

LaTeX-Basics

beim ESE-Nerd101

Anton Obersteiner

5. Oktober 2023

```
\title{\LaTeX{}-Basics}  
\author{Anton Obersteiner}  
\usetheme{Dresden}  
  
[...]  
  
\maketitle
```

Basics

Text

Mathe

Verschiedenes

Struktur

Definitionen

Input von Dateien

Umgebungen

Übung 2

Zeichnen

Weiteres

Was \LaTeX noch so kann

Altzergisch

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}.
```

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

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

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

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

$$|\vec{v}| = \sqrt{x^2 + y^2} \quad \$ |\backslash\textcolor{violet}{vec}\{v\}| = \backslash\textcolor{violet}{sqrt}\{x^2 + y^2\} \$$$

$$\sqrt[3]{8} = 2 \quad \$ \backslash\textcolor{violet}{sqrt}[3]\{8\} = 2 \$$$

$$x_1 = 10^{-2}\text{m} \quad \$ x_{-1} = 10^{-2}\backslash\text{text}\{m\} \$$$

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

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

$$\sqrt[3]{8} = 2 \quad \$ \sqrt[3]{8} = 2 \$$$

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

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

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

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

$$\sqrt[3]{8} = 2 \quad \$ \sqrt[3]{8} = 2 \$$$

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

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

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

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

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.

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

Stellt Fragen.

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

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

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

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

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

```


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


$$\left| \begin{pmatrix} \frac{\partial f(x_{\dots})}{\partial x_0} \\ \vdots \\ \frac{\partial f(x_{\dots})}{\partial x_n} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \sigma_{x_0} \\ \vdots \\ \sigma_{x_n} \end{pmatrix} \right|$$


```

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

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

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


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

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

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

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

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

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

„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|l}
  Umgebung & Sinn \\
\hline
{\tt tabular} & Form \\
{\tt table} & Kontext \\
{\tt figure} & Abb. \\
{\tt matrix} & Matrix \\
{\tt itemize} & Listen \\
\end{tabular}

```

Umgebung	Sinn
<code>tabular</code>	Form
<code>table</code>	Kontext
<code>figure</code>	Abb.
<code>matrix</code>	Matrix
<code>itemize</code>	Listen

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

$$a = \sqrt[3]{8} = 2$$

$$x_1 = 10^{-2}\text{m} = 1\text{cm}$$

```

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

\begin{align*}
  \vec{v} &= (x, y) \\
  a &= \sqrt[3]{8} = 2 \\
  x_1 &= 10^{-2}\text{m} = 1\text{cm}
\end{align*}

```

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

```

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

```

Umgebung	Sinn
<code>tabular</code>	Form
<code>table</code>	Kontext
<code>figure</code>	Abb.
<code>matrix</code>	Matrix
<code>itemize</code>	Listen

Tabelle: Einige Umgebungen

```

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

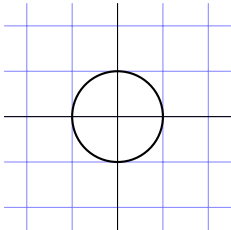
```


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

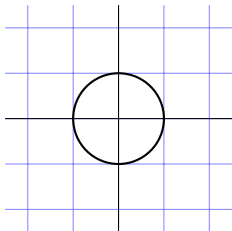
$$\zeta(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s} = \prod_{p \in \text{Prim}} \frac{1}{1 - p^{-s}}$$

Abbildung: Eine Formel

In Präsentationen bleibt Abbildung 1 einfach zwischen dem Text stehen.

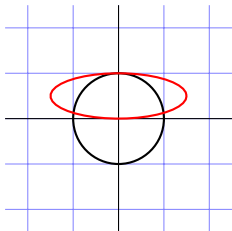


```
\begin{tikzpicture}[scale=.6]
  \drawgrid{-2.5}{-2.5}{2.5}{2.5}
  \draw[thick] (0, 0) circle [radius=1];
\end{tikzpicture}
```

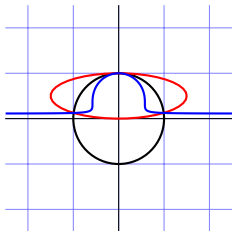


```
\begin{tikzpicture}[scale=.6]
  \drawgrid{-2.5}{-2.5}{2.5}{2.5}
  \draw[thick] (0, 0) circle [radius=1];
\end{tikzpicture}
```

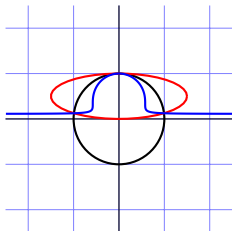
```
\newcommand{\drawgrid}[4]{
  %draw a background grid in a tikzpicture
  %environment in the rectangle
  %from (#1, #2) to (#3, #4)
  \draw[style={help lines, color=blue!50}] (#1, #2)
    grid (#3, #4);
  \draw (0, #2) -- (0, #4);
  \draw (#1, 0) -- (#3, 0);
}
```



```
\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}
```



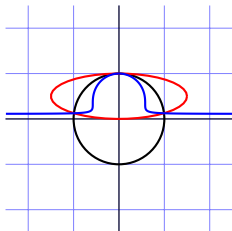
```
\begin{tikzpicture}[scale=.6]
\drawgrid{-2.5}{-2.5}{2.5}{2.5}
\draw[thick] (0, 0) circle [radius=1];
\draw[thick, red] plot[domain=0:360, samples=40]
  ({cos(\x)*1.5},{0.5+sin(\x)*0.5});
\draw[thick, blue] plot[domain=-1.301:4.444,
  samples=150] ({\inverseellipseX},
  {\inverseellipseY});
\end{tikzpicture}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

Abbildung: $E(x, y, z)$

```

\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<5>{fig:ellipse5}
\end{figure}

```

Abbildung: $E(x, y, z)$

```
\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{fig:ellipse6}
\end{figure}
```

Verweise auf `\tt label` mit `\tt ref`: \\
 Siehe Abbildung `\ref{fig:ellipse5}`,
 Tabelle `\ref{tab:environments}`

Verweise auf label
 mit ref:
 Siehe Abbildung 2,
 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}
  }\only<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}
  }\only<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

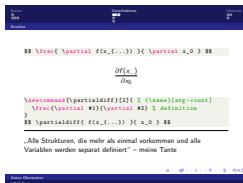


Abbildung: Link mit Vorschau

```

\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}
}
\only<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

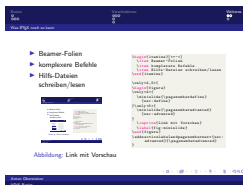


Abbildung: Link mit Vorschau

```
\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}
}
\only<5>{
  \minislide{\pagenumberadvanced}
    {sec:advanced}
}
  \caption{Link mit Vorschau}
  \label{fig:minislide}
\end{figure}
\addsectionlabelandpagenumbernext{sec:
  advanced}{\pagenumberadvanced}
}
```



nzy.dlým.xal zýw.ar raz.ntáv

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{ziy2w.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 <https://tinyurl.com/ESELaTeX>

Slides <https://tinyurl.com/ESELaTeX>

TUD Templates der Uni und verschiedener Lehrstühle

Slides <https://tinyurl.com/ESELaTeX>

TUD Templates der Uni und verschiedener Lehrstühle

TUD-OL <https://tex.zih.tu-dresden.de> (Overleaf der Uni)

Slides <https://tinyurl.com/ESELaTeX>

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 <https://tinyurl.com/ESELaTeX>

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)

Slides <https://tinyurl.com/ESELaTeX>

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 <https://tinyurl.com/ESELaTeX>

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 <https://tinyurl.com/ESELaTeX>

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