

# LaTeX, beamer, tikz und Co.

## 8. Tabellen

Thomas Worsch

Fakultät für Informatik  
Karlsruher Institut für Technologie

Wintersemester 2017/2018

## 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
  :
  \langle rules \rangle oder \langle row \rangle
\end{tabular}
```

- ▶ *⟨preamble⟩* spezifiziert
  - ▶ die Anzahl  $N$  der Spalten der Tabelle
  - ▶ die «Behandlung» der Einträge der jeweiligen Spalte
    - ▶ z. B. die Ausrichtung
- ▶ *⟨row⟩* spezifiziert die höchstens  $N$  Einträge einer Zeile
  - ▶ aufeinander folgende Einträge sind durch `&` getrennt
  - ▶ am Ende jeder Zeile steht `\\`
- ▶ *⟨rules⟩* 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
  \vdots
  \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

## Paket tabularx: Beispiel

```
\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`

```
\begin{tabular}{cccc}
\toprule
Hub & $234$ & $cm^3$ & $123$ \\
\cmidrule{2-3}
& $234$ & $cm^3$ & $123$ \\
\cmidrule(1){2-3}
& $234$ & $cm^3$ & $123$ \\
\cmidrule(lr){2-3}
& $234$ & $cm^3$ & $123$ \\
\bottomrule
\end{tabular}
```

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}
```

	<input type="text" value="x"/>		<input type="text" value="x"/>	
--	--------------------------------	--	--------------------------------	--

## tabcolsep (2)

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

```
|1|a|
```

## @{}-Ausdrücke in der Präambel (1)

- ▶ ersetzen alles zwischen den «eentlichen» 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

- ▶  $\gt\{\langle before \rangle\}$  *vor* einer Spaltenspezifikation
- ▶  $\lt\{\langle after \rangle\}$  *nach* einer Spaltenspezifikation

```

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

```

1. Zeile	$x^y$
22. Zeile	$\infty$

## Paket array: neue Spaltentypen

- ▶ einfache Variante:

```
\newcolumnntype{<letter>}{<colspec>}
```

- ▶ man kann auch neue Spaltenspezifikationen definieren, die ein Argument benötigen (wie `p{25mm}`, ...)

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

1. Zeile	$x^y$
2. Zeile	$\infty$

# 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:

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

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

# 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!15!white}}c%
                >{\columncolor{green!15!white}}c}
  aaa & 111\\
  bbb & 222\\
\end{tabular}
```

aaa	111
bbb	222

## \columncolor (2)

```
\setlength{\tabcolsep}{10mm}  
\begin{tabular}{  
  |>{\columncolor{blue!15!white}[0pt]}c  
  |>{\columncolor{green!15!white}[0.5\tabcolsep]}c  
  |>{\columncolor{blue!15!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!15!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!30!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}[1>{\columncolor{red!10!white}}1]{l}
  aaaa & \multirow{2}*{bbbb} \\
  cccc & \\
  dddd & \\
\end{tabular}
```

aaaa	bbbb
cccc	
dddd	

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

```
\begin{tabular}[1>{\columncolor{red!10!white}}1]{l}
  aaaa & \\
  cccc & \multirow{-2}*{bbbb} \\
  dddd & \\
\end{tabular}
```

aaaa	bbbb
cccc	
dddd	