

# AP-L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xkurs

Mali Heinrich      Gregor Suchan

durchgeführt am 03. Juli 2022

## Inhaltsverzeichnis

|          |                                   |          |
|----------|-----------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Sprache einstellen</b>         | <b>1</b> |
| <b>2</b> | <b>Struktur, Absätze, Ränder</b>  | <b>2</b> |
| 2.1      | Strukturelemente . . . . .        | 2        |
| 2.2      | Absätze und Whitespaces . . . . . | 2        |
| 2.3      | Seitenränder . . . . .            | 2        |
| <b>3</b> | <b>Formeln</b>                    | <b>3</b> |
| <b>4</b> | <b>Bilder einfügen</b>            | <b>4</b> |
| <b>5</b> | <b>Referenzen oder Verweise</b>   | <b>5</b> |
| <b>6</b> | <b>Tabellen</b>                   | <b>5</b> |
| <b>7</b> | <b>Referenzenmanagement</b>       | <b>6</b> |

## 1 Sprache einstellen

Das Default-L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X kann noch nicht alle Zeichen, die wir gerne hätten, also ergänzen wir in unserer Präambel (also nach der `\documentclass` und vor dem `\begin{document}`) folgendes: `\usepackage[utf8]{inputenc}`. # wenn L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X noch alt ist

Außerdem ist einer der fancy Dinge von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, dass es selbstständig Wörter trennt, wenn man es ihm denn sagt und damit einen wunderschönen Blocksatz generiert. Auch dafür nutzen wir wieder ein package und zwar wieder in der Präambel mit dem Befehl `\usepackage[ngerman]{babel}`.

## 2 Struktur, Absätze, Ränder

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X bietet uns unterschiedliche eingebaute Möglichkeiten die Struktur zu kontrollieren. Quasi das selbe wie Überschriften in Wort setzten und die Schriftgröße einstellen, nur, dass wir hier unsere Wünsche in die Befehle schreiben und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sich um den Rest kümmert.

### 2.1 Strukturelemente

Wir hatten jetzt schon die `\section{}`, die uns in diesem Fall große Überschriften erstellt. Wollen wir jetzt diesen Bereich unterteilen, können wir das mit dem Befehl `\subsection{}`. Diese basteln uns kleinere Überschriften und man sieht, dass fortlaufend nummeriert wird. Beide Dinge landen auch in unserem Inhaltsverzeichnis, wenn wir denn eines erstellen. Das geht mit `\tableofcontents` und zwar an der Stelle, an der wir auch das Verzeichnis haben wollen.

**Paragraphen** Wenn wir nun ein Strukturelement wollen, aber keine Nummern und das ganze soll auch nicht ins Inhaltsverzeichnis, dann können wir einen `\paragraph{}` nutzen. Da schreibt man aber direkt neben der Überschrift weiter.

#### Subsubsection mit Sternchen

Alle nummerierten Strukturelemente können wir mit einem `*` versehen und erreichen damit ein nicht-nummeriertes Element. Dinge mit Sternchen landen aber auch nicht in unserem Inhaltsverzeichnis. Dafür sieht das ganze quasi aus wie der Paragraph, nur dass wir nicht daneben, sondern darunter weiterschreiben.

### 2.2 Absätze und Whitespaces

Whitespaces handhabt L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X vielleicht etwas ungewohnt: Es ist nämlich egal, wieviele Leerzeichen oder Tabs man setzt. Auch (einfache) Absätze werden standardmäßig ignoriert. Wenn man in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X einen Absatz mit einer Leerzeile im Text macht, also so

dann landet der auch in unserem Dokument. Die Default-Einstellung ist nun, dass Absätze eingerückt werden, wenn man lieber einen kleinen Abstand möchte, kann man das mit `\setlength{\parindent}{0pt}` und

`\setlength{\parskip}{1ex plus 0.5ex minus 0.5ex}`

### 2.3 Seitenränder

Auch hier gibt es schon Standardoptionen, sonst würden wir nichts sehen, aber falls man daran rumspielen möchte, können wir da mit

```
\usepackage[a4paper,  
left=3cm, right=3cm,  
top=2cm, bottom=2cm]{geometry}
```

Und zumindest das Papierformat sollte man irgendwo hinschreiben, sonst gibt's ein US-Letter-Format.

### 3 Formeln

Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, wie wir Formeln darstellen können. Eine Option ist einfach im Text, etwa liefert und `$a+b=c$` gerade  $a + b =$ . Die Symbole `$...$` begrenzen den Inline-Mathemodus. Das sieht auch ganz anders aus als einfach nur `a+b=c` in den Text zu schreiben:  $a+b=c$ . Griechische Symbole gibt es auch: `$\beta = 2.5\gamma$` liefert uns  $\beta = 2.5\gamma$ . Aber längere Rechnungen wollen wir nicht einfach in Text machen, dafür können wir die `equation`-Umgebung benutzen, die das package `amsmath` braucht. Das sieht dann folgendermaßen aus

$$\beta = 2.5\gamma. \quad (1)$$

Wenn wir nun mehrere Gleichungen haben, dann können wir die in eine `align`-Umgebung packen und machen einen Zeilenumbruch mit `\\`, die Gleichheitszeichen können wir übereinander anordnen, indem wir ein `&` davor setzen:

$$\beta = 17 \cdot \gamma \quad (2)$$

$$\alpha = \frac{5}{\delta}. \quad (3)$$

Das liefert uns dann aber zwei Nummern neben den Gleichungen. Manchmal wollen wir das nicht, dann nehmen wir

$$\beta = 17 \cdot \gamma \quad (4)$$

$$\alpha = \frac{5}{\delta}.$$

Und wenn wir gar keine Nummer wollen, dann gibt es wieder ein Sternchen:

$$\beta = 2.5\gamma \text{ und}$$

$$\alpha = \frac{5}{\delta}.$$

Dinge, die wir vielleicht schreiben wollen sind zum Beispiel:

1. `\alpha \beta \gamma \rho \sigma \delta \epsilon` gibt uns in einer Matheumgebung, also `align` oder `$...$`  $\alpha\beta\gamma\rho\sigma\delta\epsilon$ .

2. `\times \otimes \oplus \cup \cap` gibt  $\times \otimes \oplus \cup \cap$ .

3. `< > \subset \supset \subseteq \supseteq \leq \geq` gibt

$$< > \subset \supset \subseteq \supseteq \leq \geq. \quad (5)$$

4. `\int \oint \sum \prod` gibt  $\int \oint \sum \prod$ .

5. `F_{\text{rück}}` gibt  $F_{\text{rück}}$ , der Unterstrich gibt uns also ein Subskript und wir gehen in eine Text-Umgebung, weil der Text sonst kursiv wird ( $\textit{Text} \neq \text{Text}$ ).

6. analog:  $F_g G_{\{\epsilon\}} h_{\{\epsilon\delta\}}$  gibt  $F_g G_\epsilon h_{\epsilon\delta}$ .
7. Normalerweise werden Whitespaces im Mathemodus vollständig ignoriert. Stattdessen darf man diese dann manuell setzen:

|                  |          |               |
|------------------|----------|---------------|
| $a\!b$           | gibt uns | $ab$ ,        |
| $a\,b$           | gibt uns | $a\,b$ ,      |
| $a\backslash b$  | gibt uns | $a\,b$ ,      |
| $a\!:\!b$        | gibt uns | $a\,b$ ,      |
| $a\backslash\,b$ | gibt uns | $a\,b$ ,      |
| $a\quad b$       | gibt uns | $a\quad b$ ,  |
| $a\qquad b$      | gibt uns | $a\qquad b$ . |

8. Integrale  $\int_0^\infty f(x)dx$  macht  $\int_0^\infty f(x)dx$ .
9. Je nach Stil ist das d in Integralen aufrecht und mit einem halben Abstand  $\int_0^\infty f(x)\mathrm{d}x$  macht  $\int_0^\infty f(x)dx$ .
10.  $\sum_{i=1}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$  gibt

$$\sum_{i=1}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}. \quad (6)$$

11.  $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} f'(c)$  gibt  $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} f'(c)$ .

## 4 Bilder einfügen

Wir brauchen auch zum Einfügen von Bildern ein package und schreiben dafür einfach `\usepackage{graphicx}` mit in die Präambel.

Und jetzt können wir Bilder einfügen mit

```
\begin{figure}[htbp]
\centering
\includegraphics[width=0.6\textwidth]{cat.png}
\caption{Bild von einer Katze}%
\label{fig:cat}
\end{figure}
```

und dem ganzen eine schöne Bildunterschrift geben und ein Label, auf das wir dann später verweisen können.

Figures sind Beispiele von Floating-Umgebungen. Diese werden automatisch nicht relativ zum umgebenden Text gesetzt, sondern L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X packt diese einfach an den besten Ort – oder zumindest an den Ort, den L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X für den besten erachtet. Mit den Argumenten htpb (here, top, bottom, (next) page) in den eckigen Klammern kann man versuchen das Bild durch die Gegend zu schieben, das klappt mehr oder weniger gut.

## 5 Referenzen oder Verweise

Wenn wir an irgendeinem späteren Punkt den Leser mal wieder daran erinnern wollen, dass wir schon mal was gesagt haben oder einfach nur auf ein Bild hinweisen wollen, hat  $\text{\LaTeX}$  da Dinge für uns parat: zum Beispiel in Form von `\usepackage[ngerman]{cleveref}`. So können wir an unsere Gleichung erinnern mit `\cref{eq:ladida}`, das gibt dann Gleichung (4). Wenn wir jetzt noch `\usepackage{hyperref}` vor das cleveref-package setzen, dann ist der Verweis nice and clicky. Verweisen können wir auf quasi alles auf unser Bild Abb. 1 oder auf diesen Abschnitt 5.

## 6 Tabellen

Einen nicht ganz unerheblichen Teil der Zeit verbringt man im AP damit, Werte schön in Tabellen darzustellen. Das ist in  $\text{\LaTeX}$  zwar nicht angenehmer als anderswo (und zwar gar nicht), aber liefert uns dafür auch ein paar angenehme Dinge wie Tabellenummerierung, Tabellenunterschrift und die Möglichkeit auf Tabellen zu verweisen. Das Einfügen von Tabellen funktioniert nun ganz ähnlich wie das von Bildern.

| Wert 1 | Wert 2 | Wert 3 | Wert 4 |
|--------|--------|--------|--------|
| 1      | 35     | 12     | 15     |
| 32     | 12     | 33.5   | 1      |

Tabelle 1: Unsere erste Tabelle

Wenn wir nun einen Blick in Tabelle 1 werfen, ist das ja schon fast zufriedenstellend. Wenn wir nun Werte mit Einheiten haben, können wir die Einheiten oben in die Überschrift packen (zu Empfehlen) oder auch hinter die Zahlen schreiben (wenn es aus irgendeinem Grund unterschiedliche Einheiten sein sollten). Dazu verwenden wir das SI-package, was wir aber erst mal importieren müssen. Also schreiben wir `\usepackage{siunitx}` in die Präambel und können unsere Tabelle noch mal schreiben.

Wenn wir mit `\SI{ }{ }` und `\num{ }` arbeiten, haben wir auch den charmanten Vorteil, dass wir nicht drüber nachdenken müssen, ob wir unsere Kommazahlen

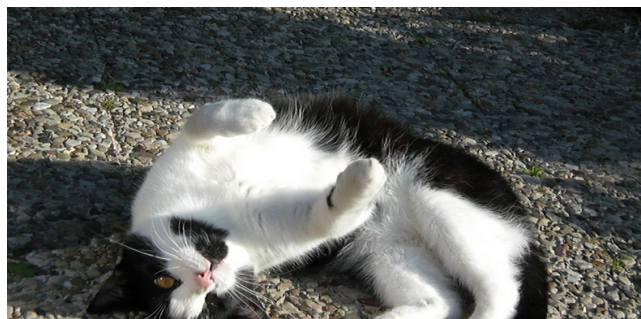


Abbildung 1: Bild von einer Katze

| Wert 1 | Wert 2                               | Wert 3 | Wert 4                        |
|--------|--------------------------------------|--------|-------------------------------|
| 1.0 m  | $35 \times 10^{-3} \text{ J s}^{-1}$ | 12     | $(15.03 \pm 0.04) \text{ Pa}$ |
| 32     | 12                                   | 33.5   | 1                             |

Tabelle 2: Unsere zweite Tabelle

mit Kommata oder Punkten trennen, dass können wir einfach nach Lust und Laune oben in der Präambel ändern.

| Wert 1 [mm]     | Wert 2 [mm]        | Wert 3 [mm]    | Wert 4 [mm] |
|-----------------|--------------------|----------------|-------------|
| $122.7 \pm 0.1$ | $35.099 \pm 0.123$ | $12.0 \pm 0.5$ | 15          |
| 32              | 12 ± 3             | $33.5 \pm 0.1$ | 1           |

Tabelle 3: Unsere dritte Tabelle

Mit ein bisschen Kampf (aber das kann man ja beim nächsten Protokoll einfach kopieren und einfügen) können wir nun auch unsere Werte am Komma ausrichten und hübsch formatierte Unsicherheiten dazubasteln. Da das ganze immer noch die Dinge vom SI-package frisst, haben wir auch trotzdem kein Problem mit dem Komma-oder-Punkt-Ding.

## 7 Referenzenmanagement

Wenn man wissenschaftlich arbeitet, tut man dies selten originell. Oft verweist man auf Arbeiten anderer Leute, die vor einem kamen. Das macht man wie folgt: Oben in die Präambel schreiben wir wieder nette Dinge rein und zwar `\usepackage[backend=biber, style=alphabetic]{biblatex}` um unser package zu laden und wir sagen ihm auch wo wir unsere Quellen finden. Hier haben wir die in einem extra Text-file gespeichert und zwar heißt der *references.bib*. Das sieht dann so aus: `\addbibresource{references.bib}`. In diesen Textfile schreiben wir unsere Quellen in einer besonderen, aber wichtigen Syntax. Es gibt die unangenehmsten Fehlermeldungen, wenn man das versammelt.

```
@Book{
    citekey,
    title      = {Titel vom Buch},
    author     = {Nachname, Vorname and Zweitautornachn., Zvorname },
    year       = {1986},
    publisher  = {Verlag},
}
```

Im Text macht man dann einfach `\cite{citekey}` [Knu86]. Referenzen sollte man immer mal zu Beginn eines Schreibprozesses einbauen, dann weiß man gleich obs klappt und es haben schon viele vor euch versucht nur noch mal kurz die Referenzen einzufügen und hatten dann ne ziemlich unangenehme Nacht.

Wenn wir dann unsere Quellen alle zusammenhaben, dann können wir den Spaß mit `\printbibliography` dann drucken. Und wir auch unser Inhaltsverzeichnis erscheint das ganze dann an genau der Stelle, wo wir auch den Befehl dazu schreiben.

## Literatur

[Knu86] Donald E. Knuth. *The TeXbook*. Addison-Wesley, 1986.