

Entwicklung einer Software zur Schaltplanerstellung in der Elektrotechnik

STUDIENARBEIT

für die Prüfung zum

Bachelor of Science

des Studienganges Informatik

an der

Dualen Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe

von

Simon Leitl und Mikka Jenne

Abgabedatum 18. Mai 2020

Bearbeitungszeitraum

12 Wochen

Matrikelnummer

7068806

Kurs

tinfl7b4

Ausbildungsfirma

Firmenname

Stadt

Betreuer der Ausbildungsfirma

Titel Vorname Nachname

Gutachter der Studienakademie

Titel Vorname Nachname

Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich meine Studienarbeit mit dem Thema: „Entwicklung einer Software zur Schaltplanerstellung in der Elektrotechnik“ selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Ich versichere zudem, dass die eingereichte elektronische Fassung mit der gedruckten Fassung übereinstimmt.

Ort Datum

Unterschrift

Sofern von der Ausbildungsstätte ein Sperrvermerk gewünscht wird, ist folgende Formulierung zu verwenden:

Sperrvermerk

Der Inhalt dieser Arbeit darf weder als Ganzes noch in Auszügen Personen außerhalb des Prüfungsprozesses und des Evaluationsverfahrens zugänglich gemacht werden, sofern keine anders lautende Genehmigung der Ausbildungsstätte vorliegt.

Zusammenfassung

Dieses L^AT_EX-Dokument kann als Vorlage für einen Praxis- oder Projektbericht, eine Studien- oder Bachelorarbeit dienen.

Zusammengestellt von Prof. Dr. Jürgen Vollmer <juergen.vollmer@dhbw-karlsruhe.de>
<https://www.karlsruhe.dhbw.de>. Die jeweils aktuellste Version dieses L^AT_EX-Paketes ist immer auf der *FAQ-Seite* des Studiengangs Informatik zu finden: <https://www.karlsruhe.dhbw.de/inf/studienverlauf-organisatorisches.html> → *Formulare und Vorlagen*.

Stand \$Date: 2018/10/23 09:10:06 \$

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
1.1	Dateien	7
1.2	Erzeugen der PDF-Dateien	8
1.3	Einfügen von Bildern und Querverweise im Text	8
1.4	Literaturreferenzen	8
1.5	Literaturreferenzen mit dem BibL ^A T _E X-Paket	8
1.6	Quellcodelistings	9
1.7	Benutzen von Abkürzungen	10
1.8	TODO Markierungen	11
1.9	Indices	11
1.10	Sachen, die mir Anwender geschickt haben	11
1.10.1	Erstellen eines Formelverzeichnisses	11
2	Grundlagen	12
2.1	abc	12
2.2	Lorem ipsum	12
	Anhang	14
	Index	14
	Literaturverzeichnis	15
	Liste der ToDo's	17

Abbildungsverzeichnis

1.1	Installationsanleitung unter Microsoft Windows und Linux (<code>README.txt</code>)	7
1.2	Der \LaTeX -Löwe	8

Tabellenverzeichnis

1.1	Macros für die Literaturrefrenzen	8
1.2	Macros für Abkürzungen	10

Liste der Algorithmen

1.1	Das Makefile	9
1.2	quicksort in C	10

Formelverzeichnis

(1.1) Berechnung Höhenunterschied Tx zu Rx	11
--	----

Abkürzungsverzeichnis

Abk.	Abkürzung.....	10
H_2O	Di-Hydrogen-Monoxid	10

Kapitel 1

Einleitung

1.1 Dateien

Diese Vorlage umfasst folgende Dateien:

bericht.tex Die Haupt- \LaTeX -Datei. Hier werden die Einstellungen für das Deckblatt vorgenommen.

bericht.sty Die benötigten \LaTeX -Pakete werden hier aufgelistet. Eigene Macros definiert.

bericht.bib Die Bib \TeX „Datenbank“ für die Literaturreferenzen.

abk.tex \LaTeX -Datei, welche Abkürzungen definiert.

kapitel1.tex \LaTeX -Datei für das 1. Kapitel.

kapitel2.tex \LaTeX -Datei für das 2. Kapitel.

dhbw-logo.png Das Logo der DHBW-Karlsruhe.

lowe.png Das \LaTeX -Maskottchen.

Makefile Zum Erzeugen der PDF-Ausgabe.

Pakete Das Verzeichnis enthält einige Pakete, die u. U. unter *Unix* nicht installiert sind. Wenn \LaTeX also darüber beklagt, daß Pakete fehlen, folgen Sie den Installationsanweisungen der Pakete. Prüfen Sie, ob es neuere Versionen der Pakete gibt. In der Datei **bericht.sty** sind entsprechende Links auf die Quellen im Internet angegeben.

Wenn Sie unter *Microsoft Windows* bei der Installation „Install missing packages on the fly → YES“ ausgewählt haben, werden fehlende Pakete automatisch installiert.

README.txt Siehe Abbildung 1.1.

Abbildung 1.1: Installationsanleitung unter Microsoft Windows und Linux (**README.txt**)

Macro	Bedeutung	Beispiel
<code>\cite{referenz}</code>	Ausgabe der Referenz	[KNUTH 1984]
<code>\citetitle{referenz}</code>	Ausgabe der Titels	<i>The T_EXbook</i>
<code>\citefullauthor{referenz}</code>	Ausgabe der Autors	DONALD E. KNUTH
<code>\citeyear{referenz}</code>	Ausgabe der Jahres	1984
Internet-Ressourcen referenzieren		
<code>\citeurl{referenz}</code>	Referenz auf eine URL	<i>http://www.dante.de</i>
<code>\citeurlref{referenz}</code>	URL mit Referenz	<i>http://www.dante.de</i> [DANTE 2010]

Tabelle 1.1: Macros für die Literaturreferenzen

1.2 Erzeugen der PDF-Dateien

Die Programmaufrufe zum Erzeugen der **PDF-Datei** unter *Unix* sind im **Makefile** angegeben. Unter *Microsoft Windows* öffnen Sie die Datei *bericht.tex* im *TexnicCenter*.

1.3 Einfügen von Bildern und Querverweise im Text

Abb. 1.2 auf Seite 8 zeigt das L^AT_EX-Maskottchen.

Abbildung 1.2: Der L^AT_EX-Löwe

Die Benutzung des **varioref**-Paketes macht das Benutzen von Referenzen einfacher.

1.4 Literaturreferenzen

L^AT_EX [LAMPART 1995] basiert auf T_EX[KNUTH 1984]. Die Literaturreferenzen werden von BibT_EX verwaltet.

Hier ein Beispiel des Zitierens von Web-Seiten [DANTE 2010] ist der Anlaufpunkt für L^AT_EX in Deutschland.

URLs zitieren kann man so [DANTE 2010] machen.

1.5 Literaturreferenzen mit dem BibL^AT_EX-Paket

Das BibL^AT_EX-Paket erlaubt einen deutlich komfortableren Zugriff auf Einträge der BibT_EX-„Datenbank“ als die einfachen BibT_EX-Stile. Allerdings ist das **bibtex**-Paket nicht standardmäßig installiert. Es muß zusammen mit dem **etoolbox**-Paket installiert werden, s. <http://dante.ctan.org/tex-archive/help/Catalogue/entries/etoolbox.html> und <http://dante.ctan.org/tex-archive/help/Catalogue/entries/biblatex.html>.

Ein Beispiel was man mit BibL^AT_EX machen kann (siehe auch **bericht.s**).

DONALD E. KNUTH hat in seinem wegweisenden Buch *The T_EXbook* aus dem Jahr 1984 die Grundlagen von T_EX gelegt.

Nur die URL angeben: *http://www.dante.de* oder URL mit Referenz: *http://www.dante.de* [DANTE 2010], oder eben „einfach“ wie oben gezeigt.

Tabelle 1.1 zeigt die wichtigsten Macros.

1.6 Quellcodelistings

Quellcodelistings können mit dem `listings`-Paket gesetzt werden. Es können Dateien direkt inkludiert werden, wie das `Makefile` aus Listing 1.1, oder in der \LaTeX -Datei angegeben werden (siehe Listing 1.2).

```

1 # %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2 # %% Descr:      Vorlage fuer Berichte der DHBW-Karlsruhe, Makefile
3 # %% Author:     Prof. Dr. Juergen Vollmer, vollmer@dhbw-karlsruhe.de
4 # %% $Id: Makefile,v 1.19 2017/10/06 14:08:58 vollmer Exp $
5 # %% -- coding: utf-8 --
6 # %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

8 # Dateiname der Haupt-Datei
9 BASE = bericht

11 LATEX    = pdflatex -file-line-error
12 BIBTEX   = bibtex
13 MAKEINDEX = makeindex -s $(BASE).ist

15 # Wo werden die diversen Dateien gesucht:
16 # Ein // am Ende bedeutet: in allen Unterverzeichnissen
17 # BIBTEX-Style Files (*.bst)
18 export BSTINPUTS := ./$$(BSTINPUTS)

20 # BIBTEX Datenbank(en) (*.bib)
21 export BIBINPUTS := ./$$(BIBINPUTS)

23 # LaTeX Styles und Klassen (*.sty, *.cls)
24 export TEXINPUTS := ./$$(TEXINPUTS)

26 all: $(BASE).pdf

28 $(BASE).pdf: *.tex *.bib Makefile.
29     $(MAKE) clean
30     $(LATEX) $(BASE).tex
31     - grep -q "Warning:␣Citation␣" $*.log && $(BIBTEX) $(BASE)
32     - [ -f $(BASE).idx ] && $(MAKEINDEX) $(BASE)
33     $(LATEX) $(BASE).tex
34     - grep -q "Warning:␣Citation␣" $*.log && $(BIBTEX) $(BASE)
35     - [ -f $(BASE).idx ] && $(MAKEINDEX) $(BASE)
36     $(BIBTEX) $(BASE)
37     $(LATEX) $(BASE).tex

39 pdf:
40     $(LATEX) $(BASE)

42 index:
43     $(MAKEINDEX) $(BASE)

45 bib:
46     $(BIBTEX) $(BASE)

48 # Nur Fehlermeldungen ausgeben
49 check: $(BASE).pdf
50     @echo; echo "*****"; echo; echo;
51     $(LATEX) -interaction=nonstopmode $(BASE).tex 2>&1 | egrep "LaTeX␣Warning"; \
52     if [ $$? -ne 0 ]; then exit 0; else exit 1; fi

54 # Die Datei "Makefile." muss unter Linux existieren, da ProTeXT (Windows)
55 # einen Bug hat, der verhindert, dass eine Datei ohne einen Punkt mittels
56 # des listings-Paketets inkludiert werden kann. (Siehe "kapitel2.tex")
57 Makefile. : Makefile
58     ln -s Makefile Makefile.

60 # Hilfsdateien loeschen
61 clean:
62     rm -f *.toc *.dvi *.aux *.log *.blg *.bbl *.out *.for \
63     *.lof *.lol *.lot *.bcf *.run.xml *-blx.bib *.idx \
64     *.ind *.ilg *.blg *.tdo \
65     *~

67 # Wirklich alles loeschen
68 realclean: clean
69     rm -f $(BASE).pdf

71 # Erstelle tar-Archiv des ganzen Verzeichnisses
72 tar: $(BASE).pdf
73     $(MAKE) clean
74     D='pwd'; D='basename $$D'; \
75     cd ..; \
76     tar --exclude "*.tar.gz" --exclude RCS \
77     --exclude Pakete \
78     --dereference \

```

79

-czvf \$\$D/latex-vorlage --date "+%Y-%m-%d" '.tar.gz' \$\$D

Algorithmus 1.1: Das Makefile

```

1 void quicksort (int *a, int links, int rechts)
2 /* sortiert die Elemente a[links] .. a[rechts] */
3 {
4     /* partitioniere a[links] .. a[rechts] */
5     int m = (links + rechts) / 2 ;
6     int x = a[m];
7     int l = links, r = rechts;

9     while (l <= r) {
10         while (a[l] < x) l++;
11         printf ("von links: l=%d\n", l);
12         while (a[r] > x) r--;
13         printf ("von rechts: r=%d\n", r);

15         if (l <= r) {
16             int t = a[l]; a[l] = a[r]; a[r] = t;
17             /* a[l] <-> a[r] */
18             l++; r--; /* "verschiebe Pfeile" */
19         }
20     }

22     /* Sortiere linken und rechten Teilarray */
23     if (links < r) quicksort (a, links, r);
24     if (l < rechts) quicksort (a, l, rechts);
25 }

```

Algorithmus 1.2: quicksort in C

1.7 Benutzen von Abkürzungen

Abkürzungen (Abk-en) werden mit dem `acronym`-Paket veraltet. Jede Abk. wird in der Datei `abk.tex` definiert. Eine Abk. wird mit dem `\ac{Abk}` Macro benutzt. Beim ersten Auftreten wird der Langtext und in Klammern die zugehörige **Abkürzung** ausgegeben. Bei allen folgenden Benutzungen wird nur die Abkürzung ausgegeben.

Tabelle 1.2 zeigt die wichtigsten Macros.

<code>\acs{NAME}</code>	immer die Kurzform: Abk.
<code>\acl{NAME}</code>	immer die Langform: Abkürzung
<code>\acp{NAME}</code>	Kurzform des Plurals: Abk-en
<code>\aclp{NAME}</code>	immer Langform des Plurals: Abkürzungen

Tabelle 1.2: Macros für Abkürzungen

Ein Beispiel, welches zeigt, daß auch Formeln als Abk-en benutzt werden können:
 Di-Hydrogen-Monoxid (H_2O) ist ein wahrlich gefährlicher Stoff. H_2O verursacht in gasförmigem Zustand schwerste Verbrennungen der menschlichen Haut und der Atemorgane.

1.8 TODO Markierungen

Das Paket `todonotes` stellt das Makro `\todo{...text...}` zur Verfügung.

Das Macro `\missingfigure{Da fehlt noch ein Bild}` erzeugt



Was
waren
nochmal
Pakete?

Was
sind
L^AT_EX
Macros?

Das Handbuch to `todonodes` lesen!

Am Ende des Dokuments wird die Liste aller ToDo's mit `\listoftodos` ausgegeben (siehe `bericht.tex`).

Das Paket kennt folgende Optionen:

disable ToDo's nicht anzeigen

1.9 Indices

Mit dem Paket `makeinx` und dem Macro `\index` können leicht Indices erstellt werden. Das Macro `\Def{..}` kann für definitinen benutzt werden. z.B. Mit demm optionalen Argument wie in `\Def[Definition]{Definitionen}` (**Definitionen**) können verschiedene Schreibweisen im text und Index angegeben werden. Weitere interessante Möglichkeiten sind:

- `\index{Punkt!Unterpunkt}`
- `\index{Verweis|see{Punkt}}`

1.10 Sachen, die mir Anwender geschickt haben

1.10.1 Erstellen eines Formelverzeichnisses

ANDY NÖLTNER ANoeltner@lstelcom.com

Gleichung 1.1 ist eine schöne Gleichung, die im *Formelverzeichnis* erscheint.

$$hx = x \cdot \tan \alpha \tag{1.1}$$

Kapitel 2

Grundlagen

2.1 abc

abc abc abc abc abc abc abc abc abc abc abc abc abc abc abc

2.2 Lorem ipsum

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue dui dolore te feugait nulla facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur adipiscing elit, sed diam nonumy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat.

Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue dui dolore te feugait nulla facilisi.

Nam liber tempor cum soluta nobis eleifend option congue nihil imperdiet doming id quod mazim placerat facer possim assum. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur adipiscing elit, sed diam nonumy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat.

Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis.

At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, At accusam aliquyam diam diam dolore dolores duo eirmod eos erat, et nonumy sed tempor et et invidunt justo labore Stet clita ea et gubergren, kasd magna no rebum. sanctus sea sed takimata ut vero voluptua. est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat.

Consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus.

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue dui dolore te feugait nulla facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur adipiscing elit, sed diam nonumy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat.

Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue dui dolore te feugait nulla facilisi.

Nam liber tempor cum soluta nobis eleifend option congue nihil imperdiet doming id quod mazim placerat facer possim assum. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur adipiscing elit, sed diam nonumy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo.

Index

Abkürzung, 10

Bilder, 8

Definition, 11

Literaturreferenz, 8

PDF-Datei, 8

Punkt

 Unterpunkt, 11

Quellcodelistig, 9

Verweis, *siehe* Punkt

Webseite der Deutschsprachige Anwenderverei-
nigung TeX e.V., 8

Literatur

- DANTE [Jan. 2010]. *Webseite der* Deutschsprachige Anwendervereinigung TeX e.V. `http://www.dante.de` [siehe S. 8].
- KNUTH, Donald E. [1984]. *The T_EXbook*. Addison-Wesley [siehe S. 8].
- LAMPORT, Leslie [1995]. *Das L^AT_EX Handbuch*. Addison-Wesley [siehe S. 8].

Änderungen

2017/10/06 Anpassung an neuer Versionen diverse Pakete.

2016/03/16 Auf UTF-8 umgestellt, Indices.

2010/04/12 ToDo-Markierungen mit dem `\todo`-Kommando.




2010/01/27 Anhang (`appendix`), Selbständigkeits-Erklärung, `framed`-Paket.

2010/01/21 Abkürzungen (`acronym`), `table` und `tabular` benutzt, unübliche Pakete beigelegt.

2010/01/18 Code-Listings (`listings`), Literaturreferenzen `biblatex`)

2010/01/11 Initiale Version.

Liste der ToDo's

	Was waren nochmal Pakete?	11
	Was sind L ^A T _E X Macros?	11
	Abbildung: Da fehlt noch ein Bild	11
	Das Handbuch to <code>todonodes</code> lesen!	11