

Hinweise für die Durchführung physikalischer Praktika für Fortgeschrittene

Vorbemerkungen

Stand: 13.10.2008

In den Praktika für Fortgeschrittene sollen die Studierenden nachweisen, dass sie eine gegenüber den Anfängerpraktika komplexere experimentelle Aufgabe angemessen vorbereiten, unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten durchführen, auswerten und dokumentieren können. Um die Zusammenarbeit zu üben und aus Sicherheitsaspekten werden die Versuche in der Regel von jeweils zwei Studierenden gemeinsam durchgeführt.

Das Modulpraktikum für Fortgeschrittene im Bachelorstudium besteht aus einer vorgegebenen Anzahl von Versuchen. Die Anzahl der Versuche und ihr Thema werden zum Beginn des Praktikums bekannt gegeben. Für einen erfolgreichen Abschluss eines Praktikums sind alle vorgegebenen Versuche erfolgreich abzuschließen. Zum erfolgreichen Abschluss eines Versuchs gehören eine mindestens ausreichende Vorbereitung, die erfolgreiche Durchführung und eine mindestens ausreichend bewertete Ausarbeitung (Details siehe unten). Werden einzelne Versuche nicht abgeschlossen, so können sie nachgeholt werden. Fehlt zum Ende des Semesters, in dem das Praktikum durchgeführt wurde, der Abschluss von mehr als 20% der Versuche, so ist in der Regel das gesamte Praktikum zu wiederholen.

Während des Versuchstages:

Die Studierenden werden vor dem Beginn eines jeden Experimentes befragt:

- zur Physik, die für den Versuch wichtig ist
- zu Versuchsablauf und Messverfahren, ggf. konkurrierende Methoden

Erst wenn der Betreuer durch Testat eine ausreichende Vorbereitung auf den Versuch bestätigt hat, darf der Versuch durchgeführt werden. Ist dies nicht der Fall, so kann der Versuch erst zu einem späteren Termin durchgeführt werden.

Pro Praktikumstag wird nur ein Versuch durchgeführt – eventuell verbleibende Zeit kann für ergänzende Messungen, nach Absprache mit dem Betreuer auch für zusätzliche Untersuchungen und für die Ausarbeitung genutzt werden.

Das von der Betreuerin/dem Betreuer abgezeichnete Original-Meßprotokoll wird der Ausarbeitung als Anlage beigelegt (bei getrennten Ausarbeitungen ggf. als Kopie).

Inhalt des Messprotokolls:

Die bereits für die Anfängerpraktika ausgegebenen Hinweise zu den Messprotokollen gelten entsprechend auch für die Messprotokolle zu den Versuchen der Fortgeschrittenenpraktika:

Datum, Versuchsname, Namen und Matrikelnummer der Teilnehmer

Schaltbild, Skizze etc. mit wichtigen Größen

Messwerte dicht genug (da, wo "was passiert" dichter als da, wo der Kurvenverlauf "langweilig ist"),

Maßeinheiten!, gewählte Messbereiche der Geräte

Eigenschaften der Messgeräte (Innenwiderstand, Zeitkonstante,

Frequenzbandbreite/Eingangsimpedanz etc.)

Fehlerabschätzung für Messwerte (Ablesegenauigkeit, Skalenteilung etc.)

Das Messprotokoll muss einigermaßen ordentlich und übersichtlich sein. Es ist ein Originaldokument (wird daher nicht "ins Reine" übertragen) und wird als solches der späteren Ausarbeitung beigelegt!

Die Betreuerin/der Betreuer zeichnet das Original-Messprotokoll unmittelbar nach Abschluss des jeweiligen Versuchs ab.

Hinweise zur Ausarbeitung:

Die Ausarbeitungen zu den Versuchen sollen unter Anwendung einschlägiger Software für Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Erstellung graphischer Darstellungen (z. B. Word, Excel, Origin) erstellt werden.

Zu jedem Versuch ist eine Ausarbeitung anzufertigen. Die Ausarbeitung kann von den Studierenden einer Arbeitsgruppe gemeinsam angefertigt werden. Gemeinsame Ausarbeitungen sind auf dem Deckblatt als solche zu kennzeichnen (2 Autoren). Alle Mitglieder einer Arbeitsgruppe (i.d.R. zwei) sind für das gemeinsame Protokoll verantwortlich und müssen in der Lage sein, es inhaltlich zu diskutieren und zu verteidigen. Da der Inhalt von Praktikumsexperimenten Prüfungsstoff sein kann, wird empfohlen, dass sich jedes Mitglied einer Arbeitsgruppe rechtzeitig zumindest eine Kopie der Ausarbeitung beschafft, um eine Nachbereitung des Stoffes zu erleichtern (denken Sie auch daran, dass einzelne Mitglieder einer Arbeitsgruppe aufgrund von Auslandssemestern im Anschluss an das Praktikum u.U. schwer erreichbar sein können).

Die Ausarbeitungen werden in der Regel von der Betreuerin / dem Betreuer korrigiert, die / der die Versuchsdurchführung beaufsichtigt hat.

Die Kommunikation zwischen Betreuern und Studierenden sollte elektronisch erfolgen können, daher müssen gültige und aktive Mailadressen der Studierenden bekannt sein.

Termin für die Erstabgabe der Ausarbeitung ist der auf die Versuchsdurchführung folgende Versuchstag!

Die Durchführung weiterer Versuche wird unterbrochen, solange Ausarbeitungen der vorherigen Versuche nicht vorliegen!

Ausarbeitungen mit groben inhaltlichen oder formalen Mängeln werden nicht angenommen.

Die Ausarbeitung wird mit Nennung der ggf. erforderlichen Nachbesserungen zurückgegeben. Die Studierenden haben dann Gelegenheit, innerhalb einer Woche Korrekturen vorzunehmen. Es wird eine einmalige Korrektur eingeräumt. Die korrigierte Fassung ist dann Basis für die abschließende Bewertung.

Das (korrigierte) Original bleibt Teil der Ausarbeitung!

Wird ein Versuch nicht fristgemäß abgeschlossen oder liegt die Ausarbeitung nicht in einer bewertbaren Form spätestens 4 Wochen nach Durchführung des Versuches vor, so wird der Versuch nicht gewertet und ist zu wiederholen.

Werden in einem Praktikum weniger als 80% der geforderten Versuche erfolgreich abgeschlossen, so ist in der Regel das gesamte Praktikum zu wiederholen.

Beurteilung von Praktikumsausarbeitungen:**bei der Korrektur wird beachtet:**

Deckblatt vorhanden ?

Abgabedatum vermerkt ?

äußere Form akzeptabel ?

vernünftige themenbezogene Gliederung / Inhaltsverzeichnis ?

Grundlagen richtig und in knapper, für den Versuch inhaltlich relevanter Form dargestellt ?

Klare Beschreibung von Versuchsaufbau und -durchführung ?

Rechengang nachvollziehbar ?

(muß von den Messdaten und Grundgleichungen bis zum Endergebnis einfach nachzurechnen sein !)

Ergebnisse richtig ?

Fehlerbetrachtung klar dokumentiert und plausibel ?

(Fehlerabschätzung (Ablesegenauigkeit) immer nötig, ggf. quantitative statistische Auswertung)

Fehlerfortpflanzung und Statistik leicht nachvollziehbar dargestellt ?

(Bewertung des Einflusses verschiedener Fehler auf das Gesamtergebnis und ggf. Vorschläge für Verbesserungen des Versuchsaufbaus)

Diskussion des Ergebnisses und der Fehlergrenzen – evtl. Vergleich mit Tabellenwerten etc.

Aus der Literatur übernommene Formeln und Tabellenwerte mit Quellenangabe ?

Diagramme:

- Format normalerweise DIN A4, eine Seite pro Diagramm
- Aussagekräftige Bildunterschrift, die es erlaubt, den Inhalt des Diagramms zu verstehen ohne Zuhilfenahme des Auswertungstextes

- Normgerechte Achsenbeschriftungen mit Einheiten?
- Achsenbereiche sinnvoll gewählt ?
- sinnvolle Dichte der Tic-Marks, evtl. Gitternetzlinien ?
(Messwerte im Diagramm müssen zur Kontrolle ablesbar sein)
- Zahlenformat an Achsen sinnvoll ?
- Messpunkte als Geradenschnittpunkt oder Marken mit Fehlerbalken ?
- Legende nur, wenn mehrere Kurven in einem Diagramm
- eingezeichnete Fit-Kurven müssen physikalisch sinnvoll sein (i.A. keine Spline-Kurven !)

Bewertung der Leistungen:

Für Vorbereitung/Durchführung wird ein bewertetes Testat erteilt, ebenso für die Ausarbeitung in der endgültigen Fassung. Zur Bewertung wird die folgende Notenskala herangezogen:

sehr gute Leistung	Noten: 1.0 – 1.3
überdurchschnittliche bis gute Leistung	Noten: 1.7 – 2.3
durchschnittliche, noch befriedigende Leistung	Noten: 2.7 – 3.3
ausreichende, aber unter dem Durchschnitt liegende Leistung	Noten: 3.7 – 4.0

Ein Versuch gilt als erfolgreich abgeschlossen, wenn in beiden Teilen der Bewertung (Vorbereitung/Durchführung und Ausarbeitung) jeweils mindestens die Note 4.0 erreicht wurde.