



VORLAGE UND GUIDLINES FÜR ABSCHLUSSARBEITEN

BACHELORARBEIT
ZUR ERLANGUNG DES AKADEMISCHEN GRADES
BACHELOR OF ENGINEERING (B. ENG.)

VORNAME NACHNAME

Betreuer:
Prof. Dr. Ferdinand Englberger
Prof. Dr. Thomas Latzel

Tag der Abgabe: TT.MM.JJJJ

Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Elektrotechnik und Technische Informatik
Institut 4

Neubiberg, MONAT JAHR

Erklärung

gemäß Beschluss des Prüfungsausschusses für die Fachhochschulstudiengänge der UniB-wM vom 25.03.2010

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, noch nicht anderweitig für Prüfungszwecke vorgelegt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe, insbesondere keine anderen als die angegebenen Informationen.

Neubiberg, den TAG MONAT JAHR

VORNAME NACHNAME

Erklärung

gemäß Beschluss des Prüfungsausschusses für die Fachhochschulstudiengänge der UniB-wM vom 25.03.2010

Der Speicherung meiner Masterarbeit zum Zweck der Plagiatsprüfung stimme ich zu. Ich versichere, dass die elektronische Version mit der gedruckten Version inhaltlich übereinstimmt.

Neubiberg, den TAG MONAT JAHR

VORNAME NACHNAME

Abstrakt

Dieses Dokument dient zum Einen dazu, eine einheitliche Vorlage für alle Abschlussarbeiten im Institut 4 bereitzustellen. Zum Anderen wird es den Studenten hiermit vereinfacht eine umfassende Abschlussarbeit anzufertigen, die gewissen Grundregeln für wissenschaftliche Arbeiten entspricht. Diese Vorlage ist nicht bindend. Es wird allerdings empfohlen, sich hieran zu halten. Auf diese Weise kann man sich auf den Inhalt und das Schreiben konzentrieren, ohne sich große Gedanken über das Layout und die technische Umsetzung Gedanken machen zu müssen.

Das erste Kapitel einer Arbeit ist das Abstrakt. Auch wenn es chronologisch an erster Stelle steht, so wird es doch eigentlich zeitlich ganz am Ende geschrieben. Denn hier wird dem Leser ein umfassender Überblick über die Arbeit ermöglicht, ohne diese komplett lesen zu müssen. Alle wichtigen Punkte der Ausarbeitung müssen dabei aufgeführt werden. Beginnend mit einer Einleitung, den Grundlagen (bzw. Methoden), die Ergebnisse und Ausblick bzw. Diskussion. Die Kunst hierbei ist, dass sich **kurz** zu fassen. Ein Abstrakt sollte maximal zwei Seiten umfassen.

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	9
Abbildungsverzeichnis	11
1 Einleitung	13
1.1 Aufgabenstellung	13
2 Methoden	15
2.1 Software	15
2.1.1 Miktex	15
2.1.2 TexnicCenter	18
2.2 Hardware	18
2.3 Versuchsaufbau	18
3 Ergebnisse	19
3.1 Zitate	19
3.2 Bilder	20
3.3 Auflösung	21
3.4 Farben	21
3.5 Quelltext	22
3.6 Diagramme	24
3.7 Layout	24
3.8 Sprachliches	24
3.9 Abkürzungen	24
3.10 Tabellen	24
3.11 Formeln	25
4 Diskussion	27
4.1 Ausblick	27
5 Anhang	29
5.1 Schaltpläne	30
5.2 Projektplan mit themenbezogenem Zeitaufwand	33
Literaturverzeichnis	35
Index	37

Tabellenverzeichnis

3.1 Diagrammarten der System Modelling Language	25
---	----

Abbildungsverzeichnis

2.1	Herunterladen der MiKTeX Dateien	16
2.2	Auswählen der kompletten Distribution.	16
2.3	Installation der kompletten Distribution.	17
2.4	Bevorzugte Papiergröße einstellen.	17
2.5	Auswahl der zu installierenden Komponenten von TexnicCenter.	18
3.1	Autonomes Kettenfahrzeug des Instituts 4	20
3.2	Fahrzeuge des Instituts 4.	21
3.3	Einstellung der Größe für eine Matlab Abbildung.	21
3.4	Einstellung der Abbildungs-Auflösung beim Exportieren aus Matlab heraus.	22
5.1	Schaltungsdesign für die Spannungsversorgungsplatine	31
5.2	Layout für die Spannungsversorgungsplatine.	32
5.3	Themenbezogene Stundenaufschlüsselung für die Abschlussarbeit.	33
5.4	Aufgabenübersicht für die Abschlussarbeit.	34

1 Einleitung

Basierend auf den Erfahrungen vergangener Abschlussarbeiten wurde innerhalb des Instituts 4 diese Vorlage für Abschlussarbeiten erstellt. Hierbei wird insbesondere auf häufig wiederkehrende Fehler eingegangen, die Studenten beim Verfassen von wissenschaftlichen Arbeiten machen. Dabei waren die meisten Fehler eher handwerklicher Natur und lassen sich einfach vermeiden, wenn man sich bereits vor dem Beginn des Schreibens ein paar Gedanken um Aufbau und verwendeter Software macht.

Das vorliegende Dokument ist zum einen eine Latex Vorlage, die „lediglich“ gefüllt werden muss. Dabei braucht man sich kaum noch Gedanken um das Layout zu machen oder über die technische Umsetzung von Literaturverzeichnis oder Abbildungsverzeichnis. Die Hoffnung ist, dass die Studenten sich voll und ganz auf den Inhalt der Arbeit konzentrieren können. Explizit soll hier aber darauf hingewiesen werden, dass die Verwendung von Latex nicht verpflichtend ist. Man kann auch diese Vorlage in Word umsetzen. Dies muss aber in eigener Regie erfolgen. Informationen zum Arbeiten mit Latex sind beispielsweise von Kopka zusammengetragen worden [7].

Diese Vorlage orientiert sich an einem „IMRAD“-Schema [2]. Die Abkürzung steht dabei für Introduction - Methods - Results - and - Discussion und beschreibt den grundlegenden Aufbau jeder wissenschaftlichen Arbeit. Was die einzelnen Kapitel bedeuten und welcher Inhalt hier zu erwarten ist, wird in den einzelnen Kapiteln verdeutlicht.

Nach dieser allgemeinen Einleitung zu dieser Vorlage sind noch ein paar Worte zu der von ihnen zu verfassenden Einleitung zu verlieren. Generell leitet die Einleitung zu dem Thema oder der Fragestellung hin. Was war der Zweck dieser Arbeit? Welche Fragestellung lag zugrunde oder was sollte mit der Entwicklung erzielt werden. Im Institut 4 haben sich hier Informationen über die Herkunft des Roboters bewährt. Welche Probleme bestanden, Historie der Entwicklung und auch die konkrete Aufgabenstellung.

1.1 Aufgabenstellung

Die konkrete Aufgabestellung kann in einem Unterkapitel verdeutlicht werden. Während die Einleitung mehr eine allgemeine Hinleitung zum Thema ist, muss hier dann erläutert werden, welche Probleme bei bestehenden Systemen bestanden, welche Einschränkungen existieren oder welche Weiterentwicklungen gewünscht sind.

Ein Beispiel wäre, wenn ein Roboterfahrzeug des Instituts 4 unter Belastung ein Fehlverhalten zeigt. Daraus ergibt sich die Aufgabe zu ermitteln, woher dieses Fehlverhalten kommt und wie es behoben werden kann.

2 Methoden

In wissenschaftlichen Arbeiten wird in diesem Kapitel aufgeführt, was untersucht wurde. Dazu gehört die Beschreibung von eingesetzten Algorithmen, Programmen und Versuchsaufbauten. Generell ist für uns hier im Institut 4 wichtig, dass man zwischen vorhandener Soft- bzw. Hardware und ihrer eigenen Leistung unterscheiden kann. Insofern wird hier die Festlegung getroffen, dass in den Methodenteil nur diejenigen Abschnitte kommen, die vorhandene Hard- und Software beschreiben. Darüber hinaus können hier Versuchsaufbauten beschrieben werden.

2.1 Software

In diesem Kapitel wird Software beschrieben, welche für die Erfüllung der gestellten Aufgabe verwendet wurde: Also solche Anwendungen, die nicht selber geschrieben wurden. Hierzu zählen auch Programme, die von anderen Studenten in Abschlussarbeiten programmiert wurden. Es geht dabei darum, einen kurzen Überblick zu gewähren. Es soll nicht jedes Fenster als Screenshot eingebunden werden. Wird beispielsweise die Anwendung Keil hier aufgeführt, so reicht ein kurzer Absatz mit Quellenverweis auf die Webseite. Wichtig in diesem Absatz ist nicht unbedingt, wie dieses Programm bedient wird, sondern vielmehr welche Version eingesetzt wurde, ob Zusatzmodule benötigt werden oder ob gewisse Funktionen deaktiviert werden müssen.

Im Rahmen dieser Vorlage werden jetzt zwei Programme und deren Installation erläutert, weil diese für das Erstellen einer schriftlichen Ausarbeitung benötigt werden. Hierbei handelt es sich um eine Umgebung für das Latex Textsatzsystem, was die Bearbeitung dieser Vorlage ermöglicht.

2.1.1 Miktex

Bei MiKTeX handelt es sich um eine TeX-Distribution für Windows. Es wird empfohlen, diese komplett zu installieren. Die neuesten Installationsdateien sind im Internet unter <http://miktex.org/download> zu finden. Hier sollte der MiKTeX Net Installer heruntergeladen und ausgeführt werden. Nach dem Ausführen müssen zunächst die notwendigen Dateien heruntergeladen werden, vergleiche Abbildung 2.1 und 2.2.

Nach dem Abschluss des Download Programmes muss die Installationsroutine aus dem Download Ordner gestartet werden. Im Zuge der Installation ist auszuwählen, dass die komplette Distribution installiert werden soll und dass die bevorzugte Blattgröße A4 ist, vergleiche Abbildung 2.3 und 2.4.

2 Methoden

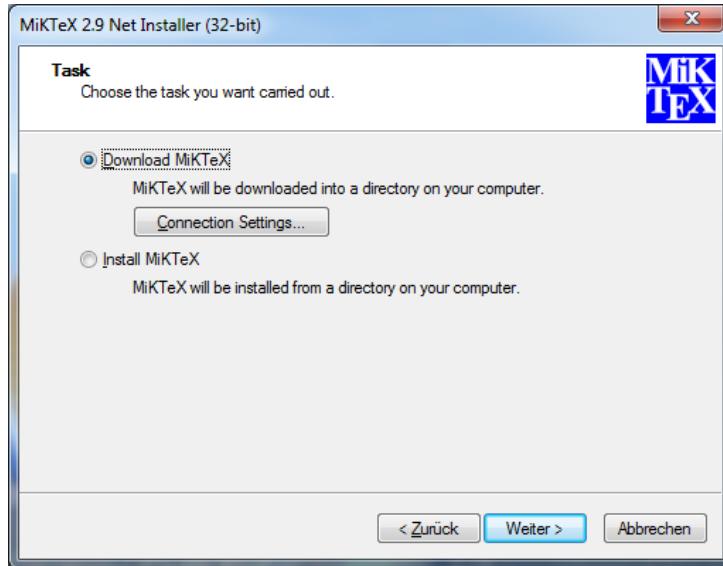


Abbildung 2.1: Herunterladen der MiKTeX Dateien.

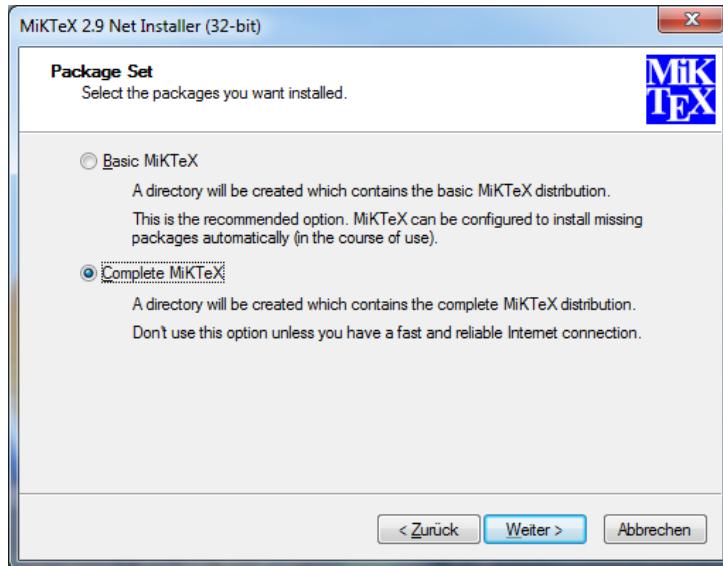


Abbildung 2.2: Auswählen der kompletten Distribution.

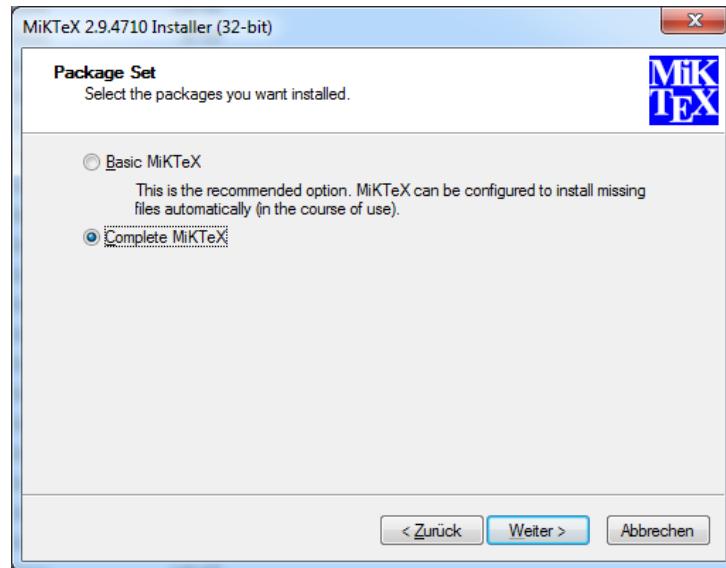


Abbildung 2.3: Installation der kompletten Distribution.

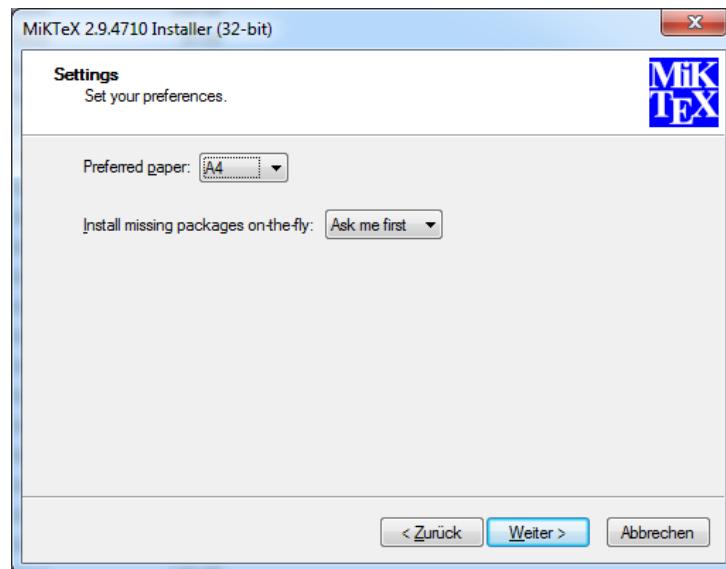


Abbildung 2.4: Bevorzugte Papiergröße einstellen.

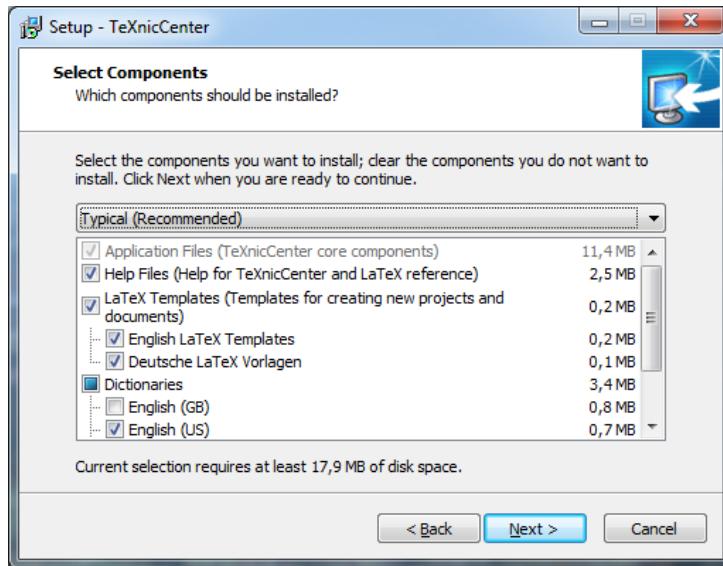


Abbildung 2.5: Auswahl der zu installierenden Komponenten von TexnicCenter.

2.1.2 TexnicCenter

Bei TexnicCenter handelt es sich um einen Editor, um Latex-Dokumente zu erstellen. Dieser sollte erst nach der Installation von MiKTeX eingerichtet werden. Hierbei sollte die „Typische“ Installation gewählt werden, Abbildung 2.5.

2.2 Hardware

In diesem Kapitel wird beispielsweise das Fahrzeug beschrieben. Aber auch eingesetzte Sensoren, Prozessoren etc. können hier jeweils ein Unterkapitel bekommen. Es ist darauf zu achten, dass hier nur der Vollständigkeit halber eine Beschreibung eingefügt wird. Dies soll einem Leser ermöglichen die Arbeit zu verstehen, der nicht hier an der WE arbeitet. Allerdings soll es nicht so ausarten, dass hier die komplette Dokumentation der einzelnen Bauteile abgeschrieben wird. In der Kürze liegt die Würze. Auch ist darauf zu achten, dass die Dokumentation, Herstellerwebseiten etc. als Quellen angegeben werden.

2.3 Versuchsaufbau

Hier kann beispielsweise beschrieben werden wenn eine Messreihe durchgeführt wurde. Wurde beispielsweise ein neuer Sensor getestet, dann wird hier beschrieben welche geometrische Abmessungen für Versuche gewählt wurde oder welche Materialien und mechanische Konstruktionen verwendet wurden.

3 Ergebnisse

Dieses Kapitel ist ganz der eigenen Arbeit gewidmet. Hier werden alle erzielten Ergebnisse und eigenen Arbeiten dokumentiert. An erster Stelle sind hier natürlich erstellte Platinen oder auch eigens erstellte Software zu nennen. Darüber hinaus werden hier aber auch durchgeführte Messreihen dokumentiert. Ergebnisse von Fahrtest, erstellte Umgebungskarten oder auch Screenshots der eigenen Software können ebenfalls hier aufgeführt werden. Allerdings werden hier noch keine Interpretationen hinsichtlich der Aufgabenerfüllung vorgenommen. Lediglich Beobachtungen und reine Fakten sind hier von Bedeutung.

Zusätzlich zu diesen allgemeinen Informationen zu dem Ergebnis-Kapitel werden in dieser Vorlage noch ein paar Informationen zu dem handwerklichen Vorgehen beim Erstellen einer schriftlichen Ausarbeitung aufgeführt.

3.1 Zitate

Grundlegend gilt: Alle Informationen, Aussagen, Bilder, Tabellen etc. die NICHT SELBER erstellt wurden, müssen über ein Zitat kenntlich gemacht werden [15, 8]. Bei uns wird in aller Regel nicht wörtlich zitiert, also nicht 1-zu-1 abgeschrieben und in Hochkommata gesetzt. Vielmehr werden Informationen aus Artikeln, Webseiten, Datenblättern oder Ähnlichem übernommen und sinngemäß wiedergegeben. Wird eine Quelle nicht deutlich gemacht, ist dies in der Regel ein Plagiat [10, 1].

Es gibt sehr unterschiedliche Arten zu zitieren. Grundlegend wird in Geisteswissenschaften häufig in Form von Fußnoten zitiert. In der Naturwissenschaft ist ein nachgestelltes Literaturverzeichnis die Regel, so wie es auch in diesen Guidelines der Fall ist. Ein Zitat wird meist am Ende eines Satzes durch ein in eckige Klammern eingefasstes Kürzel angegeben. Dieses Kürzel kann numerisch durchnummeriert werden, IEEE Zitat Stil, oder aber Namens-Kürzel und Jahresangabe verwenden (bsp. [ENG2012]). Diese Vorlage nutzt im Wesentlichen den IEEE Zitierungs Stil.

Wenn Informationen aus dem Internet oder anderen Quellen verwendet werden, sind einige Punkte zu beachten. Nicht alles wird als zitierungswürdig betrachtet. So ist es beispielsweise unüblich Artikel aus Tageszeitungen oder Ähnliches zu zitieren. Und auch Artikel aus Wikipedia sind nicht unbedingt guter Stil. Besser ist es sich Bücher oder wissenschaftliche Artikel zu dem Thema zu besorgen und diese zu referenzieren. Über das Uni-Netz hat man Zugang zu mehreren online Quellen von wissenschaftlichen Artikeln. Wichtige Beispiele sind der IEEE Xplorer [4], SpringerLink [14] oder auch die Unibibliothek [16]. Um ein paar Beispiele an die Hand zu geben, werden an dieser Stelle eine Bachelor-, eine Masterarbeit, ein Datenblatt sowie ein Skript referenziert [11, 12, 9, 3].



Abbildung 3.1: Autonomes Kettenfahrzeug des Instituts 4

3.2 Bilder

Wenn die Bilder nicht selber erstellt wurden, dann müssen sie auf alle Fälle zitiert werden. Schwierig hierbei ist das Copyright. Um hier Problemen aus dem Weg zu gehen, wird empfohlen, keine Bilder aus dem Internet zu verwenden. Besser und unproblematischer ist es, selber einfache Zeichnungen zu erstellen. Bilder die im Institut 4 erstellt wurden, dürfen verwendet werden, müssen aber mit Zitat (die Intranet Seite) gekennzeichnet werden.

Bilder aus wissenschaftlichen Artikeln dürfen unter anderem abgedruckt werden. Hier ist es ratsam, sich im Vorfeld eine „Reprint Permission“ vom Autor einzuholen. Viele Verlage haben eigene Vorgehen, um eine „Reprint Permissions“ zu erteilen. Hier muss man sich vorher auf alle Fälle erkundigen ob man ein verwendetes Bild wirklich verwenden darf [5, 13].

Auch die Platzierung von Bildern ist immer wieder missverständlich. Generell sollten diese entweder ganz oben oder ganz unten auf der Seite zu finden und mit einer Bildunterschrift versehen sein. Bei der Verwendung von Latex wird dies automatisch erfolgen. Ganz wichtig ist, dass ein Bild immer im Text erwähnt beziehungsweise erläutert werden muss. Keine Bilder aufführen, die nicht im Text Erwähnung finden. Gerade Diagramme o.ä. müssen auch erläutert werden. Ein SysML-Blockdiagramm, ein Ablaufdiagramm oder ein Zustandsdiagramm (auch wenn sie nur im Anhang gezeigt werden) müssen textuell erläutert und beschrieben werden. Bei Bildern von Robotern oder Sensoren reicht auch eine Erwähnung in einem Halbsatz.

Als Beispiel zeigt die Abbildung 3.1 das Kettenfahrzeug FTW-TV5 Rumbler welches im Institut 4 für autonome Fahrversuche verwendet wird.

Sollen zwei Abbildungen nebeneinander platziert werden, so wird eine *Subfigure* Umgebung verwendet. Auch andere Konstellationen mit mehr Bildern sind realisierbar sollen hier aber nicht weiter vertieft werden. Hierbei lässt sich die komplette Abbildung referenzieren 3.2 oder aber auch einzelne Unterabbildungen 3.2(a).

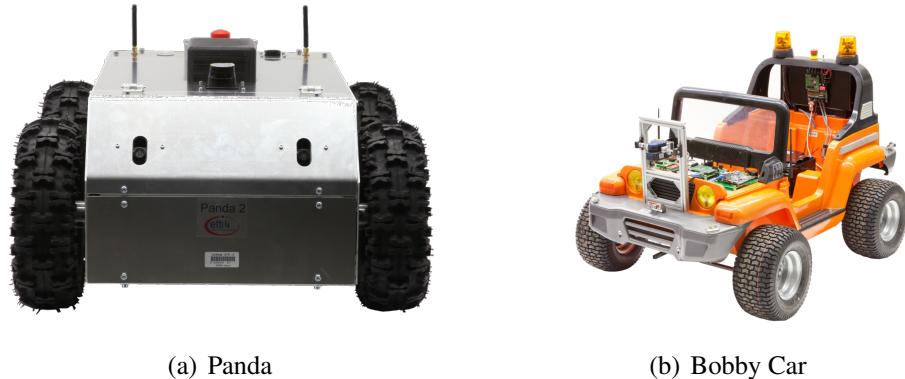


Abbildung 3.2: Fahrzeuge des Instituts 4.

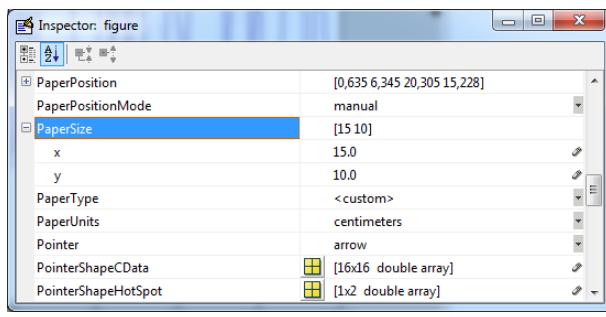


Abbildung 3.3: Einstellung der Größe für eine Matlab Abbildung.

3.3 Auflösung

Werden eigene Diagramme und Skizzen erstellt, so ist auf eine gute Auflösung für den Druck zu achten. Die meisten Textsatzsysteme unterstützen leider keine Vektorgrafiken. Aber es ist möglich die Abbildungen erst als Vektorgrafik zu erstellen (bsp. Mittel dem Open Source Tool Inkscape[6] und dann in einer hohen Auflösung in eine Rastergrafik zu exportieren).

Auch das Erstellen von Abbildung aus Matlab heraus führt immer wieder zu Problemen. Häufigster Fehler ist eine zu niedrige Auflösung und zu kleine Schrift oder zu dünne Linien. Hierbei sollte zunächst einmal die Größe der Abbildung festgelegt werden. Dies kann unter Eigenschaften der Abbildung erfolgen, wie in Abbildung 3.3 gezeigt. Danach können die Schriftarten und die Liniendicken entsprechend der schriftlichen Ausarbeitung angepasst werden. Danach sollte die Abbildung nicht einfach als Bild gespeichert, sondern Exportiert werden. Hierbei kann dann die Auflösung eingestellt werden, siehe Abbildung 3.4.

3.4 Farben

Hierbei gilt: Weniger ist mehr. Nach Möglichkeit sind nur wenige oder gar keine Farben zu verwenden. Ausnahmen hierbei sind natürlich Fotografien. Für alle selber erstellten Abbildungen

3 Ergebnisse

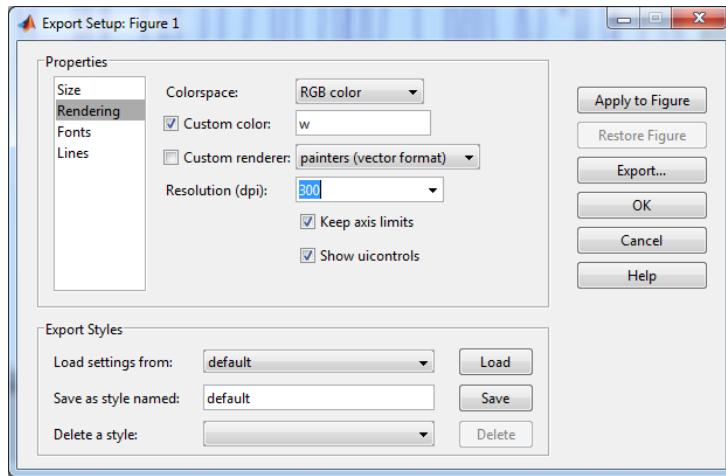


Abbildung 3.4: Einstellung der Abbildungs-Auflösung beim Exportieren aus Matlab heraus.

gilt, dass diese im Zweifel besser und professioneller wirken, wenn man diese nur in Graustufen erstellt. Ein positiver Nebeneffekt ist, dass weniger Farbseiten beim Ausdruck anfallen.

3.5 Quelltext

Hier im Institut 4 ist es die Regel, dass der Quelltext mittels dem Tool Doxygen dokumentiert wird. Insofern ist es nicht notwendig, den kompletten Quelltext im Text oder auch im Anhang aufzuführen. Trotzdem sollten **zentrale** Abschnitte im Text erläutert werden. Beispielsweise ein komplizierterer Algorithmus oder Ähnliches muss hier erwähnt und beschrieben werden. Dies ist schließlich ein zentraler Teil der eigenen Arbeit. Dies dient zum einen der Dokumentation, da der Ablauf unter Umständen nicht aus den Dokumentierungen im Quelltext deutlich wird. Außerdem muss die Arbeit auch für Außenstehende verständlich sein. Diese haben vielleicht keinen Zugang zur beigelegten CD.

Wird Quelltext in den Text eingebunden, so erfolgt dies über ein Listing. Ein Beispiel für eine sinnlose Funktion ist im Listing 3.1 gegeben. Ein Beispiel dafür, wenn eine externe Quelldatei eingebunden wird, ist im Listing 3.2 zu finden.

```

1 void do_something(int i , int y)
2 {
3     for (int index = 0; i < 100; i++)
4     {
5         i = i + index * y;
6         if (mod(i , 2))
7         {
8             i = 1;
9         }
10        else
11        {
12            i = i *3;
13        }
14    }
15 }
```

Listing 3.1: Wichtige Funktion für das Programm

```

1 — VHDL Beispiel
2 LIBRARY ieee;
3 USE ieee.std_logic_1164.ALL;
4
5 ENTITY SN74x6541 IS
6 PORT(
7     OE1a_n ,OE1b_n : IN STD_LOGIC;
8     OE2a_n ,OE2b_n : IN STD_LOGIC;
9     A1,A2:           IN STD_LOGIC_VECTOR(7 DOWNTO 0);
10    Y1,Y2:           OUT STD_LOGIC_VECTOR(7 DOWNTO 0)
11 );
12 END SN74x6541;
13
14 ARCHITECTURE arch OF SN74x6541 IS
15 BEGIN
16     Y1 <= A1 WHEN OE1a_n = '0' AND OE1b_n='0' ELSE
17         (OTHERS=>'Z');
18     Y2 <= A1 WHEN OE2a_n = '0' AND OE2b_n='0' ELSE
19         (OTHERS=>'Z');
20 END arch;
```

Listing 3.2: Sourcecode SN74x6541

Nicht ausreichend ist es, nur den Quelltext in der Arbeit aufzunehmen. Es ist sehr wichtig, dass auch die Funktion des Programmes erläutert wird. So kann beispielsweise die Aufteilung in mehrere Tasks über ein Sequenzendiagramm dargestellt werden. Generell bieten sich Grafiken und Diagramme hier mehr an, als reiner Text. Ganz auf einen erklärenden Text kann aber nicht verzichtet werden.

3.6 Diagramme

Bei großen Diagrammen (SysML) stellt sich häufig die Frage, ob diese im Anhang oder im Text aufgeführt werden sollen. Wird ein bestehendes Diagramm lediglich wiedergegeben, so sollte dies in den Anhang. Ist das Diagramm aber ein zentraler Punkt der eigenen Arbeit, so sollte es auch im Text auftauchen. In beiden Fällen muss der Text den Diagramm-Inhalt erläutern. Sehr große Diagramme können auch in mehrere Abbildungen aufgesplittet werden.

3.7 Layout

Auch wenn es dem eigenen Design-Empfinden besser passt, die Arbeit einseitig zu drucken: Es empfiehlt sich, einen doppelseitigen Druck zu verwenden. Die Arbeit wird nicht nach Gewicht bewertet und so kann an Druckkosten gespart werden. Auch hat man somit mehr Informationen auf einen Blick. Bei der Verwendung dieser Vorlage muss doppelseitig gedruckt werden, weil ansonsten die Seitennummerierung mal auf der linken und mal auf der rechten Seite des Blattes erscheint.

3.8 Sprachliches

Nicht jedem liegt das Schreiben von spannenden Texten. Lassen Sie den Text von jemandem lesen, der von der Thematik keine Ahnung hat. Im Zweifel eher kürzere Sätze verwenden. Nicht zu lange Schachtelsätze erzeugen. Lieber Aufzählungen verwenden.

Ein häufig wiederkehrender Punkt sind sogenannte „Weichmacher“, die in einer wissenschaftlichen Arbeit nach Möglichkeit vermieden werden: „sollen, sollte, könnte, wäre möglich, etc.“. Definitiv schreiben. Der Roboter muss folgende Aufgaben erfüllen. Dies wiederstrebt einem in der Regel, wenn man weiß, dass vielleicht noch nicht alles hundertprozentig funktioniert. Diese Weichmacher hinterlassen aber den Eindruck, dass der Autor sich seiner Arbeit nicht so sicher ist oder auch nicht davon überzeugt ist.

3.9 Abkürzungen

Ein Abkürzungsverzeichnis ist nicht verpflichtend. Aber jede eingesetzte Abkürzung, muss beim ersten Auftauchen erläutert werden. Dies kann als Fußnote, in Klammern oder auch im Text erfolgen. Als Beispiel sei hier SysML¹ aufgeführt.

3.10 Tabellen

Zu Tabellen gelten die gleichen Regeln wie auch für Abbildungen. Jede Tabelle muss im Text erläutert oder zumindest erwähnt werden. Auch sollte darauf geachtet werden, dass die Tabellen

¹System Modelling Language

Diagramm	Anmerkung
System Context Diagram	Gibt einen Überblick über das System und die Interaktion mit der Umwelt.
Use Case Diagram	Anwendungsfälle, also das was mit dem System gemacht werden kann.
Block Definition Diagram	Aufteilung in System und Subsysteme.
Internal Block Definition Diagram	Schnittstellen von Subsystemen zueinander.
Requirements Diagram	Anforderungen an das System.
Package Diagram	Wird hier nicht benötigt.
State Machine	Zustände die das System annehmen kann.
Allocations	Wird hier nicht benötigt.
Parametric Diagram	Wird hier nicht benötigt.
Sequence Diagram	Ablauf von Funktionen und Nachrichtenflüssen.
Activity Diagram	Abfolge von Aktivitäten im System.

Tabelle 3.1: Diagrammarten der System Modelling Language

übersichtlich bleiben und nicht überladen werden. Als Beispiel listet Tabelle die unterschiedlichen Diagramme der *System Modelling Language* auf.

3.11 Formeln

Formeln können zum einen direkt inline im Text oder abgesetzt eingefügt werden. Wird sich für eine abgesetzte Formel entschieden, dann sind diese zu nummerieren, um sie im Text referenzieren zu können. Alle etwas komplizierteren Formeln sollten abgesetzt werden, um das Schriftbild übersichtlich zu halten. Einfache Zusammenhänge, wie beispielsweise $x_i = \cos(i - 1)$, stören das Schriftbild aber nicht weiter. Als Beispiel für eine abgesetzte Formel sei auf Formel 3.1 oder 3.2 verwiesen.

$$f(x_{k,i}, x_{k+1,i}) = \begin{cases} 1 & \text{falls } (-x_{k,i} \cdot x_{k+1,i}) > 0 \wedge |x_{k,i} - x_{k+1,i}| > \text{Schwellwert} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases} \quad (3.1)$$

$$A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} \quad (3.2)$$

4 Diskussion

Was lässt sich aus den Ergebnissen ableiten. Sind die Anforderungen an die neue Entwicklung erfüllt? Bestehen Probleme im entwickelten Programm? Hat der Sensor Einschränkungen für die Benutzung. Hier wird nicht nur das wiedergegeben, was man selber gemacht hat, sondern versucht die Ergebnisse zu interpretieren.

4.1 Ausblick

Es hat sich bewährt, einen Ausblick zu geben, was weiterhin verbessert werden kann. Welche Änderungen an der Software sind noch notwendig, welche Hardware-Umbauten wären hilfreich etc. Das ist gerade für uns wichtig, wenn wir weiter Arbeiten für dieses Fahrzeug o.ä. anbieten.

5 Anhang

In den Anhang kommen alle entworfenen und umgesetzten Schaltpläne, Layouts etc., die wichtig für die Arbeit sind. Alle Anhänge sollten aus dem Text heraus referenziert werden. Auch hier im Anhang können Unterkapitel eingefügt werden.

5.1 Schaltpläne

Wenn Schaltpläne bzw. Layouts eingefügt werden, dann sind immer die Kenndaten mit aufzuführen. Hierzu gehören der Platinen-Name, die Platinen-Nummer, die Version, der Status und ob noch Fehler und Änderungen offen sind.

5.1 Schaltpläne

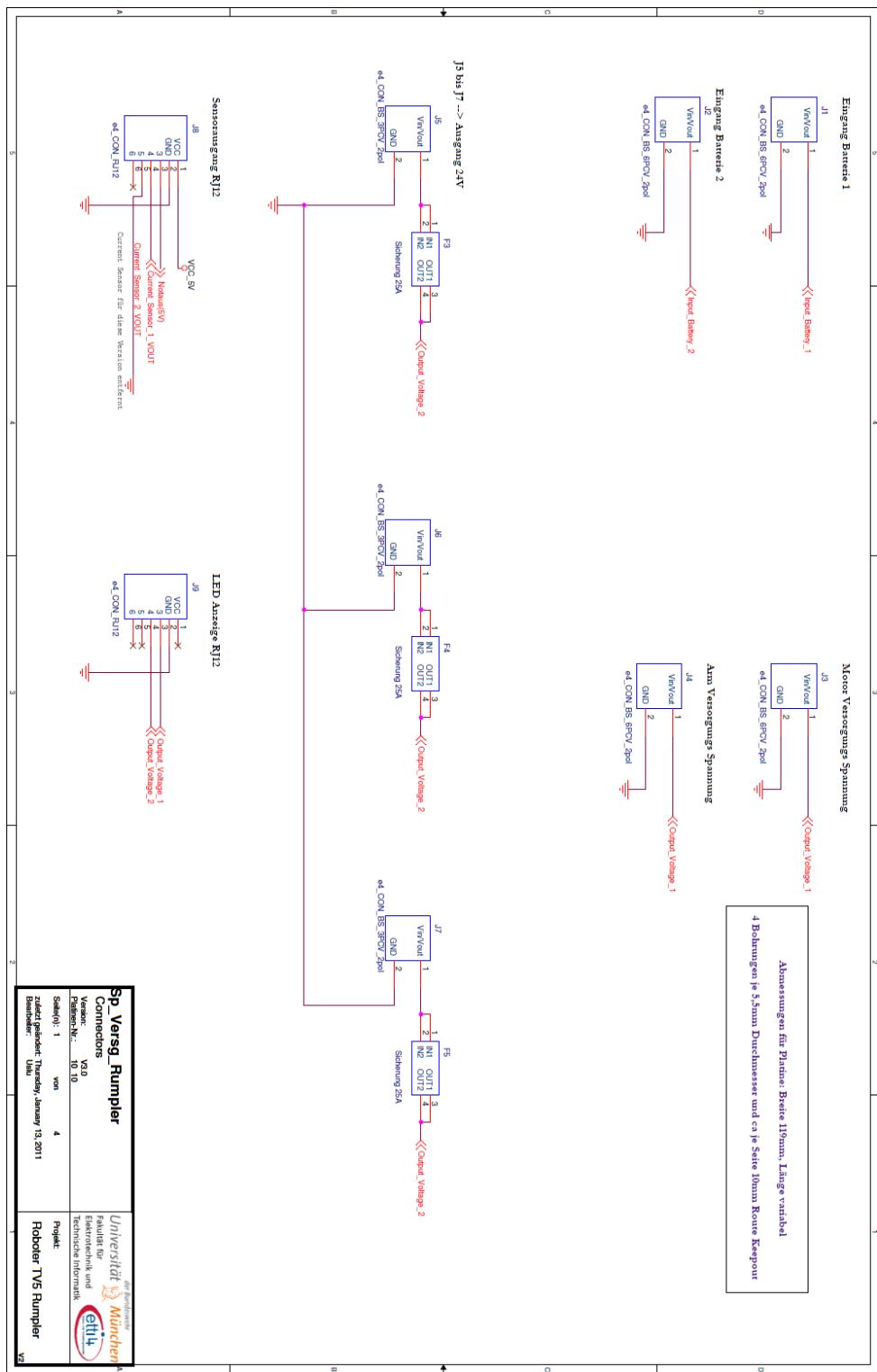


Abbildung 5.1: Schaltungsdesign für die Spannungsversorgungsplatine

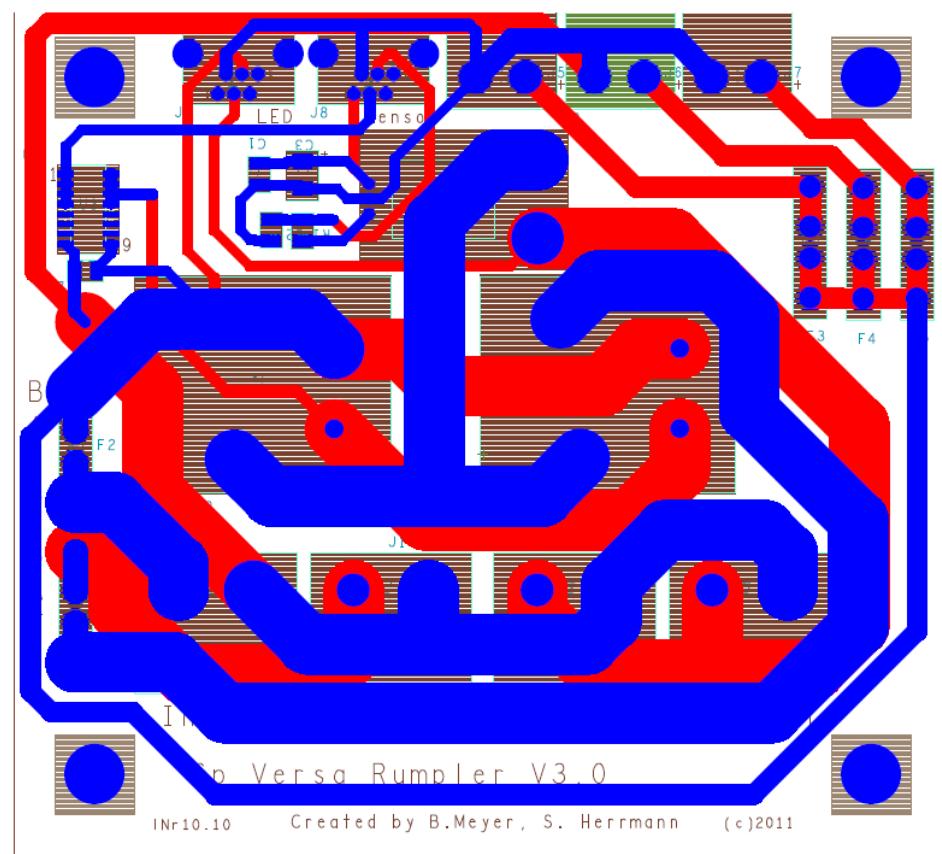


Abbildung 5.2: Layout für die Spannungsversorgungsplatine.

5.2 Projektplan mit themenbezogenem Zeitaufwand

Am Anfang der Arbeit sollte man sich Gedanken darüber machen, welche Arbeiten notwendig sind und wie viel Zeit man hierfür benötigt. Außerdem sollte eine Übersicht über die tatsächlich aufgewendeten Stunden erstellt werden. Die Planung der Arbeit kann über ein GANTT-Diagramm erfolgen. Um den Aufwand für bestimmte Tätigkeiten zu bestimmen, können die Mitarbeiter des Instituts 4 befragt werden.

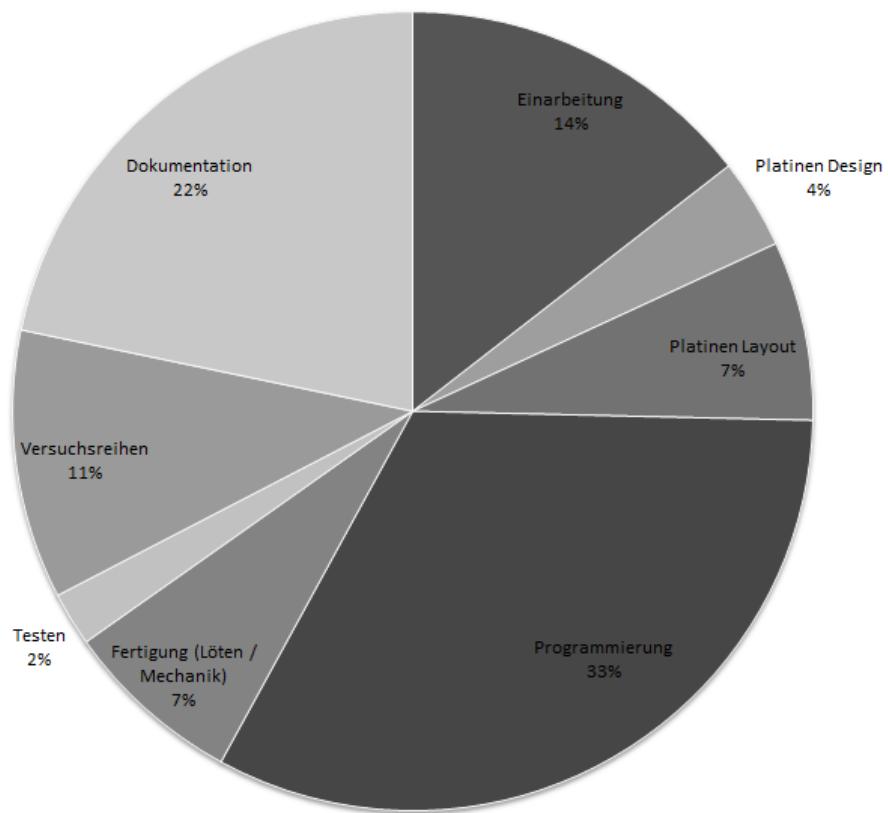


Abbildung 5.3: Themenbezogene Stundenaufschlüsselung für die Abschlussarbeit.

5 Anhang

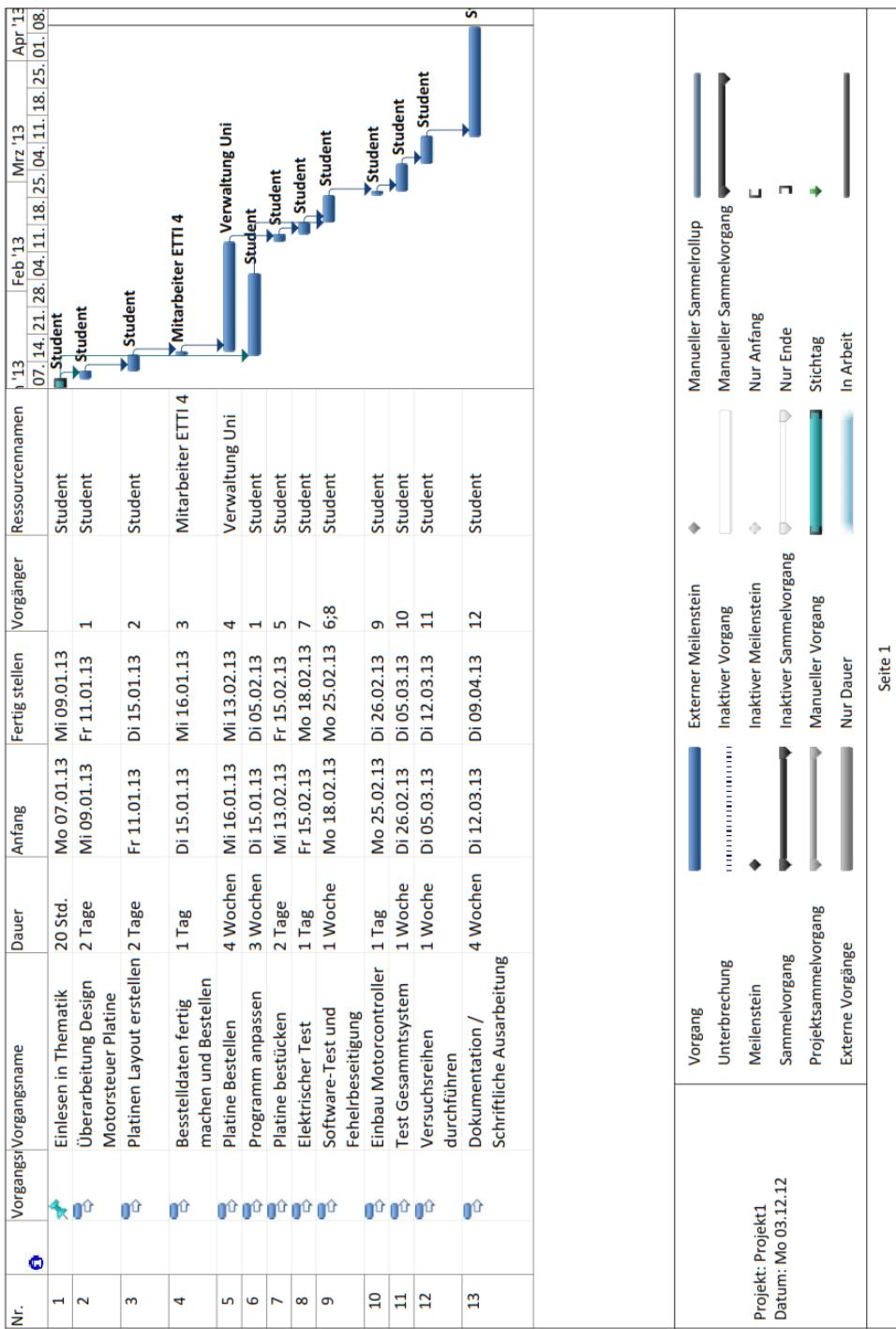


Abbildung 5.4: Aufgabenübersicht für die Abschlussarbeit.

Literaturverzeichnis

- [1] Judy Anderson. *Plagiarism, Copyright Violation, and Other Thefts of Intellectual Property: An Annotated Bibliography with a Lengthy Introduction*. Mcfarland & Co Inc, 1998.
- [2] Robert A. Day und Barbara Gastel. *How to Write and Publish a Scientific Paper*. Greenwood Pub Group Inc., 2006.
- [3] Ferdinand Englberger. *Embedded Systems Band 1: Grundlagen und Prozessor - HT2012/WT2013*. 4.0.3. Universität der Bundeswehr München - WE4. 2012.
- [4] IEEE Xplorer Digital Library. <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/guesthome.jsp>. Dez. 2012. URL: <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/guesthome.jsp>.
- [5] IEEE.org. *Requesting Permission to Reuse IEEE Material*. http://www.ieee.org/publications_standards/publications/rights/reqperm.html. Juni 2012.
- [6] Inkscape. <http://inkscape.org/?lang=de>. Dez. 2012.
- [7] Helmut Kopka. *LATEX, Bd. 1: Einführung*. Addison-Wesley Verlag, 2002.
- [8] Martin Kornmeier. *Wissenschaftliches schreiben leicht gemacht. Für Bachelor, Master und Dissertationen*. UTB GmbH, 2012.
- [9] LM2731 0.6/1.6 MHz Boost Converters With 22V Internal FET Switch in SOT-23. National Semiconductor. Juli 2003.
- [10] Tim S. Robert. *Student Plagiarism in an Online Era: Problems and Solutions (Premier Reference Source)*. Idea Group Reference, 2007.
- [11] Ralf Rüther. „Weiterentwicklung der Roboterplattform Rumbler (Kettenfahrzeug“. Bachelorarbeit. Universität der Bundeswehr München, 2011.
- [12] Thomas Solzbacher. „Entwicklung und Implementierung des SLAM Algorithmus (Synchronous Localization and Mapping) zur Steuerung von autonomen Robotern“. Masterarbeit. Universität der Bundeswehr München, 2011.
- [13] Springer Verlag New York / Heidelberg. *Springer Rights Platform*. <http://www.springer.com/rights?SGWID=122-0-0-0>. Juni 2012.
- [14] SpringerLink. <http://link.springer.com/>. Dez. 2012. URL: <http://link.springer.com/>.
- [15] Sylwia Ufnalska. *EASE Guidelines for Authors and Translators of Scientific Articles to be Published in English*. Technischer Bericht. European Association of Science Editors, 2011.

Literaturverzeichnis

- [16] *Universität der Bundeswehr München - Universitätsbibliothek*. <http://link.springer.com/>. Dez. 2012. URL: <http://www.unibw.de/unibib/digibib>.

Index

- Überblick, 5
- Abkürzungen, 24
- Ablaufdiagramm, 20
- Abschlussarbeit, 5
- Abstrakt, 5
- Anhang, 29
- Auflösung, 21
- Aufwand, 33
- Ausblick, 27
- Bilder, 20
- Blockdiagramm, 20
- Diagramm, 20
- Diagramme, 24
- Diskussion, 27
- Einleitung, 13
- Ergebnisse, 19
- Farben, 21
- Formeln, 25
- GANTT-Diagramm, 33
- Hardware, 18
- IEEE Xplorer, 19
- Inkscape, 21
- Layout, 24
- Matlab, 21
- Methoden, 15
- Miktex, 15
- Plagiat, 19
- Platine, 30
- Platinen-Nummer, 30
- Projektplan, 33
- Quelltext, 22
- Rastergrafik, 21
- Roboter, 13
- Rumbler, 20
- Schaltpläne, 30
- Schaltplan, 29
- Sprache, 24
- SpringerLink, 19
- SysML, 20, 24
- Tabellen, 24
- TexnicCenter, 18
- Vektorgrafik, 21
- Version, 30
- Versuchsaufbau, 18
- Zeitaufwand, 33
- Zitate, 19
- Zustandsdiagramm, 20