

Leitfaden zur Erstellung von Versuchsberichten

Stand: Januar 2018

Dipl.-Ing. Armin Rohnen LbA
Hochschule München - Munich University of Applied Sciences
Fakultät 03 - Verbundlabor Fahrzeugtechnik, Akustik und Dynamik
Dachauer Straße 98b, 80335 München
Büro / Labor: B0273
eMail: rohnen@hm.edu

1 Abstract

Dieser Leitfaden dient der Orientierung für die Erstellung von Versuchsberichten der angebotenen VTPs (Versuchsstechnische Praktika) und MTPs (Maschinentechnische Praktika).

Auch wenn jeder Dozent im Detail eigene Vorstellungen zur Erstellung von Versuchsberichten hat, ist dieser Leitfaden durchaus als allgemeingültig anzusehen.

2 Abkürzungsverzeichnis

VTP	Versuchsstechnisches Praktikum
MTP	Maschinentechnisches Praktikum
CI	Corporate Identity
UrhG	Urheberrechtsgesetz
JPG	Joint Photographic Experts Group, beschreibt das gebräuchlichste komprimierende Bilddatenformat
EPS	Encapsulated PostScript-Datei (EPS-Datei), Grafikdatei in der Seitenbeschreibungssprache PostScript
LaTeX	Softwarepaket für das Textsatzsystem TeX, dessen besondere Stärke der mathematische Formelsatz ist

3 Inhaltsverzeichnis

1	Abstract	2
2	Abkürzungsverzeichnis	2
4	Einleitung	4
5	Allgemeine Hinweise	4
6	Gliederung des Versuchsberichts	5
6.1	Struktur	5
6.2	Deckblatt	5
6.3	Kurzfassung/Abstract	5
6.4	Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen	5
6.5	Abkürzungsverzeichnis	6
6.6	Inhaltsverzeichnis	6
6.7	Einleitung und Aufgabenstellung	6
6.8	Hauptteil	6
6.9	Zusammenfassung und Ausblick	7
6.10	Literaturverzeichnis	7
6.11	Anhang	8
7	Zitate	8
8	Illustrationen, Abbildungen und Bilder	9
10	Hilfsmittel zur Berichtserstellung	10
11	Bewertung von Berichten	11
12	Literaturverzeichnis	11

4 Einleitung

Aus Veranlassung vieler bewerteter Versuchsberichte, welche teilweise erhebliche Mängel in der Erstellung aufweisen, wurde dieser Leitfaden erstellt. Er erfährt eine kontinuierliche Weiterentwicklung. Der jeweilige Stand ist durch das Ausgabedatum auf dem Deckblatt dokumentiert.

Das Experiment - der Versuch - gilt als der Gerichtshof der Wissenschaft. Woraus sich ableiten lässt, dass der Versuchsbericht als Urteil eben jenes Gerichtes anzusehen ist. Entsprechende Sorgfalt für Erstellung und Inhalt sollte dieser Vorgang erfahren. Hierzu gibt es Hinweise die in mehrere Bereiche untergliedert werden können.

Zum Einen wären da die Hinweise zur Optik der Berichtsgestaltung. Welche Schriften werden verwendet, wie ist der globale Aufbau des Berichtes und wie wird die Ausrichtung des Berichtes angesehen. Dies sind Hinweise, welche im Arbeitsalltag durch die Corporate Identity (CI) des jeweiligen Unternehmens vorgegeben werden.

Zum Anderen besteht der Leitfaden aus Hinweisen zur wissenschaftlichen Praxis für die Erstellung von Dokumenten. Dies umfasst die Herangehensweise an die Dokumenterstellung ebenso wie rechtliche Aspekte zum geistigen Eigentum Dritter.

5 Allgemeine Hinweise

Ziel des Versuchsberichtes ist die schriftliche Dokumentation der erarbeiteten Ergebnisse. Dem dokumentierten Ergebnis liegen meistens Messungen zugrunde. Daraus folgt, dass die Abfolge der Dokumentation an sich schon vorgegeben ist. Es hat sich bewährt, die Dokumentation des Versuchs durch Erstellen der Gliederung zu beginnen. Um Nichts im späteren Berichtsdokument zu vergessen, empfiehlt es sich, die Gliederung in Haupt- und Zwischenunterschriften als erstes niederzuschreiben. Das Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen, das Abkürzungsverzeichnis und das Literaturverzeichnis werden während der Erstellung des Versuchsberichts aktiv gepflegt. Immer dann wenn sich ein neuer Inhalt für diese Verzeichnisse ergibt, wird er umgehend dort niedergeschrieben.

Die Erstellung des Inhaltsverzeichnisses erfolgt zum Abschluss der Dokumenterstellung. Viele Tools zur Dokumentenbearbeitung haben hierzu eine Funktion, welche lediglich entsprechend konfiguriert werden muss.

Als potenzieller Leser des Versuchsberichtes wird eine fiktive, fachlich gebildete, die Grundlagen verstehende Person angenommen, welche jedoch über keine spezifischen Kenntnisse des Themas verfügt.

Der Bericht soll nur die wichtigsten Informationen zum Verstehen dieser Arbeit enthalten. Es gilt die Maxime „so viel wie nötig, so wenig wie möglich“.

Die Sprache in der ein Versuchsbericht erstellt wird, ist die des technischen Berichtes, bestehend aus kurzen Sätzen mit jeweils einem Gedanken und einfachem Satzaufbau (Subjekt-Prädikat-Objekt).

Im Gegensatz zum Gerichtsurteil, in dem ich (der Richter) oder wir (die Richter), Recht sprechen und begründen, enthält der Versuchsbericht keine Formulierungen in erster Person. Es wird wertneutral, frei von Emotionen, Weltanschauungen, Politik und Showeffekten, basierend auf belegbaren Grundlagen und durchgeführten Messungen ein Ergebnis in den wissenschaftlichen Diskurs eingebracht.

Ein Versuchsbericht enthält kein Konjunktiv und ist in neuer deutscher Rechtschreibung verfasst.

6 Gliederung des Versuchsberichts

6.1 Struktur

Deckblatt
Kurzfassung/Abstract
Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen
Abkürzungsverzeichnis
Inhaltsverzeichnis
Einleitung und Aufgabenstellung
Hauptteil mit Grundlagen, Beschreibung des Untersuchungsgegenstandes, des Versuchsaufbaus, der durchgeführten Untersuchungen, der Ergebnisse, der Interpretation usw.
Zusammenfassung und Ausblick
Literaturverzeichnis
Anhang

6.2 Deckblatt

Der Aufbau des Deckblattes ist einfach zu gestalten. Außer dem Titel den Autorenangaben, Name der Hochschule und dem Erstellungsdatum werden keine weiteren Inhalte im Deckblatt benötigt. Die Anbringung des Hochschullogos ist üblich. Die Platzierung von Illustrationen auf dem Deckblatt wird als Werbung empfunden und verletzt die Wertneutralität des Berichtes.

Die Autorenangaben beinhalten:

- Vorname und Name des oder der Autoren
- Matrikel-Nr
- Studiengang und Studiengruppe
- zustellbare eMail-Adresse

6.3 Kurzfassung/Abstract

Zusammenfassung des Berichtes in zwei maximal drei Sätzen.

Dieser Abschnitt ist in wissenschaftlichen Arbeiten sehr wichtig. Hier informiert sich der Leser über den Inhalt der Arbeit und erhält einen ersten Eindruck davon, ob die Inhalte für seine Bedürfnisse von Interesse sind oder nicht.

6.4 Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen

Tabellarische Auflistung der verwendeten Formelzeichen unter Angabe des Formelzeichen selbst, der Einheit in eckigen Klammern und der in dem Dokument verwendeten Bezeichnung.

Beispiele:

v	[m/s]	Geschwindigkeit
V	[km/h]	Fahrzeuggeschwindigkeit
a	[m/s ²]	Beschleunigung

6.5 Abkürzungsverzeichnis

Tabellarische Auflistung in alphabetischer Reihenfolge der verwendeten Abkürzungen.

Bei der erstmaligen Verwendung im Textfluss ist die Abkürzung zu erklären zumindest einmalig voll auszu-schreiben.

6.6 Inhaltsverzeichnis

In das Inhaltsverzeichnis werden alle Haupt- und Zwischenüberschriften des Berichts mit zugehöriger Seiten-nummer aufgenommen. Die Übernahme von Zwischenüberschriften erfolgt bis zur dritten Ebene (1.2.3 Zwischenüberschrift), in Ausnahmefällen bis zur vierten Ebene.

6.7 Einleitung und Aufgabenstellung

Hat der Leser des Versuchsberichts nach dem Studium des Abstracts sich entschlossen weiter zu lesen, wird er sich der Einleitung zuwenden. Hier erhält er einen Eindruck vom Inhalt des Dokumentes. Besteht daraufhin immer noch das Interesse des Lesers an dem Dokument wird er als nächstes den Schluss (Zusammenfassung und Ausblick) aufschlagen.

Die Einleitung eines Versuchsberichts umfasst dessen Aufgabenstellung. Die Aufgabenstellung - der Versuchs-auftrag - muss an dieser Stelle eindeutig beschrieben sein. Wie die Aufgabenstellung erfüllt wurde, welcher Messaufbau dazu erforderlich war, wie der Messprozess erfolgte, usw., ist nicht Bestandteil der Einleitung. Dies ist Inhalt im Hauptteil des Versuchsberichts.

Die Einleitung beginnt mit der Hinleitung auf die Aufgabenstellung durch Darlegung des größeren techni-schen Zusammenhangs. Kein Versuch steht für sich alleine da, er ist Bestandteil eines übergeordneten Auftra-ges oder Zusammenhangs. Die Beschreibung dessen nimmt den ersten Teil der Einleitung ein. Im zweiten Teil der Einleitung erfolgt dann die Formulierung der konkreten Aufgabenstellung(en).

Bei sehr langen Dokumenten enthält die Einleitung Hinweise auf die Inhalte der einzelnen Kapitel.

6.8 Hauptteil

Der Hauptteil des Versuchsberichts beginnt mit der Versuchsbeschreibung. Hierdurch soll ein Überblick über den Versuch geschaffen werden.

Diesem folgt die Beschreibung des verwendeten Messaufbaus. Die Beschreibung des Messaufbaus beinhaltet gesamthaft die jeweilig verwendeten Messketten. Dies beginnt beim Sensor und endet, da Messungen meis-tens Computergestützt erfolgen, an der Schnittstelle Messgerät zu Computer. Grundsätzlich gelten für diese Dokumentation die Regelungen aus der Qualitätsmanagementnormung nach ISO 9001 [ISO 9001]. Hierin festgehalten ist, dass Messwerte auf ein Bezugsnorm¹ zurück zu führen sind. Dies ist nur durch Dokumenta-tion der gesamten Messkette in Form von Produktbezeichnung und Seriennummer möglich und erfordert eine entsprechend dokumentierte Kalibrierung² der einzelnen beteiligten Geräte.

1 *Bezugsnorm: Messgeräte und Sensoren werden anhand eines Vergleichs mit einem, in der Genauigkeit um mindestens eine Genauigkeitsklasse höherwertig also entsprechend genauerem, Kalibriergegenstands, oder Gerät verglichen. Das bekannteste Bezugsnorm ist das Urmeter als Bezugsgegenstand für die Längeneinheit 1 Meter. Das Urmeter wurde durch die Definition abgelöst, welche das 1.650.763,73 fache der Wellenlänge der von Atomen des Nuklids Krypton ausgesandten Strahlung als 1 Meter definiert.*

2 *Kalibrierung: Als Kalibrierung wird der Vergleich auf Spezifikation des Gerätes anhand lokaler oder globaler Bezugsnormale bezeichnet.*

Die Dokumente der Kalibrierungen werden in den jeweiligen Laboren verwahrt. Nicht kalibrierte Geräte werden von den Verantwortlichen von der Nutzung ausgeschlossen.

Nach der Beschreibung des Messaufbaus folgt die Beschreibung des Messprozesses. Der Messprozess ist der operative Vorgang zur Durchführung der Messung. In diesem Abschnitt wird beschrieben unter welchen Rahmenbedingungen die Messungen durchgeführt wurden und welche Parameter zu beachten, eventuell zwingend, einzuhalten sind.

Erst durch die Auswertung der Messdaten ergibt sich das Mess- bzw. Versuchsergebnis. Die für die Auswertung der Messdaten erforderlichen Rechenschritte müssen dem Versuchsbericht entnommen werden können. Eine Herleitung für die verwendeten Formeln ist nur dann erforderlich, wenn der angewandte Rechenweg nicht als Grundlagenwissen betrachtet werden kann.

Als Grundlagenwissen wird jenes Wissen betrachtet, welches über alle Studienfachrichtungen hinweg als Lehrinhalte angenommen werden darf. Dies betrifft im Wesentlichen die Ingenieurmathematik, Grundlagen der Informatik, Elektrotechnik, Mess- und Regelungstechnik und der Ingenieursphysik.

Es ist legitim die allgemeine Herleitung durch den Verweis auf Primärliteratur zu minimieren.

Der Hauptteil des Versuchsberichtes wird durch die Interpretation des Versuchsergebnisses abgeschlossen.

Die einzelnen Abschnitte des Hauptteils werden durch Zwischenüberschriften voneinander abgegrenzt.

6.9 Zusammenfassung und Ausblick

Hier verschafft sich der Leser einen Überblick über das Versuchsergebnis. Dieser Abschnitt muss das Wesentliche des Ergebnisses und der zugehörigen Interpretation enthalten.

Im Ausblick werden jene Themen dargelegt, welche aufgrund des Versuchsergebnisses im Weiteren zu betrachten sind.

6.10 Literaturverzeichnis

Das Literaturverzeichnis enthält alle zur Erstellung des Versuchsberichts verwendeten Quellen.

Die Quellenangabe umfasst die Angabe des Verfassers, den Titel der Quelle, Auflage der Quelle, Verlag, Verlagsort und Erscheinungsjahr. Quellenangaben ohne Namensnennung des Verfassers sind als kritisch zu betrachten. (Weiteres dazu bei Zitate)

Es ist eine Nummerierung der Quellenangaben einzuführen.

Beispiel: Angabe der ersten drei bis vier Buchstaben des Verfassernamens gefolgt von den letzten beiden Ziffern des Erscheinungsjahres in eckigen Klammern.

[Brae13] Braess, H.-H.: Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, 7. Auflage
Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2013

[Schw17] <http://schwingungsanalyse.com/Schwingungsanalyse/Schwingungsanalyse.html>
Praktikum Schwingungsanalyse (Rohnen), gesehen am 5. Januar 2018

Die Datenblätter und Handbücher der verwendeten Messtechnik gehören nicht in das Literaturverzeichnis.

6.11 Anhang

Der Anhang enthält die Zusammenstellung aller Dokumente, Daten und Ergebnisse, die im Hauptteil zu viele Details ergeben würden, jedoch für eine weiterführende Arbeit von Interesse sein könnten.

Auch dieser Bereich sollte nur das wirklich Notwendige enthalten und nicht dazu genutzt werden den Versuchsbericht in der Seitenanzahl auszuweiten.

7 Zitate

Es entspricht wissenschaftlicher Praxis aus Primärquellen zu zitieren. Zitate werden in einem wissenschaftlichen Dokument erwartet.

Es ist nicht davon auszugehen, dass der Verfasser eines Versuchsberichts, der geistige Eigentümer des gesamten Inhalts insbesondere der theoretischen Grundlagen des Berichtes ist. Es wird vielmehr davon ausgegangen, dass, teilweise in erheblichem Umfang, das geistige Eigentum Dritter Grundlage des verfassten Versuchsberichtes ist.

Die im Lehrbetrieb üblichen Skripte stellen meist eine Ansammlung von Ausschnitten der Primärliteratur dar³. Daher ist das Zitieren von Skripten als kritisch anzusehen. Das bessere Zitat zitiert die Quelle des Skriptes.

Zitate, die Nutzung des geistigen Eigentums Dritter, sind als Quellenangaben zu kennzeichnen und im Literaturverzeichnis aufzuführen.

Die Nutzung des geistigen Eigentums Dritter ist durch Norm [DIN1505] und Gesetz [Urhg18] geregelt. §2 bis §6 des UrhG (Urheberrechtsgesetz) definiert die geschützten Werke während §7 bis §10 den Urheber definiert. Zusammengefasst sind durch das UrhG geschützte Werke persönliche geistige Schöpfungen.

Lediglich für durch das UrhG geschützte Werke gilt das Zitatrecht (§51 UrhG) und deren Kennzeichnungspflicht. So ist zum Beispiel die Übernahme von Inhalten aus einem Versuchsbericht durch Quellenangabe zu kennzeichnen. Bei der Übernahme von Inhalten aus Gebrauchsanweisungen besteht diese Verpflichtung jedoch nicht, es ist jedoch üblich dies vorzunehmen.

Zitate dürfen eine bestimmte Textlänge nicht überschreiten. Die absolute Länge ist gesetzlich nicht festgelegt. Längere Textabschnitte als 120 Zeichen sind jedoch unüblich und meist auch nicht erforderlich.

Die Kennzeichnungspflicht eines Zitates ist durch §13 UrhG gesetzlich vorgeschrieben und hat wie im Abschnitt „Literaturverzeichnis“ zu erfolgen. Da bei der Quellenangabe von Zitaten aus der freien Enzyklopädie Wikipedia [Wik18] im Normalfall nicht der Name des geistigen Eigentümers benannt werden kann, ist dies als Zitatequelle nicht nutzbar.

Die Unterlassung der Kennzeichnung von Zitaten wird in wissenschaftlichen Kontext als Plagiat eingestuft und führt unweigerlich zu weiteren, teils erheblichen Maßnahmen wie die Rücknahme einer Benotung oder die Aberkennung akademischer Titel.

Juristisch ist die fehlende Urheberrechtskennzeichnung eine Straftat mit entsprechender Verfolgung. Für eine nicht erfolgte Urheberrechtskennzeichnung besteht beim Urheber Anspruch auf Schadensersatz.

³ Dies ist möglich, da für den Unterricht bis zu einem gewissen, aber größeren Umfang als das Zitat sowie Illustration, Inhalte verwendet werden dürfen. Die Lehrbetriebe entrichten hierfür Pauschalzahlungen an die Urheber.

Markenrechtlich geschützte Begriffe wie das Tempo® (Taschentuch), die Hydropuls® (Anlage) oder die akustische Kamera® usw. dürfen nur in Verbindung mit den zugehörigen Produkten und/oder Prozessen, Dienstleistungen etc. erfolgen. Jede andere Verwendung wird als Plagiat bzw. Missbrauch der Markenrechte eingestuft und durch die Markenrechtsinhaber entsprechend verfolgt.

8 Illustrationen, Abbildungen und Bilder

Während die Nutzung von Text aus dem geistigen Eigentum Dritter durch das Zitatrecht zulässig ist, ist die Verwendung von Illustrationen, Abbildungen und Bilder (Fotografien) Dritter nur dann zulässig, wenn für die Nutzung eine entsprechende Freigabe vom Rechteinhaber erteilt wurde.

Das schließt die Verwendung von Fremdinhalten für die Illustration von Versuchsberichten faktisch aus.

Jede Illustration (Abbildung, Fotografie, Tabelle, usw.) ist mit einer Bildunterschrift zu versehen und im Abbildungsverzeichnis aufzulisten. Zusätzlich sind die Angaben gemäß der Zitaterregeln vorzunehmen.

Die Verwendung von Illustrationen ist auf das für das Verständnis des Berichtes notwendige Maß zu reduzieren. Jede Illustration, die im weiter folgenden Text keine Erklärung erfährt, ist überflüssig. Dies gilt insbesondere für Abbildungen auf dem Deckblatt.

Illustrationen sollten derart erstellt werden, dass diese im Druck des Versuchsberichts einwandfrei lesbar sind. Für Diagramme bedeutet dies, dass diese mit hinreichend großer Schrift an den Achsen beschriftet sein müssen. Es sind größere Strichstärken als der „Faden“ zu verwenden. Die Zwischenspeicherung von Diagrammen darf nicht über das Bilddatenformat JPG erfolgen. Gerade bei Strichzeichnungen, das sind technisch betrachtet die meisten Diagramme, werden die Kompressionsartefakte durch Verschmieren der Linien deutlich sichtbar. Vektordatenformate wie zum Beispiel EPS sind in der Datenmenge kleiner und weisen im Druckergebnis eine erheblich bessere Kantenschärfe auf als Bilddatenformate.

Bei Fotografien ist der Farbraum Adobe RGB 1998 zu verwenden. Nur so ist gesichert, dass beim Drucken keine Farbverschiebungen entstehen. Eine Fotografie sollte so gestaltet sein, dass die Bildaussage nicht durch störende Bildelemente in Frage gestellt wird. Gegenstände, die nicht der Bildaussage beitragen, gehören vor dem Fotografieren aus dem Abbildungsbereich entfernt. Die sich durch die Beleuchtung ergebenden Farbstiche sind aus den Bildern zu entfernen.

Ein ansprechender und bestmöglich scharfer Druck von Bilddateien kommt nur dann zustande, wenn das Verhältnis zwischen Auflösung des Druckers und Auflösung der Bilddatei eine ganzzahlige Vielfache von 2 ist.

9 Schriften und Dokumentlayout

Ein Dokument, welches ausgedruckt werden soll, muss an der Heftungsseite einen größeren Rand aufweisen als auf der gegenüberliegenden Seite.

Für das Dokumentenlayout gilt die grundsätzliche Überlegung ob es für den einseitigen oder zweiseitigen Druck angelegt werden soll. Zweiseitiger Druck benötigt zwischen linker und rechter Seite einen Bundsteg. Was bedeutet, dass die linke Seite etwas nach links verrutscht während die rechte Seite ein wenig nach rechts versetzt ist. Solche Dokumente einseitig auszudrucken ergibt einen stetigen Wechsel von versetzten Seiten.

Ein Dokument, welches lediglich am Bildschirm betrachtet wird, benötigt keinen Heftungsrand.

Dieses Dokument ist im Seitenlayout mit

oben 25 mm
unten 15 mm
innen 30 mm
außen 14 mm

Rand angelegt.

Die Schriften und der Zeilenabstand sollten so gewählt werden, dass ein leichtes, flüssiges und ermüdungsfreies Lesen des Dokumentes möglich ist. Dies ist mit Serifenschriften besser gegeben als bei Schrifttypen ohne Serifen⁴. Zu den Serifenschriften gehört unter anderem Times Roman.

Die Schriften des Titels, der Hauptüberschriften, der Zwischenüberschriften, dem Text selbst (Fließtext) und der Bildunterschriften sollten voneinander abgrenzen. Hierfür sind zumindest unterschiedliche Schriftgrößen zu verwenden. Es ist nicht unüblich für Titel, Hauptüberschriften und Zwischenüberschriften eine andere Schriftart zu wählen als für den Fließtext.

Für dieses Dokument sind als Schriftdefinitionen

Titel mit Geramond, 24 Punkt

Hauptüberschrift mit Geramond 14 Punkt

Zwischenüberschrift mit Geramond 12 Punkt

Fließtext mit Geramond 11 Punkt

Fließtext hochgestellt zusätzlich Horizontal 70%, Vertikal 70%, Grundlinienversatz 4 Punkt

Fließtext tiefgestellt zusätzlich Horizontal 70%, Vertikal 70%, Grundlinienversatz 3 Punkt

Bildunterschrift mit Geramond 9 Punkt und 8° Neigungswinkel

Programmcode mit Geramond 11 Punkt in der Farbe Grün

angelegt.

Die einzelnen Abschnitte des Berichtes sollen durch Freiraum zwischen den Textblöcken abgesetzt sein.

Für Text am Seitenanfang und am Seitenende gilt die Regel, dass der Textabschnitt mindestens zwei Zeilen Länge aufweisen soll.

Die Ausrichtung der Textblöcke erfolgt linksbündig im Flattersatz⁵. Am Zeilenende ist darauf zu achten, dass es nicht zu übermäßigem Zeilenversatz kommt und dass keine „unglücklichen“ Silbentrennungen entstehen.

10 Hilfsmittel zur Berichtserstellung

In erster Linie werden Versuchsberichte in Textverarbeitungsprogrammen erstellt. Diese bieten inzwischen hinreichende Möglichkeiten für die erforderliche Gestaltung des Berichtsdocumentes. Überschreitet das Berichtsdocument jedoch eine bestimmte Datengröße, dann bereiten die Textverarbeitungsprogramme Schwierigkeiten, da deren Datenmanagement nicht für große Datenmenge ausgelegt ist. Mit jeder neuen Version verschieben sich allerdings diese Grenzen.

⁴ Die Serife ist die mehr oder weniger feine Linie, die einen Buchstaben am Ende, quer zu seiner Grundrichtung, abschließt. Hierdurch ergibt sich eine feine Linie welche das Auge beim Lesen an der Zeile festhält.

⁵ Beim Flattersatz laufen die einzelnen Zeilen ungleichmäßig aus.

Größere Dokumente lassen sich besser in eigens dafür erstellter Dokumenten-Satz-Software erstellen. InDesign von Adobe ist zum Beispiel ein solches Programm. Als kostenfreie Alternative bietet sich Scribus [Scri18] an.

Formeln stellen in der Dokumentenerstellung immer ein Layoutproblem dar. Eine lesbare komplexe Formel lässt sich nicht durch Textzeilen herstellen. Ganz abgesehen von den Symbolen für das Wurzel-, das Integral- oder das Summenzeichen. Formeln werden traditionell in LaTeX⁶ [LaT18] erstellt und als PDF, wie andere Illustrationen, in das Dokument eingefügt.

Auch die gesamthafte Erstellung des Dokuments in LaTeX ist möglich, jedoch sehr gewöhnungsbedürftig.

11 Bewertung von Berichten

Die Bewertung eines Versuchsberichts setzt sich aus inhaltlichen und formalen Kriterien, aus Kriterien der Versuchsdurchführung und der schriftlichen Ausarbeitung zusammen.

Der Notenanteil für die schriftliche Ausarbeitung schwankt je nach Beurteiler zwischen 30% und 50%.

Werden Plagiate entdeckt oder Verstöße gegen die Zitaterregelung, so führt die zur Note 5.

12 Literaturverzeichnis

- [ISO 9001] Norm ISO 9001, Mindestanforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem
- [DIN1505] Norm DIN 1505 Teil 2, 01.84, Titelangaben von Dokumenten, Zitierregeln
- [Urhg18] <https://www.gesetze-im-internet.de/urhg/>
Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte, gesehen am 5. Januar 2018
- [Wik18] <https://wikipedia.de/>
Freie Enzyklopädie Wikipedia, gesehen am 5. Januar 2018
- [Scri18] <https://www.scribus.net/>
Scribus, Open Source Desktop Publishing
- [LaT18] <https://www.latex-project.org/get/>
LaTeX Download, gesehen am 6. Januar 2018

⁶ (La)TeX wurde ursprünglich für längere Texte und wissenschaftliche Arbeiten entwickelt. Viele große wissenschaftliche Verlage nutzen es für den Buchdruck bzw. Werksatz. Eine besondere Stärke ist der mathematische Formelsatz.
Leitfaden zur Erstellung von Versuchsberichten - Dipl.-Ing. Armin Rohnen LbA

