

Kurze Einführung in L^AT_EX

Annette Huck, Andreas Byfut
überarbeitet von Joachim

18. Januar 2006

1 einen lesbaren Text draus machen

L^AT_EX-Dokumente werden in einer (vom Editor und dem Rechner unabhängigen) „Sprache“ geschrieben, die erst mal „übersetzt“ werden muss, damit der Text so da ist, wie man ihn haben will. Dazu gibt man auf der Kommandozeile `latex datei.tex` oder `pdflatex datei.tex` ein. Diverse Editoren haben auch einen internen Übersetzer, so daß man einfach nur auf ein Icon klicken muss.

2 Quelltextstruktur

Der Quelltext beginnt mit folgenden Zeilen (Header). Zwischen `\begin{document}` und `\end{document}` schreibt man den eigentlichen Text.

```
\documentclass[a4paper,10pt]{article}

\usepackage{german,t1enc}           % laden deutscher Besonderheiten (äöü,...)
\usepackage[latin1]{inputenc}      % dito
\usepackage{vmargin}               % für Layouteinstellungen (z.B setmarginsrb)
\usepackage{latexsym}              % laden von weiteren mathematischen Symbolen (z.B. \Box)
\usepackage{amssymb}               % mathematische Symbolzeichensätze (z.B. \mathbb{R})
\usepackage{epsfig}                % einbinden von .eps Dateien
%\usepackage[dvips]{graphicx}

%\pagestyle{empty}

\setmarginsrb{2cm}{2cm}{2cm}{1cm}{0ex}{0ex}{0ex}{1cm} %benötigt das Packet vmargin
                                                         %stetzt die Ränder fest

%\setlength{\parindent}{0.5em}

\title{Kurze Einführung in \LaTeX}
\author{Annette Huck, Andreas Byfut \\ überarbeitet von Joachim}

\begin{document}

\end{document}
```

Alles was hinter dem Zeichen % steht, wird als Kommentar aufgefasst. Damit kann man z.B. Pakete erst dann einkommentieren, wenn man sie benötigt.

Für Windows nimmt man statt `\usepackage[latin1]{inputenc}` folgende Zeile mit auf:

```
\usepackage[ansinew]{inputenc}
```

3 Text formatieren

Folgende Befehlen erzeugen einen Zeilenumbruch:

(1ex entspricht der Höhe des Buchstaben „x“ in der aktuellen Schriftart)

```
\\
\newline
\\[1ex]
```

Folgende Befehle erzeugen einen neuen Absatz:

```
\par
\par\smallskip
\par\medskip
\par\bigskip
```

Folgende Befehle erzeugen einen zusätzlichen horizontalen Abstand (bel. viele hintereinander möglich):

```
\,           % kleiner Abstand
\;           % mittlerer Abstand
\quad        % großer Abstand
\qquad       % sehr großer Abstand
\!           % kleiner negativer Abstand
```

Folgende Befehle zum Seitenumbruch:

```
\newpage      % bricht eine Seite an genau der Stelle um
\pagebreak    % bricht auch Seite um, verteilt den Text der
               % vorherigen Seite, aber auf die ganze Seite
\nopagebreak  % unterdrückt einen Seitenumbruch an genau dieser Stelle
```

4 Schriftart formatieren

Folgende Befehle für die Schriftgröße (Schalter):

```
\tiny
\scriptsize
\footnotesize      tiny scriptsize footnotesize small normalsize large
\small
\normalsize        Large LARGE
\large
\Large
\LARGE            huge Huge
\huge
\Huge
```

Folgende Befehle für die Schriftart (Argument):

```
\textrm{}        Textbeispiel
\texttt{}        Textbeispiel
\textsf{}        Textbeispiel
\textbf{}        Textbeispiel
\textmd{}        Textbeispiel
\textit{}        Textbeispiel
\textsc{}        TEXTBEISPIEL
\textsl{}        Textbeispiel
\textup{}        Textbeispiel
```

Das ganze gibt es auch als „Schalter“:

```
\rmfamily        Textbeispiel
\ttfamily        Textbeispiel
\sffamily        Textbeispiel
\bfseries        Textbeispiel
\mdseries        Textbeispiel
\itshape         Textbeispiel
\scshape         TEXTBEISPIEL
\slshape         Textbeispiel
\upshape        Textbeispiel
```

Folgende Befehle zum Hervorheben (Argument):

```
\emph{}         Textbeispiel
\underline{}    Textbeispiel
```

5 Aufzählungen

Folgende Befehle für Aufzählungen:

<code>\begin{itemize}</code>	
<code>\item Textbeispiel</code>	• Textbeispiel
<code>\item[\dagger] Textbeispiel</code>	† Textbeispiel
<code>\end{itemize}</code>	
<code>\begin{enumerate}</code>	
<code>\item Textbeispiel</code>	1. Textbeispiel
<code>\item Textbeispiel</code>	2. Textbeispiel
<code>\end{enumerate}</code>	
<code>\begin{description}</code>	
<code>\item[text] Textbeispiel</code>	text Textbeispiel
<code>\item[nochmehrtext] Textbeispiel</code>	nochmehrtext Textbeispiel
<code>\end{description}</code>	

6 Tabellen

Folgende Befehle für eine Tabelle:

<code>&</code>	% neue Spalte
<code>\\</code>	% neue Zeile
<code>\\[1ex]</code>	% neue Zeile mit Abstand 1ex
<code>\hline</code>	% horizontale Linie

Ein Beispiel:

<code>\begin{tabular}{l cr@{+++}p{2cm}}</code>	links	center	rechts+++par
<code>links & center & rechts & par \\ \hline</code>	1	2	3+++4
<code>1 & 2 & 3 & 4\par 5 \\</code>			5
<code>aa & bb & cc & blablabla bla blabla</code>	aa	bb	cc+++blablabla bla
<code>bluba blub bla \\</code>			blabla bluba
<code>\end{tabular}</code>			blub bla

7 Fußnoten und Verweise

Fußnoten könnt ihr mit dem Befehl `\footnote{fußnotentext}` schreiben: Hier kommt `\footnote{eine Fußnote}`. Wird zu: Hier kommt ¹.

Mit `\label{markierung}` könnt ihr an einer Stelle eine Marke setzen, auf die ihr später mit `\ref{markierung}` bzw. `\pageref{markierung}` verweisen könnt. So gibts was über Formeln in Abschnitt 10 und wie man \mathbb{C} schreibt steht auf Seite 5. Dafür habe ich hinter `\section{Matheumgebung und Formeln}` `\label{formeln}` und ebenso im Absatz in dem `\mathbb{C}` erklärt wird ein + geschrieben, das Original des vorherigen Satzes ist:

So gibts was über Formeln in Abschnitt `\ref{formeln}` und wie man `\mathbb{C}` schreibt steht auf Seite `\pageref{das C}`.

8 Gliederung und Inhaltsverzeichnis

Befehle zum Gliedern von Texten:

<code>\part[kurzform]{überschrift}</code>	<code>\subsubsection[kurzform]{überschrift}</code>
<code>\chapter[kurzform]{überschrift}</code>	<code>\paragraph[kurzform]{überschrift}</code>
<code>\section[kurzform]{überschrift}</code>	<code>\subparagraph[kurzform]{überschrift}</code>
<code>\subsection[kurzform]{überschrift}</code>	

Die Kurzform ist optional und kann ganz weggelassen werden. Sie empfiehlt sich, wenn man eine sehr lange Überschrift hat, die nicht vollständig ins Inhaltsverzeichnis soll. Wenn ein Abschnitt nicht ins Inhaltsverzeichnis soll, so macht man einen * dahinter: `\chapter*{überschrift}`

An die Stelle, an der das Inhaltsverzeichnis erscheinen soll schreibt man folgenden Befehl:

`\tableofcontents`

Das \LaTeX -Dokument muss dann zweimal übersetzt werden: beim ersten mal wird eine Datei mit der Endung .toc erzeugt, mit deren Hilfe dann beim zweiten mal das Inhaltsverzeichnis erzeugt wird.

¹eine Fußnote

9 Graphiken

Um Grafiken einbinden zu können muss das Paket `graphicx` im Header wie folgt eingebunden werden:

```
\usepackage[dvips]{graphicx}
```

Standartmäßig sollte der Parameter `dvips` verwendet werden, für „PDF_Latex“, ist `pdftex` empfehlenswert.

```
\includegraphics[key=values, key=values]{file}
```

`key` kann dabei die folgenden Parameter annehmen die, mit einem Komma getrennt, beliebig kombiniert werden können:

<code>width</code>	% Breite festlegen
<code>height</code>	% Höhe festlegen
<code>angle</code>	% Rotation gegen den Uhrzeigersinn
<code>scale</code>	% Skalierung

Eine andere Variante ist es das Bild als `.eps` einzuladen (kann man z.B. mit `gimp` umwandeln). Dazu braucht man folgende Zeile im Header:

```
\usepackage{epsfig}
```

An die Stelle, an der ihr das Bild einfügen möchtet, schreibt ihr z.B.:

```
\epsfig{width=6cm, file=buenaWISTA2.eps}
```



(Statt 6cm könnt ihr natürlich die Breite nehmen, die ihr wollt.)

10 Matheumgebung und Formeln

Folgende Befehle, um die Matheumgebung einzuschalten:

```
$ % Anfang/Ende der Matheumgebung im laufenden Text
```

```
\[ % Anfang der Matheumgebung in abgesetzter Formel (einzeilig)
```

```
\] % Ende der Matheumgebung in abgesetzter Formel (einzeilig)
```

```
\begin{equation} % Anfang der Matheumgebung in abgesetzter Formel (einzeilig)
```

```
\end{equation} % Ende der Matheumgebung in abgesetzter Formel (einzeilig)
```

```
\begin{eqnarray} % Anfang der Matheumgebung in abgesetzter Formel (mehrzeilig)
```

```
\end{eqnarray} % Ende der Matheumgebung in abgesetzter Formel (mehrzeilig)
```

10.1 Symbole

Die Zeichen `+ - = < > / : ! []` können ganz normal benutzt werden. Es gibt jede Menge weiterer mathematischer Symbole, hier eine kleine Auswahl:

<code>\alpha</code>	α	<code>\not=</code>	\neq
<code>\phi</code>	ϕ	<code>\cong</code>	\cong
<code>\varphi</code>	φ	<code> </code>	$ $
<code>\Gamma</code>	Γ	<code>\sim</code>	\sim
<code>\mathcal{F}</code>	\mathcal{F}	<code>\leftarrow</code>	\leftarrow
<code>\pm</code>	\pm	<code>\rightarrow</code>	\rightarrow
<code>\times</code>	\times	<code>\longleftrightarrow</code>	\longleftrightarrow
<code>\otimes</code>	\otimes	<code>\mapsto</code>	\mapsto
<code>\cdot</code>	\cdot	<code>\hookrightarrow</code>	\hookrightarrow
<code>\cap</code>	\cap	<code>\aleph</code>	\aleph
<code>\cup</code>	\cup	<code>\emptyset</code>	\emptyset
<code>\vee</code>	\vee	<code>\forall</code>	\forall
<code>\wedge</code>	\wedge	<code>\exists</code>	\exists
<code>\le</code>	\leq	<code>\neg</code>	\neg
<code>\supset</code>	\supset	<code>\sum</code>	\sum
<code>\supseteq</code>	\supseteq	<code>\bigcup</code>	\bigcup
<code>\in</code>	\in	<code>\int</code>	\int
<code>\notin</code>	\notin	<code>\infty</code>	∞

(`\mathcal{F}` geht auch für alle anderen Großbuchstaben.)

Wenn die Zeile `\usepackage{latexsym}` im Header steht, kann man u.a. auch folgende Symbole nutzen:

<code>\Box</code>	□
<code>\leadsto</code>	↷
<code>\sqsubset</code>	⊂
<code>\lhd</code>	◁
<code>\unrhd</code>	▷

Mit der Zeile: `\usepackage{amssymb}` im Header könnt ihr auch folgendes schreiben:

<code>\mathbb{N}</code>	ℕ
<code>\mathbb{C}</code>	ℂ
<code>\mathbb{P}</code>	ℙ

(Statt N, C oder P könnt ihr auch bel. andere Großbuchstaben nehmen.)

10.2 Hoch- und Tiefstellen von Zeichen

<code>x^2</code>	x^2
<code>a_n</code>	a_n
<code>x^i_n</code>	x_n^i
<code>x^{2n}</code>	x^{2n}
<code>x^{y_1}</code>	x^{y_1}
<code>A^{x_i^2}_{j^{2n}_{n,m}}</code>	$A_{j^{2n}_{n,m}}^{x_i^2}$

10.3 Brüche

Brüche werden mit `\frac{zähler}{nenner}` eingegeben:

`\frac{1}{x^2}`

`\frac{\frac{a}{x-y}+\frac{b}{x^2-z}}{b-\frac{3}{z^2}}`

$$\frac{\frac{1}{x^2}}{\frac{\frac{a}{x-y} + \frac{b}{x^2-z}}{b - \frac{3}{z^2}}}$$

10.4 Wurzeln

Dafür gibts `\sqrt[n]{arg}`:

`\sqrt{x}`

`\sqrt[n]{\frac{p}{2}^2-q}`

`\sqrt[3]{a+\sqrt{x^2}{a+b}}`

$$\sqrt{x}$$

$$\sqrt[n]{\frac{p^2}{2} - q}$$

$$\sqrt[3]{a + \sqrt{x^2}{a+b}}$$

10.5 Summen und Integrale

Die Indizes einfach mit den bekannten Zeichen zum hoch- bund tiefstellen: `\sum_{n=0}^{\infty}` `\int^a_b`.

Hier gibt es einen Unterschied zwischen Formeln im laufenden Text und in abgesetzten Formeln: $\sum_{n=0}^{\infty} \int_b^a$ (im laufenden Text mit \$ am Anfang und Ende) und (mit \[am Anfang und \] am Ende) abgesetzt:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \int_b^a$$

Um auch im laufenden Text die Indizes drüber bzw. drunter zu haben kann man `\sum\limits_{n=0}^{\infty}` und `\int\limits^a_b` eingeben: $\sum_{n=0}^{\infty} \int_b^a$

10.6 Pünktchen

Viele schöne Pünktchen kann man erzeugen mit:

<code>\ldots</code>	...
<code>\vdots</code>	⋮
<code>\cdots</code>	⋯
<code>\ddots</code>	⋱

Der Unterschied zwischen `\ldots` und `\cdots`:

`a_0, a_1, \ldots a_n`; `a_0 + a_1 + \cdots + a_n` wird zu: $a_0, a_1, \dots a_n$; $a_0 + a_1 + \dots + a_n$
`\ldots` funktioniert auch ausserhalb des mathematischen Modus.

10.7 Funktionsnamen

sin, inf, max und so weiter sehen im mathematischen Modus so aus: *sin, inf, max*. Das sieht doof aus und daher kann man eine ganze Menge Funktionen so schreiben: `\sin \inf \max` was dann zu dem führt: `sin inf max`. Außerdem kann man dann so was machen: `\lim_{n \rightarrow \infty}`: `\lim_{n \rightarrow \infty}` bzw.

`\lim\limits_{n \rightarrow \infty}`: $\lim_{n \rightarrow \infty}$

10.8 mathematische Akzente

<code>\hat{a}</code>	\hat{a}
<code>\check{a}</code>	\check{a}
<code>\breve{a}</code>	\breve{a}
<code>\tilde{a}</code>	\tilde{a}
<code>\bar{a}</code>	\bar{a}
<code>\vec{a}</code>	\vec{a}
<code>\dot{a}</code>	\dot{a}
<code>\acute{a}</code>	\acute{a}

Bei i und j muss man etwas aufpassen: `\acute{i} \dot{j}` führt zu \acute{i} bzw. \dot{j} was doof aussieht. Daher gibts `\imath` und `\jmath`: `\acute{\imath} \dot{\jmath}` führt zu \acute{i} \dot{j}

`\hat` und `\tilde` gibts auch in Breitenversion: `\widehat{1-x}` `\widetilde{abc}` führen zu $\widehat{1-x}$ \widetilde{abc}

10.9 Text in Formeln

Wenn ihr in Formeln einfachen Text haben will, benutzt `\mbox{der Text}`:

`x^2+y^2=z \mbox{genau dann, wenn} x y^3=z+5` $x^2 + y^2 = z$ genau dann, wenn $xy^3 = z + 5$

Damit der Text nicht an den Formel klebt, sollte man dort noch etwas Abstand einfügen. Dass geht mit `\,` oder `\;`. Mit `\!` kriegt man negativen Zwischenraum.

`x^2+y^2=z \,; \mbox{genau dann, wenn} \,; x y^3=z+5` $x^2 + y^2 = z$ genau dann, wenn $xy^3 = z + 5$

10.10 Über- und Unterstreichen von (Teil-)Formeln

Dafür gibts `\underline{formelteil}` und `\overline{formelteil}`:

`\overline{a^2 \underline{xy} + \overline{b}}` ergibt $\overline{a^2 \underline{xy} + \overline{b}}$

Das könnt ihr auch mit geschweiften Klammern machen: `\overbrace{formel}` und `\underbrace{formel}`:

`\underbrace{a^2 \overbrace{xy} + b}` ergibt $\underbrace{a^2 \overbrace{xy} + b}$

Wenn ihr wollt, könnt ihr dort auch wieder etwas ranschreiben:

`\underbrace{a^2 \overbrace{xy}^{a_0+1} + b}_{\gamma}` ergibt $\underbrace{a^2 \overbrace{xy}^{a_0+1} + b}_{\gamma}$

11 Regelsätze

Um Sätze wie

Satz 11.1 (Bolzano-Weierstraß, komplexe Version) *Jede beschränkte Folge in \mathbb{C} hat eine konvergente Teilfolge.*

zu schreiben, müsst ihr im Header die Zeile `\newtheorem{satz}{Satz}[section]` einfügen und schreibt dann an die Stelle:

`\begin{satz}[Bolzano-Weierstraß, komplexe Version]`

Jede beschränkte Folge in \mathbb{C} hat eine konvergente Teilfolge.

`\end{satz}`

12 Sonderzeichen

Mit den Sonderzeichen (äöüß ...) kann es manchmal Probleme geben. Wenn man diese nicht direkt eingeben kann, so versucht es mit "a statt ä ... und "s statt ß. Sollte dies auch nicht funktionieren, so müsst ihr auf die ursprüngliche Schreibweise zurückgreifen: `\"a` statt ä ... und `{\ss}` statt ß. Dies ist zwar unheimlich kompliziert, funktioniert aber immer.