



# Regularien und Hinweise zum Erstellen studentischer Abschlussarbeiten am Fachgebiet Luftfahrtantriebe

## 1 EINLEITUNG

Die nachfolgenden Ausführungen sind als informelle Hilfestellung zur Erstellung von Abschlussarbeiten gedacht und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Maßgeblich für jede Abschlussarbeit ist die jeweilige Prüfungsordnung, die Vorgaben des Prüfungsamtes und des Prüfungsausschusses. Daher sollte sich jeder Kandidat über die Regularien seines Studienganges vor dem Beginn einer Abschlussarbeit informieren. Bei Fragen gibt die Fakultät bzw. das Prüfungsamt Auskunft.

## 2 REGULARIEN

Mit der Abschlussarbeit soll der Kandidat unter Beweis stellen, dass er innerhalb einer ihm vorgegebenen Zeit ein Thema aus seinem Studiengang nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig bearbeiten kann.

*Die Abschlussarbeit ist eine Prüfungsarbeit und zugleich Teil der wissenschaftlichen Ausbildung. Mit ihr soll die Kandidatin oder der Kandidat zeigen, dass sie oder er in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus ihrem oder seinem Studiengang selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Arbeit kann auch außerhalb der Universität angefertigt werden, die Regelungen über die Betreuerin oder den Betreuer bleiben unberührt. (§8 (1) AllgPO 13.06.12)*

Alle schriftlichen Studienleistungen, egal ob Bachelor-, Master-, Diplom- oder Studienarbeiten werden beim Prüfungsamt angemeldet. Hier muss zudem der gewünschte Aufgabensteller (Erstbetreuer) angegeben werden. Dieser wird daraufhin vom Prüfungsamt zur Vergabe der Aufgabenstellung aufgefordert. Anschließend wird die Aufgabenstellung mit Genehmigung des Prüfungsobmannes vom Fachgebiet an das Prüfungsamt gesendet und der Kandidat wird vom Prüfungsamt über die Zuteilung des Themas und den spätesten Termin für die Abgabe informiert. Eine Verlängerung der Frist ist in besonderen Fällen nach Absprache mit dem Betreuer möglich. Das Prüfungsamt und der Betreuer sollten rechtzeitig und unter Angabe stichhaltiger Gründe über eine erforderliche Verlängerung informiert werden. Die Abgabe der Arbeit darf frühestens nach der Hälfte der Bearbeitungszeit erfolgen. Die fertige Arbeit ist im Prüfungsamt abzugeben.

Zu beachten ist, dass der mit dem Prüfungsamt vereinbarte Titel der Arbeit nicht geändert werden darf. Wird die Arbeit nicht fristgerecht eingereicht oder liegt ein Täuschungsversuch vor, so wird die Arbeit mit „5,0“ als nicht bestanden gewertet. Für die Bewertung der Arbeit ist ausschließlich das Fachgebiet verantwortlich. Der Bearbeitungsumfang der schriftlichen Studienleistung / Abschlussarbeit ist in der jeweiligen studiengangspezifischen Prüfungsordnung geregelt.

Die Arbeit kann in deutscher oder englischer Sprache erstellt werden. Wird die Arbeit in Englisch verfasst, sollte vorab der Betreuer darüber in Kenntnis gesetzt werden (AllgPO §8 Absatz 8 vom 13.06.2012). Abhängig vom Studiengang kann eine Genehmigung des Prüfungsamtes notwendig sein. Weiterhin muss nach der allgemeinen Studienprüfungsordnung für Bachelor und Master (Nr. 12/2012 §8 Absatz (8)) die Arbeit - sofern in englischer Sprache verfasst - über eine deutsche Zusammenfassung verfügen.

(<http://www.vm.tu-berlin.de/verkehrswesen/info/#13046>, Stand 13.06.12)

Abhängig vom Studiengang müssen ein bis drei Exemplare der Arbeit abgegeben werden. Diese müssen festgebunden eingereicht werden. Fordert die Prüfungsordnung nur ein Exemplar für die Abgabe, sollte ein weiteres Exemplar für den Zweitgutachter ausgedruckt werden. Weitere Informationen zu den jeweiligen Studiengängen sind auf der offiziellen Universitätshomepage nachzulesen.

(<http://www.pruefungen.tu-berlin.de/menue/pruefungen/abschlussarbeiten>, Stand 12.12.13)

Von dort kann auch auf das aktuelle Merkblatt des Prüfungsamtes zugegriffen werden. Das Thema muss einem absolvierten Modul des FG Luftfahrtantriebe zugeordnet werden. Das setzt voraus, dass mindestens ein Modul am FG Luftfahrtantriebe vorher erfolgreich bestanden worden sein muss.

*„Das Thema der Masterarbeit sollte in einem sachlichen Zusammenhang zu einem der gewählten Module (§ 13 der Studienordnung) stehen.“* (§6 (2) PO Masterstudiengang Luft- und Raumfahrttechnik)

### 3 ALLGEMEINES VORGEHEN

#### 3.1 Finden des Themas

Die Aufgabenstellung einer Arbeit kann auf verschiedene Weisen entstehen

- Ausschreibung durch das Fachgebiet
- Anfrage einer externen Forschungseinrichtung oder eines externen Betriebes
- eigene Idee des Studenten

In jedem Fall muss die Aufgabenstellung mit dem Fachgebiet vor der Anmeldung abgestimmt werden. Des Weiteren sollte sich der Kandidat generell mit dem zu bearbeitenden Thema identifizieren können. Die Bearbeitung wird einige Zeit in Anspruch nehmen.

#### 3.2 Erstellen eines Ablaufplans

Zu Beginn der Durchführung sollte ein Ablaufplan entworfen werden. Basis dafür kann z.B. die Gliederung sein. Sie sollte daher so früh wie möglich erstellt und mit dem/n Betreuer/n besprochen werden. Dies beugt thematischen Verirrungen vor und hilft beim systematischen Vorgehen. Selbstverständlich ist diese Gliederung nicht unumstößlich und kann - abhängig von Zwischenergebnissen - während der Bearbeitung modifiziert, verschoben und verfeinert werden.

Einzelne Arbeitsschritte sollten in einem adäquaten zeitlichen Rahmen untergebracht werden. Damit lassen sich frühzeitig notwendige Planänderungen erkennen und beugen dem bösen Erwachen am Ende der Bearbeitungszeit vor. Die Projektplanung sollte konsequent bis zum Ende durchgehalten werden. Eine erfolgreiche Planung verschafft dem Kandidaten einen grundlegenden Erfahrungsschatz für das Berufsleben.

### 3.3 *Methodisches Vorgehen*

Das Wort Methode kommt aus dem Griechischen und bedeutet übersetzt „Weg einer Untersuchung“. Dieser Weg sollte vorab genau überlegt sein. Was sind die Vor- und Nachteile verschiedener Wege?

Um die Werkzeuge zur Bearbeitung der Aufgabenstellung kennenzulernen, muss sich der Kandidat einen Überblick über die bestehenden Methoden verschaffen. Daher steht zu Beginn einer jeden wissenschaftlichen Arbeit ein intensives Literaturstudium.

In einer Literaturrecherche muss der Stand der Technik, sowie die Arbeit im Vergleich zu anderen Arbeiten abgegrenzt werden. Die Literaturrecherche ist essentiell, zeigt diese doch dass sich der Kandidat intensiv mit dem Thema beschäftigt hat. Die Literaturrecherche steht immer am Anfang der Bearbeitung einer Abschlussarbeit. Fällt sie zu kurz aus, fehlt das Fachwissen und schon bekannte Lösungsansätze. Dies kann zu Fehlteilen oder falschen Lösungsansätzen führen. Folgendes sollte weiterhin bei der Literaturrecherche beachtet werden

- Wikipedia und Foren sind keine Quelle für wissenschaftliche Arbeiten
- Aktuelle Literatur (Veröffentlichungen, Bücher) ist zu bevorzugen
- Frei verfügbare, verwendete Literatur ist in elektronischer Form im Anhang mit abzugeben

Jede der während der durchgeführten Untersuchungen aufgestellten Thesen muss durch einen wissenschaftlichen Beweis untermauert werden. Erst damit wird eine wissenschaftliche These zu einem neuen Fakt. Auch für die stichhaltige Beweisführung ist ein intensives Literaturstudium notwendig.

### 3.4 *Niederschrift*

Für die Niederschrift der Arbeit sollte ausreichend Zeit eingeplant werden!

Die Nachvollziehbarkeit der Darstellung ist unentbehrlich. Ist das Vorgehen für einen Dritten, Neutralen aber nicht fachfremden Leser verständlich? Erst die überzeugende Präsentation macht eine Abschlussarbeit zu einem nützlichen wissenschaftlichen Beitrag.

Weiterhin erfordert die Formatierung der Arbeit zudem einen nicht geringen Zeitaufwand.

### 3.5 *Rücksprache mit dem/n Betreuer/n*

Der ständige Kontakt zu dem/den Betreuer/n ist erforderlich!

So bleibt der Betreuer auf dem Laufenden und kann selbst konstruktives Feedback geben. Dieses ist wichtig, da der Betreuer für gewöhnlich auf einiges mehr an Erfahrung im Bezug auf das zu bearbeitende Thema zurückgreifen kann. Dennoch kann der Betreuer nicht mehr als ein Impulsgeber sein. Da eine Abschlussarbeit dem Nachweis des selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens dient, ist ausschließlich der Kandidat für die Bearbeitung der Aufgabenstellung und der sich dabei ergebenden Problemstellungen zuständig.

## 4 *ÄUßERE FORM*

Als Papierformat der Arbeit sowie aller abzugebenden Unterlagen wird DIN A4 verpflichtend vom Fachgebiet vorgegeben. Ringbindungen sind nicht zulässig.

Vorausgesetzt wird, dass der Kandidat in der Lage ist eine Abschlussarbeit ansprechend aufzubereiten. Dazu gehört eine nachvollziehbar Gliederung und Struktur der Arbeit genauso wie die kreative und verständliche Darstellung von Methodik und Ergebnissen. Weiterhin muss die Lesbarkeit der Arbeit gewährleistet sein. Eine Schriftgröße von 9 Punkt darf nicht unterschritten werden. Eine Beispielvorlage für Latex steht auf der Fachgebietsseite zum Download zur Verfügung.

([http://www.la.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/abschlussarbeiten/](http://www.la.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/abschlussarbeiten/))

Zusätzlich zur schriftlichen Fassung ist die Arbeit obligatorisch in elektronischer Form (CD/DVD/USB-Stick), welche in jede schriftliche Arbeit eingeklebt und mit beim Prüfungsamt abgegeben wird, einzureichen. Die elektronische Form beinhaltet: Die Abschlussarbeit als PDF, sämtliche Dateien, die zur Erstellung der Abschlussarbeit verwendet wurden (Latex-Datei, Word-Datei, Bilder, Grafiken, Fotos, Tabellen, etc.); sämtliche Konstruktionsdateien, sämtliche Auswerteskripte, Protokolle der Versuchsdurchführung, CFD-Ergebnis-Dateien, Angebote bzw. Datenblätter, etc. Selbstredend, muss auch der elektronische Anhang übersichtlich, ordentlich, gut strukturiert und selbsterklärend sein.

## 5 INHALTLICHE GESTALTUNG

### 5.1 *Aufbau der Arbeit*

Die Arbeit sollte sich wie folgt gliedern:

1. *Titelseite*
2. *Eidesstattliche Erklärung (Text wird durch die jeweilige Prüfungsordnung vorgegeben)*
3. *Eine Zusammenfassung der Arbeit in max. 400 Wörtern in der Sprache der Arbeit*
4. *Bei englischsprachigen Abschlussarbeiten fordert das Prüfungsamt eine deutschsprachige Zusammenfassung, hierfür bitte die eigene Prüfungsordnung beachten*
5. *Danksagung (optional)*
6. *Aufgabenstellung (wenn vorhanden)*
7. *Inhaltsverzeichnis*
8. *Abkürzungs-, Abbildungs-, Tabellen-, Symbolverzeichnis*
9. *Einleitung / Motivation*
10. *Theorie / Vorbetrachtungen*
11. *Durchführung*
12. *Ergebnisse*
13. *Zusammenfassung und Ausblick*
14. *Literaturverzeichnis*
15. *Glossar (optional)*
16. *Anhang (optional)*

Auf der Titelseite müssen

1. *Titel und Art der Abschlussarbeit*
2. *Abgabedatum*
3. *Fachgebiet und TU Berlin*
4. *Name, Studiengang, Matrikelnummer des Kandidaten*
5. *Namen der Betreuer (1. und 2. Hochschulbetreuer, ggf. externer Betreuer + Firma)*

aufgeführt werden.

Nach der Titelseite kommt die Eidesstattliche Erklärung. Diese muss zur Abgabe unbedingt unterschrieben sein und den durch die Prüfungsordnung vorgegebenen Wortlaut aufweisen.

*Die oder der Studierende hat bei der Abgabe der eigenständig angefertigten Abschlussarbeit schriftlich zu erklären, dass die Arbeit ohne unerlaubte fremde Hilfe angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden. (§8 (8) AllgPO 13.06.12)*

Erfahrungsgemäß sollte die Zusammenfassung nicht länger als zwei Seiten sein. Das Fazit sollte einen soliden Stolz auf die eigene Arbeit anzeigen. Um einen guten Eindruck beim Leser zu hinterlassen, sollte die Arbeit mit einer überzeugenden Botschaft enden. Insgesamt sollten hier Fragen beantwortet werden wie: Was war das Thema? Was sollte gezeigt werden? Was wurde in dieser Arbeit gemacht? Was wurde erwartet? Was ist das Ergebnis? Wie geht es nun weiter? Ist das Thema vollständig bearbeitet? Gibt es noch offene Fragestellungen? Was muss in weiterführenden Arbeiten gelöst werden? Wie können die erarbeiteten Lösungsansätze die zukünftige Forschung bereichern?

Für das Abbildungs- und Tabellenverzeichnis sollte beachtet werden, dass die jeweilige Bild- und Tabellenunterschrift nicht ungeprüft zu übernehmen ist, sondern aussagekräftige und eventuell gekürzte Bezeichnungen erhalten.

Abkürzungen sollten beim ersten Erscheinen erklärt werden. Bei Verwendung vieler Abkürzungen sollten diese zu Übersichtszwecken in die Nomenklatur mit aufgenommen werden.

Sobald in der Arbeit mathematische Formulierungen benutzt werden, ist ein(e) Symbolverzeichnis/Nomenklatur erforderlich. In diesem(r) müssen alle verwendeten Symbole samt Einheiten aufgelistet sein. Die verwendeten Symbole sollten eindeutig verwendet werden (Doppeldefinitionen vermeiden – Unterscheidung mit Hilfe von Indizes). Die gewählten Symbole sollten mit der gängigen Literatur übereinstimmen. Das Symbolverzeichnis ist alphanumerisch anzuordnen.

In der Einleitung soll eine allgemeine Einführung in die Thematik und die Aufgabenstellung gegeben werden. Sie enthält die Skizzierung und Eingrenzung des Themas / der Fragestellung, Angaben zur Vorgehensweise und zum Aufbau der Arbeit. Material- und Methodenwahl werden nur kurz angesprochen. Der Zweck der Einleitung besteht darin, die Themenwahl im fachlichen Kontext zu begründen und das weitere Vorgehen zu skizzieren.

In den Vorbetrachtungen wird jegliche Theorie, die für die Bearbeitung der Aufgabenstellung notwendig ist, erläutert. Ein zu weites Ausschweifen sollte vermieden werden genauso wie eine zu starke Verknappung der Darstellung. Hier werden keine eigenen Ergebnisse dargestellt!

Das Vorgehen bei der Durchführung der Arbeit muss klar und nachvollziehbar sein! Begründungen sind entsprechend wichtig. Durchführung schließt selbstverständlich den Aufbau, die Messtechnik und deren Genauigkeit, die Simulationsmodelle und deren Annahmen, die Berechnungen/Messungen und auch Optimierungen im Aufbau mit ein.

Die Ergebnisse der Untersuchungen werden anhand aller zum Verständnis des Textes erforderlicher Daten beschrieben. Die Ergebnisse sollten präzise beschrieben und gegebenenfalls mit geeignet aufgebauten Diagrammen, Grafiken, Tabellen oder Bildern verdeutlicht werden. Eine Rücksprache mit dem/n Betreuer/n hilft dabei die Daten übersichtlich und verständlich darzustellen. Das Ergebniskapitel sollte dazu benutzt werden, um den Leser auf wichtige Ergebnisse und Zusammenhänge hinzuweisen, die im späteren Verlauf diskutiert werden. Eine Interpretation der Ergebnisse soll hier vermieden werden. Dies sollte wesentlicher Bestandteil des folgenden Kapitels werden. Ergänzende Daten gehören in den Anhang.

Eine systematische Analyse der Ergebnisse (z.B. auf Stichhaltigkeit, Genauigkeit, Relevanz) ist wesentlicher Bestandteil jeder Ergebnisdiskussion. Daher stellt die Auswertung einen wesentlichen Teil der Arbeit dar und setzt eine selbstständige, kreative aber auch kritische Herangehensweise voraus. Es ist wichtig auf die Beschränkungen der Arbeit (Randbedingungen) hinzuweisen und evtl. Verbesserungsvorschläge zu geben. Auch ein negatives Ergebnis oder das Nichterreichen des gesetzten Zieles ist ein Ergebnis, wenn es nachvollziehbar begründet wird und die entsprechenden Schlussfolgerungen daraus gezogen werden.

Das Quellenverzeichnis/Literaturverzeichnis enthält alle in der Arbeit zitierten Quellen. Folgendes ist beim Anlegen des Literaturverzeichnisses zu beachten:

- Keine Referenzen als Fußnote.
- Für Arbeiten in deutscher Sprache wird empfohlen nach DIN 1505 (Harvard-System) zu zitieren.
- Das Literaturverzeichnis und die Literaturangaben im Text sind auf Konsistenz zu überprüfen.

Ein Glossar kann einer Arbeit beigelegt werden, um weitere Begrifflichkeiten zu klären, die den Lesefluss des Dokuments sonst stören würden. Es sollte jedoch bevorzugt werden, die Begriffe (auch) innerhalb des Textes zu klären, um ein ständiges Hin- und Herblättern beim Durchlesen der Arbeit zu vermeiden.

Im Anhang können zur Ergänzung des Textes weitere Dokumente (z.B. Konstruktionszeichnungen, Quellcode, Tabellen, etc.) eingefügt werden, falls im Text darauf Bezug genommen wird und diese somit für die inhaltliche Gliederung notwendig sind. Der Anhang wird mit einer eigenen Struktur versehen. Zum Beispiel Anhang A, Anhang B.

## 5.2 *Struktur*

Drei Ebenen in einem Kapitel sind das absolute Maximum in einer wissenschaftlich-technischen Arbeit. Formal heißen die drei Ebenen: Kapitel, Unterkapitel und Abschnitt. Ein Unterkapitel benötigt mindestens 2 Einträge. (Unterkapitel 2.1 ohne Unterkapitel 2.2 ist sinnlos.)

Das Kapitel, das Unterkapitel und der Abschnitt sollten nicht unmittelbar aufeinander folgen und mindestens mit einem Satz eingeleitet werden.

Die Schrifttypen Fett/Kursiv sollten konsistent eingesetzt werden.

### 5.3 Sprache

Einige sprachliche Dinge, auf die bei der Erstellung einer Abschlussarbeit geachtet werden sollte, sind:

- Die Abgabe erfolgt in sachlichem, objektivem und fehlerfreiem Hochdeutsch oder Englisch
- Der Konjunktiv sowie persönliche Referenz sollten in wissenschaftlichen Arbeiten in deutscher Sprache vermieden werden.
- Die Wörter „er“ und „sie“ sind nur bei Personen zu benutzen– Gegenstände werden mit „dieser/solcher/jener...“ oder „diese/solche...“ bezeichnet.
- Formulierungen mit „sich“ oder „es“ sollten weniger verwendet werden.
- Der Ausdruck „man“ sollte vermieden werden.
- Von Kettensätze ist abzulassen. Meist sind mehrere, kürzere Sätze verständlicher.
- Zwischen viele Abkürzungen gehört ein Leerzeichen (z. B., d. h., s. o.)
- Die gewählten Zeitformen im Text sollten konsistent eingesetzt werden.
- „Denglisch“ ist ein schlechter wissenschaftlicher Schreibstil. Ausgenommen sind englische Fachwörter, die sich eindeutig in die deutsche Fachwelt integriert haben oder bei denen keine adäquate deutsche Übersetzung existiert.
- Die Verwendung von Ortsangaben im „eigenen“ Koordinatensystem sind zu vermeiden, z. B. „vorne“, „hinten“, „oben“, „links“, etc. Es sollten Ortsangaben im allgemein verständlichen Koordinatensystem verwendet werden z. B. „stromauf“ statt „vorne“, „über dem Modell“ statt „oben“, in positive Y-Richtung statt oben.
- optimal, ideal, minimal, maximal, absolut, total, voll, extrem und einzig besitzen keine Steigerungsformen.

### 5.4 Zitate und Zitierweise

Die Quellenangaben werden im Literaturverzeichnis zusammengefasst, welches ein wesentlicher Bestandteil einer jeden wissenschaftlichen Arbeit ist. Alle Grafiken, Informationen und Gedanken Dritter müssen in der Arbeit ordnungsgemäß gekennzeichnet werden.

Wissenschaftliches Zitieren dient nicht nur dem Schutz des geistigen Eigentums, sondern Urheber von Forschungsdaten und Theorien haben vielmehr ein Recht darauf, dass ihre Leistung durch eine Quellenangabe entsprechend anerkannt und gewürdigt wird. Daher ist das Zitieren auch ein Teil der wissenschaftlichen Kultur und eine Voraussetzung für jeden wissenschaftlichen Diskurs. Nur durch ein wörtliches oder sinngemäßes Zitat wird die Quelle einer Information für jeden nachvollziehbar und zeigt darüber hinaus, dass der Verfasser sich mit vorangegangenen Arbeiten zu seinem Thema befasst hat.

Falsche oder fehlende Zitierungen sind als Täuschungsversuch auszulegen. Bei diesbezüglichen Unsicherheiten, hilft der Betreuer weiter.

Zitierfähigkeit und Zitierwürdigkeit ist dabei stets zu beachten. Allgemein gilt, dass eine Quelle nur zitierfähig ist, wenn diese jederzeit von Dritten nachgeprüft werden kann. Nur eingeschränkt zitierfähig sind veränderliche Onlinequellen. Auf Onlinequellen sollte möglichst verzichtet werden. Zitierwürdig sind nur diejenigen Quellen deren Angaben belegt sind. Definitiv nicht zitierwürdig sind Quellen, die nicht jederzeit von Dritten überprüft werden können.

Grundsätzlich gibt es zwei verschiedene Arten von Zitaten, direkte und indirekte. In den Ingenieurwissenschaften werden beinahe ausschließlich indirekte Zitate verwendet, bei denen keine ganzen Sätze aus der



Literatur entnommen werden, sondern Schlussfolgerungen und Gedankengänge anderer Autoren in einem eigenen Text verwendet werden. Für welchen Zitierstil sich der Kandidat entscheidet, ist ihm freigestellt.

Als Quellen sind öffentlich zugängliche Publikationen zu wählen. Vorlesungsskripte gehören im Allgemeinen nicht dazu.

### 5.5 *Formeln und Zahlen*

Formeln sind immer mit Nummer zu versehen, empfohlen ist dabei die kapitelweise Durchnummerierung aus Kapitel plus Zahl. (Beispielsweise 2.2, 3.21, 3.22)

Die Dezimaltrennzeichen sind in der Arbeit konsistent zu wählen.

Zahlen mit Exponenten werden mit  $1 \cdot 10^3$  und nicht mit  $10^3$  angegeben.

Die Zahl der angegebenen Nachkommastellen sollte sinnvoll gewählt werden. Häufig sind weniger Nachkommastellen sinnvoll. Diese sind entsprechend zu runden. Sinnlos gewählte Nachkommastellen deuten auch auf ein mangelndes physikalisches Verständnis hin.

Ein Wert steht nicht allein im Text. Das Formelzeichen gehört immer dazu!

### 5.6 *Grafiken, Diagramme und Tabellen*

Grafiken und Diagramme sind übersichtlich zu gestalten. Sämtliche Tabellen, Abbildungen oder Diagramme sind obligatorisch im Textkörper der Abschlussarbeit (ausgenommen der Anhang) zu referenzieren.

Sind Grafiken aus anderen Quellen übernommen, so ist das mit einer Quellenangabe zu kennzeichnen.

Bei allen Fotos, Skizzen, Ergebnissen, PIV Bildern, etc. kommt die Strömung in der Regel von links oder von unten.

Vektorgrafiken sind sehr vorteilhaft (Empfohlen: z. B. Inkscape). Diese sind - unabhängig von der Skalierung - stets klar und sauber lesbar.

Auf die Größe und Lesbarkeit aller Daten in Grafiken und Tabellen ist zu achten. Die Legende, die Achsenbeschriftung und die Bildunterschrift sollten die gleiche Schriftgröße haben.

Die Achsen sind zu beschriften, entweder mit der sprachlichen Bezeichnung oder dem Formelzeichen. Die Einheiten nicht vergessen!

Die Informationsdichte sollte im Auge behalten werden: Braucht jeder Graph ein eigenes Diagramm? Wie viele Graphen verträgt ein Diagramm?

Der Wertebereich in den Grafiken ist zu prüfen und auf den wichtigen, aussagekräftigen Bereich zu fokussieren.

Bild und Bildunterschrift sollen das Lesen bzw. Verstehen erleichtern ohne dabei zu ausführlich zu sein.

Eine Legende (bzw. Farbbalken) sollte nicht vergessen werden. Farben bzw. Linienarten sind sinnvoll zu wählen.



### 5.7 Konstruktionszeichnungen

Konstruktionszeichnungen umfassen die Darstellung der gesamten Baugruppe und jedes einzelnen Bauteils, falls vorhanden. Diese enthalten natürlich eine entsprechende Beschriftung der einzelnen Teile. In Baugruppenzeichnungen die Maximalabmessungen in x-, y- und z-Richtung angeben, damit schnell eine Vorstellung von der Gesamtgröße entstehen kann.

Das Grundschriftfeld ist vollständig auszufüllen.

Einheiten und Toleranzen müssen angegeben werden. Beschriftet, bemaßt, gekennzeichnet wird nur nach deutscher Norm. Eine Stückliste ist obligatorisch.

## 6 EXTERN ANGEFERTIGTE ABSCHLUSSARBEITEN

Eine Abschlussarbeit kann prinzipiell außerhalb der Universität angefertigt werden. Auch für eine Arbeit in einem externen Betrieb erfolgt die Bewertung ausschließlich durch das Fachgebiet. Das Thema muss vorab zwischen dem Kandidaten, dem externen Partner sowie dem Fachgebiet abgestimmt werden.

Generell ist zu beachten, dass Abschlussarbeiten öffentlich zugänglich sind. Daher kann die Notwendigkeit bestehen, die Arbeit mit einem Sperrvermerk zu versehen oder bestimmte Daten verfremdet oder bezogen wiederzugeben. In entsprechenden Fällen ist es verpflichtend vor Anmeldung der Arbeit Rücksprache mit allen Betreuern zu halten.

Vom Fachgebiet kann nur die beim Prüfungsamt abgegebene Arbeit bewertet werden. Das heißt, dass in verfremdeten Diagrammen und Grafiken deren ursprüngliche Aussage erkennbar sein muss. Grafiken ohne Skalierungen oder ohne Vergleichbarkeit zu anderen Daten sind nutzlos und führen zu Punktabzug.

## 7 BEWERTUNGSKRITERIEN

Nach der fristgemäßen Abgabe der Arbeit erhalten Aufgabensteller und Zweitgutachter vom Prüfungsamt ein Exemplar der Arbeit zur Bewertung. Die Bewertung der Arbeit erfolgt in der Regel innerhalb von acht Wochen. Von den Gutachtern wird ein Gutachten erstellt und direkt an das Prüfungsamt übermittelt. Im Allgemeinen wird weder die Note noch das Gutachten vom Fachgebiet direkt an den Kandidaten weitergegeben.