

L^AT_EX-Übungsblatt zur Vorlesung „Einführung in das Rechnergestützte Arbeiten“

A. Poenicke

08.04.2022

Zusammenfassung

Ziel dieser Übung ist es, die zentralen Text- und Formelemente von L^AT_EX zu erlernen und auszuprobieren sowie die wichtigsten Erweiterungen (*packages*), die in wissenschaftlichen Texten häufig gebraucht werden, kennen zu lernen.

Auf der Webseite zur Vorlesung (<http://comp.physik.kit.edu/Lehre/ERA/LaTeX/>) finden Sie Links zu hilfreicher Software und einigen Einführungen.

1 Eine neues L^AT_EX Dokument anlegen

Zuerst soll ein rudimentäres Grundgerüst des L^AT_EX Dokuments erzeugt werden. Nutzen Sie dazu die „Wizard“-Funktion eines L^AT_EX-Editors wie `texmaker` oder erzeugen Sie mit einem Texteditor eine neue Textdatei mit folgendem Inhalt:

```
\documentclass[a4paper,10pt]{article}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\title{}
\author{}
\begin{document}
\maketitle
\end{document}
```

Es ist nun sinnvoll, zusätzliche Pakete direkt unter dem Befehl `\documentclass{}` einzubinden:

Mit `\usepackage[ngerman]{babel}` werden z.B. im fertigen Dokument von L^AT_EX deutsche Bezeichnungen wie „Zusammenfassung“, „Kapitel“, „Abschnitt“, etc. statt der voreingestellten englischen Begriffe benutzt, ferner werden die Trennungsregeln für deutsch (nach neuer Rechtschreibung) angewendet.

Mit `\usepackage[utf8]{inputenc}` können Umlaute direkt eingegeben werden.

Tragen Sie Titel und Autor (Ihren Namen) ein und speichern Sie die Datei unter dem Namen `ERA-Blatt03.tex`.

Erzeugen Sie nun ein pdf-Dokument und betrachten Sie den Inhalt.

In `texmaker` oder `Kile` gibt es hierfür Schaltelemente die die entsprechenden Befehle im Hintergrund aufrufen, auf der Konsole könnten Sie mit der Befehlsfolge

```
latex ERA-Blatt03.tex
dvips ERA-Blatt03.dvi
gv ERA-Blatt03.ps
```

eine Postscript-Datei oder mit

```
pdflatex ERA-Blatt03.tex
okular ERA-Blatt03.pdf
```

ein pdf-Dokument erzeugen und betrachten.

Die Überschriften von Abschnitten erzeugen Sie im Folgenden mit dem Befehl `\section{}`.

2 Umgebungen

Es gibt verschiedene Umgebungen um Dinge aufzuzählen, bei allen werden die Punkte mit `\item` eingeleitet.

`itemize` die einfache Aufzählung,

`enumerate` die nummerierte Umgebung,

`description` die Beschreibungsumgebung (hier verwendet).

So erhält man auch

- ein Punkt
 - noch ein Punkt
1. Die `enumerate`-Umgebung nummeriert,
 - (a) auch mit Unterpunkten.

Setzen Sie diese drei Aufzählung indem Sie die entsprechenden Aufzählungsumgebungen verwenden. Die Umgebungen können auch geschachtelt und so Unterpunkte erzeugt werden.

3 Tabellen

Erstellen Sie eine `table`-Umgebung und generieren Sie darin mit der `tabular`-Umgebung die folgende Tabelle. \LaTeX -Befehle können Sie setzen, indem Sie sie in `\verb!...!` einschliessen, `\textbackslash` oder `\backslash` benutzen um das `\` zu erzeugen.

Tabelle 1: Standardgliederungsbefehl in \LaTeX .

Befehl	Ebene	Befehl	Ebene
<code>\chapter</code>	0	<code>\section</code>	1
<code>\subsection</code>	2	<code>\subsubsection</code>	3
<code>\paragraph</code>	4	<code>\subparagraph</code>	5

Geben Sie der Tabelle eine Überschrift.

4 Formeln

Sollte dies nicht durch den „Wizard“ automatisch geschehen sein, ist jetzt ein guter Zeitpunkt das Paket `amsmath` einzubinden. Dieses bietet zahlreiche Erweiterungen für den Formelsatz.

Erzeugen Sie die folgenden Formeln:

$$\tilde{f}(k) = \int_{-\infty}^{+\infty} dx f(x)e^{ikx}, \quad f(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} dk \tilde{f}(k)e^{-ikx},$$

und danach im Text (so wie hier): wobei $e^{ikx} = \cos(kx) + i \sin(kx)$.

Mit `\limits` setzen Sie die Grenzen über/unter das Integralzeichen. Beachten Sie die Schreibweise von dx und der imaginären Einheit $i = +\sqrt{-1}$ (Kommando `\mathrm{i}`), zusätzliche Abstände können Sie u. a. mit `\,` und `\quad` erzeugen, gängige Funktionsnamen bekommen mit Sie mit Kommandos wie `\cos`.

4.1 (*) align

Mit der `align`-Umgebung können Sie Formeln über mehrere Zeilen eingeben. Setzen Sie darin die folgenden Matrizen und Vektoren mit der mit der `pmatrix`-Umgebung des `amsmath`-Pakets (das auch das Kommando `\text{}` definiert):

$$\begin{aligned} m_{\text{pmatrix}} &= (1 \quad 2) \cdot \begin{pmatrix} a & c^* \\ c & b \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} \\ &= (1 \quad 2) \cdot \begin{pmatrix} 3a + 4c \\ 3c^* + 4b \end{pmatrix} = 3a + 6c^* + 4c + 8b \end{aligned} \tag{1}$$

Geben Sie nun zwischen den Formelzeilen eine Leerzeile ein und kompilieren Sie das Dokument. Welche Fehlermeldung gibt \LaTeX aus?

5 Bilder einfügen

Fügen Sie `\usepackage{graphicx}` in den Kopf des Dokuments ein. Nun können Sie Bild-Dateien, wie sie bei der Datenvisualisierung erstellt werden, mit z.B. `\includegraphics[width=0.4\linewidth]{W001.eps}` einbinden. Das Bild kann von der Homepage zur L^AT_EX-Vorlesung heruntergeladen werden.

Fügen Sie die Datei `W001.eps` in einer `figure`-Umgebung ein, benutzen Sie den `\caption` Befehl für die Bildunterschrift. Innerhalb der `figure`-Umgebung sind Formatierungsbefehle, wie z.B. `\centering`, erlaubt.

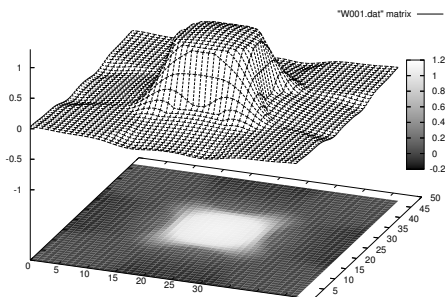


Abbildung 1: Beispiele für eingebundene EPS-Dateien, die mit Gnuplot erzeugt wurden.

6 Dokumentklassen und Inhaltsverzeichnisse

Ersetzen Sie die Dokumentklasse `article` nacheinander durch `book` und `report` und schauen Sie sich die resultierenden Dokumente an.

Fügen Sie mit dem Befehl `\tableofcontents` ein Inhaltsverzeichnis ein. (Sie müssen wieder zweimal kompilieren, um das Ergebnis zu sehen). Auf die gleiche Weise können Sie eine Liste der Bilder oder Tabellen einfügen (`\listoffigures`, `\listoftables`).

7 (*) Literaturangaben

Verweisen Sie in Ihrem Text auf die zwei Standardbücher zu L^AT_EX. Z. B. Kopka[1] und Mittelbach[2, 3]. Nutzen Sie dafür die `thebibliography` Umgebung und `\cite{}`.

8 (*) Referenzen, Fußnoten, Hyperlinks

Mit dem Befehl `\label{MARKE}` können Sie Marken in ihrem Dokument setzen, z. B. in Formeln, Abschnitten, Kapiteln, `figure`- und `table`-Umgebungen. Mit `\ref{MARKE}` rufen Sie den Wert dieser Marke ab, also die Gleichungsnummer, die Nummer der Abbildung oder auch mit `\pageref{MARKE}` die Seite, auf der die Marke gesetzt wurde. Dabei empfiehlt sich eine Syntax wie `fig:W001`, `eq:scheinkraft` und `sec:umgebungen` für die Marken.

Setzen Sie entsprechend Referenzen, z.B: In Abschnitt 3 haben wir mit Tabelle 1 Tabellensatz kennengelernt, mit der Gl. (1) auf Seite 2 den Nutzen von Makros gesehen. Das Bild 1 demonstrierte das Einbinden von Bildern.¹

Kompilieren Sie einmal und schauen Sie sich das Dokument an. Kompilieren Sie jetzt noch einmal. Was hat sich geändert?

Das Package `hyperref` Generiert automatisch Hyperlinks aus solchen Referenzen und lässt Sie ferner Links im WWW mit dem Befehl `\url{}` einbinden.

Literatur

[1] Helmut Kopka, "L^AT_EX", 3. überarb. A., Nachdr. 2005, Pearson Studium (2005).

[2] Frank Mittelbach and Michel Goossens, "The L^AT_EX Companion", 2nd ed., Addison-Wesley, (2004).

[3] Frank Mittelbach und Michel Goossen, "Der LaTeX-Begleiter", Pearson Studium; Auflage: 2., aktualisierte Auflage (2010)

[4] [La]TeX bei Stackexchange, die beste FAQ zu L^AT_EX im WWW.

¹Fußnoten am Satzende sollten hinter den Punkt gestellt werden

