



Einführungsveranstaltung für das Physikalische Grundpraktikum

Studierende der Pharmazie und Zahnmedizin

Sommersemester 2024



Einführungsveranstaltung für das Physikalische Grundpraktikum für Studierende der Pharmazie & Zahnmedizin

Übersicht

- (1) Organisation & Ablauf
- (2) Versuchsdurchführung & Protokoll
- (3) Arbeitsschutz



Sinn & Zweck

Was soll bzw. kann im Praktikum **nicht** erreicht werden?

- mathematische Fertigkeiten vermitteln
 grundlegende mathematische Kenntnisse werden vorausgesetzt
- pharmazeutisches oder medizinisches
 (fachspezifisches) Spezialwissen vermitteln
- „Blick“ in ein Lehrbuch ersetzen



Welche Ziele werden angestrebt?

- an ausgewählten Versuchen die **Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens** erlernen,
 - ⇒ experimentieren,
 - ⇒ messen,
 - ⇒ berechnen,
 - ⇒ darstellen,
 - ⇒ kritisch bewerten (z.B. Genauigkeit einer Messung)
- Zusammenhang zwischen Physik und anderen Fachrichtungen aufzeigen;
Verständnis für die Bedeutung der Physik in anderen Fachrichtungen wecken bzw. aufrechterhalten.



Ablauf und Erfordernisse

- Pharmazie: **7 Versuche**
- Zahnmedizin: **9 Versuche**
= Experimente
aus (1) Mechanik, (2) Wärmelehre,
(3) Elektrizitätslehre, (4) Optik und
(5) Atom- & Kernphysik
- Praktikumszeiten:
Pharmazie: freitags 8:30 – 11:30 Uhr
Zahnmedizin: freitags 12:30 – 16:30 Uhr



Praktikumstermine

freitags

05.04.	gemeinsame Einführungsveranstaltung	
12.04.	Pharmazie (1. Versuch)	Zahnmedizin (1. Versuch)
19.04.	Pharmazie (2. Versuch)	Zahnmedizin (2. Versuch)
26.04.	Pharmazie (3. Versuch)	Zahnmedizin (3. Versuch)
03.05.	Pharmazie (4. Versuch)	Zahnmedizin (4. Versuch)
10.05.	Pharmazie Zahnmedizin	- frei (Tag nach Himmelfahrt) -

freitags

17.05.	Pharmazie (5. Versuch)	Zahnmedizin (5. Versuch)
24.05.	Pharmazie (6. Versuch)	Zahnmedizin (6. Versuch)
31.05.	Pharmazie (7. Versuch)	Zahnmedizin (7. Versuch)
07.06.	Pharmazie (Nachholversuch)	Zahnmedizin (8. Versuch)
14.06.	Zahnmedizin (9. Versuch)	
21.06.	Zahnmedizin (Nachholversuch)	
28.06.	ab 13:00 Uhr dies – Schillertag	
05.07.	- muss frei -	



Ablauf und Erfordernisse

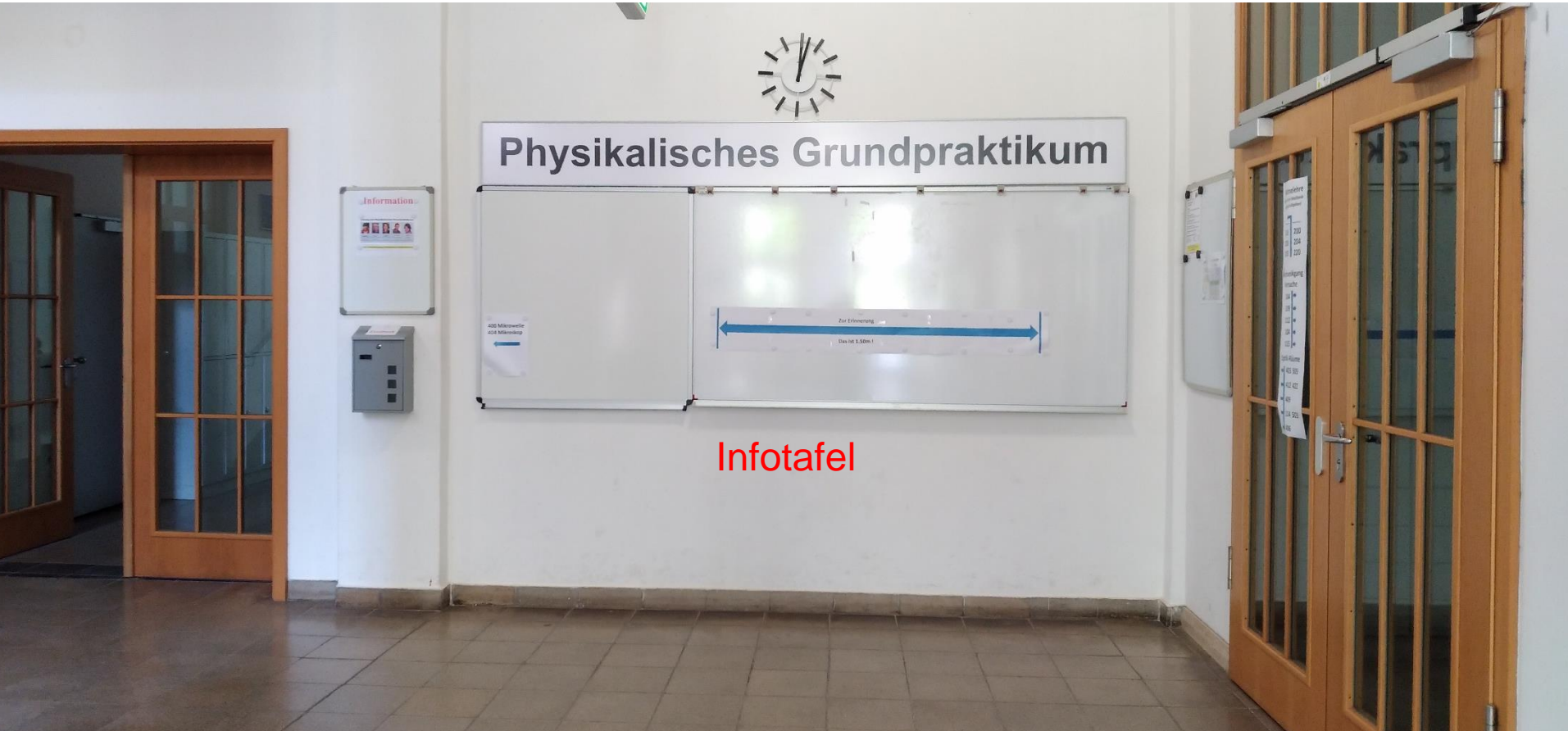
Ort: Max-Wien-Platz 1, **linker Aufgang**, 1. Etage





Ablauf und Erfordernisse

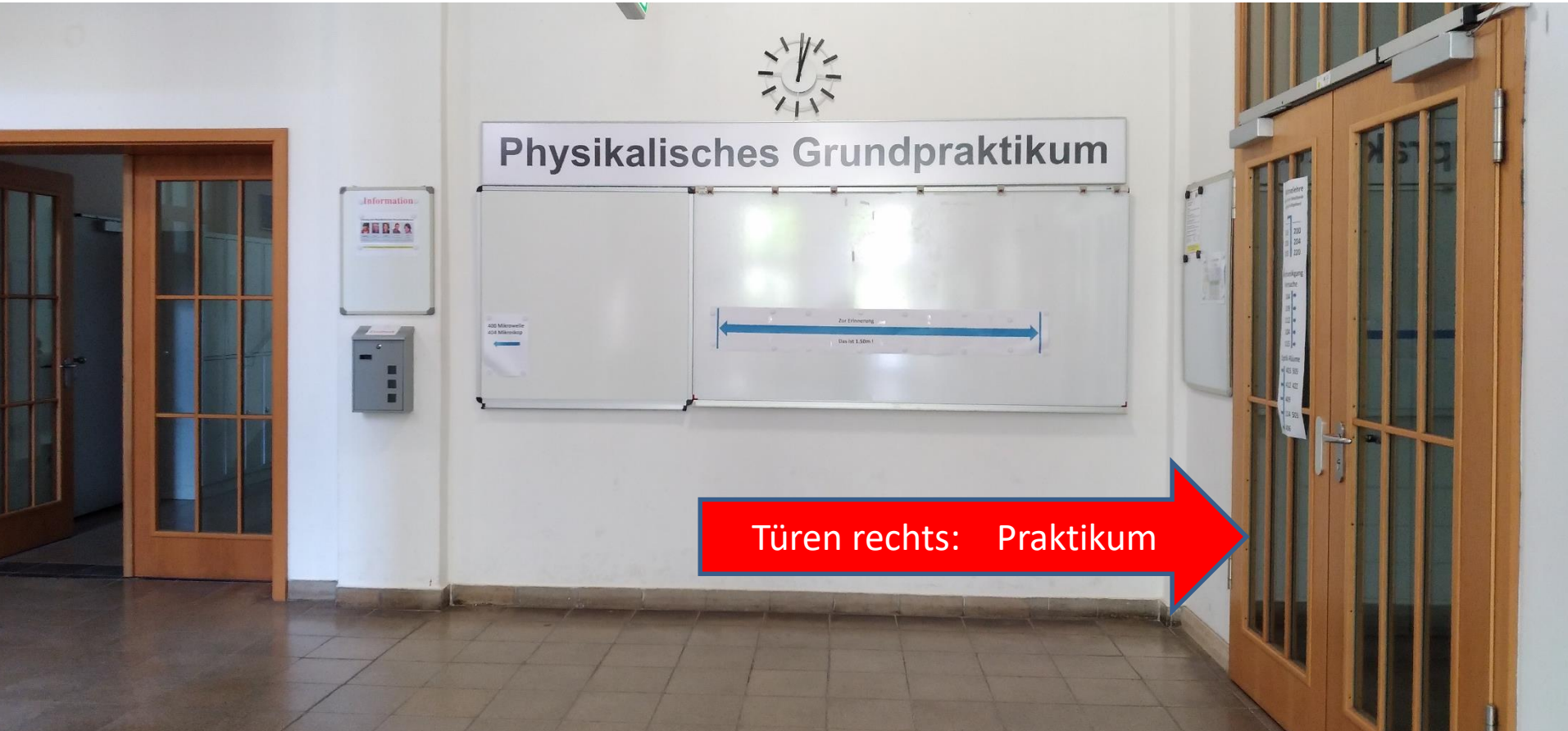
Ort: Max-Wien-Platz 1, **linker Aufgang**, 1. Etage





Ablauf und Erfordernisse

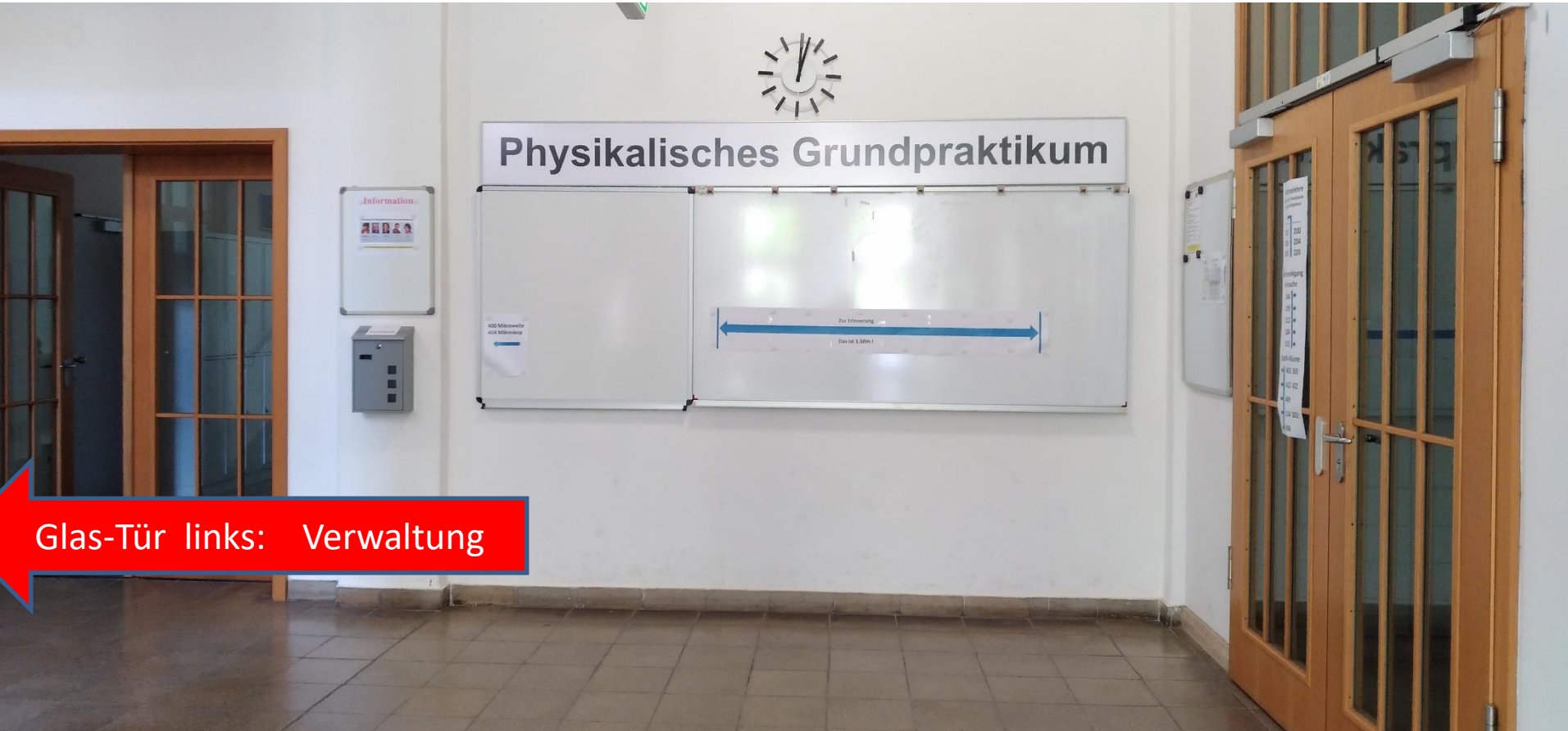
Ort: Max-Wien-Platz 1, **linker Aufgang**, 1. Etage





Ablauf und Erfordernisse

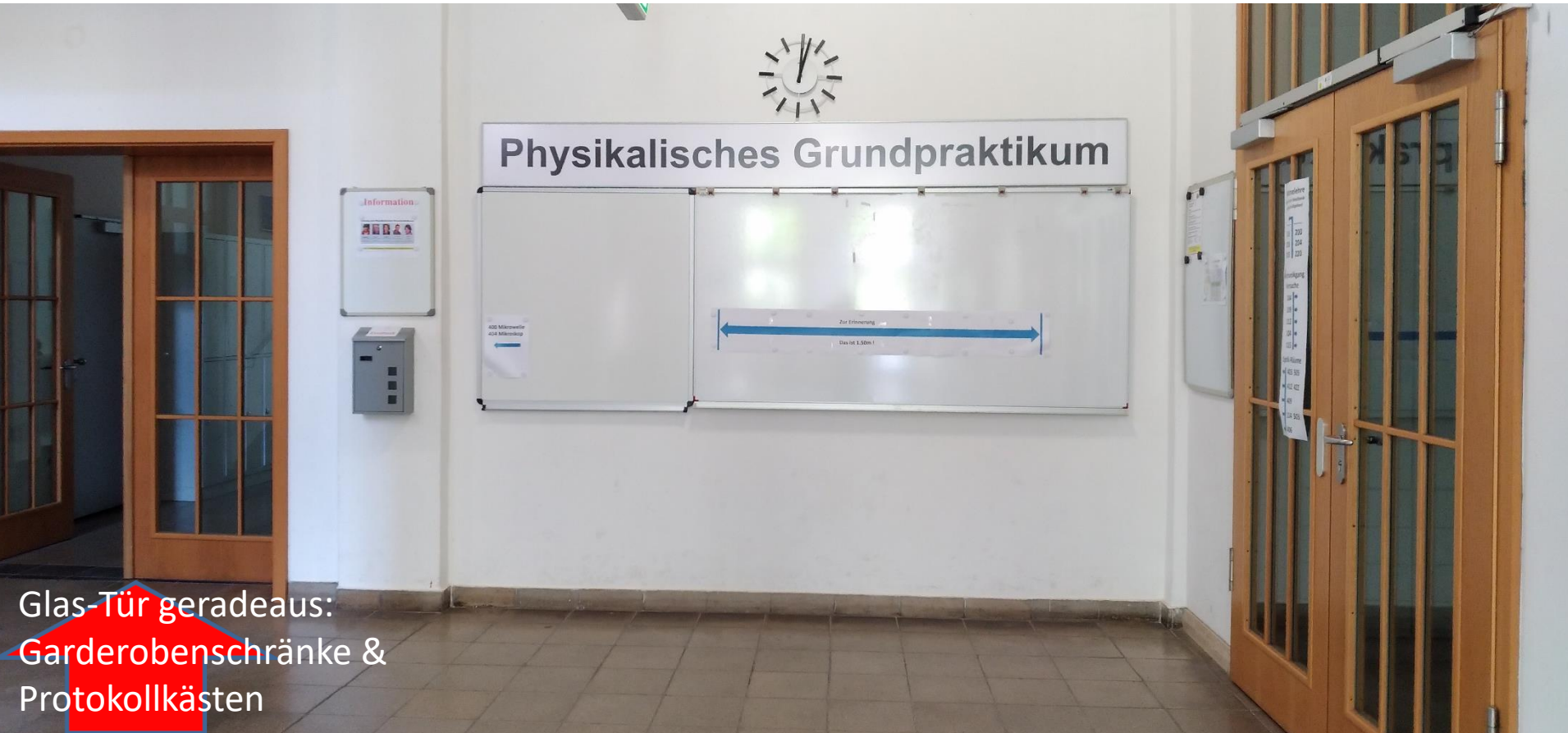
Ort: Max-Wien-Platz 1, **linker Aufgang**, 1. Etage





Ablauf und Erfordernisse

Ort: Max-Wien-Platz 1, **linker Aufgang**, 1. Etage



Glas-Tür gradeaus:
Garderobenschränke &
Protokollkästen



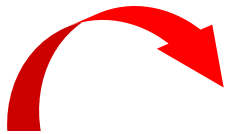
Physikalisches Grundpraktikum

Achtung:
Nur für die
Zahnmedizin:

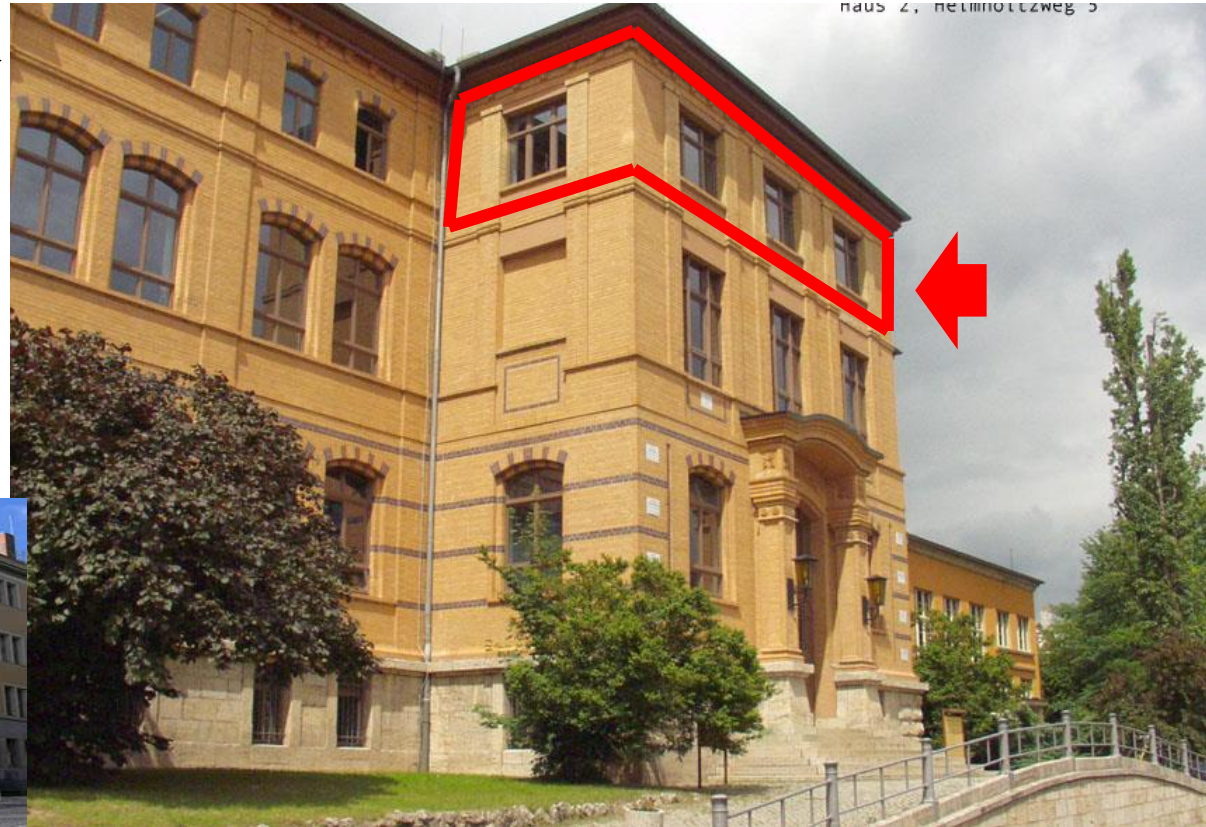
Ort: Versuche 307 (Strom/Spannung) **und 331** (Oszilloskop)

Helmholzweg 5, oberste Etage, Elektronikpraktikum

Haus 2
→
(Gelbes Haus)



Hinter Haus 1





Wie finden Sie alle wichtigen Infos ?

⇒ Für Alle:

Internet-Suchmaschine
Ihrer Wahl

Physikalisches Grundpraktikum Jena

Suche

Suche über Uni-Web-Seiten:

- Uni-Startseite → Fakultäten: Physik & Astronomie
- Studium: Studierende
 - Praktika
 - Grundpraktikum

Homepage:

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

⇒ Speziell für die Zahnmedizin

über DOSIS (Lehrveranstaltungsportal der Medizinischen Fakultät)

DOSIS PORTAL DER
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT JENA

Login-Name:

Password:

Login

Hinweis:
Nach Ablauf des Auto-Logout-Countdowns ist ein erneutes Login erforderlich.
*Mögliche Ursachen für das Logout sind lange Inaktivität (Idle Timeout), konkurrierende bzw. mehrfache Nutzeranmeldung oder das Anklicken des Logout-Links.



Internet-Suchmaschine Ihrer Wahl

Anmelden

 ✕ 🔍

<https://www.physik.uni-jena.de> > ... > Praktika & Hörsaal

Physikalisches Grundpraktikum

Die Uni Jena in den sozialen Medien: ... Ausgezeichnet ... eren: Logo der "Charta der Vielfalt"; Logo des "Code of Conduct"; Logo des Best Practice-Club ...



Assistenten

Assistenten ; Einsatzplan für das SS 22 [pdf, 73 kb] ; Kurstermine ...

Versuche

Die Uni Jena in den sozialen Medien: ... Ausgezeichnet ...

Kontakt - Leitung & Team

Verantwortlicher Hochschullehrer für Physikstudierende: Prof. Dr ...

Protokollhinweise

Auf dieser Seite erhalten Sie Hinweise zur Anfertigung eines ...

[Weitere Ergebnisse von uni-jena.de](#) »

<https://www.physik.uni-jena.de> > ... > Praktika & Hörsaal

Fortgeschrittenen Praktikum - Physikalisch-Astronomische ...

Physik I, F-Praktikum: findet am Dienstag, 19.04.22 um 14:00 Uhr online statt.

Einführungsveranstaltung für BSc. **Physik II, Seminar:** findet am Mittwoch, ...



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

Physikalisches Grundpraktikum

Anmeldung im SS

Einführungen im SS

Durchlaufpläne im SS

Versuche

Musterprotokoll & Deckblätter

Mess(un)genauigkeit - Fehlerrechnung

Lageplan der Versuche

Hausversuche im SS

Kontakt - Leitung & Team

Assistenten

Arbeitsschutz & Praktikumsordnung

Events





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

Physikalisches Grundpraktikum

Anmeldung im SS

Einführungen im SS

Durchlaufpläne im SS

Versuche

Musterprotokoll & Deckblätter

Mess(un)genauigkeit - Fehlerrechnung

Lageplan der Versuche

Hausversuche im SS

Kontakt - Leitung & Team

Assistenten

Arbeitsschutz & Praktikumsordnung

Events





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

Leitung des Physikalischen Grundpraktikums

				
Leiterin des Physikalischen Grundpraktikums apl. Prof. Dr. K. Schreyer	Praktikumsleiter für Mediziner apl. Prof. Dr. F. Schmidl	Praktikumsleiterin für Nebenfach Prof. Dr. I. Staude	Praktikumstechnik Dipl. Phys. T. Zentgraf	Verwaltung M. Müller
Telefon 9 47233 k.schreyer@uni-jena.de	Telefon 9 47429 frank.schmidl@uni-jena.de	Telefon 9 47330 isabelle.staude@uni-jena.de	Telefon 9 47033 torsten.zentgraf@uni-jena.de	Telefon 9 47030 monika.mueller@uni-jena.de

Kontakt bzgl. Krankmeldungen, Ab- und Anmeldungen, alle studentischen Angelegenheiten:

Monika Müller - Praktikumsverwaltung

Telefon: 03641 - 947 030

e-mail: physik.g-praktikum@uni-jena.de



https://www.physik.uni-jena.de/Physikalisches_Grundpraktikum.html

Organisation:

(Bitte: Alle Fragen bzgl. der
Durchlaufpläne / Krankmeldungen /
Organisatorischer Ablauf
= Wer Wann Wo Welchen Versuch hat)

an Frau Monika Müller

(Telefon: 03641 - 947 030)

e-mail: physik.g-praktikum@uni-jena.de)

(in der Verwaltung)



Verwaltung des Praktikums:
Frau Monika Müller



Ansprechpartner

https://www.physik.uni-jena.de/Physikalisches_Grundpraktikum.html

Pharmazie:

Alle Fragen bzgl.

Studium der Physik

bitte an

Frau Prof. Dr. Staude

wenden !



Frau Prof. Isabelle Staude
Verantwortliche Hochschullehrerin: Physik für Nebenfächler

isabelle.staude@uni-jena.de

Tel: 03641 947 330



Ansprechpartner

https://www.physik.uni-jena.de/Physikalisches_Grundpraktikum.html

Zahnmedizin:

Alle Fragen bzgl.

Studium der Physik

bitte an

Herrn Prof. Frank Schmidl

wenden !



Herr Prof. Dr. Frank Schmidl
verantwortliche Hochschullehrer für die Physik für Human- & Zahnmedizin

frank.schmidl@uni-jena.de

Tel: 03641 947 429



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche
- Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium, Protokoll
- Protokollabgabe
- „Laboratmosphäre“
- Nachholtermin am Semesterende
- Nachbesserung zum nächsten regulären Protokollabgabetermin





Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- **Durchlaufpläne**
- Versuche
- Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium, Protokoll
- Protokollabgabe
- „Laboratmosphäre“
- Nachholtermin am Semesterende
- Nachbesserung zum nächsten regulären Protokollabgabetermin



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

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

Physikalisches Grundpraktikum

Anmeldung im SS

Einführungen im SS

Durchlaufpläne im SS

Versuche

Musterprotokoll & Deckblätter

Mess(un)genauigkeit - Fehlerrechnung

Lageplan der Versuche

Hausversuche im SS

Kontakt - Leitung & Team

Assistenten

Arbeitsschutz & Praktikumsordnung

Events





Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

Durchlaufpläne Sommersemester

Montags-Nebenfächer: Biogeo/Bio-
chem/Erna/Umweltchem/MoleBio/
MaWi/Geowiss.

GP II - Physik BSc + LA

Chemie BSc & LA

Pharmazie

Zahnmedizin



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

Durchlaufpläne Sommersemester

Montags-Nebenfächler: Biogeo/Biochem/Erna/Umweltchem/MoleBio/MaWi/Geowiss.

GP II - Physik BSc + LA

Chemie BSc & LA

Pharmazie

Zahnmedizin



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

Durchlaufpläne Sommersemester

Montags-Nebenfächler: Biogeo/Bio-
chem/Erna/Umweltchem/MoleBio/
MaWi/Geowiss.

GP II - Physik BSc + LA

Chemie BSc & LA

Pharmazie

Zahnmedizin





Durchlaufpläne für die Pharmazie

Alle Anfragen bzgl. der Pläne sind an die Verwaltung:

Frau Müller (physik.g-praktikum@uni-jena.de ) zu richten!

Durchlaufpläne und Betreuer:

Freitag 8:30 - 11:30 Uhr:



[Durchlaufplan](#) ↓ PDF, 53 KB

[Betreuer](#) ↓ PDF, 374 KB

[Kontaktliste aller Assistenten](#) ↓ PDF, 468 KB

[Liste aller Praktikumstermine](#) ↓ PDF, 150 KB

[Einführungsvortrag](#) ↓ PDF, 53 KB

[Kurzanleitung zur Fehlerrechnung](#)

[Tutoren](#) ↓ PDF, 53 KB

für die Zahnmedizin

Alle Anfragen bzgl. der Pläne sind an die Verwaltung:

Frau Müller (physik.g-praktikum@uni-jena.de ) zu richten!

Durchlaufpläne und Betreuer:

Freitag 12:30 - 16:30 Uhr:

[Durchlaufplan](#) ↓ PDF, 53 KB

[Betreuer](#) ↓ PDF, 364 KB

[Kontaktliste aller Assistenten](#) ↓ PDF, 468 KB

[Liste aller Praktikumstermine](#) ↓ PDF, 150 KB

[Einführungsvortrag](#) ↓ PDF, 53 KB

[Kurzanleitung zur Fehlerrechnung](#)

[Tutoren](#) ↓ PDF, 53 KB



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

Beispiel aus einem früheren Semester: Durchlaufplan Pharmazie

Nr.	Name	Name	Datum 1	Datum 2	Datum 3	Datum 4	Datum 5	Datum 6	Datum 7
1	M.O. Al Khatib	K. Krämer	104	109	200	302	405	403	502
2	L. Baeck	L. Krönert	104	109	200	302	405	403	502
3	L. Barwich	S. Krüger	109	104	302	200	405	403	503
4	J. P. Bauer	K. Kunz	109	104	302	200	405	403	503
5	D. Baumann	A. Li	200	302	405	403	502	503	107
6	J. Behnert	S. Lindner	200	302	405	403	502	503	107
7	A.-S. Beyer	L. Marenbach	302	200	405	403	503	502	107
8	L. Birkner	S. Meinel	302	200	405	403	503	502	107
9	M. Bubb	A. Meyer	405	403	502	503	103	107	300
10	M. Büschel	J. Möller	405	403	502	503	103	107	300
11	C. Dietze	K. Neubert	405	403	503	502	107	103	330
12	C.-D. Dörner	B. Ochieng	405	403	503	502	107	103	330
13	J. Drozdova	E. Th. Philipp	502	503	103	107	300	330	406
14	A. Eckart	Chr. Platz	502	503	103	107	300	330	406
15	L. Fankhänel	N. Pötzschke	503	502	107	103	330	300	409
16	S. Flühr	V. Preißler	503	502	107	103	330	300	409
17	L. Fromm	M. Preßler	103	107	300	300	406	409	203
18	L. Gans	J. H. Raßbach	103	107	300	300	406	409	203
19	M. W. Georgi	L. Rentzsch	107	103	330	300	409	406	205
20	A. Glock	F. Römer	107	103	330	300	409	406	205
21	F. Hammer	H. Sager	300	330	406	409	203	205	125
22	L. L. Heinz	E.- M. Sander	300	330	406	409	203	205	125
23	M. Helbig	B. Schätz	330	300	409	406	205	203	316

dreistellige
Versuchsnummer

Beispiel



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

Beispiel aus einem früheren Semester: Durchlaufplan Zahnmedizin

Nr.	Name	Name	Datum 1	Datum 2	Datum 3	Datum 4	Datum 5	Datum 6	Datum 7	Datum 8	Datum 9
1	A. Ahrens	L. Küfner	104	109	203	205	300	330	406	409	502
2	S. Appel	C. Langosch	104	109	203	205	300	330	406	409	502
3	J. Basmaz	L. Morkramer	109	104	205	203	330	300	409	406	503
4	L. Bode	B. D. Pannach	109	104	205	203	330	300	409	406	503
5	F. A. Degner	L. Rasim	203	205	300	330	406	409	502	503	104
6	A. Ehl	L. Reinert	203	205	300	330	406	409	502	503	104
7	F. Feld	Ch. M. Scheible	205	203	330	300	409	406	503	502	104
8	L. Haas	T. Schirmeister	205	203	330	300	409	406	503	502	104
9	T. Heimbürge	I. Tippmann	300	330	406	409	502	503	107	125	200
10	S. Hinkel	G. Umarova	300	330	406	409	502	503	107	125	200
11	C. Hoppe	V. Wagner	330	300	409	406	503	502	125	107	204
12	M. Kallenbach	L. Rösch(HM = 6 Vers.)	330	300	409	406	503	502	125	107	204
13	L. Andres-Klein	L. Kümmeth	406	409	502	503	107	125	200	204	405
14	K. M. Baz	K. Deutz	406	409	502	503	107	125	200	204	405
15	H. Brehmer	O. Lackner	409	406	503	502	125	107	204	200	405
16	J. Kaufmann	S. Chr. Lewin	409	406	503	502	125	107	204	200	405
17	M. Engelhardt	L. - M. Meyer	502	503	107	125	200	204	405	403	316
18	A. Göhring	K. Müller	502	503	107	125	200	204	405	403	316
19	N. Hartmann	A. Prohaska	502	502	107	125	200	204	405	403	506
20	P. Hennig	J. Staats	502	502	125	107	200	204	405	403	506
21	C. Hoffmann	S. Walther	107	125	200	204	405	403	316	506	104
22	J. Hosbach	L. Glasauer	107	125	200	204	405	403	316	506	104
23	N. Kobrow	F. Menzel	125	107	204	200	405	403	506	316	109
24	A-K. Bär	St. Häse	125	107	204	200	405	403	506	316	109
25	B. Blochberger	S. Künzel	200	204	405	403	316	506	104	109	203
26	R. L. S. Brock	J. Ph. Lochmann	200	204	405	403	316	506	104	109	203
27	A. Domuncu	L. Mertinat	204	200	405	403	506	316	109	104	205

dreistellige
Versuchsnummer

Beispiel



Durchlaufpläne für die Pharmazie

Alle Anfragen bzgl. der Pläne sind an die Verwaltung:

Frau Müller (physik.g-praktikum@uni-jena.de ) zu richten!

Durchlaufpläne und Betreuer:

Freitag 8:30 - 11:30 Uhr:

[Durchlaufplan](#) ↓ PDF, 53 KB

 [Betreuer](#) ↓ PDF, 374 KB

[Kontaktliste aller Assistenten](#) ↓ PDF, 468 KB

[Liste aller Praktikumstermine](#) ↓ PDF, 150 KB

[Einführungsvortrag](#) ↓ PDF, 53 KB

[Kurzanleitung zur Fehlerrechnung](#)

[Tutoren](#) ↓ PDF, 53 KB

für die Zahnmedizin

Fakultät

Alle Anfragen bzgl. der Pläne sind an die Verwaltung:

Frau Müller (physik.g-praktikum@uni-jena.de ) zu richten!

Durchlaufpläne und Betreuer:

Freitag 12:30 - 16:30 Uhr:

[Durchlaufplan](#) ↓ PDF, 53 KB

[Betreuer](#) ↓ PDF, 364 KB

[Kontaktliste aller Assistenten](#) ↓ PDF, 468 KB

[Liste aller Praktikumstermine](#) ↓ PDF, 150 KB

[Einführungsvortrag](#) ↓ PDF, 53 KB

[Kurzanleitung zur Fehlerrechnung](#)

[Tutoren](#) ↓ PDF, 53 KB



Versuchsbetreuer*innen Pharmazie

Freitag 08:30 - 11:30 Uhr

Versuche	103, 200	104, 109	125, 316	203, 205
				
Praktikumsleiterin apl. Prof. Dr. K. Schreyer	Dr. Krasnok	M. Grimm	G. Schäfer	L.-J. Eberle
300, 330	403, 404	406, 422	409, 420	502, 503
				
K. Ruvalcaba	M. Beddoe	M. Grimm	G. Schäfer	Dr. S. Schmidl

Beispiel

aus einem früheren
Semester



Freitag 12:30 - 16:30 Uhr

Versuche	104, 109	200, 204	203, 205	307, 331
				
Kursleiter apl. Prof. Dr. F. Schmidl	A. Seid	J. Füll	U. Alberti	U. Alberti

Beispiel

403, 404	406, 408	500, 502	506, 125
			
M. Hilbert	M. Lenski	J. Schmechel	E. Hammer

aus einem früheren Semester



Durchlaufpläne für die Pharmazie

Alle Anfragen bzgl. der Pläne sind an die Verwaltung:

Frau Müller (physik.g-praktikum@uni-jena.de ) zu richten!

Durchlaufpläne und Betreuer:

Freitag 8:30 - 11:30 Uhr:

[Durchlaufplan](#) ↓ PDF, 53 KB

[Betreuer](#) ↓ PDF, 374 KB

Kontakt

[Kontaktliste aller Assistenten](#) ↓ PDF, 468 KB

[Liste aller Praktikumstermine](#) ↓ PDF, 150 KB

[Einführungsvortrag](#) ↓ PDF, 53 KB

[Kurzanleitung zur Fehlerrechnung](#)

[Tutoren](#) ↓ PDF, 53 KB

für die Zahnmedizin

Fakultät

Alle Anfragen bzgl. der Pläne sind an die Verwaltung:

Frau Müller (physik.g-praktikum@uni-jena.de ) zu richten!

Durchlaufpläne und Betreuer:

Freitag 12:30 - 16:30 Uhr:

[Durchlaufplan](#) ↓ PDF, 53 KB

[Betreuer](#) ↓ PDF, 364 KB

[Kontaktliste aller Assistenten](#) ↓ PDF, 468 KB

[Liste aller Praktikumstermine](#) ↓ PDF, 150 KB

[Einführungsvortrag](#) ↓ PDF, 53 KB

[Kurzanleitung zur Fehlerrechnung](#)

[Tutoren](#) ↓ PDF, 53 KB



Assistenten - Kontaktliste

Nr.	Nachname	Vorname	Telefon	Mailadresse	Institut
1	Almassarani	Mohammed	9 47248	mohammed.almassarani@uni-jena.de	IOQ
2	Böhmer	Jan	9 47394	jan.boehmer@uni-jena.de	
3	Böttner	Paul	807-738	paul.boettner@iof.fraunhofer.de	IOF
4	Cymanek	Lisa		lisa.cymanek@uni-jena.de	
5	Ebe	Florian M.		florian-m-ebe@t-online.de	
6	Gärtner	Anne		anne.gaertner@uni-jena.de	IAP
7	Gopal, Dr.	Amrutha	9 47210	amrutha.gopal@uni-jena.de	IOQ
8	Hahn	Christoph	9 47609	christoph.hahn@uni-jena.de	IOQ
9	Hammer	Eleen	9 47496	eleenh@gmx.de	Didak.
10	Helk	Tobias	9 47237	tobias.helk@uni-jena.de	IOQ
11	Hoffmann, Dr. Dr.	Susanne	9 47527	susanne.hoffmann@uni-jena.de	AIU
12	Hofmann	Johannes		johannes.hofmann@uni-jena.de	IAP
13	Jungnickel	Tom		tom.jungnickel@uni-jena.de	
14	Kartashov, Dr.	Daniil	9 47235	daniil.kartashov@uni-jena.de	IOQ
15	Kellner	Philipp	9 47652	philipp.kellner@uni-jena.de	IPHT
16	Kiffer	Markus	9 47625	markus.kiffer@uni-jena.de	
17	Koerfer	Agnes	9 47653	a.koerfer@uni-jena.de	IPHT
18	Kräußlich, Dr.	Jürgen	9 47251	juergen.kraeusslich@uni-jena.de	
19	Krauße	Thomas		thomas.kraue@uni-jena.de	
20	Lüdge	Babara	9 47040	barbara.luedge@uni-jena.de	IOQ
21	Möller	Friedrich	807-369	friedrich.moeller@iof.fraunhofer.de	IAP
22	Protte	Philipp	9 47527	philipp.protte@gmx.de	AIU
23	Reislöhner	Jan	9 47268	jan.reisloehner@uni-jena.de	IFK

Beispiel

aus einem früheren
Semester



Assistenten - Kontaktliste

Nr.	Nachname	Vorname	Telefon	Mailadresse	Institut
1	Almassarani	Mohammed	9 47248	mohammed.almassarani@uni-jena.de	IOQ
2	Böhmer	Jan	9 47394	jan.boehmer@uni-jena.de	
3	Böttner	Paul	807-738	paul.boettner@iof.fraunhofer.de	IOF
4	Cymanek	Lisa		lisa.cymanek@uni-jena.de	
5	Ebe	Florian M.		florian-m-ebe@t-online.de	
6	Gärtner	Anne		anne.gaertner@uni-jena.de	IAP
7	Gopal, Dr.	Amrutha	9 47210	amrutha.gopal@uni-jena.de	IOQ
8	Hahn	Christoph	9 47609	christoph.hahn@uni-jena.de	IOQ
9	Hammer	Eleen	9 47496	eleenh@gmx.de	Didak.
10	Helk	Tobias	9 47237	tobias.helk@uni-jena.de	IOQ

Achtung:
außerhalb der
Praktikumszeit
befinden sich die
Assistenten nicht
im Praktikum,
sondern in ihren
Instituten!

IAP	Institute of Applied Physics, 07745 Jena, Albert-Einstein-Straße 15
IOF	Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik, 07745 Jena, Albert-Einstein-Straße 7
IOQ	Institut für Optik und Quantenelektronik, 07743 Jena, Max-Wien-Platz 1
IPHT	Institut für Photonische Technologien, 07745 Jena, Albert-Einstein-Straße 9
IFK	Institut für Festkörperphysik, 07743 Jena, Helmholtzweg 5
IFTO	Institut für Festkörpertheorie und -optik, 07743 Jena, Fröbelstieg 1
IAO	Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik, 07743 Jena, Fröbelstieg 1
TPI	Theoretisches Physikalisches Institut, 07743 Jena, Fröbelstieg 1
Sternwarte/Lambrechtshaus	Astrophysikalisches Institut, 07743 Jena, Lambrechtshaus
TLS Tautenburg	Thüringer Landessternwarte Tautenburg
IMT	Institut für Materialwissenschaft und Materialphysik, 07743 Jena, Humboldtstraße 32
GSI	Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung, 07743 Jena, Humboldtstraße 32

Beispiel
aus einem früheren
Semester



Durchlaufpläne für die Pharmazie

Alle Anfragen bzgl. der Pläne sind an die Verwaltung:

Frau Müller (physik.g-praktikum@uni-jena.de ) zu richten!

Durchlaufpläne und Betreuer:

Freitag 8:30 - 11:30 Uhr:

[Durchlaufplan](#) ↓ PDF, 53 KB

[Betreuer](#) ↓ PDF, 374 KB

[Kontaktliste aller Assistenten](#) ↓ PDF, 468 KB

[Liste aller Praktikumstermine](#) ↓ PDF, 150 KB

[Einführungsvortrag](#) ↓ PDF, 53 KB

[Kurzanleitung zur Fehlerrechnung](#)

[Tutoren](#) ↓ PDF, 53 KB



Termine

für die Zahnmedizin

Alle Anfragen bzgl. der Pläne sind an die Verwaltung:

Frau Müller (physik.g-praktikum@uni-jena.de ) zu richten!

Durchlaufpläne und Betreuer:

Freitag 12:30 - 16:30 Uhr:

[Durchlaufplan](#) ↓ PDF, 53 KB

[Betreuer](#) ↓ PDF, 364 KB

[Kontaktliste aller Assistenten](#) ↓ PDF, 468 KB

[Liste aller Praktikumstermine](#) ↓ PDF, 150 KB

[Einführungsvortrag](#) ↓ PDF, 53 KB

[Kurzanleitung zur Fehlerrechnung](#)

[Tutoren](#) ↓ PDF, 53 KB

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, H51 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, H51
(2) 08.04. – 12.04.	08.04. Einführungsvorlesung Nebenfächler (BioChem, BioGeo, Erna, MaWi) Max-Wien-Platz1, H51 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)	21.06. 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)	28.06. – 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.)	05.07. – Zahn: soll frei bleiben –

** Montag Zyklus I & II und Mittwoch NUR Zyklus II: Pharmazie & Zahnmedizin - SS 2024

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



Durchlaufpläne für die Pharmazie

Alle Anfragen bzgl. der Pläne sind an die Verwaltung:

Frau Müller (physik.g-praktikum@uni-jena.de ) zu richten!

Durchlaufpläne und Betreuer:

Freitag 8:30 - 11:30 Uhr:

[Durchlaufplan](#) ↓ PDF, 53 KB

[Betreuer](#) ↓ PDF, 374 KB

[Kontaktliste aller Assistenten](#) ↓ PDF, 468 KB

[Liste aller Praktikumstermine](#) ↓ PDF, 150 KB

[Einführungsvortrag](#) ↓ PDF, 53 KB

[Kurzanleitung zur Fehlerrechnung](#)

[Tutoren](#) ↓ PDF, 53 KB



heute

für die Zahnmedizin

Alle Anfragen bzgl. der Pläne sind an die Verwaltung:

Frau Müller (physik.g-praktikum@uni-jena.de ) zu richten!

Durchlaufpläne und Betreuer:

Freitag 12:30 - 16:30 Uhr:

[Durchlaufplan](#) ↓ PDF, 53 KB

[Betreuer](#) ↓ PDF, 364 KB

[Kontaktliste aller Assistenten](#) ↓ PDF, 468 KB

[Liste aller Praktikumstermine](#) ↓ PDF, 150 KB

[Einführungsvortrag](#) ↓ PDF, 53 KB

[Kurzanleitung zur Fehlerrechnung](#)

[Tutoren](#) ↓ PDF, 53 KB



Durchlaufpläne für die Pharmazie

Alle Anfragen bzgl. der Pläne sind an die Verwaltung:

Frau Müller (physik.g-praktikum@uni-jena.de ) zu richten!

Durchlaufpläne und Betreuer:

Freitag 8:30 - 11:30 Uhr:

[Durchlaufplan](#) ↓ PDF, 53 KB

[Betreuer](#) ↓ PDF, 374 KB

[Kontaktliste aller Assistenten](#) ↓ PDF, 468 KB

[Liste aller Praktikumstermine](#) ↓ PDF, 150 KB

[Einführungsvortrag](#) ↓ PDF, 53 KB

[Kurzanleitung zur Fehlerrechnung](#)

[Tutoren](#) ↓ PDF, 53 KB

Hilfe ... 

für die Zahnmedizin

Alle Anfragen bzgl. der Pläne sind an die Verwaltung:

Frau Müller (physik.g-praktikum@uni-jena.de ) zu richten!

Durchlaufpläne und Betreuer:

Freitag 12:30 - 16:30 Uhr:

[Durchlaufplan](#) ↓ PDF, 53 KB

[Betreuer](#) ↓ PDF, 364 KB

[Kontaktliste aller Assistenten](#) ↓ PDF, 468 KB

[Liste aller Praktikumstermine](#) ↓ PDF, 150 KB

[Einführungsvortrag](#) ↓ PDF, 53 KB

[Kurzanleitung zur Fehlerrechnung](#)

[Tutoren](#) ↓ PDF, 53 KB



Durchlaufpläne für die Pharmazie

Alle Anfragen bzgl. der Pläne sind an die Verwaltu

Frau Müller (physik.g-praktikum@uni-jena.de ) zu r

Durchlaufpläne und Betreuer:

Freitag 8:30 - 11:30 Uhr:

[Durchlaufplan](#) ↓ PDF, 53 KB

[Betreuer](#) ↓ PDF, 374 KB

[Kontaktliste aller Assistenten](#) ↓ PDF, 468 KB

[Liste aller Praktikumstermine](#) ↓ PDF, 150 KB

[Einführungsvortrag](#) ↓ PDF, 53 KB

[Kurzanleitung zur Fehlerrechnung](#)

[Tutoren](#) ↓ PDF, 53 KB

Hilfe ... 

für die Zahnmedizin

Fakultät

Tutoren

Sie befinden sich

nicht im Praktikum!

... sondern in ihren

Wissenschaftsbereichen/Instituten

⇒ deshalb

Terminvereinbarungen

bitte per e-mail

[Kurzanleitung zur Fehlerrechnung](#)

[Tutoren](#) ↓ PDF, 53 KB



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche
- Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium, Protokoll
- Protokollabgabe
- „Laboratmosphäre“
- Nachholtermin am Semesterende
- Nachbesserung zum nächsten regulären Protokollabgabetermin



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
 - Versuche
- alle Versuche haben
Versuchsnummern,
z.B.: 200
- Anleitungen im Internet

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

Physikalisches Grundpraktikum

Anmeldung im SS	Einführungen im SS	Durchlaufpläne im SS
Versuche	Musterprotokoll & Deckblätter	Mess(un)genauigkeit nung
Lageplan der Versuche	Hausversuche im SS	Kontakt - Leitung & Te
Assistenten	Arbeitsschutz & Praktikumsord- nung	Events



Regeln für den

des Physikalischen Grundp

- Durchlaufpläne
- Versuche

- alle Versuche haben
Versuchsnummern,
z.B.: 200

- Anleitungen im Intern

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

Versuche

Einführung (E1-E4)

Mechanik (100-125)

Wärmelehre (200-220)

Elektrizitätslehre (300-355)

Optik (400-425)

Atom- & Kernphysik (500-506)

Gesamtübersicht aller Versuche





Regeln für den

des Physikalischen Grundp

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

Versuche

- Durchlaufpläne
 - Versuche
- alle Versuche haben
Versuchsnummern,
z.B.: 200
- Anleitungen im Internet



200

201

202

203

204

205

206

211

212

220



200 - Spezifische Kondensation von Wasserdampf

↘ [Versuchsanleitung als pdf laden \[PDF, 332 KB\]](#)

Bitte ausdrucken und mitbringen!

Wenn eine Flüssigkeit (z.B. Wasser) verdampft, d.h. vom flüssigen in den gasförmigen Zustand überführt werden soll, so wird dafür Energie, die **Verdampfungswärme** benötigt. Diese dient in erster Linie dazu, die zwischenmolekularen Anziehungskräfte zu überwinden. Im umgekehrten Prozess (**Kondensation**) wird derselbe Energiebetrag als **Kondensationswärme** wieder frei. Der Wert der Verdampfungs- bzw. Kondensationswärme ist eine Stoffkonstante und kann in Tabellenbüchern nachgeschlagen werden. Bezogen auf die Stoffmenge spricht man dabei von der **molaren Verdampfungswärme** (J/mol). Bezieht man sich auf eine bestimmte Masse, ist es die **spezifische Verdampfungswärme** (J/kg).

Im Versuch wird Wasserdampf aus einem Siedegefäß in ein sogenanntes **Kalorimeter**, das mit einer genau abgewogenen Menge kalten Wassers gefüllt ist, eingeleitet. Der Dampf kondensiert und erwärmt dabei das Wasser im Kalorimeter. Aus der Temperaturänderung und den beteiligten Massen (Wasser, Dampf) kann mit Hilfe des Energieerhaltungssatzes die Kondensationswärme berechnet werden. In einem Vorversuch wird auf ähnliche Weise (Mischung von kaltem und heißem Wasser) die Wärmekapazität des Kalorimeters, welche in die Berechnungen eingeht, bestimmt.

Versuchsaufbau:



Foto: K.Schreyer/FSU Jena





200 – Spezifische Kondensationswärme von Wasserdampf

1. Aufgaben

- 1.1 Ermitteln Sie die Wärmekapazität eines Kalorimeters!
- 1.2 Bestimmen Sie die spezifische Kondensationswärme von Wasserdampf und berechnen Sie daraus die molare Kondensationswärme!
- 1.3 Untersuchen Sie den Einfluss der einzelnen Messgrößen auf die Genauigkeit des Endergebnisses!

2. Grundlagen

Stichworte:

Basiswissen: Energieerhaltungssatz, Wärmemenge, Wärmekapazität, Temperatur, Verdampfungswärme, Temperatur-Zeit-Diagramm

Weiterführend: Verdampfungsenthalpie, Druckabhängigkeit der Siedetemperatur

2.1 Wärmekapazität und spezifische Wärmekapazität

Die einem Körper zugeführte Wärmemenge ΔQ bewirkt eine proportionale Erhöhung seiner Temperatur um ΔT , wenn dabei kein Phasenübergang stattfindet. Der Proportionalitätsfaktor ist die **Wärmekapazität K** (Einheit J/K)

$$\Delta Q = K \cdot \Delta T \quad \text{bzw.} \quad K = \frac{\Delta Q}{\Delta T} \quad (1).$$

**Bemerkungen:**

- Durch die Flächengleichheit wird erreicht, dass der Energieverlust zu Beginn der Dampfleitung (Fläche links), welcher durch die Idealisierung vernachlässigt wird, durch die Annahme eines zu großen Energieverlustes am Ende der Dampfleitung (Fläche rechts) genau kompensiert wird.
- Im ersten Versuchsteil (Bestimmung von K , Zugabe des heißen zum kalten Wasser) verläuft der Temperaturanstieg sehr schnell. Danach dauert es noch ca. 1min bis zum vollständigen Temperaturausgleich. Es ist sinnvoll, nach einer Minute mit der Aufnahme der Nachperiode zu beginnen und auf die Temperatur zum Mischungszeitpunkt ($t = 0$) zu extrapolieren.

3. Versuchsdurchführung**3.1 Bestimmung der Wärmekapazität des Kalorimeters**

Vor Versuchsbeginn wird das Kalorimeter (einschließlich Thermometer) im trockenen Zustand gewogen. Die Bestimmung der Wassermassen erfolgt jeweils als Differenzmessung. Für das kalte Wasser verwendet man sinnvollerweise destilliertes Wasser vom Versuchsplatz, welches sich - genau wie das Kalorimeter - bereits an die Raumtemperatur angeglichen hat. Damit kann die Vorperiode sehr kurz gehalten bzw. sogar ganz weggelassen werden, da die zugehörige Gerade waagrecht verläuft (Nachprüfen!). Zum Mischen verwendet man siedendes Wasser (Leitungswasser im Siedetopf erhitzen). Das hat den Vorteil, dass erstens die Temperatur nicht gemessen werden muss (Siedetemperatur entsprechend dem aktuellen Luftdruck aus der Tabelle am Versuchsplatz herausuchen) und zweitens durch die große Temperaturdifferenz eine relativ hohe Messgenauigkeit erzielt werden kann. Die Dauer der Nachperiode sollte mindestens 5 min betragen. Entscheidend ist, dass der Gang der Temperatur eindeutig erkennbar ist und damit eine Extrapolation möglich wird.



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche

Wo findet man welchen Versuch ?



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche

Wo findet man welchen Vers

Versuchsplatz ⇒ Lageplan

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

Physikalisches Grundpraktikum

Anmeldung im SS

Einführungen im SS

Durchlaufpläne im SS

Versuche

Musterprotokoll & Deckblätter

Mess(un)genauigkeit
nung

Lageplan der Versuche

Hausversuche im SS

Kontakt - Leitung & Te

Assistenten

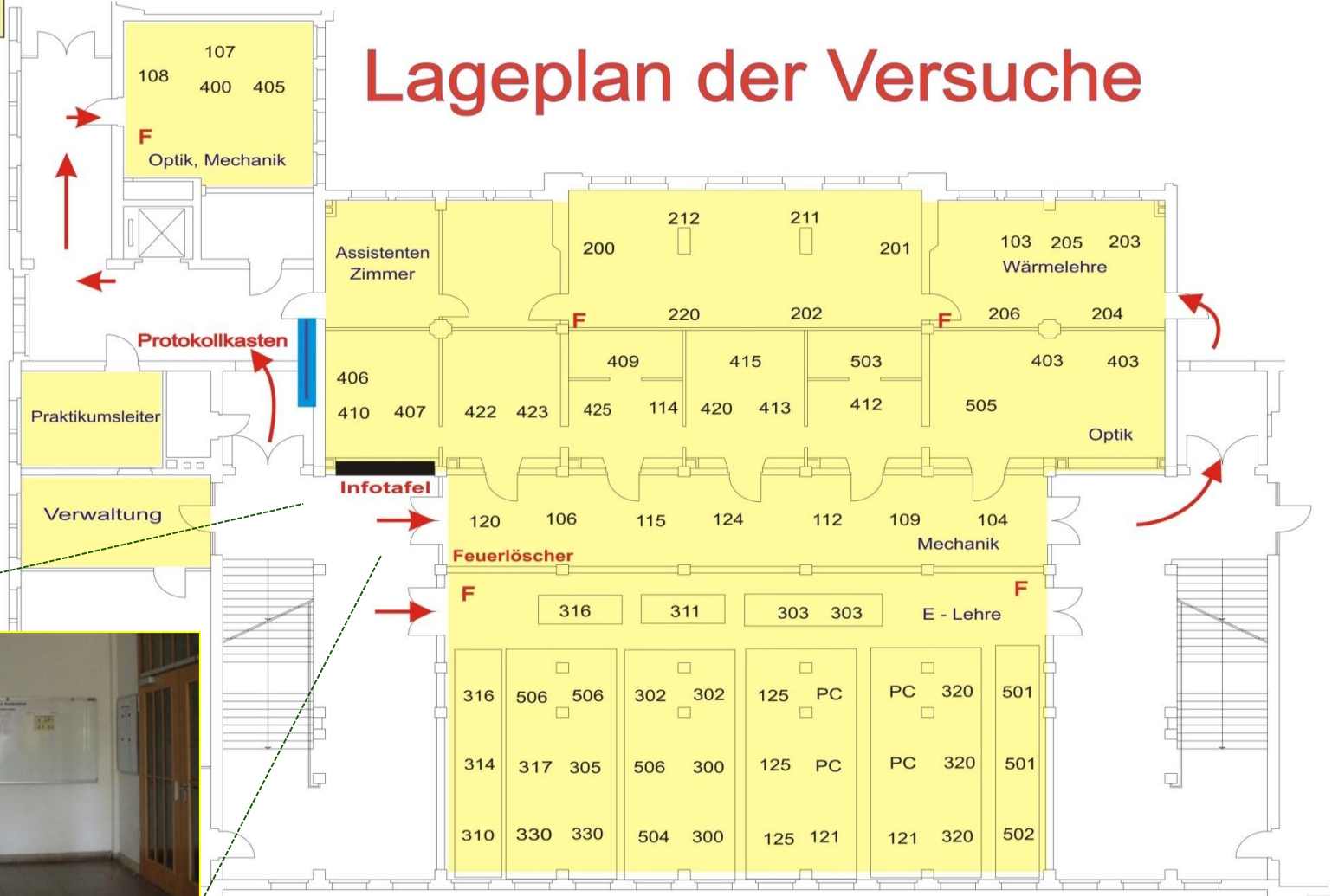
Arbeitsschutz & Praktikumsord-
nung

Events

Raum 137
(411, 416)

(Aktuelle Version hängt an den Türen)

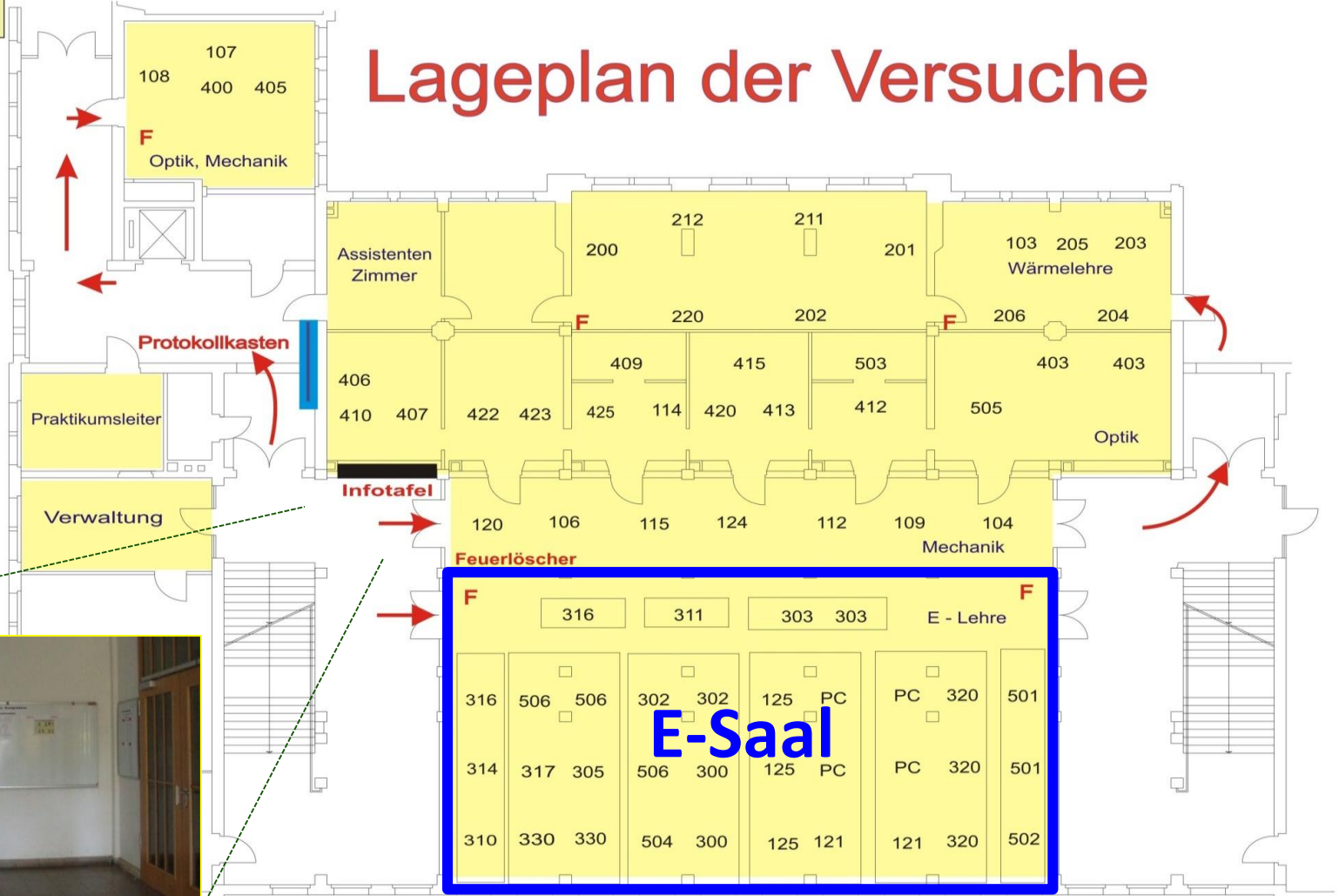
Lageplan der Versuche



Raum 137
(411, 416)

(Aktuelle Version hängt an den Türen)

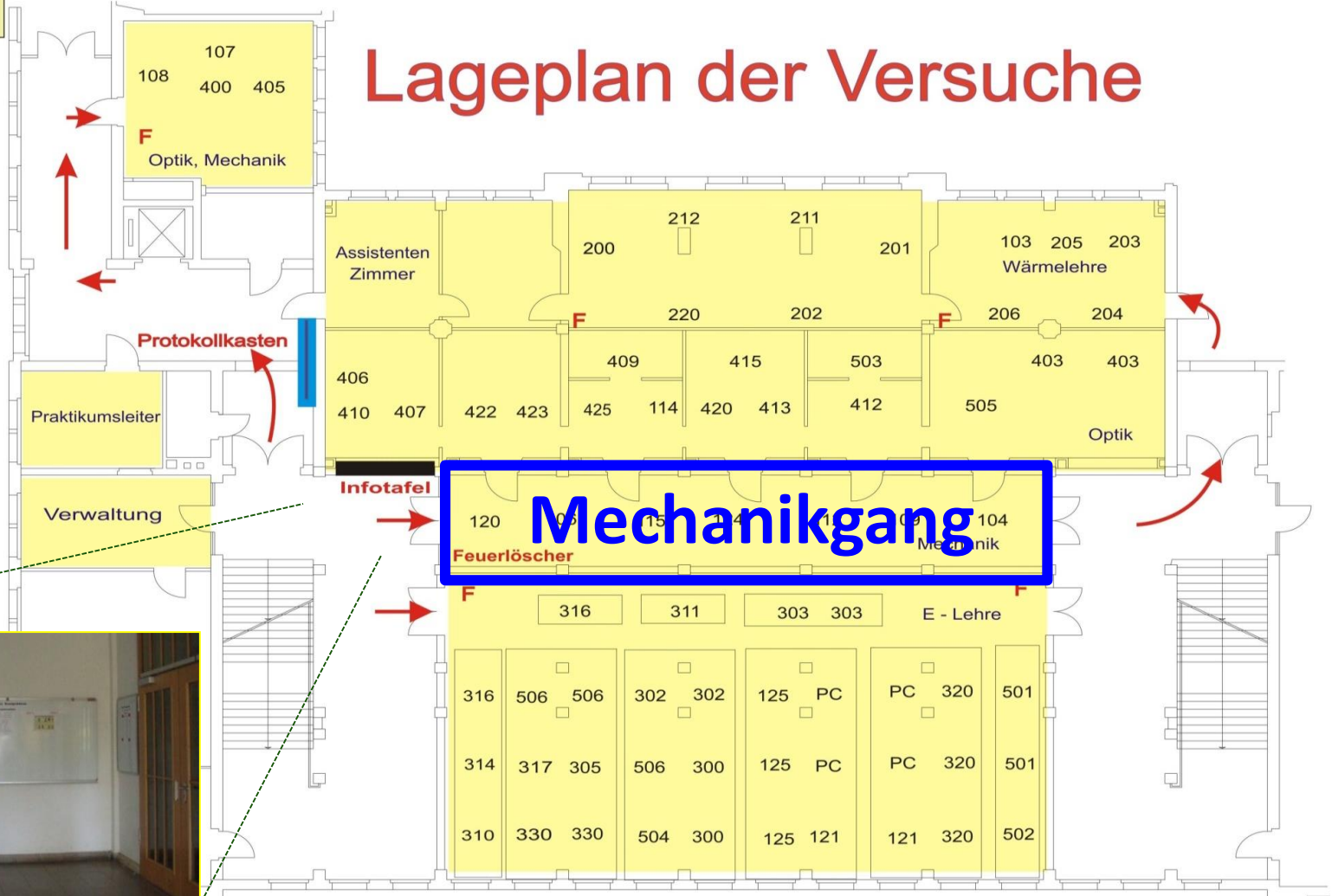
Lageplan der Versuche



Raum 137
(411, 416)

(Aktuelle Version hängt an den Türen)

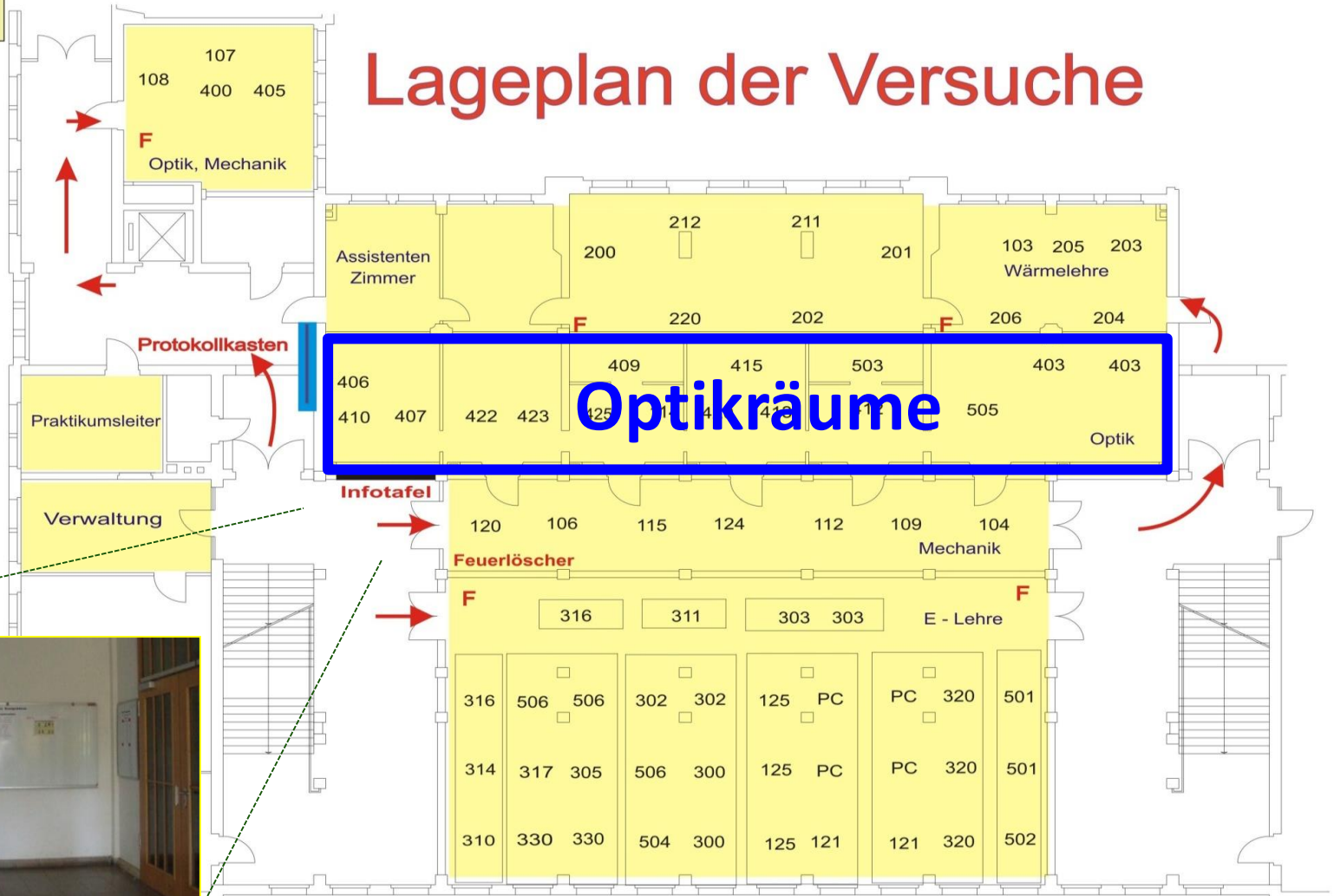
Lageplan der Versuche



Raum 137
(411, 416)

(Aktuelle Version hängt an den Türen)

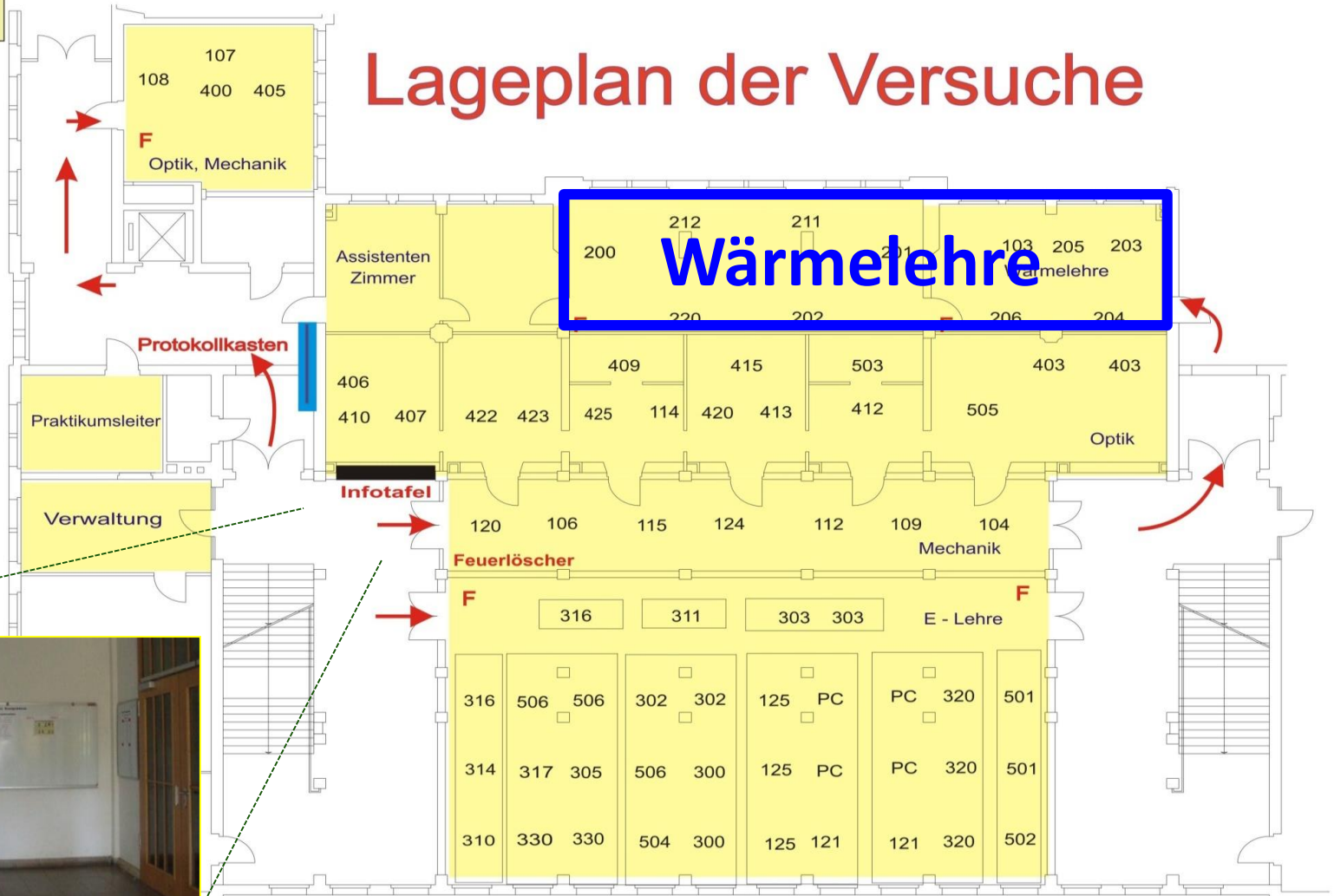
Lageplan der Versuche



Raum 137
(411, 416)

(Aktuelle Version hängt an den Türen)

Lageplan der Versuche



Wärmelehre

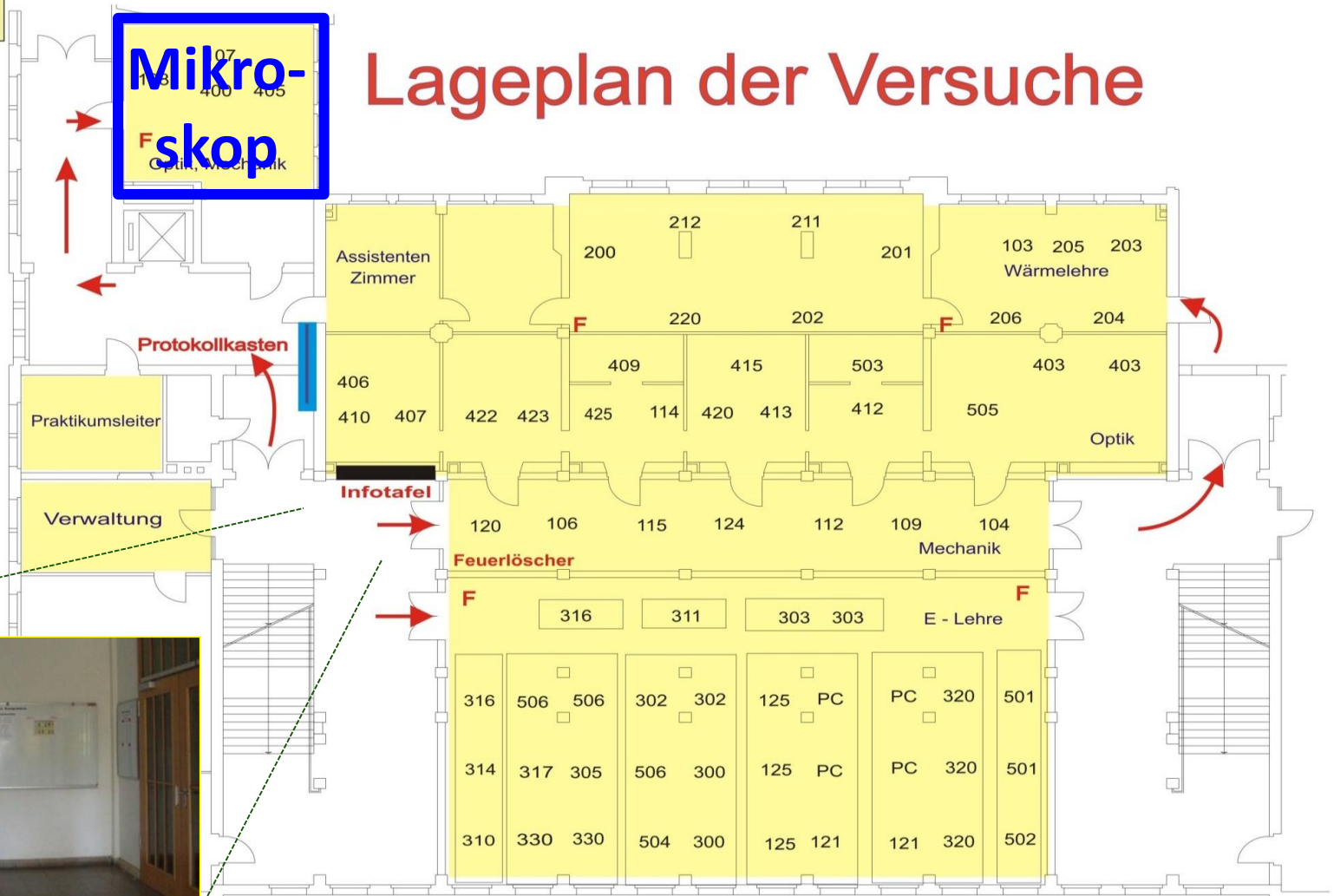


Raum 137
(411, 416)

(Aktuelle Version hängt an den Türen)

Lageplan der Versuche

**Mikro-
F
skop**
Optik, Werkbank

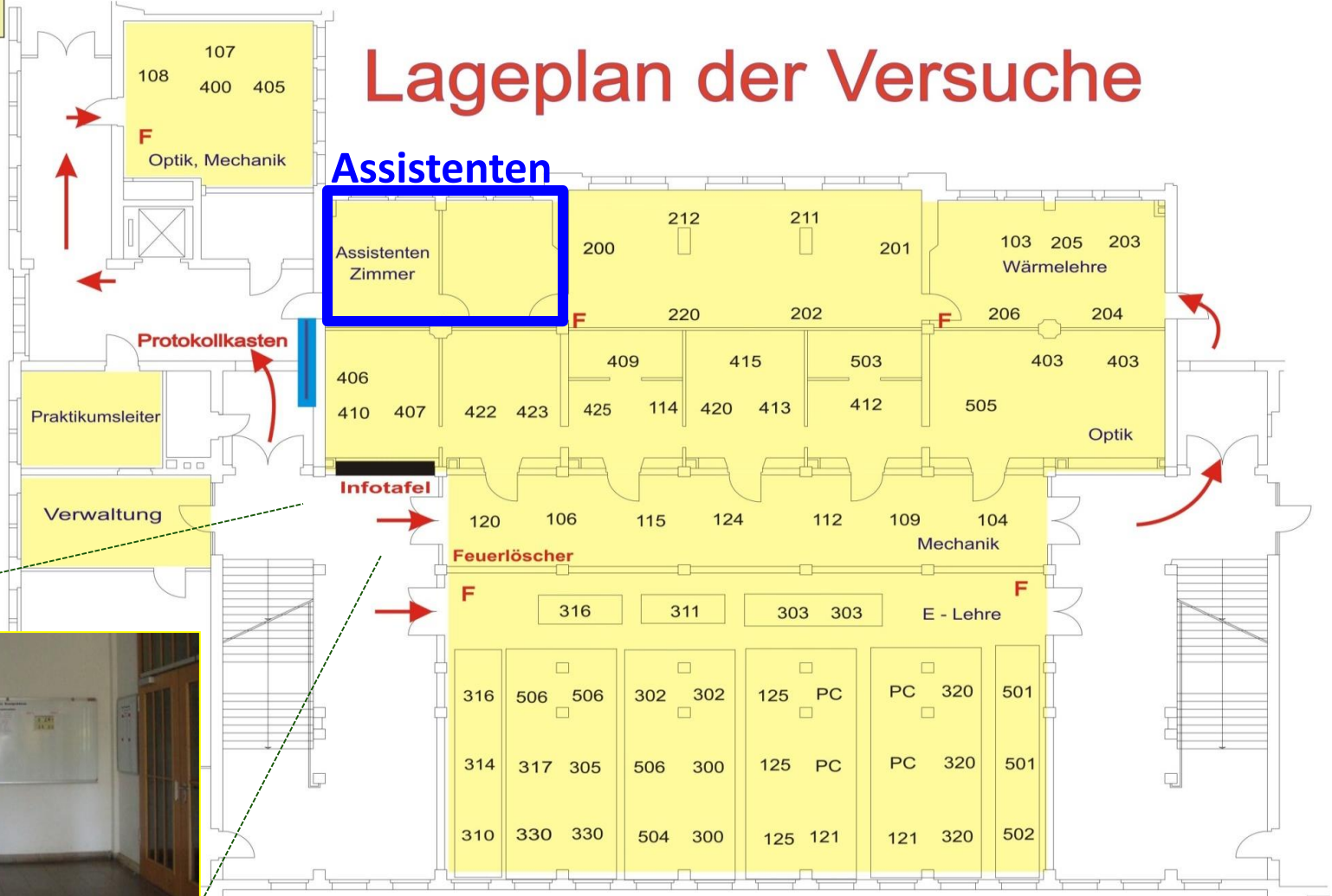


Raum 137
(411, 416)

(Aktuelle Version hängt an den Türen)

Lageplan der Versuche

Assistenten





Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche
- Vorbereitung – Zulassungskontrolle

- **vorher zu Hause:** - Lesen der Versuchsanleitung (\Rightarrow Internet \Rightarrow Versuche)
- Protokollvorbereitung der ersten drei Protokollpunkte
bis zur Messwertaufnahme

Protokoll

1. Aufgabenstellung
2. Grundlagen
3. Versuchsdurchführung

teilweise
Prüfung durch
die Assistenten!

- **im Praktikum:** - An-Testat = „Eingangskontrolle“
= Befragung durch den Assistenten, ob sich die
Studierenden auf den Versuch vorbereitet haben



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche
- Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.

Pharmazie Fr: **8:30 Uhr (s.t.)**

Zahnmedizin Fr: **12:30 Uhr (s.t.)**

- 15 min zu spät → kein Versuch



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche
- Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium, Protokoll
 - **Versuchsbeginn erst nach** Einweisung durch den Assistenten
 - **Arbeit in Zweiergruppen**



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche
- Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium, Protokoll

- Versuchsaufbau & Messwertaufnahme

- keine Bleistiftmesswerte, keine Weißüberdeckung !

- Unterschrift des Assistenten

- Abschätzung der Messungenauigkeit





Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche
- Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium, Protokoll
 - computergestützte Auswertung möglich
(z.B. Regression, Anpassungen von Funktionsverläufen)
⇒ **USB-Stick** sehr empfehlenswert !



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche
- Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, **Kolloquium**, Protokoll
 - = „Prüfungsgespräch“ 10...20 min,
 - „lockeres Gespräch“ am Versuch, zum Versuch
 - keine reine Theorieprüfung!



Regeln für den Ablauf

des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
 - Versuche, Vorbereitung – Zulassungskontrolle
 - Beginn jeweils s.t.
 - Versuchsdurchführung, Kolloquium, **Protokoll**
 - Zweiergruppen fertigen ein gemeinsames Protokoll
 - handschriftlich oder per Computer
 - **Grafiken:** per Computer oder auf mm-Papier
(beides im Praktikum vorhanden,
Hilfe durch Assistenten, wenn gewünscht)
- NICHT: Füller/Kuli auf Kästchenpapier!**



Regeln für den Ablauf

des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche, Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium, **Protokoll**
 - jedes Protokoll erhält ein Deckblatt
(aus dem Internet)



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche, Vorbereitung
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung,

Protokoll:

- ein Deckblatt pro Protokoll
(aus dem Internet)

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

Physikalisches Grundpraktikum

Anmeldung im SS	Einführungen im SS	Durchlaufpläne im SS
Versuche	Musterprotokoll & Deckblätter	Mess(un)genauigkeit nung
Lageplan der Versuche	Hausversuche im SS	Kontakt - Leitung & Te
Assistenten	Arbeitsschutz & Praktikumsord- nung	Events



Regeln für die des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche, Vorbereitung
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung

Protokoll:

- ein Deckblatt pro Protokoll
(aus dem Internet)



Deckblatt

Protokollhinweise

Auf dieser Seite erhalten Sie Hinweise zur Anfertigung eines Protokolls im Physikalischen Grundpraktikum.

Musterprotokoll

- Ein Beispiel für ein Protokoll: Seitenumfang, Aufbau, Gliederung, Gestaltung

(in Englisch, da keine Abschreibvorlage)

>> [↓ Musterprotokoll-PDF](#) [PDF 1MB]

- Wichtige Hinweise: Es ist zu achten auf:

Punkt 5: Nur Rechnerei + Fehlerbetrachtung + Grafiken; kein Beschreibungstext!

Punkt 6: Zusammenfassen der Ergebnisse+Fehlerangaben unter Berücksichtigung der signifikanten Stellen, Einheitenangabe!

Punkt 7: Hier kommt der Prosa-Teil hin.

Protokoll-Deckblätter



- Deckblatt für **Physik-BcS 1 & Physik-LA 1+2 & MaWi+Geo:** ([↓ PDF](#) [PDF 31KB])
- Deckblatt für die **Nebenfächer** (zwei Personen pro Protokoll): ([↓ PDF](#) [PDF 113KB])
- Die Physiker **2. und 3. Semester** benutzen ein [↓ A4-Protokollbuch](#) [JPEG 162KB].

Nützliche Hinweise

- [↓ Hinweise für das Extrapolieren](#) [PDF 99KB] von Messwerten
- Was erwartet Ihr Assistent von Ihrem Protokoll ? >> [↗ Protokoll-Checkliste-PDF](#)



Regeln für den Ablauf

des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche, Vorbereitung – Zulassung
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium

Protokoll:

- ein Deckblatt pro Protokoll
(aus Internet)

Friedrich-Schiller-Universität Jena

Physikalisches Grundpraktikum



Nebenfach

Bearbeiter 1 / Name, Vorname: Müller, Robin

Bearbeiter 2 / Name, Vorname: Schulze, Ronja

Versuch: 124

Datum des Praktikumsversuchs: 15.06.2024

Assistent: Dr. Stein

Dieses Protokoll besteht aus 1 Deckblatt und 8 Seiten

■ Bewertung ■

Kolloquium

Bearbeiter 1:

Bearbeiter 2:

Bemerkung zum Protokoll:

Nachbesserung erforderlich: _____

Testat erteilt am: _____

Unterschrift des Assistenten: _____



Regeln für die des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche, Vorber

Musterprotokoll

Protokoll:

- ein Deckblatt pro Protokoll
(aus Internet)

Protokollhinweise

Auf dieser Seite erhalten Sie Hinweise zur Anfertigung eines Protokolls im Physikalischen Grundpraktikum.

Musterprotokoll

- Ein Beispiel für ein Protokoll: Seitenumfang, Aufbau, Gliederung, Gestaltung

(in Englisch, da keine Abschreibvorlage)

↓ [Musterprotokoll-PDF](#) [PDF 1MB]

- Wichtige Hinweise: Es ist zu achten auf:

Punkt 5: Nur Rechnerei + Fehlerbetrachtung + Grafiken; kein Beschreibungstext!

Punkt 6: Zusammenfassen der Ergebnisse+Fehlerangaben unter Berücksichtigung der signifikanten Stellen, Einheitenangabe!

Punkt 7: Hier kommt der Prosa-Teil hin.

Protokoll-Deckblätter

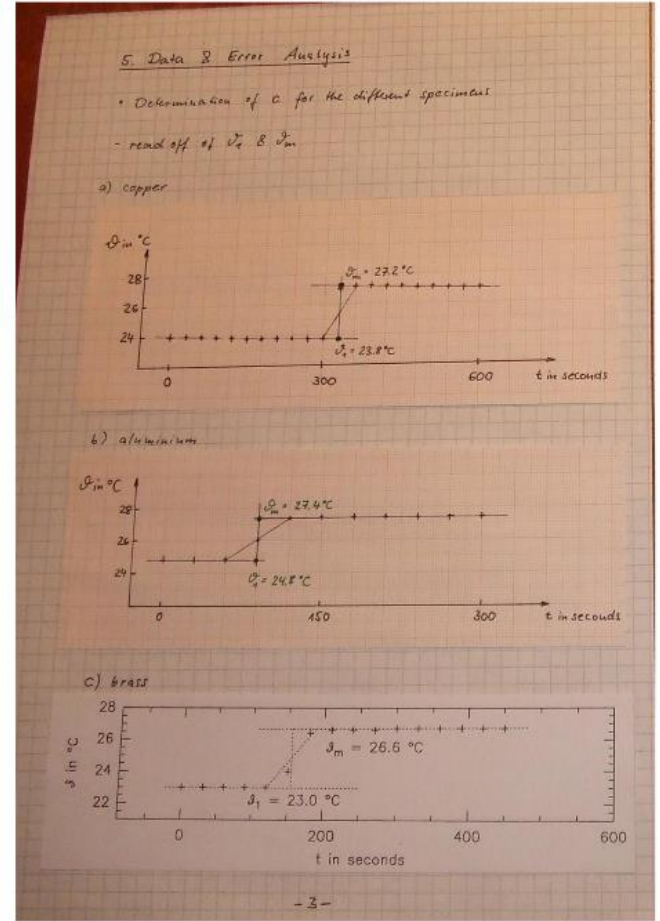
- Deckblatt für **Physik-BcS 1 & Physik-LA 1+2 & MaWi+Geo:** (↓ [PDF](#) [PDF 31KB])
- Deckblatt für die **Nebenfächer** (zwei Personen pro Protokoll): (↓ [PDF](#) [PDF 113KB])
- Die Physiker **2. und 3. Semester** benutzen ein ↓ [A4-Protokollbuch](#) [JPEG 162KB].

Nützliche Hinweise

- ↓ [Hinweise für das Extrapolieren](#) [PDF 99KB] von Messwerten
- Was erwartet Ihr Assistent von Ihrem Protokoll ? >> ↗ [Protokoll-Checkliste-PDF](#)



Musterprotokoll



Erklärung: 5. Auswertung: kein Prosa-Text!
Nur Rechnerei + graphische Darstellungen zur Ermittlung der Ergebnisse
(auf Millimeterpapier oder mit Computer – Achsenbeschriftungen nicht vergessen!)

Hier ist ausnahmsweise schwarzer Finelliner auf Millimeterpapier verwendet worden, um für das Foto einen besseren Kontrast zu haben. Normalerweise ist nur Bleistift auf Millimeterpapier zugelassen.



Auf dieser Seite erhalten Sie Hinweise zur Anfertigung eines Protokolls im Physikalischen Grundpraktikum.

Musterprotokoll

- Ein Beispiel für ein Protokoll: Seitenumfang, Aufbau, Gliederung, Gestaltung

(in Englisch, da keine Abschreibvorlage)

>> [↓ Musterprotokoll-PDF](#) [PDF 1MB]

- Wichtige Hinweise: Es ist zu achten auf:

Punkt 5: Nur Rechnerei + Fehlerbetrachtung + Grafiken; kein Beschreibungstext!

Punkt 6: Zusammenfassen der Ergebnisse+Fehlerangaben unter Berücksichtigung der signifikanten Stellen, Einheitenangabe!

Punkt 7: Hier kommt der Prosa-Teil hin.

Protokoll-Deckblätter

- Deckblatt für **Physik-BcS 1 & Physik-LA 1+2 & MaWi+Geo:** ([↓ PDF](#) [PDF 31KB])
- Deckblatt für die **Nebenfächer** (zwei Personen pro Protokoll): ([↓ PDF](#) [PDF 113KB])
- Die Physiker **2. und 3. Semester** benutzen ein [↓ A4-Protokollbuch](#) [JPEG 162KB].

Nützliche Hinweise

- [↓ Hinweise für das Extrapolieren](#) [PDF 99KB] von Messwerten
- Was erwartet Ihr Assistent von Ihrem Protokoll ? >> [↗ Protokoll-Checkliste-PDF](#)



Regeln für den Ablauf

des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche, Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium, **Protokoll**

Protokoll: *feste Gliederung*

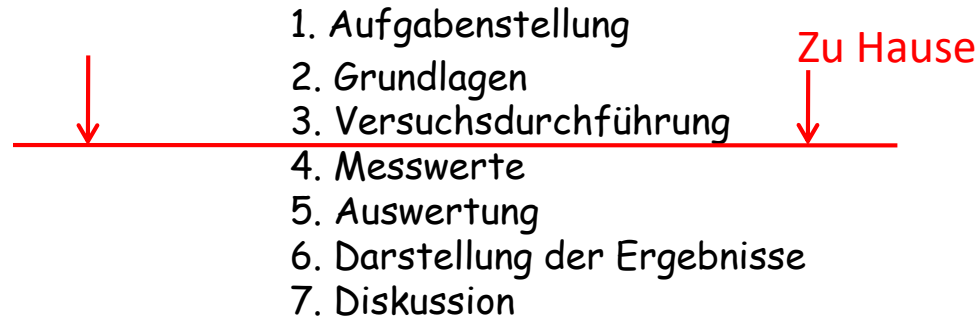
1. Aufgabenstellung
 2. Grundlagen
 3. Versuchsdurchführung
 4. Messwerte
 5. Auswertung
 6. Darstellung der Ergebnisse
 7. Diskussion
-



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche, Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium, **Protokoll**

Protokoll: *feste Gliederung*





Regeln für den Ablauf

des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche, Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium, **Protokoll**

Protokoll: feste Gliederung

1. Aufgabenstellung
2. Grundlagen **(max. 2 Seiten !)**
 - Beziehungen (Formeln) für Verknüpfung von Messgrößen mit den zu ermittelnden physikalischen Größen
 - Erläuterungen der vorkommenden Größen
3. Versuchsdurchführung
4. Messwerte
5. Auswertung
6. Darstellung der Ergebnisse
7. Diskussion



Regeln für den Ablauf

des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche, Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium, Protokoll

Protokoll: feste Gliederung

1. Aufgabenstellung
2. Grundlagen **(max. 2 Seiten !)**
3. Versuchsdurchführung
 - Skizze der Versuchsordnung
 - Kurze Beschreibung des Messvorgangs
4. Messwerte
5. Auswertung
6. Darstellung der Ergebnisse
7. Diskussion



Regeln für den Ablauf

des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche, Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium, Protokoll

Protokoll: feste Gliederung

1. Aufgabenstellung
2. Grundlagen **(max. 2 Seiten !)**
3. Versuchsdurchführung
4. Messwerte
 - handschriftliche Originalwerte
(Messwerte + Ungenauigkeiten)
 - *Unterschrift Assistent*
5. Auswertung
6. Darstellung der Ergebnisse
7. Diskussion



Regeln für den Ablauf

des Physikalischen Grundpraktikums

Protokoll: feste Gliederung

1. Aufgabenstellung
2. Grundlagen (**max. 2 Seiten !**)
3. Versuchsdurchführung
4. Messwerte
5. Auswertung

Nachvollziehbare Rechnungen !

- a) der Ergebnisse
 - b) der Fehlerangaben
- Formel + min. ein Beispiel welche Werte wo eingesetzt !

6. Darstellung der Ergebnisse
7. Diskussion

-
5. Auswertung
 6. Darstellung der Ergebnisse
 7. Diskussion
-



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

Protokoll: feste Gliederung

1. Aufgabenstellung
2. Grundlagen **(max. 2 Seiten !)**
3. Versuchsdurchführung
4. Messwerte
5. Auswertung

Messwerte & Messungenauigkeiten z.B.: $X \pm \Delta X$ und $Y \pm \Delta Y$

aus X und $Y \Rightarrow$ Ergebnis $Z = f(X, Y)$

aus ΔX und $\Delta Y \Rightarrow$ Ungenauigkeit ΔZ

6. Darstellung der Ergebnisse
7. Diskussion



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

Protokoll: feste Gliederung

1. Aufgabenstellung
2. Grundlagen **(max. 2 Seiten !)**
3. Versuchsdurchführung
4. Messwerte
5. Auswertung

Messwerte & Messungenauigkeiten z.B.: $X \pm \Delta X$ und $Y \pm \Delta Y$

aus X und $Y \Rightarrow$ (nach angegebenen Formeln) \Rightarrow Ergebnis $Z = f(X, Y)$

aus ΔX und $\Delta Y \Rightarrow$ (Hinweise zur Fehlerrechnung) \Rightarrow Ungenauigkeit ΔZ
Assistent

6. Darstellung der Ergebnisse
 7. Diskussion
-



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

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

Physikalisches Grundpraktikum

Anmeldung im SS

Einführungen im SS

Durchlaufpläne im SS

Versuche

Musterprotokoll & Deckblätter

Mess(un)genauigkeit - Fehlerrechnung

Lageplan der Versuche

Hausversuche im SS

Kontakt - Leitung & Team

Assistenten

Arbeitsschutz & Praktikumsordnung

Events





Auswertung von Messungen

Grundlagen der Behandlung von Mess(un)genauigkeiten und Nützliches zur Lösung der Hausversuche:

1) Kurz - Verständlich - Nützlich:

[↓ Fehlerrechnung - leicht gemacht](#) [PDF 4MB]

[↔ <Druckversion ohne Bilder>](#)

2) Aus der Einführungsveranstaltung:

(für Physiker/LA und Geowiss./MaWi's)

>> [↓ Kurzanleitung zur Fehlerrechnung](#) [PDF 2MB]

3) Für Fortgeschrittene: Vorlesungen zur Auswertung von Messungen:

[↔ >> Auswertung von Messungen - Teil I](#)

- 1. Ergebnisdarstellung
- 2. Rechnen mit Messwerten - Signifikante Stellen
- 3. Linearisierung
- 4. Ausgleichsgerade - lineare Regression

**Dringliche
Empfehlung**



1



2



3



4



5

Fehlerrechnung



leicht gemacht

Im folgenden Artikel steht alles drin, was man wissen muss, um fehlerrechnungstechnisch gut durchs Praktikum zu kommen. Einiges wird vielleicht auch darüberhinaus noch von Nutzen sein. Es geht um folgende Fragen:

I. Motivation:

Warum braucht man „Fehlerrechnung“?

II. Wie schätze ich die Genauigkeit meiner eigenen Messwerte realistisch ab?

III. Was tun, wenn mehrere Messgrößen zusammenwirken?

Dafür gibt es einfache Methoden: Addition absoluter bzw. relativer Fehler, Einsetzen von Maxima und Minima.

IV. Was, wenn das nicht reicht?

Dann kann man „partiell differenzieren“. Diese Variante wird kurz angerissen.

V. Wenn ich fertig bin, wie schreibe ich mein Ergebnis mit seinen Genauigkeitstrennen sinnvoll auf?

Fehlerrechnung für
Versuch 203 & 205
enthalten!



Regeln für den Ablauf

des Physikalischen Grundpraktikums

Protokoll: feste Gliederung

Ergebnisangabe

- nach

DIN-Vorschrift 1333

**stets unter Beachtung
der signifikanten Stellen !**

- Hat stets die Form:

Symbol = (Wert ± Fehler) Einheit oder
Symbol = (Wert ± Fehler) · 10^x 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

6. Darstellung der Ergebnisse

Beachtung der signifikanten Stellen für Fehlerangaben!

Signifikante Stellen einer Zahl = „angegebene Ziffern ohne führende Nullen“

Erlaubt:

Ein oder zwei signifikante Stellen der Messfehlerangabe!

6. Darstellung der Ergebnisse

Beachtung der signifikanten Stellen für Fehlerangaben!

Signifikante Stellen einer Zahl = „angegebene Ziffern ohne führende Nullen“

Was ist das?

Eine signifikante Stelle wäre:

Beispiele

± 3
 ± 0.004
 ± 9000
 ± 0.06
 $\pm 2 \cdot 10^3$

Zwei signifikante Stellen wären:

Beispiele

± 3.3
 ± 0.0042
 ± 8700
 ± 0.058
 $\pm 2.3 \cdot 10^3$

... sind nicht die Stellen nach dem Komma!

6. Darstellung der Ergebnisse

Beachtung der signifikanten Stellen für Fehlerangaben!

Signifikante Stellen einer Zahl = „angegebene Ziffern ohne führende Nullen“

Was ist das?

Eine signifikante Stelle wäre:

Beispiele

± 3
 $\pm 0,004$
 ± 9000
 $\pm 0,06$
 $\pm 0,2 \cdot 10^3$

Zwei signifikante Stellen wären:

Beispiele

$\pm 3,3$
 $\pm 0,0042$
 ± 8700
 $\pm 0,058$
 $\pm 0,23 \cdot 10^3$

... das sind nicht die Stellen nach dem Komma!

6. Darstellung der Ergebnisse

Beachtung der signifikanten Stellen für Fehlerangaben!

Signifikante Stellen einer Zahl = „angegebene Ziffern ohne führende Nullen“

Was ist das?

Eine signifikante Stelle wäre:

Beispiele

$$235 \pm 3$$

$$5,943 \pm 0,004$$

$$43000 \pm 9000$$

$$61,37 \pm 0,06$$

$$(742,1 \pm 0,2) \cdot 10^3$$

Zwei signifikante Stellen wären:

Beispiele

$$235,1 \pm 3,3$$

$$5,9429 \pm 0,0042$$

$$43400 \pm 8700$$

$$61,368 \pm 0,058$$

$$(742,46 \pm 0,23) \cdot 10^3$$

Die signifikanten Stellen in der Fehlerangabe diktieren dem Ergebnis die Anzahl der Kommasstellen!

6. Darstellung der Ergebnisse

Beachtung der signifikanten Stellen für Fehlerangaben!

Signifikante Stellen einer Zahl = „angegebene Ziffern ohne führende Nullen“

Was ist das?

Eine signifikante Stelle wäre:

Beispiele

$$235 \pm 3$$

$$5,943 \pm 0,004$$

$$43000 \pm 9000$$

$$61,37 \pm 0,06$$

$$(742,4 \pm 0,2) \cdot 10^3$$

Zwei signifikante Stellen wären:

Beispiele

$$235.1 \pm 3.3$$

$$5,9429 \pm 0,0042$$

$$43400 \pm 8700$$

$$61,368 \pm 0,058$$

$$(742,43 \pm 0,23) \cdot 10^3$$

Die signifikanten Stellen in der Fehlerangabe diktieren der Ergebnisangabe die Anzahl der Kommasstellen!

6. Darstellung der Ergebnisse

Beachtung der signifikanten Stellen für Fehlerangaben!

Signifikante Stellen einer Zahl = „angegebene Ziffern ohne führende Nullen“

Beispiele:

Richtig:

$$V = (103,26 \pm 0,02) \text{ m}^3$$



Eine signifikante Stelle!

Wäre richtig:

$$V = (103,26 \pm 1,07) \text{ m}^3$$



Drei signifikante Stellen!
Eine signifikante Stelle!

6. Darstellung der Ergebnisse

Beachtung der signifikanten Stellen für Fehlerangaben!

Signifikante Stellen einer Zahl = „angegebene Ziffern ohne führende Nullen“

Beispiele:

Richtig:

$$V = (103,26 \pm 0,02) \text{ m}^3$$



Eine signifikante Stelle!

Wäre richtig:

$$V = (103 \pm 1) \text{ m}^3$$



Eine signifikante Stelle!

6. Darstellung der Ergebnisse

Beachtung der signifikanten Stellen für Fehlerangaben!

Signifikante Stellen einer Zahl = „angegebene Ziffern ohne führende Nullen“

Beispiele:

Richtig:

$$V = (103,04 \pm 0,02) \text{ m}^3$$

↑ oder:

Eine signifikante Stelle!

Wäre richtig:

$$V = (103,26 \pm 1,07) \text{ m}^3$$



Drei signifikante Stellen!

Zwei signifikante Stellen!

Der Ergebniswert darf dann aber nur so viele Kommastellen haben, wie die Fehlerangabe!

Rezept – Ergebnis-Angabe nach DIN-Vorschrift 1333:

1. Einkürzen der Fehlerangabe auf 1..2 signifikante Stellen
2. Einkürzen des Ergebniswertes auf die gleichen Nachkommastellen !
3. Angabe in Klammern: (Ergebniswert \pm Fehlerangabe) $\cdot 10^{\text{xx}}$ Einheit

Vorgeschriebenes Aussehen:

*Weitere
Beispiele*

Richtige Ergebnisangaben:

$$t = (405,84 \pm 0,32) \text{ s}$$

$$c_M = (6,3 \pm 1,2) \cdot 10^2 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$$

$$m = (143 \pm 3) \text{ g}$$

$$T = (48,5 \pm 0,2) \text{ K}$$

$$E = (6,204 \pm 0,005) \cdot 10^{20} \text{ Nm}$$

Rezept – Ergebnis-Angabe nach DIN-Vorschrift 1333:

1. Einkürzen der Fehlerangabe auf 1..2 signifikante Stellen
2. Einkürzen des Ergebniswertes auf die gleichen Nachkommastellen !
3. Angabe in Klammern: (Ergebniswert \pm Fehlerangabe) $\cdot 10^{\text{xx}}$ Einheit

Vorgeschriebenes Aussehen:

*Weitere
Beispiele*

Richtige Ergebnisangaben:

$$t = (405,84 \pm 0,32) \text{ s}$$

$$c_M = (6,3 \pm 1,2) \cdot 10^2 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)}$$

$$m = (143 \pm 3) \text{ g}$$

$$T = (48,5 \pm 0,2) \text{ K}$$

$$E = (6,204 \pm 0,005) \cdot 10^{20} \text{ Nm}$$

} 2 signif. Stellen

} 1 signif. Stellen



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

Protokoll: feste Gliederung

1. Aufgabenstellung
2. Grundlagen **(max. 2 Seiten !)**
3. Versuchsdurchführung
4. Messwerte
5. Auswertung
6. Darstellung der Ergebnisse

**Absolutwertdarstellung
ist erlaubt**

Form: (Wert \pm Fehler) $\cdot 10^x$ 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

Protokoll: feste Gliederung

1. Aufgabenstellung
2. Grundlagen **(max. 2 Seiten !)**
3. Versuchsdurchführung
4. Messwerte
5. Auswertung
6. Darstellung der Ergebnisse

Darstellung als prozentualer Fehler ist auch erlaubt

Form: Wert Einheit \pm prozentualer Fehler

zu Aufg. 1.1: $V = 103,4 \text{ m}^3 \pm 0,1\%$

zu Aufg. 1.2: $E_{\text{kin}} = 5,3 \text{ J} \pm 2\%$

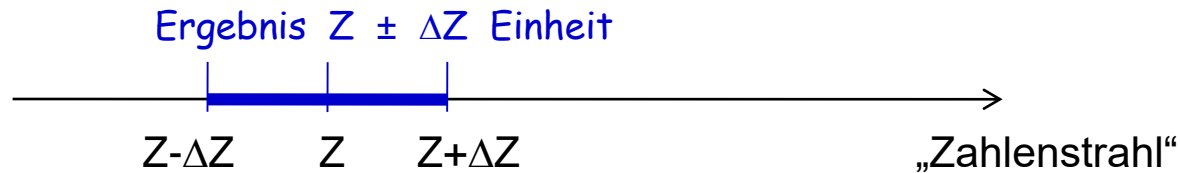
7. Diskussion



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

Protokoll: feste Gliederung

1. Aufgabenstellung
2. Grundlagen **(max. 2 Seiten !)**
3. Versuchsdurchführung
4. Messwerte
5. Auswertung
6. Darstellung der Ergebnisse



7. Diskussion



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

Protokoll: feste Gliederung

1. Aufgabenstellung
2. Grundlagen **(max. 2 Seiten !)**
3. Versuchsdurchführung
4. Messwerte
5. Auswertung
6. Darstellung der Ergebnisse



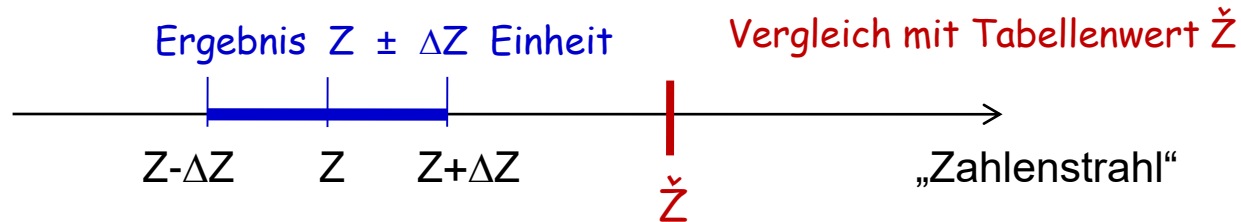
7. Diskussion



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

Protokoll: feste Gliederung

1. Aufgabenstellung
2. Grundlagen **(max. 2 Seiten !)**
3. Versuchsdurchführung
4. Messwerte
5. Auswertung
6. Darstellung der Ergebnisse



7. Diskussion

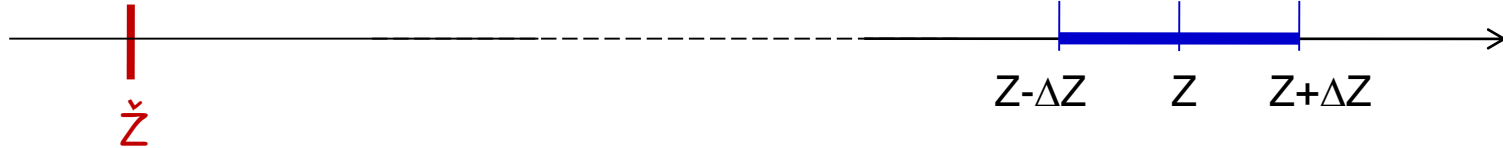


Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

Protokoll: feste Gliederung

1. Aufgabenstellung
2. Grundlagen **(max. 2 Seiten !)**
3. Versuchsdurchführung
4. Messwerte
5. Auswertung
6. Darstellung der Ergebnisse

Vergleich mit Tabellenwert \check{Z}



7. Diskussion

 **Verrechnet !**



Regeln für den Ablauf

des Physikalischen Grundpraktikums

Protokoll: feste Gliederung

1. Aufgabenstellung
2. Grundlagen **(max. 2 Seiten !)**
3. Versuchsdurchführung
4. Messwerte
5. Auswertung
6. Darstellung der Ergebnisse
7. Diskussion

Beschreibender Text:

Wurden die Aufgaben erfüllt?

Stimmen die Messergebnisse innerhalb der Fehlergrenzen mit Tabellenwerten überein?

Kein Aufsatzstil!

(max. eine A4-Seite, nicht 20 Seiten !)

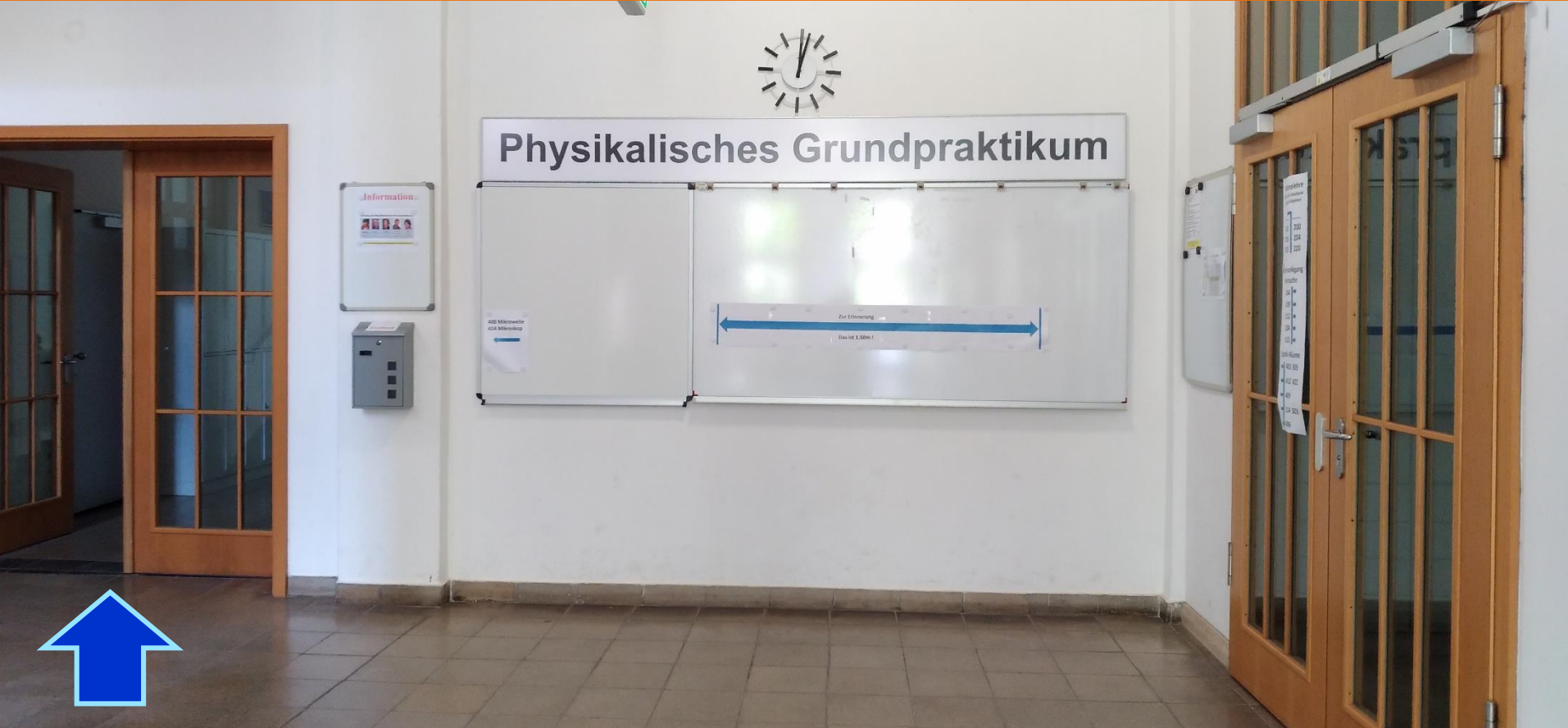


Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche, Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium, Protokoll
- Protokollabgabe
 - **Wann:** (a) Wunsch/Ziel - am gleichen Tag, am Ende der Praktikumszeit
(b) **bis spätestens Mittwoch 12:00 Uhr**
 - **Wo:** im Protokollkastenfach des jeweiligen Betreuers im
Vorraum des Praktikums (außer für die 307,331 Kasten im Gelben Haus)



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums



Protokollkästen der Assistenten

Infotafel Praktikum, Max-Wien-Platz 1, 1 Etage, links

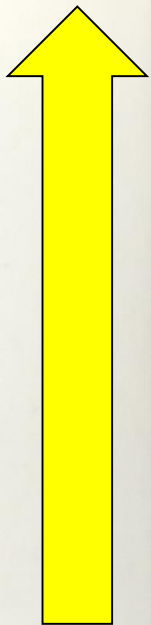


Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

Protokollkästen der Assistenten

**Namen der
Assistenten
an einer
Übersicht
A1 – H10**





Namen der Assistenten an einer Übersicht A1 – H10

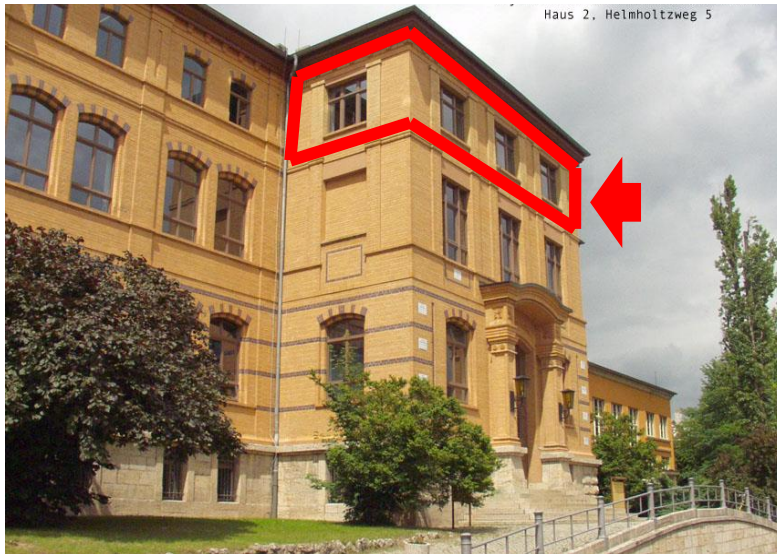


Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikum

Protokollkästen im Haus 2 = Gelbes Haus:

Versuche 307 und 331

Helmholtzweg 5, oberste Etage, Elektronikpraktikum



Uwe Alberti



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche, Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium, Protokoll
- Protokollabgabe

- Rückgabe des letzten Protokolls:

- a) Ziel: Protokoll wird am letzten Versuchstag sofort am Ende testiert
- b) am Nachholversuchstag jeweils zu Beginn der regulären Praktikumszeit
⇒ Fertigmachen aller offener Testate !

**Es kommen alle: beide
Partner aller Protokolle!**



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche, Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium, Protokoll
- Protokollabgabe
- „Laboratmosphäre“, Garderobenschränke
 - ⇒ Labor: keine Speisen & Getränke, keine Wasserflaschen !
 - ⇒ Jacken + Taschen/Rucksäcke + Wasserflaschen in Garderobenschränke
 - ⇒ Mitnahme: Stifte, Protokollunterlagen, Taschenrechner, Stick



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
 - Versuche, Vorbereitung – Zulassungskontrolle
 - Beginn jeweils s.t.
 - Versuchsdurchführung, Kolloquium, Protokoll
 - Protokollabgabe
 - „Laboratmosphäre“, Garderobenschränke
-
- **Pfand 1€, 2€ oder Vorhängeschloss**
 - eigenes mitbringen oder
 - für 2,70 € in der Verwaltung erwerben / Leihe
 - **keine Langzeitaufbewahrungsbox!**



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums



- **Pfand 1€, 2€ oder Vorhängeschloss**
 - eigenes mitbringen oder
 - für 2,70 € in der Verwaltung erwerben / Leihe
- **keine Langzeitaufbewahrungsbox!**



blauf
kums



- **Pfand 1€, 2€ oder Vorhängeschloss**
 - eigenes mitbringen oder
 - für 2,70 € in der Verwaltung erwerben / Leihe
- **keine Langzeitaufbewahrungsbox!**



b
ku



- **Pfand 1€, 2€ oder Vorhängeschloss**
 - eigenes mitbringen oder
 - für 2,70 € in der Verwaltung erwerben / Leihe
- **keine Langzeitaufbewahrungsbox!**



den Ab
Grundpraktiku



FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA Physikalisch-Astronomische Fakultät

$\lambda 640\text{nm}$

$\lambda 600\text{nm}$

$\lambda 450\text{nm}$

$\lambda 550\text{nm}$



Vorhängeschlösser

Pfand 2Euro

Pfand 1Euro

Vorhängeschlösser

- **Pfand 1€, 2€ oder Vorhängeschloss**
 - eigenes mitbringen oder
 - für 2,70 € in der Verwaltung erwerben / Leihe
- **keine Langzeitaufbewahrungsbox!**



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche, Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium, Protokoll
- Protokollabgabe
- „Laboratmosphäre“
- Nachholtermin am Semesterende

Pharmazie: 07.06.24

Zahnmedizin: 21.06.24

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

- Durchlaufpläne
- Versuche, Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium, Protokoll
- Protokollabgabe
- „Laboratmosphäre“
- Nachholtermin am Semesterende
- Nachbesserung zum nächsten regulären Protokollabgabetermin



Regeln für den Ablauf

des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche, Vorbereitung – Zulassung
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium
- Protokollabgabe
- „Laboratmosphäre“
- Nachholtermin am Semesterende
- Nachbesserung zum nächsten Semester

Pharmazie &

Friedrich-Schiller-Universität Jena Physikalisches Grundpraktikum



Physikalische Fakultät

Nebenfach

Bearbeiter 1 / Name, Vorname: Müller, Robin

Bearbeiter 2 / Name, Vorname: Schulze, Ronja

Versuch: 124

Datum des Praktikumsversuchs: 15.06.2024

Assistent: Dr. Stein

Dieses Protokoll besteht aus 1 Deckblatt und 8 Seiten

■ Bewertung

Kolloquium

Bearbeiter 1:

Bearbeiter 2:

Bemerkung zum Protokoll:

- Achsenbeschriftung fehlt

- Rechenfehler

- Diskussion korrigieren

Nachbesserung erforderlich: Ja

Testat erteilt am: _____

Unterschrift des Assistenten: _____

Das Deckblatt ist als Leistungsnachweis bis zum Ende des Praktikums aufzubewahren.



Regeln für den Ablauf

des Physikalischen Grundpraktikums

- Nachbesserung deutlich kennzeichnen!
- zusätzliche Seite

Nachbesserung zum Versuch 119:

zu Aufgabe 1.3

.....Auswertung...

zu Aufgabe 1.5

.....Auswertung...

Ergebnis

zu 1.3 $X = (XXX \pm YY)$ Einheit

zu 1.5 $Z = (XXX \pm YY)$ Einheit

Vergleich : Tabellenwert XX Einheit

(Quelle Tafelwerk, XXX)

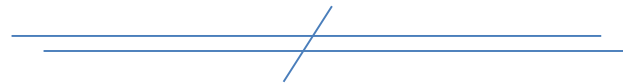
Diskussion

.....



Regeln für den Ablauf des Physikalischen Grundpraktikums

- Durchlaufpläne
- Versuche, Vorbereitung – Zulassungskontrolle
- Beginn jeweils s.t.
- Versuchsdurchführung, Kolloquium, Protokoll
- Protokollabgabe
- „Laboratmosphäre“
- Nachholtermin am Semesterende
- Nachbesserung zum nächsten regulären Protokollabgabetermin





Scheinvergabeordnung im Fach Physik für Studierende der Zahnmedizin und Pharmazie

- Bestandene Physikklausur
- Es müssen
 - 7 Versuche (Pharmazie) &
 - 9 Versuche (Zahnmedizin)im Grundpraktikum Physik durchgeführt und mit einem Testat (= o.k. = Assistentenunterschrift) abgeschlossen werden.



Scheinvergabeordnung im Fach Physik für Studierende der Zahnmedizin und Pharmazie

- Protokoll-Bewertung:

Protokoll in Ordnung \Rightarrow dann Testat (=Assistentenunterschrift)

wenn nicht \Rightarrow dann Nachbesserung

Nachbesserung ok \Rightarrow dann Testat

immer noch **unzureichend**

\Rightarrow dann **kein Testat**



Scheinvergabeordnung im Fach Physik für Studierende der Zahnmedizin und Pharmazie

- Zur Leistungsbewertung werden

bei Studierenden der Pharmazie 3 Kolloquien

bei Studierenden der Zahnmedizin 4 Kolloquien

durchgeführt:

- **Bewertung:** (0, 0.5, **1.0**, **1.5**, **2.0**, historisch bis 3.0)

(0.5 Punkte ... komplett unzureichend)

1 Punkt ... Assistent ist unzufrieden

1.5 Punkte ... **o.k.**

2 Punkte ... sehr gut, ausgezeichnet



Scheinvergabeordnung im Fach Physik für Studierende der Zahnmedizin und Pharmazie

- Für einen erfolgreichen Abschluss des Praktikums

müssen

mindestens 4,5 Punkte (Pharmazie)

und

mindestens 6 Punkte (Zahnmedizin)

erreicht werden.

⇒ $\bar{x} \geq 1.5$ Punkte



Praktikumsordnung & Arbeitsschutz

FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA Physikalisch-Astronomische Fakultät

BITTE DURCHLESEN !



Praktikumsordnung &

Physikalisches Grundpraktikum

Anmeldung im SS

Einführungen im SS

Durchlaufpläne im SS

Versuche

Musterprotokoll & Deckblätter

Mess(un)genauigkeit - Fehlerrechnung

Lageplan der Versuche

Hausversuche im SS

Kontakt - Leitung & Team

Assistenten

Arbeitsschutz & Praktikumsordnung

Events








Arbeitsschutz & Praktikumsordnung

 [Praktikumsordnung](#)

 [Arbeitsschutz im Praktikum](#)

 [Praktikumszeiten](#)

 [Leistungsanforderungen für Modulzeugnisse für](#)

-  [Studierende der Biogewissenschaften](#)
-  [Studierende der Biochemie](#)
-  [Leistungsanforderungen für Studierende der Biologie](#)
-  [Studierende der Chemie, der Umweltchemie und Chemie - Lehramt](#)
-  [Studierende der Ernährungswissenschaften](#)
-  [Studierende der Material- und Geowissenschaften](#)
-  [Studierende der Physik und auf Lehramt](#)

 [Scheinvergabeordnungen für](#)

-  [Humanmediziner](#)
-  [Zahnmediziner](#)
-  [Pharmazeuten](#)



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

⇒ [Versuch 506](#)



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

⇒ Versuch 506: Radioaktiver Zerfall





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

⇒ Versuch 506: Radioaktiver Zerfall

Achtung: Im Abstand von 30cm von der radioaktiven Generatordose ist die nachweisbare Radioaktivität unter das „normale, natürliche“ Umgebungsniveau abgefallen.

Aber: Aus Sicherheitsgründen, möchten wir nicht, dass Personen, die schwanger sind, diesen Versuch durchführen.

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



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

⇒ Versuch 316: Magnetfeldmessungen

Achtung:

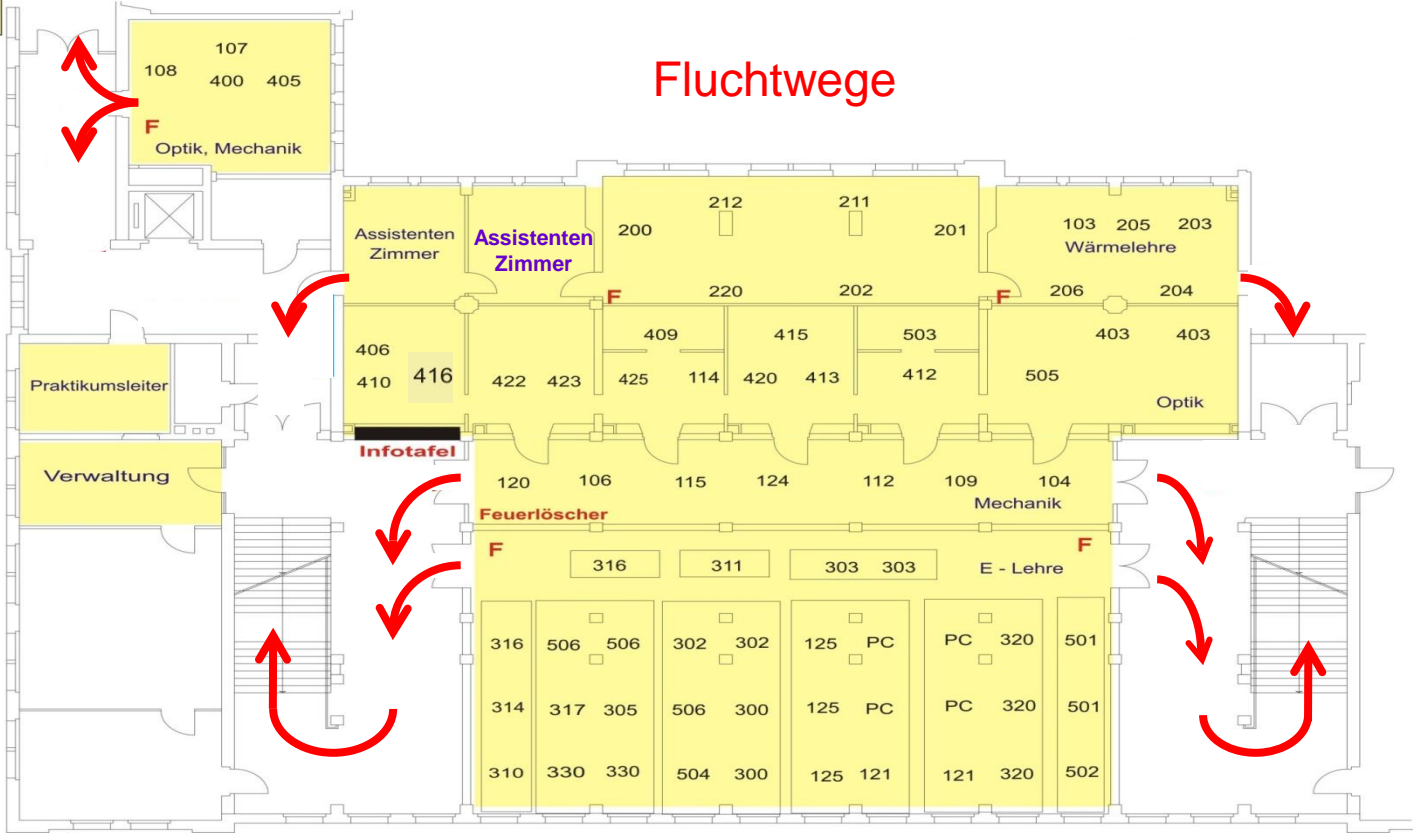
Personen mit Herzschrittmachern oder anderen elektrischen Implantaten sollten auf keinen Fall diesen Versuch mit höheren magnetischen Feldstärken durchführen.

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



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

Raum 137
(411, 416)



Sammelstelle



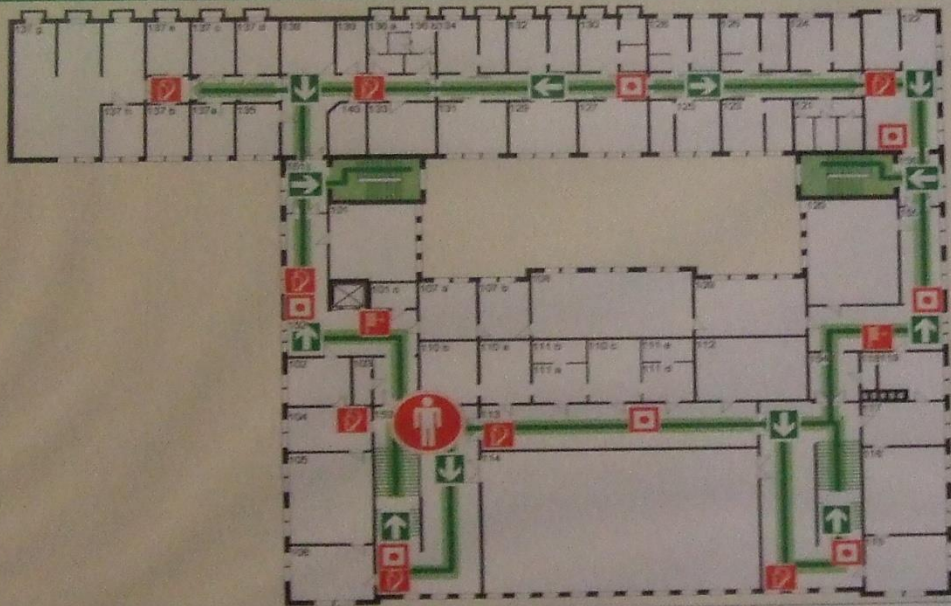
Arbeitsschutz/Verhalten im Praktikum

FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA Physikalisch-Astronomische Fakultät





**Sammel-
stelle**








Rettungswegplan für Notfälle



Verhalten im Brandfall Ruhe bewahren

- 1. Brand melden**

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

 Bei Erkennen des Alarm-
 signals begeben Sie sich
 bitte über die
 gekennzeichneten
 Fluchtwege ins Freie.
 Gefährdete Personen
 mitnehmen.
 Türen schließen.
 begeben Sie sich bitte
 zum Sammelplatz
 → Leasingstraße
 (vor dem Chanc. Institut)
- 3. Löschversuch unternehmen**
 Feuerlöscher und
 Wandhydranten benutzen.

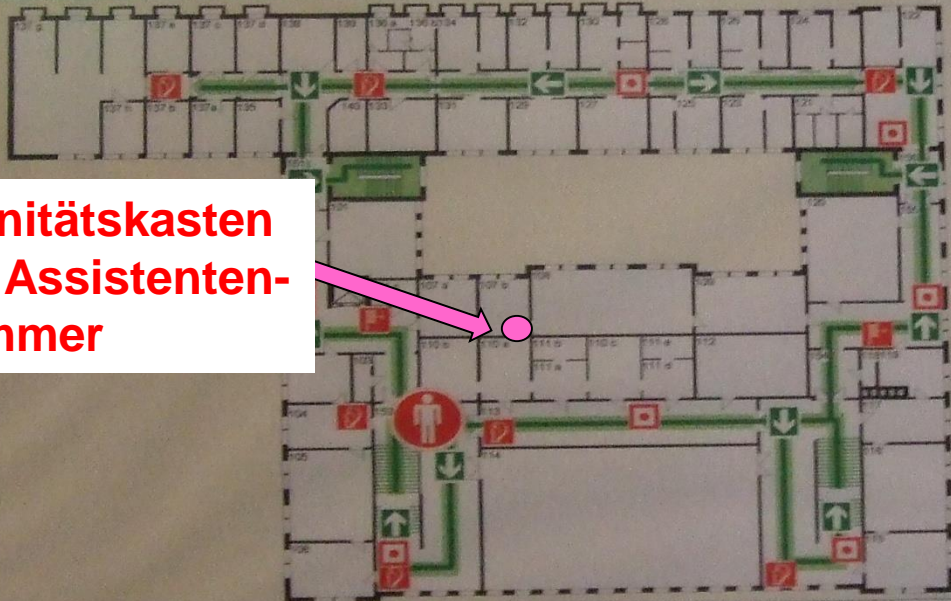
Notruf: Feuer: 0 / 112 Polizei: 0 / 110 Bereitschaftsdienst der FSU: 41 777

						
Zeichenklärung	Feuerlöscher	Wandhydrant	Druckknopf- melder	Rettungsweg	Rettungsweg	Sammelplatz aufsuchen
						Standort

Friedrich - Schiller - Universität Jena
 Institutsgebäude
 Max - Wien - Platz 1
 1. Obergesch. 01109
 03641/252556 Fax: 03641/525180

Abteilung für Brandschutz, J. Köpcke
 Tel: 03641/425256 Fax: 03641/525180

Rettungswegplan für Notfälle



**Sanitätskasten
im Assistenten-
zimmer**

Verhalten im Brandfall

Ruhe bewahren

- 1. Brand melden**
 Drückt den Knopf betätigen oder Feueralarm auslösen
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 Alarmglockens begeben Sie sich bitte über die gekennzeichneten Fluchtwege ins Freie. Gefährliche Personen mitnehmen
 Türen schließen
 begeben Sie sich bitte zum Sammelplatz
 → Leertischstraße
 (vor dem Chanc. Institut)
- 3. Löschversuch unternehmen**
 Feuerlöscher und Wandhydranten benutzen

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

Zeichenklärung	Feueralarm	Wandhydrant	Druckknopf-melder	Rettungsweg	Rettungsweg	Sammelplatz
					suchen	Standort

Friedrich - Schiller - Universität Jena
 Institutsgebäude
 Max - Wien - Platz 1
 1. Obergesch. 08 06 00
 Ing.-büro für Brandschutz, J. Köpcke
 Tel. 03641/425056 Fax: 03641/525180

202

Kinetische Deutung der van-der-Waals-Gleichung

Wiederholung: $\frac{dP}{dT} = \frac{dP_{\text{ideal}}}{dT} + \frac{dP_{\text{korrektur}}}{dT}$

Die Van-der-Waals-Gleichung lautet:

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

Die Korrekturterme sind:

- a : Anziehungskräfte
- b : Eigenvolumen der Teilchen

Die kinetische Deutung liefert die folgenden Formeln:

$$P_{\text{ideal}} = \frac{1}{3} n m \overline{v^2}$$
$$P_{\text{korrektur}} = -\frac{a}{V^2}$$

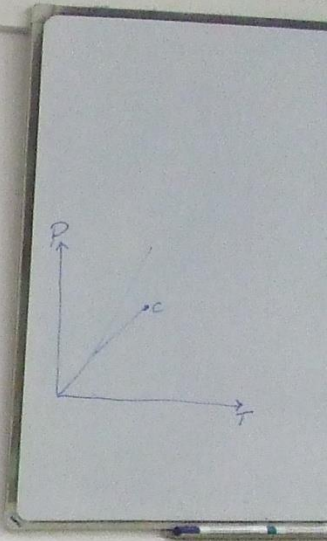
Die Van-der-Waals-Gleichung kann in der Form:

$$P = \frac{RT}{V - b} - \frac{a}{V^2}$$

geschrieben werden. Die Parameter a und b sind:

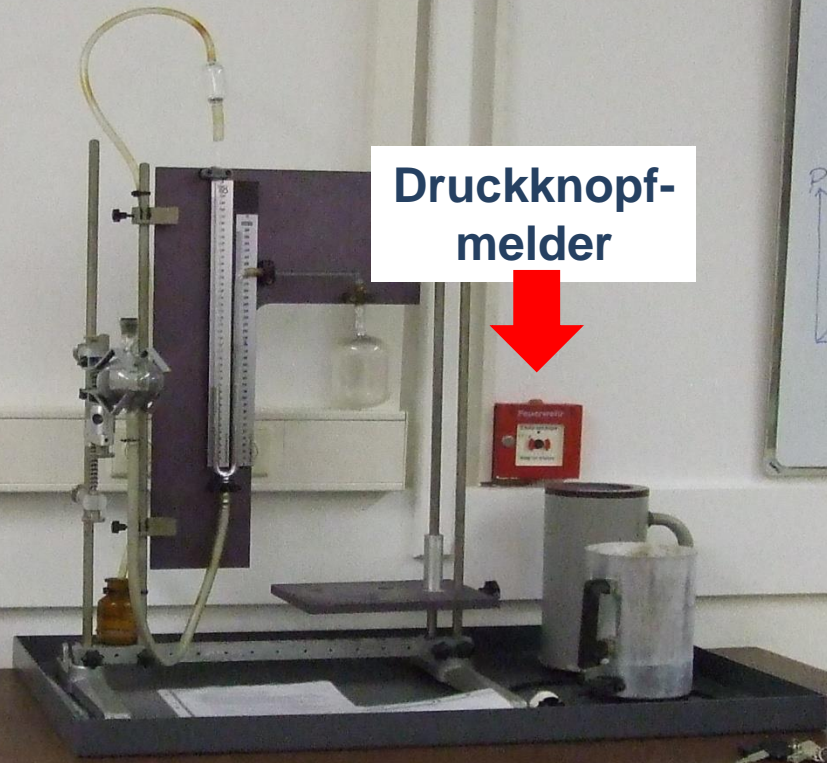
$$a = \frac{2}{3} n^2 \left(\frac{m}{V} \right)^2 \overline{v^2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{V}$$
$$b = \frac{1}{3} n \cdot \frac{4}{3} \pi r^3$$

**Druckknopf-
melder**



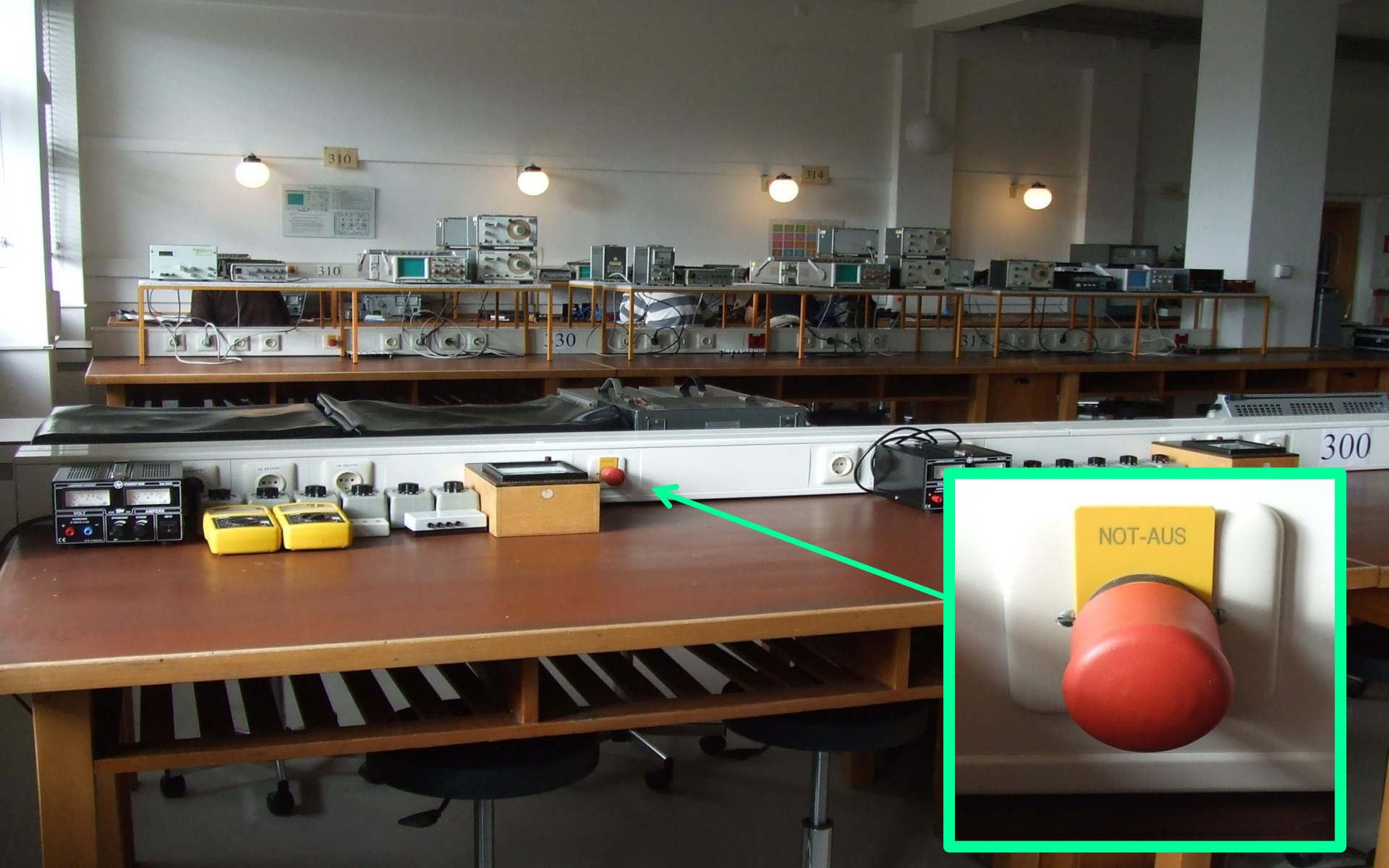
FIS

Informational notice on the wall.





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

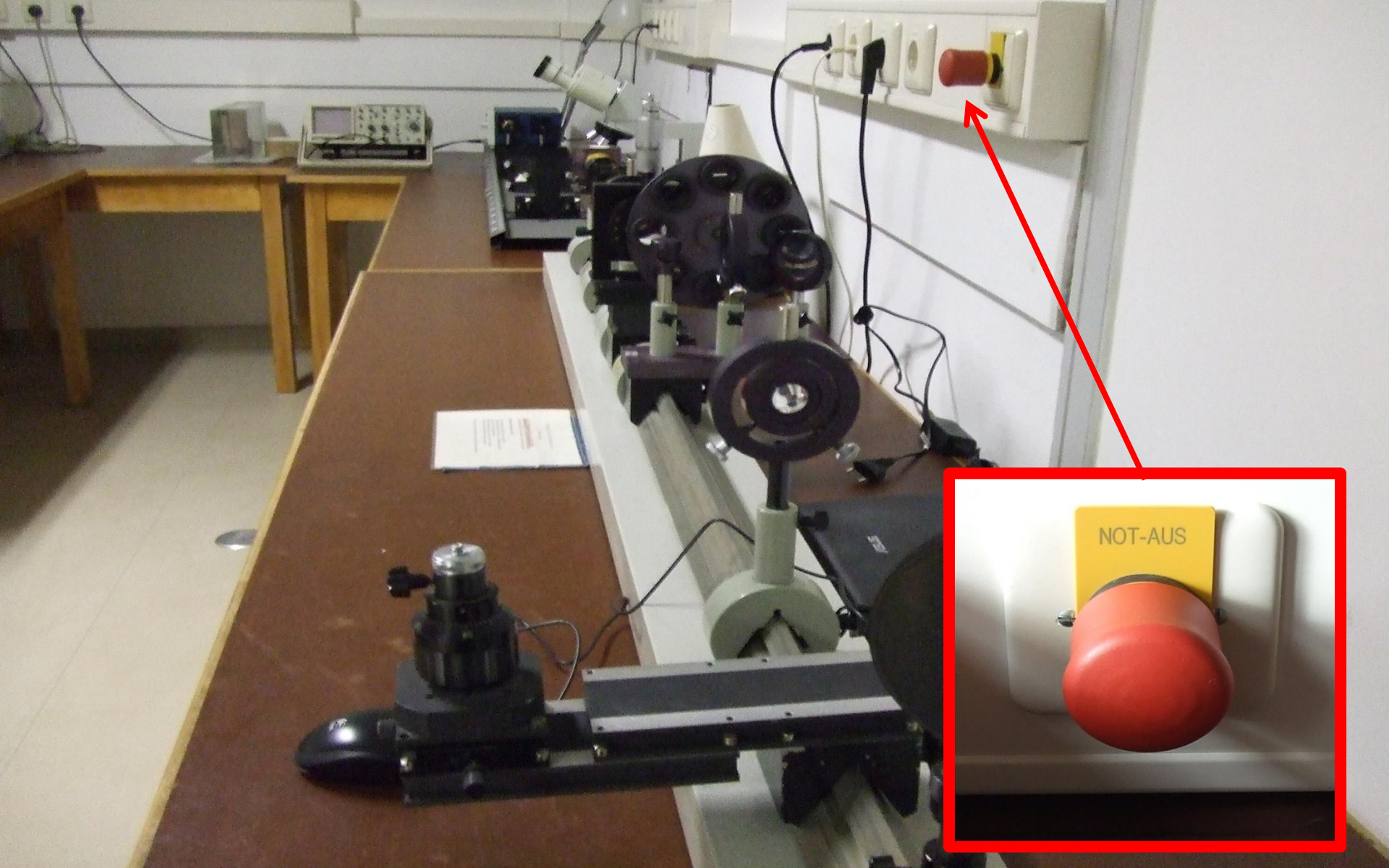
310

30

317

300

NOT-AUS





- Generelle Forderung: Um Experimentieren
- alle Versuche entsprechen eigenmächtige Abänderungen vornehmen)
- Weisungen des Praktikums
- Verhalten im Gefahrenfall,
 - ertönt das Alarmsignal
 - ◆ Versuch
 - ◆ Wertsachen
 - ◆ Gebäud
 - ◆ links vor
 - roter Notauswechsler
 - **CO₂ – Feuerlöscher**





- 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
- Rauchverbot im ganzen Haus
- **Gepäck + Jacken in Garderobenschränke,
keine Wasserflaschen auf dem Tisch!**

⇒ *Unterschrift*
sonst keine Praktikumszulassung!

Bzgl. Fragen:
Bitte nicht auf die Experimentierfläche betreten !

