

Anfängerpraktikum 2 (**PEX2**), Versuche zur Elektrizitätslehre

# Einführung ins Praktikum & Allgemeine Praktikumsrichtlinien

für Studierende der Physik, Meteorologie, Informatik und Lehramt L3

Stand: Sommersemester 2024

# Allgemeine Anmerkungen zur Organisation des Praktikums

Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum:

1. Teilnahme an der allgemeinen Einführung und Sicherheitsbelehrung inkl. Unterschrift
2. Eintrag in Praktikumsliste unter Vorzeigen des Studierendenausweises

**Versuchsanleitungen** sowie relevante Praktikumsunterlagen finden sich online unter:

<http://plasma.physik.uni-frankfurt.de> → Lehre → Physikalisches Anfängerpraktikum

Benutzer: praktikum

Passwort: praktikum

# Allgemeine Anmerkungen zur Organisation des Praktikums

	Montagskurs	Donnerstagskurs	Freitagskurs
Uhrzeiten (s.t.)	14:00 – 18:00	14:00 – 18:00	13:00 – 17:00
Erster Praktikumstag	<b>15.04.2024</b>	<b>18.04.2024</b>	<b>19.04.2024</b>
Letzter Praktikumstag	<b>15.07.2024</b>	<b>18.07.2024</b>	<b>19.07.2024</b>
Deadline für alle Leistungsnachweise	<b>30.09.2024</b>		

- es gilt Anwesenheitspflicht, d.h. Verspätungen sind dem Betreuenden umgehend mitzuteilen (per Email oder über ihre Mitstudierenden). **Eine An- und Abmeldung ist erforderlich!**
- maximal 2 Fehltermine
- die Versuche werden gruppenweise durchgeführt (jeweils 2 Personen pro Gruppe)

# Lerninhalte/Ziele des Praktikums

Die Ziele des physikalischen Anfängerpraktikums 2 lassen sich wie folgt definieren:

- Erlernen der **Grundtechniken des Experimentierens**
- Förderung der **Teamarbeit** und der kritischen **Diskussion physikalischer und technischer Probleme**
- Erlernen der Fähigkeit **experimentelle Daten kritisch einzuschätzen**
- **Selbstmanagement** und **Organisation**

Das Erlernen der Inhalte und Kompetenzen erfordert die **aktive** und **eigenverantwortliche** Auseinandersetzung mit den Praktikumsaufgaben und ist nicht Aufgabe Ihres Betreuenden

# Aufgabe der Betreuenden

Die Betreuenden des AP2 sind zuständig für ...

- die Unterstützung der Studierenden - **nicht für die Versuchsdurchführung**
- die Vorbesprechung Ihrer Versuche, Überprüfung Ihrer Vorbereitung
- Die Kontrolle Ihrer Schaltungen und die Sicherheit am Versuchsplatz
- das Freischalten der Versuchsplätze
- die Kontrolle Ihrer Messwerte
- die Bestätigung Ihrer Messwerte (Eingangsstempel auf Ihr Tagesprotokoll)
- die Korrektur Ihrer Protokolle
- die Durchführung des Abschlusskolloquiums

Für die **online** Kommunikation mit dem für Sie zuständigen Betreuenden verwenden Sie **nur Ihre studentischen Emailadressen!**

# Aufgabe der Studierenden

Sie als Studierende haben die Aufgabe, ...

- Ihre Versuche gründlich **vorzubereiten**
- Ihre **Versuche** eigenständig **durchzuführen**
- Ihre **Versuche** eigenständig zu **protokollieren** und zu **korrigieren**

Im Falle von Unklarheiten oder bei Schwierigkeiten versuchen Sie zunächst eigene Lösungsansätze zu finden. Gehen Sie aktiv auf Ihre Betreuenden zu und besprechen Sie diese mit ihnen.

# Versuchsvorbereitung

Bereiten Sie die von Ihrem Betreuenden vergebenen Praktikumsversuche zum nächsten Praktikumstermin **gründlich** vor! Das bedeutet für Sie:

- den Betreuenden den Inhalt der Versuchsanleitungen wiedergeben zu können
- die Durchführung/das Messverfahren zu verstehen
- die physikalischen Zusammenhänge und die unter *Vorkenntnisse* aufgeführten Inhalte im Kopf jeder Versuchsleitung zu verstehen
- Verständnisschwierigkeiten durch zusätzliche Quellen/Sekundärliteratur zu beseitigen

Optional:

- (Vorbereitung eines Origin/Excel-Sheets zum direkten Eintragen der Messdaten)
- (Vorbereitung der schriftlichen Ausarbeitung der Theorie Ihres Protokolls)

**Bei unzureichender Vorbereitung dürfen Sie den Versuch nicht durchführen!**

# Versuchsdurchführung

Die Versuche sind eigenständig durchzuführen. Das bedeutet für Sie:

- den Versuch ohne Aufforderung **aufzubauen** (zum Beginn des Praktikumstermins)
- den Betreuenden um **Versuchsabnahme** zu bitten. Ist die Schaltung korrekt aufgebaut und das Vorkolloquium bestanden, wird der Versuchsplatz freigeschaltet
- eigenständige **Bedienung** der **Messgeräte** und **Bearbeitung** der **Anleitungsaufgaben**
- ordentliche und nachvollziehbare **Auflistung** Ihrer **Messergebnisse**
- **Zwischenergebnisse** vom Betreuenden **kontrollieren** lassen
- Erstellung des **Tagesprotokolls** gemäß den Vorgaben des Betreuenden
- **Tagesstempel** des Tagesprotokolls durch den Betreuenden einholen (**zwingend erforderlich**)
- **Abbau/Aufräumen** des Praktikumsversuches/-platzes (**Nach Erhalt des Tagesstempels!!**)
- Vom Betreuenden **einen neuen Versuch** für die Folgewoche geben lassen

**Bei nicht Beenden eines Versuchs ist dieser am nächsten Praktikumstermin fortzuführen**

# Protokollerstellung I

Die Struktur der Praktikumsprotokolle folgt dem hier aufgeführten Schema:

1. Ausgefülltes Deckblatt
2. (kurze) Motivation des Versuchs
3. Physikalischer/Theoretischer Hintergrund
4. Versuchsaufbau
5. Versuchsdurchführung
6. Messergebnisse und Fehlerrechnung
7. Diskussion der Ergebnisse und des Versuchs
8. Quellenangabe

Dieser allgemeine Aufbau der Protokolle (inkl. Beschreibung) ist den „*Tipps zur Protokollanfertigung*“ auf <https://www.uni-frankfurt.de/88610539/TippsProtokolle.pdf> sowie der Checkliste zu entnehmen. Sie sind einzuhalten um ein Protokoll zu bestehen.

Checkliste AP2			
Struktur des Protokolls	Deckblatt	Deckblatt angehängt	
	Einleitung	Einleitung vorhanden	
	Theorie	Für das <b>Versuchsverständnis</b> benötigte <b>physikalische Theorie</b> vorhanden	
		Quellen zugeordnet	
	Versuchsaufbau und Durchführung	Abbildung Versuchsaufbau vorhanden	
		Vollständige Beschreibung der benötigten Bestandteile	
		Vollständige Beschreibung des Aufbaus	
		Bei Simulationsversuchen: Darstellung und Erklärung der Simulationsparameter/Spice Directives	
	Messergebnisse	Reproduzierbare(!) Beschreibung der Versuchsdurchführung	
		Vollständige und verständliche Auflistung der Messergebnisse in Tabellen oder dem Tagesprotokoll	
		Eindeutige Zuordnung der Ergebnisse zu einer Messreihe, Einzelmessung oder Versuchsaufbau	
Angabe aller Einheiten			
Angabe der Messfehler aller verwendeten Geräte			
Diskussion	Berechnung aller Fehler		
	Ausführliche Diskussion (bestätigt sich die Theorie? Wie lässt sich das Verhalten der Messwerte erklären? Wie kommen mögliche Abweichungen zu Stande? etc...)		
Quellen	Wurden alle verwendeten Quellen aufgelistet?		
	Datum des letzten Zugriffs auf URLs vorhanden		
Tagesprotokoll	Tagesprotokoll beigefügt		
Sonstiges	Aufgabenstellung	Aufgabenstellung in <b>eigenen Worten</b> wiedergegeben	
	Abbildungen/ Graphen	Achsenbeschriftung inkl. Einheiten	
		Bei mehreren y-Achsen oder Messkurven: Unterscheidbarkeit der Datenpunkte gewährleistet (z.B. unterscheidbare Farben/Formen der Messpunkte) ?	
		Fehlerbalken vorhanden	
		Abbildungsbeschriftung und Nummerierung der Abb. / des Graphen vorhanden	
	Tabellen	Vollständige Erläuterung der Abb. / des Graphen im Text oder der Abbildungsbeschriftung	
		Bei Messwerten oder Parametern: Einheiten angegeben	
	Formeln	Tabellenummerierung und Tabellenbeschriftung vorhanden	
		Vollständige Erläuterung der Tabellenbestandteile im Text/Tabellenbeschriftung?	
		Parameter der Formel im Text erläutert	
	Nummerierung der Formel vorhanden		
	Quelle der Formel vorhanden		

Diese Checkliste dient Ihnen dazu, Ihr Protokoll auf Vollständigkeit zu überprüfen. Nur wenn die Punkte der Checkliste im Protokoll berücksichtigt wurden, kann dieses als Bestanden gewertet werden.

# Protokollerstellung II

Für das erfolgreiche Bestehen der Protokolle gilt der Grundsatz:

*Ein Protokoll soll die Versuchsanleitung nicht nur ergänzen, sondern sie ersetzen können!  
Schreiben Sie Ihre Protokolle so, dass der Versuch selbst dann durchgeführt werden kann,  
wenn nur Ihr Protokoll zur Verfügung steht.*

Um das zu gewährleisten ist es hilfreich, Ihre Protokolle vor der Abgabe selbst auf Fehler zu überprüfen!

## Protokollerstellung III - Plagiate

Ihre Protokolle sind eine Eigenleistung, d.h.:

Abschriften von Ihren Mitstudierenden (auch Altprotokolle), Übernahme fremder Daten, sowie fehlende Quellenzuordnung werden als **Täuschungsversuch** gewertet

**Liegt ein solcher Täuschungsversuch vor erfolgt der Ausschluss aus dem Praktikum!**

# Protokollabgabe I

Alle Gruppen müssen mind. **12 + 1** (Physik PO von 2020) Versuche durchführen, bzw. **8 + 1** (L3 Regelungen zur 2016 PO ab 2018). Hierbei gilt:

- Versuch 1 muss von jedem Teilnehmenden selbständig protokolliert werden
- Ab dem zweiten Versuch werden die Protokolle abwechselnd abgegeben
- Protokollabgabe, **eine Woche** nach Versuchsdurchführung/Erhalt der Korrektur
- Abgaben ausschließlich als PDF, **keine handschriftlichen Abgaben!**
- Für jeden Versuch haben Sie **3 Abgabemöglichkeiten**
- Jeder Teilnehmende muss am Ende: **8 Protokolle** (Physik), bzw. **5 Protokolle** (L3) mit OK vorweisen können
- Fragen zum Protokoll müssen von beiden Praktikanten beantwortet werden können!

**Ohne Protokollabgabe gibt's keine Stromfreischaltung!**

## Protokollabgabe II

Ein Protokoll zählt nur als eingegangen wenn die folgenden Punkte berücksichtigt wurden:

- Ausgefülltes Deckblatt beifügen: **Name der Studierenden** (Protokollant/in unterstreichen)  
**Versuchsdatum & Versuchsnummer, Name des Betreuenden** eintragen
- Abgabe als **zusammenhängendes Dokument**: Deckblatt, Protokoll und Tagesprotokoll als **einzelne PDF** bzw. **ausgedruckt und zusammengetackert**
- Deadline eingehalten

**Werden die Punkte nicht berücksichtigt verlieren Sie einen Korrekturversuch.**

Alle Protokolle müssen bei der dritten Abgabe „**in Ordnung**“ sein. Ist dies nicht der Fall, muss der Versuch wiederholt werden. **Das ist nur in der Vorlesungszeit möglich!**

Gruppe: \_\_\_\_\_   **Protokollant**  
\_\_\_\_\_   **Bitte**  
\_\_\_\_\_   **ankreuzen**

Kurs: \_\_\_\_\_  
Assistent: \_\_\_\_\_  
Datum: \_\_\_\_\_  
Versuch-Nr.: \_\_\_\_\_

Ab **HIER** vom Assistenten auszufüllen:

Eingangsstempel:  Rückgabedatum: \_\_\_\_\_

Bemerkungen:  Protokoll OK  Protokoll **nicht** OK

2. Abgabedatum: \_\_\_\_\_ Rückgabedatum: \_\_\_\_\_

Bemerkungen:  Protokoll OK  Protokoll **nicht** OK

3. Abgabedatum: \_\_\_\_\_ Rückgabedatum: \_\_\_\_\_

Bemerkungen:  Protokoll OK  Protokoll **nicht** OK

Versuch bestanden  Versuch **NICHT BESTANDEN**

Unterschrift Assistent: \_\_\_\_\_

Gruppe: \_\_\_\_\_

Protokollant  
bitte  
ankreuzen

Kurs: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Assistent: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Versuch-Nr.: \_\_\_\_\_

Ab **HIER** vom Assistenten auszufüllen:

Eingangsstempel:

Rückgabedatum: \_\_\_\_\_

Bemerkungen:

Protokoll OK

Protokoll **nicht** OK

2. Abgabedatum: \_\_\_\_\_

Rückgabedatum: \_\_\_\_\_

Bemerkungen:

Protokoll OK

Protokoll **nicht** OK

3. Abgabedatum: \_\_\_\_\_

Rückgabedatum: \_\_\_\_\_

Bemerkungen:

Protokoll OK

Protokoll **nicht** OK

Versuch bestanden

Versuch **NICHT BESTANDEN**

Unterschrift Assistent: \_\_\_\_\_

Datum der Versuchsdurchführung

Name des Protokollierenden (ankreuzen)

Physikalisches Anfängerpraktikum Teil 2  
*Goethe Universität Frankfurt am Main*



Gruppe: Ihr Name  
Name Gruppenmitglied  
Datum: dd.mm.yyyy



Protokollierend  
leina  
andreas



Kurs: Studienfach & Wochentag des Kurses  
Assistent: Name Betreuung  
Versuch-Nr.: xyz

Ab HIER vom Assistenten auszufüllen:

Eingangsstempel:

Rückgabedatum:

# Bearbeitung der Korrekturen

Für die Bearbeitung Ihrer **Korrekturen** gilt:

- **Alle** Kommentare der Betreuenden sind in Ihren Korrekturen umzusetzen. Ein Entfernen von korrekturbedürftigen Absätzen oder Abschnitten zählt **nicht** als Korrektur
- Bei Unklarheiten zur Korrektur halten Sie eigenverantwortlich Rücksprache mit Ihrem Betreuenden
- Sollte eine Korrektur erforderlich sein, sind die vorherigen Protokolle stets mit abzugeben
- Bewahren Sie Ihre Protokolle (auch die Erstabgaben) **bis zum Ende des Semesters auf!**

# Abschlusskolloquium

- **Voraussetzung:** Alle Protokolle der Gruppe mit OK bewertet
- Sie müssen sich eigenständig um einen Termin mit Ihrem Betreuenden kümmern!
- **Durchführung:**
  - Es wird gruppenweise geprüft
  - Das Kolloquium dauert zwischen **40 und 60 Minuten**
  - Fragen zu den Inhalten können Sie im Vorfeld bei den Betreuenden stellen

**Deadline für die Durchführung des Kolloquiums ist der letzte Werktag des Semesters!**

# Scheinerwerb Zusammenfassung

Grundlage für den Schein:

Hauptfachstudierende (PO ab 2020):

- **12 + 1** erfolgreich durchgeführte Versuche (d.h. **13** abgestempelte Tagesprotokolle)
- **14** mit „ok“ bewertete Protokolle pro Gruppe d.h. **6** pro Teilnehmenden
- Beständenes Abschlusskolloquium

L3 Studierende (Regelungen zur 2016 PO ab 2018)

- **8 + 1** erfolgreich durchgeführte Versuche (d.h. **9** abgestempelte Tagesprotokolle)
- **10** mit „ok“ bewertete Protokolle pro Gruppe d.h. **5** pro Teilnehmenden
- Beständenes Abschlusskolloquium

**Werden die obigen Vorgaben nicht erfüllt ist das Modul PEX2 zu wiederholen!**

**Die Deadline für alle Leistungsnachweise ist dabei einzuhalten!**