

## Transferleistung Theorie/Praxis

### Nr. [NR]

Matrikelnummer:	[MATRIKELNUMMER]
Freigegebenes Thema:	[THEMA]
Studiengang, Zenturie:	[STUDIENGANG, ZENTURIE]

*\* Studierende, die unter den Anwendungsbereich der PVO bis 03.02.2015 fallen, fertigen Transferleistungen weiterhin in der Form von Praxisberichten an und der Begriff hält Einzug in das Abschlusszeugnis. Ab dem Jahrgang 2016 hat der Begriff vollumfängliche Gültigkeit. In der Kommunikation hält der Begriff Transferleistungen ab sofort Einzug.*

## Inhalt

<b>Abbildungen</b>	<b>II</b>
<b>Tabellen</b>	<b>II</b>
<b>Abkürzungen</b>	<b>III</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Beispiel Abschnitt</b>	<b>1</b>
2.1 Beispiel Unterabschnitt . . . . .	1
2.1.1 Beispiel Unterunterabschnitt . . . . .	1
<b>3 Fazit</b>	<b>2</b>
<b>Anhang</b>	<b>V</b>
Beispiel Anhang . . . . .	V
Beispiel Anhang 2 . . . . .	VI

## Abbildungen

1	Nordakademie Logos . . . . .	1
---	------------------------------	---

## Tabellen



## Abkürzungen

**ABA**    Andere Beispiel Abkürzung

**BA**     Beispiel Abkürzung

# 1 Einleitung

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

## 2 Beispiel Abschnitt

(Mittelbach u. a. 2004) ist eine Beispielreferenz. Es können Abkürzungen verwendet werden, wie Beispiel Abkürzung (BA) aber auch Andere Beispiel Abkürzung (ABA).

### 2.1 Beispiel Unterabschnitt



(a) Logo 1



(b) Logo 2

Abbildung 1: Nordakademie Logos

In Abb. 1a ist ein Beispiel Bild zu sehen.

#### 2.1.1 Beispiel Unterunterabschnitt

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

Das hier ist der zweite Absatz. Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

Und nun folgt – ob man es glaubt oder nicht – der dritte Absatz. Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An

ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

Nach diesem vierten Absatz beginnen wir eine neue Zählung. Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

### 3 Fazit

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.



## Literatur

Mittelbach, Frank u. a. (2004). *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion*. 2. Aufl. Addison-Wesley Professional.



# Anhang

## Beispiel Anhang



## 1. LaTeX Basics

You have to include the package mentioned in the headings e.g. to use `\definecolor` you have to include the `xcolor` package with `\usepackage{xcolor}` in the preamble

Available units for lengths and dimensions:

points	pt	millimeter	mm	inch	in	m width	em
pixel	px	centimeter	cm	pica	pc	x height	ex

### 1.1. Special Characters

<code>\</code>	introduces a command (in text <code>\textbackslash</code> ash)
<code>{ }</code>	embraces arguments, creates logical parts ( <code>\{ \}</code> <code>\\$ \}</code> )
<code>[ ]</code>	embraces optional command parameters ( <code>\[ \]</code> <code>\\$ \}</code> )
<code>%</code>	comments: code after % will be ignored. ( <code>\%</code> )
<code>&amp;</code>	separates columns in tables ( <code>\&amp;</code> )
<code>#</code>	parameter for own command declarations ( <code>\#</code> )
<code>^</code>	indizes and exponents in mathmode. e.g. $a_1^2$ ( <code>\_</code> <code>\^</code> )

## 2. Preamble before `\begin{document}`

### 2.1. Documentclass (necessary)

Usage: `\documentclass[opt, opt]{class}`

Common classes: `scrartcl` (article), `scrreprt` (report), `scrbook` (book)

Common Options: `10pt/11pt/12pt` Font size.

`letterpaper/a4paper` Paper size.

`twocolumn` Use two columns.

`twoside` Set margins for two-sided.

`landscape` Landscape orientation.

### 2.2. Load Packages (they do all the magic)

Usage: `\usepackage[opt, opt]{package}`

`\PassOptionsToPackage{opt, opt}{package}`

### 2.3. Penalties

Penalties are the main values that T<sub>E</sub>X tries to minimise when line or page breaks are calculated.

<code>\linepenalty=10</code>	breaking a page within a paragraph
<code>\hyphenpenalty=50</code>	line breaking at an automatic hyphen
<code>\binoppenalty=700</code>	breaking a line at a binary operator
<code>\relpenalty=500</code>	breaking a line at a relation
<code>\clubpenalty=150</code>	*breaking after first line of a paragraph
<code>\widowpenalty=150</code>	*breaking before last line of a paragraph
<code>\brokenpenalty=100</code>	page breaking after a hyphenated line

### 2.4. Language Settings with babel

`\usepackage[ngerman, english]{babel}` (last language default)  
`\selectlanguage{language}` `\foreignlanguage{language}{text}`

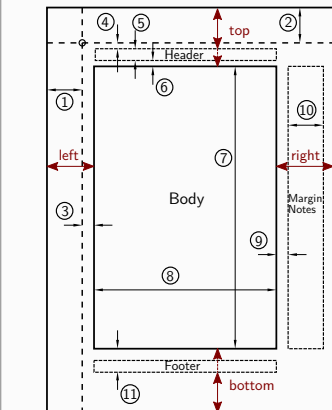
### 2.5. Glossar and Nomenclature with glossaries

Load `\usepackage[acronym]{glossaries}`  
Define: `\newacronym{label}{ABB}{written-out}`  
`\newglossaryentry{label}[name=..., description=...]`  
Use: `\gls{label}`, `\glspl{label}`

## 3. Layout

### 3.1. Pagelayout with geometry package

Usage: `\geometry{opt, opt, ...}`



①	<code>\lin + \hoffset</code>	②	<code>\lin + \voffset</code>
③	<code>\oddsidemargin</code>	④	<code>\topmargin</code>
⑤	<code>\headheight</code>	⑥	<code>\headsep</code>
⑦	<code>\textheight</code>	⑧	<code>\textwidth</code>
⑨	<code>\marginparwidth</code>	⑩	<code>\marginparwidth</code>
⑪	<code>\footskip</code>		

Additional parameter: `left, right, top, bottom, paper=a4paper, landscape/portrait, includehead, includefoot, twocolumn`

### 3.2. Header and Footer with fancyhdr

```
\usepackage{fancyhdr}
\pagestyle{fancy} % use fancyhdr pagestyle
\fancyhf{} % clear header and footer
\fancyhead[RE]{} % even page right header
```

### 3.3. Colors with xcolor

```
\usepackage{xcolor}
\definecolor{tum_blue}{RGB}{0, 115, 207}
\colorlet{col_section}{tum_blue}
```

Predefined colors: `white, gray, black, red, green, blue, cyan, magenta, yellow`  
Fade a color with `\value` between 0 and 100, e.g. `\color{gray!70}`  
Usage in Text: `\textcolor{red}{text}` or `\color{red}text`

## 4. Structure the Document

### 4.1. Title with titlepage

default: `\author{text}`, `\title{text}`, `\date{\today}`, `\maketitle`  
titlepage: `\begin{titlepage}` text `\end{titlepage}`

### 4.2. Table of Content, List of ...

`\tableofcontents` `\listoftables` `\listoffigures`  
`\printglossaries` (needs `glossaries` package)

### 4.3. Headings

```
\part{title} %subsubsection{title}
\chapter{title} %chapter{title}
\section{title} %paragraph{title}
\subsection{title} %subparagraph{title}
```

\* no numbering, no entry in ToC  
`\part` and `\chapter` only in documentclass book or report

### 4.4. Lists

`\begin{itemize}` with bullet `\item` or `\item[symbol]`  
`\begin{enumerate}` with numbered `\item`  
`\begin{description}` with bold `\item[word]`

```
\begin{enumerate}[itemsep0pt]
\item First Argument
\item Second Argument
\end{enumerate}
```

## 5. Text

### 5.1. Fonts

COMMAND	DECLARATION	EFFECT
<code>\textrm{text}</code>	<code>\rmfamily text</code>	Roman family
<code>\textsf{text}</code>	<code>\sffamily text</code>	Sans serif family
<code>\texttt{text}</code>	<code>\ttfamily text</code>	Typewriter family
<code>\textmd{text}</code>	<code>\mdseries text</code>	Medium series
<code>\textbf{text}</code>	<code>\bfseries text</code>	<b>Bold series</b>
<code>\textup{text}</code>	<code>\upshape text</code>	Upright shape
<code>\textit{text}</code>	<code>\itshape text</code>	<i>Italic shape</i>
<code>\textsl{text}</code>	<code>\slshape text</code>	<i>Slanted shape</i>
<code>\textsc{text}</code>	<code>\scshape text</code>	SMALL CAPS SHAPE
<code>\emph{text}</code>	<code>\em text</code>	<i>Emphasized</i>
<code>\textnormal{text}</code>	<code>\normalfont text</code>	Document font
<code>\underline{text}</code>		<u>Underline</u>

### 5.2. Font size

<code>\tiny</code>	tiny	<code>\Large</code>	Large
<code>\scriptsize</code>	scriptsize	<code>\LARGE</code>	LARGE
<code>\footnotesize</code>	footnotesize	<code>\huge</code>	huge
<code>\small</code>	small	<code>\Huge</code>	Huge
<code>\normalsize</code>	normalsize		
<code>\large</code>	large		

### 5.3. Justification

ENVIRONMENT	DECLARATION	OTHER
<code>\begin{center}</code>	<code>\centering</code>	text <code>\fill</code> text
<code>\begin{flushleft}</code>	<code>\raggedright</code>	text <code>\hfill</code> text
<code>\begin{flushright}</code>	<code>\raggedleft</code>	

## 6. Math Equations

Textstyle:  $x^2 + 4x$ ,  $x^2 + 4$  as part of the text.  
Displaystyle: `\begin{equation}`  $x^2 + 4$  `\end{equation}`

$$\lambda := \lim_{x_1 \rightarrow \infty} \int_0^{x_1} \frac{f\left(\frac{t}{x_1}\right)}{\sqrt{t^2 + \sin^2(t)}} dt \leq 1 \quad (1)$$

for numbered equations: use the \* variant for unnumbered equations.

### 6.1. Fonts and Sizes in Math Mode

`\scriptscriptstyle`, `\scriptstyle`, `\textstyle`, `\displaystyle`  
`\mathrm`, `\mathit`, `\mathbb`, `\mathcal`, `\mathfrak`

### 6.2. Often used math expressions

$x^{n+1}$	$x^{*{n+1}}$	$E_{\text{kin}}$	$E_{\text{kin}}$
$\frac{a+b}{2}$	$\frac{a+b}{2}$	$\sqrt{a^2+b^2}$	$\sqrt[n]{a^{n^2+b^2}}$

$x_1, \dots, x_n$   $x_1, \dots, x_n$   $x_1 + \dots + x_n$   $x_1 + \dots + x_n$

$\left(a + \frac{1}{2}\right)^2$   $\left(a + \frac{1}{2}\right)^2$

$\sum_{i=1}^N \prod_{i=1}^N$   $\sum_{i=1}^N \prod_{i=1}^N$

$\vec{F}_\perp, \vec{F}_\parallel$   $\vec{F}_\perp, \vec{F}_\parallel$

$\lim_{a \rightarrow \infty}$   $\lim_{a \rightarrow \infty}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

$\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$   $\frac{d}{dx} \bigg|_{x_0}$

(.)	(.)	[.]	[.]	[.]	\lfloor	\rfloor
.	.	{.}	{.}	[.]	\lceil	\rceil
		.	.	(.)	\angle	\angle

Use `\left{ expr \right}` to stretch any delimiter to the height of `expr`  
or `\bigg{ expr \bigg}` for manual sizing e.g. `\Big\| \Big\|`

Every combination of left,right,up,down with arrow(s)			
$\rightarrow$	<code>\mapsto</code>	$\rightsquigarrow$	<code>\leadsto</code>
$\rightarrow$	<code>\rightharpoonup</code>	$\Rightarrow$	<code>\Rrightarrow</code>
$\rightarrow$	<code>\longrightarrow</code>	$\Longrightarrow$	<code>\Longrightarrow</code>
$\leftarrow$	<code>\leftarrow</code>	$\Leftarrow$	<code>\Leftarrow</code>
$\leftarrow$	<code>\longleftarrow</code>	$\Longleftarrow$	<code>\Longleftarrow</code>
$\uparrow$	<code>\uparrow</code>	$\Uparrow$	<code>\Uparrow</code>
$\downarrow$	<code>\downarrow</code>	$\Downarrow$	<code>\Downarrow</code>
$\leftrightarrow$	<code>\leftrightarrow</code>	$\Leftrightarrow$	<code>\Leftrightarrow</code>
$\Leftrightarrow$	<code>\Leftrightarrow</code>	$\Rrightarrow$	<code>\Rrightarrow</code>
$\Leftrightarrow$	<code>\Leftrightarrow</code>	$\Leftarrow$	<code>\Leftarrow</code>
$\Leftrightarrow$	<code>\Leftrightarrow</code>	$\Leftarrow$	<code>\Leftarrow</code>

Use the package `siunitx` for correct display of numbers and units. It provide the commands `\num{<number>}`, `\si{<unit>}`, and `\SI{<number>}{<unit>}`. Some examples:

$7.123\,456 \times 10^{12}$	<code>\num{7.123456e12}</code>
$[g] = \text{m s}^{-2}$	<code>[g] = \si{\meter \per \second \squared}</code>
$E = 1.3 \frac{\text{kV}}{\text{mm}}$	<code>E = \SI{1.3}{\kilo\volt\per\milli\meter}</code>

You can use all SI units (pascal, henry, ...) and not only the base units. It is also possible to change the style of display with `\setup{per-mode=reciprocal}` or `\setup{per-mode=fraction}`:  
Prefixes like `\kilo`, `\deca`, `\mega`, `\micro`

latex4ei_theis: layout with TUM colors			
scientific: useful scientific macros			
$\mathrm{d}x$	$\mathrm{d} \mathit{diff} \ x$	$N, \mathbb{R}, \mathbb{C}$	$\mathbb{N}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$
$\underline{x}$	$\mathit{vec} \ x$	$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$	$\mathit{vect}\{x_1 \ \backslash \ x_2 \}$
$\mathbb{A}$	$\mathit{ma} \ A$	$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$	$\mathit{mat}\{1 \ 2 \ \backslash \ 3 \ 4\}$
$\bigcirc \overset{F}{\bullet}$	$\mathit{FT}$	$\bigcirc \overset{TF}{\bullet}$	$\mathit{DTFT}$
$\bigcirc \underset{\bullet}{\bullet}$	$\mathit{LT}$	$\bigcirc \underset{\bullet}{\bullet}$	$\mathit{ZT}$

Additional function names (upright, cresp spacing):

$\mathit{const}$	$\mathit{sin c}$	$\mathit{grad}$	$\mathit{vrot}$	$\mathit{div}$	$\mathit{vtri}$	$\mathit{vrect}$	$\mathit{verf}$
------------------	------------------	-----------------	-----------------	----------------	-----------------	------------------	-----------------

```
\begin{figure}
\centering
\includegraphics[width=9cm]{./img/diagram.pdf}
\caption[title for LOF]{this is the long title}
\label{fig:example1}
\end{figure}
```

Load image: `\includegraphics[width=x]{file}`  
Alter numbering: `\renewcommand\thefigure{\arabic{figure}}`

### 8.1.1 Subfigures with subfigure

Usage `\subfigure[caption]{graphic, label}`

```
\begin{table}
\centering
\begin{tabular}{ll}
\textsc{Name}& \textsc{Desc.}\\ \hline
test1 & is no good idea \\
bla2 & even worse \\
\end{tabular}
\caption{My first Table}
\label{tab:example1}
\end{table}
```

Usage: `\begin{tabular}[htbp]{@{}lrc|p{3cm}}`  
Column distance: `\setlength{\tabcolsep}{5pt}`  
Adjust row distance: `\renewcommand{\arraystretch}{1.5}`  
Partial lines: `\cline{2-3}` instead of `\hline`  
Additional packages: longtable, booktabs, colortbl

Options: `\lstset{basicstyle=\tt, language=C}`  
 Languages: C,C++,Java,Matlab,Python,HTML,XML,bash,...

Environment: `\begin{lstlisting} code \end{lstlisting}`  
 Inline: `\lstinline?code?`

```
\begin{lstlisting}
int i=0;
for(i = 0; i < 10; i++){
    printf("Line %i", i);
}
\end{lstlisting}    % missing s!
```

### 9.1. Hyphen and Dashes

Rule: The hyphen is never placed between two spaces!

NAME	SOURCE	EXAMPLE	USAGE
hyphen	-	X-ray, in- and output	connect words
en-dash	--	1 = 5, Paris – Rom	separate numbers.
em-dash	---	Yes—or no?	Punctuation.
minus	\$-\$	5 – 3 = 2	Equations.

LANGUAGE	SYMBOLS	LaTeX
German	"..."	<code>\glqq \glq ... \grq \grqq</code>
English	"'...'"	<code>" \lq ... \rq "</code>
France	«...»	<code>\flqq \flq ... \frq \frqq</code>

"I think", said Anna, "he shouted "This is Lars's car!", when I saw him."

NUMBERS	LOOK	USAGE
old-style	1234567890	as part of text, dates
lining	1234567890	as math value
BRITISH	AMERICAN	GERMAN
27/06/93	06/27/93	27.06.1993
27 June, 1993	June 27, 1993	27. Juni 1993
International notation (ISO 8601): yyyy-mm-dd: 1993-06-27		

a\!b	ab	a\,b	a b	a\;b	a b	a\quad b	a b
ab	ab	a>b	a b	a\ b	a b	a\qqad b	a b

`\hspace{length}, \vspace{length}`      \*: even at line start  
`\phantom{text}, \vphantom{text}`  
 Protected space ~

Normal: `\parbox[pos][height][contentpos]{width}{text}` or  
`\begin{minipage}[pos][height][contentpos]{width} text`

Prevent line breaking: `\mbox{text}`  
 Lift Text: `\raisebox{lift}[height][depth]{text}`  
 Framed Box: `\framebox[width][pos]{text}` or `\fbox{text}`  
 Resize: `\scalebox{10}{Giant}`  
 Lengths: `\setlength{fboxrule}{10pt}`, `\setlength{fboxsep}{2pt}`

### 10.1. Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub> entry types

@article	Journal or magazine article. fields: author, title, journal, year, volume
@book	Book with publisher. fields: author/editor, title, publisher, year
@techreport	Tech report, usually numbered in series. fields: author, title, institution, year
@phdthesis	PhD, or other thesis. fields: author, title, school, year

```
\bibliographystyle{alphadbin}
\bibliography{<bibliographyfile.bib>}
```

<code>\cite{key}</code>	Cite a reference
<code>\label{marker}</code>	Set a marker for cross-reference, of the form <code>\label{sec:item}</code> like <code>\label{fig:diag}</code> .
<code>\ref{marker}</code>	Give section/body number of marker.
<code>\pageref{marker}</code>	Give page number of marker.
<code>\footnote{text}</code>	Print footnote at bottom of page.
<code>\url{url}</code>	Creates click-able web-address.
<code>\href[options]{url}{text}</code>	click-able link
<code>\hyperref[marker]{text}</code>	click-able ref

## 11. Include beautiful Matlab Plots

---

Same font, line width, vector graphic

<code>\usepackage[options]{package}</code>	load package
<code>\newcommand{paranum}{\newcmd}{tex #1}</code>	define command
<code>\renewcommand{\cmd}{ latex #1,#2 }</code>	alter command
<code>\let\cmdcopy\cmd</code>	copy a command

Read this document CTAN

These plain  $\text{\TeX}$  commands should be used carfully

Fonts	<code>\rm, \sf, \sc, \sl, \it, \tt</code>
Definitions	<code>\def\newcmd{texcode}, \let\newcmd\cmd</code>
If	<code>\ifnum\counter&lt;10 true text \else false text \fi</code>

LaTeX4E [www.latex4e.de](http://www.latex4e.de)  
Font & Symbols <https://de.wikipedia.org/wiki/Hilfe:TeX>  
Color Schemes <http://colorscamedesigner.com>  
Tipps for Package Writers:



## Beispiel Anhang 2

## 1. LaTeX Basics

You have to include the package mentioned in the headings e.g. to use `\definecolor` you have to include the `xcolor` package with `\usepackage{xcolor}` in the preamble

Available units for lengths and dimensions:

points	pt	millimeter	mm	inch	in	m width	em
pixel	px	centimeter	cm	pica	pc	x height	ex

### 1.1. Special Characters

<code>\</code>	introduces a command (in text <code>\textbackslash</code> ash)
<code>{ }</code>	embraces arguments, creates logical parts ( <code>\{ \}</code> <code>\\$ \}</code> )
<code>[ ]</code>	embraces optional command parameters ( <code>\[ \]</code> <code>\\$ \}</code> )
<code>%</code>	comments: code after % will be ignored. ( <code>\%</code> )
<code>&amp;</code>	separates columns in tables ( <code>\&amp;</code> )
<code>#</code>	parameter for own command declarations ( <code>\#</code> )
<code>^</code>	indizes and exponents in mathmode. e.g. <code>a_2^3</code> ( <code>\_</code> <code>\^</code> )

## 2. Preamble before `\begin{document}`

### 2.1. Documentclass (necessary)

Usage: `\documentclass[opt, opt]{class}`

Common classes: `scrartcl` (article), `scrreprt` (report), `scrbook` (book)

Common Options: 10pt/11pt/12pt Font size.

letterpaper/a4paper Paper size.

twocolumn Use two columns.

twoside Set margins for two-sided.

landscape Landscape orientation.

### 2.2. Load Packages (they do all the magic)

Usage: `\usepackage[opt, opt]{package}`

`\PassOptionsToPackage{opt, opt}{package}`

### 2.3. Penalties

Penalties are the main values that T<sub>E</sub>X tries to minimise when line or page breaks are calculated.

<code>\linepenalty=10</code>	breaking a page within a paragraph
<code>\hyphenpenalty=50</code>	line breaking at an automatic hyphen
<code>\binoppenalty=700</code>	breaking a line at a binary operator
<code>\relpenalty=500</code>	breaking a line at a relation
<code>\clubpenalty=150</code>	*breaking after first line of a paragraph
<code>\widowpenalty=150</code>	*breaking before last line of a paragraph
<code>\brokenpenalty=100</code>	page breaking after a hyphenated line

### 2.4. Language Settings with babel

`\usepackage[ngerman, english]{babel}` (last language default)  
`\selectlanguage{language}` `\foreignlanguage{language}{text}`

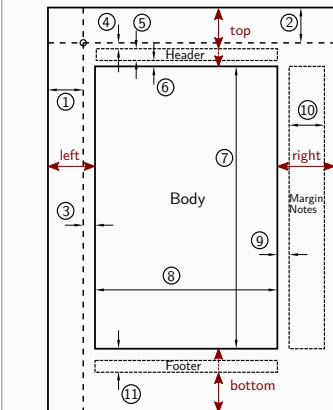
### 2.5. Glossar and Nomenclature with glossaries

Load `\usepackage{acronym}{glossaries}`  
Define: `\newacronym{label}{ABB}{written-out}`  
`\newglossaryentry{label}[name=..., description=...]`  
Use: `\gls{label}`, `\glspl{label}`

## 3. Layout

### 3.1. Pagelayout with geometry package

Usage: `\geometry{opt, opt, ...}`



①	<code>\lin + \hoffset</code>	②	<code>\lin + \voffset</code>
③	<code>\oddsidemargin</code>	④	<code>\topmargin</code>
⑤	<code>\headheight</code>	⑥	<code>\headsep</code>
⑦	<code>\textheight</code>	⑧	<code>\textwidth</code>
⑨	<code>\marginparwidth</code>	⑩	<code>\marginparwidth</code>
⑪	<code>\footskip</code>		

Additional parameter: left, right, top, bottom, paper=a4paper, landscape/portrait, includehead, includefoot, twocolumn

### 3.2. Header and Footer with fancyhdr

```
\usepackage{fancyhdr}
\pagestyle{fancy} % use fancyhdr pagestyle
\fancyhf{} % clear header and footer
\fancyhead[RE]{} % even page right header
```

### 3.3. Colors with xcolor

```
\usepackage{xcolor}
\definecolor{tum_blue}{RGB}{0, 115, 207}
\colorlet{col_section}{tum_blue}
```

Predefined colors: white, gray, black, red, green, blue, cyan, magenta, yellow  
Fade a color with !value between 0 and 100, e.g. `\color{gray!70}`  
Usage in Text: `\textcolor{red}{text}` or `\color{red}text`

## 4. Structure the Document

### 4.1. Title with titlepage

default: `\author{text}`, `\title{text}`, `\date{\today}`, `\maketitle`  
titlepage: `\begin{titlepage}` text `\end{titlepage}`

### 4.2. Table of Content, List of ...

`\tableofcontents` `\listoftables` `\listoffigures`  
`\printglossaries` (needs glossaries package)

### 4.3. Headings

```
\part{title} %subsubsection{title}
\chapter{title} %chapter{title}
\section{title} %paragraph{title}
\subsection{title} %subparagraph{title}
```

\* no numbering, no entry in ToC  
`\part` and `\chapter` only in documentclass book or report

### 4.4. Lists

`\begin{itemize}` with bullet `\item` or `\item[symbol]`  
`\begin{enumerate}` with numbered `\item`  
`\begin{description}` with bold `\item[word]`

```
\begin{enumerate}[itemsep0pt]
\item First Argument
\item Second Argument
\end{enumerate}
```

## 5. Text

### 5.1. Fonts

COMMAND	DECLARATION	EFFECT
<code>\textrm{text}</code>	<code>\rmfamily text</code>	Roman family
<code>\textsf{text}</code>	<code>\sffamily text</code>	Sans serif family
<code>\texttt{text}</code>	<code>\ttfamily text</code>	Typewriter family
<code>\textmd{text}</code>	<code>\mdseries text</code>	Medium series
<code>\textbf{text}</code>	<code>\bfseries text</code>	<b>Bold series</b>
<code>\textup{text}</code>	<code>\upshape text</code>	Upright shape
<code>\textit{text}</code>	<code>\itshape text</code>	<i>Italic shape</i>
<code>\textsl{text}</code>	<code>\slshape text</code>	<i>Slanted shape</i>
<code>\textsc{text}</code>	<code>\scshape text</code>	SMALL CAPS SHAPE
<code>\emph{text}</code>	<code>\em text</code>	<i>Emphasized</i>
<code>\textnormal{text}</code>	<code>\normalfont text</code>	Document font
<code>\underline{text}</code>		<u>Underline</u>

### 5.2. Font size

<code>\tiny</code>	tiny	<code>\Large</code>	Large
<code>\scriptsize</code>	scriptsize	<code>\LARGE</code>	LARGE
<code>\footnotesize</code>	footnotesize	<code>\huge</code>	huge
<code>\small</code>	small	<code>\Huge</code>	Huge
<code>\normalsize</code>	normalsize		
<code>\large</code>	large		

### 5.3. Justification

ENVIRONMENT	DECLARATION	OTHER
<code>\begin{center}</code>	<code>\centering</code>	text <code>\fill</code> text
<code>\begin{flushleft}</code>	<code>\raggedright</code>	text <code>\hfill</code> text
<code>\begin{flushright}</code>	<code>\raggedleft</code>	

## 6. Math Equations

Textstyle:  $x^2 + 4x$ ,  $x^2 + 4$  as part of the text.  
Displaystyle:  $\begin{equation} x^2 + 4 \end{equation}$

$$\lambda := \lim_{x_1 \rightarrow \infty} \int_0^{x_1} \frac{f\left(\frac{t}{x_1}\right)}{\sqrt{t^2 + \sin^2(t)}} dt \leq 1 \quad (1)$$

for numbered equations: use the \* variant for unnumbered equations.

### 6.1. Fonts and Sizes in Math Mode

`\scriptscriptstyle`, `\scriptstyle`, `\textstyle`, `\displaystyle`  
`\mathrm`, `\mathit`, `\mathbb`, `\mathcal`, `\mathfrak`

### 6.2. Often used math expressions

$x^{n+1}$	$x^{*{n+1}}$	$E_{\text{kin}}$	$E_{\text{kin}}$
$\frac{a+b}{2}$	$\frac{a+b}{2}$	$\sqrt{a^2+b^2}$	$\sqrt[n]{a^{n^2+b^2}}$

$x_1, \dots, x_n$   $x_1, \dots, x_n$   $x_1 + \dots + x_n$   $x_1 + \dots + x_n$

$\left(a + \frac{1}{2}\right)^2$   $\left(a + \frac{1}{2}\right)^2$   $\left(a + \frac{1}{2}\right)^2$   $\left(a + \frac{1}{2}\right)^2$

$\sum_{i=1}^N \prod_{i=1}^N$   $\sum_{i=1}^N \prod_{i=1}^N$   $\sum_{i=1}^N \prod_{i=1}^N$   $\sum_{i=1}^N \prod_{i=1}^N$

$\vec{F}_\perp, \vec{F}_\parallel$   $\vec{F}_\perp, \vec{F}_\parallel$   $\vec{F}_\perp, \vec{F}_\parallel$   $\vec{F}_\perp, \vec{F}_\parallel$

$\lim_{a \rightarrow \infty}$   $\lim_{a \rightarrow \infty}$   $\lim_{a \rightarrow \infty}$   $\lim_{a \rightarrow \infty}$

$\frac{df}{dx}|_{x_0}$   $\frac{df}{dx}|_{x_0}$   $\frac{df}{dx}|_{x_0}$   $\frac{df}{dx}|_{x_0}$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

$\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$   $\frac{d}{dt}, A^1, A^*$

(.) (.) [.] [.] [.] \lfloor\rfloor  
|.| |.| {.|} \{.\} [.] \lceil\rceil  
||| \|\.\| |.| \vert.\vert (.) \langle\rangle

Use `\left( expr \right)` to stretch any delimiter to the height of *expr*  
Or `\big`, `\Big`, `\bigg` for manual sizing e.g. `\Big\|` `\Big\|`

Every combination of left,right,up,down with arrow(s)

$\mapsto$	$\leadsto$
$\rightarrow$	$\Rightarrow$
$\longrightarrow$	$\Longrightarrow$
$\leftarrow$	$\Leftarrow$
$\longleftarrow$	$\Longleftarrow$
$\uparrow$	$\Uparrow$
$\downarrow$	$\Downarrow$
$\leftrightarrow$	$\Leftrightarrow$
$\longleftrightarrow$	$\Longleftrightarrow$
$\leftrightsquigarrow$	$\rightleftharpoons$
$\leftrightsquigarrow$	$\rightleftharpoons$

Use the package `siunitx` for correct display of numbers and units. It provide the commands `\num{<number>}`, `\si{<unit>}`, and `\SI{<number>}{<unit>}`. Some examples:

$7.123\,456 \times 10^{12}$	<code>\num{7.123456e12}</code>
$[g] = \text{m s}^{-2}$	<code>[g] = \si{\meter \per \second \squared}</code>
$E = 1.3 \frac{\text{kV}}{\text{mm}}$	<code>E = \SI{1.3}{\kilo\volt\per\milli\meter}</code>

You can use all SI units (pascal, henry, ...) and not only the base units. It is also possible to change the style of display with `\setup{per-mode=reciprocal}` or `\setup{per-mode=fraction}`:  
Prefixes like `\kilo`, `\deca`, `\mega`, `\micro`

latexdel_thesis:	layout with TUM colors		
scientific:	useful scientific macros		
$\mathrm{d}x$	$\mathrm{d} \operatorname{diff} x$	$\mathbb{N}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$	$\mathbb{W}, \mathbb{R}, \mathbb{V}$
$\underline{x}$	$\operatorname{vec} x$	$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$	$\operatorname{vect}\{x_1 \setminus x_2\}$
$\mathbb{A}$	$\mathbb{ma} A$	$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$	$\mathbb{mat}\{1 \ 2 \ 3 \ 4\}$
$\bigcirc \xrightarrow{F}$	$\backslash \operatorname{FT}$	$\mathcal{B} \overset{F}{\curvearrowright}$	$\backslash \operatorname{DFT}$
$\bigcirc \xleftarrow{F}$	$\backslash \operatorname{LT}$	$\bigcirc \xleftarrow{F}$	$\backslash \operatorname{ZT}$

Additional function names (upright, correct spacing):

`\const`, `\sinc`, `\grad`, `\rot`, `\div`, `\tri`, `\rect`, `\erf`

```
\begin{figure}
\centering
\includegraphics[width=9cm]{./img/diagram.pdf}
\caption[title for LoF]{this is the long title}
\label{fig:example1}
\end{figure}
```

Load image: `\includegraphics[width=x]{file}`  
 Alter numbering: `\renewcommand\thefigure{\arabic{figure}}`

### 8.1.1 Subfigures with subfigure

Usage `\subfigure[caption]{graphic, label}`

```
\begin{table}
\centering
\begin{tabular}{ll}
\textrac{Name}&\textrac{Desc.}\} \hline
test1 & is no good idea & \\
bla2 & even worse & \\
\end{tabular}
\caption{My first Table}
\label{tab:example1}
\end{table}
```

```
Usage: \begin{tabular}[htbp]{@{}lrc|p{3cm}}
Column distance: \setlength{tabcolsep}{5pt}
Adjust row distance: \renewcommand{\arraystretch}{1.5}
Partial lines: \cline{2-3} instead of \hline
Additional packages: longtable, booktabs, colortbl
```

Options: \lstset{basicstyle=\tt, language=C}  
Languages: C,C++,Java,Matlab,Python,HTML,XML,bash,...

Environment: \begin{lstlisting} code \end{lstlisting}  
Inline: \lstinline?code?

```
\begin{lstlisting}
int i=0;
for(i = 0; i < 10; i++){
    printf("Line %i", i);
}
\end{lstlisting}    % missing s!
```

### 9.1. Hyphen and Dashes

Rule: The hyphen is never placed between two spaces!

NAME	SOURCE	EXAMPLE	USAGE
hyphen	-	X-ray, in- and output	connect words
en-dash	--	1 – 5, Paris – Rom	separate numbers.
em-dash	---	Yes—or no?	Punctuation.
minus	\$-\$	5 – 3 = 2	Equations.

LANGUAGE	SYMBOLS	LaTeX
German	"... "	\glqq \glq ... \grq \grqq
English	"... "	“ \lq ... \rq ”
France	«... »	\flqq \flq ... \frq \frqq

"I think", said Anna, "he shouted "This is Lars's car!", when I saw him."

NUMBERS	LOOK	USAGE
old-style	1234567890	as part of text, dates
lining	1234567890	as math value
BRITISH	AMERICAN	GERMAN
27/06/93	06/27/93	27.06.1993
27 June, 1993	June 27, 1993	27. Juni 1993
International notation (ISO 8601): yyyy-mm-dd: 1993-06-27		

a\ b	ab	a\,b	ab	a\;b	ab	a\quad b	a b
ab	ab	a\>b	a b	a\ b	a b	a\qquad b	a b

`\hspace{length}`, `\vspace{length}` \* : even at line start  
`\phantom{text}`, `\vphantom{text}`  
Protected space ~

Normal: `\parbox[pos][height][contentpos]{width}{text}` or  
`\begin{minipage}[pos][height][contentpos]{width} text`

```
Prevent line breaking: \mbox{text}
Lift Text: \raisebox{[lift][height][depth]}{text}
Framed Box: \framebox[width][pos]{text} or \fbox{text}
Resize: \scalebox{10}{Giant}
Lengths: \setlength{\fboxsep}{10pt}, \setlength{\fboxrule}{2pt}
```

10.1. Bib <sub>T</sub> E <sub>X</sub> entry types	
@article	Journal or magazine article. fields: author, title, journal, year, volume
@book	Book with publisher. fields: author/editor, title, publisher, year
@techreport	Tech report, usually numbered in series. fields: author, title, institution, year
@phdthesis	PhD. or other thesis. fields: author, title, school, year

```
\bibliographystyle{alphadinst}
\bibliography{<bibliographyfile.bib>}
```

<code>\cite{key}</code>	Cite a reference
<code>\label{marker}</code>	Set a marker for cross-reference, of ten the form <code>\label{sec:iten}</code> like <code>\label{fig:diag1}</code> .
<code>\ref{marker}</code>	Give section/body number of marker.
<code>\pageref{marker}</code>	Give page number of marker.
<code>\footnote{text}</code>	Print footnote at bottom of page.
<code>\url{url}</code>	Creates click-able web-address.
<code>\href[options]{url}{text}</code>	click-able link
<code>\hyperref[marker]{text}</code>	click-able ref

**Citavi:** free, Win

Same font, line width, vector graphic

<code>\usepackage[options]{package}</code>	load package
<code>\newcommand[paranum]{\newcmd}{tex #1}</code>	define command
<code>\renewcommand{\cmd}{ latex #1,#2 }</code>	alter command
<code>\let\cmdcopy\cmd</code>	copy a command

Read this document CTAN

These plain TeX commands should be used carefully

Fonts	<code>\rm, \sf, \sc, \sl, \it, \tt</code>
Definitions	<code>\def\newcmd{texcode}, \let\newcmd\cmd</code>
If	<code>\ifnum\counter&lt;10 true text \else false text \fi</code>

LaTeX4E! [www.latex4e1.de](http://www.latex4e1.de)  
Font & Symbols <https://de.wikipedia.org/wiki/Hilfe:TeX>  
Color Schemes <http://colorscemedesigner.com>  
Tips for Package Writers: