

Ein L^AT_EX – Kurs

zusammengestellt im Oktober 1989
am Rechenzentrum der Universität Karlsruhe
von

Klaus Braune
Dietmar Heinrich
Rainer Rupprecht

Was ist T_EX?

T_EX (sprich Tech) ist das von Donald E. Knuth an der Stanford University entwickelte Textverarbeitungssystem zur Erstellung qualitativ hochwertiger Dokumente, insbesondere solcher, die zahlreiche mathematische Formeln enthalten. Die typographische Qualität ist mit dem feinsten Buchdrucksatz vergleichbar. Ermöglicht wird dies durch die Mächtigkeit des Formatierers: dem Benutzer stehen über 50 verschiedene Zeichensätze (Fonts) zur Verfügung sowie über 900 Kommandos.

Was ist \LaTeX ?

“ \LaTeX adds to \TeX a collection of commands that simplify typesetting by letting the user concentrate on the structure of the text rather than on formatting commands. In turning \TeX into \LaTeX , I have tried to convert a highly-tuned racing car into a comfortable family sedan. The family sedan isn't meant to go as fast as a racing car or be as exciting to drive, but it's comfortable and gets you to the grocery store with no fuss. However, the \LaTeX sedan has all the power of \TeX hidden under its hood, and the more adventurous driver can do everything with it that he can with \TeX .”

Leslie Lamport

Vorteile von \LaTeX

- Es stehen mehrere professionell gestaltete Layouts zur Verfügung, mit denen die Schriftstücke tatsächlich “wie gedruckt” aussehen.
- Das Setzen von mathematischen Formeln ist besonders gut unterstützt.
- Der Anwender muß nur wenige, leicht verständliche Befehle angeben, die die logische Struktur des Schriftstücks betreffen, und braucht sich um die Details der drucktechnischen Gestaltung (fast) nicht zu kümmern.
- Auch komplexe Strukturen wie Fußnoten, Literaturangaben, Inhaltsverzeichnisse, Tabellen u.v.a. und sogar einfachere Zeichnungen können ohne großen Aufwand erstellt werden.

Nachteile von $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

- Der Betriebsmittelverbrauch (Rechenzeit und Speicherplatz) am Computer ist höher als bei primitiveren Textverarbeitungsprogrammen.
- Die Ausgabe der Schriftstücke kann nur an graphikfähigen Druckern und Bildschirmen erfolgen.
- Innerhalb der von $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ unterstützten Dokument-Layouts können zwar einzelne Parameter leicht variiert werden, grundlegende Abweichungen von den vorgesehenen Layouts sind aber nur mit größerem Aufwand möglich.

Typographisches Design

“Typographisches Design ist ein Handwerk, das erlernt werden muß. Ungeübte Autoren machen oft gravierende Formatierungsfehler. Fälschlicherweise glauben viele Laien, daß Buchdruck-Design vor allem eine Frage der Ästhetik ist – wenn das Schriftstück schön aussieht, dann ist es schon gut ‘designed’. Da Schriftstücke jedoch gelesen und nicht in einem Museum aufgehängt werden, sind die leichtere Lesbarkeit und bessere Verständlichkeit wichtiger als das schöne Aussehen.”

Hubert Partl

Typographische Regeln

- Absätze
- Blocksatz
- Zeilenlänge
- Anführungszeichen

Binde- und Gedankenstriche

O-Beine

10–18 Uhr

ja – oder nein?

yes—or no?

0, 1 und –1

Weitere typographische Regeln

- Satzzeichen
- Punkte
- Ligaturen
- Kerning
- Abstände zwischen Worten
- Hervorhebung von Worten
- Schriften

Dokumentaufbau

Document Styles

- **article**
- **book**
- **report**
- **letter**

Document Style Options

- 10pt
- 11pt
- 12pt
- fleqn
- leqno
- titlepage
- twocolumn
- twoside
- german

Sonderzeichen

<code>\</code>	<code>\backslash</code>
<code>\$</code>	<code>\\$</code>
<code>&</code>	<code>\&</code>
<code>%</code>	<code>\%</code>
<code>#</code>	<code>\#</code>
<code>-</code>	<code>_</code>
<code>{</code>	<code>\{</code>
<code>}</code>	<code>\}</code>

Titelseite erstellen

Rebok – ein neuentdecktes Säugetier?

Dr. P. Forschegut

30. Februar 1999

Kapitel und Unterkapitel

1 Einleitung

1.1 Kann es den Rebok überhaupt geben?

1.1.1 Erste Hinweise

Auswahl bestimmter Abschnitte

- `\input`
- `\include`
- `\includeonly`

Zitate – quotation

Und hier ein guter Rat, den sie immer berücksichtigen sollten, wenn sie mit \LaTeX arbeiten:

Umgebungen zur Erstellung von Zitaten können ebensogut für andere Dinge benützt werden.

Viele Probleme lassen sich durch neue Anwendungen bereits vorhandener Umgebungen lösen.

Listen – itemize

Und darum glaubt mir:

- **Nur wenige Schwalben machen den Winter zum Sommer.**
- **Drinnen ist es kälter als nachts.**
 - Morgens zieht es.
 - Mittags schiebt es.
 - Abends geht sie.
- **Jeder Schwachsinn hat einmal ein Ende.**

Listen – description

Three animals you should know about are:

gnat: A small animal, found in the North Woods, that causes no end of trouble.

gnu: A large animal, found in crossword puzzles, that causes no end of trouble.

armadillo: A medium-sized animal, named after a medium-sized Texas city.

Positionierung zentriert

In
der
Mitte fühl ich
mich
nicht so sehr an den
Rand gedrängt.

Direkte Ausgabe

Ein `\input`-Befehl ist sehr nützlich.

Ein `\verb+\input+-`Befehl ist sehr n"utzlich.

Verzeichnisse

- `\tableofcontents`
- `\listoffigures`
- `\listoftables`

Literatur

Weitergehend diskutiert wird dies bei [1] und [2].

Literatur

[Aas85] P. Aas: *Ich lebe von Toten*. Geier-Verlag, Karlsruhe, 1985.

[Wolf89] W. Wolf: *Ich und die sieben Geißlein*. Freß-Mich-Verlag, Waldstadt, 1989.

Literatur

Weitergehend diskutiert wird dies bei [1] und [2].

Literatur

- [1] **P. Aas:** *Ich lebe von Toten.* **Geier-Verlag, Karlsruhe, 1985.**
- [2] **W. Wolf:** *Ich und die sieben Geißlein.* **Freß-Mich-Verlag, Waldstadt, 1989.**

Tabulatoren – tabbing

```
If it's raining
  then put on boots,
       take hat;
  else smile.
Leave house.
```

Tabellen – tabular

GG&A HOOFED STOCK		
Year	Price	Comments
<i>1971</i>	97–245	Bad year for farmers in the west.
<i>72</i>	245–245	Light trading due to a heavy winter.
<i>73</i>	245–2001	No gnus was very good gnus this year.

Abbildungen – figure

Abbildung 1 zeigt Rainer bei der Morgengymnastik.

Abbildung 1: Der Morgenmuffel

Tafeln – table

Tabelle 1 gibt Aufschluß über seine Möglichkeiten.

Tabelle 1: Der schnellste Mann der Welt.

Laufen (100 m):	5 min
Schwimmen (50 m):	30 min
Radeln (1 km):	20 min

Mathematische Formeln

im Text:

Seien a und b die Katheten und c die Hypotenuse, dann gilt $c^2 = a^2 + b^2$ (Pythagoreischer Lehrsatz).

Mathematische Formeln

abgesetzte Formeln:

Seien a und b die Katheten und c die Hypotenuse, dann gilt

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

(Pythagoreischer Lehrsatz).

Mathematische Formeln

numerierte Gleichungen:

Seien a und b die Katheten und c die Hypotenuse, dann gilt

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \tag{1}$$

(Pythagoreischer Lehrsatz).

Mathematische Formeln

Exponenten und Indizes:

$$x^5 \quad x_1$$

$$x^5 \quad \backslash\text{quad} \quad x_1$$

Wurzeln:

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

$$\backslash\text{sqrt}\{x^2+\backslash\text{sqrt}[3]\{y\}\}$$

Brüche:

$$\frac{1}{\frac{x^2+y^2+z^2}{x+y}}$$

$$\backslash\text{frac}\{1\}\{\backslash\text{frac}\{x^2+y^2+z^2\}\{x+y\}\}$$

Mathematische Formeln

Binomial-Koeffizienten:

$$\binom{n}{n-k}$$

`{n\choose {n-k}}`

Integrale:

$$\int_{-\infty}^{\infty} x^3$$

`\int \limits_{-\infty}^{\infty} x^3`

Summen:

$$\sum_{i=1}^n a_i$$

`\sum_{i=1}^n a_i`

Mathematische Formeln

Klammern:

$$((x + 1)(x - 1))^2$$

$$\text{\Bigl((x+1) (x-1)\Bigl)} ^{2}$$

$$((x + 1)(x - 1))^2$$

$$\text{\left((x+1) (x-1)\right)} ^{2}$$

Matrizen:

$$\mathbf{X} = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots \\ x_{21} & x_{22} & \dots \\ \vdots & \vdots & \ddots \end{pmatrix}$$

$$\{\mathbf{X}\} =$$

$$\text{\left(\begin{array}{ccc} x_{11} & x_{12} & \dots \\ x_{21} & x_{22} & \dots \\ \vdots & \vdots & \ddots \end{array} \right)}$$

Mathematische Formeln

Gleichungen ausrichten:

$$f(x) = \cos x \quad (2)$$

$$f'(x) = -\sin x \quad (3)$$

$$\int_0^x f(y)dy = \sin x \quad (4)$$

```
\begin{eqnarray}
```

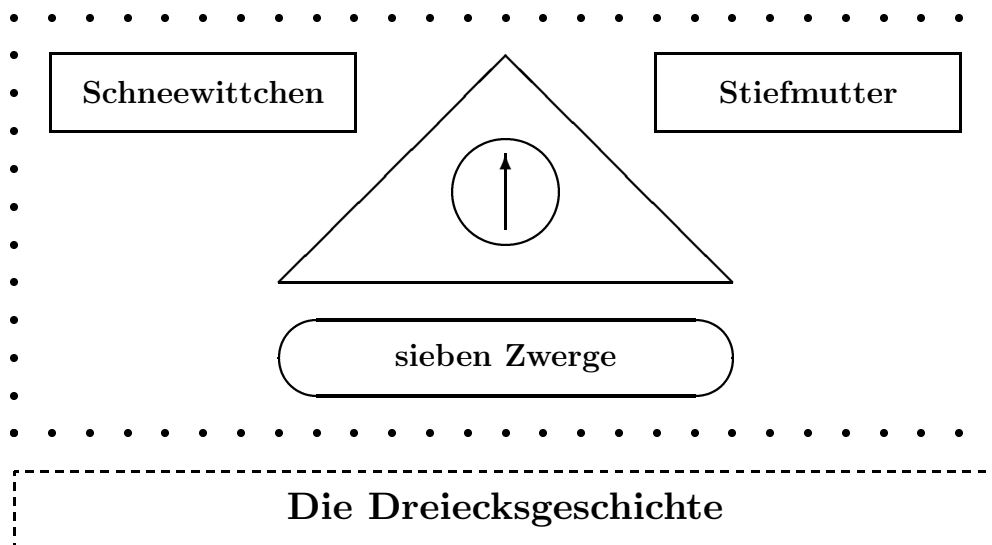
```
f(x) & = & \cos x \\
```

```
f'(x) & = & -\sin x \\
```

```
\int_{0}^{x} f(y)dy & = & \sin x
```

```
\end{eqnarray}
```

Zeichnungen – picture



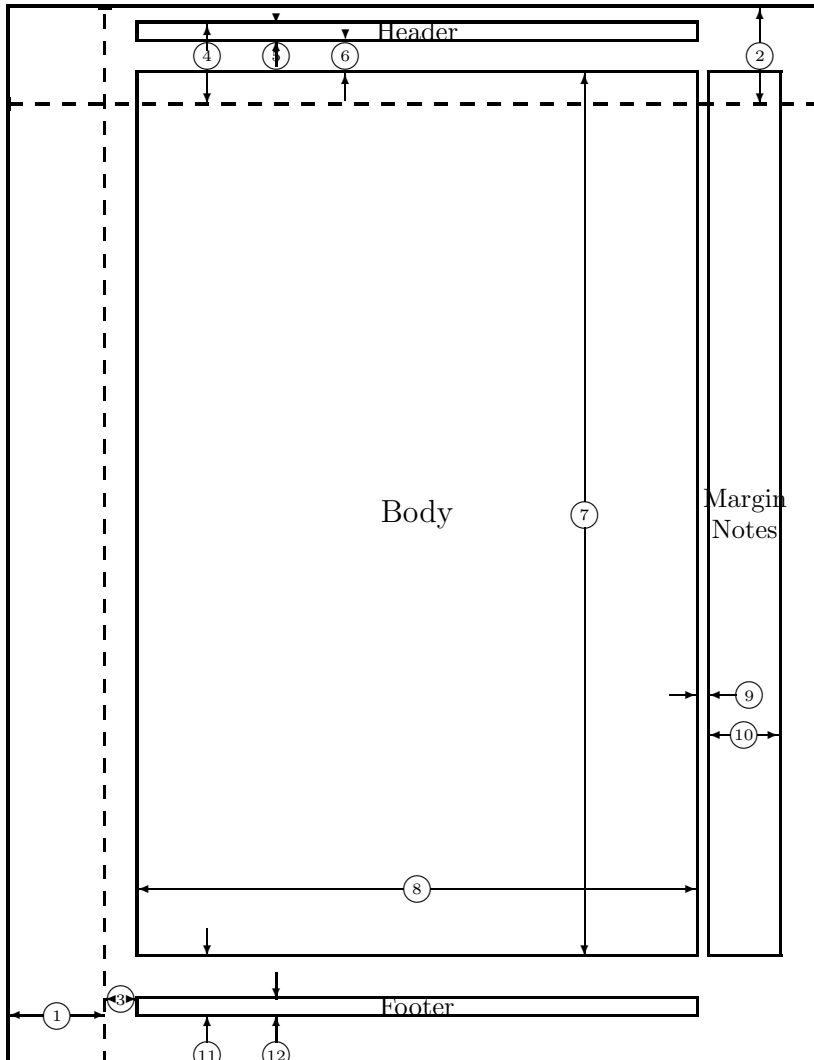
```

\setlength{\unitlength}{1mm}
\thicklines
\begin{picture}(130,70)
\put(0,0){\dashbox(130,10){{\large\bf Die Dreiecksgeschichte}}}
\multiput(0,15)(5,0){27}{\circle*{1}}
\multiput(0,70)(5,0){27}{\circle*{1}}
\multiput(0,15)(0,5){11}{\circle*{1}}
\multiput(130,15)(0,5){11}{\circle*{1}}
\put(65,25){\oval(60,10)}
\put(65,20){\makebox(0,10){{\normalsize\bf sieben Zwerge}}}
\put(35,35){\line(1,0){60}}
\put(35,35){\line(1,1){30}}
\put(95,35){\line(-1,1){30}}
\put(65,47){\circle{15}}
\put(65,42){\vector(0,1){10}}
\put(5,55){\framebox(40,10){{\normalsize\bf Schneewittchen}}}
\put(85,55){\framebox(40,10){{\normalsize\bf Stiefmutter}}}
\end{picture}

```

Layout

Gestrichelte Linien sollen `\hoffset` und `\voffset` verdeutlichen.



- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1 <code>\hoffset = 0pt</code> | 2 <code>\voffset = 0pt</code> |
| 3 <code>\oddsidemargin = 25pt</code> | 4 <code>\topmargin = -60pt</code> |
| 5 <code>\headheight = 12pt</code> | 6 <code>\headsep = 25pt</code> |
| 7 <code>\textheight = 664pt</code> | 8 <code>\textwidth = 420pt</code> |
| 9 <code>\marginparsep = 10pt</code> | 10 <code>\marginparwidth = 53pt</code> |
| 11 <code>\footskip = 45pt</code> | 12 <code>\footheight = 12pt</code> |

72pt \approx 1 inch = 2.54 cm

Layout

Parameter ändern

```
\setlength{\parindent}{0pt}  
\setlength{\parskip}{5pt plus 2pt minus 1pt}
```

```
\addtolength{\textwidth}{60pt}
```

Zähler setzen

```
\setcounter{page}{0}
```

Schriftgrößen

<code>\tiny</code>	winzig kleine Schrift
<code>\scriptsize</code>	sehr kleine Schrift (wie Indizes)
<code>\footnotesize</code>	kleine Schrift (wie Fußnoten)
<code>\small</code>	kleine Schrift
<code>\normalsize</code>	normale Schrift
<code>\large</code>	große Schrift
<code>\Large</code>	größere Schrift
<code>\LARGE</code>	sehr große Schrift
<code>\huge</code>	riesig groß
<code>\Huge</code>	riesig groß

Schriftarten

<code>\rm</code>	normale Schrift (roman)
<code>\bf</code>	fette Schrift (boldface)
<code>\it</code>	<i>kursive Schrift (italic)</i>
<code>\sl</code>	<i>schräge Schrift (slanted)</i>
<code>\sf</code>	„sans serif“ Schrift
<code>\sc</code>	„CAPS AND SMALL CAPS“ SCHRIFT
<code>\tt</code>	Schreibmaschinenschrift (typewriter)
<code>\boldmath</code>	Fettdruck in mathematischen Formeln

Abstände – horizontal

Hier ist 2 cm Abstand.

Hier `\hspace{2cm}` ist 2 cm Abstand.

`\hspace{1cm}`

`\hspace*{1cm}`

links

rechts

`links\hfill rechts`

<code>\,</code>	sehr kleiner Abstand
<code>\enspace</code>	so breit wie eine Ziffer
<code>\quad</code>	so breit, wie ein Buchstabe hoch ist
<code>\qqquad</code>	doppelt so breit wie <code>\quad</code>
<code>\hfill</code>	ein Abstand, der sich von 0 bis ∞ ausdehnen kann.

Abstände – vertikal

Hier

ist 2 cm Abstand.

Hier

`\vspace{2cm}` ist 2 cm Abstand.

`\vspace{1cm}`

`\vspace*{1cm}`

<code>\smallskip</code>	etwa $\frac{1}{4}$ Zeile
<code>\medskip</code>	etwa $\frac{1}{2}$ Zeile
<code>\bigskip</code>	etwa 1 Zeile
<code>\vfill</code>	Abstand, der sich von 0 bis ∞ ausdehnen kann

Titelseite neu erstellen

Tagungsband

ODIN

1.Auflage, August 1989

Herausgeber:

Prof. Dr. A. Schreiner
Universität Karlsruhe
– Rechenzentrum –

W. Ewinger
Siemens AG
– Datentechnik –

```
\clearpage \thispagestyle{empty}
\begin{figure}[p]
\begin{center}
{\Huge\bf Tagungsband} \par \vspace{1cm}
{\huge\bf ODIN} \par \vspace{1cm}
{\normalsize 1.Auflage, August 1989}
\par \vspace{1cm}
{\footnotesize
\begin{tabular}{cp{1cm}c}
\multicolumn{3}{c}{\bf Herausgeber:}\ \\
& \rule{0pt}{5pt} & \ \\
Prof. Dr. A. Schreiner & & W. Ewinger \\
Universit"at Karlsruhe & & Siemens AG \\
-- Rechenzentrum -- & & -- Datentechnik -- \\
\end{tabular}} \end{center} \end{figure}
\clearpage
```

Definitionen – Commands

```
\be  
\item Der erste Eintrag.  
\item Der zweite Eintrag.  
  \be  
  \item Der erste Untereintrag.  
  \item ...  
  \ee  
\ee
```

Definitionen – Commands

Es ist anstrengend sooft SCHNEEWITTCHEN zu schreiben.

Dieser Text wird *kursiv* dargestellt.

Jetzt wird die Funktion $f((a_1, \dots, a_n), (b_1, \dots, b_n))$ definiert:

Definitionen – Environments

Und nun eine ganz besondere Spezialität:

- *Diese schöne Umgebung erzeugt hervorgehobene Einträge.*
- *Das ist doch sehr schön, oder?*

Definitionen – Environments

Es folgt die Beschreibung von Lebewesen, die selbst erwachsene Menschen in Angst und Schrecken versetzen.

Wolpertinger: **Kommen vor allen Dingen in Alpträumen von hübschen Mädchen vor, deshalb sollten sie sich vor hübschen Mädchen hüten.**

Definitionen – Theorems

Korollar 1 *Jedes zusätzliche Korollar stürzt den “armen” Studenten in tiefste Verwirrung.*

Definitionen – Theorems

2 Neuer Satz, neues Glück

Auch dieser Abschnitt beginnt wieder mit einem Satz, denn sonst würden die jungen Mathematiker doch jeden Bezug zur Wirklichkeit verlieren.

Satz 2.1 *Alle Sätze müssen bewiesen werden, diese Behauptung stellte schon der alte Archimedes in seiner Jugend auf.*