

Analyse und Evaluation von unterschiedlichen Schriftsatz-Systemen für die Anfertigung von wissenschaftlichen Arbeiten

Studiengang Wirtschaftsmathematik

Bachelorarbeit

vorgelegt von

Kevin-Horst Bratzke

geb. in Leipzig

durchgeführt am

Institut für Wissenschaftliche Schriften (IWS), Frankfurt

Referent der Arbeit:	Prof. Dr. Michael Stifel
Korreferent der Arbeit:	Prof. Dr. Gerolamo Cardano
Betreuer am IWS:	Dipl.-Ing. (FH) Seki Takakazu

Friedberg, 2014

Für Felix Klein

Danksagung

Normalerweise haben eine ganze Reihe von Personen mehr oder wenig Anteil am Gelingen der Bachelorarbeit, denen man hier dankt: In der Regel zunächst den Referenten und Betreuern der Arbeit. Aber natürlich auch Personen, Firmen und Institutionen, die die Arbeit tatkräftig unterstützt haben. Sei es durch die Bereitstellung von spezieller Hard- oder Software oder nur durch ein gewissenhaftes Korrekturlesen.

Selbstständigkeitserklärung

Ich erkläre, dass ich die eingereichte Bachelorarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Friedberg, Monat 2014

Kevin-Horst Bratzke

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	i
Selbstständigkeitserklärung	iii
Inhaltsverzeichnis	v
Abbildungsverzeichnis	vii
1 Einleitung	1
1.1 Aufbau des Dokuments	1
1.2 Abbildungen	2
1.3 Literaturverweise	2
1.4 Verwendung von Formeln und Tabellen	3
2 Entwicklungsumgebung	5
A Lorem Ipsum	7
Glossar	9
Literaturverzeichnis	11

Abbildungsverzeichnis

1.1 Kleinsche Flasche	2
---------------------------------	---

Kapitel 1

Einleitung

Dieses Vorlagendokument soll das Erstellen der eigenen Bachelorarbeit mit LaTeX erleichtern. Es liefert ein bereits vollständig konfiguriertes Dokument, in dem lediglich der Inhalt ausgetauscht werden muss. Formatierung sind voreingestellt und müssen nicht abgeändert werden. Damit ist es möglich, sich ohne größere Einarbeitungszeit auf den Inhalt der Arbeit zu konzentrieren.

Hinweis: Dies ist keine Anleitung, wie Sie eine Bachelorarbeit verfassen sollen und wie Sie dem wissenschaftlichen Anspruch des Inhalts gerecht werden. Diese Vorlage ist ein technisches Dokument und zeigt beispielsweise, wie Sie Fußnoten setzen und Literatur referenzieren. Nicht behandelt wird hier die Frage, wann und warum Sie eine Fußnote setzen oder eine Referenz verwenden.

1.1 Aufbau des Dokuments

Diese Vorlage verwendet die *memoir*-LaTeX-Klasse von Peter Wilson und erzeugt somit ein Buchdokument, das auch zweiseitig gedruckt werden sollte, da zwischen den Kapiteln Leerseiten erzeugt werden. Einstiegspunkt für die Bachelorarbeit ist die Datei `abschlussarbeit.tex`. Tragen Sie zunächst den Titel der Arbeit und alle Namen ein. Bei hochschulinternen Bachelorarbeiten fallen die Eintragungen *durchgeführt am* und *Betreuer in der Firma* natürlich weg.

Neben den offensichtlichen Eintragungen für das Titelblatt wird in dieser Datei auch die Einteilung der Arbeit in Kapitel und Anhänge vorgenommen. Verwenden Sie am besten für jedes Kapitel einen eigenen Unterordner. In jedem dieser Kapitelordner sollte ein Unterordner `images` liegen. Dies erleichtert die Arbeit mit und die Suche nach den entsprechenden Abbildungen (siehe auch Abschnitt 1.2).

Daneben werden in dieser Datei auch Zusatzpakete mit dem `usepackage`-Befehl eingebunden, Farben für eine farbliche Darstellung von Text und eventuelle Sonderzeichen wie beispielsweise das *Copyright*-Zeichen © oder das *Trademark*-Zeichen TM definiert.

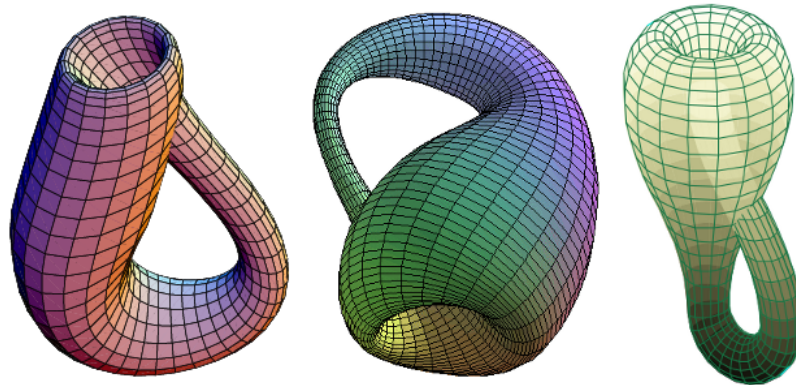


Abbildung 1.1: Drei Versionen der Kleinschen Flasche. Die Objekte sind mit Mathematica (links, Quelle gemeinfrei), Maple (mitte, Quelle: T. Hall) und GnuPlot (rechts, Quelle: O. Alexandrov) erstellt.

1.2 Abbildungen

Bilder sollten im .eps-Format (Encapsulated PostScript) eingebunden werden. Wandeln Sie daher eine Grafik, die als .jpg, .png oder in einem anderen Dateiformat vorliegt, vor der Verwendung in Ihrer Bachelorarbeit entsprechend um. Alle gängigen Bildbearbeitungsprogramme wie beispielsweise Adobe Photoshop ¹ oder Gimp ² sind in der Lage, Bilder ins EPS-Format zu exportieren. Wenn Sie auf Abbildungen im Text verweisen wollen, verwenden Sie die ref-Marke: Die *Kleinsche Flasche* [Sch89] (siehe Abbildung 1.1) ist ein geometrisches Objekt, das nur eine einzige Seite besitzt. Man kann also nicht zwischen *innen* und *außen* unterscheiden. Beschriften Sie die Abbildungen ausführlich. Verwenden Sie die beiden Textoptionen in der caption-Marke, um auch eine kurze Beschreibung für das Abbildungsverzeichnis zu erzeugen.

Vergessen Sie bitte nicht, die Eigentümer eines Bildes zu nennen, wenn Sie ein Bild nicht selbst erstellt haben.

1.3 Literaturverweise

Verweise auf Literatur, die Sie in der Ihrer Bachelorarbeit verwenden, sollten in der Datei `abschlussarbeit.bib` eingetragen werden. In dieser Datei können durchaus mehr Einträge enthalten sein, als Sie in Ihrer Arbeit als Referenzen verwenden. LaTeX wird nur auch tatsächlich referenzierte Literatur in das Verzeichnis am Ende der Arbeit aufnehmen. Die freie Software LED (siehe Kapitel 2) ist in der Lage, Vorlagen für die unterschiedlichsten Arten von Literatur aufzunehmen, wie beispielsweise Bücher, Artikel in Zeitschriften oder wissenschaftliche Veröffentlichungen in den *Proceedings* von Konferenzen. Denken Sie bitte

¹<http://www.adobe.com/de/products/photoshop/family/>

²<http://www.gimp.org/>

bei Ihrer Recherchearbeit daran, dass Sie von Rechnern der Hochschule aus freien Zugang zu einer Vielzahl von Online-Bibliotheken wie IEEE³ und ACM⁴ haben.

1.4 Verwendung von Formeln und Tabellen

Während Tabellen leider schnell unübersichtlich werden können, spielt LaTeX bei Formeln sein volles Potential aus. Kein anderes Textsatzsystem erzeugt so schnell und einfach schöne Formeln. Im folgenden Abschnitt werden einige Textpassagen vorgestellt, die typische Formeln verwenden. Ein Blick an die entsprechenden Zeilen in der LaTeX-Datei zeigt Ihnen, wie diese Formeln entstehen.

Formeln können direkt in den Text integriert werden: $x_i = x_{i-1} + x_{i-2}$ ist beispielsweise die Rechenvorschrift für die Fibonacci-Folge [CG96].

“...Das Kameramodell basiert auf dem Prinzip der Lochkamera und wird für eine präzise Triangulierung um intrinsische Parameter wie etwa der Linsenverzeichnung erweitert:

Hinweis: Das \mathbb{R} -Zeichen und die dunkelrote Textfarbe sind im Hauptdokument `abschlussarbeit.tex` definiert.

$T \in \mathbb{R}^3$	der Brennpunkt und Ursprung des Kamerakoordinatensystems im Weltkoordinatensystem und
$R \in SO_3$	die Rotation der Kamera im Weltkoordinatensystem

Als intrinsische Parameter werden

$f \in \mathbb{R}$	die Brennweite (fokale Länge) der Kamera,
$P = (u_0, v_0) \in \mathbb{R}^2$	der Hauptpunkt des Bildes (engl.: <i>principle point</i>), also der Schnittpunkt der optischen Achse mit der dazu orthogonal stehenden Bildebene,
$r_u, r_v \in \mathbb{R}$	Skalierungsfaktoren in x- und y-Richtung auf der Bildebene,
$s \in \mathbb{R}$	ein Verzerrungsfaktor (engl.: <i>skew</i>) der Kameralinse und
$\kappa \in \mathbb{R}$	die radiale Verzeichnung der Kameralinse

gewählt.

Mit Hilfe der Strahlensätze ist die Projektion durch $(-f \cdot x_c / z_c, -f \cdot y_c / z_c)^T$ zu berechnen. Die restlichen intrinsischen Kameraparameter lassen sich in der Kamerakalibrierungsmatrix K mit

$$\begin{pmatrix} r_u & s & u_0 \\ 0 & r_v & v_0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -f \cdot x_c / z_c \\ -f \cdot y_c / z_c \\ 1 \end{pmatrix} = \underbrace{\begin{pmatrix} -f \cdot r_u & -f \cdot s & u_0 \\ 0 & -f \cdot r_v & v_0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}}_{=K} \cdot \begin{pmatrix} x_c / z_c \\ y_c / z_c \\ 1 \end{pmatrix} \quad (1.1)$$

³<http://ieeexplore.ieee.org/>

⁴<http://portal.acm.org/>

zusammenfassen. Diese Matrix wird so genannt, da alle intrinsischen Konstanten der Kalibrierung in einer einzigen Matrix enthalten sind.

Die Summe der m Abstände zwischen Originalpunkt und projiziertem Punkt in der Bildebene der zweiten Kamera wird mit

$$\sum_{i=1..m} r_i = \sum_{i=1..m} \|\tilde{U}_i^2 - U_i^2\| \quad (1.2)$$

minimiert.”

Nun ein Beispiel, bei dem zwei Formeln in einer Zeile stehen, das verbindende *UND* aber nicht als Formeltext, sondern als normaler Flusstext erscheint: “...Als erster Schritt der Rekonstruktion werden beide 2D-Punkte um einen Tiefenwert erweitert, um 3D-Koordinaten zu erhalten:”

$$\bar{U}^1 = \begin{pmatrix} U^1 \\ -f_1 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3 \quad \text{und} \quad \bar{U}^2 = \begin{pmatrix} U^2 \\ -f_2 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3 \quad (1.3)$$

Am Ende dieses Abschnitts noch ein Beispiel für eine Tabelle:

“Die folgende Tabelle 1.1 stellt die vier Verfahren in einem direkten Vergleich in Bezug auf die drei Parameter gegenüber:”

Tabelle 1.1: Vergleich verschiedener Algorithmen.

	Verfahren 1	Verfahren 2	Verfahren 3	Verfahren 4
Lexikoneintrag	nein	ja	ja	nein
Trainingsaufwand	keiner	keiner	2 min bei Optimierung ¹	keiner
Ergebnis	22 sec	32 sec	30 sec	13 sec

¹ Anmerkungen zu Tabelleneinträgen können am Ende der Tabelle erklärt werden.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquid ex ea commodo consequat. Quis aute iure reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint obcaecat cupiditat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Kapitel 2

Entwicklungsumgebung

Als Entwicklungsumgebung für die Erstellung und Bearbeitung von Latex-Dokumenten unter Windows eignet sich am besten die Kombination aus MiKTeX¹ und TeXstudio². Auf heise.de³ kann man auch direkt das TeXstudio als Portable-Version herunterladen, die nicht einmal installiert werden muss und auf jedem USB-Stick Platz findet.

Laden und installieren Sie zunächst MiKTeX, dann installieren oder öffnen Sie das TeXstudio. Laden Sie die Haupt-.tex-Datei der Abschlussarbeit. Auf der linken Seite sollten nun auch alle Einzelkapitel, Anhänge und das Glossar angezeigt werden. Durch drücken des grünen Doppelpfeils in der Icon-Leiste wird das fertige .pdf erstellt und direkt im Studio angezeigt. Außerdem liegt das fertige pdf natürlich auch im Projektordner.

Zum Bearbeiten eines Kapitels Ihrer Abschlussarbeit drücken Sie einfach im linken Struktur-Fenster auf das entsprechende Kapitel und editieren Sie den Inhalt.

¹www.miktex.org

²texstudio.sourceforge.net/

³www.heise.de/software

Anhang A

Lorem Ipsum

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquid ex ea commodo consequat. Quis aute iure reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint obcaecat cupiditat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

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 duis dolore te feugait nulla facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy 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 duis 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, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy 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

A. LOREM IPSUM

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 est Lorem ipsum dolor sit amet.

Glossar

LaTeX	Softwarepaket, das die Benutzung des Textsatzprogramms TeX mit Hilfe von Makros vereinfacht.
LEd	LaTeX-Editor als freie Software verfügbar unter: www.latexeditor.org/

Literaturverzeichnis

- [CG96] CONWAY, John H. ; GUY, Richard K.: *The Book of Numbers*. Copernicus, Springer-Verlag, 1996. – ISBN 0-387-97993-X
- [Sch89] SCHRIJVER, A.: The Klein Bottle and Multicommodity Flows. In: *Combinatorica* 9 (1989), Nr. 4, S. 375–384

