LATEX-Basics
beim ESE-Nerd101

Antonia Obersteiner

11. Oktober 2024

```
\title{\LaTeX{}-Basics}
\author{Antonia
    Obersteiner}
\usetheme{Dresden}

[...]
\maketitle
```

Text

Mathe

Verschiedenes

Struktur

Definitionen

Input von Dateien Umgebungen

Übung 2

Zeichnen

Weiteres

Was LATEX noch so kann Altzwergisch

Referenzen und Templates

```
\tableofcontents
\section{Basics}
\subsection{Text}
...
\subsection{Mathe}
...
```

Hier ein bisschen **Text**, teils *betont*, teils *unterstrichen*).

```
Hier ein bisschen
\textbf{Text},
teils \emph{betont},
teils \underline
{unterstrichen}).
```

Hier ein bisschen **Text**. teils betont, teils unterstrichen). Zeilenumbruch entweder durch eine leere Zeile oder durch '

```
Hier ein bisschen
\textbf {Text},
teils \emph{betont},
teils \underline
{unterstrichen}).
```

Zeilenumbruch entweder durch eine leere Zeile oder durch '\\'.

Hier ein bisschen **Text**. teils betont, teils unterstrichen). Zeilenumbruch entweder durch eine leere Zeile oder durch '

Textfarbe ist auch kein Problem.

```
Hier ein bisschen
\textbf {Text},
teils \emph{betont},
teils \underline
{unterstrichen}).
```

Zeilenumbruch entweder durch eine leere Zeile oder durch '\\'.

```
\textcolor{red}{Textfarbe}
ist auch kein
{\color{blue} Problem}.
```

$$v = (x, y)$$
 \$ v = (x, y) \$

$$\begin{aligned} v &= (x,y) & \text{$\$$ v = (x, y) $} \\ |\vec{v}| &= \sqrt{x^2 + y^2} & \text{$\$$ |\vec{v}| = \sqrt{x^2 + y^2} $} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v &= (x, y) & \text{$$$$ $v = (x, y) $} \\ |\vec{v}| &= \sqrt{x^2 + y^2} & \text{$$$$$$$$ $|\text{vec}\{v\}| = \text{sqrt}\{x^2 + y^2\} $} \\ & \sqrt[3]{8} = 2 & \text{$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$} \end{aligned}$$

$$v = (x, y) \qquad \$ \ v = (x, y) \ \$$$

$$|\vec{v}| = \sqrt{x^2 + y^2} \qquad \$ \ |\text{vec}\{v\}| = \text{sqrt}\{x^2 + y^2\} \ \$$$

$$\sqrt[3]{8} = 2 \qquad \$ \ \text{sqrt}[3]\{8\} = 2 \ \$$$

$$x_1 = 10^{-2} \text{m} \qquad \$ \ x_1 = 10^{-2} \text{text}\{m\} \ \$$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n} = 1 \qquad \$ \ \text{sum}\{n=1\} \land \text{infty } \text{frac}\{1\}\{2^n\} = 1 \ \$$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} = 1$$

$$\ \sum_{n=1}^{infty \\ frac{1}{2^n} = 1 }$$

Baut das hier nach, testet die Effekte von einfachen \$ und doppelten \$\$. Schlagt bekannte Symbole nach (z.B. in der Wikipedia: Liste Mathematischer Symbole), lasst unbekannte notfalls weg (ζ ist \zeta, \prod \prod) Aufrechten Text kann man mit \rm erzwingen.

$$\zeta(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s} = \prod_{p \in \mathsf{Prim}} \frac{1}{1 - p^{-s}}$$

Stellt Fragen.



Die Fortpflanzung der Messunsicherheit σ_{x_i} der Einflusswerte x_i auf σ_y mit $y = f(x_0, ..., x_n)$ berechnet sich nach GAUSS als $\sigma_y =$

$$|\nabla f(x_{...}) \cdot (\sigma_{x_{...}})| = \left| \begin{pmatrix} \frac{\partial f(x_{...})}{\partial x_0} \\ \vdots \\ \frac{\partial f(x_{...})}{\partial x_n} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \sigma_{x_0} \\ \vdots \\ \sigma_{x_n} \end{pmatrix} \right| = \sqrt{\sum_{i=0}^{n} \left(\frac{\partial f(x_{...})}{\partial x_i} \cdot \sigma_{x_i} \right)^2}$$

Die Fortpflanzung der Messunsicherheit σ_{x_i} der Einflusswerte x_i auf σ_y mit $y = f(x_0, ..., x_n)$ berechnet sich nach GAUSS als $\sigma_y =$

$$|\nabla f(x_{...}) \cdot (\sigma_{x_{...}})| = \left| \begin{pmatrix} \frac{\partial f(x_{...})}{\partial x_0} \\ \vdots \\ \frac{\partial f(x_{...})}{\partial x_n} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \sigma_{x_0} \\ \vdots \\ \sigma_{x_n} \end{pmatrix} \right| = \sqrt{\sum_{i=0}^{n} \left(\frac{\partial f(x_{...})}{\partial x_i} \cdot \sigma_{x_i} \right)^2}$$

```
Die Fortpflanzung der Messunsicherheit $\sigma_{x_i}$
  der Einflusswerte $x_i$ auf $\sigma_y$ mit $y = f(
   x_0, ..., x_n)$ berechnet sich nach {\sc Gauss}
  als $\sigma_y = $

$\ |\nabla f(x_{\...}) \cdot (\sigma_{x_{\...}})| =

\left|
\begin{pmatrix} \frac{\partial f(x_{\...})}{\partial x_0} \\ \vdots \\ \frac{\partial f(x_{\...})}{\partial x_n} \end{pmatrix} \cdot
\begin{pmatrix} \sigma_{x_0} \\ \vdots \\ \sigma_{x_0} \\ \vdots \\ \sigma_{x_0} \\ \vdots \\ \end{pmatrix} \cdot
\begin{pmatrix} \sigma_{x_0} \\ \vdots \\ \sigma_{x_0} \\ \vdots \\ \end{pmatrix}
\end{pmatrix}
\end{pmatrix}
```

\$\$ \frac{ \partial f(x_{\ldots}) }{ \partial x_0 } \$\$

\$\$ \frac{ \partial f(x_{...}) }{ \partial x_0 } \$\$

$$\frac{\partial f(x_{...})}{\partial x_0}$$

```
$$ \frac{ \partial f(x_{\ldots}) }{ \partial x_0 } $$
```

$$\frac{\partial f(x_{...})}{\partial x_0}$$

```
\newcommand{\partialdiff}[2]{ % {\name}[arg-count]
  \frac{\partial #1}{\partial #2} % definition
}
$$ \partialdiff{ f(x_{\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldot
```

```
$$ \frac{ \partial f(x_{...}) }{ \partial x_0 } $$
```

$$\frac{\partial f(x_{...})}{\partial x_0}$$

```
\newcommand{\partialdiff}[2]{ % {\name}[arg-count]
  \frac{\partial #1}{\partial #2} % definition
}
$$ \partialdiff{ f(x_{\ldots\}) }{ x_0 } $$
```

"Alle Strukturen, die mehr als einmal vorkommen und alle Variablen werden separat definiert" – meine Tante

```
\documentclass{article}
\input { preamble . tex }
\input{definitions.tex}
\begin{document}
\maketitle
\tableofcontents
\section{Basics}
\subsection{Text}
\input{text.tex}
\end{document}
```

```
\documentclass{article}
\input{preamble.tex}
\input { definitions.tex }
\begin{document}
\maketitle
\tableofcontents
\section{Basics}
\subsection{Text}
\input{text.tex}
. . .
\end{document}
```

```
preamble.tex:
```

```
\usepackage{hyperref}
\usepackage[german]{babel}
\usepackage{listings}
    %listings of code
\usepackage{multicol}
\usepackage{tikz} %draw
\usetheme{Dresden}
```

Umgebung	Sinn
tabular	Form
table	Kontext
figure	Abb.
matrix	Matrix
itemize	Listen

```
begin{tabular}{r|1}
  Umgebung & Sinn \\
    hline
    {\tt tabular} & Form \\
    {\tt table} & Kontext \\
    {\tt figure} & Abb. \\
    {\tt matrix} & Matrix \\
    {\tt itemize} & Listen \\
end{tabular}
```

Umgebung	Sinn
tabular	Form
table	Kontext
figure	Abb.
matrix	Matrix
itemize	Listen

$$\vec{v} = (x, y)$$

 $a = \sqrt[3]{8} = 2$
 $x_1 = 10^{-2} \text{m} = 1 \text{cm}$

```
\begin{tabular}{r|1}
  Umgebung & Sinn \\
  \hline
  {\tt tabular} & Form \\
  {\tt table} & Kontext \\
  {\tt figure} & Abb. \\
  {\tt matrix} & Matrix \\
  {\tt itemize} & Listen \\
\end{tabular}
\begin{align*}
  \ensuremath{\text{vec}}\{v\} \&= (x, y) \ensuremath{\setminus}
  a &= \sqrt[3]{8} = 2 \
  x_1 \&= 10^{-2} \setminus text\{m\} \&=
     1\text{cm} \\
\end{align*}
```

Umgebung	Sinn
tabular	Form
table	Kontext
figure	Abb.
matrix	Matrix
itemize	Listen

```
\begin{tabular}{r|1}
  Umgebung & Sinn \\
  \hline
  {\tt tabular} & Form \\
  {\tt table} & Kontext \\
  {\tt figure} & Abb. \\
  {\tt matrix} & Matrix \\
  {\tt itemize} & Listen \\
end{tabular}
```

Umgebung	Sinn
tabular	Form
table	Kontext
figure	Abb.
matrix	Matrix
itemize	Listen

Tabelle: Einige Umgebungen

```
\begin{table}
\begin{tabular}{r|1}
 Umgebung & Sinn \\
 \hline
  {\tt tabular} & Form \\
  {\tt table} & Kontext \\
  {\tt figure} & Abb. \\
  {\tt matrix} & Matrix \\
  {\tt itemize} & Listen \\
\end{tabular}
  \label <4>{tab:}
   environments}
  \caption{Einige
   Umgebungen }
\end{table}
```



In gewöhnlichen Dokumenten sortieren sich Text und Abbildungen je nach Konfiguration auseinander. Testet das und findet dann heraus, wie man es unterbinden kann.

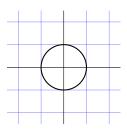
$$\zeta(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s} = \prod_{p \in \mathsf{Prim}} \frac{1}{1 - p^{-s}}$$

Abbildung: Eine Formel

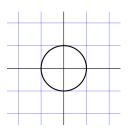
In Präsentationen bleibt Abbildung 1 einfach zwischen dem Text stehen.



Zeichnen



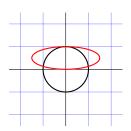
```
\begin{tikzpicture}[scale=.6]
  \drawgrid{-2.5}{-2.5}{2.5}{2.5}
  \draw[thick] (0, 0) circle [radius=1];
\end{tikzpicture}
```



```
\begin{tikzpicture}[scale=.6]
  \drawgrid{-2.5}{-2.5}{2.5}{2.5}
  \draw[thick] (0, 0) circle [radius=1];
\end{tikzpicture}
```

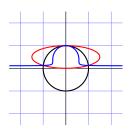
```
\newcommand{\drawgrid}[4]{
    %draw a background grid in a tikzpicture
    %environment in the rectangle
    %from (#1, #2) to (#3, #4)
    \draw[style={help lines, color=blue!50}] (#1, #2)
    grid (#3, #4);
    \draw (0, #2) -- (0, #4);
    \draw (#1, 0) -- (#3, 0);
}
```

Zeichnen

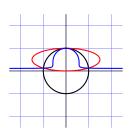


```
\begin{tikzpicture}[scale=.6]
\drawgrid{-2.5}{-2.5}{2.5}{2.5}
\draw[thick] (0, 0) circle [radius=1];
\draw[thick, red] plot[domain=0:360, samples=40]
({cos(\x)*1.5},{0.5+sin(\x)*0.5});
\end{tikzpicture}
```

Zeichnen



```
\begin{tikzpicture}[scale=.6]
  \drawgrid{-2.5}{-2.5}{2.5}{2.5}
  \draw[thick] (0, 0) circle [radius=1];
  \draw[thick, red] plot[domain=0:360, samples=40]
  ({cos(\x)*1.5},{0.5+sin(\x)*0.5});
  \draw[thick, blue] plot[domain=-1.301:4.444,
    samples=150] ({\inverseellipseX},
  {\inverseellipseY});
  \end{tikzpicture}
```



```
\begin(figure)
\begin(figure)
\begin(tikzpicture)[scale=.6]
\drawgrid(-2.5)(-2.5){2.5}
\draw[thick] (0, 0) circle [radius=1];
\draw[thick, red] plot[domain=0:360, samples=40]
  ({cos(\x)*1.5},{0.5+sin(\x)*0.5});
\draw[thick, blue] plot[domain=-1.301:4.444,
    samples=150] ({\inverseellipseX},
  {\inverseellipseY});
\end{tikzpicture}
  \caption{ $E(x, y, z)$ }
  \label{55}{fig:ellipse5}
\end{figure}
```

Abbildung: E(x, y, z)

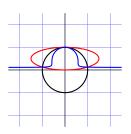


Abbildung: E(x, y, z)

Verweise auf label mit ref: Siehe Abbildung 2,

```
\begin{figure}
\begin{tikzpicture}[scale=.6]
  \drawgrid{-2.5}{-2.5}{2.5}{2.5}
  \draw[thick] (0, 0) circle [radius=1];
  \draw[thick, red] plot[domain=0:360, samples=40]
    (\{\cos(x)*1.5\},\{0.5+\sin(x)*0.5\});
  \draw[thick, blue] plot[domain=-1.301:4.444,
    samples=150] ({\inverseellipseX},
    {\inverseellipseY});
\end{tikzpicture}
  \caption{ $E(x, y, z)$ }
  \label <6>{fig:ellipse6}
\end{figure}
Verweise auf {\tt label} mit {\tt ref}: \\
Siehe Abbildung \ref{fig:ellipse5},
  Tabelle \ref{tab:environments}
```

Tabelle 9

▶ Beamer-Folien

```
\begin{itemize}[<+->]
 \item Beamer-Folien
  \item komplexere Befehle
  \item Hilfs-Dateien schreiben/lesen
\end{itemize}
\only < 4.5>{
\begin{figure}
\only < 4 > {
  \minislide{\pagenumberdefine}
    {sec:define}
}\only<5>{
  \minislide{\pagenumberadvanced}
    {sec:advanced}
  \caption{Link mit Vorschau}
 \label{fig:minislide}
\end{figure}
\addsectionlabelandpagenumbernext{sec:
     advanced}{\pagenumberadvanced}
```

- ▶ Beamer-Folien
- komplexere Befehle

```
\begin{itemize}[<+->]
 \item Beamer-Folien
  \item komplexere Befehle
  \item Hilfs-Dateien schreiben/lesen
\end{itemize}
\only < 4.5>{
\begin{figure}
\only < 4 > {
  \minislide{\pagenumberdefine}
    {sec:define}
}\on1v<5>{
  \minislide{\pagenumberadvanced}
    {sec:advanced}
  \caption{Link mit Vorschau}
  \label{fig:minislide}
\end{figure}
\addsectionlabelandpagenumbernext{sec:
     advanced}{\pagenumberadvanced}
```

- Beamer-Folien
- komplexere Befehle
- Hilfs-Dateien schreiben/lesen

```
\begin{itemize}[<+->]
  \item Beamer-Folien
  \item komplexere Befehle
  \item Hilfs-Dateien schreiben/lesen
\end{itemize}
\only < 4.5>{
\begin{figure}
\only < 4 > {
  \minislide{\pagenumberdefine}
    {sec:define}
}\on1v<5>{
  \minislide{\pagenumberadvanced}
    {sec:advanced}
  \caption{Link mit Vorschau}
  \label{fig:minislide}
\end{figure}
\addsectionlabelandpagenumbernext{sec:
     advanced}{\pagenumberadvanced}
```

- Beamer-Folien
- komplexere Befehle
- Hilfs-Dateien schreiben/lesen



Abbildung: Link mit Vorschau

```
\begin{itemize}[<+->]
  \item Beamer-Folien
  \item komplexere Befehle
  \item Hilfs-Dateien schreiben/lesen
\end{itemize}
\only < 4.5>{
\begin{figure}
\onlv < 4 > f
  \minislide{\pagenumberdefine}
    {sec:define}
}\on1v<5>{
  \minislide {\pagenumberadvanced}
    {sec:advanced}
  \caption{Link mit Vorschau}
  \label{fig:minislide}
\end{figure}
\addsectionlabelandpagenumbernext{sec:
     advanced \ \ \ \ pagenumberadvanced \}
```

- Beamer-Folien
- komplexere Befehle
- Hilfs-Dateien schreiben/lesen



Abbildung: Link mit Vorschau

```
\begin{itemize}[<+->]
  \item Beamer-Folien
  \item komplexere Befehle
  \item Hilfs-Dateien schreiben/lesen
\end{itemize}
\only < 4.5>{
\begin{figure}
\only < 4 > {
  \minislide{\pagenumberdefine}
    {sec:define}
}\on1v<5>{
  \minislide{\pagenumberadvanced}
    {sec:advanced}
  \caption{Link mit Vorschau}
  \label{fig:minislide}
\end{figure}
\addsectionlabelandpagenumbernext{sec:
     advanced \ \ \ \ pagenumberadvanced \}
```

←□ → ←□ → ← ≥ → ← ≥ →



nzy.dlým.xal 3ýw.ar ra3.ntáw They will teach you everything you need

Abbildung: Zusammenarbeit zwischen Python und LATEX

```
\begin{figure}
\exampleentryDK
   {nzy.\-dl\'ym.\-xal \zh{}\'yw.\-ar
        ra\zh{}\.\-nt\'aw}
   {
      \ODlarge{nzy.dly2m.xal}
      \ODlarge{zly2w.ar}
      \ODlarge{raz1.nta2w}
   }
} {They will teach you everything
      you need}
   \caption{Zusammenarbeit zwischen
      Python und \LaTeX}
\label{fig:olddwarven}
\addsectionlabelandpagenumber{sec:
      dwarven}{\pagenumberdwarven}
\end{figure}
```



Slides users.ifsr.de/~antonia.obersteiner/LaTeX.pdf



Slides users.ifsr.de/~antonia.obersteiner/LaTeX.pdf TUD Templates der Uni und verschiedener Lehrstühle



Slides users.ifsr.de/~antonia.obersteiner/LaTeX.pdf
TUD Templates der Uni und verschiedener Lehrstühle
TUD-OL https://tex.zih.tu-dresden.de (Overleaf der Uni)



```
Slides users.ifsr.de/~antonia.obersteiner/LaTeX.pdf
TUD Templates der Uni und verschiedener Lehrstühle
TUD-OL https://tex.zih.tu-dresden.de (Overleaf der Uni)
SE https://tex.stackexchange.com (Q&A-Portal)
```



```
Slides users.ifsr.de/~antonia.obersteiner/LaTeX.pdf
TUD Templates der Uni und verschiedener Lehrstühle
TUD-OL https://tex.zih.tu-dresden.de (Overleaf der Uni)
SE https://tex.stackexchange.com (Q&A-Portal)
OL https://overleaf.com (Tipps und Editor)
```

```
Referenzen und Templates
```

```
Slides users.ifsr.de/~antonia.obersteiner/LaTeX.pdf
   TUD Templates der Uni und verschiedener Lehrstühle
TUD-OL https://tex.zih.tu-dresden.de (Overleaf der Uni)
     SE https://tex.stackexchange.com (Q&A-Portal)
     OL https://overleaf.com (Tipps und Editor)
   Tikz https://tikz.dev/ (Zeichnungen → Slide)
```

```
Slides users.ifsr.de/~antonia.obersteiner/LaTeX.pdf
TUD Templates der Uni und verschiedener Lehrstühle
TUD-OL https://tex.zih.tu-dresden.de (Overleaf der Uni)
SE https://tex.stackexchange.com (Q&A-Portal)
OL https://overleaf.com (Tipps und Editor)
Tikz https://tikz.dev/ (Zeichnungen → Slide)
Mathe https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_
mathematischer_Symbole
```

```
Slides users.ifsr.de/~antonia.obersteiner/LaTeX.pdf
   TUD Templates der Uni und verschiedener Lehrstühle
TUD-OL https://tex.zih.tu-dresden.de (Overleaf der Uni)
     SE https://tex.stackexchange.com (Q&A-Portal)
     OL https://overleaf.com (Tipps und Editor)
   Tikz https://tikz.dev/ (Zeichnungen → Slide)
  Mathe https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_
        mathematischer_Symbole
Symbole https://latex-programming.fandom.com/wiki/
        List_of_LaTeX_symbols
```