



universität  
wien

© 2010 W. Robitza

# Einführung in LaTeX und BibTeX

Werner Robitza, April 2010



# Ablauf



universität  
wien

## Worum geht es?

- Review-Papers sind zwingend in LaTeX zu erstellen
- Freiwilliger Vortrag
- Teil 1: Einführung in LaTeX und BibTeX
- Teil 2: Kurzeinführung in Beamer

## Alle Unterlagen auch im CEWebS

- <http://www.pri.univie.ac.at/courses/PA.WGI.WA.PS/ss10/>
- Beispiel-TeX-Datei mit allen hier gezeigten Beispielen
- Beispiel-Bibliographie
- Zu verwendende Vorlage bereits inkludiert



# Inhalt



universität  
wien



- Grundlagen
  - Was ist LaTeX?
  - Wie funktioniert LaTeX?
  - Befehle
  - Aufbau eines Dokuments
- Präambel
  - Verschiedene Stile
  - Zusatzpakete
- Inhalt
  - Fließtext
  - Grafiken, Tabellen, Formeln
- Bibliographie
  - anlegen
  - richtig zitieren

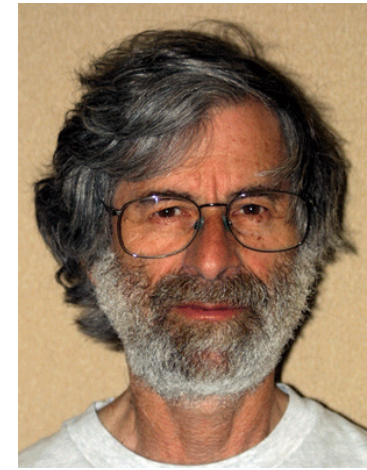
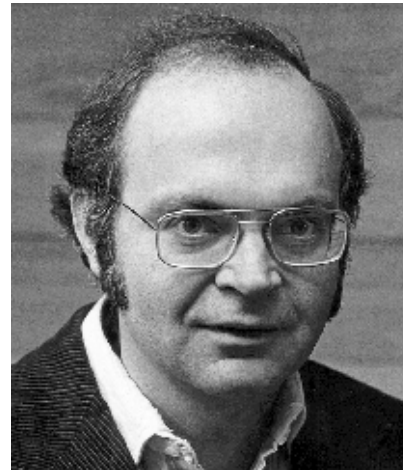


# Was ist (La)TeX?



## Was ist TeX?

- Interpreter für Textsatz in einer Programmiersprache
- Entwickelt von Donald Knuth 1986 für seine Bücher



Donald Knuth und Leslie Lamport

## Was ist LaTeX?

- Sprich: [Lahtech]
- Entwickelt von Leslie Lamport
- Software, die auf TeX aufsetzt und die Verwendung vereinfacht
- Aktuelle Version: LaTeX2e

# Warum LaTeX?



universität  
wien

## Vorteile gegenüber WYSIWYG-Editoren (Office, ...)

- Schönerer Text- und Formelsatz
- Gestaltung von einfachen Briefen bis zu Büchern
- Performance
- Portabilität

## Wozu verwendet man LaTeX?

- Wissenschaftliche Papers
- Wissenschaftliche Bücher
- Dissertationen, Master-Thesis, Bachelor-Thesis
- Präsentationen
- ...



# Wie funktioniert LaTeX?



universität  
wien

TeX-Source wird in PDF gesetzt (kompiliert):

```
%% Erläuterungen zu den Befehlen erfolgen unter
%% diesem Beispiel.
\documentclass{scrartcl}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage{amsmath}

\title{Ein Testdokument}
\author{Otto Normalverbraucher}
\date{05. Januar 2004}
\begin{document}

\maketitle
\tableofcontents
\section{Einleitung}

Hier kommt die Einleitung. Ihre Übers
automatisch in das Inhaltsverzeichnis

\subsection{Formeln}

\LaTeX{} ist auch ohne Formeln sehr nützlich und
einfach zu verwenden. Grafiken, Tabellen,
Querverweise aller Art, Literatur- und
Stichwortverzeichnis sind kein Problem.

Formeln sind etwas schwieriger, dennoch hier ein
einfaches Beispiel. Zwei von Einsteins
berühmtesten Formeln lauten:
\begin{align}
E &= mc^2 \\
m &= \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}
\end{align}
Aber wer keine Formeln schreibt, braucht sich
damit auch nicht zu beschäftigen.
\end{document}
```

pdflatex

Ein Testdokument	
Otto Normalverbraucher	
05. Januar 2004	
Inhaltsverzeichnis	
1 Einleitung	1
1.1 Formeln	1
1 Einleitung	
Hier kommt die Einleitung. Ihre Überschrift kommt automatisch in das Inhaltsverzeichnis.	
1.1 Formeln	
PDF <sub>X</sub> ist auch ohne Formeln sehr nützlich und einfach zu verwenden. Grafiken, Tabellen, Querverweise aller Art, Literatur- und Stichwortverzeichnis sind kein Problem. Formeln sind etwas schwieriger, dennoch hier ein einfaches Beispiel. Zwei von Einsteins berühmtesten Formeln lauten:	
$E = mc^2$	(1)
$m = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$	(2)
Aber wer keine Formeln schreibt, braucht sich damit auch nicht zu beschäftigen.	
1	

# LaTeX Software installieren

## Windows

MikTeX – <http://miktex.org>



## Mac OS

MacTeX – <http://www.tug.org/mactex>



## Linux/Unix

TeXLive – <http://www.tug.org/texlive>

z.B. Debian, Ubuntu: `apt-get install texlive-full`



# LaTeX-Editoren



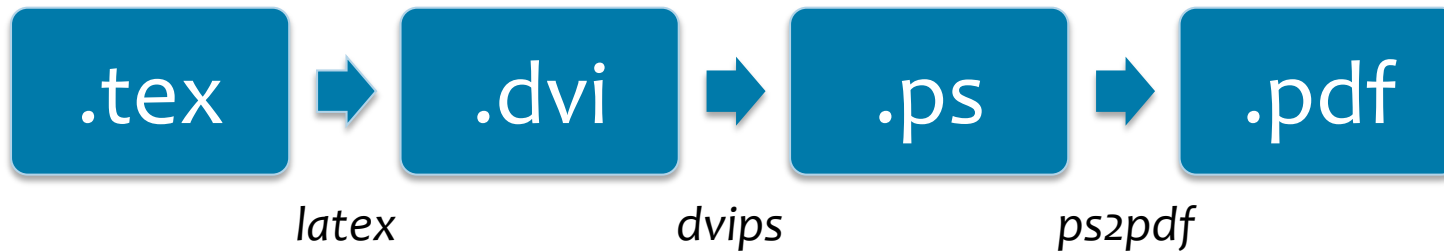
	Windows	Mac OS	Linux
<b>Einfache Editoren</b>	Notepad++	TextMate Aquamacs	Gedit Emacs, Vim
<b>Cross-Platform</b>	Lyx, TeXMaker, TeXWorks		
<b>Speziell für TeX</b>	TeXNicCenter LEd	TeXShop iTeXMac	Kile (KDE)



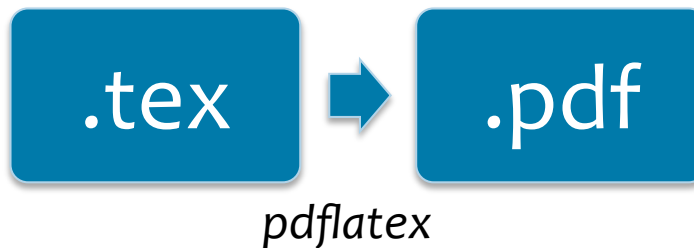
# Wie funktioniert LaTeX?



## Klassisch



## Mit pdflatex



Die meisten Programme machen dies automatisch!  
("typeset", "compile", ...)

# Befehle in LaTeX



<code>\</code>	Deklaration eines Befehls
<code>[ ]</code>	Befehlsoptionen
<code>{ }</code>	Befehlsargumente
<code>%</code>	Kommentar
<code>\\</code>	Neue Zeile
<code>~</code>	Leerzeichen
<code>\begin ...</code> <code>\end</code>	Umgebung wird definiert z.B. <code>\begin{document} ... \end{document}</code>

## Beispiel

`\usepackage[ngerman]{babel}`

Verwende das Paket “babel” mit den Optionen “ngerman”

# Aufbau eines Dokumentes



universität  
wien

## Präambel

- Dokumentklasse
- Pakete
- Formatierungsoptionen
- Eigene Makros und Definitionen

## Inhalt

- Titel
- Fließtext, Bilder, Grafiken, Tabellen
- Zitate

## Bibliographie



# Dokumentklasse



universität  
wien

- Bestimmt das allgemeine Aussehen des Dokuments
- Steht am Anfang des Dokuments
- `\documentclass[optionen]{klassenname}`
- Es gibt:
  - Standardklassen: *article*, *report*, *book*
  - KOMA-Script: *scrartcl*, *scrreprt*, *scrbook*
  - Spezialklassen von IEEE, ACM, SPIE, LNCS, etc.

Spezialklassen sind immer als Datei  
“klassenname.cls” vorhanden

## Springer Lecture Notes for Computer Science

- Download über CEWebS (Paper-Kit) oder
- <ftp://ftp.springer.de/pub/tex/latex/lncs/latex2e/lncs2e.zip>



# Pakete



universität  
wien

- Pakete können nach Dokumentklasse eingebunden werden
- Erweitern Funktionalität und bieten neue Umgebungen
- `\usepackage[befehl]{paketname}`

## Wichtige Zusatzpakete

- ***babel*** – Mit Optionen “ngerman” oder “english” erweiterte Silbentrennung und Übersetzung von Begriffen (“Table of Contents” – “Inhaltsverzeichnis”)
- ***amsmath***, ***amssymb*** – Zusatz-Umgebungen für Mathematiksatz
- ***graphicx*** – Einfügen von PDF, JPG und PNG-Grafiken
- ***inputenc*** – Natives Verwenden von Umlauten mit Option “utf8”
- ***listings*** – Darstellung von Quellcode mit Syntaxhighlight
- ***subfigure*** – Mehrere Abbildungen
- ***hyperref*** – Darstellung und Verlinkung von URLs und Verweisen

Diese Pakete wird man (fast) immer verwenden.



# Inhalt



universität  
wien

- steht immer zwischen `\begin{document}` und `\end{document}`
- kommt nach der Präambel

*% Dokumentklasse*

```
\documentclass[a4paper]{article}
```

*% Pakete (optional)*

```
\usepackage{amssymb}
```

*% Inhalt*

```
\begin{document}
```

*% Hier kommt der Inhalt hin*

```
\end{document}
```



**Präambel**



**Inhalt**



# Titel



universität  
wien

## Einfache Variante

`\title{A Short LaTeX Demonstration}`

`\author{Werner Robitza}`

`\maketitle`

## In LNCS

- mehr Optionen für Titel möglich (Institution, Mail-Adresse)
- siehe Beispieldokument

A Short  $\text{\LaTeX}$  Demonstration



Werner Robitza<sup>1</sup>

Universität Wien  
Fakultät für Informatik  
`werner.robitza@gmail.com`

# Strukturierung eines Dokuments



universität  
wien

## Abschnitte

- section
- subsection
- subsubsection
- paragraph

`\section{Strukturierung}`

`\subsection{Ein Unterkapitel}`

`\subsubsection{Ein Unter-Unterkapitel}`

`\paragraph{Ein Absatz}`

*Ja, so ist das.*



## 2 Strukturierung

### 2.1 Ein Unterkapitel

Ein Unter-Unterkapitel

*Ein Absatz Ja, so ist das.*



# Aufzählungen und Numerierung



universität  
wien

## *enumerate, itemize, description*

`\begin{enumerate}`

`\item` Hier kann man

`\item` viele Dinge aufzählen

`\end{enumerate}`

1. Hier kann man
2. viele Dinge aufzählen

`\begin{itemize}`

`\item` Ganz viele

`\item` Striche

`\item` sehen nach Aufzählung aus

`\end{itemize}`

- Ganz viele
- Striche
- sehen nach Aufzählung aus

`\begin{description}`

`\item[Viele Dinge]` kann man beschreiben

`\item[Manch andere]` auch

`\end{description}`

**Viele Dinge** kann man beschreiben  
**Manch andere** auch

# Grafiken



universität  
wien

- benötigen das Paket **graphicx**
- werden in einer **figure** eingebunden
- Position wird von LaTeX bestimmt über:
  - t = top
  - b = bottom
  - h = here
  - p = Eigene Seite

Bitte **keine** Positionen erzwingen!

```
\begin{figure}[tb]  
  \centering  
  \includegraphics[width=5cm]{baboon.png}  
  \caption{Ein Testbild mit einem Mandrill}  
  \label{fig:testbild}  
\end{figure}
```



**Fig. 1.** Ein Testbild mit einem Mandrill

# Grafiken (Fortgeschritten)



- mehrere Abbildungen in einer möglich (Platz sparen!)
- Paket ***subgraphics*** benötigt

```
\begin{figure}[tb]
\centering
\subfigure[Ein Mandrill]{
\includegraphics[width=0.45\columnwidth]{baboon.png}
}
\subfigure[Pfeffer]{
\includegraphics[width=0.45\columnwidth]{peppers.png}
}
\caption{Mehrere Abbildungen}
\end{figure}
```



(a) Ein Mandrill



(b) Pfeffer

**Fig. 2.** Mehrere Abbildungen

# Grafiken (Fortgeschritten)



## *includegraphics*-Optionen

- Breite
  - `width=5cm`
  - `width=0.5\linewidth`
  - `width=0.5\columnwidth`
  - `width=0.5\pagewidth`
- Skalierung
  - `scale=0.75`
- Zuschneiden
  - `trim=1cm 1cm 2cm 1cm` (links, unten, rechts, oben)
- Rotieren
  - `angle=45`

### **Achtung!**

***latex*** kann nur EPS-Grafiken einbinden,  
***pdflatex*** kann PNG, JPEG und PDF-Grafiken



# Tabellen



- ähnlich wie Grafiken mit **table** eingebunden
- Innere Umgebung: **tabular**
- Spalten werden nach tabular definiert
  - c = center
  - l = linksbündig, r = rechtsbündig
  - p = Absatz
- Zeilen trennen mit `\\` - Spalten trennen mit `&`

```
\begin{table}[tbh]
\centering
\begin{tabular}{ccc}
Zelle 1 & Zelle 2 & Zelle 3 \\
Zelle 4 & Zelle 5 & Zelle 6 \\
\end{tabular}
\caption{Eine einfache Tabelle}
\label{tab:tabelle1}
\end{table}
```



Zelle 1 Zelle 2 Zelle 3  
Zelle 4 Zelle 5 Zelle 6  
**Table 1.** Eine einfache Tabelle



# Tabellen (fortgeschritten)



- Spaltenrahmen mit |
- Zeilenrahmen mit **\hline**
- Dicke Rahmen: || oder **\hline\hline**

```
\begin{table}[tbh]
\centering
\begin{tabular}{|c|c|c|}
\hline
Zelle 1 & Zelle 2 & Zelle 3 \\
\hline
Zelle 4 & Zelle 5 & Zelle 6 \\
\hline
\end{tabular}
\caption{Noch mehr Rahmen}
\label{tab:tabelle3}
\end{table}
```



Zelle 1	Zelle 2	Zelle 3
Zelle 4	Zelle 5	Zelle 6

**Table 3.** Noch mehr Rahmen

Pakete *booktabs*, *multirow*, *multicolumn*  
für professionellen Tabellensatz, siehe  
<http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Tables>

## Referenzierung von Tabellen, Grafiken, Sections, ...)

- Mit `\ref{labelname}`
- Seitenreferenz mit `\pageref{...}`
- Zwei Aufrufe von **latex** notwendig

Wir sehen in Abbildung~`\ref{fig:testbild}` zwei Herren. Die Abbildung ist auf Seite~`\pageref{fig:testbild}` zu sehen.



Wir sehen in Abbildung 1 zwei Herren. Die Abbildung ist auf Seite II zu sehen.



# Formelsatz



universität  
wien

## Editoren

- Formelsyntax eher kompliziert
- trotzdem sehr mächtig
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Formula\\_editor](http://en.wikipedia.org/wiki/Formula_editor)

## LaTeX-Formelsprache

- universal einsetzbar
- wird fast überall verwendet
  - Wikipedia
  - CEWebS
  - phpBB
  - ...





## Einfügen von Formeln

- Im Fließtext mit `$ $`
- Abgesetzt mit:
  - ***equation*** oder zwischen `\[ \]` – einzelne Gleichung
  - ***gather*** – mehrere Gleichungen (mit `\` getrennt)
  - ***align*** oder ***alignat*** – mehrere Gleichungen, ausgerichtet bei `&`

`$e = mc^2$`



$e = mc^2$

`\begin{equation}`

`x = \sqrt[5]{y^2 + 2 \cdot`  
`(ab + \Delta_1)}`

`\end{equation}`



$x = \sqrt[5]{y^2 + 2 \cdot (ab + \Delta_1)}$

Mehr Beispiele im Demo-File!

# Bibliographie mit BibTeX



universität  
wien

## Was ist BibTeX?

- Literaturverwaltung für (La)TeX
- in LaTeX-Distributionen standardmäßig enthalten

## Wie funktioniert BibTeX?

1. Bibliographie in .bib-Datei anlegen
2. Dokument schreiben
3. Zitate einfügen – mit `\cite` zitieren
4. LaTeX-Dokument setzen (*latex*)
5. BibTeX aufrufen (*bibtex*)
6. LaTeX-Dokument noch zwei Mal setzen (*latex*)



# Anlegen von Bibliographien



Alle Werke sind in einer **.bib-Datei** aufgelistet:

```
@inproceedings{Derntl-2004-Patterns,  
  author = {Derntl, Michael and Motschnig-Pitrik, Renate},  
  title = {Patterns for blended, Person-Centered learning: strategy, concepts,  
  experiences, and evaluation},  
  booktitle = {SAC '04: Proceedings of the 2004 ACM symposium on Applied  
  computing},  
  year = {2004},  
  isbn = {1-58113-812-1},  
  pages = {916--923},  
  location = {Nicosia, Cyprus},  
  doi = {http://doi.acm.org/10.1145/967900.968087}  
}
```

- Jedes Werk hat einen eigenen Cite-Key, z.B. “Derntl-2004-Patterns”
- Diese Einträge kann man auch downloaden (IEEE, ACM, LNCS), aber bitte trotzdem nachprüfen!

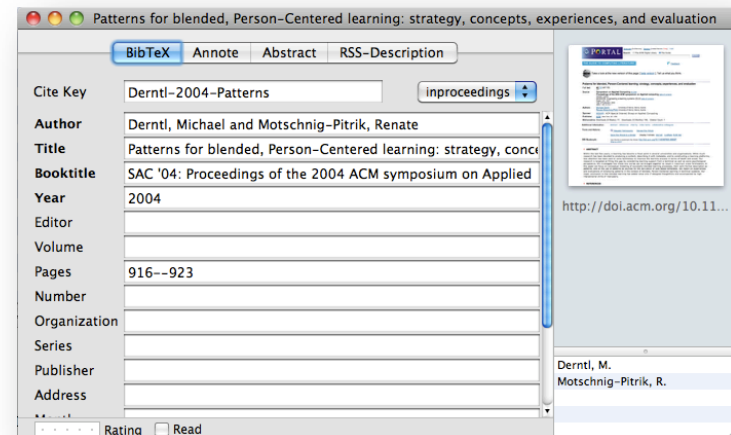
# Anlegen von Bibliographien

## Typen von Publikationen

- *article* – einfache Konferenzartikel, Journal-Artikel
- *inproceedings* – Konferenz-Papers, die in Proceedings erscheinen
- *techreport* – Technische Reports
- *book* – sämtliche Bücher
- *misc* – alle anderen Publikationen (z.B. auch online)

## Programme für Bibliographie-Verwaltung

- JabRef (Cross-Plattform)
- BibDesk (OS X)



# Zitieren



universität  
wien

1. Paket *cite* einbinden
2. Stil angeben
3. .bib-Datei einbinden
4. Zitieren

```
\usepackage{cite}
```

```
% ...
```

```
Die Autoren von \cite{Derntl-2004-Patterns}  
haben viele interessante Dinge geschrieben.
```

```
% ...
```

```
\bibliographystyle{splncls}
```

```
\bibliography{literatur}
```

```
% ...
```

```
\end{document}
```



Die Autoren von [1] haben viele interessante Dinge geschrieben.

## References

1. Derntl, M., Motschnig-Pitrik, R.: Patterns for blended, person-centered learning: strategy, concepts, experiences, and evaluation. In: SAC '04: Proceedings of the 2004 ACM symposium on Applied computing. (2004) 916–923



# Zitieren (Fortgeschritten)



- Mehrere Publikationen mit `\cite{key1, key2}`
- Seitenzahlen mit `\cite[pp. 20--22]{key}`

## Bibliography-Styles

- Standard-Stile
  - *plain*
  - *abbrv*
  - *alpha*
- Spezial-Stile
  - *acm*
  - *ieeetran*
  - *splncs03*
- Autor-Jahr-Zitierung
  - *natbib* (siehe [http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Bibliography\\_Management](http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Bibliography_Management))

Wir verwenden den Stil *splncs03*



# Fehlermeldungen, Warnungen



- *overfull hbox*
  - Der Text ragt über den Seitenrand hinaus
  - Silbentrennung erzwingen mit *Ein|-fü|-gen* von *|-*
- *Labels may have changed, return to get cross-references right*
  - Referenzen können nicht gefunden werden
  - **latex** einfach noch einmal aufrufen
- Neuer Bibliographie-Eintrag taucht nicht auf
  - **latex, bibtex, latex, latex** aufrufen
- Probleme mit Zeichenkodierung
  - Alle Source-Files unbedingt in UTF-8 speichern
  - Paket **inputenc** mit Option *utf8* verwenden

# Zusammenfassung



universität  
wien



- Wie funktioniert LaTeX?
  - Befehle, Umgebungen
  - *latex* und *pdflatex* zum Erstellen von DVI/PS bzw. PDF-Dokumenten
- Präambel
  - Dokumentklassen
  - Pakete
- Inhalt
  - Titel
  - Strukturierung
  - Grafiken
  - Tabellen
  - Formelsatz
  - Referenzen
- Bibliographie
  - Anlegen von Bibliographien
  - Zitieren mit BibTeX

# Weiterführende Literatur



universität  
wien

## Onlinequellen

- Wikibooks – LaTeX - <http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/>
- LaTeX Cheat Sheet - <http://www.stdout.org/~winston/latex/latexsheet-a4.pdf>
- BibTeX Styles - <http://amath.colorado.edu/documentation/LaTeX/reference/faq/bibstyles.html>

## Bücher

- Schlager, Thibud: Wissenschaftlich mit LaTeX arbeiten
- Kopka, Helmut: LaTeX
- Lamport, Leslie: LaTeX: A Document Preparation System : User's Guide and Reference Manual



# Was ist zu tun?



universität  
wien

## Variante 1

- Paper-Kit vom CEWebS downloaden
- <http://www.pri.univie.ac.at/courses/PA.WGI.WA.PS/ss10/>
- README lesen und Demo-Datei kompilieren
- Paper schreiben

## Variante 2

- Original LLNCS-Vorlage downloaden
- <ftp://ftp.springer.de/pub/tex/latex/lncs/latex2e/lncs2e.zip>
- *lncs.dem* in *lncs.tex* umbenennen
- Alles Unnötige rauslöschen
- *spncs03* als Bibliographie-Stil verwenden
- Paper schreiben

