

\LaTeX – Ein Überblick

Dr. Uwe Ziegenhagen

30. Mai 2024

Über mich

- ▶ komme ursprünglich aus dem Berliner „Speckgürtel“
- ▶ Abitur 1997, nach dem Wehrdienst BWL auf Diplom studiert
- ▶ Danach Master in Statistics und Promotion
- ▶ 2008 Wechsel nach Köln zur Sal. Oppenheim Bank
- ▶ 2009–2015 Private Equity Tochter von SOP/Deutsche Bank
- ▶ 2015–2019: IKB Industriebank in Düsseldorf
- ▶ seit 1/2020 Toyota Kreditbank als Business Analyst an der Schnittstelle zwischen Fachabteilung und IT, betreue dort das Treasury Management System
- ▶ Freizeit: L^AT_EX, Sport, Elektr. Musik

Grundregeln

- ▶ Die Kursinhalte richten sich nach euch, fragt, was euch interessiert.
- ▶ Gebt mir Feedback: alles verstanden? Zu langsam? Zu schnell?
- ▶ Fragt, wenn es Fehler beim Kompilieren gibt! Fehlersuche in \LaTeX kann mühselig sein.
- ▶ Ihr könnt mich gern nach jedem Satz unterbrechen!
- ▶ Ich weiß nicht alles, schaue aber gern und liefere die Antworten nach

Agenda

Einführung & Grundlagen

Textformatierung

Listen & Aufzählungen

Mathematik- und Einheitensatz

Literatur verwalten

Anwendungsbeispiele

Präsentationen mit LaTeX

Was noch geht...

\TeX und \LaTeX

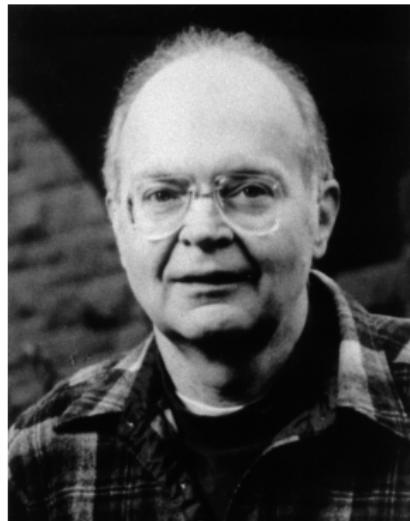
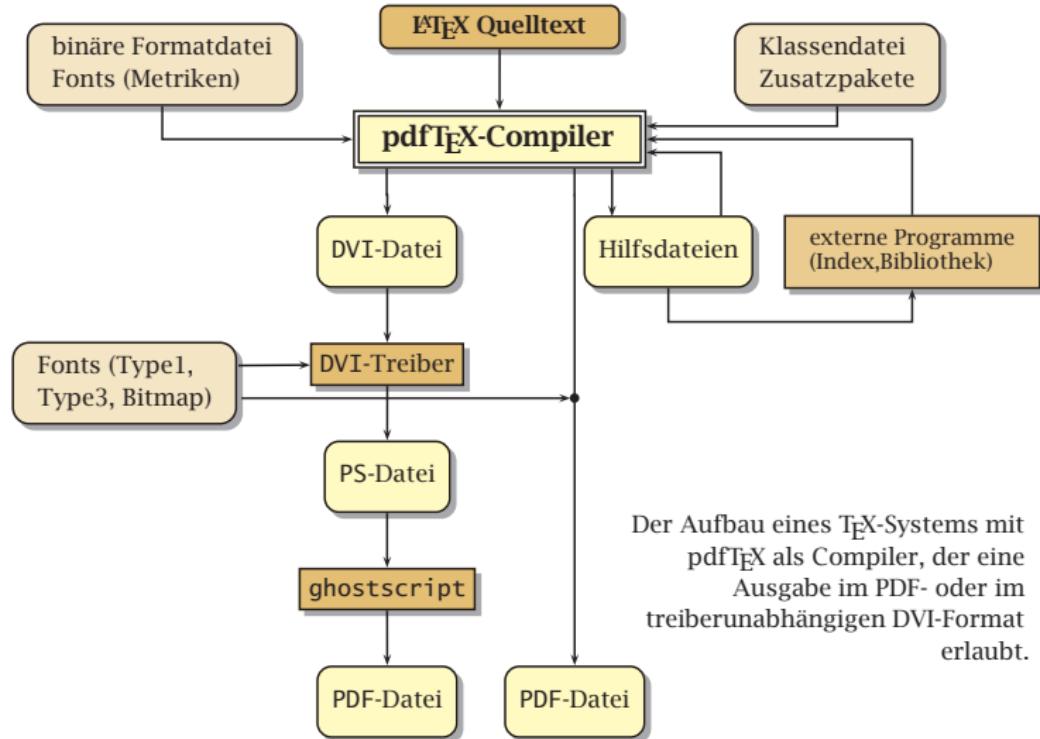


Abbildung: Prof. Donald Knuth, Stanford

- ▶ \TeX : Textsatzprogramm, kein Schreibprogramm
- ▶ entwickelt von Donald E. Knuth aus Unzufriedenheit über den Textsatz Ende der 70er Jahre
- ▶ \LaTeX : Makrosammlung, baut auf \TeX auf, üblichste Art der Nutzung von \TeX
- ▶ viele tausend Pakete mit Erweiterungen

LATEX-Workflow



\LaTeX -Distributionen und Editoren

Distributionen

- ▶ MikTeX (nur Windows)
- ▶ \TeX Live (Windows, Linux, Unix, Mac, Raspberry Pi)

Editoren

- ▶ \TeX works (bei \TeX Live und MikTeX dabei)
- ▶ Eclipse mit \TeX lipse
- ▶ Emacs mit Auc \TeX /Vim mit \LaTeX -Suite
- ▶ Kile (KDE)
- ▶ Kate mit LaTeX typesetting plugin
- ▶ Visual Studio Code mit „LaTeX Workshop“ Plugin

TEX-Engines

Verschiedene Programme zur Verarbeitung des Quelltextes

pdfLATEX Standard

xeLATEX Unterstützung von System-Schriften, nicht mehr weiterentwickelt

luaLATEX Unterstützung der Lua-Skriptsprache, spannendes Thema

Meine persönliche Empfehlung: Wenn nicht explizit Features von xeTEX oder LuaTEX benötigt werden, empfehle ich pdfLATEX.

Ähnlichkeiten zu anderen Markup-Sprachen

```
1 <HTML>
2 <HEAD>
3 <TITLE>Hallo Welt
4 </TITLE>
5 </HEAD>
6 <BODY>
7 Hallo LaTeX!
8 </BODY>
9 </HTML>
```

```
1 \documentclass{article}
2 \begin{document}
3
4 Hallo \LaTeX!
5
6 \end{document}
```

- ▶ Umgebungen mit `\begin{...}` und `\end{...}`
- ▶ Befehle mit `\<Befehlsname>`
- ▶ Pflicht-Parameter in geschweiften Klammern
- ▶ optionale Parameter in eckigen Klammern []
- ▶ Kommentare beginnen mit %

Hilfs-Dateien

\LaTeX nutzt diverse Hilfs-Dateien, um Informationen zwischenzuspeichern.

| | | | |
|-------------|----------------------|-------------|-------------------------------|
| .aux | Allgemeines | .ind | Stichwortverzeichnis sortiert |
| .bbl | Literaturverzeichnis | .ist | Stichwortverzeichnis Stil |
| .bbx | Literaturstil-Datei | .lof | Bild-Verzeichnis |
| .bcf | Biber Steuerdatei | .log | \LaTeX Log |
| .bib | Literaturdatenbank | .lot | Tabellenverzeichnis |
| .blg | Biber Log-Datei | .out | PDF-Bookmarks |
| .cbx | Stildatei für Zitate | .pdf | PDF-Datei |
| .dvi | Device Independent | .sty | \LaTeX Style |
| .idx | Stichwortverzeichnis | .tex | \LaTeX Quell-Datei |
| .ilg | makeindex Logdatei | .toc | Inhaltsverzeichnis |

Daher ist oft ein mehrfaches Übersetzen des \LaTeX -Dokuments notwendig.

Hotkey-Expansion

Grundidee: Tippe eine Abkürzung, die vom Rechner automatisch expandiert wird.

- ▶ Autohotkey: geniales Tool für Windows,
<http://www.autohotkey.com>
- ▶ b# expandiert zu \begin{ } mit dem Cursor in der Klammer
- ▶ doc# expandiert zu einem Minimalbeispiel
- ▶ h# zu aktuellem YYYYMMDD-Datum, ä# zu
DD.MM.YYYY
- ▶ Alternativen: Textexpander/Typelt4Me für Mac, Autokey für
Linux

Siehe Blogeinträge <http://uweziegenhagen.de/?s=autohotkey>

Sonderzeichen

| Zeichen | Eingabe |
|---------|-------------------|
| & | \& |
| % | \% |
| { | \{ |
| } | \} |
| \ | \textbackslash |
| _ | \textunderscore |
| \u2022 | \textvisiblespace |
| # | \# |
| \$ | \\$ |

Tabelle: Sonderzeichen und ihre Eingabe

DIE Referenz für alle Zeichen: <http://mirror.ctan.org/info/symbols/comprehensive/symbols-a4.pdf>

Dokumentenklassen

- ▶ ursprüngliche Klassen: article, report, book
- ▶ gemacht für angelsächsische Dokumente bezüglich Stil, Aussehen, Satzgeometrie
- ▶ KOMA: Sammlung von Dokumentenklassen und Paketen
- ▶ entwickelt von Markus Kohm, <http://www.komascript.de>
- ▶ Berücksichtigung vor allem von deutschen und europäischen typografischen Gepflogenheiten
- ▶ scrartcl, scrreprt, scrbook
- ▶ scrlttr2 für professionelle Briefe
- ▶ scrjura für Juristen

scrreprt und scrbook

scrartcl

- ▶ für Artikel und andere kleinere Dokumente
- ▶ Gliederungsebene bis \section
- ▶ keine abgesetzte Titelseite
- ▶ kein abgesetztes Inhaltsverzeichnis

scrreprt

- ▶ für umfangreichere Arbeiten
- ▶ Gliederungsebene bis \chapter
- ▶ Titelseite und Inhaltsverzeichnis abgesetzt

scrbook

- ▶ für Bücher und sehr umfangreiche Werke
- ▶ Gliederungsebene bis \part
- ▶ Titelseite und Inhaltsverzeichnis abgesetzt

Die scrlttr2 Klasse

- ▶ umfangreiche Briefklasse für formelle Briefe
- ▶ eingebaute Seriendruckfunktionen
- ▶ Diverse Beispiele später

Übersicht Gliederungsebenen

| | scrartcl (article) | scrreprt (report) | scrbook (book) |
|----------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| \part | | | ✓ |
| \chapter | | ✓ | ✓ |
| \section | ✓ | ✓ | ✓ |
| \subsection | ✓ | ✓ | ✓ |
| \subsubsection | ✓ | ✓ | ✓ |
| \paragraph | ✓ | ✓ | ✓ |
| \ subparagraph | ✓ | ✓ | ✓ |

Tabelle: Gliederungsebenen in den Basisklassen

Übliche Pakete für die Präambel

Empfehlenswert: nur die Pakete laden, die **wirklich** benötigt werden!

```
1 \usepackage{xcolor} % Farben
2 \usepackage{graphicx} % Bilder
3 \usepackage[ngerman]{babel} % Silbentrennung und mehr
4 \usepackage{booktabs} % schöne Tabellen
5 \usepackage{paralist} % kompakte Aufzählungen
6 \usepackage{listings} % Quellcode-Listings
```

Übliche Pakete für die Präambel

```
1 \usepackage{hyperref}
2 \hypersetup{%
3   colorlinks=true, % farbige Referenzen
4   linkcolor = blue, % Linkfarbe blau
5   citecolor = blue, % cite-Farbe blau
6   urlcolor = blue, % url-Farbe blau
7   pdfpagemode=UseNone, % Acrobat Menü-Einstellung
8   pdfstartview=FitH} % Seitenbreite beim Start
9
10 \hypersetup{
11   pdftitle={Einführung in LaTeX},
12   pdfauthor={Uwe Ziegenhagen},
13   pdfsubject={LaTeX Intro},
14   pdfkeywords={LaTeX, pdfLaTeX}
15 }
```

⇒Link

Schriftgrößen

LATEX definiert von der global voreingestellten Schriftart verschiedene Größen:

```
text  
text
```

```
1 \documentclass{article}  
2 \begin{document}  
3 \tiny text \\  
4 \scriptsize text \\  
5 \footnotesize text \\  
6 \small text \\  
7 \normalsize text \\  
8 \large text \\  
9 \Large text \\  
10 \LARGE text \\  
11 \huge text \\  
12 \Huge text  
13 \end{document}
```

Schriftgrößen

| size | 10pt (default) | 11pt option | 12pt option |
|---------------|----------------|-------------|-------------|
| \tiny | 5pt | 6pt | 6pt |
| \scriptsize | 7pt | 8pt | 8pt |
| \footnotesize | 8pt | 9pt | 10pt |
| \small | 9pt | 10pt | 11pt |
| \normalsize | 10pt | 11pt | 12pt |
| \large | 12pt | 12pt | 14pt |
| \Large | 14pt | 14pt | 17pt |
| \LARGE | 17pt | 17pt | 20pt |
| \huge | 20pt | 20pt | 25pt |
| \Huge | 25pt | 25pt | 25pt |

Abbildung: Fontgrößen, aus „lshort.pdf“¹

¹ „texdoc lshort“

Schriftauszeichnungen

| | |
|-------------------|--|
| \textrm{Text} | Font mit Serifen |
| \textsf{Text} | Font ohne Serifen |
| \texttt{Text} | Monospaced |
| \textmd{Text} | Medium Fontgewicht, falls vom Font unterstützt |
| \textbf{Text} | Fettgedruckt („boldface“) |
| \textup{Text} | aufrechter Text |
| \textit{Text} | <i>kursiv („italic“)</i> |
| \textsl{Text} | <i>geneigt („slanted“)</i> |
| \textsc{Text} | KAPITÄLCHEN, FALLS VOM FONT UNTERSTÜTZT |
| \textnormal{Text} | Dokumentfont |
| \emph{Text} | <i>betont (normalerweise „italic“)</i> |

Listen und Aufzählungen

Folgende Umgebungen für Listen und Aufzählungen gibt es standardmäßig:

`itemize` Für Listen mit „Bullets“

`enumerate` Für nummerierte Aufzählungen

`description` Für Listen mit vorangestelltem Wort (wie diese hier)

Sehr empfehlenswert ist das [Paralist Paket](#), das kompaktere Aufzählungen ermöglicht.

- ▶ `compactitem`
- ▶ `compactenum`
- ▶ `compactdesc`

Beispiel für itemize

- ▶ Hallo
 - ▶ Hello
 - ▶ World
 - ▶ Hello World
- ▶ Hallo Welt

```
1 \documentclass{article}
2 \begin{document}
3 \begin{itemize}
4   \item Hallo
5     \begin{itemize}
6       \item Hello
7       \item World
8       \item Hello World
9     \end{itemize}
10   \item Hallo Welt
11 \end{itemize}
12 \end{document}
```

Beispiel für enumerate

1. Erstes Item
2. Zweites Item

```
1 \documentclass{article}
2 \begin{document}
3   \begin{enumerate}
4     \item Erstes Item
5     \item Zweites Item
6   \end{enumerate}
7 \end{document}
```

Beispiel für description

```
abc Hallo  
def Welt
```

```
1 \documentclass{article}  
2 \begin{document}  
3 \begin{description}  
4   \item[abc] Hallo  
5   \item[def] Welt  
6 \end{description}  
7 \end{document}
```

Beispiel für eine Tabelle

| | | |
|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 |
| 11 | 22 | 33 |

```
1 \documentclass{article}
2 \begin{document}
3 \begin{tabular}{clr}
4 1 & 2 & 3\\
5 11 & 22 & 33
6 \end{tabular}
7 \end{document}
```

- ▶ Mehr in Herbert Voß, „Tabellen mit L^AT_EX“ oder <http://www.ctan.org/tex-archive/info/german/tabsatz/>
- ▶ Empfehlung für größere Tabellen: In Excel/Open Office vorbereiten.
- ▶ Dazu empfehlenswert: [Excel2LaTeX](#) oder [Calc2LaTeX](#)

Beispiel für eine Tabelle – Grundlagen

| AAA | BBB | CCC |
|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 |
| 11 | 22 | 33 |

Tabelle: Tabellenunterschrift

```
1 \documentclass{article}
2 \begin{document}
3 \begin{table}[h] % oder t
4   , b
5   \centering
6   \begin{tabular}{clr}
7     AAA & BBB & CCC \\
8     1 & 2 & 3 \\
9     11 & 22 & 33
10  \end{tabular}
11 \caption{
12   Tabellenunterschrift}
13 \end{table}
14 \end{document}
```

Beispiel für eine Tabelle – Das booktabs Paket

| AAA | BBB | CCC |
|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 |
| 11 | 22 | 33 |

Tabelle: Tabellenunterschrift

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage{booktabs}
3 \begin{document}
4 \begin{table}
5 \centering
6 \begin{tabular}{clr} \
7   toprule
8   AAA & BBB & CCC \\ \
9   midrule
10  1 & 2 & 3\\ \
11  11 & 22 & 33 \\ \
12  bottomrule
13 \end{tabular}
14 \caption{
15   Tabellenunterschrift}
16 \end{table}
17 \end{document}
```

Beispiel für eine Tabelle – Das booktabs Paket

| AAA | BBB | CCC |
|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 |
| 11 | 22 | 33 |

Tabelle: Tabellenunterschrift

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage{booktabs}
3 \begin{document}
4 \begin{table}
5 \centering
6 \begin{tabular}{lrc}
7 \toprule[2pt]
8 AAA & BBB & CCC \\
9 \cmidrule[1pt](rl){1-3}
10 1 & 2 & 3 \\
11 11 & 22 & 33 \\
12 \bottomrule[2pt]
13 \end{tabular}
14 \caption{
15   Tabellenunterschrift}
16 \end{table}
17 \end{document}
```

Beispiel für eine Tabelle – Das booktabs Paket

| | | |
|-------|---|---|
| a | b | c |
| <hr/> | | |
| d | e | f |
| j | k | l |
| g | h | i |
| <hr/> | | |

Tabelle: abcde

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage{booktabs}
3 \begin{document}
4 \begin{table}\centering
5 \begin{tabular}{lrc}
6 \toprule[2pt]
7 a & b & c \\
8 \cmidrule[1pt](rl){1-3}
9 d & e & f \\
10 j & k & l \\
11 \addlinespace[0.5em]
12 g & h & i \\
13 \bottomrule[2pt]
14 \end{tabular}\caption{
15 abcde}
16 \end{table}
17 \end{document}
```

Mehr zu Tabellen...

- ▶ Erweiterungen wie z. B. komplette Spalte fett drucken:
array Paket
- ▶ Tabellenzellen einfärben: colortbl Paket, siehe
<http://uweziegenhagen.de/?p=1627>
- ▶ für Tabellen mit mehr als einer Seite: longtable
- ▶ [http://uweziegenhagen.de/latex/documents/
longtable/longtabelle.tex](http://uweziegenhagen.de/latex/documents/longtable/longtabelle.tex)
- ▶ im Querformat: <http://uweziegenhagen.de/?p=1632>
- ▶ nicematrix Paket als neuer „Platzhirsch“

Mathe und L^AT_EX

- ▶ Vorzeige-Anwendung für T_EX
- ▶ Güte des mathematischen Satz unerreicht von anderer Software
- ▶ Literaturempfehlung: H. Voß, „Mathematiksatz mit L^AT_EX“
- ▶ <http://mirror.ctan.org/info/math/voss/mathmode/Mathmode.pdf>

Mathe und L^AT_EX- Inline Formeln

Eine Formel $a^2 + b^2 = c^2$ im Text.

```
1 \documentclass{article}
2
3 \begin{document}
4
5 Eine Formel $a^2+b^2=c^2$ 
6 im Text.
7
8 \end{document}
```

Dollarzeichen sind ein Zeichen für T_EX-Syntax, besser ist die Verwendung von L^AT_EX-Syntax.

Mathe und L^AT_EX

Eine abgesetzte Formel

$$a^2 + b^2 = c^2$$

ohne Nummerierung.

$$a^2 + b^2 = c^2$$

sollte nicht genutzt werden
(schlechterer Fehler-Check, Probleme mit Abstand).

```
1 \documentclass{article}
2
3 \begin{document}
4
5 Eine abgesetzte Formel
6 \[a^2+b^2=c^2\]
7
8 ohne Nummerierung.
9
10 $$a^2+b^2=c^2$$
11
12 sollte nicht genutzt
13 werden
14 (schlechterer Fehler-
15 Check,
16 Probleme mit Abstand).
17
18 \end{document}
```

Mathe und L^AT_EX

Beachte die unterschiedliche Satzweise bei den Indizes!

Eine abgesetzte Formel

$$a^2 + b^2 = c_3^2 = c^{2_3} \quad (1)$$

mit Nummerierung.

```
1 \documentclass{article}
2
3 \begin{document}
4
5 Eine abgesetzte Formel
6
7 \begin{equation}
8 a^2+b^2=c^2_3 = c^{2_3}
9 \end{equation}
10
11 mit Nummerierung.
12 \end{document}
```

Mathe und L^AT_EX – Superscripts/Subscripts & Limits

$$a_23 \neq a_{23}$$

$$\sum_{i=1}^{\infty} i = n$$

$$\sqrt[3]{a+b}$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

```
1 \documentclass{article}
2 \begin{document}
3 $a_{23} \ \not= a_{\{23\}}$ 
4 
5 \[\sum_{i=1}^{\infty} i = n\]
6 
7 \[ \sqrt[3]{a+b} \]
8 
9 \[x_{\{1/2\}} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q} \]
10 
11 \end{document}
```

Mathe und L^AT_EX – Dots

...

.. .

...

:

...

```
1 \documentclass{article}
2 \begin{document}
3
4 \[ \cdots \]
5
6 \[ \ddots \]
7
8 \[ \ldots \]
9
10 \[ \vdots \]
11
12 \[ \dots \]
13
14 \end{document}
```

Mathe und L^AT_EX – Braces

$$\overbrace{a^2 + b^2} = \underbrace{c^2}$$

```
1 \documentclass{article}
2 \begin{document}
3
4 [ \overbrace{a^2 + b^2}
5 = \underbrace{c^2 } ]
6
7
8
9 \end{document}
```

Mathe und L^AT_EX – Operatoren

$\sin \neq sin$

$\cos \log \ln \min$

avg

```
1 \documentclass{article}
2 \makeatletter
3 \newcommand*\avg{\%
4 \mathop{\operator@font avg}\nolimits}
5 \makeatother
6 \begin{document}
7
8 \[ \sin \not= \sin \]
9
10 \[ \cos \log \ln \min \]
11
12 \[ \avg \]
13 \end{document}
```

Mathe und L^AT_EX – Equationarrays

Gibt bessere Alternativen (AMSmath), hier nur der Vollständigkeit halber.

$$y = d \quad (2)$$

$$y = c_x + d \quad (3)$$

$$y = b_x^2 + c_x + d \quad (4)$$

$$y = a_x^3 + b_x^2 \quad (5)$$

```
1 \documentclass{article}
2 \begin{document}
3
4 \begin{eqnarray}
5 y &=& d \\
6 y &=& c_x+d \\
7 y &=& b_x^{2}+c_x+d \\
8 y &=& a_x^{3}+b_x^{2} \\
9 \end{eqnarray}
10
11 \end{document}
```

Mathe und L^AT_EX – Arrays

Wie eqnarray, aber nur eine Gleichungsnummer und variable Spaltenzahl. Gibt bessere Alternativen (AMSmath), hier nur der Vollständigkeit halber.

$$\begin{aligned}y &= && d \\y_a &= && c_x + d \\y &= &b_x^2 + c_x + d \\y &= &a_x^3 + b_x^2\end{aligned}$$

```
1 \documentclass{article}
2 \begin{document}
3
4 [
5 \begin{array}{lcr}
6 y &=& d\\
7 y_{a}&=&c_x+d\\
8 y &=&b_x^{2}+c_x+d\\
9 y &=&a_x^{3}+b_x^{2}\\
10 \end{array}\\
11
12 \end{document}
```

Mathe und L^AT_EX – Bordermatrix

Gibt bessere Alternativen (AMSmath), hier nur der Vollständigkeit halber.

$$\begin{array}{ccc} & 0 & 1 & 2 \\ \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{matrix} & \left(\begin{matrix} A & B & C \\ d & e & f \\ 1 & 2 & 3 \end{matrix} \right) \end{array}$$

```
1 \documentclass{article}
2 \begin{document}
3
4 [
5 \bordermatrix{%
6   & 0 & 1 & 2 \cr
7   0 & A & B & C \cr
8   1 & d & e & f \cr
9   2 & 1 & 2 & 3 \cr
10 }
11 ]
12 \end{document}
```

Mathe und L^AT_EX – AMSMATH

- ▶ American Mathematical Society
- ▶ www.ams.org/publications/authors/tex/amslatex
- ▶ Paket laden mit \usepackage{amsmath}

Mathe und L^AT_EX – AMS align

$$a = x \cdot y \quad (6)$$

$$a = x \cdot y$$

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[]{amsmath}
3 \begin{document}
4
5
6 \begin{align} a &= x \\
7 &\quad \cdotp y
8 \end{align}
9 \begin{align*} a &= x \\
10 &\quad \cdotp y
11 \end{align*}
12 \end{document}
```

Mathe und L^AT_EX – AMS alignat

$$a = b = ccc \quad (7)$$

$$aaa = bbb = c \quad (8)$$

$$a = b = ccc \quad (9)$$

$$aaa = bbb = c \quad (10)$$

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[]{amsmath}
3 \begin{document}
4
5 \begin{alignat}{3}
6 a &= b &= ccc \\
7 aaa &= bbb &= c
8 \end{alignat}
9
10 \begin{alignat}{3}
11 a &= b &\&= ccc \\
12 aaa &= bbb &\&= c
13 \end{alignat}
14
15
16 \end{document}
```

Das `siunitx` Paket I

`\num`

`\num{<Zahl>}` formatiert Zahlen

`\num{1234567890.123}` erzeugt 1 234 567 890.123

`\si`

`\si{<Einheit>}` formatiert Einheiten

`\si{\meter/\second^2}` erzeugt m/s²

`\SI`

`\SI{<Zahl>}{<Einheit>}` formatiert Zahlen mit Einheiten

`\SI{1234567890.123}{\meter}` erzeugt 1 234 567 890.123 m

Das siunitx Paket II

\SIrange

\SIrange{<Zahl>}{<Zahl>}{<Einheit>} formatiert
Zahlenbereiche mit Einheiten

\SIrange{10}{20}{\meter} erzeugt 10 m bis 20 m

\ang

\ang{<Zahl>} formatiert Winkel

\ang{180,5} erzeugt 180.5°

Spaltentyp 'S' für Tabellen

| Zahlen |
|-------------------|
| 12.1 |
| 123.12 |
| 1.2×10^4 |
| 1234.123 |

Das siunitx Paket III

Bei deutschen Texten müssen „und“ und „bis“ noch definiert werden.

```
1 \sisetup{  
2   list-final-separator = { \translate{und} },  
3   range-phrase = { \translate{bis} }}
```

Möglichkeiten für Bibliografien

`thebibliography` einfach und schnell

`bibtex` für umfangreiche Bibliografien, RPN

`biblatex` Neu-Implementierung von bibTeX

- ▶ Für Dokumente mit wenigen Referenzen ist `thebibliography` ausreichend, für umfangreiche Arbeiten sollte auf jeden Fall BibTeX/BibLaTeX genutzt werden.
- ▶ BibTeX Programmierung ist hässlich (**Reverse Polish Notation**), Anpassungen daher mühselig
- ▶ `bibLATEX` nutzt `TEX`-Programmierung. ⇒ `bibLATEX` wird dringend empfohlen

Die thebibliography Umgebung

Zu empfehlen

- ▶ nur bei wenigen Referenzen
- ▶ geringen Anforderungen an die Zitierweise

```
1 \begin{thebibliography}{einruecktiefe}
2 \bibitem{duck}Dagobert Duck: {\it Getting Rich}.
3 Duck Publishing, Entenhausen, 2000.
4 \bibitem{poor}Donald Duck: {\it Staying Poor}.
5 Duck Publishing, Entenhausen, 2001.
6 \end{thebibliography}
```

Im Text dann mittels `\cite{duck}` zitieren.

BibTEX und BibLATEX

- ▶ Empfehlenswert für komplexere Bibliografien, insbesondere in wissenschaftlichen Arbeiten
- ▶ Referenzen werden in einer bib-Datei gespeichert
- ▶ spezielles Textformat, Literaturverwaltung empfohlen

JabRef Open-Source, Java

Citavi Windows, viele Zusatzfunktionen, oft an
Universitäten per Campus-Lizenz vorhanden

- ▶ Über bibTeX erfolgt dann die Sortierung und Aufbereitung
- ▶ Hinweis: Thema kann beliebig komplex werden (asiatische Referenzen, Sortierreihenfolge)!

Aufbau bib-Dateiformat

```
1 @BOOK{bagui:2006,
2   title = {Learning SQL on SQL Server 2005},
3   publisher = {O'Reilly},
4   year = {2006},
5   author = {Sikha Saha Bagui and Richard Earp},
6   isbn = {978-059-610-2159}
7 }
```

BibTEX-Eintragstypen und Felder (Wikipedia)

| Referenzart | Beschreibung | erforderliche Felder | optionale Felder |
|---------------|---|---|--|
| article | Zeitungs- oder Zeitschriftenartikel | author, title, journal, year | volume, number, pages, month, note |
| book | Buch | author oder editor, title, publisher, year | volume oder number, series, address, edition, month, note, isbn |
| booklet | Gebundenes Druckwerk | title | author, howpublished, address, month, year, note |
| conference | Wissenschaftliche Konferenz | author, title, booktitle, year | editor, volume oder number, series, pages, address, month, organization, publisher, note |
| inbook | Teil eines Buches | author oder editor, title, booktitle, chapter und/oder pages, publisher, year | volume oder number, series, type, address, edition, month, note |
| incollection | Teil eines Buches (z. B. Aufsatz in einem Sammelband) mit einem eigenen Titel | author, title, booktitle, publisher, year | editor, volume oder number, series, type, chapter, pages, address, edition, month, note |
| inproceedings | Artikel in einem Konferenzbericht | author, title, booktitle, year | editor, volume oder number, series, pages, address, month, organization, publisher, note |
| manual | Technische Dokumentation | title | address, author, organization, edition, month, year, note |
| mastersthesis | Diplom-, Magister- oder andere Abschlussarbeit (außer Promotion) | author, title, school, year | type, address, month, note |
| misc | beliebiger Eintrag (wenn nichts anderes passt) | -- | author, title, howpublished, month, year, note |
| phdthesis | Doktor- oder andere Promotionsarbeit | author, title, school, year | type, address, month, note |
| proceedings | Konferenzbericht | title, year | editor, volume oder number, series, address, month, organization, publisher, note |
| techreport | veröffentlichter Bericht einer Hochschule oder anderer Institution | author, title, institution, year | type, note, number, address, month |
| unpublished | nicht formell veröffentlichtes Dokument | author, title, note | month, year |

Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/BibTeX>

Bib \TeX -Workflow

1. bib-Datei erstellen
2. \bibliographystyle und \bibliography Kommandos in \TeX -Datei einfügen
3. mit \LaTeX das Dokument übersetzen lassen (erzeugt aux Datei)
4. mit bib \TeX die aux Datei bearbeiten (erzeugt bbl und blg Dateien)
5. wieder mit \LaTeX das Dokument übersetzen lassen (führt Referenz und Text zusammen)

Bib^LA_TE_X-Workflow

- ▶ Bib^LA_TE_X nutzt bibT_EX nur noch für die Sortierung, kein RPN zur Style-Anpassung mehr notwendig
- ▶ Workflow ansonsten identisch

```
1 \usepackage[style=authortitle-icomp,  
2 backend=biber]{biblatex}  
3 \usepackage[babel,german=quotes]{csquotes}
```

Die KOMA-Briefklasse `scrlttr2`

- ▶ sehr flexible Möglichkeit für perfekte Briefe
- ▶ mehrere Briefe in einem Dokument möglich
- ▶ Briefinhalte in `letter`-Umgebung mit Empfängeradresse als Parameter

Die Tufte-Klasse

- ▶ Tufte: Statistiker aus den USA
- ▶ Bücher zum Thema Visualisierung
- ▶ sehr schön gesetzt
- ▶ Tufte-Klasse repliziert Aussehen der Bücher

Sweave: R und L^AT_EX kombiniert

- ▶ elegant: Integration in R (www.r-project.org)
- ▶ Sweave = Bestandteil der Standard R Installation
- ▶ erlaubt es, R Code in L^AT_EX einzubetten
- ▶ Vorteil: Nur ein Dokument
- ▶ Alternative: knitr (<http://yihui.name/knitr/>)

Mehr Informationen dazu:

<http://uweziegenhagen.de/wp-content/uploads/2010/06/uweziegenhagen-dante2010.pdf>

<http://uweziegenhagen.de/wp-content/uploads/2010/06/uweziegenhagen.pdf>

Die Beamer Klasse

- ▶ sehr umfangreiche Klasse für Präsentationen
- ▶ entwickelt von Till Tantau, Uni Lübeck
- ▶ sehr viele Vorlagen, komplexe Anpassungen möglich
- ▶ Alternative: Powerdot

```
\begin{frame}[fragile]
\frametitle{Die \texttt{Beamer} Klasse}

\begin{itemize}
\item sehr umfangreiche Klasse für Präsentationen
\item entwickelt von Till Tantau, Uni Lübeck
\end{itemize}

\begin{center}
\includegraphics[width=4cm]{bilder/beamer}
\end{center}
\end{frame}
```

Das Beamer Grundlagen

```
1 \documentclass{beamer}
2 \usetheme{default}
3
4 \begin{document}
5 \frame{
6   \frametitle{Folientitel}
7
8   \begin{itemize}
9     \item Hallo
10    \item Welt
11    \item Foobar
12  \end{itemize}
13}
14
15 \end{document}
```

Themes

- ▶ Madrid
- ▶ Bergen
- ▶ Ann Arbor
- ▶ CambridgeUS
- ▶ Antibes
- ▶ Montpellier
- ▶ Marburg
- ▶ Berkley
- ▶ Singapore

Literatur

- ▶ L2kurz.pdf, www.tex.ac.uk/tex-archive/info/lshort/german/l2kurz.pdf
- ▶ Symbols-a4.pdf www.ctan.org/tex-archive/info/symbols/comprehensive/symbols-a4.pdf
- ▶ LaTeX Einführung von Helmut Kopka, Band 1
- ▶ Alle Bücher von Herbert Voß: PSTricks, Tabellensatz, etc.
- ▶ LaTeX Begleiter von Frank Mittelbach u.a.
- ▶ PracTEX Journal, <http://www.tug.org/pracjourn/>

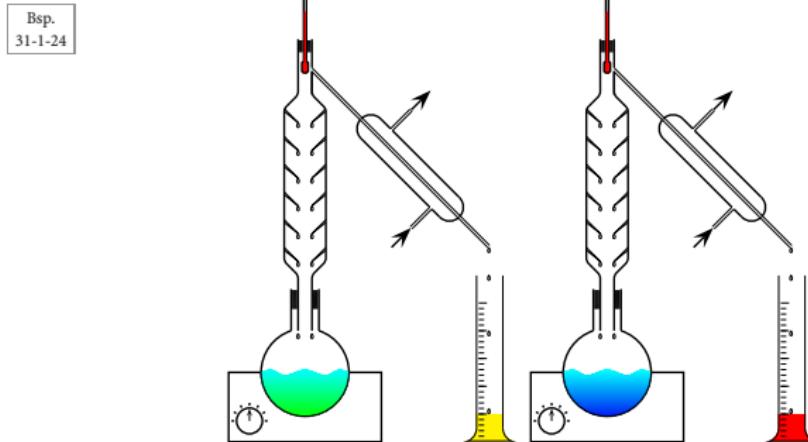
Literatur

- ▶ www.dante.de, Dt. Anwendervereinigung T_EX
- ▶ de.comp.text.tex und comp.text.tex
- ▶ Foren: www.mrunix.de und www.golatex.de
- ▶ L_AT_EX Stammtische (Köln)

- ▶ Deutschsprachige Anwendervereinigung TeX e.V.
- ▶ gegründet 1989 in Heidelberg
- ▶ Ziele:
 - ▶ Versorgung mit Informationen zu L^AT_EX & Co
 - ▶ Förderung von T_EX-Aktivitäten national & international
 - ▶ Publikation der T_EXnischen Komödie
- ▶ Schnuppermitgliedschaft 15 Euro
- ▶ [http://www.dante.de/index/Intern/Mitglied/
AntragSchnupper.pdf](http://www.dante.de/index/Intern/Mitglied/AntragSchnupper.pdf)

Chemie-Satz

```
\usepackage{pst-labo}  
\psset{unit=0.4cm}  
\pstDistillation (-3,-10) (7,6)\quad  
\pstDistillation [AspectMelange=Diffusion,CouleurDistillat=red] (-3,-10) (7,6)
```



Notensatz

'A 'B 'C 'D 'E 'F 'G A B C D E F G H I J K L M N a b c d e
Bass clef staff with note heads corresponding to the first seven letters of the alphabet and some additional notes.

A B C D E F G
Treble clef staff with note heads corresponding to the first seven letters of the alphabet and some additional notes.

Notes, Accidentals, Accents, Clefs and Rests

\zlonga \zvq \wh \hu \hl \qu \ql \cu \cl \ccu \ccl \cccu\cccl\cccu\ccccl\grcu\grcl
\zmaxima \zbreve

Accidentals:

\cdsh \csh \cna \cfl \cdfl

\dqu^{123}\yqu^{123}\dcqu^2\dhqu^2\doqu^2\xqu^2\oxqu^2\roqu^2\tgqu^2\kqu^2\squ^3\lsqu^3\rsqu^3\cqu^4\cq1^4\chu^4\chl^4

1 musixdia.tex 2 musixer.tex 3 musixgre.tex 4 musixlit.tex 5 musixext.tex

\lpz \upz \lsf \usf \lst \ust \lppz \uppz \lsfz \usfz \lpzst \upzst \downbow \upbow \flageolett \whp \qupp

Accent on beam with prefix *b* and beamrefnumber instead pitch

Nicht-Lateinische Sprachen

柳宗元

《漁翁》

漁翁夜傍西巖宿，
曉汲清湘燃楚燭。
煙銷日出不見人，
欸乃一聲山水綠。
迴看天際下中流，
巖上無心雲相逐。

柳宗元

《渔翁》

渔翁夜傍西岩宿，
晓汲清湘燃楚烛。
烟销日出不见人，
欸乃一声山水绿。
回看天际下中流，
岩上无心云相逐。

A poem by Liǔ Zōng Yuán (柳宗元, 773–819), displayed on the left with traditional characters and on the right using “simplified” characters. The L^AT_EX CJK package interfaces nicely with Emacs/Mule, so that different character sets (Big5 for traditional characters, GB2312 for “simplified” characters) can be mixed within the same file. This is especially useful in this case, since the character 欸 āi is not part of the GB2312 character set, so I substituted the correct Big5 character on the right hand side. The input file was exported using the Emacs function `cjk-write-file` supplied by the CJK package and the resulting file was processed with pdfL^AT_EX.

ERCO

Eclipse

for 3-circuit track

Floodlights



Wallwashers



Characteristics

For wide-beam general lighting, high-pressure discharge lamps up to 150W are used. Safety glasses acting as lamp covers and aluminium reflectors are used. The necessary control gear is located in the luminaire housing.

Application

Wide-beam, axially symmetric light intensity distribution, for wash-lighting surfaces in galleries and shopping malls as well as general lighting in sales areas and presentational areas.

Characteristics

When using low-voltage halogen lamps up to 100W/12V or 35W high-pressure discharge lamps an even illumination of walls can be obtained in rooms up to 6m high. All wallwashers are equipped with a washlight accessory. This contains a spread lens and the wallwasher reflector typical to ERCO.

Application

Optimised, asymmetrical light intensity distribution from a highly efficient reflector system giving an even wash-lighting especially on high walls, uses include museums, exhibitions and art galleries, showrooms and around entrances.

LATEX und PostScript

Die Bindungsenergie im Tröpfchenmodell setzt sich aus folgenden Teilen zusammen:

- dem Oberflächenanteil,
- dem Volumenanteil,

$$E = a_v A + -a_f A^{2/3} + -a_c \frac{Z(Z-1)}{A^{1/3}} + -a_s \frac{(A-2Z)^2}{A} + E_p \quad (1)$$

- dem Coulomb-Anteil,
- der Symmetrienergie,
- sowie einem Paarbildungsbeitrag.

Periodensystem

| Grupo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | | |
| IA | IIA | IIIB | IVB | VB | VIIB | VIIIB | VIIIB | | | | | | | | | | | | |
| 1 H 1,01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He 4,00 | |
| 3 Li 6,94 | 4 Be 8,01 | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 Ne 20,18 | |
| 11 Na 22,99 | 12 Mg 24,31 | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 Ar 39,95 | |
| 19 K 39,10 | 20 Ca 40,08 | 21 Sc 44,96 | 22 Ti 47,86 | 23 V 50,94 | 24 Cr 52,00 | 25 Mn 54,94 | 26 Fe 55,85 | 27 Co 58,93 | 28 Ni 58,71 | 29 Cu 61,55 | 30 Zn 65,38 | 31 Ga 69,72 | 32 Ge 72,00 | 33 As 74,92 | 34 Se 78,98 | 35 Br 79,90 | 36 Kr 83,80 | | |
| 37 Rb 80,47 | 38 Sr 81,62 | 39 Y 88,91 | 40 Zr 91,22 | 41 Nb 92,80 | 42 Mo 95,94 | 43 Tc (96) | 44 Ru 101,07 | 45 Rh 102,91 | 46 Pd 106,4 | 47 Ag 107,87 | 48 Cd 112,40 | 49 In 113,82 | 50 Sn 118,69 | 51 Sb 121,75 | 52 Bi 127,60 | 53 Po 136,90 | 54 At 131,30 | | |
| 55 Cs 132,91 | 56 Ba 137,34 | 57 La* (138,91) | 58 Hf 139,49 | 59 Ta 140,95 | 60 W 143,85 | 61 Re 146,21 | 62 Os 149,2 | 63 Ir 162,22 | 64 Pt 165,09 | 65 Au 166,97 | 66 Hg 200,59 | 67 Tl 203,39 | 68 Pb 207,2 | 69 Bi (209,96) | 70 Po (210,0) | 71 At (210,0) | 72 Rn (222) | | |
| 87 Fr (223) | 88 Ra (224) | 89 Ac** (225) | 90 Rf (261) | 91 Db (262) | 92 Sg (263) | 93 Bh (265) | 94 Hs (266) | 95 Mt (266) | 96 Uuu (269) | 97 Uuu (272) | 98 Uub (277) | 99 Uut (282) | 100 Uut (282) | | | | | | |
| *Lantânideos | | 58 Ce 140,11 | 59 Pr 140,91 | 60 Nd 144,24 | 61 Pm (145) | 62 Sm 150,36 | 63 Eu 151,96 | 64 Gd 157,25 | 65 Tb 156,92 | 66 Dy 162,59 | 67 Ho 164,93 | 68 Er 147,20 | 69 Tm 168,93 | 70 Yb 173,04 | 71 Lu 174,97 | | | | |
| **Actinídeos | | 90 Th 232,04 | 91 Pa 233,04 | 92 U 238,03 | 93 Np 237,05 | 94 Pu (244) | 95 Am (243) | 96 Cm (247) | 97 Bk (247) | 98 Cf (251) | 99 Es (252) | 100 Fm (257) | 101 Md (258) | 102 No (259) | 103 Lr (260) | | | | |

Metáis

Metalóides

Metais de transição

Não-metáis

Gases nobres

Rigid Body Dynamics²

► Coriolis acceleration

$$\vec{a}_p = \vec{a}_o + \frac{^b d^2}{dt^2} \vec{r} + 2\vec{\omega}_{ib} \times \frac{^b d}{dt} \vec{r} + \vec{\alpha}_{ib} \times \vec{r} + \vec{\omega}_{ib} \times (\vec{\omega}_{ib} \times \vec{r})$$


²Quelle: <http://www.texexample.net/tikz/examples/beamer-arrows/>

Rigid Body Dynamics²

- ▶ Coriolis acceleration

$$\vec{a}_p = \vec{a}_o + \frac{^b d^2}{dt^2} \vec{r} + 2\vec{\omega}_{ib} \times \frac{^b d}{dt} \vec{r} + \vec{\alpha}_{ib} \times \vec{r} + \vec{\omega}_{ib} \times (\vec{\omega}_{ib} \times \vec{r})$$

- ▶ Transversal acceleration

²Quelle: <http://www.texexample.net/tikz/examples/beamer-arrows/>

Rigid Body Dynamics²

- ▶ Coriolis acceleration

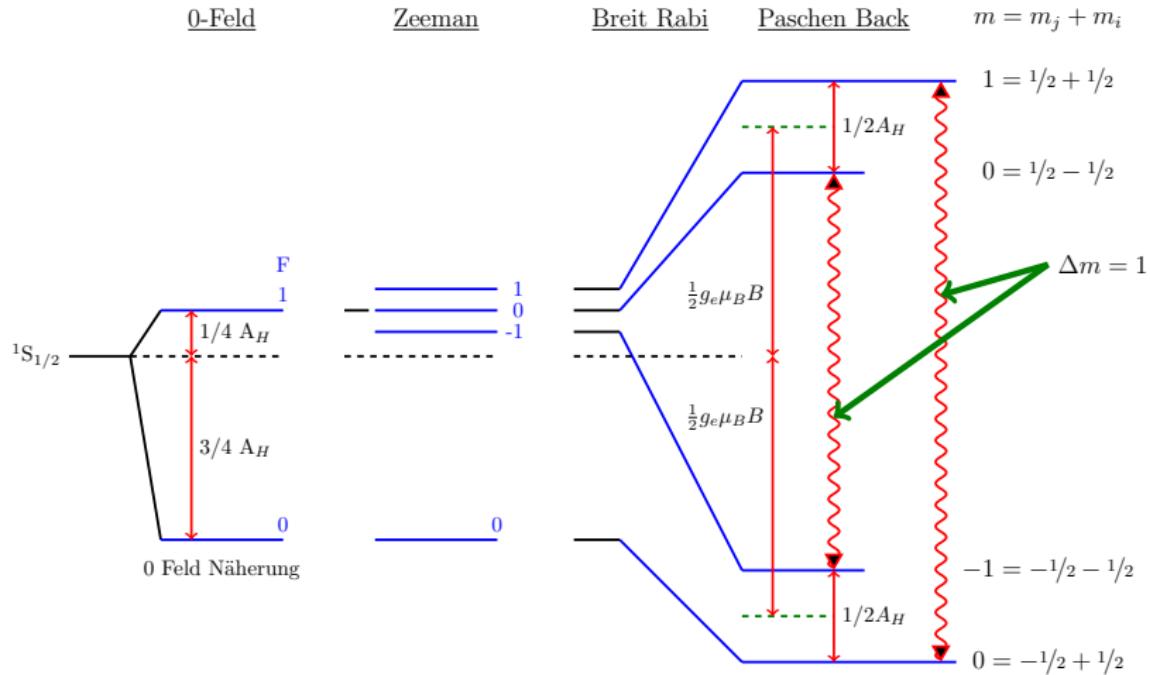
$$\vec{a}_p = \vec{a}_o + \frac{^b d^2}{dt^2} \vec{r} + 2\vec{\omega}_{ib} \times \frac{^b d}{dt} \vec{r} + \vec{\alpha}_{ib} \times \vec{r} + \vec{\omega}_{ib} \times (\vec{\omega}_{ib} \times \vec{r})$$

- ▶ Transversal acceleration

- ▶ Centripetal acceleration

²Quelle: <http://www.texexample.net/tikz/examples/beamer-arrows/>

Illustrationen³



³<http://www.texample.net/tikz/examples/hydrogen-splitting/>