

Tabellen in L^AT_EX

Katarzyna Biernacka

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	2
2	Die <i>tabular</i>-Umgebung	2
2.1	Syntax der <i>tabular</i> -Umgebung	2
2.2	Ausrichtung der Spalten	3
2.3	Befehle zur Definition von Zeilen und Spalten der Tabelle	5
3	Die <i>tabbing</i>-Umgebung	7
3.1	Die Syntax der <i>tabbing</i> -Umgebung	7
3.2	Befehle zur Definition von Zeilen und Spalten der Tabelle	7
3.3	Nachteile der <i>tabbing</i> -Umgebung	8
4	Zusatzpakete	9
4.1	longtable	9
4.1.1	Befehle zur Formatierung der Kopf- und Fußzeilen der Tabelle	10
4.2	array	13
4.2.1	Zusätzliche Befehle des <i>array</i> -Paketes	14
4.3	booktabs	15
4.3.1	Befehle des <i>booktabs</i> -Paketes	15
5	Quellen	16

1 Einführung

Tabellen sind in wissenschaftlichen Publikationen unverzichtbar. \LaTeX bietet uns mehrere Möglichkeiten Tabellen zu erstellen. Zu den wichtigsten gehören:

- Die Umgebung `{tabbing}`: Diese Umgebung simuliert die Ausrichtung mittels Tabulatoren.
- Die `{tabular}`-Umgebung ist zur Formatierung normaler Tabellen vorgesehen.

2 Die `tabular`-Umgebung

2.1 Syntax der `tabular`-Umgebung

Die `tabular`-Umgebung wird für klassische Tabellen mit Rändern, horizontalen und vertikalen Trennlinien und mehrzeiligen Einträgen verwendet. Sie erzeugt keinen neuen Absatz; die Tabelle wird im Text eingebunden, daher gibt es auch die Möglichkeit zu entscheiden, in welcher Position im Text sie erscheinen soll (siehe unten).

Die Syntax der `tabular`-Umgebung sieht folgendermaßen aus:

```
\begin{tabular}[Position]{Spaltendefinition}  
  Spalten- und Zeilen-Einträge  
\end{tabular}
```

Der optionale Parameter *Position* ermöglicht zu entscheiden, wie die Tabelle zum umgebenden Text ausgerichtet werden soll. Man kann dabei eine der drei folgenden Angaben wählen:

- `c` die Tabelle wird zentriert eingefügt; Voreinstellung (*center*)
- `t` die oberste Kante der Tabelle wird mit der Schriftlinie ausgerichtet (*top*)
- `b` die unterste Kante der Tabelle wird mit der Schriftlinie ausgerichtet (*bottom*)

Beispiel

Wir wollen nun eine zentrierte Tabelle einfügen...

```
\begin{tabular}[c]{|c|}
  eins\\
  zwei\\
  drei\\
\end{tabular}
```

Nun machen wir weiter und fügen eine Tabelle mit der Option `\textit{top}` ein...

```
\begin{tabular}[t]{|c|}
  eins\\
  zwei\\
  drei\\
\end{tabular}
```

Jetzt bleibt nur noch die Tabelle deren Unterkannte als Referenz verwendet wird....

```
\begin{tabular}[b]{|c|}
  eins\\
  zwei\\
  drei\\
\end{tabular}
```

Wir wollen eine zentrierte Tabelle einfügen...	<table><tr><td>eins</td></tr><tr><td>zwei</td></tr><tr><td>drei</td></tr></table>	eins	zwei	drei	Nun machen wir weiter
eins					
zwei					
drei					
und fügen eine Tabelle mit der Option <i>top</i> ein...	<table><tr><td>eins</td></tr><tr><td>zwei</td></tr><tr><td>drei</td></tr></table>	eins	zwei	drei	Jetzt bleibt nur noch
eins					
zwei					
drei					
die Tabelle deren Unterkannte als Referenz verwendet wird...	<table><tr><td>eins</td></tr><tr><td>zwei</td></tr><tr><td>drei</td></tr></table>	eins	zwei	drei	
eins					
zwei					
drei					

2.2 Ausrichtung der Spalten

Für jede Spalte muss ein Eintrag für die Ausrichtung in *Spaltendefinition* vorhanden sein.

- l Dies steht für eine Spalte, in der der Text linksbündig formatiert wird.
- r Kennzeichnet entsprechend eine rechtsbündige Spalte.
- c In diesen Spalten wird der Text zentriert dargestellt.
- p{Breite} mehrzeilige (Absatz-)Spalte, die eine Ausdehnung von *Breite* hat.

Beispiel

```
\begin{tabular}{lcrp{1.5 cm}}
    left & center & right & Breite \\
    l      & c      & r      & p      \\
\end{tabular}
```

left	center	right	Breite
l	c	r	p

Es können auch durch einsetzen von | vertikalen Linien zwischen den Spalten und am Tabellenrand zur optischen Strukturierung der Tabelle bei *Spaltendefinition* eingefügt werden.

Man kann dies mehrfach verwenden, z.B. || eine senkrechte Doppellinie.

Um den normalen Spaltenzwischenraum mit *Ersatz* zu ersetzen verwendet man

@{Ersatz}

Beispiel

```
\begin{tabular}{||p{3 cm}@{blub}|c|r|p{1.5 cm}||}
    left & center & right & Breite \\
    l      & c      & r      & p      \\
\end{tabular}
```

left	blub	center	right	Breite
l	blub	c	r	p

Für komplexere Tabellen können in der *tabular*-Umgebung die folgenden Befehle benutzt werden:

*{n}{Spaltendefinition}

Dies ist eine Abkürzung für die *n*-malige Verwendung der angegebenen *Spaltendefinition*

Beispiel

Statt

```
\begin{tabular}{r@{,}l|r@{,}l|r@{,}l|r@{,}l|}  
1&5 & 2&4 & 5&1 & 2&1 \\  
6&6 & 34&9 & 0&54 & 2&05 \\  
\end{tabular}
```

kann man auch

```
\begin{tabular}*{4}{r@{,}l|}  
1&5 & 2&4 & 5&1 & 2&1 \\  
6&6 & 34&9 & 0&54 & 2&05 \\  
\end{tabular}
```

schreiben

Das Ergebnis sieht dann so aus:

1,5	2,4	5,1	2,1
6,6	34,9	0,54	2,05

1,5	2,4	5,1	2,1
6,6	34,9	0,54	2,05

2.3 Befehle zur Definition von Zeilen und Spalten der Tabelle

Die Definition der Zeilen und Spalten erfolgt durch die Kommandos:

- `&` Trennung der Spalten
- `\\` Trennung der Zeilen
- `\multicolumn{n}{Spaltendefinition}{Eintrag}`
die folgenden n Spalten werden zu einer Tabellenspalte mit der neuen *Spaltendefinition* zusammengefasst. *Eintrag* ist der Spaltentext für die zusammengefasste Spalte.
- `\hline` erzeugt eine horizontale Linie automatisch in der Breite der Tabelle (fragil)
- `\vline` erzeugt eine vertikale Linie in Höhe der zugehörigen Spalte (robust)
- `\cline{Spalte_1-Spalte_n}`
erzeugt eine horizontale Linie zwischen Spalte_1 bis Spalte_n
- `\multirow{Zahl der Zeilen}{Breite}{Text}` fasst die *Zahl der Zeilen* zusammen

Beispiel

```
\begin{tabular}{|l|l|r|} \hline\hline
\textbf{Typ} & \multicolumn{2}{c|}{\textbf{Stil}}\\
\hline
ausgekocht & pink & klein\\
\arrayrulewidth2pt\vline\\
\cline{2-3}
ziemlich d"amlich & purpur & gro"s \\ \hline\hline
\end{tabular}
```

Typ	Stil	
ausgekocht	pink	klein
ziemlich dämlich	purpur	groß

Beispiel

```
\usepackage{multirow}
...
\begin{tabular}{|l|l|l|l|} \hline
\multirow{4}{14mm}{Text in Spalte 1} & C2a \\
& \multirow{3}{14mm}{Text in Spalte 3} & C4a \\
& C2b & C4b \\
& C2c & C4c \\
& C2d & C3d & C4d \\ \hline
\end{tabular}
```

Text in Spalte 1	C2a	Text in Spalte 3	C4a
	C2b		C4b
	C2c		C4c
	C2d	C3d	C4d

Jede Tabellenzeile muss mit einem Zeilenendzeichen (Zeilenumbruch) `\\` enden!!!

Zeilenumbrüche innerhalb einer Absatzspalte können nur mit den Ersatzbefehlen `\newline` (ohne Randausgleich) bzw. `\linebreak` (mit Randausgleich) erzeugt werden

3 Die *tabbing*-Umgebung

Die *tabbing*-Umgebung erlaubt beliebig lange, vertikal ausgerichtete Texte zu erstellen. Die Tabellen werden, im Gegensatz zu der *tabular*-Umgebung, als eigenständiger Absatz formatiert. Seitenbrüche können automatisch, oder vom Anwender gesteuert, nach beliebigen Zeilen erfolgen.

3.1 Die Syntax der *tabbing*-Umgebung

Die Syntax der *tabbing*-Umgebung lautet:

```
\begin{tabbing}  
    Tabellenzeilen  
\end{tabbing}
```

3.2 Befehle zur Definition von Zeilen und Spalten der Tabelle

Die folgenden Befehle sind hilfreich bei der Definition von Zeilen und Spalten:

- `Text \=` ein Tabulator wird an der aktuellen Stelle gestetzt
- `\> Text` Sprung zur nächsten Tabulatorposition
- `\< Text` Rücksprung um eine Tabulatorposition
- `\+` der linke Rand verschiebt sich um eine Tabulatorposition
- `\-` der linke Rand verschiebt sich um eine Tabulatorposition

Die Befehle `\+` und `\-` werden erst nach dem Zeilenende wirksam!!!

- `Text \kill` ermöglicht das Einfügen von Dummy-Zeilen in die Tabelle

Alle Zeilen innerhalb der *tabbing*-Umgebung müssen mit dem Befehl `\` für das Zeilenende abgeschlossen werden!!!

Beispiel

```
\begin{tabbing}
Winkel \quad\>= 0,7071 \quad\= \kill
\textbf{Winkel} \> \textbf{cos} \> \textbf{sin} \\\
0 \> 1,0 \> 0,0 \+ \\\
0,7071 \> 0,7071 \- \\\
90 \> 0,0 \> 1,0 \+ \\\
-0,7071 \> 0,7071 \- \\\
180 \> -1,0 \> 0,0 \\\
\end{tabbing}
```

Winkel	cos	sin
0	1,0	0,0
	0,7071	0,7071
90	0,0	1,0
	-0,7071	0,7071
180	-1,0	0,0

3.3 Nachteile der *tabbing*-Umgebung

Die *tabbing*-Umgebung hat auch ein paar Nachteile. Es lassen sich zum Beispiel keine Ausrichtungen für den Text an einer Tabulatorposition angeben (nur linksbündige Ausrichtung ist möglich). Es besteht auch eine große Gefahr zu lange Spalten einzusetzen, wie man im Beispiel unten sehen kann. Ein weiterer Nachteil ist die Tatsache, dass man keine Hilfslinien zur Strukturierung benutzen kann.

Beispiel

```
\begin{tabbing}
Eine kurze \= Spalte \\\
Diese ist zu lang \> \\\
\end{tabbing}
```

Eine kurze Spalte
Diese ist zu lang

```
\begin{tabbing}
    Eine kurze \quad \quad \quad \quad = Spalte \\
    Diese ist zu lang > oder doch nicht?
\end{tabbing}
```

Beispiel

Eine kurze Spalte
Diese ist zu lang oder doch nicht?

4 Zusatzpakete

4.1 longtable

```
\usepackage{longtable}
...
\begin{longtable}{Spaltendefinitionen}
  Definition der Kopf- und Fußzeilen
  Spalten- und Zeileneinträge
\end{longtable}
```

4.1.1 Befehle zur Formatierung der Kopf- und Fußzeilen der Tabelle

Zur Formatierung der Kopf- und Fußzeilen der Tabelle benutzt man folgende Befehle:

- Eintrag `\endfirsthead` damit werden die Angaben für den ersten Tabellenkopf gemacht
- Eintrag `\endhead` beschreibt die Tabellenköpfe für die Folgeseiten
- Eintrag `\endfoot` Definition der Fußzeilen für alle Seiten außer der letzten
- Eintrag `\endlastfoot` damit werden die Angaben für die Fußzeile auf der letzten Seite gemacht

Damit die Tabelle korrekt formatiert wird, muss man \LaTeX mindestens zweimal durchlaufen lassen. \LaTeX gibt eine Warnmeldung aus, wenn sich die Spaltenbreiten beim Übersetzen noch geändert haben:

```
Package longtable Warning: Column widths have changed
Package longtable Warning: Table widths have changed.
                        Rerun LaTeX.
```

Beispiel

Aus diesem Quellcode...

```
\begin{longtable}{||c|c|r||}
  Dieser Text & erscheint nur & auf der ersten Seite\\ \hline\hline
\endfirsthead

  Als Kopfzeile & der anderen Seiten & wird dies gesetzt\\ \hline
\endhead

  Die Fußzeilen & für & alle Seiten \\ \hline\hline
\endfoot

  Nur die letzte & Fußzeile ist etwas & BESONDERES \\ \hline\hline
\endlastfoot

  Jetzt fangen & die Spalten & an\\
  Hier & ist ein & Text\\
  Hier & ist ein & Text\\ \hline
  Hier & ist ein & Text\\
  Hier & ist ein & Text\\ \hline
  \multicolumn{2}{c}{Hier ist mal was anderes}\\ \hline
```

```
Hier & ist ein & Text\\
Hier & ist ein & Text\\
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \cline{2-3}
Hier & ist ein & Text\\
Hier & ist ein & Text\\
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\ \hline
Hier & ist ein & Text\\
Hier & ist ein & Text\\
Hier & ist ein & Text\\
Hier & ist ein & Text\\
Hier & ist ein & Text\\ \cline{1-2}
Hier & ist ein & Text\\
Hier & ist ein & Text\\
\multicolumn{2}{c}{Hier ist mal was anderes}\\ \hline
\multicolumn{3}{|r|}{Buuuuuuu}| \\ \hline \hline
Hier & ist ein & Text\\
Hier & ist ein & Text\\
Hier & ist ein & Text\\
Hier & ist ein & Text\\
Hier & ist ein & Text\\
Hier & ist ein & Text\\
```

```
Hier & ist ein & Text\\
Hier & ist ein & Text\\ \hline\hline
\end{longtable}
```

wird die folgende Tabelle erzeugt...

Dieser Text	erscheint nur	auf der ersten Seite
Jetzt fangen Hier ist ein Hier ist ein	die Spalten	an Text Text
Hier ist ein Hier ist ein		Text Text
Hier ist mal was anderes		
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Hier ist ein		Text
Die Fußzeilen für		alle Seiten

Als Kopfzeile	der anderen Seiten	wird dies gesetzt
Hier	ist ein	Text
Hier	ist ein	Text
Hier	ist ein	Text
Hier	ist ein	Text
Hier	ist ein	Text
Hier	ist ein	Text
Hier	ist ein	Text
Hier	ist ein	Text
Hier ist mal was anderes		
[Buuuuuuuuu]		
Hier	ist ein	Text
Hier	ist ein	Text
Hier	ist ein	Text
Hier	ist ein	Text
Hier	ist ein	Text
Hier	ist ein	Text
Hier	ist ein	Text
Hier	ist ein	Text
Nur die letzte	Fußzeile ist etwas	BESONDERES

4.2 array

Um das *array*-Paket benutzen zu können, muss man in der Präambel

```
\usepackage{array}
```

hinzufügen

4.2.1 Zusätzliche Befehle des *array*-Paketes

Das *array*-Zusatzpaket erweitert unter anderem den Tabellensatz um zusätzliche Spaltendefinitionen ...

- `m{Breite}` wie *p*, aber die Absätze werden zentriert an der Grundlinie gesetzt
- `b{Breite}` wie *p*, aber die Absätze werden an der letzten Zeile ausgerichtet
- `>{Erklärung}` fügt die *Erklärung* vor jeden Spalteneintrag ein; *{Erklärung}* kann Text, aber auch ein Formatierungsbefehl sein
- `<{Erklärung}` fügt die *Erklärung* nach jedem Spalteneintrag ein
- `!{Erklärung}` fügt die angegebene *Erklärung* zwischen den Spalten ein

Beispiel

```
\setlength{\extrarowheight}{4pt}
\begin{tabular}{|>{\large}p{2cm}|>{\bfseries}m{3cm}|
               |>{\itshape}b{2cm}|}\hline\hline
\dots I wish it would not talk; it is always talking. &
That sounds like a cheap fling at the poor creature, a slur, but I do not mean it so. &
I have never heard the human voice before\dots \\ \hline

\dots It has no hips; it tapers like a carrot.\dots &
When it stands, it spreads itself apart like a derrick.\dots &
So I think it is a reptile\dots \\ \hline
\end{tabular}
```

...I wish it would not talk; it is always talking.	That sounds like a cheap fling at the poor creature, a slur, but I do not mean it so.	<i>I have never heard the human voice before...</i>
...It has no hips; it tapers like a carrot...	When it stands, it spreads itself apart like a derrick...	<i>So I think it is a reptile...</i>

4.3 booktabs

Mit dem *booktabs*-Zusatzpaket werden Tabellen in wissenschaftlichen Büchern und Zeitungen erstellt. Sie besitzen keine vertikalen Linien und der Abstand zwischen den Linien der Tabelle und dem Text können variiert werden.

4.3.1 Befehle des *booktabs*-Paketes

Zur Definition der Zeilen und Spalten benutzt man die Befehle:

- `\toprule` erzeugt eine Linie als obere Tabellenabgrenzung
- `\midrule` erzeugt eine Linie innerhalb der Tabelle
- `\bottomrule` erzeugt eine untere Tabellenabgrenzung
- `\cmidrule[trim]{Spalte_1-Spalte_n}` wie `\cline`;
der optionale Parameter `[trim]` bestimmt, auf welcher Seite des Striches eine Lücke gelassen wird: Links (l), Rechts (r), Links und Rechts (lr)
- `\addlinespace` erzeugt zusätzlichen Zeilenabstand

Beispiel

```
\begin{tabular}{@{}lrr@{}}
\toprule
\multicolumn{2}{c}{Item} \\
\cmidrule(r){1-2}\morecmidrules\cmidrule(r){1-2}
Animal & Description & Price (\$) \\
\midrule
Gnat & per gram & 13.65 \\
      & each & 0.01 \\
Gnu & stuffed & 92.50 \\
Emu & stuffed & 33.33 \\
Armadillo & frozen & 8.99 \\
\addlinespace
\bottomrule
\end{tabular}
```

Item		
Animal	Description	Price (\$)
Gnat	per gram	13.65
	each	0.01
Gnu	stuffed	92.50
Emu	stuffed	33.33
Armadillo	frozen	8.99

5 Quellen

1. Schlager, Petra & Thibud, Manfred: Wissenschaftlich mit \LaTeX arbeiten. München. 2005
2. Günther, Karsten: \LaTeX ge-packt. Bonn. 2005
3. Lamport, Leslie: Das \LaTeX -Handbuch. 1994
4. Goossens, Michael et.al.: Der \LaTeX -Begleiter. Bonn; Paris; Reading, Mass. 1994.
5. Internet:
 - www.wiwiss.fu-berlin.de/w3/w3ISO/download/Latex_Fortgeschritten_Manuela_Juergens.pdf
 - www2.informatik.hu-berlin.de/~musidlow/latex/Tabellen.html
 - www.uni-koeln.de/rrzk/kurse/unterlagen/latex/folien/latexkurs.pdf