

Jonas Lang & Andreas Zhang

LaTeX & BibTeX

Seminar „Wissenschaftliches
Arbeiten“ vom 17.11.2016

Gliederung

1. Einführung in LaTeX
2. LaTeX
 - Struktur des LaTeX-Dokuments
 - Befehle in LaTeX und Darstellungsoptionen
 - Verzeichnisse und Zitate in LaTeX
3. BibTeX
 - Vorgehensweise
 - Aufbau und Struktur
 - Verwendung mit LaTeX
 - Zitate und Literaturverzeichnisse
4. Vorlagen
 - Verschiedene Vorlagen
 - Vergleich der Vorlagen

Gliederung

1. Einführung in LaTeX

2. LaTeX

- Struktur des LaTeX-Dokuments
- Befehle in LaTeX und Darstellungsoptionen
- Verzeichnisse und Zitate in LaTeX

3. BibTeX

- Vorgehensweise
- Aufbau und Struktur
- Verwendung mit LaTeX
- Zitate und Literaturverzeichnisse

4. Vorlagen

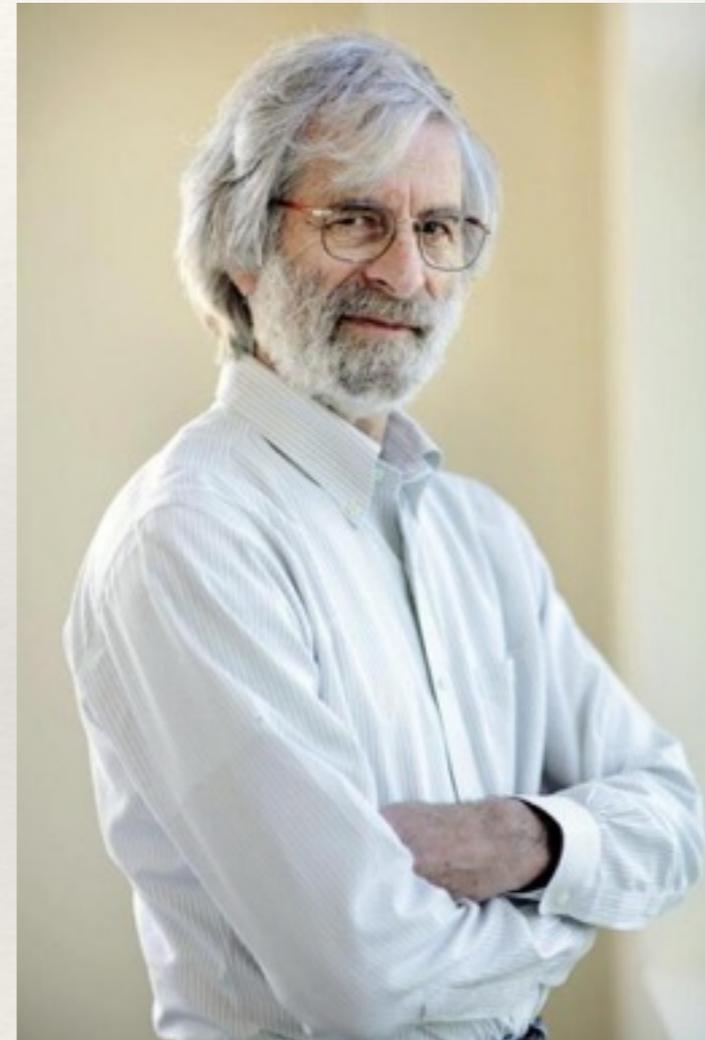
- Verschiedene Vorlagen
- Vergleich der Vorlagen

TeX

- ❖ Schriftsatzsystem von Donald Knuth (1977)
- ❖ aktuelle Version: TeX (Version 3.14159265, Januar 2014)
- ❖ Erstellung eines zum Druck geeigneten Dokuments aus der gegebenen Quelldatei
- ❖ Vorteile in wissenschaftlichen Texten, technischer Dokumentation, mathematischen Formelsätzen,...
- ❖ Erweiterungen möglich (bspw. LaTeX, BibTeX,...)

LaTeX

- ❖ Leslie Lamport 1985
- ❖ Makropaket für TeX
- ❖ aktuelle Version: 2 ϵ (Mitte 90er)



Konzept von LaTeX

- ❖ kein WYSIWYG

LaTeX ist WYGIWYM

- ❖ Textbearbeitung ähnelt HTML
- ❖ Beispiel: \“Funktion“{MeinText}

Installation

- ❖ LaTeX-Distribution:
 - ❖ Universal: TeX Live
 - ❖ Windows: MikTeX
 - ❖ Mac: MacTeX
- ❖ Eingabe- / Steuerungssoftware:
 - ❖ (LyX, weniger Quellcode, WYSIWYG)
 - ❖ TeXmaker



„Hallo Welt“ in LaTeX

- ❖ Art des Dokuments → 1 `\documentclass{article}`
- ❖ Beginn für den Inhalt → 2 `\begin{document}`
- ❖ Text → 3 `Hello World!`
- ❖ Ende des Inhaltes → 4 `\end{document}`

Output: `Hello World!`

Gliederung

1. Einführung in LaTeX

2. LaTeX

- Struktur des LaTeX-Dokuments
- Befehle in LaTeX und Darstellungsoptionen
- Verzeichnisse und Zitate in LaTeX

3. BibTeX

- Vorgehensweise
- Aufbau und Struktur
- Verwendung mit LaTeX
- Zitate und Literaturverzeichnisse

4. Vorlagen

- Verschiedene Vorlagen
- Vergleich der Vorlagen

Dokumentenklassen

- ❖ `\documentclass{Dokumentenklasse}`
- ❖ `article` (am häufigsten verwendet)
- ❖ `report` (geeignet für längere technische Artikel, enthält Chapter)
- ❖ `letter` (für Briefe)
- ❖ `book` (Bücher, Drucklayout ist 2-seitig)
- ❖ `beamer` (Präsentationsfolien)
- ❖ viele Weitere...

Meta-Daten

Einbinden einer
„Bibliothek“

1 `\documentclass{article}`

2 `% ...`

3 `\usepackage[utf8]{inputenc}`

4 `\usepackage[english]{babel}`

5 `\usepackage{} % weitere verwendete Pakete`

6 `\author{Fischer Black \and Myron Scholes}`

7 `\title{The Pricing of Options and Corporate Liabilities}` 8 `\date{June 1st, 1973}`

9 `% ...`

10 `\begin{document}`

Festlegung der Autoren

Festlegung des Titels
und Datums

Struktur des Inhaltes

```
1 % Meta-Daten
2 \begin{document}
3 \maketitle
4 \begin{abstract} % ...
5 \end{abstract}
6 \tableofcontents
Titel eines Abschnitts → 7 \section{Abschnittsname}
8 ...
Titel eines Unterabschnitts → 9 \subsection{Unterabschnittsname}
10 ...
11 \subsection{Noch ein Unterabschnittsname}
12 ...
13 \end{document}
```

Struktur des Inhaltes

- ❖ Erzeugung der Absätze durch eine oder mehrere Leerzeilen
- ❖ `\\` für Zeilenumbrüche
- ❖ Aufzählungen mit Befehl `\item` mit beliebiger Verschachtelung

Gliederungsebene

- ❖ Ebenen des Inhaltes
 - part
 - chapter
 - section
 - subsection
 - viele Weitere...

Wichtige Befehle zur Textformatierung

- ❖ `\linespread{abstand}` (Zeilenabstand)
- ❖ `\small{text}`
- ❖ `\large{text}`
- ❖ `\textit{text}` (kursiv)
- ❖ `\textcolor{Farbe}`

Eigene Befehle

- ❖ Eigene Befehle werden mit `\newcommand[argc]`
`{\neuerbefehl}{#1...}` erstellt
- ❖ Bestehende Befehle werden mit `\renewcommand[argc]`
`{\alterbefehl}{#1...}` überschrieben

Beispiel: `\newcommand{\groesser}[0]{\textbf{\Large #1}}`

Name des eigenen Befehls

Anweisungen des eigenen Befehls

Erstellung des eigenen Befehls

Anzahl der Parameter

Mathematische Formeln

Mathematische Zeichen können durch LaTeX-Befehle dargestellt werden

Beispiel: (Gauß-Verteilung)

```
\[\Phi(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-t^2/2} dt\]
```

Output:

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-t^2/2} dt$$

Quelle: <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Mathematics>

Listings

- ❖ Aus dem Package listings
- ❖ Istlisting als Umgebung
- ❖ 4 Wege Syntax-Highlighting zu setzen
 1. Standard setzen `\lstset{language=[ISO]C++}`
 2. Als Option der Umgebung `\begin{lstlisting}[language=Java]`
 3. Einbindung externer Dateien `\lstinputlisting[lastline=4]{main.cpp}`
 4. inline mit `$ \lstinline$int i = 0;`

Graphiken

- ❖ Aus dem Package `graphicx`
- ❖ Laden des Bildes `\includegraphics[...]{bild.png}`
- ❖ Darstellungsoptionen sind bspw. `height`, `width`, `keepaspectratio`
- ❖ Häufiges Verwendungs-Pattern `\begin{figure}[h]`
- ❖ `\caption{unterschrift}` liefert Bildunterschrift

Tabellen

```
1 \begin{table}
2 \begin{tabular}[h]{|l|l|l|l|} ← Tabellendefinition: \begin{tabular}[h]{Spaltenformat}
3 \hline
4 \&\& & true & false \\ ← & für neue Spalte und \ \ für neue Zeile
5 \hline
6 true & true & false \\
7 false & false & false \\
8 \hline ← horizontale Linie
9 \end{tabular}
10 \caption{Der Und-Operator}
11 \label{tab:und}
12 \end{table}
```

Spaltenformat: l für linksbündig,
| für vertikale Linie

&&	true	false
true	true	false
false	false	false

Tabelle: Der Und-Operator

Querverweise

- ❖ `\label{sec:wichtigeStelle}` erstellt Querverweis
- ❖ `\ref{sec:wichtigeStelle}` referenziert Abschnittsnummer
- ❖ `\pageref{sec:wichtigeStelle}` referenziert Seitenzahl
- ❖ `\footnote{anmerkung}` erstellt Fußnote

Abbildungs- & Stichwortverzeichnis

- ❖ Tabellen und Abbildungen können mit `\caption` beschriftet und automatisch in Verzeichnisse einsortiert werden
 - Einbindung mit `\listoftables`, `\listoffigures` (häufig am Schluss)
- ❖ Stichwortverzeichnisse können mit `\makeindex` erstellt werden
 - Benutzt mit `\index` markierte Stichwörter

Gliederung

1. Einführung in LaTeX
2. LaTeX
 - Struktur des LaTeX-Dokuments
 - Befehle in LaTeX und Darstellungsoptionen
 - Verzeichnisse und Zitate in LaTeX
3. BibTeX
 - Vorgehensweise
 - Aufbau und Struktur
 - Verwendung mit LaTeX
 - Zitate und Literaturverzeichnisse
4. Vorlagen
 - Verschiedene Vorlagen
 - Vergleich der Vorlagen

BibTeX

- ❖ Erweiterung zur Erstellung eines Literaturverzeichnisses / Bibliographie
- ❖ 1985 entwickelt von Oren Patashnik, Leslie Lamport
- ❖ Entwickelt in Web / Pascal
- ❖ Aktuelle Version 0.99d (2010)

Vorgehensweise

- ❖ Aus einem LaTeX-Dokument werden die Zitatverweise herausgesucht
- ❖ Über eine Datenbank werden die Zitate der Literatur zugeordnet
- ❖ Nach einer Sortierung wird das Verzeichnis im LaTeX-Dokument erstellt

Vorgehensweise(Fortsetzung)

- ❖ Was wird benötigt?
- ❖ Datenbank mit Quellen als .bib-Datei
- ❖ `\bibliography{datenbank}`
↓
Name der zu verwendeten Datenbank

Zeichensatz

- ❖ BibTeX verwendet 7-Bit-Zeichen
 - ↳ „ä“ muss als `{\“a}` codiert werden
- ❖ BibTeX 8 verwendet 8-Bit-Zeichen(ISO-Latin-1)
- ❖ BibTeXu kann angeblich mit UTF8 umgehen

Einträge

- ❖ Einträge beginnen immer mit @
 - ❖ @article
 - ❖ @book
 - ❖ @MastersThesis
 - ❖ ...
- ❖ Spezielle Einträge
 - ❖ @String
 - ❖ @preamble
 - ❖ @ComMenT ←

BibTeX ist nicht case-sensitive,
d.h. Erkennung der Einträge bei
jeglicher Groß- / Kleinschreibung

Einträge

❖ Definition des Eintrags `@ArtDesEintrags{Felder}`

z.B. `@Article{FelderSieheBeispiel}`



Hier gehört ein Label rein und Paare aus Schlüsseln und Werten,
die durch Kommas getrennt werden

Werte können entweder mit `{...}`, `"..."` oder ohne Klammern und Anführungszeichen gesetzt werden

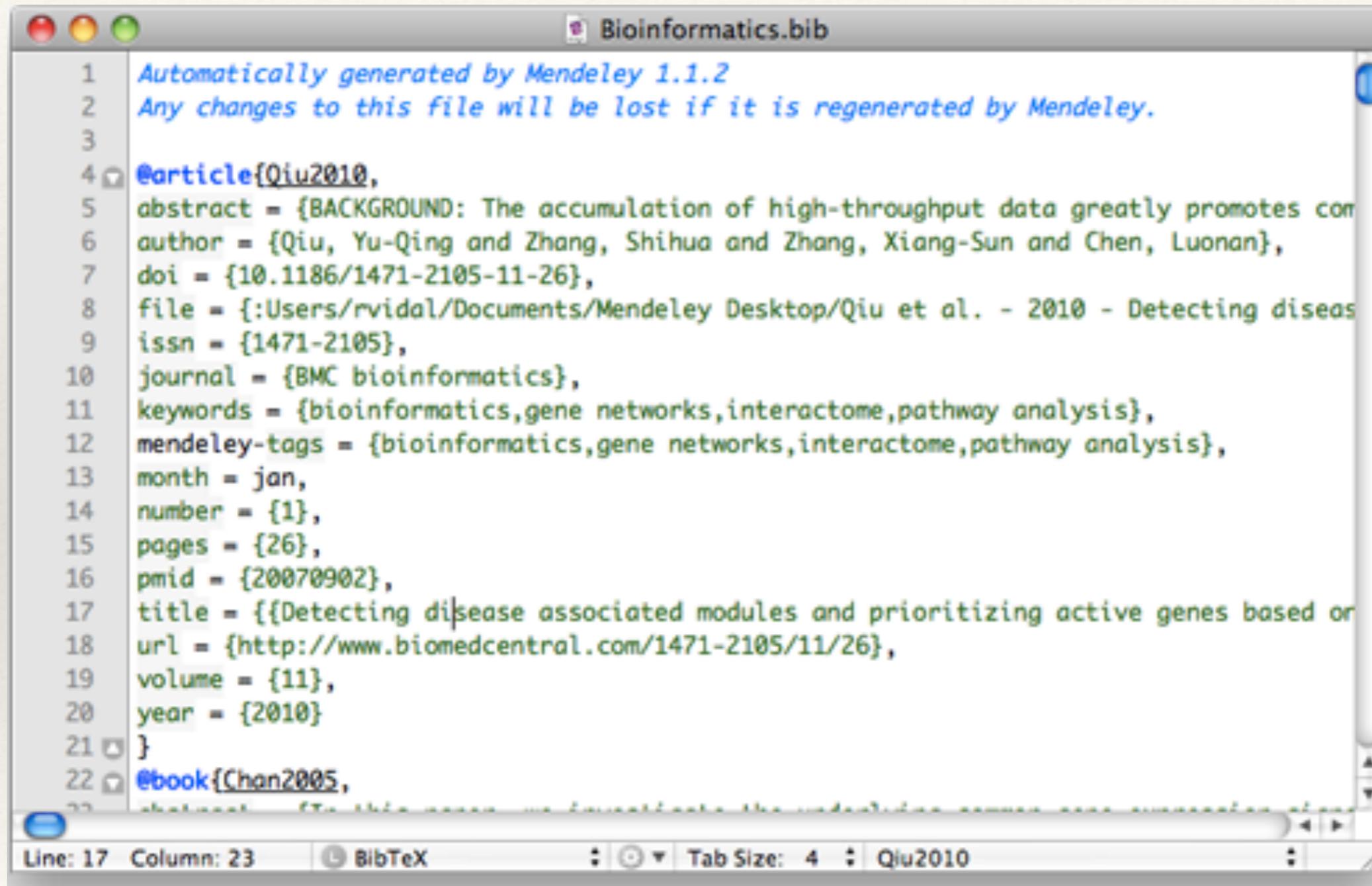
Felder

- ❖ Arten der Felder:
 - ❖ author (Trennung durch and bei mehreren Autoren)
 - ❖ title
 - ❖ year
 - ❖ number
 - ❖ pages (Bsp.: pages 15 -- 23)
 - ❖ ...

Felder

- ❖ 3 Typen von Feldern:
 - ❖ notwendig (Fehlermeldung falls nicht vorhanden)
 - ❖ optional (Information wird angezeigt, falls vorhanden)
 - ❖ ignoriert (Information wird nicht angezeigt)

Beispiel .bib-Datei



```
1  Automatically generated by Mendeley 1.1.2
2  Any changes to this file will be lost if it is regenerated by Mendeley.
3
4  @article{Qiu2010,
5  abstract = {BACKGROUND: The accumulation of high-throughput data greatly promotes com
6  author = {Qiu, Yu-Qing and Zhang, Shihua and Zhang, Xiang-Sun and Chen, Luonan},
7  doi = {10.1186/1471-2105-11-26},
8  file = {:/Users/rvidal/Documents/Mendeley Desktop/Qiu et al. - 2010 - Detecting diseas
9  issn = {1471-2105},
10 journal = {BMC bioinformatics},
11 keywords = {bioinformatics, gene networks, interactome, pathway analysis},
12 mendeley-tags = {bioinformatics, gene networks, interactome, pathway analysis},
13 month = jan,
14 number = {1},
15 pages = {26},
16 pmid = {20070902},
17 title = {{Detecting disease associated modules and prioritizing active genes based on
18 url = {http://www.biomedcentral.com/1471-2105/11/26},
19 volume = {11},
20 year = {2010}
21 }
22 @book{Chan2005,
23 abstract = {To this paper we investigate the underlying common gene expression plan
```

Line: 17 Column: 23 BibTeX Tab Size: 4 Qiu2010

Einbindung in LaTeX

(datenbank.bib)

```
1 | @book{doberkat2012haskell,
2 |   title={Haskell: Eine Einf{\\"u}hrung f{\\"u}r
3 |     Objektorientierte},
4 |   author={Doberkat, E.E.},
5 |   isbn={9783486714173},
6 |   url={https://books.google.de/books?id=b-8375PiNDIC},
7 |   year={2012},
8 |   publisher={Oldenbourg Wissenschaftsverlag}
9 | }
10 | @article{boole1862theory,
11 |   title={On the theory of probabilities},
12 |   author={Boole, George},
13 |   journal={Philosophical Transactions of the Royal Society of
14 |     London},
15 |   volume={152},
16 |   pages={225--252},
17 |   year={1862},
18 |   publisher={The Royal Society}
19 | }
```

Einbindung in LaTeX

(dokument.tex)

```
1 \documentclass [11pt]{article}
2 \usepackage [german]{babel}
3 \usepackage{blindtext}
4
5 \begin{document}
6     \section{Blindtext}
7     \blindtext \cite [S. 15-19]{doberkat2012haskell}
8
9     \nocite{boole1862theory}
10
11     \layout
12
13     \bibliography{datenbank}
14     \bibliographystyle{plain}
15 \end{document}
```

Einbindung in LaTeX

(dokument.pdf)

1 Blindtext

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muß keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln. [2, S. 15-19]

Literatur

- [1] George Boole. On the theory of probabilities. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 152:225–252, 1862.
- [2] E.E. Doberkat. *Haskell: Eine Einführung für Objektorientierte*. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2012.

Reihenfolge beim Kompilieren

Abfolge der Befehle, ein Literaturverzeichnis in ein Dokument einzubinden:

1. `latex datei`

Nachdem die Datei `datei.aux` erstellt wurde, werden in dieser die Labels aller verwendeten Zitate gesammelt.

2. `bibtex datei`

Zuerst wird `datei.aux` in BibTeX ausgelesen, anschließend sortiert und formatiert. Die `datei.bbl` speichert das Endprodukt.

3. `latex datei`

Inhalt von `datei.aux` wird an die Stelle `\bibliography` in `datei.tex` geschrieben. Zudem Aktualisierung von `datei.aux`.

4. `latex datei`

Einfügung der Nr./Label des Verweises aus `datei.aux` in `datei.tex` an den Stellen der Zitierung.

Package natbib

❖ `\usepackage[optionen]{natbib}`

Bsp.: `round` für `()` um das Zitat, `square` für `[]`

❖ Zusätzliche bibliographystyles

❖ 2 Wege der Zitierung:

- `\citep{}` ist für eine Quelle gedacht

- `\citet{}` : Fließtext, Autor in einem Satz einbauen

Package natbib

Ein Beispiel mit natbib (dokument.tex)

```
1 \documentclass [11pt]{article}
2 \usepackage [german]{babel}
3 \usepackage [utf8]{inputenc}
4 \usepackage{blindtext}
5 \usepackage{natbib}
6
7 \begin{document}
8     \section{Blindtext}
9     \blindtext
10    \citep{doberkat2012haskell}
11
12    "Ahnlich sieht das \cite{boole1862theory}
13    \bibliographystyle{dinat}
14    \bibliography{datenbank}
15 \end{document}
```

Package natbib

Ein Beispiel mit natbib (dokument.pdf)

1 Blindtext

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muß keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln. (Doberkat, 2012)

Ähnlich sieht das Boole (1862)

Literatur

[Boole 1862] BOOLE, George: On the theory of probabilities. In: *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* 152 (1862), S. 225–252

[Doberkat 2012] DOBERKAT, E.E.: *Haskell: Eine Einführung für Objektorientierte*. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2012. – URL <https://books.google.de/books?id=b-8375PiNDIC>. – ISBN 9783486714173

Quellenverzeichnis

- ❖ Manuelle Erstellung der .bib-Datei
- ❖ JabRef erstellt Literaturverzeichnis mit GUI
 - > Eingabe und Verwaltung der Daten
- ❖ Kopieren und Einfügen aus dem Internet
 - DBLP (Digital Bibliography & Library Project)
 - Google Scholar
 - <http://onlinelibrary.wiley.com>
 - ...

Gliederung

1. Einführung in LaTeX
2. LaTeX
 - Struktur des LaTeX-Dokuments
 - Befehle in LaTeX und Darstellungsoptionen
 - Verzeichnisse und Zitate in LaTeX
3. BibTeX
 - Vorgehensweise
 - Aufbau und Struktur
 - Verwendung mit LaTeX
 - Zitate und Literaturverzeichnisse
4. Vorlagen
 - Verschiedene Vorlagen
 - Vergleich der Vorlagen

Vorlagen

- ❖ Vereinheitlichung einer Gruppe von Dokumenten
- ❖ Gewährleistung der Ressourcen
 - Graphiken
 - Befehle
 - Style
 - .tex-Datei
 - ...
- ❖ Informationen stehen in .cls- (Class) und .sty- (Style) Dateien

Verschiedene Vorlagen

- ❖ LNCS (Lecture Notes in Computer Science, Springer)
- ❖ ACM (Association for Computing Machinery)
Konferenzen
- ❖ IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)
Konferenzen
- ❖ DBS Seminararbeit

Verwendung verschiedener Vorlagen

- ❖ LNCS oder IEEE stellen eigene Dokumentklassen zur Verfügung (Bsp.: `lncs.cls` für LNCS)

→ `\documentclass[runningheads,a4paper]{lncs}`

wurde in `lncs.cls` definiert

→ `\DeclareOption{runningheads}{\let\if@runhead\iftrue}`

- ❖ Seminararbeit stellt nur ein Style zur Verfügung (`dbstmplsa.sty`)

→ Einbindung durch `\usepackage{dbstmplsa}`

Vergleich der Vorlagen

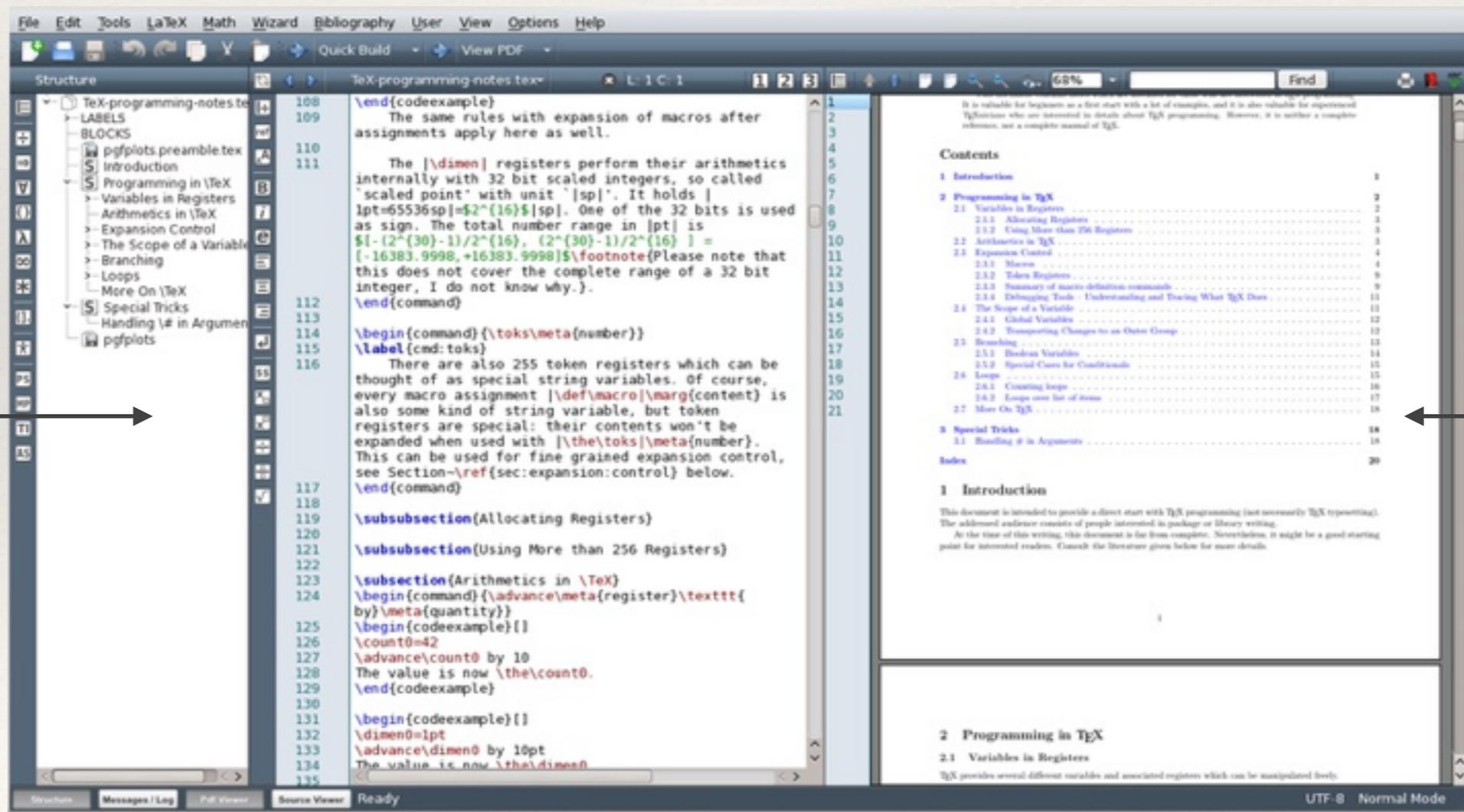
	ACM	IEEE	LNCS	DBS SA
Textbereich (cm)	18.0 x 23.5	18.4 x 23.5	12.2 x 19.3	14 x 21
Anzahl Spalten	2	2	1	1
Lücke	0.83 cm	0.64 cm	-	-
Schriftgröße	9 pt	10 pt	10 pt	10 pt
Schrift Titel	18 pt	20 pt	14 pt	14 pt
Schrift Abschnitt	12 pt	10 pt	12 pt	14 pt
Literaturverz.	numerisch [1]	numerisch [1]	numerisch 1.	alphanumerisch [ATW+91]
Sortierung	alphabetisch	nach Erscheinen	alphabetisch	alphabetisch
Seitenzahlen	nein	nein	ja	ja
Anzahl S. Bsp.	4	4	8	11

Diskussion: LaTeX vs Textverarbeitung

Ausblick in die Zukunft ???

Vorteile??? Nachteile???

Würden Sie nach dieser Präsentation LaTeX z.B. Word vorziehen???



LaTeX →

← Word

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!