

Kapitel 1

Einführung zu L^AT_EX

Inhalt – Struktur – Form

Vorlesung *Präsentieren und Dokumentieren* vom 13. Februar 2009

Till Tantau

Institut für Theoretische Informatik
Universität zu Lübeck

Inhalt – Struktur –
Form

Drei Sichten auf einen Text

Beschreibungssprachen

Das Beispiel L^AT_EX

Gliederung von
Dokumenten in L^AT_EX

Dokumentklassen

Die Präambel

Abschnitte und
Paragrafen

Umgebungen

Typographisches und
Graphiken in L^AT_EX

Schriftarten

Tabellen

Mathematik

Graphiken

Zusammenfassung

Drei grundsätzliche Dimensionen eines Dokuments.

Beispiel (Ein Beispieldokument)

Für einen Kaiserschmarrn benötigt man:

- 1 150g Mehl
- 2 1/8l Milch
- 3 3 Eier (getrennt)
- 4 Puderzucker und eine Prise Salz

Dieser (und auch jeder andere) Text hat

- 1 einen **Inhalt** – er gibt an, was der Text **bedeutet**,
- 2 eine **Struktur** – sie gibt an, wie der Text **aufgebaut** ist,
- 3 eine **Form** – sie gibt an, wie der Text **aussieht**.

Variation von Inhalt, Struktur und Form.

Beispiel (Variation des Inhalts)

Für einen großen Kaiserschmarrn benötigt man:

- 1 250g Mehl
- 2 1/4l Milch
- 3 6 Eier (getrennt)
- 4 Puderzucker und zwei Prisen Salz

Beispiel (Variation der Struktur)

Für einen Kaiserschmarrn benötigt man 150g Mehl, 1/8l Milch, 3 Eier (getrennt), Puderzucker und eine Prise Salz.

Beispiel (Variation der Form)

Für einen Kaiserschmarrn benötigt man:

- 1 150g Mehl
- 2 1/8l Milch
- 3 3 Eier (getrennt)
- 4 Puderzucker und eine Prise Salz

Ein gutes Dokumentenformat trennt Inhalt, Struktur und Form.

Ein »gutes« Dateiformat erlaubt es, **Inhalt, Struktur und Form** eines Textes *unabhängig voneinander zu notieren*.

Vorteile

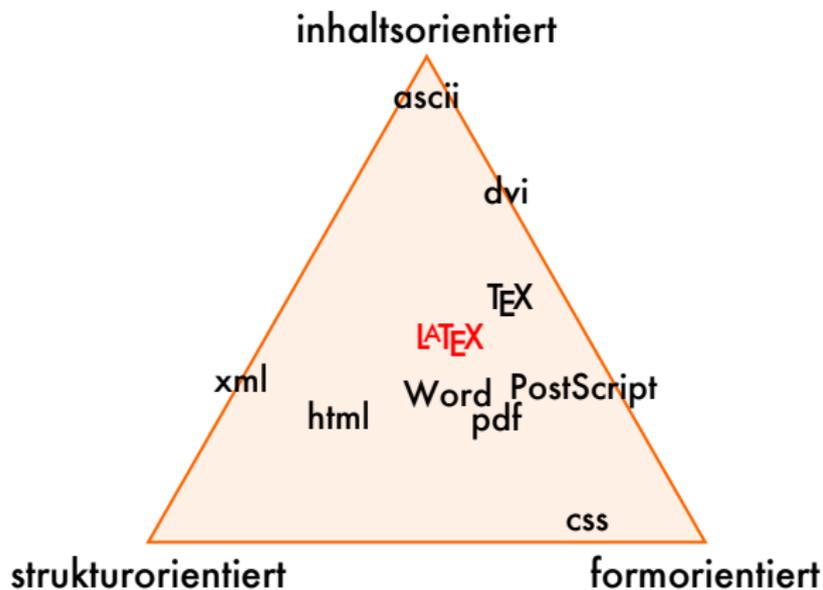
- Ist die Struktur notiert, kann ein Anzeigeprogramm leicht navigieren oder ein Inhaltsverzeichnis erzeugen.
- Ist die Form separat notiert, lässt sie sich leicht allgemein ändern: Wird **nur einmal** notiert, wie Bibliographieinträge aussehen, so sind sie **automatisch einheitlich**.

Nachteile

- Das zusätzliche Notieren von Struktur und Form macht Arbeit.

Fallen Ihnen weitere Vor- oder Nachteile ein?

Wohin verschiedene Seitenbeschreibungssprachen tendieren.



- 1 L^AT_EX, geschrieben von Leslie Lamport, ist eine Erweiterung des Programms T_EX, geschrieben von Donald Knuth.
- 2 Ein L^AT_EX-Dokument ist ein **reines Textdokument**, das den **Inhalt** und die **Struktur** eines Textes enthält.
- 3 Das L^AT_EX-Programm kümmert sich um **eine gute Form**.

Prinzipielles Vorgehen

- 1 Man erstellt ein **Manuskript**. Dies ist eine reine Textdatei mit der Endung `.tex`.
- 2 Dann benutzt man das Programm `pdflatex` (eventuell sind mehrere Durchgänge nötig), um daraus eine `.pdf`-Datei zu erzeugen.
- 3 Diese kann man dann drucken oder weiterreichen.

Inhalt – Struktur – Form

Drei Sichten auf einen Text

Beschreibungssprachen

Das Beispiel L^AT_EX

Gliederung von Dokumenten in L^AT_EX

Dokumentklassen

Die Präambel

Abschnitte und Paragraphen

Umgebungen

Typographisches und Graphiken in L^AT_EX

Schriftarten

Tabellen

Mathematik

Graphiken

Zusammenfassung

- Am Anfang steht eine Zeile, die L^AT_EX sagt, welche **Dokumentklasse** benutzt wird. Beispiele sind:
 - `article` oder `scrartcl`
 - `report` oder `scrreprt`
 - `book` oder `scrbook`
 - `beamer`
- Die Zeile lautet dann beispielsweise wie folgt:

```
\documentclass[german,11pt]{article}
```

Die **Optionen in eckigen Klammern** sagen L^AT_EX, dass der Text auf Deutsch geschrieben ist und dass eine 11pt-Schrift die Standardgröße ist.

- Generelle Syntax für Befehle in L^AT_EX:

```
\befehlsname[optionen]{argument1}{argument2}...
```

Die Präambel und der Body.

- Der Kopfzeile folgt die **Präambel**. In ihr legt man **globale Einstellungen fest** und **lädt Erweiterungen**.
- Nach der Präambel folgt der **Körper** des Manuskript. Erst hier darf der **eigentliche Text** stehen.

```
\documentclass[german,11pt]{article}

% So schreibt man Kommentare in TeX

% Die Präambel:
\usepackage{babel}           % Sprachunterstuetzung
\usepackage[utf8]{inputenc} % Manuskript ist in Unicode
\usepackage{graphicx}       % Zum Einbinden von Graphiken

\begin{document}
% Body, der eigentliche Text
\end{document}
```

Die wichtigsten Erweiterungen, die man so braucht.

- `inputenc` Teilt \TeX mit, dass der Text nicht in normalem ASCII kodiert ist. Es gibt nur zwei sinnvolle mögliche Optionen: `latin1` (erweiterter ASCII) oder `utf8` (Unicode). Die Angabe muss zur Einstellung des Editors passen. Benutzen Sie bitte `utf8`, wann immer dies möglich ist.
- `babel` Lädt umfangreiche Sprachunterstützung für alle möglichen Sprachen.
- `graphicx` Lädt Befehle, mit denen sich Graphiken gut einbinden lassen. Nachfolger von `graphics`.
- `xcolor` Damit es bunt werden kann. Nachfolger von `color`.

Wie man seinen Text strukturiert.

- Im Body kommt nun der Text.
- Im Text finden sich besondere Befehle, die die **logische Struktur** des Textes angeben.
- Es ist die Aufgabe vom \TeX (und nicht die des Autors), diese logische Struktur optisch ansprechend umzusetzen.

```
\begin{document}

\title{Meine Bachelorarbeit}
\author{Ich \and mein Ego}
\maketitle
\tableofcontents

\section{Einleitung}
...
\subsection{Methode}
...
\subsection{Ergebnisse}
...
\section{Zusammenfassung}
...
\end{document}
```

Die wichtigsten Kommandos zur Strukturierung

- `title` Titel der Arbeit.
- `author` Autor der Arbeit. Mehrere Autoren trennt man mit dem speziellen Befehl `\and`.
- `date` Spezielle Datumsangabe, wenn nicht das aktuelle gewünscht wird.
- `maketitle` Erzwingt, dass der Titel dort gesetzt wird.
- `section` Beginn eines Abschnitts
- `subsection` Beginn eines Unterabschnitts. Man sollte Unterunterabschnitte nicht verwenden.
- `chapter` Beginn eines Kapitels (nur bei der Dokumentklasse `book`).

Wie gibt man Textabsätze ein?

- Zwischen die Strukturierungsbefehle schreibt man nun den eigentlichen Text.
- Dieser besteht aus **Absätzen**, die durch **Leerzeilen** voneinander getrennt werden.
- Innerhalb eines Absatzes haben Leerzeichen und Zeilenumbrüche alle denselben Effekt: Sie trennen Worte.

```
\section{Einleitung}
```

Dieser Text ist Teil des ersten Absatzes. Der Umbruch hier hat keinen Effekt, das Wort " `hier" ' steht im fertigen

Dokument wahrscheinlich auf derselben Zeile wie " `Umbruch" ' .

Hier ist erst der zweite Absatz. Die vielen Leerzeichen in diesen Zeilen haben denselben Effekt, als wenn man immer nur eines eintippt.

- Als Anfänger versucht man häufig, Zeilenumbrüche und künstliche Abstände zu erzwingen. Dies ist schwierig und man sollte es bleiben lassen.
- In alten Systemen musste man Umlaute merkwürdig eingeben. Dies ist heute nicht mehr nötig und sollte vermieden werden.
- Anführungszeichen im Deutschen sehen „so“ aus. In \TeX schreibt man dies aber so: "`\so`".
- Einen Bindestrich ist kurz wie in dem Wort Binde-Strich.
- Ein Gedankenstrich ist – lang. Man schreibt ihn in \TeX mit zwei einfachen Strichen, also `ist -- lang`.

Umgebungen dienen ebenfalls der Strukturierung.

- Häufig möchte man in den Text nun **Aufzählungen** und **nummerierte Listen** einfügen.
- Dazu fasst man die Liste in eine **Umgebung**.
- Innerhalb der Umgebung benutzt man den `\item`-Befehl, um neue Punkte zu beginnen.

Im Manuskript

Hier kommt eine
nummerierte

Liste:

```
\begin{enumerate}
\item erster Punkt
\item zweiter Punkt
\end{enumerate}
```

Hier noch eine
unnummerierte Liste:

```
\begin{itemize}
\item ein Punkt
\item ein anderer Punkt
\end{itemize}
```

Im Ergebnis

Hier kommt eine nummerierte
Liste:

- 1 erster Punkt
- 2 zweiter Punkt

Hier noch eine unnummerierte
Liste:

- ein Punkt
- ein anderer Punkt

Umgebungen müssen nicht Listen enthalten.

- Es gibt viele Umgebungen, die keine Listen darstellen.
- Beispielsweise schreibt man den Abstract in einer `{abstract}`-Umgebung.

```
...  
\maketitle  
\begin{abstract}  
  In dieser Arbeit zeige ich auf, wie man die Welt rettet  
  und  
  dabei reich wird.  
\end{abstract}
```

Änderung der Schriftart in Text.

- Es gibt verschiedene Befehle, die die Schriftart ändern.
- Der `\emph`-Befehl hebt sein Argument hervor, indem er es schräg stellt (es sei denn, der Text ist schon schräg, dann macht er den Text gerade).
- Der `\textbf`-Befehl macht sein Argument fett.
- Der `\textsf`-Befehl benutzt eine Sans-Serif-Schrift für sein Argument.
- Mit den Befehlen `\small`, `\normalsize` und `\large` kann man ab einem Punkt die Schriftgröße ändern.

Im Manuskript

```
Es ist \emph{ausgesprochen
wichtig}, dass dies
verstanden wird. Es ist
aber
\textbf{typographisch
schlecht}, Worte im
normalen
Text fett zu setzen.
```

Im Ergebnis

Es ist *ausgesprochen wichtig*, dass dies verstanden wird. Es ist aber **typographisch schlecht**, Worte im normalen Text fett zu setzen.

Inhalt – Struktur – Form

Drei Sichten auf einen Text

Beschreibungssprachen

Das Beispiel L^AT_EX

Gliederung von Dokumenten in L^AT_EX

Dokumentklassen

Die Präambel

Abschnitte und Paragraphen

Umgebungen

Typographisches und Graphiken in L^AT_EX

Schriftarten

Tabellen

Mathematik

Graphiken

Zusammenfassung

Man kann auch die Schrift generell ändern.

- Es gibt Erweiterungspakete wie `times`, mit denen man die Schriftart des gesamten Textes ändern kann.
- Es ist allerdings schwierig, im Text mehrere unterschiedliche Schriften zu mischen . . .
- . . . und das ist auch gut so.

Tabellen haben eine eigene Syntax.

- Für Tabellen benutzt man die `{tabular}`-Umgebung.
- Diese bekommt als Argument eine **Formatierungsvorschrift**.
- Jede Zeile in der Tabelle wird durch `\\` beendet.
- Jede Zelle in der Tabelle wird durch `&` beendet.

Im Manuskript

```
\begin{tabular}{rcc}
  \emph{Spezies} & \emph{Anzahl} & \emph{cm} \\
  Hund & 100 & 7 \\
  Katze & 50 & 37 \\
  Maus & 6 & 47
\end{tabular}
```

Im Ergebnis

<i>Spezies</i>	<i>Anzahl</i>	<i>cm</i>
Hund	100	7
Katze	50	37
Maus	6	47

Inhalt – Struktur – Form

Drei Sichten auf einen Text
Beschreibungssprachen
Das Beispiel L^AT_EX

Gliederung von Dokumenten in L^AT_EX

Dokumentklassen
Die Präambel
Abschnitte und Paragraphen
Umgebungen

Typographisches und Graphiken in L^AT_EX

Schriftarten

Tabellen

Mathematik
Graphiken

Zusammenfassung

- T_EX setzt Formeln viel besser, als das die meisten Menschen können.
- (Aber manchmal haben Menschen auch mehr Ahnung davon als T_EX.)
- Mathematischer Text wird in $\$$ -Zeichen eingeschlossen.
- Es gibt eine eigene Syntax, wie man Text aufschreibt:
 - Tiefgestelltes wird durch $_$ eingeleitet.
 - Hochgestelltes wird durch $^$ eingeleitet.
 - Sonderzeichen werden durch spezielle Befehle erzeugt.

Beispiele von mathematischem Text.

Inhalt – Struktur – Form

Drei Sichten auf einen Text
Beschreibungssprachen
Das Beispiel L^AT_EX

Gliederung von Dokumenten in L^AT_EX

Dokumentklassen
Die Präambel
Abschnitte und Paragraphen
Umgebungen

Typographisches und Graphiken in L^AT_EX

Schriftarten
Tabellen

Mathematik

Graphiken

Zusammenfassung

Im Manuskript

- 1 `$a^2 + b^2 = c^2$`
- 2 `$\alpha + \beta = \gamma^2$`
- 3 `$\sum_{i=1}^n i = n(n+1)/2$`
- 4 `$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{i^2} = \frac{\pi^2}{6}$`
- 5 `$\lim_{n \to \infty} \frac{1}{n^2} = 0$`
- 6 `$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx < \infty$$`

Im Ergebnis

- 1 $a^2 + b^2 = c^2$
- 2 $\alpha + \beta = \gamma^2$
- 3 $\sum_{i=1}^n i = n(n+1)/2$
- 4 $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{i^2} = \frac{\pi^2}{6}$
- 5 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2} = 0$
- 6

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx < \infty$$

Externe Graphiken lassen sich leicht einbinden.

- Der Befehl `\includegraphics` erlaubt es, `.pdf`-Graphiken und `.jpg`-Graphiken einzubinden.
- Als Optionen gibt man die gewünschte Größe an.
- Als Parameter gibt man den Dateinamen an.

Folgende Graphik zeigt den Verlauf der Kurve:

```
\includegraphics[width=6cm]{graphik1.pdf}
```

Im Folgenden...

- Es bietet sich an, Graphiken in `{figure}`-Umgebungen einzuschließen. Dann kann man ihnen eine Überschrift geben und es sieht hübscher aus.

...
und somit wird alles gut.

```
\begin{figure}  
  \includegraphics[width=6cm]{graphik1.pdf}  
  \caption{Verlauf der Kurve.}  
  \label{graphik1}  
\end{figure}
```

Wie wir in Abbildung `\ref{graphik1}` sehen, ist es nicht
so,
dass...

- 1 Dokumente haben einen **Inhalt**, eine **Struktur** und eine **Form**.
- 2 L^AT_EX ist ein vollkommen stabiles System, das Manuskripte in druckfertige Dokumente und Präsentationen verwandelt.
- 3 Die Syntax ist gewöhnungsbedürftig, aber dann gut benutzbar.
- 4 Besondere Stärken sind mathematischer Formelsatz und gutes Layout.
- 5 Es ist schwierig, neue Layouts zu erzeugen.



H. Kopka.

L^AT_EX – Einführung, Addison-Wesley, 1996.

Inhalt – Struktur – Form

Drei Sichten auf einen Text

Beschreibungssprachen

Das Beispiel L^AT_EX

Gliederung von Dokumenten in L^AT_EX

Dokumentklassen

Die Präambel

Abschnitte und Paragraphen

Umgebungen

Typographisches und Graphiken in L^AT_EX

Schriftarten

Tabellen

Mathematik

Graphiken

Zusammenfassung