

Vorgaben zur Anfertigung des Praxissemesterberichtes  
im Studiengang  
ASE

Heilbronn, den 28. Oktober 2024  
Version 2.1

Prof. Dr. Andreas Daberkow mit den Kollegen des Studiengangs ASE

# 1 Einleitung

Dieses Dokument ist die aktuell gültige Vorgabe zum Bericht über das praktische Studiensemester in der Fakultät Mechanik und Elektronik bzw. im Studiengang Automotive Systems Engineering. Es dient als Leitfaden und Empfehlungen für diejenigen, deren Bericht von den Professoren des Studiengangs durchgesehen und ggf. mit Korrekturen für finale Genehmigung versehen werden soll. Ergänzende allgemeine Literatur findet man beispielweise bei (Hering 2019). In Abstimmung mit Ihrem betreuenden Professor können Sie Ihren Bericht auch in Englischer Sprache verfassen. Der Name des betreuenden Professors erscheint nicht im Bericht.

## 2 Umgang mit Quellen und Literaturhinweisen

In technisch-wissenschaftlichen Dokumenten findet man unterschiedliche Vorgehensweisen zur Angabe von Quellen, siehe einleitend auch (Literaturangabe 2019). Zur besseren Veranschaulichung der Alternativen werden diese Methoden ausnahmsweise in diesem Dokument mehrfach genutzt. Davon ist im Praxissemesterbericht abzusehen. Besteht ein Bedarf zur Dokumentation sehr umfangreicher Quellennachweise, kann ein Programm zur Literaturverwaltung wie beispielsweise CITAVI genutzt werden.

### 2.1 Fußnote

In vielen Ausarbeitungen zu Literaturwissenschaften, aber auch in klassischen technischen Fachbüchern findet man die Referenz durch einen laufenden hochgestellten Index <sup>1</sup>. Im Textverarbeitungsprogramm wird diese Nummer automatisch verwaltet und bei Bedarf hoch- oder heruntergezählt. Vorteilhaft ist, dass neben Quellenreferenzen auch weitere Bemerkungen in Fußnoten eingebracht werden können.

### 2.2 Laufende Nummer

Eine andere Vorgehensweise zur Referenzierung ist die Vergabe einer laufenden Nummer in eckigen Klammern, wie es beispielsweise im Werken von Woernle [6] zu den Mehrkörpersystemen, bei Bayhusen [1] oder in [2] zu finden ist. Diese entspricht der Reihenfolge in der alphabetischen Zusammenstellung aller verwendeten Quellen im der Literaturliste am Ende des Buches oder der Publikation oder bei umfangreicheren Lehrbüchern am Ende eines jeweiligen Kapitels. Nachteilig ist, dass diese Nummer im laufenden Text oft nicht selbstsprechend ist und immer wieder im Verzeichnis nachgeschlagen werden muss. Eine abweichende Methode dieser Referenzierung ist die Nummerierung der Quelle in der Reihenfolge des Auftretens im Text, siehe [3]. Das erste im Text zu referenzierende Werk erhält also die laufende Nummer 1, die Sortierung im Literaturverzeichnis ist dann nicht alphabetisch.

### 2.3 Verfasser und Jahreszahl

Eine dritte häufig verwendete Methode ist die Nennung der Quellen über den Namen der Verfasser und der Jahreszahl der Erscheinung, siehe z.B. (Schumacher 2013). Diese Methode ist im fließenden Text selbstsprechend, bei Namensgleichheit von mehreren zu referenzierenden Quellen oder Autoren bzw. mehreren Publikationen der Autoren im

---

<sup>1</sup> z.B. Mitschke, M.; Wallentowitz, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge. Berlin: Springer, 2004

gleichen Jahr müssen Zusatzangaben ergänzt werden. Auch hier findet sich dann eine Literaturliste zu Ende eines Kapitels oder zum Ende des Gesamtwerkes.

### 2.3 Kurztext und Jahreszahl

In viele Werken hat sich eine weitere Methode zur Quellennennung durchgesetzt, über einen selbstsprechenden Kurztext und die letzten zwei Ziffern der Jahreszahl gemeinsam in eckigen Klammern. Beispiele dafür sind bei [Mey14] oder bei [Grün14] zu finden. Der vorangestellte Kurztext besteht aus 3-4 Zeichen. Im Literaturverzeichnis werden alle Quellen alphabetisch sortiert.

Finden Sie im Gespräch mit Ihren Betreuern heraus, welche Regeln zur Quellenangabe im Unternehmen gegeben sind. Die Erwartung an Ihren Bericht ist ferner, dass **mindestens 4 Grundlagen-Lehrbücher** bei der Beschreibung von technischem Grundlagenwissen referenziert werden. Dies kann je nach der thematischen Ausrichtung Ihres Praktikums beispielsweise das Handbuch Verbrennungsmotor [1] , das Fachbuch Nutzfahrzeugtechnik [Hohm+17] oder das Fahrwerkhandbuch [Heiß13] sein. Es ist darauf zu achten, dass auch grundlegende technische Illustrationen aus diesen Werken entnommen werden und nicht Internetquellen wie [www.autobild.de](http://www.autobild.de) , [www.computerbild.de](http://www.computerbild.de) oder [www.techwiki.net](http://www.techwiki.net) . Sind spezielle Referenzen praktisch nur aus dem Internet zugänglich, so können diese selbstverständlich herangezogen werden. Beachten Sie dabei, dass viele der grundlegenden Fachbücher auch als sogenannte ebooks für Sie in der Hochschulbibliothek verfügbar sind und Grafiken daraus mit hoher Qualität herausgezogen werden können.

## 3 Allgemeine Vorgaben

Die Anfertigung eines letztendlich anerkannten Berichtes zum praktischen Studiensemester dient zunächst dazu, Ihr praktisches Studiensemester im Rahmen der aktuell gültigen Studienprüfungsordnung mit den entsprechenden ECTS anerkennen zu lassen. Dieser Bericht hat darüber hinaus die folgenden Funktionen:

Der Bericht trainiert Ihre grundsätzlichen Fähigkeiten zur Anfertigung eines technisch-wissenschaftlichen Berichtes, siehe auch (Hering 2019) und schult Sie damit für die in der Regel nachfolgende Anfertigung Ihrer Studienleistung „Studienarbeit“ sowie abschließend „Bachelorthesis“

Haben Sie im Rahmen Ihres Praktikums im Unternehmen einen Mehrwert geschaffen, dann wird man in dem Unternehmen Ihren Bericht auch nach Beendigung Ihres Praktikums gerne zur Hand nehmen, ggf. anderen Abteilungen zur Verfügung stellen und weiter entwicklungsbegleitend einsetzen (Programmanleitung, Grundlagenrecherche, Bedienungshandbuch, ...). Dann ist Ihr Name mit dem Dokument verknüpft und es ist für den Ersteller angenehm, mit einem wertschöpfenden Dokument gerade in einem Top-Unternehmen immer wieder in Verbindung gebracht zu werden

Auch aus diesen Gründen lohnt es sich, Standards bei der Berichterstellung einzuhalten und ein Dokument in einer exzellenten Qualität abzuliefern.

### 3.1 Schreibform

In Ihrem Bericht sollte genau 1x das Wort „ich“ vorkommen und zwar dann, wenn Sie sich im Kapitel Danksagung oder in der Zusammenfassung persönlich beim Unternehmen, bei Ihrem Vorgesetzten, bei Ihren Kollegen sowie ggf. bei Lieferanten, Kunden und Dienstleistern bedanken (in dieser Reihenfolge). Eine weitere Empfehlung ist, weniger die eigene „Besaßung“ in der Zusammenfassung hervor zu heben sondern die optimistische Hoffnung zu formulieren, dass man während der Praktikantenzeit auch einen Beitrag zum Erfolg der Abteilung oder des zugeordneten Teams hat leisten können. Auch die Personalpronomen „wir“ und „uns“ sollten nur in Ausnahmefällen genutzt werden. In der Regel lassen sich alle technischen Sachverhalte, Geräte und/oder Prozesse in einem Bericht problemlos ohne eine Nutzung dieser Pronomen dokumentieren.

### 3.2 Beschreibung des praktikumsgewährenden Unternehmens

Viele Praktikanten sind von dem Unternehmen begeistert, in dem sie ihr Praktikum ableisten oder haben sich gezielt darauf beworben. Im Bericht äußert sich dies häufig darin, dass Werbetexte ohne spezielle Kennzeichnung im Text übernommen werden. Dies **sollte so nicht aussehen** (dargestellt am Beispiel einer fiktiven Firma Atlantis mit der Automarke Amalfi [5]):

*Die Atlantis GmbH steht mit Ihrer Marke Amalfi für visionäres Design, innovative Technologie und mehrfach ausgezeichnete Qualität. Mit diesem Markennamen repräsentieren die Automobile ein Maximum an Prestige, Performance und Effizienz.*

Möchte der Verfasser des Berichtes seine verständliche Begeisterung für das Unternehmen und seine Produkte niederschreiben, so könnte dies folgendermaßen aussehen:

Die Atlantis GmbH steht gemäß Ihrem Interauftritt (Quellennennung mit Jahreszahl erforderlich) mit Ihrer Marke Amalfi für „visionäres Design, innovative Technologie und mehrfach ausgezeichnete Qualität“. Nach dem in der Firmenbroschüre (Quellennennung mit Jahreszahl erforderlich) beschriebenen Selbstverständnis der Atlantis GmbH stehen mit diesem Markennamen „die Automobile für ein Maximum an Prestige, Performance und Effizienz.“

Der Bericht darf eine Begeisterung ausdrücken, sollte dies aber durch die exzellente Qualität der Ausarbeitung tun und nicht durch einen Abdruck von Marketing-Werbetextblöcken.

Die oft in Kopie aus Wikipedia oder Internetseiten übernommenen Werks- und Unternehmensbeschreibungen sollten eine Seite nicht überschreiten, Bildmaterial ist dann empfehlenswert wenn weitere Informationen zum Ort des Praxissemesters ergänzt sind wie z.B. besondere Teststrecken, Labore, oder Simulatoren. Achten Sie auch darauf, dass Sie kein Plagiat erstellen – wörtlich übernommene Textstellen müssen gekennzeichnet werden.

### 3.3 Kapitelüberschriften

Jeder Überschrift folgen mindestens ein oder zwei Zeilen Text. Dieser Text kann beispielsweise die nachfolgenden Unterabschnitte einleiten (mindestens zwei Unterabschnitte).

### 3.4 Selbsterklärung

Ihre unterschriebene Erklärung, dass Sie den Bericht selber angefertigt und alle Quellen gekennzeichnet haben, ist Teil des Berichtes.

## 4 Technische Grafiken und Formelsatz

Ein Bericht zum praktischen Studiensemester im Studiengang Automotive Systems Engineering beschreibt in der Regel technische Prozesse und/oder Geräte. Zur Darstellung der Prozessabläufe sind Illustrationen, Bilddateien von CAD-3D-Ansichten, Plots von Simulationsrechnungen oder Messergebnissen und/oder Illustrationen oder (eigene) Fotos von Geräten unbedingt erforderlich (hier zusammenfassend als technische Grafiken bezeichnet). Von einer rein textuellen Beschreibung technischer Sachverhalte und Prozesse ist abzusehen. Überlegen Sie, was Sie mit einer technischen Grafik in Ihrem Bericht herausarbeiten und gezielt darstellen wollen.

### 4.1 Integration von Text und Bild

Jede technische Grafik ist durch eine Referenz (Abbildung ...) im Text anzukündigen und mit einer Bildnummer sowie einer Bildunterschrift zu versehen. Ein Beispiel für die Integration eines Fotos als technische Grafik zeigt Abbildung 1.



Bild 1 Beispiel für die Erläuterung und die Integration einer technischen Grafik in den Text

Der dann nachfolgende Textblock erläutert die für den Kapitelabschnitt wichtigen Aussagen aus der Grafik. Für den Zusammenhang wichtige Grafikeinheiten (z.B. Komponenten eines Prüfstandes, Messeinrichtungen, Bereiche eines Messdatenplots, Felder einer IT-Applikationsbenutzeroberfläche) sind durch Textblöcke, ggf auch mit Nummern im Bild zu

markieren. Im Textblock vor oder in der Regel nach der technischen Grafik werden dann die Bezeichnungen aus der Grafik erläutert und erklärt. Die Benennungen von Komponenten im Text und in der Grafik sind im Idealfall identisch.

In Bild 1 ist ersichtlich, wie die als wichtig erachteten Komponenten der Fotografie im nachfolgenden Textblock kurz beschrieben werden. Text und Bild sind integriert, der Leser des Berichtes hat so eine prägnante Erläuterung der als entscheidend darzustellenden Sachverhalte. Bild 2 zeigt die Integration einer Fahrzeugkonzeptgrafik in den Text. Hier wird die Fotografie aus dem Fachbuch [Hohm+17] verwendet und referenziert. Die Komponenten sind hier bereits im Text benannt und werden im Folgetext nochmals in Ihrer Wechselwirkung beschrieben.

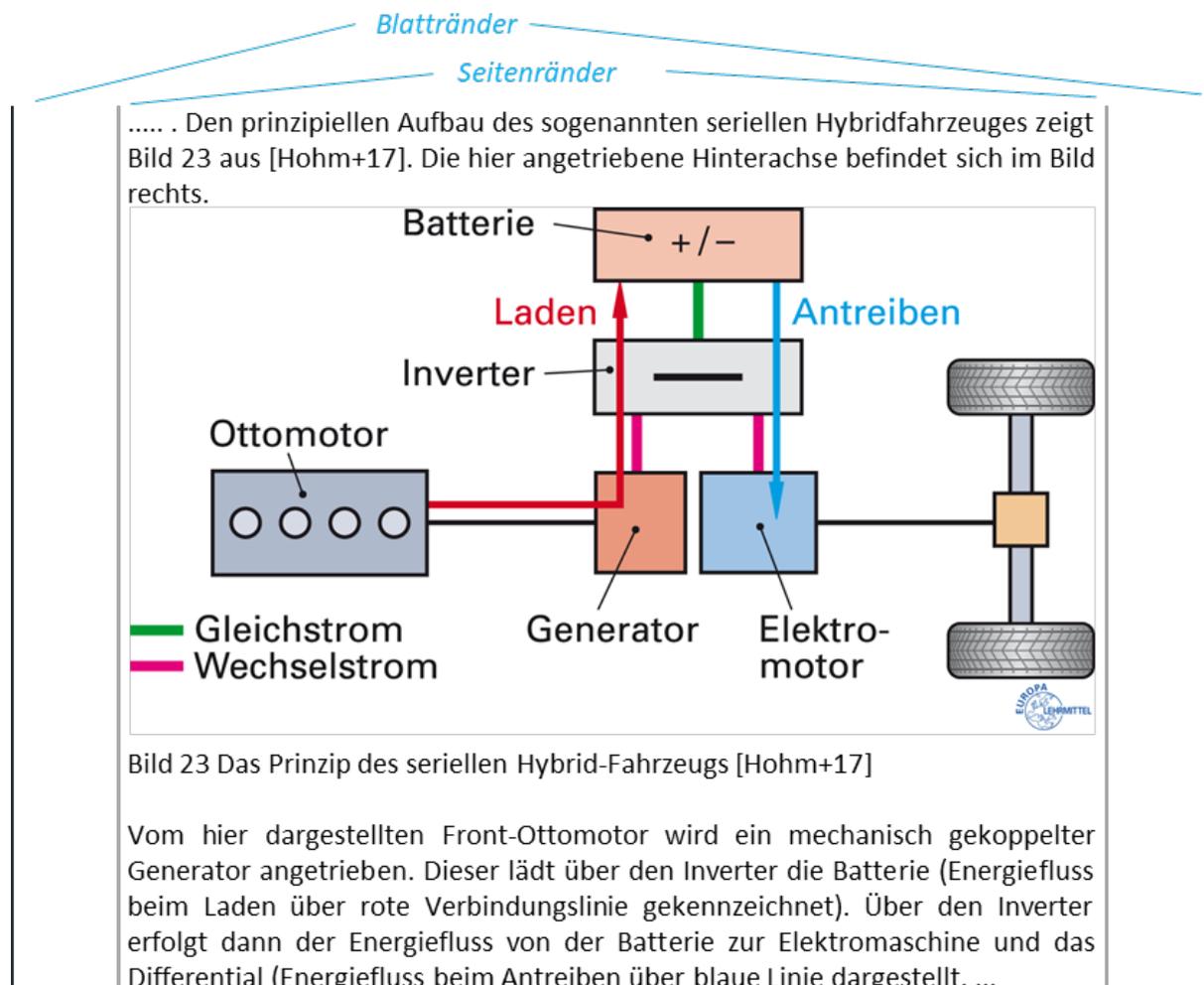


Bild 2 Beispiel für die Erläuterung und Integration einer technischen Grafik aus [Hohm+17] für ein Fahrzeugkonzept

Zwischen zwei technischen Grafiken oder Tabellen befindet sich damit immer ein Textblock. Selbstverständlich können auch mehrere Bildkomponenten in einem Bild zusammengefasst werden. Zweckmäßig ist dies oft bei der integrierten Darstellung von Messergebnissen, siehe das Beispiel in Bild 3.

..... Die Ergebnisse der Messfahrt M1 für die Kalibrierung der Geschwindigkeitsmessung sind in Bild 3.7 dargestellt. Die Messkurve in blau stellt die Geschwindigkeitserfassung aus der Serien-Fahrzeugelektronik dar, die grüne Kurve die des kalibrierten Lasermessgerätes und die rote Kurve die Geschwindigkeitsmessung aus der GPS-Messreinrichtung.

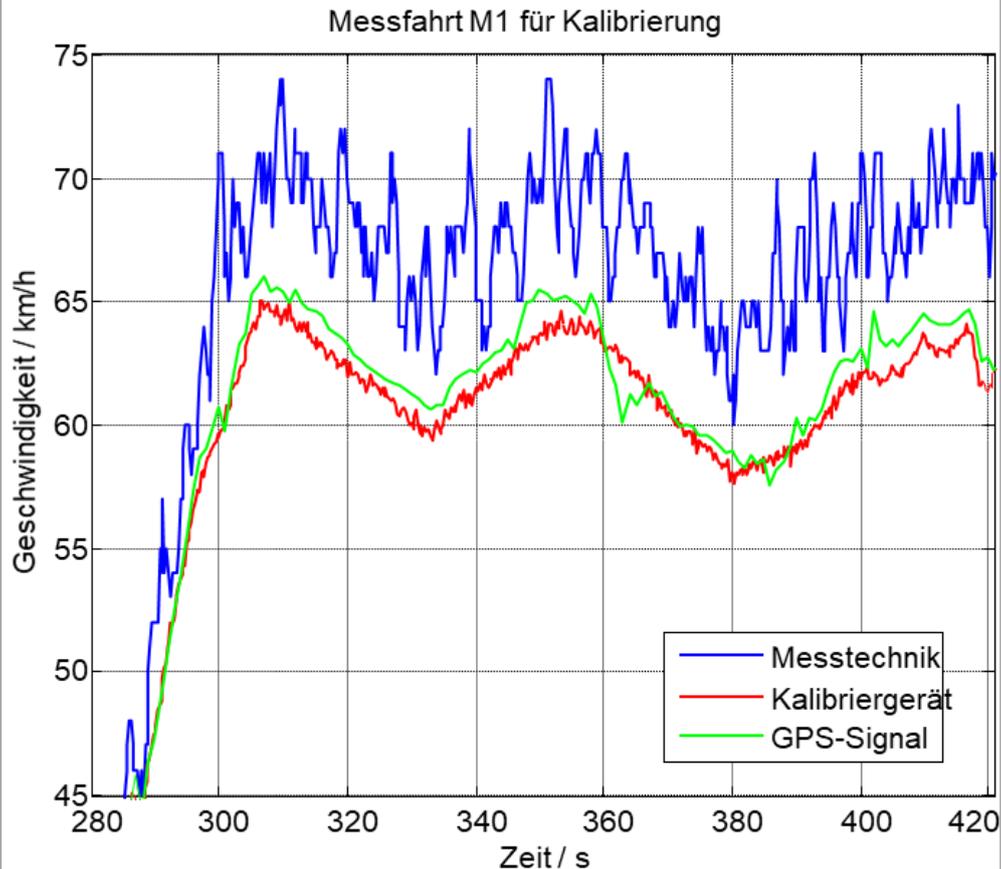


Bild 3.7 Mess-Signalauswertung zur Fahrzeuggeschwindigkeit

Die beste Übereinstimmung findet sich zwischen dem GPS-Sensor sowie dem Laser-Kalibriereinrichtung. Da die Laser-Kalibriereinrichtung immer extern am Fahrzeug montiert mitgeführt werden muss, wird für die nachfolgenden Fahrversuche die aus dem GPS-Gerät ermittelte Fahrgeschwindigkeit als Referenzgröße herangezogen. ...

Bild 3 Zur Darstellung von Messergebnissen als technische Grafik

Die Positionierung von mehreren Einzelplots übereinander ist dann beispielsweise sinnvoll, wenn die selbe physikalische Größe betrachtet werden soll (z.B. erfasste Zeit in einem identischen Zeitfenster). Auf die Beschriftung der Einheiten und Skalen sowie eine ausreichende Liniendicke ist zu achten, die Darstellung mit der Hintergrundfarbe schwarz ist zu vermeiden. Dürfen absolute Größen aus Geheimhaltungsgründen nicht publiziert werden, so wählt man eine Vergleichsgröße als Referenzgröße (prozentualer Vergleich).

Die Größe von Texten und Zahlen sollten in der Grafik 9 pts nicht unterschreiten. Prüfen Sie, ob die Texte und Ziffern bei übernommenen Kopien dies einhalten, ansonsten überarbeiten Sie diese.

Gerade bei der Anfertigung von Bildschirmkopien aus technischen IT-Applikationen („Benutzeroberfläche“) sind Textinformationen kaum erkennbar. Prüfen Sie, ob Sie eine vollständige Bildkopie in Ihrem Bericht wirklich benötigen oder nehmen Sie mehrere vergrößerte Teilausschnitte von den wichtigen Bildkopie-Ausschnitten. Auch hier gilt, dass die verschiedenen Fenster in einer IT-Applikation durch Textboxen beschriftet und dann im Folgetext erläutert werden sollen. Wechseln Sie bei wichtigen Gesamtansichten alternativ auf die Darstellung auf einer ganzen Seite um 90 Grad gedreht oder integrieren Sie eine 2-fach gefaltete Seite DIN A3 in das Druckexemplar im Format A4.

#### 4.2 Vorgaben zur praktischen Anfertigung

Der Bericht sollte mindestens einen Umfang von 40 Seiten inkl. Illustrationen aufweisen und eine Seitenzahl von 55 Seiten nicht überschreiten (Schriftgröße 11 oder 12, Zeilenabstand minimal 1,1 und maximal 1,5 Zeilen). Unbedingt wichtige Zusatzinformationen wie Inhalts-, Formel-, Bild-, und Abkürzungsverzeichnisse oder spezielle Grafiken und Tabellen sind in einem Anhang auszugliedern (Seitenzahl wird nicht hinzugerechnet). Der Bericht endet mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick, ein Quellenverzeichnis und eine Danksagung gehören dazu. Zu den unterschiedlichen Teilaufgaben in Ihrem Praktikum ist ein Zeit- und Arbeitsplan anzufertigen. Idealerweise gliedern Sie Ihre Teilaufgaben in die Bereiche Anforderungen, Entwurf, Implementierung/Durchführung sowie Test/Ergebnisse.

#### 4.3 Formelsatz

Müssen Sie Formeln und Gleichungen im Text verarbeiten, so erhält jede Formel bzw. Gleichung eine eigene Formelnummer, siehe die Beispielgleichung in Abbildung 4.

*Blattränder*

*Seitenränder*

..... . Bei einem System von  $p$  starren Körpern, welches zusätzlich  $q$  Zwangsbedingungen unterliegen soll, können der Ortsvektor  $\mathbf{r}_i$  und der Drehtensor  $\mathbf{S}_i$  jedes Körpers  $K_i$ ,  $i=1(1)p$ , von allen  $f$  verallgemeinerten Koordinaten  $\mathbf{z}(t)$  abhängen. Dabei entspricht die Zahl der verallgemeinerten Koordinaten der Zahl der Freiheitsgrade  $f$ ,

$$\mathbf{f} = 6 \cdot p - q. \quad (2.9)$$

Fasst man die verallgemeinerten Koordinaten zu einem  $fx1$ -Lagevektor  $\mathbf{z}(t)$  zusammen, so erhält man für den Körper  $K_i$  den Ortsvektor

$$\mathbf{r}_i = \mathbf{r}_i(\mathbf{z}, t) \quad (2.10)$$

und den Drehtensor

$$\mathbf{S}_i = \mathbf{S}_i(\mathbf{z}, t), i = 1(1)p. \quad (2.11)$$

Damit ist die Lage des Mehrkörpersystems durch die Minimalzahl unabhängiger Koordinaten eindeutig beschrieben. ...

Bild 4 Beispiel für die Kombination von Formelsatz und Fließtext aus [4]

Achten Sie darauf, dass die Formel im Text einen flüssig lesbaren Satz bildet. Alle Variablen und Parameter in der Gleichung bzw. Formel werden beim ersten Auftreten einmal erläutert. Die Zeichen für mathematische Operationen wie + oder – sollten dem Font des Formelsatzes entnommen sein. Die Darstellung von Matrizen und Vektoren sollte einheitlich sein, beispielsweise durch Fettdruck.

Ihr Bericht ist ein technisches Dokument. Achten Sie darauf, dass der Bericht einen ausgewogenen Mix von Grafik und Illustrationen, Text, Formeln und Tabellen darstellt.

#### 4.4 Präzision von Angaben

Häufig werden in Berichten vergleichende Aussagen, beispielsweise von Fahrleistungen oder von dynamischen Eigenschaften gemacht. Versuchen Sie hier, auf Füllworte und unpräzise Beschreibungen zu verzichten. Unglückliche und **zu vermeidende Füllworte** sowie **unpräzise Ausdrücke** sind:

... höchster ... minimal ... genau ... effizient ... effektiv ... schnellstmöglich ... enorm ...  
sehr leistungsstark ...jeden erdenklichen ... immens ... hochmodern ... zu guter Letzt ...  
mit Riesenschritten ... stets ... viele ... möglichst günstig ... usw.

Versuchen Sie, Ihre Aussagen zu präzisieren oder an Regelwerken zu orientieren. Beispiele dazu sind:

... und weicht um 8% von der angegebenen Höchstgeschwindigkeit von 130 km/h ab  
... liegt innerhalb der zulässigen Toleranz von 5 Volt ...  
... sollte unter der Kostengrenze von 12.000 Euro liegen ... usw.

## 5 Zusammenfassung

Diese Handreichung fasst wichtige Empfehlungen, Anforderungen und Standards zur Erstellung eines Berichtes zum praktischen Studiensemester PSS im Studiengang Automotive Systems Engineering (ASE) zusammen.

Die Abfassung eines Praxissemesterberichtes in Form eines textuell ausformulierten Berichtes ist eine bewährte Methode der technischen Dokumentation. Sprechen Sie Ihre Betreuer an, wenn Sie eine Dokumentation in Form einer Video-Mediendokumentation oder eines Blogs verfassen wollen.

Der Verfasser freut sich über Hinweise und Ergänzungsvorschläge zum Dokument.

## 6 Quellenverzeichnis

Abweichend von der Regel, dass die Quellenreferenzen im Quellenverzeichnis nach einer Methode aufzuführen sind, werden hier aus didaktischen Gründen verschiedene Methoden aufgezeigt.

### 6.1 Referenz der Quellen über eine Indexnummer

- [1] Bayhusen, Richard von; Schäfer, Fred: Handbuch Verbrennungsmotor. Grundlagen, Komponenten, Systeme, Perspektiven. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2017
- [2] Hoffmann, Josef; Klönne, Alfons: Wechselstromtechnik – Anwendungsorientierte Simulationen in MATLAB. München: Oldenbourg, 2012
- [3] Klöffler, Christian: Reichweitenverlängerung von Elektrofahrzeugen durch Optimierung des elektrischen Antriebsstranges. Aachen: Shaker, 2015
- [4] Müller, P.C.; Schiehlen, W.O.: Lineare Schwingungen. Theoretische Behandlung von mehrfachen Schwingern. Wiesbaden. Akademische Verlagsgesellschaft, 1976
- [5] PS. Fernsehserie. [https://de.wikipedia.org/wiki/PS\\_\(Fernsehserie\)](https://de.wikipedia.org/wiki/PS_(Fernsehserie)), abgerufen am 13.9.2019
- [6] Woernle, Christoph: Mehrkörpersysteme. Eine Einführung in die Kinematik und Dynamik von Systemen starrer Körper. Berlin: Springer, 2016

### 6.2 Referenz der Quellen über den Namen und die Jahreszahl in alphabetischer Reihenfolge

Hering, Heike (2019) Technische Berichte - Verständlich gliedern, gut gestalten, überzeugend vortragen, 8. Auflage, Springer, Berlin

N.N. (2019) Literaturangabe, <https://de.wikipedia.org/wiki/Literaturangabe>, abgerufen am 13.9.2019

Schumacher, Axel (2013) Optimierung mechanischer Strukturen – Grundlagen und Anwendungen, 2. Auflage, Springer, Berlin

### 6.3 Referenz der Quellen über einen Kurztext und die letzten zwei Ziffern der Jahreszahl

- [Grün14] Grünigen, Daniel Christian v.: Digitale Signalverarbeitung. Mit einer Einführung in die kontinuierlichen Signale und Systeme. München: Hanser, 2014
- [Heiß13] Heißing, B., Ersoy, M.; Gies, S.: Fahrwerkhandbuch. Grundlagen Fahrdynamik Komponenten Systeme Mechatronik Perspektiven. ATZ/MTZ Fachbuch. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2013
- [Hohm+17] Hohmann, Berthold, u.a.: Fachkunde Nutzfahrzeugtechnik. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel, 2017
- [Mey14] Meyer, Martin: Signalverarbeitung – Analoge und digitale Signale, Systeme und Filter. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2014