

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. Legen Sie dazu in Overleaf mit New Project ein neues Projekt an. Wählen Sie hierbei Blank Project, geben Sie dem Projekt einen sinnvollen Project Name und führen Sie create aus.

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

Mit `\usepackage[utf8]{inputenc}` ist schon das Paket `inputenc` eingebunden, mit dem Sie Umlaute direkt eingeben können.

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 die deutsche Sprache (nach neuer Rechtschreibung) angewendet.

Tragen Sie Titel, Autor (Ihren Namen) und Datum ein, und ergänzen Sie `\documentclass[]{}` um die Optionen `a4paper` und `10pt`.

Das Dokument sollte jetzt die folgende Form haben

```
\documentclass[a4paper, 10pt]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[ngerman]{babel}

\title{Titel des Dokuments}
\author{Ihr Name}
\date{Datum des Dokuments}

\begin{document}

\maketitle

\section{Umgebungen}

\end{document}
```

und mit `Recompile` auf der rechten Seite können Sie das Dokument jetzt neu übersetzen und das Ergebnis sehen.

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

Jetzt ist ein guter Zeitpunkt auch 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.

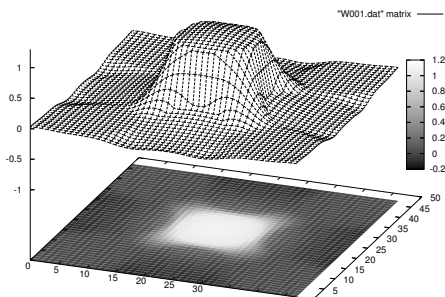


Abbildung 1: Beispiele für eingebundene EPS-Dateien, die mit Gnuplot erzeugt wurden.

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

