



ulm university universität  
**uulm**

**Universität Ulm** | 89069 Ulm | Germany

**Fakultät für Ingenieurwissenschaften,  
Informatik und Psychologie**  
Institut für Medieninformatik  
Forschungsgruppe Visual Computing

# Titel der Arbeit

Seminararbeit an der Universität Ulm

**Vorgelegt von:**

Vorname Nachname

vorname.nachname@uni-ulm.de

**Gutachter:**

Prof. Dr. Timo Ropinski

**Betreuer:**

Julian Kreiser

Wintersemester 2017/18

Fassung vom 18. Februar 2018

© Wintersemester 2017/18 Vorname Nachname

Diese Arbeit ist lizenziert unter der Creative Commons **Namensnennung-Keine kommerzielle Nutzung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland** Lizenz. Nähere Informationen finden Sie unter <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>.

Satz: PDF- $\text{\LaTeX}$  2<sub>ε</sub>

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Struktur . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Verwandte Arbeiten</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Illustrationen</b>	<b>3</b>
3.1	Bilder . . . . .	3
3.2	Tabellen . . . . .	3
3.3	Formeln . . . . .	4
3.4	Quellcode . . . . .	4
3.5	Text . . . . .	5
3.5.1	Weiterführendes . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Evaluation</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Fazit / Zusammenfassung</b>	<b>7</b>

# 1 Einleitung

Seit jeher werden Landkarten genutzt, um die topologische Beschaffenheit der Welt sowie, vor allem in Zeiten der Globalisierung, (über-)regionale Sachverhalte und Statistiken grafisch aufbereitet darzustellen.

Allerdings besteht die Problematik, dass dreidimensionale Strukturen wie Globen (und damit auch deren Oberflächen) aufgrund des "Verlusts einer Dimension grundsätzlich nur verzerrt auf zweidimensionalen Strukturen (wie Papier oder Computer-Bildschirmen) wiedergegeben werden können.

Die Gegebenheit, dass topologische Eigenschaften nur verzerrt wiedergegeben werden können und zusätzlich eine Vielzahl an Möglichkeiten für diese Wiedergabe existieren, bedingen die Problematik. Beispielsweise können mit einer Projektion topologische Strukturen flächentreu wiedergegeben werden, allerdings werden dann unter Umständen Streckenverläufe (wie zum Beispiel Reiserouten) verzerrt dargestellt.

Die vorliegende Ausarbeitung beschäftigt sich mit dieser Problematik. Es werden zunächst Projektionen im Allgemeinen und danach deren Implementierung und Nutzung in der JavaScript-Bibliothek D3.js erläutert.

## 1.1 Struktur

Für diese Arbeit lassen sich als Überschriften die Überschriften in verschiedenen Stufen verwenden.

```
\chapter{Einleitung}  
\section{Struktur}  
\subsection{ }  
\subsubsection{ }
```

Allerdings sollte man sich überlegen, ob man wirklich bis zur Stufe `subsubsection` Überschriften benötigt.

## 2 Verwandte Arbeiten

Mit dem Befehl

```
\cite{}
```

lassen sich Verweise auf Einträge in der Datei *bibliography.bib* setzen um damit Zitate zu erzeugen.

Diese Zitate werden dann folgendermaßen im Text dargestellt: [2] und ein Eintrag im Literaturverzeichnis angelegt.

Hierbei gilt es zu beachten, dass Zitate grammatikalisch unsichtbar sind und dahier kein Teil des Satzes darstellen. Deshalb sind Sätze wie:

In [1] wurde gezeigt, dass. . .

in jedem Fall zu vermeiden! Stattdessen wird dies wie folgt geschrieben:

Knappen konnte in seiner Arbeit zeigen, dass LaTeX sehr gut für Abschlussarbeiten geeignet ist [1].

## 3 Illustrationen

### 3.1 Bilder

Bilder kann man natürlich auch in Arbeiten integrieren. Für Fotos und Ähnliches unterstützt PDF- $\text{\LaTeX}$  direkt `jpg` und `png`, ansonsten empfiehlt es sich Vektorgrafiken zu verwenden und diese als `pdf` zu speichern. Sollte ein Bild einmal zu viel weißen Raum um sich haben, so kann man mit dem Werkzeug `pdfcrop` das Bild automatisch ausschneiden[3].

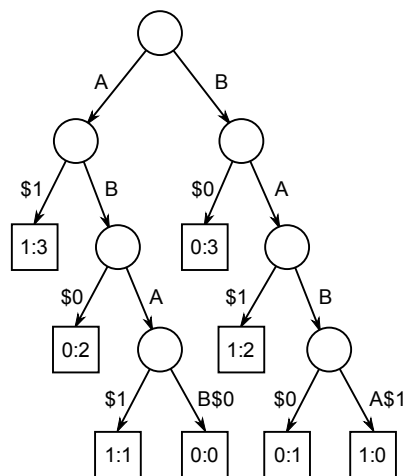


Abbildung 3.1: Beschreibung/Beschriftung des Bilds

Mit Hilfe eines Labels kann man sich dann im Text auf diese Grafik (3.1) beziehen.

### 3.2 Tabellen

Seite 4 enthält Beispieltabelle 3.1. In jedem  $\text{\LaTeX}$ -Buch finden sich gute Anleitungen zum Erstellen von Tabellen. Komplexere Tabellen können in Excel vorgefertigt und mit Excel2LaTeX, einem Add-in von Excel, nach LaTeX konvertiert werden.

A	B	C
x	x	x
x	x	x

Tabelle 3.1: Eine kleine Beispieltabelle

### 3.3 Formeln

sec Formeln lassen sich in der Umgebung `math` erzeugen. Die Kurz- Schreibweise lautet `\ ( a^2+b^2=c^2 \ )`; hierbei steht die Formel dann im laufenden Text:  $a^2 + b^2 = c^2$ . Die kürzeste Form ist mit zwei `$` um die Formel, z.B. so: Wasser ist H<sub>2</sub>O.

Mit der Schreibweise `\[ y=x^2 \]` wird die Formel mittig in einer eigenen Zeile gesetzt, z.B.

$$y = x^2$$

Formeln in der Umgebung `equation` werden mittig in einer eigenen Zeile gesetzt und fortlaufend nummeriert:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (3.1)$$

Wenn wir z.B. über die beliebte Mitternachtsformel (Gleichung 3.1) Details im umliegenden Text schreiben wollen, lässt sich diese wie ein Bild referenzieren.

### 3.4 Quellcode

Quellcode und ähnlich zu formatierende Texte können mit `verbatim` in einer Umgebung gesetzt werden.

Dieser Text ist in Schreibmaschinenschrift

Schöner geht es mit dem `listings`-Paket, das Quelltext auch entsprechend formatiert. Dazu kann man in der Präambel die Sprache angeben, in der die Quellcodes geschrieben sind.

```
public class Hello {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello World");
    }
}
```

Im Text gibt man Wörter am Besten als `\verb##` an, dabei erwartet  $\text{\LaTeX}$  zweimal das gleiche Zeichen als Begrenzer. Im Beispiel ist dies die Raute #, man kann aber ein anderes Zeichen nehmen, z.B. das Plus .

## 3.5 Text

Text kann mit dem Befehl `\emph{ }` *hervorgehoben* werden. Falls in einem Satz ein Punkt vorkommt, macht man vor ihm kein Leerzeichen sondern eine Tilde (~), denn dann fügt  $\text{\LaTeX}$  den korrekten Abstand ein, z.B. so.

z.B. ~so

In der Präambel der vorliegenden tex-Datei gibt es den Befehl `hyphenation`, der zur Silbentrennung da ist.  $\text{\LaTeX}$  verfügt zwar über eine eingebaute Silbentrennung, die jedoch bei manchen Wörtern falsch trennt. Damit diese Wörter korrekt getrennt werden, gibt man sie dann mit dem Befehl in der Präambel an<sup>1</sup>.

Fußnoten werden mit dem Befehl `footnote` mitten in den fortlaufenden Text eingefügt.<sup>2</sup>

In wissenschaftlichen Arbeiten muss man des öfteren andere Arbeiten zitieren. Dazu nutzt man den Befehl `\cite{name}`. In eckigen Klammern kann man noch die Seitenzahl angeben, falls notwendig. Der Name ist ein Schlüssel aus der Datei `bibliography.bib` [2, S. 10]. Falls einmal ein Werk nur indirekt zu einem Teil der Arbeit beigetragen hat, kann man es auch mit `nocite` angeben, dann landet es in der Literaturliste, ohne dass es im Text ausdrücklich zitiert wird.

### 3.5.1 Weiterführendes

Zum Schluss sei auf die Vielzahl an Büchern zu  $\text{\LaTeX}$  verwiesen. In jeder Bibliothek wird sich eine Einführung finden, in der dann weitere Themen wie mathematische Formeln, Aufbau von Briefen und viele nützliche Erweiterungen besprochen werden.

---

<sup>1</sup>Das Wort *Silbentrennung* ist hier das Beispiel

<sup>2</sup>Wie man schon im vorherigen Absatz sehen konnte.



## 4 Evaluation

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.

## 5 Fazit / Zusammenfassung

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.

# Literaturverzeichnis

- [1] J. Knappen, *Schnell ans Ziel mit LATEX 2e*, 3rd ed. München: Oldenbourg, 2009.
- [2] H. Kopka and P. W. Daly, *A Guide to L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>: Document Preparation for Beginners and Advanced Users*, 2nd ed. Wokingham, England: Addison-Wesley Publishing Company, 1995.
- [3] H. Oberdiek, <http://www.ctan.org/tex-archive/support/pdfcrop/>, 2002.