

L^AT_EX, beamer, tikz und Co.

8. Tabellen

Thomas Worsch

Fakultät für Informatik
Karlsruher Institut für Technologie

Wintersemester 2016/2017

Einleitung und Grundlagen

`multicolumn`

Linien

Mehr zu Spaltenspezifikationen

Paket `multirow`

Umgebung `array`

Farbe in Tabellen

Überblick

Einleitung und Grundlagen

`multicolumn`

Linien

Mehr zu Spaltenspezifikationen

Paket `multirow`

Umgebung `array`

Farbe in Tabellen

Was gefällt besser?

	Leistung	Preis
Isetta	17 kW	5900 Euro
Ro80	53 kW	26777,777 Euro
Kuh160	555 kW	27,99 Euro

	Leistung	Preis
Isetta	17 kW	5900 Euro
Ro80	53 kW	26777,777 Euro
Kuh160	555 kW	27,99 Euro

Was gefällt besser?

	Leistung	Preis
Isetta	17 kW	5900 Euro
Ro80	53 kW	26777,777 Euro
Kuh160	555 kW	27,99 Euro

	Leistung [kW]	Preis [Euro]
Isetta	17	5900
Ro80	53	26777,777
Kuh160	555	27,99

Was gefällt besser?

	Leistung [kW]	Preis [Euro]
Isetta	17	5900
Ro80	53	26777,777
Kuh160	555	27,99

	Leistung [kW]	Preis [€]
Isetta	17	5900
Ro80	53	26 777.777
Kuh160	555	27.99

Tabellen

- ▶ einfache Tabellen ohne Zusatzpakete möglich
- ▶ Pakete für weitergehende Ansprüche:
 - ▶ `array`
 - ▶ `tabularx`
 - ▶ `tabulary`
 - ▶ `booktabs`
 - ▶ `colortbl`
 - ▶ `xcolor` mit Option `[table]`
 - ▶ `longtable`
 - ▶ `supertabular`
 - ▶ ...

Struktur einer Tabelle

```
\begin{tabular}{\langle preamble \rangle}
  \langle rules \rangle oder \langle row \rangle
  \vdots
  \langle rules \rangle oder \langle row \rangle
\end{tabular}
```

- ▶ *\langle preamble \rangle* spezifiziert
 - ▶ die Anzahl N der Spalten der Tabelle
 - ▶ die Ausrichtung der Einträge der jeweiligen Spalte
- ▶ *\langle row \rangle* spezifiziert die höchstens N Einträge einer Zeile
 - ▶ aufeinander folgende Einträge sind durch `&` getrennt
 - ▶ am Ende jeder Zeile steht `\\`
- ▶ *\langle rules \rangle* spezifiziert eine oder mehrere horizontale Linien

Einzeilige Zelleneinträge

Spaltenspezifikationen für einzeilige Einträge:

- ▶ **l**: linksbündig gesetzt
- ▶ **c**: zentriert gesetzt
- ▶ **r**: rechtsbündig gesetzt

```
\begin{tabular}{|l|c|r|}  
  kurz & kurz & kurz \\  
  laaaaaang & laaaaaang & laaaaaang \\  
\end{tabular}
```

kurz	kurz	kurz
laaaaaang	laaaaaang	laaaaaang

Mehrzeilige Zelleneinträge

Spaltenspezifikationen für mehrzeilige Einträge:

- ▶ defaultmäßig Blocksatz in angegebener Breite
- ▶ `p{⟨width⟩}`: Bezugszeile oben

```
\begin{tabular}{|p{0.25\linewidth}|p{0.25\linewidth}|}  
  nicht so viele Wörter  
  & ganz bestimmt ganz viel mehr Wörter als links  \\  
\end{tabular}
```

nicht so viele Wörter		ganz bestimmt ganz viel mehr Wörter als links	
--------------------------	--	---	--

Paket `array`: mehrzeilige Zelleneinträge

zusätzlich zu `p{⟨width⟩}` auch noch

- ▶ `m{⟨width⟩}`: Bezugszeile mittig
- ▶ `b{⟨width⟩}`: Bezugszeile unten

```
\begin{tabular}{|b{0.25\linewidth}|b{0.25\linewidth}|}  
  nicht so viele Wörter  
  & ganz bestimmt ganz viel mehr Wörter als links \\  
\end{tabular}
```

nicht so viele Wörter	ganz bestimmt ganz viel mehr Wörter als links
--------------------------	---

Paket `array`: mehrzeilige Zelleneinträge

zusätzlich zu `p{⟨width⟩}` auch noch

- ▶ `m{⟨width⟩}`: Bezugszeile mittig
- ▶ `b{⟨width⟩}`: Bezugszeile unten

```
\begin{tabular}{|m{0.25\linewidth}|m{0.25\linewidth}|}  
  nicht so viele Wörter  
  & ganz bestimmt ganz viel mehr Wörter als links \\  
\end{tabular}
```

nicht so viele Wörter	ganz bestimmt ganz viel mehr Wörter als links
--------------------------	---

Paket `array`: mehrzeilige Zelleneinträge

zusätzlich zu `p{⟨width⟩}` auch noch

- ▶ `m{⟨width⟩}`: Bezugszeile mittig
- ▶ `b{⟨width⟩}`: Bezugszeile unten

```
\begin{tabular}{|p{0.25\linewidth}|b{0.25\linewidth}||}  
  nicht so viele Wörter  
  & ganz bestimmt ganz viel mehr Wörter als links  \\  
\end{tabular}
```

nicht so viele Wörter		ganz bestimmt ganz viel mehr Wörter als links	
--------------------------	--	---	--

Äußere vertikale Ausrichtung

```
\begin{tabular}[\langle valign \rangle]{\langle preamble \rangle}  
  \langle rules \rangle oder \langle row \rangle  
  ⋮  
  \langle rules \rangle oder \langle row \rangle  
\end{tabular}
```

- ▶ *\langle valign \rangle* spezifiziert vertikale Ausrichtung zur Umgebung
 - ▶ **t**: oberste Zeile ist Bezugszeile
 - ▶ **c**: Default: Tabellenmitte ist Bezugspunkt
 - ▶ **b**: unterste Zeile ist Bezugszeile

Äußere vertikale Ausrichtung: Beispiele

Text

```
\begin{tabular}[c]{|c|}
```

```
  eins \\ zwei \\
```

```
\end{tabular}
```

Text

Text	eins	Text
	zwei	

Text

```
\begin{tabular}{|c|}
```

```
  eins \\ zwei \\
```

```
\end{tabular}
```

Text

Text	eins	Text
	zwei	

Äußere vertikale Ausrichtung: Beispiele (2)

Text

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

Text

Text	eins	Text
	zwei	

Text

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

Text

	eins	
Text	zwei	Text

Überblick

Einleitung und Grundlagen

`multicolumn`

Linien

Mehr zu Spaltenspezifikationen

Paket `multirow`

Umgebung `array`

Farbe in Tabellen

multicolumn

Anwendungsfälle

- ▶ einzelne Einträge über mehrere Spalten hinweg
- ▶ Änderung der Ausrichtung einzelner Einträge

`\multicolumn{<nr cols>}{<colspec>}{<content>}`

- ▶ `<nr cols>`: Anzahl Spalten, über die sich der Eintrag erstrecken soll
- ▶ `<colspec>`: Ausrichtung des Eintrags
- ▶ `<content>`: Eintrag

multicolumn: Beispiele

```
\begin{tabular}{|l|r|}
  \multicolumn{2}{c}{Mitte} \\
  eins eins & zwei zwei \\
\end{tabular}
```

Mitte	
eins eins	zwei zwei

```
\begin{tabular}{|l|r|}
  \multicolumn{1}{c}{Mitte}& foo \\
  eins eins eins & zwei zwei \\
\end{tabular}
```

Mitte	foo
eins eins eins	zwei zwei

Paket tabularx

```
\begin{tabularx}{\langle width \rangle}{\langle preamble \rangle}
  :
\end{tabularx}
```

- ▶ neuer Spaltentyp **X**
- ▶ ähnlich **p{}**
- ▶ alle **X**-Spalten werden gleich breit und so breit gemacht, dass Gesamttabellenbreite $\langle width \rangle$ erreicht wird

```
\begin{tabularx}{\linewidth}{|l|X|c|X|}
  kurz  kurz kurz & kurz & kurz & kurz \\
  kurz & viel viel viel viel viel viel & kurz & \\
\end{tabularx}
```

kurz kurz kurz	kurz	kurz	kurz
kurz	viel viel viel viel viel	kurz	
	viel		

Überblick

Einleitung und Grundlagen

`multicolumn`

Linien

Mehr zu Spaltenspezifikationen

Paket `multirow`

Umgebung `array`

Farbe in Tabellen

Linien: ohne booktabs

```

\begin{tabular}{ccc}
\hline
Leistung & 45 & kWh \\
\hline
Hubraum & $1234$ & $cm^3$ \\
\cline{2-3}
& $1234$ & $cm^3$ \\
Preis & 23499 & Euro \\
\hline
\end{tabular}

```

Leistung	45	kWh
Hubraum	1234	cm^3
	1234	cm^3
Preis	23499	Euro

Paket booktabs

für bessere horizontale Linien in Tabellen
aus der Doku:

- ▶ strikte «Vorgaben»
 1. Never, ever use vertical rules.
 2. Never use double rules.
- ▶ weniger strikte «Vorgaben»
 3. Put the units in the column heading (not in the body ...).
 4. Always precede a decimal point by a digit;
 5. Do not use 'ditto' signs [...] to repeat a previous value. [...]

Linien mit `booktabs`

- ▶ Ersatz für `\hline`
 - ▶ `\toprule` für Linie über der ersten Tabellenzeile
 - ▶ `\midrule` für Linie zwischen zwei Tabellenzeilen
 - ▶ `\bottomrule` für Linie unter der letzten Tabellenzeile
- ▶ Ersatz für `\cline`
 - ▶ `\cmidrule`

Linien mit booktabs: Beispiel (1)

```

\begin{tabular}{ccc}
\toprule
Leistung & 45 & kWh \\
\midrule
Hubraum & $1234$ & $cm^3$ \\
\cmidrule{2-3}
& $1234$ & $cm^3$ \\
Preis & 23499 & Euro \\
\bottomrule
\end{tabular}

```

Leistung	45	kWh
Hubraum	1234	cm^3
	1234	cm^3
Preis	23499	Euro

Linien mit booktabs: Beispiel (2)

erweiterte Möglichkeiten bei `\cmidrule`

Hub	234	cm^3	123
	234	cm^3	123
	234	cm^3	123
	234	cm^3	123

Überblick

Einleitung und Grundlagen

`multicolumn`

Linien

Mehr zu Spaltenspezifikationen

Paket `multirow`

Umgebung `array`

Farbe in Tabellen

Wiederholung gleicher Spaltentypen

- ▶ in der Tabellen-Präambel:
`*{<count>}{<col.types>}`
- ▶ Abkürzung für `<count>` mal hintereinander `<col.types>`

```
\begin{tabular}{|*{3}{lr|}}  
  1  & i  & a  & aa & A  & AA \\  
 22  & ii & bb & b  & BB & B  \\  
\end{tabular}
```

1	i	a	aa	A	AA
22	ii	bb	b	BB	B

tabcolsep (1)

- ▶ auf beiden Seiten einer Spalte jeweils `\tabcolsep` Platz
 - ▶ (normalerweise ...)
- ▶ Defaultwert: 6.0pt

```
\setlength{\tabcolsep}{10mm}  
\begin{tabular}{|c|c|}  
  \framebox[\tabcolsep]{x}  
  & \framebox[\tabcolsep]{x} \\  
\end{tabular}
```

	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; display: inline-block;">x</div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; display: inline-block;">x</div>	
--	---	--	---	--

tabcolsep (2)

```
\setlength{\tabcolsep}{0mm}  
\begin{tabular}{|c|c|}  
  1 & a \\  
\end{tabular}
```

```
|1a|
```

@{}-Ausdrücke in der Präambel (1)

- ▶ ersetzen alles zwischen den «eigentlichen» Spalten
- ▶ auch `\tabcolsep`

```
\begin{tabular}{|c@{XYZ}c|}  
  1 & a \\  
\end{tabular}
```

```
| 1XYZa |
```

```
\begin{tabular}{|c@{\quad}c|}  
  1 & a \\  
\end{tabular}
```

```
| 1    a |
```

@{}-Ausdrücke in der Präambel (2)

```
\setlength{\tabcolsep}{5mm}  
\begin{tabular}{|c|c|}  
  1 & a \\  
\end{tabular}
```

	1		a	
--	---	--	---	--

```
\setlength{\tabcolsep}{5mm}  
\begin{tabular}{|c@{}c@{}c@{}c@{}|}  
  1 & a & A & Z \\  
\end{tabular}
```

	1a	A	Z	
--	----	---	---	--

Paket `array`: spaltenweise Änderung von Einträgen

- ▶ `>{\langle before \rangle}` *vor* einer Spaltenspezifikation
- ▶ `<{\langle after \rangle}` *nach* einer Spaltenspezifikation

```
\begin{tabular}
  {|>{\color{darkblue}}c<{.~Zeile}|%
  >{\$}c<{\$}|}
  1 & x^y \\
  2 & \infty \\
\end{tabular}
```

1. Zeile	x^y
2. Zeile	∞

Paket array: neue Spaltentypen

- ▶ einfache Variante:
`\newcolumntype{<letter>}{<colspec>}`
- ▶ man kann auch neue Spaltenspezifikationen definieren, die ein Argument benötigen (wie `p{25mm}`, ...)

```

\newcolumntype{Z}{>{\color{darkblue}}c<{.~Zeile}}
\newcolumntype{C}{>{\$}c<{\$}}
\begin{tabular}{|Z|C|}
  1 &  $x^y$  \\
  2 &  $\infty$  \\
\end{tabular}

```

1. Zeile	x^y
2. Zeile	∞

Überblick

Einleitung und Grundlagen

`multicolumn`

Linien

Mehr zu Spaltenspezifikationen

Paket `multirow`

Umgebung `array`

Farbe in Tabellen

multirow

`\multirow{<nrows>}{<width>}{<text>}`

- ▶ `<nrows>`: Anzahl Zeilen, über die sich der Eintrag erstrecken soll
- ▶ `<width>`: Breite des zu setzenden Textes oder
 - * für die «natürliche» Breite
- ▶ `<text>`: ...

multirow: Beispiel

```
\begin{tabular}{ll}  
  \toprule  
  eins                & aaaa \\ \midrule  
  \multirow{2}{*}{zweidrei} & bbbb \\  
                               & cccc \\ \midrule  
  vier                & dddd \\ \bottomrule  
\end{tabular}
```

eins	aaaa
zweidrei	bbbb
	cccc
vier	dddd

multirow: so nicht!

```
\begin{tabular}{ll}
\toprule
eins & aaaa \\ \midrule
& bbbb \\
\multirow{2}{*}{zweidrei} & cccc \\
vier & dddd \\ \bottomrule
\end{tabular}
```

eins	aaaa
	bbbb
zweidrei	cccc
vier	dddd

multirow: negative Zeilenzahlen haben Bedeutung

```
\begin{tabular}{ll}
\toprule
eins & aaaa \\ \midrule
& bbbb \\
\multirow{-2}{*}{zweidrei} & cccc \\
vier & dddd \\ \bottomrule
\end{tabular}
```

eins	aaaa
zweidrei	bbbb
	cccc
vier	dddd

Überblick

Einleitung und Grundlagen

`multicolumn`

Linien

Mehr zu Spaltenspezifikationen

Paket `multirow`

Umgebung `array`

Farbe in Tabellen

Umgebung array

- ▶ wie die Umgebung `tabular`, aber
- ▶ für die Benutzung in Formeln
- ▶ nicht verwechseln mit dem *Paket* `array`

```
$$\begin{array}{lr}  
  a+y & x^y \\ \infty & \int \\ \end{array}$$
```

$$\begin{array}{lr} a + y & x^y \\ \infty & \int \end{array}$$

Umgebung array

eine `tabular` Umgebung in einer Formel leistet nicht das Gewünschte:

```


$$\begin{tabular}{lr}
a+y & & x^y \\
\infty & & \int \\
\end{tabular}$$


```

$$a+y \quad x^y$$
$$\infty \quad \int$$

Überblick

Einleitung und Grundlagen

`multicolumn`

Linien

Mehr zu Spaltenspezifikationen

Paket `multirow`

Umgebung `array`

Farbe in Tabellen

Paket colortbl

- ▶ `\usepackage{colortbl}`
- ▶ *Achtung*: wenn man `colortbl` und `xcolor` benutzen will, geht das so:
`\usepackage[table]{xcolor}`
(siehe S. 10 der Doku zu `xcolor`, v2.11)
- ▶ siehe auch Folien zu «Technischen Aspekten»
- ▶ `\columncolor` : Hintergrundfarbe für ganze Spalten
- ▶ `\rowcolor` : Hintergrundfarbe für ganze Zeilen
- ▶ `\cellcolor` : Hintergrundfarbe für einzelne Zellen

`\columncolor`

- ▶ `\columncolor`[*⟨color model⟩*]{*⟨color⟩*}[*⟨left overhang⟩*][*⟨right overhang⟩*]
- ▶ Defaultwert für *⟨left overhang⟩* ist `\tabcolsep` (bzw. `arraycolsep`)
- ▶ Defaultwert für *⟨right overhang⟩* ist *⟨left overhang⟩*

```
\setlength{\tabcolsep}{10mm}
\begin{tabular}{>{\columncolor{blue!10!white}}c%
                >{\columncolor{green!10!white}}c}
  aaa & 111\\
  bbb & 222\\
\end{tabular}
```

aaa	111
bbb	222

`\columncolor` (2)

```
\setlength{\tabcolsep}{10mm}  
\begin{tabular}{  
  |>{\columncolor{blue!10!white}}[0pt]}c  
  |>{\columncolor{green!10!white}}[0.5\tabcolsep]}c  
  |>{\columncolor{blue!10!white}}c  
  |}  
  aaa & 111 & AAA \\  
  bbb & 222 & BBB \\  
\end{tabular}
```

aaa	111	AAA
bbb	222	BBB

`\rowcolor`

- ▶ Einfärben des Hintergrunds einer Zeile
- ▶ `\rowcolor{<color>}`

```
\begin{tabular}{cc}  
  aaa & 111 \\  
  bbb & 222 \\  
  \rowcolor{blue!10!white}  
  ccc & 333 \\  
  ddd & 444 \\  
\end{tabular}
```

aaa	111
bbb	222
ccc	333
ddd	444

Paket xcolor: \rowcolors

- ▶ alternierendes Einfärben von Tabellenzeilen

- ▶ Syntax

```
\rowcolors{<first line>}{<odd color>}{<even color>}
```

- ▶ Beispiel

```
\rowcolors{1}{gray!40!white}{blue!10!white}  
\begin{tabular}{ll}  
  1 & a \\  
  2 & b \\  
  3 & c \\  
  4 & d \\  
\end{tabular}
```

1	a
2	b
3	c
4	d

`\cellcolor`

- ▶ Einfärben des Hintergrunds eines einzelnen Eintrags
- ▶ `\cellcolor{<color>}`

```
\begin{tabular}{*{2}{>{\columncolor{red!10!white}}c}c}  
  aaa & 111 & AAA \\  
  bbb & 222 & BBB \\  
  \rowcolor{blue!10!white}  
  ccc & \cellcolor{gray!50!white} 333 & CCC \\  
  ddd & 444 & DDD \\  
\end{tabular}
```

aaa	111	AAA
bbb	222	BBB
ccc	333	CCC
ddd	444	DDD

`\cellcolor` mit `\multirow`: ein Problem

```
\begin{tabular}{l>{\columncolor{red!10!white}}l}  
  aaa & \multirow{2}*{bbb} \\  
  ccc & \\  
  ddd & \\  
\end{tabular}
```

aaa	bbb
ccc	
ddd	

`\cellcolor` mit `\multirow`: die Lösung

```
\begin{tabular}{l>{\columncolor{red!10!white}}l}  
  aaa & \\  
  ccc & \multirow{-2}*{bbb}\\  
  ddd & \\  
\end{tabular}
```

aaa	bbb
ccc	
ddd	