

L^AT_EX Satzsystem

Stefan Wiedmann

Oktober 2010



L^AT_EX Satzsystem

Stefan Wiedmann

Einführung

Installation

Grundaufbau

Fehler

Inhalt

- 1 Einleitung
- 2 Editor
- 3 Pdflatex
- 4 Beispielbrief
- 5 Mathematisches Beispiel

L^AT_EX Satzsystem

Stefan Wiedmann

Einführung

Installation

Grundaufbau

Fehler

WYSIWYG versus Latex

Wie unterscheiden sich WYSIWYG (Word, Openoffice) und L^AT_EX?

WYSIWYG

- „What you see is what you get!“
- Der Autor kümmert sich um den Inhalt und sorgt durch direktes Eingreifen für das Erscheinungsbild.
- Texteingabe und Kontrolle des visuellen Erscheinungsbildes finden gleichzeitig statt.

L^AT_EX

- Der Autor kümmert sich um den Inhalt und sorgt für das Erscheinungsbild durch abstrakte Anweisungen.
- L^AT_EX **setzt** den Text und verarbeitet die Anweisungen.
- Texteingabe und Kontrolle des visuellen Erscheinungsbildes finden getrennt statt.

L^AT_EX Satzsystem

Stefan Wiedmann

Einführung

Installation

Grundaufbau

Fehler

Markup Language

- 1 T_EX ist eine **Auszeichnungssprache** (Markup Language), das heißt dient zur Beschreibung der Daten und teilweise des Verfahrens, das zur Bearbeitung dieser Daten nötig ist. Ursprünglich dienten die Auszeichnungen im Text als Anweisungen für die (menschlichen) Setzer im Drucksatz. (Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Auszeichnungssprache>)
- 2 T_EX enthält auch einige **prozedurale** Elemente und hat daher den Charakter einer Programmiersprache.
- 3 **Insbesondere gibt es viele Möglichkeiten die das selbe Resultat liefern.**
- 4 L^AT_EX ist ein Sammlung von T_EX-Befehlen (Makros). Viele Klassen und zugehörige Befehle/Einstellungen sind hier bereits vordefiniert.

L^AT_EX Satzsystem

Stefan Wiedmann

Einführung

Installation

Grundaufbau

Fehler

Literaturklassiker

- 1 Leslie Lamport, LaTeX: A Document Preparation System, Addison-Wesley.
- 2 Frank Mittelbach, Michel Goossens, Johannes Braams, David Carlisle, *The LaTeX Companion*, Addison-Wesley.
- 3 Michel Goossens, Frank Mittelbach, Sebastian Rahtz, Denis Roegel, *The LaTeX Graphics Companion*, Addison-Wesley.
- 4 Frank Mittelbach, Michel Goossens, Johannes Braams, David Carlisle, *Der LaTeX Begleiter*, Pearson Studium.
- 5 Helmut Kopka, Patrick W. Daly, A Guide to LaTeX, Addison Wesley.
- 6 Helmut Kopka, LaTeX. *Eine Einführung*, Addison Wesley.

LaTeX Satzsystem

Stefan Wiedmann

Einführung

Installation

Grundaufbau

Fehler

Online

- 1 <http://de.wikipedia.org/wiki/LaTeX>
- 2 <http://www.mathematik.uni-kl.de/~keilen/download/Lehre/LATSS09/latexsheet.pdf>
- 3 Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna, Elisabeth Schlegl, *The Not So Short Introduction to LATEX2e*
<http://tobi.oetiker.ch/lshort/lshort.pdf>
- 4 <ftp://ftp.dante.de/tex-archive/help/Catalogue/index.html>
- 5 <http://www2.informatik.hu-berlin.de/~mischulz/latex.html>
- 6 http://mirror.macomnet.net/pub/CTAN/info/Free_Math_Font_Survey/survey.html

LaTeX Satzsystem

Stefan Wiedmann

Einführung

Installation

Grundaufbau

Fehler

Die Arbeitsschritte

- **Schreiben des Quellcodes** in einem Texteditor.
 - Der Quellcode besteht aus Text, Anweisungen und Kommentaren.
 - Ergebnis speichern als: `datei.tex` oder `datei.ltx`
- **Kompilieren des Quellcodes.**
 - latex erzeugt `datei.dvi`
 - pdflatex erzeugt `datei.pdf`
- **Anschauen des Ergebnisses** mit geeignetem Programm.
- **Konvertieren in andere Formate.**
 - dvips erzeugt aus `datei.dvi` `datei.ps`
 - pdfps erzeugt aus `datei.pdf` `datei.ps`

LaTeX Satzsystem

Stefan Wiedmann

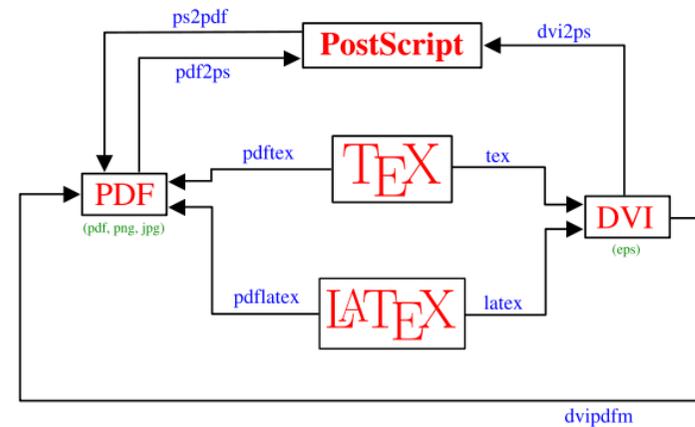
Einführung

Installation

Grundaufbau

Fehler

Dateitypen und Konversion



LaTeX Satzsystem

Stefan Wiedmann

Einführung

Installation

Grundaufbau

Fehler

Ein wenig Geschichte

- 1977 **Donald E. Knuth** beginnt mit der Arbeit am Schriftsatzprogramm **T_EX**.
Ziel: besser gestaltete mathematische Bücher
 - 1982 T_EX wird veröffentlicht.
 - 1985 **Leslie Lamport** veröffentlicht das auf T_EX basierende Makropaket **L^AT_EX**.
 - 1989 Erweiterung von T_EX zur Unterstützung mehrerer Sprachen
- Die Entwicklung von T_EX beschränkt sich inzwischen auf die Ausmerzung von Bugs. T_EX ist dadurch äußerst stabil geworden.
 - Dagegen wird L^AT_EX laufend weiter entwickelt, die aktuelle Version heißt L^AT_EX 2_ε.

Distributionen

Zur Installation von T_EX eignen sich am besten Komplettpackete, die die benötigte Software und viele Zusatzpakete enthalten. Dies sind

- Linux/Unix: **texlive**
<http://www.tug.org/texlive/acquire.html>
- Windows: **texlive** oder **MikTeX**
<http://www.miktex.org/>
- Mac: **texlive (MacTeX-2008 und MacTeXtras)** oder **TeX on Mac OS X** <http://www.rna.nl/tex.html>

Editor

Zur Erstellung der Quelldatei wird ein Editor besser eine Entwicklungsumgebung benötigt. Hier gibt es viele verschiedene Möglichkeiten. Hier der Standard:

- Linux/Unix
 - Kile (Aufruf mit `kile&`)
- Windows
 - texniccenter <http://www.texniccenter.org>
- Mac
 - TeXShop <http://www.uoregon.edu/~koch/texshop/>

Im Folgenden wird das Programm `kile` verwendet.

Viewer

Mit `pdflatex` werden pdf-Dokumente erzeugt die in jedem pdf-Viewer betrachtet werden können. Da die Dokumente beim Erstellen jedoch oftmals neu geladen werden müssen empfiehlt es sich eine Viewer mit einer sync-Funktionalität zu verwenden:

- Linux: `xpdf`, `xdvi`, `kdvi`, Okular
- Windows: `sumatra` <http://blog.kowalcyk.info/software/sumatrapdf/>
- Mac: `Skim` <http://skim-app.sourceforge.net>

Okular lädt automatisch neu nach. Xpdf und Sumatra laden eine Datei mit der Taste `r` neu. Adobe Reader lädt mittels Menü nach.

Grundaufbau einer \LaTeX -Datei

Eine Latexdatei besteht immer aus zwei Teilen, dem

Programmkopf

```
\documentclass{dokumentklasse}
:
:
```

und dem

Programmkörper

```
\begin{document}
:
:
\end{document}
```

Der Programmkopf ...

- beginnt immer mit dem Befehl `\documentclass{dokumentklasse}`, wobei `dokumentklasse` der Name einer \LaTeX bekannten Dokumentklasse ist. Z.B.:
 - `article` Standard für kürzere Artikel
 - `beamer` für Präsentationen wie diese
 - `dinbrief` für Briefe gemäß DIN-Regeln
 - `report` Standard für längere Artikel
 - `book` Standard für Bücher
 - `amsart` Artikel in den Zeitschriften der American Mathematical Society (AMS)
- enthält **nie** Text oder Befehle, die Text erzeugen.
- enthält Befehle, die die globale Struktur des Textes festlegen.

Der Programmkörper ...

- beginnt immer mit `\begin{document}`.
- endet immer mit `\end{document}`.
- Enthält den eigentlichen Text des Dokumentes.

Ein erstes Beispiel

```
\documentclass{article}
\begin{document}
  Ein erstes Beispiel!
\end{document}
```

Wie erzeuge ich ein Dokument mit \LaTeX ?

1. Schritt Speichere den Text aus obigem Beispiel mit Hilfe eines beliebigen Texteditors in der Datei `beispiel.tex`.
2. Schritt Kompiliere die Datei entweder mit dem Befehl `latex beispiel.tex` oder mit dem Befehl `pdflatex beispiel.tex`.
3. Schritt Zeige die Datei entweder mit dem Befehl `xdvi beispiel.dvi` oder mit dem Befehl `acroread beispiel.pdf` an.

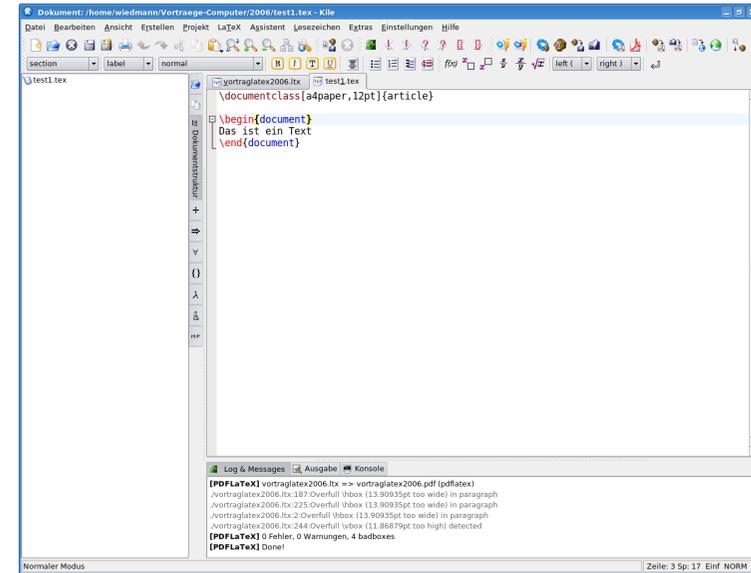
Die für \TeX spezialisierten Editoren unterstützen dies Schritte schon

Grundgerüst einer \TeX -Datei

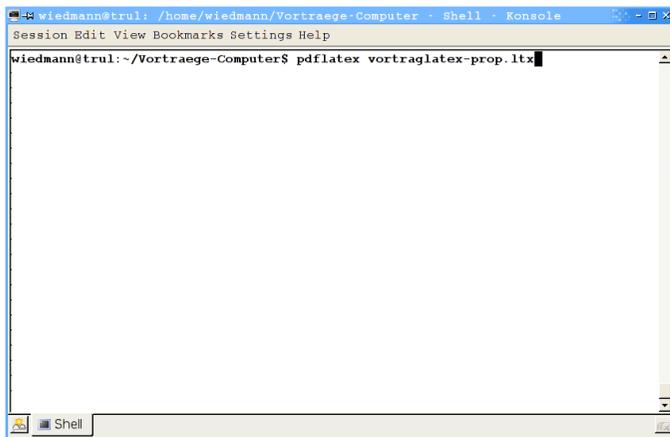
Unten ist das Beispiel einer rudimentären \TeX -Datei aufgelistet:

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}

\begin{document}
    Dies ist ein Text
\end{document}
```



Kompilation in der Konsole



Wichtige Regeln

- Alles, was vor dem $\backslash\text{begin}\{\text{document}\}$ steht nennt man **Präambel**. Hier werden die globalen Einstellungen des Dokuments definiert. Ausserdem können zusätzliche Pakete eingebunden werden.
- Zwischen dem $\backslash\text{begin}\{\text{document}\}$ und dem $\backslash\text{end}\{\text{document}\}$ wird der eigentliche Text erstellt.
- \TeX - und \LaTeX -Befehle werden immer durch einen Backslash \backslash eingeleitet.
- Die Formatierung des Quelltextes spielt für das Dokument keine Rolle. Zum Beispiel ist es egal an welcher Stelle ein Zeilenumbruch im Quelltext erfolgt.

Formatierung in der Quelldatei

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\begin{document}
Das ist ein Text.      Das ist ein Text.
Das ist ein Text.
\end{document}
```

Zusatzpakete

Zusätzliche Pakete werden mit dem Befehl `\usepackage[Option(en)]{Packetname}` in der Präambel eingebunden. Nützliche Pakete sind:

- `\usepackage[latin1]{inputenc}`: Ermöglicht die Eingabe von (deutschen) Umlauten im Quelltext.
- `\usepackage[ngerman]{babel}`: Deutschsprachige Einstellungen und Trennregeln.
- `\usepackage[T1]{fontenc}`: Codierung nach T1-Norm
- `\usepackage{graphicx}`: Einbinden von Graphiken

Eine ausführliche Liste alle Pakete findet sich im T_EX-Online-Katalog: <http://texcatalogue.sarovar.org/>

Mathematisches

Die wichtigsten mathematischen Pakete sind:

- `\usepackage{amsmath}`: Mathematisches Paket der AMS
- `\usepackage{amssymb}`: Mathematische Symbole und Fonts
- `\usepackage{amsxtra}`: Weitere Extrasymbole
- `\usepackage{amsthm}`: Theorem-Umgebungen

Ein erstes Beispiel

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}

\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[latin1]{inputenc}

\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{amsthm}

\usepackage{graphicx}

\begin{document}
\begin{Huge}
 $x_3^2$ 
\end{Huge}
\end{document}
```

Weiteres Beispiel I

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{graphicx}

\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{amsthm}

\theoremstyle{plain}
\newtheorem{thm}{Theorem}[section]

\begin{document}
\tableofcontents
```

LaTeX Satzsystem

Stefan Wiedmann

Einführung

Installation

Grundaufbau

Fehler

Weiteres Beispiel II

```
\section{Der Satz vom kleinen Moritz}
\begin{thm}
Sei  $K$  ein Körper mit  $1+1 = 0$ . Dann gilt
\begin{displaymath}
(x + y)^2 = x^2 + y^2
\end{displaymath}
für alle  $x, y \in K$ .
\end{thm}
\begin{proof}
Es gilt:
\begin{align}
(x+y)^2 &= (x+y)(x+y) \\
&= x^2 + xy + xy + y^2 \\
&= x^2 + (1+1)xy + y^2 \\
&= x^2 + y^2
\end{align}
\end{proof}
```

LaTeX Satzsystem

Stefan Wiedmann

Einführung

Installation

Grundaufbau

Fehler

Weiteres Beispiel III

```
\section{Der Beweis der Riemann-Vermutung}

In Vorbereitung \ldots

\end{document}
```

LaTeX Satzsystem

Stefan Wiedmann

Einführung

Installation

Grundaufbau

Fehler

Beamerlatex

Mit Hilfe der Beamer-Klasse lassen sich Vorträge für die Präsentation mit dem Beamer erstellen:

```
\documentclass{beamer}
Einzelne Seiten werden einfach in ein
\begin{frame}
\frametitle{Dies und Das}
\end{frame}
```

eingefasst.

LaTeX Satzsystem

Stefan Wiedmann

Einführung

Installation

Grundaufbau

Fehler

Fehler

- Bei syntaktischen Fehlern im Quellcode bricht der Latexübersetzer ab. Es wird (oft) kein Ausgabeformat erzeugt.
- Bei „kleineren“ Problemen, z. B. *overfull hbox* oder *undervull hbox* erzeugt \LaTeX eine Warnung.
- Typische Fehler sind:
 - Klammer vergessen; insbesondere Umgebungen nicht geschlossen.
 - Falsch geschriebene Befehle.
 - Mathematikmodus nicht an/ausgeschaltet.
- Seltener aber schwierig zu finden bzw. aufzulösen:
 - Paketkonflikte.
 - Redefinition von Befehlen.
 - Schriftprobleme.
 - Speicherprobleme.

Fehler vermeiden

- Quelltext übersichtlich formatieren.
- In kurzen regelmäßigen Abständen übersetzen.
- In der Beamerklasse **unbedingt** jeden neuen Rahmen übersetzen.
- Größere Projekte in mehrere Dateien aufteilen.
- Makros nie mit `\def` und nur vorsichtig mit `\renewcommand` definieren.
- Sinnvolle Namen für eigene Makros vergeben.
- Nur Pakete und Makros verwenden die gebraucht werden.

Fehler finden

- Viele Entwicklungsumgebungen springen automatisch an die vermutete Fehlerstelle.
- Messages durchlesen.
- Syntaxhervorhebung (engl. *syntax highlighting*) verfolgen.
- Dokument betrachten.
- Verdächtige Passagen nacheinander ein- und auskommentieren.
- Fehlermeldungen bei google eingeben.

Weitere Beispiele

Beispieldateien auf meiner Homepage:

www.uni-math.gwdg.de/wiedmann

- Source-Files dieses Vortrags.
- Source-File eines Beispielbriefs.

Warnung

Bei Präsentationen (beamer-Klasse) sind die Fehlermeldungen oft nutzlos.

Brauche ich \LaTeX im 1. Semester?

- Übungszettel werden handschriftlich abgegeben.
- \LaTeX ist ein guter Einstieg in die Arbeit mit und am Computer.
- Es gibt zu Beginn des WiSe einen \LaTeX -Kurs.

\LaTeX Satzsystem

Stefan Wiedmann

Einführung

Installation

Grundaufbau

Fehler