



---

## Elektronikpraktikum Protokollrichtlinien

### 1 Allgemeine Regeln

1. Das Erlernen einer sorgfältigen Messdatenaufnahme mit graphischer Darstellung und Auswertung ist wesentlicher Bestandteil des Elektronikpraktikums. Jeder Teilnehmer hat deshalb zu jedem Versuch einen Bericht (Protokoll) anzufertigen. Hierbei gelten die Prinzipien der guten wissenschaftlichen Praxis.
2. Ebenso soll bei der Erstellung der Protokolle die schriftliche Präsentation wissenschaftlicher Untersuchungen erlernt und geübt werden. Die Vorgaben für die Erstellung des Protokolls im Elektronikpraktikum orientieren sich gegenüber dem Anfängerpraktikum bereits stärker an den üblichen Kriterien für wissenschaftliche Veröffentlichungen zB. in Fachjournalen. Daher weichen einige Vorgaben von denen des Anfängerpraktikums ab. Dies ist bei der Erstellung der Protokolle unbedingt zu beachten. Weiter unten werden diese Vorgaben ausführlich diskutiert.
3. Das am Versuchstag aufgezeichnete Messprotokoll ist ein Dokument und muss deshalb mit Kugelschreiber bzw. Tinte geschrieben werden. Fehler sind durch Ausstreichen kenntlich zu machen, nachträgliches Manipulieren der Daten ist Betrug! Sollte sich ein Eintrag im Messprotokoll als offensichtlich falsch erweisen, muss dies im Auswerteteil kommentiert und angemessen diskutiert werden. Am Experiment-PC aufgenommene Messdaten sind bis zum erfolgreichen Abschluss des gesamten Praktikums auf einem geeigneten Datenträger aufzubewahren und auf Verlangen nachzuweisen.
4. Innerhalb einer Zweiergruppe genügt die Aufzeichnung von nur einem Original-Messprotokoll, wenn dieses von Versuch zu Versuch abwechselnd angefertigt wird. Vor Verlassen des Praktikums sind das Messprotokoll sowie eine Kopie dem Versuchsassistenten zur Unterschrift (Vortestat) vorzulegen. Dieses Messprotokoll muss Bestandteil des Praktikumsberichts sein.
5. Praktikumsberichte dürfen von einer Zweiergruppe gemeinsam (nicht arbeitsteilig!) angefertigt werden und *müssen inhaltlich von jedem Teilnehmer einzeln vertreten werden können*. Unwissen über Inhalt und Zustandekommen von Teilen des Berichts kann dazu führen, dass der Versuch als nicht bestanden gewertet wird.
6. Berichte sind mithilfe eines Textverarbeitungsprogramms zu erstellen. Von einer Messreihe ist mindestens ein Auswerte-Rechengang mit allen Zwischenschritten

und Einheitenumformungen nachvollziehbar darzustellen. Unabhängig davon, ob ein Protokoll alleine oder in einer Zweiergruppe gemeinsam angefertigt wurde, muss *vor Abgabe des gedruckten Exemplars von jedem Teilnehmer eine Datei im pdf-Format über die dafür eingerichtete Upload-Funktion auf der Website des Praktikums an die Praktikumsleitung geschickt werden*, bei gemeinsam erstelltem Protokoll unter Angabe der jeweiligen Partnermatrikelnummer.

7. Bereits die erste Abgabe eines Berichts muss *alle Punkte der Checkliste erfüllen und darf keine gravierenden Mängel (siehe Checkliste) enthalten*, anderenfalls gilt der Versuch als *nicht bestanden*. Falls Ihr Bericht Mängel (nicht gravierende) hat, darf dieser *einmalig* so verbessert werden, dass in der gedruckten Version die bemängelten Teile noch enthalten und Korrekturen möglichst erkennbar hinzugefügt sind. Die Endversion muss *alle* formalen Kriterien der Checkliste erfüllen. Sollte dies nach einmaligem Verbessern nicht der Fall sein, so folgt eine Besprechung mit der Praktikumsleitung. Das Protokoll kann dadurch ebenfalls als nicht bestanden gewertet werden.
8. Das Protokoll muss eine eigene Studienleistung sein, die Übernahme von Textteilen aus der Versuchsanleitung oder anderen Berichten ist nicht erlaubt. Die Praktikumsleitung behält sich vor, Berichte zu archivieren und auf Plagiate zu prüfen. Sollte ein Betrug festgestellt werden, kann - auch nachträglich - die Praktikumsleistung annulliert und der Teilnehmer vom Praktikumskurs ausgeschlossen werden.

## 2 Gliederung eines Protokolls

1. **Titelseite:** Neben dem Versuchstitel sind die Namen der Autoren, das Datum der Versuchsdurchführung, die Gruppennummer und der Name des Betreuers anzugeben.
2. **Grundlagen:** Am Anfang eines Protokolls steht - wie bei einer wissenschaftlichen Veröffentlichung - eine Einleitung, in der die grundsätzliche Fragestellung erläutert und in einen Kontext gebracht und damit die Versuche motiviert werden. Die wesentlichen Punkte der zum Versuchstag gehörenden Theorie werden in eigenen Worten zusammengefasst. Dies ist eine Übungsaufgabe für später, wenn (z.B. für eine Veröffentlichung) physikalische Sachverhalte knapp, verständlich und übersichtlich dargestellt werden müssen. Es soll ein *fortlaufender Text* geschrieben werden. In den Versuchsanleitungen angeführte Fragestellungen, werden also nicht etwa im Stil einer Klausur Punkt für Punkt beantwortet, sondern die Antworten fließen in den Text mit ein. *Zu beachten im Unterschied zum Anfängerpraktikum: Ein absonderter Formelteil existiert nicht mehr, es werden alle zum Verständnis nötigen und im späteren Verlauf des Protokolls verwendeten Formeln innerhalb des Grundlagentexts erläutert.*

3. **Hauptteil:** Der Hauptteil gliedert sich entsprechend der Versuchsanleitung in die dort beschriebenen Versuchsteile. Für jeden Versuchsteil wird

- Der Versuchsaufbau mit Skizze geschildert und der Versuchsablauf erläutert. Dabei wird alles so notiert, dass jemand ohne Zuhilfenahme der Versuchsanleitung das Experiment wiederholen könnte. Dazu gehört auch: Was wird gemessen? Wie oft? Welche Geräte werden für die Messung benötigt? Welche Einstellungen werden gewählt?
- Eine Auswertung durchgeführt. Die Zwischen- und Endergebnisse werden errechnet und mit einer der Messgenauigkeit entsprechenden Anzahl von Nachkommastellen notiert. In jede Formel werden (zur schnellen Korrektur) mindestens ein Mal Zahlenwerte und ihre Einheiten eingesetzt. Die anzufertigenden Grafiken und die Werte, die daraus abgelesen werden, gehören ebenfalls in die Auswertung. Für die Grafiken ist der Platz auf einer Seite sinnvoll auszunutzen. Geraden oder Kurven durch die Messpunkte werden nur dann eingezeichnet, wenn diese einem erwarteten theoretischen Modell entsprechen. Ist ein solches nicht bekannt, darf - wenn es die Übersichtlichkeit erfordert - eine Linie als *guide to the eye* gezogen werden, die aber als solche in der Bildunterschrift bezeichnet werden muss. Niemals streuende Messpunkte mit einer zackigen Linie verbinden, das ist physikalisch unsinnig! Achsen müssen sinnvoll unterteilt und mit den physikalischen Größen und deren Maßeinheiten beschriftet sein. Zu jeder Abbildung gehört eine Bildunterschrift.

Falls ein Teil der Auswertung durch Zwischenfälle oder unerklärliche Messabweichungen, die während der Messung auftraten, nicht oder nur begrenzt möglich sein sollte oder stark von den zu erwartenden Ergebnissen abweicht, so ist dies im Text zu vermerken und zu erklären.

- eine Fehlerrechnung durchgeführt. Da die Fehlerrechnung sehr stark vom Versuch abhängt und es kein allgemeines Rezept gibt, gilt hier immer: Sollte es Unklarheiten geben, wenden Sie sich rechtzeitig an den Assistenten! Für die meisten Versuche gilt: Die Fehlergrenzen des Ergebnisses werden unter Berücksichtigung der Fehlerfortpflanzung ermittelt. In die Grafiken sind ggf. Fehlerbalken einzutragen.

Auf ein gesondertes Kapitel zu den Messwerten wird verzichtet. Sollten Messwerte in tabellarischer Form vorliegen und zum Verständnis des Protokolls notwendig sein, so sind diese als Anhang anzufügen.

4. **Zusammenfassung:** In der Zusammenfassung werden die Ergebnisse mit Fehlergrenzen aufgelistet und diskutiert. Hier erklärt man beispielsweise, warum man so große Fehlerbereiche oder eine so große Abweichung vom Erwartungswert hat. Wenn

möglich, werden Literaturwerte angegeben (zB. aus den Datenblättern der verwendeten Bauteile) und es wird zitiert, woher die Werte stammen.