

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X für Laborprotokolle und Hausarbeiten

Stefan Laufmann

Freitagsrunde 4!

- 1 Allgemeines
  - Ordnerstruktur
  - verteiltes Arbeiten
  - Automatisiertes Kompilieren
- 2 Laborprotokolle
  - Messdaten
  - Formeln
  - Quellcode
  - Grafiken u.a. einfügen
  - Bilderverzeichnis
- 3 Hausarbeiten
  - zweispaltiger Textsatz
  - Fußnoten
  - Zitate
  - Literaturverzeichnis

# Navigation

## 1 Allgemeines

- Ordnerstruktur
- verteiltes Arbeiten
- Automatisiertes Kompilieren

## 2 Laborprotokolle

- Messdaten
- Formeln
- Quellcode
- Grafiken u.a. einfügen
- Bilderverzeichnis

## 3 Hausarbeiten

- zweispaltiger Textsatz
- Fußnoten
- Zitate
- Literaturverzeichnis

- Laborprotokolle und Hausarbeiten sind meist recht große  $\text{\LaTeX}$ -Projekte

- Laborprotokolle und Hausarbeiten sind meist recht große  $\text{\LaTeX}$ -Projekte
- deshalb zuerst etwas zur Organisation

- Trennen, was nicht zusammengehört

- Trennen, was nicht zusammengehört
  - Bilder

- Trennen, was nicht zusammengehört
  - Bilder
  - \*.tex-Dateien

- Trennen, was nicht zusammengehört
  - Bilder
  - \*.tex-Dateien
  - Quellcode zum Einbinden

- Trennen, was nicht zusammengehört
  - Bilder
  - \*.tex-Dateien
  - Quellcode zum Einbinden
  - Literaturquellen
  - etc.

Arbeit in der Gruppe muss koordiniert werden:

Arbeit in der Gruppe muss koordiniert werden:

- Inhalt des Dokuments in mehrere \*.tex-Dateien aufteilen

Arbeit in der Gruppe muss koordiniert werden:

- Inhalt des Dokuments in mehrere \*.tex-Dateien aufteilen
- zur Verwaltung der Dateien ist *git* gut geeignet:

Arbeit in der Gruppe muss koordiniert werden:

- Inhalt des Dokuments in mehrere \*.tex-Dateien aufteilen
- zur Verwaltung der Dateien ist *git* gut geeignet:
  - Dateien auf Server (auch eigene) hochladen

Arbeit in der Gruppe muss koordiniert werden:

- Inhalt des Dokuments in mehrere \*.tex-Dateien aufteilen
- zur Verwaltung der Dateien ist *git* gut geeignet:
  - Dateien auf Server (auch eigene) hochladen
  - versch. Versionen behalten (Revisionskontrolle)

Arbeit in der Gruppe muss koordiniert werden:

- Inhalt des Dokuments in mehrere \*.tex-Dateien aufteilen
- zur Verwaltung der Dateien ist *git* gut geeignet:
  - Dateien auf Server (auch eigene) hochladen
  - versch. Versionen behalten (Revisionskontrolle)
  - Konflikte bei parallelen Änderungen auflösen („Merging“)

- für bestimmte Funktionen ist mehrfaches Anwenden versch. Programme nötig

# Automatisiertes Kompilieren

- für bestimmte Funktionen ist mehrfaches Anwenden versch. Programme nötig
- kann mit sog. „Makefiles“ automatisiert werden

# Automatisiertes Kompilieren

- für bestimmte Funktionen ist mehrfaches Anwenden versch. Programme nötig
- kann mit sog. „Makefiles“ automatisiert werden
- bietet noch viel mehr Möglichkeiten auch für reine Softwareprojekte

# Beispiel - Makefile

Beispiel von dieser Präsentation:

```
all: workshop.pdf
workshop.pdf: workshop.tex
    pdflatex $<
    pdflatex $<
tmp-clean:
    rm -f *.log *.toc *.aux *.nav *.snm *.out *.vrb
clean: tmp-clean
    rm -f *.pdf
```

Aufruf z.B. mit: `make clean all`

# Navigation

- 1 Allgemeines
  - Ordnerstruktur
  - verteiltes Arbeiten
  - Automatisiertes Kompilieren

- 2 Laborprotokolle
  - Messdaten
  - Formeln
  - Quellcode
  - Grafiken u.a. einfügen
  - Bilderverzeichnis

- 3 Hausarbeiten
  - zweispaltiger Textsatz
  - Fußnoten
  - Zitate
  - Literaturverzeichnis

Laborprotokolle enthalten Verschiedenes:

Laborprotokolle enthalten Verschiedenes:

- Messdaten

Laborprotokolle enthalten Verschiedenes:

- Messdaten
- Formeln

Laborprotokolle enthalten Verschiedenes:

- Messdaten
- Formeln
- Quellcode

Laborprotokolle enthalten Verschiedenes:

- Messdaten
- Formeln
- Quellcode
- Grafiken/Plots

# Navigation

- 1 Allgemeines
  - Ordnerstruktur
  - verteiltes Arbeiten
  - Automatisiertes Kompilieren
- 2 Laborprotokolle
  - Messdaten
  - Formeln
  - Quellcode
  - Grafiken u.a. einfügen
  - Bilderverzeichnis
- 3 Hausarbeiten
  - zweispaltiger Textsatz
  - Fußnoten
  - Zitate
  - Literaturverzeichnis

Messdaten sollen in übersichtlicher Tabelle dargestellt werden:

Messdaten sollen in übersichtlicher Tabelle dargestellt werden:

- Kopfzeile mit physik. Größe und Einheit

Messdaten sollen in übersichtlicher Tabelle dargestellt werden:

- Kopfzeile mit physik. Größe und Einheit
- Ausrichtung der Spalten an Kommata

# Kopfzeile

Nr.	$U_E$ [V]	$\phi$ [°]	$R$ [ $\Omega$ ]
...	...	...	...

```
\begin{tabular}{c|ccc}
  Nr. & $U_E$ [V] & $\phi$ [°] & $R$ [ $\Omega$ ] \\
  \hline
  ... & ... & ... & ... \\
\end{tabular}
```

Hinweis: `\degree` ist ein Macro (*amsmath*, *xspace* benötigt):  
`\newcommand{\degree}{\ensuremath{\text{\char"00B0}}\xspace}`

# Ausrichtung an Kommata

- bei *r*, *l*, *c*-Spalten springt das Komma
- *dcolumn*-Paket bietet ausgerichtete Spalten:

`D{Eingabezeichen}{Ausgabezeichen}{Dezimalstellenzahl}`

- D-Spalten werden immer im Mathemodus gesetzt

## Beispiel - Dezimalspalten

Nr.	$U_1$ [V]	$U_2$ [V]
1	0.43	2.3456376
2	32.1	343.281
3	2.3434	1.7

```
\begin{tabular}{c|D{.}{.}{4}D{.}{.}{7}}
  Nr. & U_1\ [V] & U_2\ [V]\\
  \hline
  1 & 0.43 & 2.3456376\\
  2 & 32.1 & 343.281\\
  3 & 2.3434 & 1.7\\
\end{tabular}
```

# Navigation

- 1 Allgemeines
  - Ordnerstruktur
  - verteiltes Arbeiten
  - Automatisiertes Kompilieren

- 2 Laborprotokolle
  - Messdaten
  - **Formeln**
  - Quellcode
  - Grafiken u.a. einfügen
  - Bilderverzeichnis

- 3 Hausarbeiten
  - zweispaltiger Textsatz
  - Fußnoten
  - Zitate
  - Literaturverzeichnis

- Grundlegendes schon aus der Einführung bekannt

- Grundlegendes schon aus der Einführung bekannt
- jetzt geht es um Feinheiten:

- Grundlegendes schon aus der Einführung bekannt
- jetzt geht es um Feinheiten:
  - Beispiele und Spezialfälle

- Grundlegendes schon aus der Einführung bekannt
- jetzt geht es um Feinheiten:
  - Beispiele und Spezialfälle
  - Hilfe beim Formelsatz

# Beispiele und Spezialfälle

Formel	L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X-Code
$\lim_{n \rightarrow \infty}$	<code>\lim_{n \rightarrow \infty}</code>
$\sum_{i=1}^{100}$	<code>\sum^{100}_{i=1}</code>
$\frac{a+b}{a \cdot b}$	<code>\frac{a+b}{a \cdot b}</code>
$\int_{a=\pi}^{a=2 \cdot \pi}$	<code>\int\limits_{a=\pi}^{a=2 \cdot \pi}</code>

# Hilfe beim Formelsatz

Man möchte eine Formel setzen, doch weiß nicht, wie ein benötigtes Symbol heißt?

Man möchte eine Formel setzen, doch weiß nicht, wie ein benötigtes Symbol heißt?

- `symbols-a4.pdf`:  
`ftp://ftp.dante.de/tex-archive/info/symbols/  
comprehensive/symbols-a4.pdf`

Man möchte eine Formel setzen, doch weiß nicht, wie ein benötigtes Symbol heißt?

- `symbols-a4.pdf`:  
`ftp://ftp.dante.de/tex-archive/info/symbols/comprehensive/symbols-a4.pdf`
- `Detexify`: erkennt handschriftliche Eingabe  
`http://detexify.kirelabs.org/classify.html`

# Navigation

- 1 Allgemeines
  - Ordnerstruktur
  - verteiltes Arbeiten
  - Automatisiertes Kompilieren

- 2 Laborprotokolle
  - Messdaten
  - Formeln
  - Quellcode
  - Grafiken u.a. einfügen
  - Bilderverzeichnis

- 3 Hausarbeiten
  - zweispaltiger Textsatz
  - Fußnoten
  - Zitate
  - Literaturverzeichnis

Häufig möchte man verwendeten Quellcode darstellen:

Häufig möchte man verwendeten Quellcode darstellen:

- in anderer Schriftart

Häufig möchte man verwendeten Quellcode darstellen:

- in anderer Schriftart
- Hervorhebung von Schlüsselwörtern

Häufig möchte man verwendeten Quellcode darstellen:

- in anderer Schriftart
- Hervorhebung von Schlüsselwörtern
- als referenzierbares Objekt mit Unterschrift

Häufig möchte man verwendeten Quellcode darstellen:

- in anderer Schriftart
- Hervorhebung von Schlüsselwörtern
- als referenzierbares Objekt mit Unterschrift

versch. Pakete zur Auswahl: *verbatim*, *listings*, *etc.*

- definiert eigene Umgebung
- vielfältige Einstellungsmöglichkeiten für den Quellcode
- einlesen aus Dateien

```
\usepackage{listings}
```

```
\lstset{ ... }
```

# Beispiel - Konfiguration

```
\lstset{
  tabsize=2,
  commentstyle=\color{gray},
  stringstyle=\color{blue},
  identifierstyle=\color{red},
  numbers=left
}
```

- setze Tabulatorweite
- definiere Aussehen von:
  - Kommentaren
  - Zeichenketten
  - Bezeichnen
- Zeilennummerierung

## Beispiel - komplett

```
while s:  
    randomNumber = random.getrandbits(s.__len__())  
    randomNumber = randomNumber % s.__len__()  
    anagram = anagram + s[randomNumber]  
    if s.__len__() > 1:  
        s = s[:randomNumber] + s[randomNumber+1:]  
    else:  
        s = ""
```

Abbildung 1: Beispiel für eine while-Schleife in Python

In Abb. 1 ist zu sehen, wie in Python eine while-Schleife implementiert wird, dabei ist auf die korrekte Einrückung zu achten.

## Quellcode zum Beispiel

```
\begin{figure}
\begin{lstlisting}{language=Python}
while s:
    randNumber = random.getrandbits(s.__len__())
    randNumber = randNumber % s.__len__()
    anagram = anagram + s[randNumber]
    if s.__len__() > 1:
        s = s[:randNumber] + s[randNumber+1:]
    else:
        s = ""
\end{lstlisting}
\caption{Beispiel für eine while-Schleife in Python}
\label{lst:pythonBeispiel}
\end{figure}
```

- in der Unterschrift ist von Abbildung die Rede und nicht von „Listing“ oder etwas Ähnlichem
- Lösung: *float*-Package

Das kommt jetzt!

# Navigation

- 1 Allgemeines
  - Ordnerstruktur
  - verteiltes Arbeiten
  - Automatisiertes Kompilieren

- 2 Laborprotokolle
  - Messdaten
  - Formeln
  - Quellcode
  - **Grafiken u.a. einfügen**
  - Bilderverzeichnis

- 3 Hausarbeiten
  - zweiseitiger Textsatz
  - Fußnoten
  - Zitate
  - Literaturverzeichnis

# Grafiken u.a. einfügen

- selbstdefinierte Umgebungen
- mehrere Elemente nebeneinander
- Bildverzeichnis

# selbstdefinierte Umgebungen

Dafür ist das *float*-Package nützlich:

- es können eigene Gleitobjekte definiert werden
- dazu auch ihre Bezeichnung in der Unterschrift
- zusätzliche Platzierungsoptionen (z.B. *H*)

Neues Gleitobjekt definieren:

```
\newfloat{objekt}{position}{extension}[reset]  
\floatname{objekt}{objektname}
```

# Beispiel - Gleitobjekt

```
\newfloat{map}{tbp}{map}[chapter]  
\floatname{map}{Karte}
```

- Objektname: map
- Platzierungen: top, bottom, page
- Nummerierung wird pro Kapitel zurückgesetzt
- Benennung in der Unterschrift: Karte

# Objekte nebeneinander

*minipage*-Umgebung

# Objekte nebeneinander

*minipage*-Umgebung

- beliebige „kleine Seiten“ nebeneinander

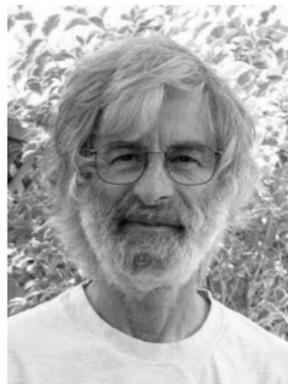
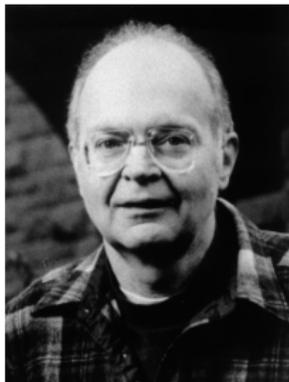
## *minipage*-Umgebung

- beliebige „kleine Seiten“ nebeneinander
- Einstellung der Breite

## *minipage*-Umgebung

- beliebige „kleine Seiten“ nebeneinander
- Einstellung der Breite
- auf der kleinen Seite alles wie immer

# Beispiel - minipage



## Quellcode zum Beispiel

```
\begin{minipage}[b]{.49\linewidth}
  \begin{figure}
    \centering
    \includegraphics[width=.45\linewidth]{images/
      donaldKnuth.png}

  \end{figure}
\end{minipage}
\begin{minipage}[b]{.49\linewidth}
  \begin{figure}
    \centering
    \includegraphics[width=.45\linewidth]{images/
      leslieLamport.png}

  \end{figure}
\end{minipage}
```

# Navigation

- 1 Allgemeines
  - Ordnerstruktur
  - verteiltes Arbeiten
  - Automatisiertes Kompilieren

- 2 Laborprotokolle
  - Messdaten
  - Formeln
  - Quellcode
  - Grafiken u.a. einfügen
  - **Bilderverzeichnis**

- 3 Hausarbeiten
  - zweispaltiger Textsatz
  - Fußnoten
  - Zitate
  - Literaturverzeichnis

Verzeichnis aller Gleitobjekte angeben:

```
\listoffigures
```

```
\listoftables
```

- angezeigt werden Nummer, Unterschrift und Seite

# Navigation

- 1 Allgemeines
  - Ordnerstruktur
  - verteiltes Arbeiten
  - Automatisiertes Kompilieren

- 2 Laborprotokolle
  - Messdaten
  - Formeln
  - Quellcode
  - Grafiken u.a. einfügen
  - Bilderverzeichnis

- 3 Hausarbeiten
  - zweispaltiger Textsatz
  - Fußnoten
  - Zitate
  - Literaturverzeichnis

Hausarbeiten bzw. wissensch. Arbeiten enthalten Besonderheiten:

Hausarbeiten bzw. wissensch. Arbeiten enthalten Besonderheiten:

- zweispaltigen Textsatz

Hausarbeiten bzw. wissensch. Arbeiten enthalten Besonderheiten:

- zweispaltigen Textsatz
- Fußnoten

Hausarbeiten bzw. wissensch. Arbeiten enthalten Besonderheiten:

- zweispaltigen Textsatz
- Fußnoten
- Zitate

Hausarbeiten bzw. wissensch. Arbeiten enthalten Besonderheiten:

- zweispaltigen Textsatz
- Fußnoten
- Zitate
- Literaturverzeichnis

# zweispaltiger Textsatz

- kann gleich bei der Dokumentenklasse angegeben werden:  
`\documentclass[a4paper, 10pt, twocolumn]{scrartcl}`
- im Dokument umschalten mit `\onecolumn` oder `twocolumn`

- im Fließtext den Fußnotentext mit `\footnote{}` einfügen
- erscheint mit passender Nummer am Fuß der Seite

Beispiel:

```
Der Beginn von Open Source Software ist mit  
dem Beginn der Hackerkultur am  
MIT\footnote{Massachusetts Institute of Technology}  
in den 80er Jahren zusammenzulegen.
```

- versch. Typen von Zitaten:

- versch. Typen von Zitaten:
  - im Satz eingebaut

- versch. Typen von Zitaten:
  - im Satz eingebaut
  - als eigener Block außerhalb vom Satz
- zu einem Zitat gehört auch **immer** ein Quellennachweis

# Beispiel - Zitate

Zitat im Satz:

```
... aber dann durch \glqq Vertrieb, Support und
Integration\grqq\ \protect\cite[vgl.][]{\halloweenI}
monetarisiert wird.
```

Blockzitat:

```
wie Hecker \protect\cite[][S. 50]{hecker1999}
treffend formuliert:
```

```
\begin{quote}
```

```
\glqq Geeignet organisiertes und koordiniert
verteiltes Entwickeln kann mehr Produkte schneller
und mit h\"oherer Qualit\"at produzieren, als es
Einzelnen m\"oglich w\"are.\grqq
```

```
\end{quote}
```

- mithilfe des *biblatex*-Pakets

# Literaturverzeichnis

- mithilfe des *bibtex*-Pakets
- extra Datei für die Literaturinformationen nötig

- mithilfe des *bibtex*-Pakets
- extra Datei für die Literaturinformationen nötig
- zwischen zwei *latex*-Aufrufen einmal *bibtex* ausführen

- mithilfe des *biblatex*-Pakets
- extra Datei für die Literaturinformationen nötig
- zwischen zwei *latex*-Aufrufen einmal *biblatex* ausführen
- viele Onlinekataloge von Bibliotheken bieten die nötigen Informationen schon bereit zum Kopieren an

## Beispiel - Quelleneintrag

```
@article{hecker1999,  
  author = {Hecker, F.},  
  title = {Setting up shop: {T}he  
business of open-source software},  
  journal = {Software, IEEE},  
  month = jan,  
  year = {1999},  
  number = {1},  
  volume = {16},  
  pages = {45--51},  
  numpages = {6},  
  publisher = {IEEE {C}omputer {S}ociety},  
  doi = {10.1109/52.744568},  
}
```