

LaTeX - Tabellen

Aufbau eines Dokuments

<code>\documentclass{article}</code>	Präambel
<code>\begin{document}</code> Guten Tag <code>\end{document}</code>	Textteil, bestehend aus den Befehlen und den Inhalt des Dokuments

Tabellen

- Inhalte werden in Zeilen und Spalten gegliedert.
- In der Kopfzeile werden die Attribute wie Staat, Stadt, Bevölkerungszahl im Jahr xx beschrieben.
- In den Zellen werden die detaillierten Informationen eingetragen.
- Anordnung mit Hilfe von Tabulatoren oder den entsprechenden Paketen.

Arbeiten mit Tabulatoren (Beispiel_Standard)

```
\begin{document}
\noindent
Eurostat: Bevölkerungszahlen 2014
\begin{tabbing}
Country\hspace{2cm}\=Cities\hspace{2cm}\=2014\\
Belgium\>Antwerpen\`410852\\
Germany\>Berlin\`2962728\\
Spain\>Barcelona\`2697045\\
Finland\>Helsinki\`559782\\
\end{tabbing}

\end{document}
```

Arbeiten mit Tabulatoren

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

- Text kann mit Hilfe von Tabulatoren spaltenweise angeordnet werden.
- Mit Hilfe des Befehls `\begin{tabbing}` wird dem Setzer bekannt gegeben, ab hier wird Text mit Hilfe von Tabulatoren positioniert.
- Die Umgebung wird mit dem Befehl `\end{tabbing}` beendet.

Zeilen in der Umgebung

```
Country\hspace{2cm}\=Cities\hspace{2cm}\=2014\  
Belgium\>Antwerpen\`410852\  
\
```

- Jede Zeile muss mit einem Zeilenumbruch `\` innerhalb der Umgebung beendet werden.
- Zeilenumbrüche in einer Tabellenzelle können mit Hilfe von `\newline` erzeugt werden.

Setzen von Tabulatoren

```
Country\hspace{2cm}\=Cities\hspace{2cm}\=2014\
```

- Mit Hilfe des Zeichens `\=` wird ein Tabulator in der ersten Zeile in der Umgebung gesetzt.
- Die Tabulatoren werden in Abhängigkeit des, in der Zeile enthaltenen Textes gesetzt.

Einfügung eines Leerraums

```
Country\hspace{2cm}\=Cities\hspace{2cm}\=2014\
```

- Mit Hilfe des Befehls `\hspace{4em}` wird ein Abstand zwischen dem eingefügten Text und dem Spaltenende eingefügt.
- Die Spalte wird horizontal erweitert.
- Mit Hilfe der geschweiften Klammern wird die Länge des Abstandes eingegeben.

Nutzen von Tabulatoren

```
Belgium\>Antwerpen\`410852\`
```

- Mit Hilfe des Zeichens `\>` wird zum nächsten Tabulator gesprungen.
- Mit Hilfe des Zeichen `\`` (`\accent grave`) wird der nachfolgende Text rechtsbündig gesetzt. Nach diesem Zeichen ist kein `\>` erlaubt.

Tabellen

- Mit Hilfe der Umgebung `tabular` werden Tabellen standardmäßig gesetzt. Hinweise finden Sie unter <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Tables>.
- Das Paket `tabularx` definiert Tabellen mit einer variablen Breite.
- Tabellen, die über eine Seite hinausragen, können mit Hilfe des Pakets `longtable` gestaltet werden.

... gestalten

- Mit Hilfe des Pakets `booktab` wird das Setzen von Rahmen um Tabellen erleichtert.
- Das Paket `caption` ermöglicht Tabellenüberschriften.
- Tabellenzellen können mit Hilfe des Pakets `multirow` zusammengefasst werden.
- Das Paket `siunitx` bietet Formatierungsmöglichkeiten für Zahlen.
- Das Paket `array` bietet Befehle, um den Zeilenabstand festzulegen.

Beispiel 1

```
\begin{document}

\begin{tabular}{llr}
Country&Cities&2014\\
Belgium&Antwerpen&410852\\
Germany&Berlin&2962728\\
Spain&Barcelona&2697045\\
Finland&Helsinki&559782\\
\end{tabular}

\end{document}
```

Eurostat: Bevölkerungszahlen 2014

Country	Cities	2014
Belgium	Antwerpen	410852
Germany	Berlin	2962728
Spain	Barcelona	2697045
Finland	Helsinki	559782

Beginn und Ende einer Tabelle

```
\begin{tabular}{llr}  
\end{tabular}
```

- Eine Tabelle beginnt mit dem Befehl `\begin{tabular}`.
- Die Tabelle endet mit dem Befehl `\end{tabular}`.
- Innerhalb der Umgebung werden die Tabellenzeilen gesetzt.

Spaltentyp

```
\begin{tabular}{llr}  
\end{tabular}
```

- Eine Tabelle beginnt mit dem Befehl `\begin{tabular}`.
- Als zweites zwingendes Argument wird die Textausrichtung in der Spalte angegeben. Der Spaltentyp wird festgelegt.
- Jeder Buchstabe in dieser Zeichenfolge symbolisiert eine Spalte.

Möglichkeiten

```
\begin{tabular}{llr}  
\end{tabular}
```

- Der Kleinbuchstabe `l` richtet den Inhalt linksbündig aus.
- Der Kleinbuchstabe `r` richtet den Inhalt rechtsbündig aus. Nur Zahlen sollten rechtsbündig ausgerichtet.
- Mit Hilfe des Kleinbuchstabens `c` wird der Inhalt in der Spalte zentriert.

Definition der Spalte in einer Tabellenzeile

```
Country&Cities&2014\\  
&Berlin&2962728\\
```

- Mit Hilfe des kaufmännischen Und werden zwei Spalten getrennt.
- Eine Tabellenzelle kann leer sein.

Ende der Tabellenzeilen

```
Country&Cities&2014\\  
&Berlin&2962728\\
```

- Eine Tabellenzeile endet immer mit dem Zeilenumbruch.
- Mit Hilfe von `\\` wird eine Tabellenzeile beendet.

Beispiel 2

```
\begin{document}

\begin{tabular}{|l|l|r|}\firsthline
Country&Cities&2014\\\hline\hline
Belgium&Antwerpen&410852\\\hline
Germany&Berlin&2962728\\\hline
Spain&Barcelona&2697045\\\hline
Finland&Helsinki&559782\\\hline
\end{tabular}

\end{document}
```

Eurostat: Bevölkerungszahlen 2014

Country	Cities	2014
Belgium	Antwerpen	410852
Germany	Berlin	2962728
Spain	Barcelona	2697045
Finland	Helsinki	559782

Rahmenlinie am linken und rechten Rand

```
\begin{tabular}{|l|l|r|}
```

- Das Pipe-Zeichen im zweiten Argument der Umgebung legt den Rahmen um die Spalten fest.
- Die vertikalen Linien in einer Tabelle werden gesetzt.

Rahmenlinie am oberen Rand der Tabelle

```
\begin{tabular}{|l|l|r|}  
\firstline
```

- Der Befehl `\firstline` zeichnet eine horizontale Linie am oberen Rand der Tabelle.

Horizontale Rahmenlinie zwischen Zeilen

```
Finland&Helsinki&559782\\  
\hline
```

- Der Befehl `\hline` zeichnet eine horizontale Linie unterhalb einer einer Tabellenzeile.
- Zwischen den Tabellenzeilen wird horizontal eine Linie gezogen.

Beispiel 3

```
\begin{document}

\begin{tabular}{|l|*{4}{b{2cm}}|}\firsthline
& 2008 & 2009 & 2010 & 2011\\\hline\hline
Water, total & 411,2 & 403,3 & 403,4 & 395,7 \\\hline
Groundwater & 407,2 & 399,4 & 399,4 & 392\\\hline
Surface water & 4,1 & 3,9 & 4,1 & 3,74 \\\hline
\end{tabular}

\end{document}
```

	2008	2009	2010	2011
Water, total	411,2	403,3	403,4	395,7
Groundwater	407,2	399,4	399,4	392
Surface water	4,1	3,9	4,1	3,74

Spaltentyp

```
\begin{tabular}{|l|*{4}{b{2cm}}|}  
\end{tabular}
```

- Für jede Spalte einer Tabelle kann im zweiten Argument der Umgebung die Ausrichtung der Spalte gesetzt werden.
- Die Spalte kann in diesem Argument auf eine feste Breite gesetzt werden. Der Inhalt kann entsprechend des Buchstabens ausgerichtet werden.

Ausrichtung der Spalte

```
\begin{tabular}{llr}  
\end{tabular}
```

- Der Kleinbuchstabe l richtet den Inhalt linksbündig aus.
- Der Kleinbuchstabe r richtet den Inhalt rechtsbündig aus. Nur Zahlen sollten rechtsbündig ausgerichtet.
- Mit Hilfe des Kleinbuchstabens c wird der Inhalt in der Spalte zentriert.

Feste Spaltengröße

```

\begin{tabular}{|1|*{4}{b{2cm}}|}
\end{tabular}
  
```

- In den geschweiften Klammern kann jede, der Buchstaben eine Maßangabe übergeben werden.
- `b{breite}`. Der Inhalt der Spalte wird am unteren Rand der Zelle in Abhängigkeit der benachbarten Zellen ausgerichtet.
- `m{breite}`. Der Inhalt der Spalte wird mittig in Abhängigkeit der benachbarten Zellen ausgerichtet.
- `p{breite}`. Der Inhalt der Spalte wird am oberen Rand der Zelle in Abhängigkeit der benachbarten Zellen ausgerichtet.

Angaben für mehrere Spalten

```
\begin{tabular}{|1|*{4}{b{2cm}}|}
\end{tabular}
```

- Mit Hilfe von `*{Anzahl}{typ}` werden x beliebige Spalten gemeinsam formiert.
- Das obige Beispiel könnte auch folgendermaßen gesetzt werden: `||b{2cm}b{2cm}b{2cm}b{2cm}|`.

Doppelte Rahmenlinie am unteren Rand einer Zeile

```
& 2008 & 2009 & 2010 & 2011\\  
\hline\hline
```

- Der Befehl `\hline\hline` zeichnet eine doppelte Linie zwischen zwei Tabellenzeilen oder am unteren Rand einer Tabelle.

Beispiel 4

```
\begin{document}
\renewcommand{\arraystretch}{2}
\begin{tabular}{|1||>{\raggedleft}b{2cm}
>{\raggedleft}b{2cm}
>{\raggedleft}b{2cm}
>{\raggedleft}b{2cm}r|}\firsthline
& 2008 & 2009 & 2010 & 2011 &\\\hline\hline
Water, total & 411,2 & 403,3 & 403,4 & 395,7 &\\
Groundwater & 407,2 & 399,4 & 399,4 & 392 &\\
Surface water & 4,1 & 3,9 & 4,1 & 3,74 &\\\hline
\end{tabular}
\end{document}
```

	2008	2009	2010	2011
Water, total	411,2	403,3	403,4	395,7
Groundwater	407,2	399,4	399,4	392
Surface water	4,1	3,9	4,1	3,74

Befehle neu konfigurieren

```
\renewcommand{\arraystretch}{2}
```

- Der Befehl `\renewcommand` rekonfiguriert Befehle neu.
- Der neu zu konfigurierte Befehl wird als erstes obligatorisches Argument übergeben.
- In Abhängigkeit des neu zu konfigurierten Befehls wird ein weiteres obligatorisches Argument übergeben.

Festlegung eines Zeilenabstandes

```
\renewcommand{\arraystretch}{2}
```

- In diesem Beispiel wird vor Beginn der Tabelle oder in der Präambel der Befehl `\arraystretch` neu definiert. Der Befehl legt einen Faktor zur Dehnung des Zeilenabstandes einer Tabelle fest.
- Um den Befehl zu nutzen, muss das Paket `array` eingebunden werden.
- Für den neu zu konfigurierenden Befehl wird der Wert 2 in der zweiten geschweiften Klammern übergeben. Der Zeilenabstand wird um den Faktor 2 gestreckt.

Hinweise

- Standardmäßig hat der Befehl `\arraystretch` einen Faktor 1.
- Kleinere Werte als 1 verkleinern den Zeilenabstand.
- Größere Werte als 1 vergrößern den Zeilenabstand.

Ausrichtung von Spalten mit festen Breiten

```

\begin{tabular}{|
|1||>{\raggedleft}b{2cm}
>{\raggedleft}b{2cm}
>{\raggedleft}b{2cm}
>{\raggedleft}b{2cm}r|}
  
```

- Mit Hilfe von `>{command}` kann ein Befehl vor dem Spaltentyp eingefügt werden.
- In diesem Beispiel wird der Inhalt der Spalte mit Hilfe des Befehls `\raggedleft` linksbündig ausgerichtet.
- Standardmäßig wird der Inhalt einer Zelle im Blocksatz ausgerichtet.

Beispiel 5

```

\usepackage{tabularx}
\newcolumntype{R}{>{\raggedright\arraybackslash}X}
\newcolumntype{L}{>{\raggedleft\arraybackslash}X}

\begin{document}
\renewcommand{\arraystretch}{2}

\begin{tabularx}{\textwidth}{{1}*{4}{L}}
& 2008 & 2009 & 2010 & 2011\\
Water, total & 411,2 & 403,3 & 403,4 & 395,7\\
Groundwater & 407,2 & 399,4 & 399,4 & 392\\
Surface water & 4,1 & 3,9 & 4,1 & 3,74\\
\end{tabularx}
  
```

Ausgabe

	2008	2009	2010	2011
Water, total	411,2	403,3	403,4	395,7
Groundwater	407,2	399,4	399,4	392
Surface water	4,1	3,9	4,1	3,74

Einbindung des Pakets

```
\usepackage{tabularx}
```

- Mit Hilfe des Pakets `tabularx` werden Tabellen fester Breite erzeugt.
- Die Spaltenbreiten können angepasst werden.

Umgebung einer Tabelle

```
\begin{tabularx}{\textwidth}{{1}}*{4}{L}}  
\end{tabularx}
```

- Eine Tabelle fester Breite beginnt mit dem Befehl `\begin{tabularx}`.
- Die Tabelle endet mit dem Befehl `\end{tabularx}`.
- Innerhalb der Umgebung werden die Tabellenzeilen gesetzt.

Tabellenbreite

```
\begin{tabularx}{\textwidth}{{1}}*{4}{L}}  
\end{tabularx}
```

- In der zweiten geschweiften Klammer wird für diese Umgebung die Tabellenbreite gesetzt.
- In diesem Beispiel wird die Tabellenbreite durch den Befehl `\textwidth` auf die Breite des Druckbereichs der Seite gesetzt. Mit Hilfe von `\linewidth` kann die Tabellenbreite auf die Zeilenbreite der Seite gesetzt werden.

Spaltendefinition

```
\begin{tabularx}{\textwidth}{{1}*{4}{L}}  
\end{tabularx}
```

- Das dritte zwingende Argument definiert die Ausrichtung und die Anzahl der Spalten.
- In diesem Argument können ähnliche Angaben wie in der Umgebung `tabular` gemacht werden.

Spaltenausrichtung

```
\begin{tabularx}{\textwidth}{llr}  
\end{tabularx}
```

- Der Kleinbuchstabe `l` richtet den Inhalt linksbündig aus.
- Der Kleinbuchstabe `r` richtet den Inhalt rechtsbündig aus. Nur Zahlen sollten rechtsbündig ausgerichtet.
- Mit Hilfe des Kleinbuchstabens `c` wird der Inhalt in der Spalte zentriert.

Feste Spaltenbreite

```
\begin{tabularx}{\textwidth}{b{2cm}lr}  
\end{tabularx}
```

- Jedem Buchstaben kann eine Maßangabe folgen. Die Maßangabe wird durch die geschweiften Klammern begrenzt.
- `b{breite}`. Der Inhalt der Spalte wird am unteren Rand der Zelle in Abhängigkeit der benachbarten Zellen ausgerichtet.
- `m{breite}`. Der Inhalt der Spalte wird mittig in Abhängigkeit der benachbarten Zellen ausgerichtet.
- `p{breite}`. Der Inhalt der Spalte wird am oberen Rand der Zelle in Abhängigkeit der benachbarten Zellen ausgerichtet.

Automatische Anpassung

```
\begin{tabularx}{\textwidth}{1XX}  
\end{tabularx}
```

- Die Angabe X kennzeichnet eine Spalte variabler Breite.
- Spalten variabler Breite sind immer linksbündig ausgerichtet.
- Ein Zeilenumbruch erfolgt automatisch.

Angaben für mehrere Spalten

```
\begin{tabularx}{\textwidth}{{1}}*{4}{L}}  
\end{tabularx}
```

- Mit Hilfe von `*{Anzahl}{typ}` werden x beliebige Spalten gemeinsam formatiert.
- In diesem Beispiel erfolgt die Definition der vier Spalten durch eine benutzerdefinierte Konfiguration, die unter dem Buchstaben L gespeichert ist.

Neudefinition eines Spaltentyps

```
\newcolumnntype{R}{>{\raggedright\arraybackslash}X}  
\newcolumnntype{L}{>{\raggedleft\arraybackslash}X}
```

- Mit Hilfe des Befehls `\newcolumnntype` können eigene Spaltentypen definiert werden.
- Der Name des neu definierten Spaltentyps wird in die erste geschweifte Klammer gesetzt.
- Die Neudefinition wird in die zweite geschweifte Klammer gesetzt.

Name des Spaltentyps

```
\newcolumnntype{R}{>{\raggedright\arraybackslash}X}  
\newcolumnntype{L}{>{\raggedleft\arraybackslash}X}
```

- Der Name des neuen Spaltentyps wird in die erste geschweifte Klammer gesetzt.
- Der Name besteht aus exakt einem Zeichen.
- Das Zeichen darf keinem Zeichen aus der Tabellen-Umgebung entsprechen.
- Häufig werden Großbuchstaben genutzt.

Definition des Spaltentyps

```
\newcolumnntype{R}{>{\raggedright\arraybackslash}X}  
\newcolumnntype{L}{>{\raggedleft\arraybackslash}X}
```

- In der zweiten geschweiften Klammer wird ein Spaltentyp neu definiert.
- Der neue Spaltentyp basiert immer auf einen vorhandenen. In diesem Beispiel basiert der neue auf eine Spalte mit variabler Breite (X).
- Der Inhalt der Zeile wird links- oder rechtsbündig ausgerichtet.

Ausrichtung

- Mit Hilfe des Befehls `\centering` werden die nachfolgenden Absätze zentriert.
- Der Befehl `\raggedleft` richtet den Text rechtsbündig aus. Der Absatz wird mit einem linken Flattersatz formatiert.
- Der Befehl `\raggedright` richtet den Text linksbündig aus. Der Absatz wird mit einem rechten Flattersatz formatiert.

Hinweise

- `\raggedleft`, `\raggedright` und `\centering` definieren den Zeilenumbruch `\! neu`. Diese Neu-Definition führt in Arrays und Tabellen zu Konflikten.
- Mit Hilfe von `\arraybackslash` im Anschluss an diesen Befehlen wird der Zeilenumbruch entsprechend der Umgebung `tabularx` angepasst.

Beispiel 6

```
\usepackage{tabularx}
\newcolumntype{R}{>\raggedright\arraybackslash}X}
\newcolumntype{L}[1]{>\raggedright\arraybackslashp{#1}}

\begin{document}
  \renewcommand{\arraystretch}{2}

  \begin{tabularx}{\textwidth}{RL{2cm}L{2cm}L{2cm}L{2cm}}
    & 2008 & 2009 & 2010 & 2011\\
    Water, total & 411,2 & 403,3 & 403,4 & 395,7\\
    Groundwater & 407,2 & 399,4 & 399,4 & 392\\
    Surface water & 4,1 & 3,9 & 4,1 & 3,74\\
  \end{tabularx}
```


Ausgabe

	2008	2009	2010	2011
Water, total	411,2	403,3	403,4	395,7
Groundwater	407,2	399,4	399,4	392
Surface water	4,1	3,9	4,1	3,74

Neu-Definition des Spaltentyps

```
\newcolumnntype{R}{>{\raggedright\arraybackslash}X}  
  
\newcolumnntype{L}[1]  
                {>{\raggedright\arraybackslash}p{#1}}
```

- Mit Hilfe des Befehls `newcolumnntype` können eigene Spaltentypen definiert werden.
- Der Name des neu definierten Spaltentyps wird in die erste geschweifte Klammer gesetzt.
- Die Neudefinition wird in die zweite geschweifte Klammer gesetzt.

Name des Spaltentyps

```
\newcolumnntype{R}{>{\raggedright\arraybackslash}X}
```

```
\newcolumnntype{L}[1]  
    {>{\raggedright\arraybackslash}p{#1}}
```

- Der Name des neuen Spaltentyps wird in die erste geschweifte Klammer gesetzt.
- Der Name besteht aus exakt einem Zeichen.
- Das Zeichen darf keinem Zeichen aus der Tabellen-Umgebung entsprechen.
- Häufig werden Großbuchstaben genutzt.

... basiert auf einen Spaltentyp ohne Parameter

```
\newcolumnntype{R}{>{\raggedright\arraybackslash}X}
```

- In der zweiten geschweiften Klammer wird ein Spaltentyp neu definiert.
- Der neue Spaltentyp basiert immer auf einen vorhandenen Typ. In diesem Beispiel basiert der neue auf eine Spalte mit variabler Breite (X).
- Der Inhalt der Zeile wird rechtsbündig ausgerichtet.

... basiert auf einen Spaltentyp mit Parameter

```
\newcolumnntype{L}[1]  
    {>{\raggedright\arraybackslash}p{#1}}
```

- In der zweiten geschweiften Klammer wird ein Spaltentyp neu definiert.
- Der neue Spaltentyp basiert immer auf einen vorhandenen. In diesem Beispiel basiert der neue auf eine Spalte, deren Inhalt vertikal am oberen Rand ausgerichtet wird (`p{breite}`).
- Die Breite wird als Parameter an die Definition übergeben.

Angabe der Parameter

```
\newcolumntype{L}[1]  
    {>{\raggedright\arraybackslash}p{#1}}
```

- Ein Platzhalter wird mit Hilfe des Hash-Zeichens gekennzeichnet.
- Dem Hash-Zeichen folgt eine fortlaufende Nummer, beginnend mit 1.
- In den eckigen Klammern zwischen dem Namen des Spaltentyps und der Definition wird die Anzahl der Parameter angegeben.
- In diesem Beispiel wird ein Parameter für die Breite der Spalte benötigt.

Nutzung eines Spaltentyps ohne Parameter

```
\begin{tabularx}{\textwidth}{R}
```

- Der neu definierte Spaltentyp wird in der zweiten geschweiften Klammer genutzt.
- Für jede Spalte wird ein Spaltentyp gesetzt.

Nutzung eines Spaltentyps mit Parameter

```
\begin{tabularx}{\textwidth}  
                {RL{2cm}L{2cm}L{2cm}L{2cm}}
```

- Neu definierte Spaltentypen können Parameter übergeben werden.
- Diese Parameter folgen direkt in geschweiften Klammern dem Spaltentyp.
- In diesem Beispiel wird die Spaltenbreite übergeben.

Beispiel 7

```
\begin{tabular}{l|}
S[table-number-alignment=right,table-format=3.2, table-auto-
round, output-decimal-marker={,}]
S[table-number-alignment=right,table-format=3.2, table-auto-
round, output-decimal-marker={,}]
S[table-number-alignment=right,table-format=3.2, table-auto-
round, output-decimal-marker={,}]
S[table-number-alignment=right,table-format=3.2, table-auto-
round, output-decimal-marker={,}]
}
& {2008} & {2009} & {2010} & {2011}\\\hline
{Water, total} & 411.2 & 403.3 & 403.4 & 395.7\\
{Groundwater} & 407.2 & 399.4 & 399.4 & 392.\\
{Surface water} & 4.1 & 3.9 & 4.1 & 3.74\\
\end{tabular}
```

Ausgabe

	2008	2009	2010	2011
Water, total	411,20	403,30	403,40	395,70
Groundwater	407,20	399,40	399,40	392,00
Surface water	4,10	3,90	4,10	3,74

Einbindung des Pakets

```
\usepackage{siunitx}
```

- Mit Hilfe des Pakets `siunitx` können Zahlen in Tabellen formatiert werden.
- Die Umgebung `tabular` wird um den Buchstaben `S` für die Angabe eines Spaltentyps erweitert.

Spaltentyp S

```
\begin{tabular}{l|  
S[table-number-alignment=right,  
table-format=3.2,  
table-auto-round,  
output-decimal-marker={,}]
```

- Der Buchstabe S bietet Optionen zur Ausrichtung und Formatierung von Zahlen in einer Zelle.
- Die Optionen werden in eckigen Klammern direkt im Anschluss an den Buchstaben angegeben.
- Die Optionen in der Liste werden durch ein Kommata getrennt.

Textausrichtung

```
\begin{tabular}{l|  
S[table-number-alignment=right,  
table-format=3.2,  
table-auto-round,  
output-decimal-marker={,}]
```

- Mit Hilfe der Eigenschaft `table-number-alignment` können Zahlen rechtsbündig, linksbündig oder zentriert ausgerichtet werden.

Zahlenformat

```
\begin{tabular}{l|}
S[table-number-alignment=right,
  table-format=3.2,
  table-auto-round,
  output-decimal-marker={,}]
```

- Mit Hilfe der Eigenschaft `table-format` wird die Anzahl vor dem Komma und die Nachkommastellen festgelegt.
- Falls weniger Stellen nach dem Dezimaltrennzeichen vorhanden sind, werden diese mit Nullen aufgefüllt.
- Mit Hilfe von `table-auto-round` werden die Zahlen entsprechend des Formats automatisiert gerundet.

Ausgabe des Dezimalpunkts

```
\begin{tabular}{l|}
S[table-number-alignment=right,
  table-format=3.2,
  table-auto-round,
  output-decimal-marker={,}]
```

- Mit Hilfe der Eigenschaft `output-decimal-marker` kann das Dezimaltrennzeichen für die Ausgabe in den geschweiften Klammern angegeben werden.

Beispiel 8

```
\begin{document}
\aboverulesep 1em
\belowrulesep 1em

\begin{tabular}{lll}\toprule
& \multicolumn{2}{c}{Zeiten} \\
\cmidrule{2-3}
Ziel & Abfahrt & Ankunft \\
\midrule
München & 15:26 & 20:03 \\
Hildesheim & 15:34 & 16:13 \\
Zürich & 15:41 & 22:00 \\
\bottomrule
\end{tabular}
```

Ziel	Zeiten	
	Abfahrt	Ankunft
München	15:26	20:03
Hildesheim	15:34	16:13
Zürich	15:41	22:00

Einbindung des Pakets

```
\usepackage{booktabs}
```

- Das Paket `booktabs` ermöglicht es Rahmen um Tabellen oder Linien als Trenner zwischen Zeilen und Spalten zu zeichnen.

Zeichnen von Linien am oberen und unteren Rand

```
\toprule  
\midrule  
\cmidrule{2-3}  
\bottomrule
```

- Der Befehl `\toprule` zeichnet eine Linie am oberen Rand der Tabelle.
- Der Befehl `\bottomrule` setzt eine Linie an den unteren Rand der Tabelle.

Zeichnen von Linien zwischen Zeilen

```
\toprule  
\midrule  
\cmidrule{2-3}  
\bottomrule
```

- Der Befehl `\midrule` zeichnet Linien zwischen Tabellenzeilen.
- Der Befehl `\cmidrule` zeichnet Linien zwischen Tabellenzeilen. In den eckigen Klammern werden die Spalten angegeben, für die eine Zwischenlinie gezeichnet werden soll.

Zeichnen von Linien für einige Spalten

```
\cmidrule{2-3}
```

- Optional können den Befehlen Informationen zu den Spalten übergeben werden, für die ein Rahmen gezeichnet werden soll.
- Die Spalten werden von 1 bis n nummeriert.
- In den geschweiften Klammern werden die Spalten angegeben, für die eine Trennlinie gezeichnet werden soll.
- In diesem Beispiel wird für die zweite und dritte Spalte zwischen den Zeilen eine Linie gezeichnet.

Abstand vor und nach der Linie

```
\aboverulesep 1em  
\belowrulesep 1em
```

- Mit Hilfe des Befehls `\aboverulesep` kann der Abstand vor der Linie gesetzt. Der Abstand der Linie am unteren Tabellenrand zum Text wird gesetzt.
- Mit Hilfe des Befehls `\belowrulesep` kann der Abstand unterhalb der Linie gesetzt werden. Der Abstand der Linie am oberen Tabellenrand zum Text wird gesetzt.

Beispiel 9

```
begin{table}[h]
\begin{tabular}{lll}
\toprule
& \multicolumn{2}{c}{Zeiten} \\
Ziel & Abfahrt & Ankunft \\
\midrule
München & 15:26 & 20:03 \\
Hildesheim & 15:34 & 16:13 \\
Zürich & 15:41 & 22:00 \\
\bottomrule
\end{tabular}
\caption{Zugabfahrten von Hannover}
\end{table}
```

Zeiten		
Ziel	Abfahrt	Ankunft
München	15:26	20:03
Hildesheim	15:34	16:13
Zürich	15:41	22:00

Tabelle 1: Zugabfahrten von Hannover

Gleitumgebung „Tabelle“

```
\begin{table}[h]  
\end{table}
```

- Tabellen, die in der Umgebung `\begin{table} ... \end{table}` eingeschlossen sind, gleiten auf einer Seite.
- Gleitobjekte werden von LaTeX dort eingefügt, wo sie passen.
- Vermeidung von halbleeren Seiten.

Positionierung der Tabelle auf einer Seite

```
\begin{table}[h]  
\end{table}
```

- Dem Namen der Umgebung folgt ein optionaler Positionsparameter.
- Durch ein oder mehrere Buchstaben wird eine Gewichtung der Positionierung auf der Seite festgelegt.

Positionsparameter

- Der Buchstabe `h` positioniert die Tabelle an die aktuelle Position. Die Position der Umgebung legt die Position der Tabelle fest.
- Der Buchstabe `t` positioniert die Tabelle am oberen Rand und der Buchstaben `b` an den unteren Rand der Seite.
- Der Buchstabe `p` fügt für die zu positionierten Tabelle eine neue Seite ein.
- Das Ausrufezeichen überschreibt die LaTeX-Positionierung, wenn möglich.

Beschriftung von Tabellen

```
\usepackage[singlelinecheck=false]{caption}  
  
\begin{document}  
\begin{table}[h]  
  
\begin{tabular}{lll}  
  
\end{tabular}  
  
\caption{Zugabfahrten von Hannover}  
\end{table}
```

Einbindung des Pakets

```
\usepackage[singlelinecheck=false]{caption}
```

- Mit Hilfe des Pakets `caption` können Gleitobjekte wie zum Beispiel Tabellen eingefügt werden.
- Mit Hilfe der Option `singlelinecheck=false` wird die Zentrierung von Tabellen- und Bildüberschriften in Artikeln und Büchern aufgehoben.

Beschriftung

```
\begin{document}  
\begin{table}[h]  
\caption{Zugabfahrten von Hannover}
```

- Mit Hilfe des Befehls `\caption` können Gleitobjekte beschriftet werden.
- Der Befehl gibt die Position der Beschriftung an.
- Dem Befehl muss in geschweiften Klammern eine Beschriftung übergeben werden.

Beschriftung

```
\begin{document}  
\begin{table}[h]  
\caption{Zugabfahrten von Hannover}
```

- Mit Hilfe des Befehls `\caption` oder `\captionabove` können Gleitobjekte beschriftet werden.
- Der Befehl gibt die Position der Beschriftung an.
- Dem Befehl muss in geschweiften Klammern eine Beschriftung übergeben werden.
- Die Nummerierung erfolgt in der Abhängigkeit der Dokumentenklasse und der Gliederung des Dokuments.

... unterhalb der Tabelle

```
\begin{document}  
\begin{table}[h]  
\caption{Zugabfahrten von Hannover}
```

- Mit Hilfe des Befehls `\caption` kann eine Beschriftung unterhalb der Tabelle eingefügt werden.

... oberhalb der Tabelle

```
\begin{document}  
\begin{table}[h]  
\captionabove{Zugabfahrten von Hannover}
```

- Mit Hilfe des Befehls `\captionabove` kann eine Beschriftung oberhalb der Tabelle eingefügt werden.

... mit Hilfe der KOMAoptions (Beispiel 10)

```
\usepackage[singlelinecheck=false]{caption}
\KOMAoption{captions}{tableheading}

\begin{document}

\renewcommand{\arraystretch}{2}
\section{Zugabfahrten}

\begin{table}[h]
\caption{... von Hannover}
```


Erläuterung

```
\KOMAOption{captions}{tableheading}
```

- Voraussetzung: Eine Dokumentklasse aus dem Koma-Script wird verwendet.
- Mit Hilfe dieser Einstellung in der Präambel kann der Befehl `\caption` für eine Beschriftung oberhalb der Tabelle genutzt werden.

Durchgängige Nummerierung im Dokument

```
\usepackage{chngcntr}  
\counterwithout{table}{chapter}
```

- Das Paket `chngcntr` muss eingebunden werden.
- Die Einstellung darf nur in der Präambel verwendet werden.
- Der Befehl `\counterwithout` legt in Abhängigkeit eines Strukturelements die Nummerierung eines Zählers fest. Ab welchem Strukturelement wird die Umgebung von 1 bis n ohne Unterbrechung nummeriert.

Parameter des Befehls

```
\usepackage{chngcntr}  
\counterwithout{table}{chapter}
```

- Der erste Parameter gibt die Umgebung an, deren Nummerierung neu gesetzt werden soll. In diesem Beispiel wird die Umgebung `table` neu nummeriert.
- Der zweite Parameter enthält den Namen eines Strukturelements. Ab diesem Element werden alle Umgebungen selben Typs von 1 bis n nummeriert.

Tabellenverzeichnis

```
\begin{document}  
\listoftables  
\newpage
```

- Mit Hilfe des Befehls `\listoftables` kann am Anfang oder Ende eines Dokuments ein Auflistung aller Tabellen erzeugt werden.

Import von Excel-Tabellen

- Nutzung von Excel2Latex (<https://ctan.org/tex-archive/support/excel2latex/>)
- Nutzung von Csv2Latex (<https://ctan.org/pkg/csv2latex>).

Selbstlernphase

- Die Informationen (Produktname, Preis, Quartal) werden in einer Tabelle dargestellt.

Chai;705,60 € ;Qtr 1

Chai;878,40 €;Qtr 2

Chai;1174,50 €;Qtr 3

Chai;2128,50 €;Qtr 4

Chang;2720,80 €;Qtr 1

Chang;228,00 €;Qtr 2

Chang;2061,50 €;Qtr 3

Chang;2028,25 €;Qtr 4

Chartreuse verte;590,40 €;Qtr 1

Chartreuse verte;3600 €;Qtr 2

Chartreuse verte;1100,70 €;Qtr 3

Chartreuse verte;2424,60 €;Qtr 4

Côte de Blaye;25127,36 €;Qtr 1

Côte de Blaye;12806,10 €;Qtr 2

Côte de Blaye;7312,120 €;Qtr 3

Selbstlernphase

- Folgende Abflüge von Hannover sollen in einer Tabelle angezeigt werden.

X3 2830 nach Funchal fliegt planmäßig um 5:00 vom Terminal C13.

X3 6150 nach Sal / Kap Verde fliegt planmäßig um 6:00 vom Terminal C19.

LH 2105 nach München fliegt planmäßig um 6.10 vom Terminal A04.