Stoffkonstanten, die von der Natur der Gasmoleküle abhängen.

Herleitung der van-der-Waals-Gleichung

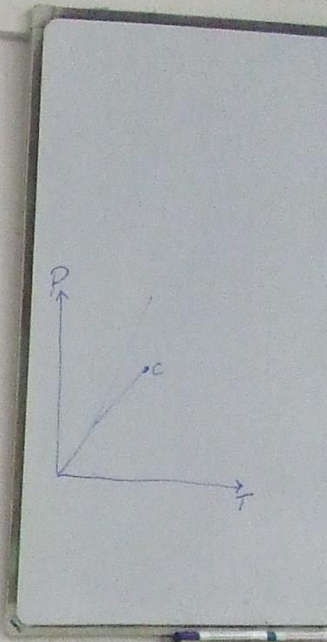
Die van-der-Waals-Gleichung wird durch die Berücksichtigung der zwischenmolekularen Anziehungskräfte (A) und der Eigenvolumen der Moleküle (B) hergeleitet.

Die van-der-Waals-Gleichung lautet:

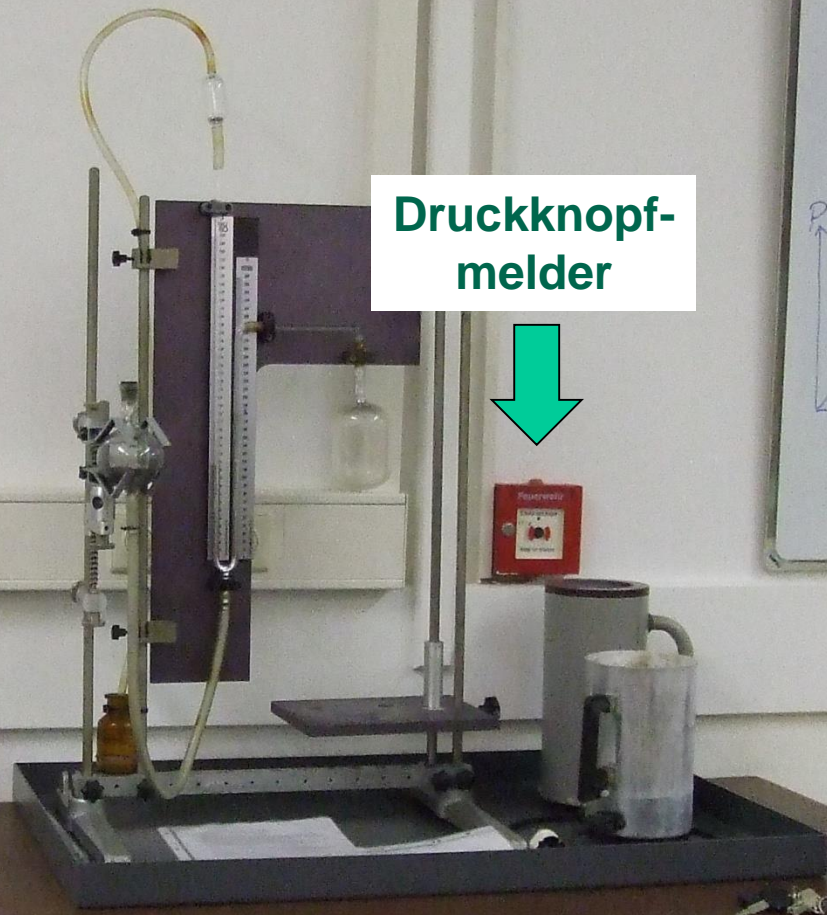
$$\left(p + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$$

Die Parameter a und b sind Stoffkonstanten, die von der Natur der Gasmoleküle abhängen.

Druckknopf-
melder



ETS



Arbeitsschutz/Verhalten im Praktikum

- Generelle Forderung: Umsichtiges Verhalten im Praktikum und beim Experimentieren
- alle Versuche entsprechen den Arbeitsschutzbestimmungen (keine eigenmächtige Abänderung von Versuchsaufbau und Versuchsdurchführung vornehmen)
- Weisungen des Praktikumsleiters und der Assistenten befolgen
- Verhalten im Gefahrenfall, bei Bränden und Katastrophen
 - Ertönt das Alarmsignal als Dauerton, dann:
 - ◆ Versuchsdurchführung sofort abbrechen,
 - ◆ Wertsachen und Oberbekleidung mitnehmen
 - ◆ Gebäude auf den angezeigten Fluchtwegen verlassen
 - ◆ links vor dem Haupteingang Max-Wien-Platz 1 versammeln
 - **roter** Notausschalter



310

314

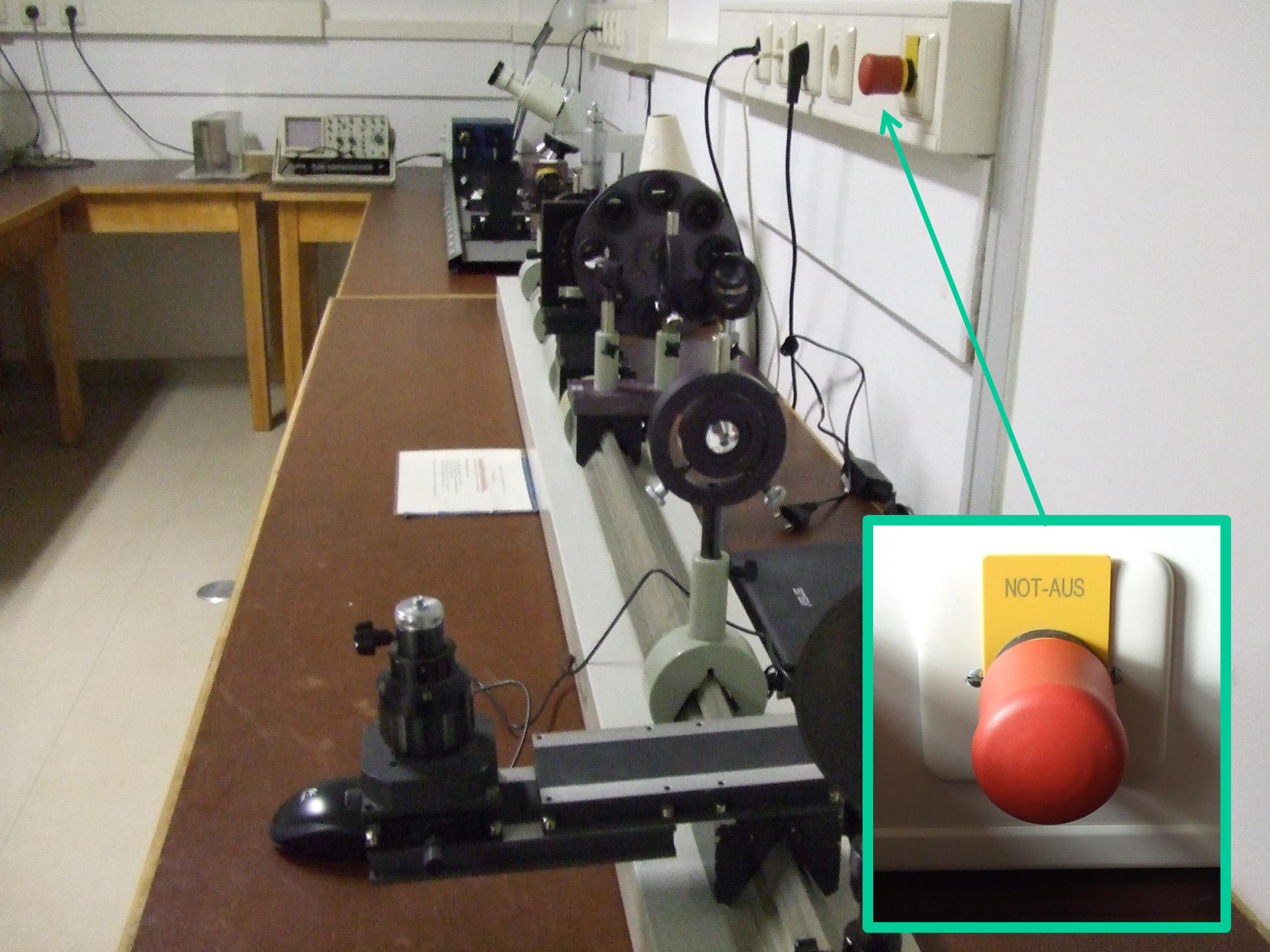
310

30

31

300

NOT-AUS



Arbeitsschutz/Verhalten im Praktikum

- Generelle Forderung: Umsicht
Experimentieren
- alle Versuche entsprechen d
eigenmächtige Abänderung
vornehmen)
- Weisungen des Praktikumsst
- Verhalten im Gefahrenfall, b
 - ertönt das Alarmsignal a
 - ◆ Versuchsa
 - ◆ Wertsache
 - ◆ Gebäude a
 - ◆ links vor d
 - **roter** Notausschalter
 - **CO₂ – Feuerlöscher**



- ⇒ an allen Türen,
- ⇒ keine Personen damit löschen !
- ⇒ Brandschutzdecken im Assistentenzimmer !

Arbeitsschutz/Verhalten im Praktikum

- Generelle Forderung: Umsichtiges Verhalten im Praktikum und beim Experimentieren
- alle Versuche entsprechen den Arbeitsschutzbestimmungen (keine eigenmächtige Abänderung von Versuchsaufbau und Versuchsdurchführung vornehmen)
- Weisungen des Praktikumsleiters und der Assistenten befolgen
- Verhalten im Gefahrenfall, bei Bränden und Katastrophen
 - ertönt das Alarmsignal als Dauerton, dann:
 - ◆ Versuchsdurchführung sofort abbrechen,
 - ◆ Wertsachen und Oberbekleidung mitnehmen
 - ◆ Gebäude auf den angezeigten Fluchtwegen verlassen
 - ◆ links vor dem Haupteingang Max-Wien-Platz 1 versammeln
 - **roter** Notausschalter
 - CO₂ – Feuerlöscher
- Rauchverbot

*⇒ Unterschrift am
ersten Praktikumstag
sonst keine Praktikumszulassung!*

<https://www.physik.uni-jena.de/physikalisches-grundpraktikum.html>



Alle guten Wünsche für ein erfolgreiches Laborpraktikum !