

# Praktikum für Fortgeschrittene

Für Studierende im Fach Physik

- **Voraussetzung zur Teilnahme:**

**Bachelor, Lehramt:**

**Abschluss der Grundpraktika I – III**

**Master:**

**Abschluss des FP Teil I**

## Umfang je Praktikumssemester:

Physik/SLLS	Bachelor ( <b>B</b> )	4 Versuche + LabVIEW (9 CP)
Physik/SLLS	Master ( <b>U/B</b> )	6 Versuche (12 CP)
Biophysik	Master ( <b>U</b> )	5 Versuche + LabVIEW (12 CP)
M&N	Bachelor ( <b>U</b> )	2 Versuche + LabVIEW (6 CP)
M&N	Master ( <b>U</b> )	3 Versuche (6 CP)
Lehramt	LS1+2 (LAG) ( <b>U</b> )	3 Versuche*) (6 CP)
Lehramt	NWE ( <b>U</b> )	1 ... 6 Versuche (1.5 CP/Versuch)

\*) LabVIEW kann als Versuch gewählt werden

Studiengangsübergreifende Gruppenbildung ist im Prinzip möglich, Verwertungsmöglichkeit der ggf. überzähligen Versuche hängt von Studiengang ab.

## Praktikumszeitspanne:

Wintersemester: ca. Anfang August bis ca. Ende Januar

Sommersemester: ca. Mitte Februar bis ca. Mitte Juli

## Zeitplan für Versuchstermine:

Während der Vorlesungszeit (Praktikumsleitung):

*kurz vor Vorlesungsbeginn Anfrage  
bzgl. bereits durchgeführter Versuche*

## Zeitpunkt Versuchsdurchführung:

nach individueller Vereinbarung mit dem/der jeweiligen Betreuer/in

# Praktikum für Fortgeschrittene

Für FP Teil I oder einsemestriges FP:

## LabVIEW Tutorial

*(2 Tage, jeweils ganztägig!)*

### Termine :

06./07. August

01./02. Oktober

**Nicht an Praktikumssemester gebunden**

[Anmeldung LabVIEW](#)

- **Versuchsgruppen im F-Praktikum:**

• <b>Atom- und Molekülphysik I</b>	<b>Ph.Ba, Ph.Ma</b>
• <b>Atom- und Molekülphysik II</b>	<b>Ph.Ma</b>
• <b>Kernphysik</b>	<b>Ph.Ma</b>
• <b>Festkörperphysik</b>	<b>Ph.Ba, Ph.Ma</b>
• <b>Mikroskopiemethoden</b>	<b>Ph.Ba, Ph.Ma</b>
• <b>Biophysik</b>	<b>Ph.Ba, Ph.Ma</b>

**Lehramt Physik: 2 bzw. 3 Versuche aus unterschiedlichen Versuchsgruppen**

**MuN-Studiengang: Im gesamten Studienverlauf (Bachelor + Master) je einen Versuch aus 5 unterschiedlichen Versuchsgruppen**

**Biophysik Master: 1 oder 2 Versuche aus Versuchsgruppe Biophysik, der Rest aus unterschiedlichen Versuchsgruppen**

## Anmeldung zum F-Praktikum

**Anmeldung möglichst als Zweiergruppe über Webformular.**

(Anmeldebestätigung per automatisch generierter E-Mail)

**Bei Gruppenanmeldung: Wahl der durchzuführenden Versuche**

(Versand des Testatblatts mit Anmeldebestätigung)

**Bei Einzelanmeldung: Keine Versuchswahl**

**Wenn Anmelder zustimmt, Aufnahme in eine „Kontaktbörse“**

(Veröffentlichung von Name, Studiengang, E-Mail Adresse)

## Praktikumsverlauf (Spielregeln)

- **Vorbereitung**
- **Versuchsprotokoll**
- **Ausarbeitung**
- **Abgabefristen**
- **Abtestat**
- **Bewertung**



## Vorbereitung

**Versuchsanleitungen sind über Webseite abrufbar**

*Selbstständiges Literaturstudium wird erwartet*

**Rechtzeitig vorher (eine Woche) Kontakt mit  
Betreuer/In aufnehmen (Terminvereinbarung)**

*Der Versuch Supraleitung benötigt flüssiges Helium!  
Rechtzeitige Anmeldung ist deshalb unbedingt erforderlich!!*

**Vorgespräch mit Betreuer/In**

*Bei unzureichender Vorbereitung kann die Durchführung des  
Versuchs abgelehnt werden! (2. Chance)*

*Bei zweimaliger unzureichenden Vorbereitung wird die  
Durchführung des Versuchs endgültig abgelehnt.*

**Die Vorbereitung soll Sie in die Lage versetzen,  
selbstständig den Versuch durchführen zu können!**



## Versuchsdurchführung

### Das Führen eines Protokollhefts ist obligatorisch!

Gebundenes Heft (oder Buch) im DIN A4 Format, kariert

### Jeder Studierende führt sein eigenes Protokollheft

Der Umfang des Protokollhefts sollte so bemessen sein, dass möglichst die Protokolle aller durchzuführenden Versuche darin Platz haben.

Das Protokollheft wird nur während der Versuchs-durchführung geführt (keine nachträglichen Änderungen).

Zum Versuchsantritt müssen Sie Protokollheft und Testatblatt vorlegen.

Ohne Protokollheft keine Versuchsdurchführung!!!

„Ersatzzettel“ können nicht akzeptiert werden.

Testatblatt bitte **NICHT** ins Protokollheft einkleben !!!



**Keine losen Zettel !!!**



## Protokollbuch

**Seite 1: Liste aller durchzuführender Versuche (Inhaltsverzeichnis)**  
*wird vor Praktikumsbeginn angelegt!*

**Das Protokoll für jeden Versuch wird auf einer neuen Seite begonnen**

**Datum der Versuchsdurchführung**

*Bei mehrtägigen Versuchen auch jeweils das Datum der Versuchsfortsetzung*

## Protokolliert werden alle für den Versuch relevanten Vorgänge

- **Geräteeinstellungen**
- **Parameter von Steuerprogrammen**
- **Messdaten mit Fehlerrelevanten Informationen**
- ggf. Name und Speicherort von Datendateien
- ggf. Transfermedium für Datenübertragung
- **Störungen im Versuchsablauf**
- **usw...**

## Korrekturen im Protokollbuch

**Keine irreversiblen Korrekturmittel verwenden!**

*(Radiergummi, Tintenkiller, TippEx, ...)*

**Keine Seiten aus dem Protokollheft entfernen!**

### Vorgehensweise:

**Durchstreichen des zu korrigierenden Eintrags**

*Originaleintrag muss dabei lesbar bleiben!*

**Korrektureintrag möglichst daneben hinschreiben**

*(notfalls eindeutige Verweismarken verwenden)*

**Nicht zu eng schreiben, um Korrekturoption zu erhalten!**

**Keine nachträglichen Änderungen!**

*Nachträgliche Ergänzungen sind u.U. möglich, diese sind dann mit Datum und Begründung zu versehen.*

**Protokoll wird von  
Betreuer/in mit Datum  
unterschrieben!**

Bitte achten Sie selbst darauf

## Ausarbeitung

### 1) Schriftliche Vorbereitung

*Theoretische Grundlagen, Versuchsaufbau*

- Keine unsinnigen „Romane“!  
Keine „endlosen“ Abhandlungen z.B. aus „Wikipedia“ (o.Ä.)  
unverstanden kopieren
- Beschreibung der wesentlichen Grundlagen des Versuchsthemas
- Versuchsaufbau skizzieren
- Ggf. Fragen aus der Versuchsanleitung beantworten.

*Es wird empfohlen, den Vorbereitungsteil  
bereits vor Versuchsantritt zu erstellen!*

## Ausarbeitung

### 2) Datenaufbereitung und –Analyse

- Tabellarische Zusammenfassung der Messdaten aus dem Protokollheft
  - Graphische Darstellung von Messdaten
  - Folgeauswertungen, z.B. Datenanpassung an eine Theriefunktion
  - Ggf. graphische Darstellung von Anpassungsparametern
- (...)

*Die chronologische Reihenfolge ist nicht unbedingt die sinnvollste!*

*Es darf auch über die Vorgaben aus der Anleitung hinaus gedacht werden!!*

## Datendarstellung (Tabelle)

Tabelle 1:

	B	C
1	0.5123456	142.2347
2	1.56584	83.78905
3	2.25346	123.4567
4	3.445689	72.10987
5	4.323457	105.7890
6	5.3234578	123.2456
7	6.296780	106.874
8	6.7822346	91.2345
9	8.12776	70.84456
10	9.287680	93.4567
11	10.8123456	107.5867
12	12.0779	93.21098
13	13.632345	89.10987
14	14.889587	96.97467
15	16.35678	99.256
16	17.56856	94.75678
17	18.79256	86.26524
18	20.24959	91.56846
19	21.132346	96.7653
20	22.08780	94.267
21	23.592156	90.8346

Tabelle 2:

	A	B
1	(...)	(...)
2	(...)	(...)
3	(...)	(...)
....	....	....

- Unübersichtlich
- Keine Benennung der Messgrößen
- Keine Einheiten
- Keine Beschriftung
- Unsinnige Stellenzahl bei Messwerten
- **Keine Fehlerangaben**

## Datendarstellung (Tabelle)

Tabelle 1: Einfacher Schwenker ohne Grillgut.  
Dargestellt ist die Position des Schwenker-Mittelpunkts als Funktion der Zeit bei einer freien Schwingung. Der Bezugspunkt ist die Auslaufdüse des Zapfhahns am Bierfass.

Nr.	Zeit (s)	Position (cm)
1	0,5(1)	142(3)
2	1,5(2)	83(3)
3	2,3(1)	51(5)
4	3,4(3)	72(4)
5	4,3(3)	105(1)
6	5,3(2)	123(7)
7	6,3(5)	106(4)
8	6,85(10)	91(2)
9	8,1(2)	70(5)
10	9,3(1)	93(6)
11	10,8(4)	107(3)
12	12,1(2)	93(12)
13	13,6(1)	82(3)
14	14,9(3)	96(4)
15	16,4(2)	99(6)
16	17,6(6)	94(2)
17	18,8(2)	86(3)
18	20,2(4)	91(1)
19	21,3(3)	96(5)
20	22,1(1)	94(4)
21	23,6(2)	90(7)

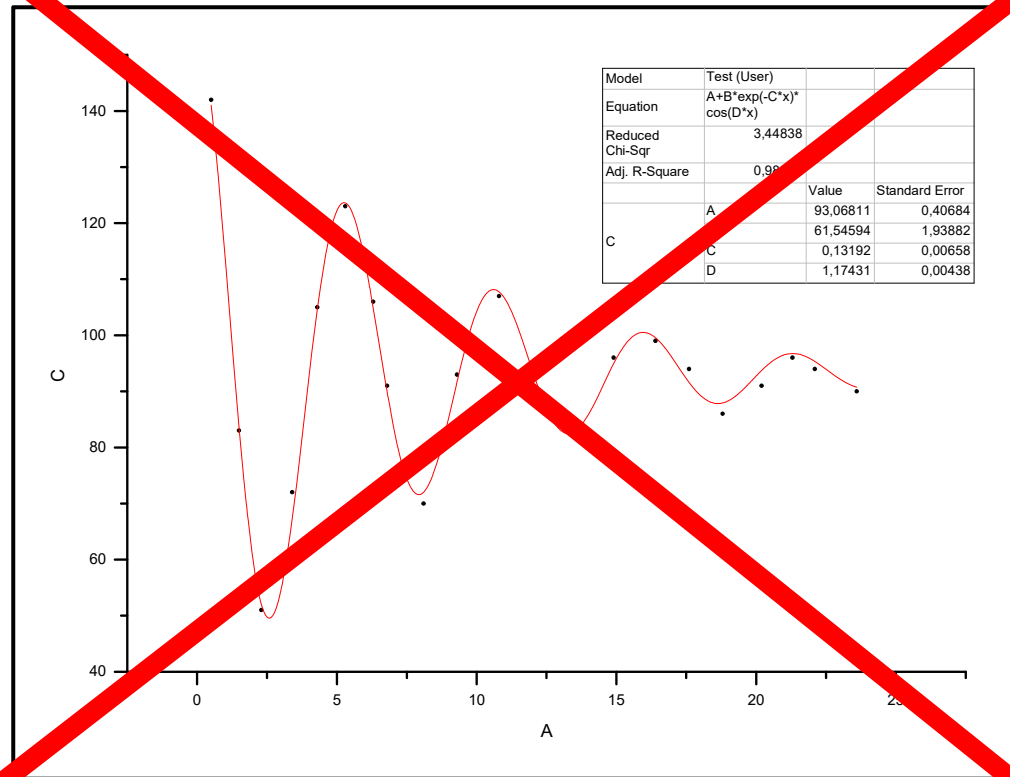
Tabelle 2: Gekoppelte Schwenker mit Grillgut.  
(... und weitere Erläuterungen)

Nr.	Zeit (s)	Position1 (cm)	Position2 (cm)
1	(...)	(...)	(...)
2	(...)	(...)	(...)
...	....	....	....

- Beschriftung oberhalb der Tabelle
- Kopfspalte und –zeile separieren
- Fehlerwert auf eine (ausnahmsweise zwei) Stellen runden
- Stellenzahl des Messwerts daran anpassen

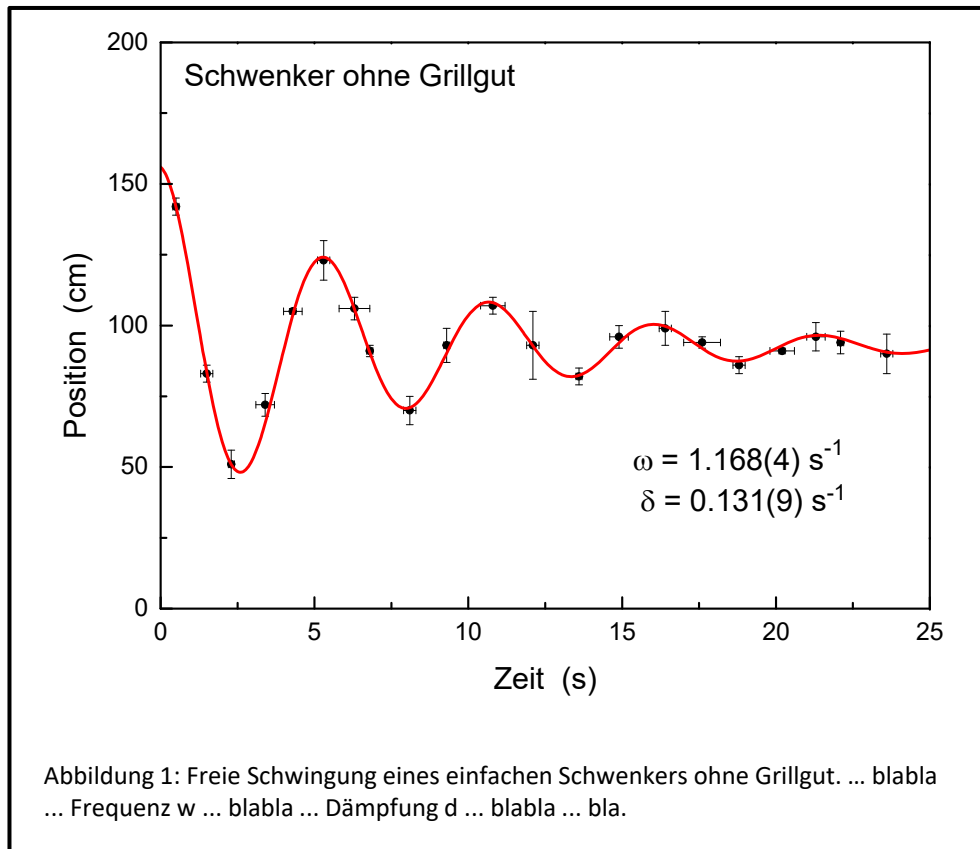


## Datendarstellung (Grafik)



- Achsenbenennung fehlt
- Achsenbeschriftung zu klein
- Darstellungsbereiche nicht sinnvoll
- Datenpunkte fast unsichtbar
- Fitkurve zu dünn
- Kryptisches Ergebnisfeld
- Ergebnisse mit unsinniger Stellenzahl
- Keine Bildbeschriftung
- **Keine Fehlerbalken an Datenpunkten**

## Datendarstellung (Grafik)



- Bildbeschriftung unterhalb der Graphik
- Achsenbenennung mit Einheit
- Stichwort, das Bezug zu einer Messung herstellt
- Wichtigste Ergebnisse im Bild mit Fehler und Einheit angeben
- In Abbildungsbeschriftung Schlüsselbegriffe erwähnen
- Fehlerbalken im Allgemeinen zweidimensional!
- Theoriefunktion muss im laufenden Text erwähnt und beschrieben werden

## Ausarbeitung

### 3) Beurteilung und Diskussion

Fehlerbetrachtung

- *statistische Fehler*
- *systematische Fehler*

**Ein Messwert ohne Fehler ist wertlos!**

Qualität der Ergebnisse?

Was bedeuten die Ergebnisse?

(...)

Ggf. Vergleich mit Literaturdaten

**Zitieren nicht vergessen!**

*Verwenden Sie die in der Literatur üblichen Konventionen*

*Beginnen Sie Ihre Datenanalyse und -diskussion von einem Standpunkt aus, als wären Sie der Erste der diese Messung jemals gemacht hat!*

## Ausarbeitung

### 4) Technische Hinweise

#### **ORIGIN:**

*Programm zur Datendarstellung, Datenanalyse, ...*

Die verfügbare Campuslizenz erlaubt Studierenden die kostenlose Installation auf ihrem eigenen Computer

Nähere Informationen zum Lizenzierungsverfahren finden Sie unter

<https://www.hiz-saarland.de/dienste/software-lizenzen/origin/>

Das Programm können Sie direkt von der ORIGIN-Homepage herunterladen unter

<https://www.originlab.com/>

(Demo-Version, wird durch Lizenzierung zur Vollversion)

#### **Textverarbeitung:**

- LibreOffice  
*Herunterzuladen unter <https://de.libreoffice.org/>*
- MS WORD
- LaTeX

## Abgabe der Ausarbeitung

- PDF-Datei per E-Mail einsenden
- Persönlich Ausdruck abgeben

*Lassen Sie sich die Abgabe auf Ihrem Testatblatt bestätigen (mit Datum!)*

### **Korrektur durch Betreuer und Rückgabe an Sie zur Überarbeitung**

*Planen Sie hierfür eine Woche ein!*

### **Abgabefristen:**

**Erstabgabe:** 3 Wochen nach Versuchsabschluss  
(„aufgerundet“ auf darauffolgenden Montag)

**Korrektur:** 1 Woche nach Rückgabe durch Betreuer („aufgerundet“ ...)

*Es gibt nur einen Korrekturdurchlauf!*

## Abtestat

### Vorlage von

- Testatblatt
- Protokollheft
- Ausarbeitung (Jeder sein eigenes Exeemplar)

Ausarbeitung von Betreuer bitte mit Datum unterschreiben lassen

## Bewertung

### Bewertet werden

- Physikalische Kenntnisse (*individuell*)
- Protokollführung (*individuell*)
- Ausarbeitung (*gemeinsam*)

Bewertungsstufen: ( -- , - , 0 , + , ++ )

## Regeln und Konsequenzen bei deren Missachtung

### 1) Kontaktaufnahme mit Betreuer/In (Vorwoche)

Bei Versäumnis: Versuchsdurchführung kann abgelehnt werden

### 2) Physikalische Kenntnisse bei Versuchsantritt

Wenn unzureichend: Keine Versuchsdurchführung (*neuer Termin*)

Wenn erneut unzureichend: Versuchsdurchführung kann abgelehnt werden

## Regeln und Konsequenzen bei deren Missachtung

### 3) Ausarbeitung (Abgabetermin)

Versäumnis der (Erst-)Abgabefrist, ohne Betreuer/in kontaktiert zu haben:  
Anerkennung des Versuchs kann verweigert werden

Bei Korrekturversion: Korrekturen werden in Bewertung nicht berücksichtigt

### 4) Ausarbeitung (Qualität)

Wenn grob unzureichend: Aufforderung zur erneuten Abgabe  
innerhalb einer Woche (dann keine Korrektur-Option)

Wenn erneut unzureichend: Anerkennung des Versuchs kann verweigert werden

### 5) Ausarbeitung (Originalität)

Bei Abschreiben von Kommilitonen: Gilt als grob unzureichend  
(Für Orientierung aber natürlich erlaubt)



## Regeln und Konsequenzen bei deren Missachtung

**Bei verweigerter Anerkennung eines Versuchs:**

### **Durchführung eines Ersatzversuchs**

- **Anmeldung im normalen Anmeldeverfahren zum nächsten Semester**
- **Als Anmeldeoption „Ergänzungsversuch“ wählen (max. 2 Versuche!)**
- **Auf Testatblatt und im Protokollheft (Seite 1) alten Versuch streichen und Ersatzversuch eintragen**
- **Versuchsabschluss bis Semesterende (Abtestat).**

## Seminar

### Seminarthemen:

Jeder Praktikumsgruppe berichtet über einen durchgeführten Versuch!

### Vortragsstruktur:

- **Vortragsdauer: 20 min**
- **Theoretische Grundlagen (< 10 min)**
- **Bericht über durchgeführten Versuch (> 10 min)**  
(Ggf. Auswahl der darzustellenden Messdaten)  
***Fehlerdiskussion nicht vergessen!!***
- **Diskussion (10 – 15 min)**  
Physikalische Kenntnisse zum Versuchsthema  
Physikalisches Hintergrundwissen

**Die technische Perfektion des Vortrags ist von untergeordneter Bedeutung**

## Seminar

### Voraussetzung zur Teilnahme:

- Abgabe des vollständig ausgefüllten Testatblatts bei Praktikumsleitung
- Bei Testatblattabgabe zusätzlich Vorlage des Protokollhefts
- Kontaktaufnahme mit Betreuer/In spätestens zwei Wochen vor Seminartermin

### Testatblattabgabe:

- *ca. 2 bis 3 Wochen nach Vorlesungsende*  
(SS2019: 05. August)

### Seminartermin:

- Vorlesungsfreie Zeit im Anschluss an das Semester  
(SS2019: 20. August)

## Seminar

### **Gruppenzahl: 4-6 Gruppen pro Seminar**

*(1-4 Seminare, abhängig von Teilnehmerzahl)*

### **Festlegung der Seminartermine:**

Terminkalender auf FP-Webseite (Anfang November bis Mitte Dezember)

*(Einteilung im Anschluss durch Praktikumsleitung)*

oder: Festlegung vor Semesterbeginn

### **Wahl der Seminarthemen:**

Formular auf FP-Webseite (Seminar)

*(Zwei Themen mit Prioritätsreihenfolge wählen)*

Zeitspanne: Januar

## Abschluss des FP-Semesters

### Prüfungsleistung: Seminarteilnahme

Nach erfolgreicher Seminarteilnahme Eintrag in LSF-System

**Anmeldung in LSF HIS-POS nicht vergessen!**

**Zusätzlich: Ausgabe von Praktikumsschein**

<https://fopra.physik.uni-saarland.de/>