

Aufbau eines Laborberichts

Dr. Robert Heß
Lehrbeauftragter an der HAW-Hamburg
Fachbereich Medientechnik

23. November 2004

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
2	Vorbemerkungen	2
2.1	Zielgruppe	2
2.2	Verwendung moderner EDV	2
2.3	Schreibstil	2
2.4	Bilder, Skizzen, Tabellen, Diagramme	2
3	Elemente in einem Laborbericht	2
3.1	Titelseite und Inhaltsverzeichnis	3
3.2	Einleitung und Zusammenfassung	3
3.3	Theorie	3
3.4	Messaufbau und Ablauf der Messung	4
3.5	Messergebnisse, Diskussion und Auswertung	4
4	Zusammenfassung	4

1 Einführung

Als Student einer Hochschule für angewandte Wissenschaften werden Sie sich öfter der Aufgabe gegenübergestellt sehen, einen Laborversuch durchzuführen und einen Bericht darüber zu schreiben. Dieser kurze Artikel soll einige Anhaltspunkte für das Schreiben eines solchen Berichts geben.

Die hier vorgestellte Struktur eines Laborberichts hat sich über die Jahre in der Fachliteratur so oder ähnlich als ein Standard entwickelt. Es wird in diesem Artikel davon ausgegangen, dass der Leser noch keine, oder nur wenig Erfahrung im Schreiben von technischen Laborberichten gesammelt hat. Daher wird auf alle Teile eines Laborberichts mit ein paar Sätzen eingegangen. (Für Laborberichte, die mir im Fach Physik-II zu Durchsicht gegeben werden, erwarte ich, dass Sie nach der hier vorgestellten Struktur aufgebaut sind. Später, als erfahrener Schreiber von technischen Berichten, können Sie hier und da etwas davon abweichen.)

2 Vorbemerkungen

2.1 Zielgruppe

Zunächst, machen Sie sich bewusst, für *wen* Sie den Laborbericht schreiben. Der Bericht soll so geschrieben sein, dass ihn ein Fachmann, der aber Ihr spezielles Thema nicht kennt, gut verstehen kann. So soll z. B. ein Elektroingenieur ohne Probleme Ihren Bericht verstehen. Der Bericht soll weder so geschrieben sein, dass ihn nur Ihr Dozent versteht, noch dass ihn jeder beliebige Mensch auf der Straße nachvollziehen kann.

2.2 Verwendung moderner EDV

Im Zeitalter des Computers wird der Zugang zu einem Textverarbeitungssystem vorausgesetzt. Eine in der Textverarbeitung gut strukturierte Ausarbeitung eines Laborversuchs ist neben dem anschaulichen Ergebnis gleichzeitig eine gute Vorbereitung auf die später anstehende Diplomarbeit. Wenn Sie z. B. die Überschriften zu den Abschnitten gleich mit den passenden Formatvorlagen versehen, können Sie sich später automatisch ein Inhaltsverzeichnis generieren lassen. Ein weiterer wesentlicher Vorteil der modernen EDV ist, dass Sie eventuelle Änderungen leichter einpflegen können.

2.3 Schreibstil

Schreiben Sie den Bericht in passiver Form. „Nach Ausrichtung der Mikrofone wurden erste Tests durchgeführt.“ Vermeiden Sie Sätze mit *Ich* und *Wir*. Genauso wenig soll der Leser persönlich angesprochen werden: „Wie Sie erkennen können...“, besser: „Es wird deutlich ...“ (In Lehrbüchern und anderen Lehrtexten, wie der Ihnen vorliegende, wird diese Regel aufgeweicht.)

Für die Verwendung von Zeiten gilt: Die handwerkliche Durchführung des Versuchs wird in Vergangenheitsform beschrieben. „Die Messung wurde dreimal wiederholt.“ Ansonsten wird fast alles in Gegenwartsform beschrieben. Das schließt auch die rechnerische Auswertung ein. „Nach Korrektur ergibt sich...“

Verwenden Sie die neue deutsche Rechtschreibung.

2.4 Bilder, Skizzen, Tabellen, Diagramme

Veranschaulichen Sie Ihre Arbeit durch gezielte Bilder, Skizzen, Tabellen und Diagramme. „Ein Bild sagt mehr als tausend Worte.“ Jedes dieser Elemente wird durch eine kurze prägnante Beschriftung erklärt. Versetzen Sie sich in einen Leser, der „mal eben schnell“ Ihren Laborbericht durchblättert.

3 Elemente in einem Laborbericht

Ein Laborbericht besteht aus folgenden Elementen:

- Titelseite
- Inhaltsverzeichnis
- 1 Einleitung
- 2 Theorie
- 3 Messaufbau
- 4 Ablauf der Messung
- 5 Messergebnisse

- 6 Diskussion
- 7 Auswertung
- 8 Zusammenfassung

Auf diese Elemente wird in den folgenden Unterabschnitten eingegangen.

3.1 Titelseite und Inhaltsverzeichnis

Die Titelseite enthält alle wichtigen Informationen zum Laborversuch. Dazu gehören:

- Titel des Versuchs
- Name der Hochschule, Fachbereich und, wenn bereits entschieden, Studienschwerpunkt
- Vorlesungsfach
- Name und Matrikelnummer der teilnehmenden Studenten
- Name des prüfenden Dozenten
- Datum

Da sich ein Laborbericht normalerweise über mehrere Seiten erstreckt, folgt an dieser Stelle ein Inhaltsverzeichnis. Die Titelseite und das Inhaltsverzeichnis selbst erhalten dabei keinen Eintrag im Verzeichnis. Mit einer modernen Textverarbeitung (z.B. OpenOffice, L^AT_EX oder MS-Office) und einem gut strukturierten Dokument kann das Erstellen eines Inhaltsverzeichnisses automatisch geschehen.

3.2 Einleitung und Zusammenfassung

Einleitung und Zusammenfassung (Abschnitt 1 und 8) stellen eine Klammer um den eigentlichen Inhalt dar. Während die *Einleitung* ankündigt, worum es geht, und was getan werden soll, beschreibt die *Zusammenfassung* in kurzen Worten was getan wurde, und welches Ergebnis dabei entwickelt wurde.

Die *Einleitung* sollte zunächst das Themengebiet eingrenzen. Stellen Sie sich dabei einen Trichter vor, der das Thema von ganz offen immer weiter eingrenzt. Das kann üblicherweise in ein bis drei Sätzen geschehen. Danach sollte die Aufgabenstellung des Versuchs benannt werden. Formulieren Sie klar die Ziele des Versuchs. Wenn es ein Aufgabenblatt gibt, sollte hier die gestellte Aufgabe in eigenen Worten wieder auftauchen.

Die *Zusammenfassung* geht auf die Einleitung ein. Auf alle Aufgaben, die in der Einleitung gestellt wurden, muss hier eingegangen werden. Auch die Punkte, die in dem Bericht nicht beantwortet wurden, müssen hier wieder erwähnt werden.

Ein wichtiges Element in der Zusammenfassung ist der *Ausblick*. Was wäre eine sinnvolle Fortführung des Versuchs? Was sollte bei einer Wiederholung verbessert werden? Auch bei einem Laborversuch, der schon vielfach durchgeführt wurde, gibt es immer wieder Ideen, was beim nächsten Mal besser gemacht werden könnte. Bei Versuchen, die sich mit neuen Themen beschäftigen, bekommen diese Fragen eine größere Bedeutung.

3.3 Theorie

Im Abschnitt 2, *Theorie*, werden alle benötigten theoretischen Grundlagen aufgeführt. Es muss nicht jede gängige Formel bis ins Detail erklärt werden, aber die für den bearbeiteten Bereich spezifischen Theorien sollten gezeigt und erklärt werden.

Hier werden die Formeln beschrieben, die später für die Bearbeitung der Messergebnisse (Diskussion) benötigt werden. Dort reicht es dann, die Ergebnisse tabellarisch zusammenzutragen.

Wenn Sie einen Versuch in einem für Sie neuen Themengebiet durchführen, werden Sie für diesen Abschnitt einen guten Teil Ihrer Zeit verwenden müssen.

3.4 Messaufbau und Ablauf der Messung

Alle Messaufbauten, Messschaltungen, Erhebungstechniken für Statistiken und so weiter werden im Abschnitt 3, *Messaufbau*, beschrieben. Diese Ausführung muss so gestaltet sein, dass der Leser die Messung wiederholen kann. Auch eine Liste der verwendeten Geräte gehört in diesen Abschnitt. Für spätere Fehlerrechnungen sollten bereits hier die Toleranzen der verwendeten Messinstrumente aufgelistet werden. Eine Skizze und ggf. ein Foto erleichtern dem Leser das schnelle Verstehen des Messaufbaus.

Der Abschnitt 4, *Ablauf der Messung*, beschreibt den chronologischen Ablauf des Versuchs. (Dieser Abschnitt wird in der Vergangenheitsform geschrieben.) Neben den für die Auswertung relevanten Messungen gehören auch Probemessungen oder fehlerhafte Messungen dazu. Stellen Sie sich die Frage, was kann dem Leser von Nutzen sein, bzw. was hilft dem Leser bei einer eventuellen Wiederholung des Versuchs. Eine Messung mit versehentlich ausgeschaltetem Messgerät braucht nicht erwähnt werden. Dagegen zeigt eine Messung, aus der etwas für das weitere Vorgehen gelernt wurde, wie die Arbeit fortgeschritten ist. Sie zeigen dadurch, wie Sie als angehender Ingenieur gearbeitet haben.

3.5 Messergebnisse, Diskussion und Auswertung

Die Abschnitte *Messergebnisse*, *Diskussion* und *Auswertung* mit den Nummern 5-7 sind als ein Paket zu verstehen. Alle drei Abschnitte beschäftigen sich mit den Messergebnissen, und betrachten diese in drei Schritten: Zuerst werden die rohen *Messergebnisse* präsentiert, dann werden die Messergebnisse bearbeitet, das heißt *diskutiert*, und schließlich werden die bearbeiteten Ergebnisse *ausgewertet*.

Im Abschnitt 5, *Messergebnisse*, werden nur die rohen Daten dargestellt. Die Ergebnisse werden nicht normiert, skaliert oder dergleichen. Auch offensichtliche Ausreißer werden hier noch nicht entfernt oder korrigiert.

Im Abschnitt 6, *Diskussion*, werden die rohen Daten aufbereitet. Ausreißer werden entfernt, Offsets werden abgezogen, Kurven werden skaliert, bzw. normiert und so weiter. Unterschiedliche Darstellungen der Ergebnisse, die dem Leser zum besseren Verständnis helfen, können hier eingefügt werden. Weiterhin werden hier die Messfehler mittels Fehlerrechnung analysiert. Da die Fehlerrechnung bereits im Abschnitt Theorie erläutert wurde, können hier die berechneten Fehler einfach in einer Tabelle zusammengetragen werden.

Bei der *Auswertung*, Abschnitt 7, werden jetzt die bearbeiteten (diskutierten) Messergebnisse betrachtet und ausgewertet. Was sagen die Ergebnisse aus? Gerade unerwartete Abweichungen sollten hier analysiert werden. Alles, was dem aufmerksamen Leser ins Auge sticht, muss erklärt werden. Hier soll Ihr Blick als zukünftiger Ingenieur deutlich werden. Betrachten Sie aufmerksam Ihre Ergebnisse und suchen Sie nach sinnvollen Erklärungen.

4 Zusammenfassung

Mit der hier vorgestellten Kurzanleitung zum Schreiben eines Laborberichts sollten Sie jetzt in der Lage sein, einen gut strukturierten Bericht zu formulieren. Dabei verteilen Sie die sich bei einem Versuch ergebenden Inhalte auf die aufgeführten acht Abschnitte und ergänzen die fehlenden Blöcke zu einem vollständigen Laborbericht. Nehmen sie sich Zeit, sich mit den Inhalten der einzelnen Abschnitte vertraut zu machen. Es wird Ihnen das Schreiben erleichtern!

Nun bleibt mir nur noch, Ihnen viel Erfolg beim Schreiben Ihres nächsten Laborberichts zu wünschen.