

Einführung in L^AT_EX

Seminar „Aktuelle wirtschaftspolitische Debatten WS 2022/23“

Nina Furbach

Makroökonomie

Oktober 2022

Inhaltsübersicht

Generelle Infos

Aufbau

Schriftbild

Umgebungen

Literaturverzeichnis und Zitation

Präsentationen

Inhaltsübersicht

Generelle Infos

Aufbau

Schriftbild

Umgebungen

Literaturverzeichnis und Zitation

Präsentationen

Was ist L^AT_EX?

- ▶ flexibles Textsatzsystem zur Erstellung von Büchern, wissenschaftlichen Publikationen, mathematischen Formeln, Präsentationsfolien etc
- ▶ Open Source und plattformunabhängig
- ▶ kein WYSIWYG („What you see is what you get“), sondern WYSIWYAF („What you see is what you asked for“)
- ▶ Texte werden in einem Editor verfasst, ein druckbares Dokument entsteht durch Kompilieren
- ▶ Learning by doing!

Was bietet diese Einführung?

- ▶ keine umfassende Vorstellung von \LaTeX
- ▶ soll Ihnen die wichtigsten Tools für Ihre Seminar- oder Bachelorarbeit näher bringen
 - ▶ Textsatz
 - ▶ Formeln
 - ▶ Tabellen
 - ▶ Grafiken
 - ▶ Literaturverzeichnis
 - ▶ Präsentationsfolien
- ▶ soll Sie dazu befähigen, sich weitere \LaTeX Bausteine selbst zu erarbeiten

Hilfreiche Links

Ein guter Startpunkt ist immer

- ▶ Google

Deutschsprachige Foren:

- ▶ goLaTeX
- ▶ MrUnix

Wikibooks:

- ▶ LaTeX-Kompendium

Englischsprachige Hilfen:

- ▶ LaTeX Community
- ▶ TeX Stackexchange

Inhaltsübersicht

Generelle Infos

Aufbau

Schriftbild

Umgebungen

Literaturverzeichnis und Zitation

Präsentationen

Aufbau eines \LaTeX -Dokuments

Ein \LaTeX -Dokument besteht im Wesentlichen aus zwei Teilen:

- ▶ Präambel
- ▶ Dokumentkörper

- ▶ beginnt mit Angabe über Dokumentklasse und dessen Optionen
- ▶ Dokumentklassen unterscheiden sich vor allem bzgl. der Gliederungsebenen)
- ▶ für einfache Dokumente/Seminararbeiten: `article`
- ▶ für umfangreichere Dokumente/Bachelor- und Masterarbeiten: `report`
- ▶ für Bücher: `book`
- ▶ für Präsentationen: `beamer`

Präambel

- ▶ Außerdem enthalten sind Pakete, die bestimmte Aufgaben erfüllen, sowie deren Optionen (global)
- ▶ werden durch `\usepackage[]{}` eingebunden, wobei die eckigen Klammern meist optional sind und die geschweiften Klammern den Paketnamen enthalten
- ▶ Sprache: `\usepackage[]{}{babel}`, wobei die entsprechende Sprache in den eckigen Klammern festgelegt wird
- ▶ zusätzliche Infos über Autor, Titel etc. (z.B. für das Titelblatt) können ebenfalls hinzugefügt werden
- ▶ (Fast) Jedes Package besitzt eine umfassende Dokumentation, siehe CTAN
- ▶ Erstellen Sie sich eine „Minimalpräambel“ und ergänzen Sie diese je nach Bedarf

Beispiel: Präambel

```
\documentclass[12pt, a4paper]{article} % Dokumentenklasse

\usepackage[utf8]{inputenc} % Zeichensatz, Schrift und Sprache
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage[ngerman]{babel}

\usepackage[left=2.50cm, right=2.50cm, top=2.50cm, bottom=2.00cm]{geometry} % Seitenformat

\usepackage{amsmath} % Mathematikzeichen
\usepackage{amsfonts}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{mathtools}

\usepackage{booktabs} % Tabellen
\usepackage{array}
\usepackage{dcolumn}
\usepackage{tabularx}
\usepackage{threeparttable}

\usepackage{graphicx} % Grafiken
\usepackage{subfigure}

\usepackage{caption} % Paket für Tabellen- und Bildbeschriftungen
\usepackage{setspace} % Zeilenabstand
\onehalfspacing

\clubpenalty10000 % vermeidet Witwen und Waisen
\widowpenalty10000
\displaywidowpenalty=10000
```

Dokumentkörper

- ▶ beginnt immer mit `\begin{document}`, endet mit `\end{document}`
- ▶ enthält Titelseite, Verzeichnisse, Haupttext, Literaturverzeichnis, Anhang
- ▶ Gliederung in article: `\section`, `\subsection`, `\subsubsection`, `\paragraph`
- ▶ Verzeichnisse: `\tableofcontents` `\listoffigures` `\listoftables`

Inhaltsübersicht

Generelle Infos

Aufbau

Schriftbild

Umgebungen

Literaturverzeichnis und Zitation

Präsentationen

- ▶ Einfacher Text benötigt keine eigene Umgebung
- ▶ \LaTeX interpretiert einfache RETURNS als Leerzeichen; zwischen zwei Absätzen müssen sie deshalb eine komplette Leerzeile lassen
- ▶ Sie können die meisten Zeichen Ihrer Tastatur verwenden, und \LaTeX wird sie im PDF so anzeigen, wie Sie sie auf dem Bildschirm sehen
- ▶ Ausnahmen:
 - ▶ `$` leitet Mathematikmodus ein
 - ▶ `%` leitet Kommentarfunktion ein
 - ▶ `&` wird im Mathe- und Tabellenmodus zur Ausrichtung benutzt
 - ▶ `{}` werden u.A. zur Umgebungsdeklaration benutzt
 - ▶ `\` leitet Umgebungen, Pakete etc. ein
 - ▶ `_` und `^` werden für Sub- und Superskripte benutzt
- ▶ können mit vorangestelltem `\` benutzt werden

- ▶ Standard ist Blocktext
- ▶ `\flushleft` bzw. `\flushright` formatieren den gesamten nachfolgenden Text links- bzw. rechtsbündig
- ▶ `\centering` zentriert den Text entsprechend
- ▶ gelten nur innerhalb einer Umgebung, wenn dort benutzt
- ▶ können alternativ auch als Umgebung `\begin{flushleft}...\end{flushleft}` z.B. definiert werden; der eingeschlossene Text wird dann formatiert

- ▶ Schriftgröße wird bei Dokumentenklasse definiert; darüber hinaus gibt es auch noch unterschiedliche Abstufungen

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

- ▶ Größe eines Wortes wird so geändert: `{\huge riesig}`
- ▶ Standardschriftgröße bei 12pt ist `\normalsize`

- ▶ `\onehalfspacing` legt (in der Präambel!) Zeilenabstand auf 1,5-fach fest; alternativ `\doublespacing` oder `\singlespacing` (Standard)
- ▶ Anführungszeichen: deutsch „ “ (2x Komma, 2x Gravis), englisch “ ” (2x Gravis, 2x Apostroph)
- ▶ Fußnoten mit `\footnote{text}` hinter den entsprechenden Satz (und hinter Punkt!)
- ▶ neue Zeile mit `\\`, neue Seite `\newpage`
- ▶ Aber: \LaTeX mag keine „weißen Flächen“ (Warnung: Underful hbox badness 10000)
- ▶ lässt sich mit `\vspace*{Längenangabe}` umgehen

Aufgabe 1

- ▶ Zeit für ihr erstes Dokument.
- ▶ Kopieren Sie die Präambel von Folie 11.
- ▶ Laden Sie das Package `lipsum`
- ▶ Nutzen Sie den Befehl `\lipsum` im Dokumentkörper
- ▶ Kompilieren Sie das Dokument

Inhaltsübersicht

Generelle Infos

Aufbau

Schriftbild

Umgebungen

Literaturverzeichnis und Zitation

Präsentationen

Umgebungen

- ▶ Umgebungen sind wichtige Bausteine innerhalb eines \LaTeX -Dokuments
- ▶ wirken auf begrenzten Textbereich
- ▶ werden mit den Befehlen `\begin{...}` und `\end{...}` eingerahmt
- ▶ eigene Umgebungen können mittels `\newenvironment` definiert werden

Mathematimodus

- ▶ Mathemodus im Text: \dots
- ▶ Brüche im Text: Zähler/Nenner
- ▶ Leerzeichen werden ignoriert, Abstände werden mit \backslash , $\backslash:$ $\backslash;$ \backslashquad \backslashqqquad erstellt
- ▶ Subskripte werden mit $_$ erstellt, Superskripte mit $^$
- ▶ Stehen mehrere Zeichen im Subskript/Superskript, müssen geschweifte Klammern verwendet werden
- ▶ c_t kann man sowohl c_t als auch $c_{\{t\}}$ geschrieben werden
- ▶ c_{t+1} muss $c_{\{t+1\}}$ geschrieben werden

- ▶ einfache Klammern werden mit `()`, `[]` und `\{ \}` gesetzt
- ▶ flexible Klammern mit `\left(` geöffnet und mit `\right)` geschlossen
- ▶ Genauso funktionieren `\left[...\right]` und `\left\{...\right\}`
- ▶ Manchmal ist auch eine manuelle Anpassung nötig, hierfür benutzt man `\big(` `\Big(` `\bigg(` `\Bigg(`

$$p(x) = x(x(x(x + c_3) + c_2) + c_1) + c_0$$

$$p(x) = x\left(x\left(x\left(x + c_3\right) + c_2\right) + c_1\right) + c_0$$

- ▶ Diakritische Zeichen wie \tilde{x} , \hat{x} oder \bar{x} werden mit `\tilde{}`, `\hat{}` und `\bar{}` erzeugt
- ▶ Für größere Zeichen stehen dazu auch noch `\widehat{}` und `\widetilde{}` zur Verfügung

- ▶ Summenzeichen und Integrale werden mit \sum_{\min}^{\max} bzw. \int_{\min}^{\max} erzeugt

$$\sum_{t=0}^T \beta^t \tilde{U}(c_t, l_t) \quad \int_0^T e^{-\beta t} \tilde{U}(c(t), l(t))$$

$$\sum_{t=0}^T \beta^t \tilde{U}(c_t, l_t) \quad \int_0^T e^{-\beta t} \tilde{U}(c(t), l(t))$$

- ▶ Geschweifte Klammern unter- oder oberhalb einer Formel werden mit \underbrace bzw. \overbrace gesetzt

$$\underbrace{u' - P(x)u^2 - Q(x)u - R(x)}_{=0, \text{ since } u \text{ is a particular solution.}}$$

$$\underbrace{u' - P(x)u^2 - Q(x)u - R(x)}_{\text{=0, since } u \text{ is a particular solution.}}$$

Gleichungen

- ▶ Einzelgleichungen werden mit `\begin{align}...\end{align}` eingeführt
- ▶ Gleichungssysteme mit `\begin{align}...\end{align}`
- ▶ Anordnungen innerhalb der Gleichungen können mit `&` geregelt werden
- ▶ Mit `\\` springt man in die nächste Zeile
- ▶ Nummerierung erfolgt automatisch; falls unerwünscht `align*`
- ▶ mit `\label` vergibt man einen (möglichst) eindeutigen Namen für eine Gleichung, der dann im Text mit `\eqref{Name}` aufgerufen wird
- ▶ Zeilenumbruch innerhalb einer Gleichung erfolgt mit `\begin{split}...\end{split}`; hier wird die Anordnung wieder mit `&` bestimmt
- ▶ Brüche werden mit `\frac{Zähler}{Nenner}` erstellt

Beispiel: Gleichungen

- ▶ Beispiel für align-Umgebung mit Anordnung und label

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$x_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_{t-1} + e_t \quad (2)$$

(1) und (2) definieren...

- ▶ Code:

```
\begin{align}
  y_t &= \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \varepsilon_t \label{Gleichung 1} \\
  x_t &= \alpha_0 + \alpha_1 x_{t-1} + e_t \label{Gleichung 2}
\end{align}
\eqref{Gleichung 1} und \eqref{Gleichung 2} definieren\dots
```

Beispiel: Gleichungen

- ▶ Beispiel für die `split`-Umgebung

$$p(x) = 3x^6 + 14x^5y + 590x^4y^2 + 19x^3y^3 - 12x^2y^4 - 12xy^5 + 2y^6 - a^3b^3 \quad (3)$$

- ▶ Code:

```
\begin{align}
  \begin{split}
    p(x) = 3x^6 & + 14x^5y + 590x^4y^2 + 19x^3y^3 \\
    & - 12x^2y^4 - 12xy^5 + 2y^6 - a^3b^3
  \end{split} \\
  \label{Gleichung 3} \\
\end{split}
\end{align}
```

Aufgabe 2

Produzieren Sie folgende Gleichung

$$c_t = E_t [y_t^p] - rd_{t-1} = \frac{r}{(1+r)} E_t \left[\sum_{j=0}^{\infty} \frac{y_{t+j}}{(1+r)^j} \right] - rd_{t-1}$$

Sie benötigen folgende Zutaten:

- ▶ `\align`-Umgebung
- ▶ Subskript `_` und Superskript `^`
- ▶ Brüche `\frac{Zähler}{Nenner}`
- ▶ Summenzeichen `\sum_{\min}^{\max}`
- ▶ Unendlichzeichen `\infty`

Tabellen

- ▶ Tabellenumgebung wird mit `\begin{table}[position]...\end{table}` erzeugt; in die eckigen Klammern kommt die Position auf dem Dokument, h (here), t (top), b (bottom), p (eigene Seite)
- ▶ Innerhalb der `table`-Umgebung nutzen wir die `threeparttable`-Umgebung, die es ermöglicht, formatierte Anmerkungen unter die Tabelle zu schreiben
- ▶ Außerdem benötigt man noch eine Umgebung, die Anzahl der Spalten definiert und ausrichtet, z.B. `\begin{tabular}{}`
- ▶ In der zweiten geschweifte Klammer wird die Ausrichtung der Spalten definiert
- ▶ Jede Spalte wird einzeln definiert, l (links), c (zentriert), r (rechts)
- ▶ Beispiel: `\begin{tabular}{llr}` definiert eine Tabelle, deren erste zwei Spalten nach links und deren dritte Spalte nach rechts ausgerichtet werden

- ▶ Eine feste Spaltenbreite kann mit `p{}` vorgegeben werden
- ▶ Um an einem **Dezimaltrennzeichen** auszurichten benutzt man `D{}{}{}` pro Spalte
- ▶ In der ersten Klammer steht das Trennzeichen im `.tex` File, in der zweiten Klammer das Trennzeichen, das im PDF File erscheinen soll, in der dritten werden die Dezimalstellen vor und nach Trennzeichen definiert
- ▶ Beispiel: `D{.}{.}{2.2}` definiert eine Spalte, die am `.` ausgerichtet wird und dabei zwei Ziffern vor und nach dem Dezimalpunkt haben soll
- ▶ Allerdings nutzt die `D`-Spalte den Mathematikmodus, sodass z.B. Leerzeichen ignoriert werden und Text kursiv geschrieben wird
- ▶ Ausweg: `\text{}` oder `\multicolumn{}{}{}` (siehe unten)

- ▶ Um die Breite einer Tabelle genau vorzugeben, benutzt man `\begin{tabularx}{ $\{$ }{ $\}$ }`
- ▶ In der ersten Klammer wird die Breite definiert
- ▶ Hier kann man entweder feste Größen vorgeben wie etwa 8cm oder auch die ganze Seite mit `\linewidth` bzw. `\textwidth`
- ▶ In der zweiten Klammer wird wie gewohnt die Ausrichtung der einzelnen Spalten definiert
- ▶ Dafür muss bei `tabularx` mindestens eine flexible Spalte (Ausrichtung X) definiert werden
- ▶ Die Einträge in der X-Spalte sind automatisch linksbündig

Tabellen

- ▶ `\multicolumn{}{}{}` erlaubt es, innerhalb einer Tabellenzeile mehrere Spalten zu einer einzigen Spalte zusammenzufassen
- ▶ Erste Klammer definiert Anzahl der Spalten, zweite Klammer Ausrichtung(`lcr`), dritte Klammer enthält Text
- ▶ Kann auch für einzelne Spalten verwendet werden; praktisch bei D-Spalten, da Text dort wieder als Text interpretiert werden
- ▶ Mit `\toprule[]`, `\midrule[]` oder `\bottomrule[]` werden horizontale Linien innerhalb einer Tabellenumgebung erzeugt
- ▶ In den eckigen Klammern kann eine feste Breite der Linie vorgegeben werden
- ▶ Wenn die Klammern weggelassen werden, wird die jeweilige Linie über alle Spalten gezogen
- ▶ `\cmidrule{}` definiert schmale horizontale Linien für ausgewählte Spalten
- ▶ Grundsätzlich gilt: vertikale Linien sind zu vermeiden!

Beispiele für Tabellen und deren Codes I

Tabelle: Title of Table

	Median Inflation		
	2000Q1-2007Q4	2008Q1-2014Q2	2000Q1-2014Q2
ϕ	6.670 (0.704)	7.177 (0.401)	6.781 (0.332)
α	-0.960 (0.175)	-1.053 (0.083)	-0.981 (0.076)
\bar{R}^2	0.568	0.823	0.809
p -Wert	-	-	0.594

Notes: Der p -Wert basiert auf dem Wald-Test mit der Nullhypothese $\alpha_{00-07} = \alpha_{08-14}$.

Beispiele für Tabellen und deren Codes II

Code:

```
\newcommand{\mc}[1]{\multicolumn{1}{c}{#1}}
\begin{table}[h]
  \centering
  \caption{Title of Table}
  \label{Tabelle 1b}
  \begin{threeparttable}
    \begin{tabular}{lD{.}{.}{2.4}D{.}{.}{2.4}D{.}{.}{2.4}}
      \toprule
      & \multicolumn{3}{c}{Median Inflation} \\
      \cmidrule{2-4}
      & \mc{2000Q1-2007Q4} & \mc{2008Q1-2014Q2} & \mc{2000Q1-2014Q2} \\
      \midrule
      $\phi$ & 6.670 & 7.177 & 6.781 \\
      & (0.704) & (0.401) & (0.332) \\
      $\alpha$ & -0.960 & -1.053 & -0.981 \\
      & (0.175) & (0.083) & (0.076) \\
      $\bar{R}^2$ & 0.568 & 0.823 & 0.809 \\
      $p$-Wert & \mc{-} & \mc{-} & 0.594 \\
      \bottomrule
    \end{tabular}
    \begin{tablenotes}[para,flushleft]
      \scriptsize
      Notes: Der $p$-Wert basiert auf dem Wald-Test mit der
      Nullhypothese $\alpha_{00-07} = \alpha_{08-14}$.
    \end{tablenotes}
  \end{threeparttable}
\end{table}
```

Beispiele für Tabellen und deren Codes III

Tabelle: Testing the orthogonality of fiscal policy changes to news regarding the state of the economy.

Equation estimated: $\Delta F_{it} = \mu_i + \lambda_t + \beta \text{News}_{it} + \varepsilon_{it}$				
Measure of ΔF	β	s.e.	R-squared	Obs
Change in <i>CAPB</i>	0.34***	0.08	0.45	321
Narrative fiscal shock	-0.07	(0.07)	0.18	321

Notes: The table reports point estimates and heteroskedasticity-robust standard errors. All specifications contain full set of country and time fixed effects (not reported in the table). See the text for description of the news variable.

*** Significant at 10%; ** significant at 5%; * significant at 1%.

Beispiele für Tabellen und deren Codes IV

```
\begin{table}[h]
  \begin{threeparttable}
    \caption{Testing the orthogonality of fiscal policy changes to news
      regarding the state of the economy.}
    \begin{tabular}{l *{4}{D.}{.}{.}{2}}
      \toprule
      \multicolumn{5}{c}{Equation estimated:  $\Delta F_{it} = \mu_i + \lambda_{it} + \beta \text{News}_{it} + \varepsilon_{it}$ }
      \midrule
      Measure of  $\Delta F$  &  $\beta$  & s.e. & R-squared & Obs
      \midrule
      Change in CAPB & 0.34^{***} & 0.08 & 0.45 & {321} \\
      Narrative fiscal shock & -0.07 & (0.07) & 0.18 & {321} \\
      \bottomrule
    \end{tabular}
    \begin{tablenotes}[para,flushleft]
      \scriptsize
      Notes: The table reports point estimates and heteroskedasticity-robust
      standard errors. All specifications contain full set of country and
      time fixed effects (not reported in the table). See the text for description
      of the news variable. \\
      ^{***} Significant at 10\%;
      ^{**} Significant at 5\%;
      ^{*} Significant at 1\%.
    \end{tablenotes}
  \end{threeparttable}
\end{table}
```

Aufgabe 3

Kopieren Sie den Inhalt aus `tabelle1.txt` in `file1.tex` und erstellen Sie damit folgende Tabelle.

	Median Inflation					
	2000Q1-2007Q4		2008Q1-2014Q2		2000Q1-2014Q2	
ϕ	6.670	(0.704)	7.177	(0.401)	6.781	(0.332)
α	-0.960	(0.175)	-1.053	(0.083)	-0.981	(0.076)
\bar{R}^2	0.568		0.823		0.809	

Notes: Hier benutzen wir die `tabularx`-Umgebung.

Sie benötigen folgende Zutaten:

- ▶ `tabularx`-Umgebung mit Option `\linewidth`

Lösung

```
\begin{table}[h]
\centering
\caption{Überschrift für Tabelle}
\label{Tabelle 1}

\begin{threeparttable}
\begin{tabularx}{\linewidth}{X D{.}{.}{2.4} D{.}{.}{2.4} D{.}{.}{2.4} D{.}{.}{2.4}
D{.}{.}{2.4} D{.}{.}{2.4}}
\toprule
& \multicolumn{3}{c}{Median Inflation} \\
\cmidrule{2-4}
& \multicolumn{1}{c}{2000Q1-2007Q4} & \multicolumn{1}{c}{2008Q1-2014Q2} & \\
\multicolumn{1}{c}{2000Q1-2014Q2} \\
\midrule

    $\phi$ & 6.670 & (0.704) & 7.177 & (0.401) & 6.781 & (0.332) \\
    $\alpha$ & -0.960 & (0.175) & -1.053 & (0.083) & -0.981 & (0.076) \\
    $\bar{R}^2$ & 0.568 & & 0.823 & & 0.809 & \\

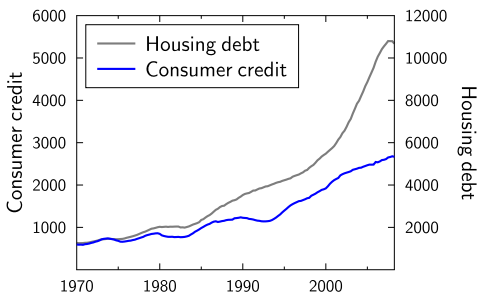
\bottomrule
\end{tabular}
\begin{tablenotes}[para,flushleft]
\scriptsize
Notes: Hier benutzen wir die tabularx-Umgebung.
\end{tablenotes}
\end{threeparttable}
\end{table}
```

Abbildungen

- ▶ Abbildungsumgebung wird durch `\begin{figure}[]... \end{figure}` erzeugt, wobei die Ausrichtung in den eckigen Klammern angegeben wird
- ▶ Alle gängigen Bildformate wie JPG, PNG, GIF, aber auch Dateiformate wie PDF und EPS können eingefügt werden
- ▶ Befehl: `\includegraphics[]{}{}`, wobei in der eckigen Klammer Optionen bzgl. der Skalierung angegeben werden und in der geschweiften Klammer der Dateiname
- ▶ Wenn die Bilddatei im selben Ordner wie das tex-File liegt, reicht der Dateiname
- ▶ Ansonsten muss der gesamte Datenpfad angegeben werden

Beispiel: Abbildung

Abbildung: Consumer credit (in billion US-\$)



► Code:

```
\begin{figure}[t]
\caption{Consumer credit (in billion US-\$)}
\label{Bild 1}
\includegraphics[scale=0.5]{graph1}
\end{figure}
```

Frauenanteil im Bundestag I

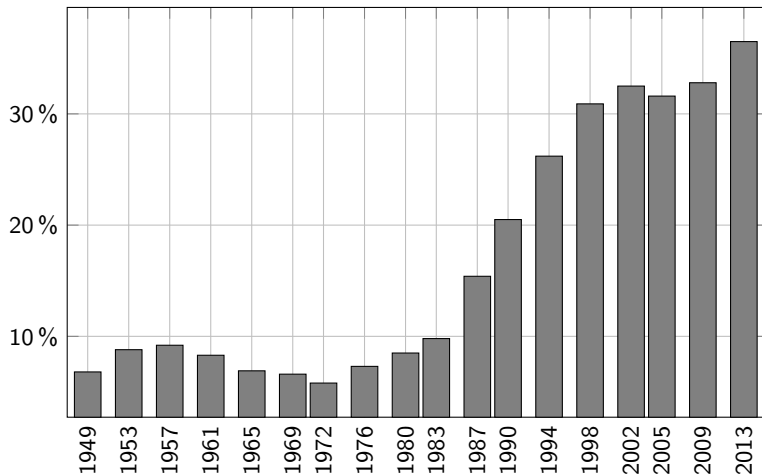


Abbildung: Frauenanteil des Deutschen Bundestags

Frauenanteil im Bundestag II

```
\begin{figure}
  \begin{tikzpicture}
    \begin{axis}[
      xmin=1947, xmax=2015,
      grid=major,
      /pgf/number format/.cd, 1000 sep={},
      width=\linewidth,
      height=7cm,
      xtick={1949, 1953, 1957, 1961, 1965, 1969, 1972, 1976, 1980,
        1983, 1987, 1990, 1994, 1998, 2002, 2005, 2009, 2013},
      x tick label style={rotate=90,anchor=east},
      nodes near coords align={vertical},
      yticklabel=\pgfmathprintnumber{\tick}\,\%,
      yticklabel style={/pgf/number format/.cd,fixed,precision=3}]
    \addplot[ybar, fill=black!50]
      coordinates {
        (1949, 6.8) (1953, 8.8) (1957, 9.2) (1961, 8.3) (1965, 6.9) (1969, 6.6)
        (1972, 5.8) (1976, 7.3) (1980, 8.5) (1983, 9.8) (1987, 15.4)
        (1990, 20.5) (1994, 26.2) (1998, 30.9) (2002, 32.5) (2005, 31.6)
        (2009, 32.8) (2013, 36.5)
      };
    \end{axis}
  \end{tikzpicture}
  \caption{Frauenanteil des Deutschen Bundestags}
\end{figure}
```

Aufzählungen

- ▶ `\begin{itemize}...\end{itemize}` für einfache Auflistung
- ▶ `\begin{enumerate}...\end{enumerate}` für nummerierte Auflistung
- ▶ Jedes Element der Aufzählung wird mit `\item` eingeleitet
- ▶ Aufzählungen können beliebig ineinander geschachtelt werden

Beispiel Aufzählungen

1. Erstens
 2. Zweitens
 - ▶ a
 - ▶ b
 3. Drittens
 - ▶ a
 - ▶ b
- ▶ Code:

```
\begin{enumerate}  
  \item Erstens  
  \item Zweitens  
    \begin{itemize}  
      \item a  
      \item b  
    \end{itemize}  
  \item Drittens  
    \begin{itemize}  
      \item a  
      \item b  
    \end{itemize}  
\end{enumerate}
```

- ▶ Vektoren und Matrizen werden mit `\begin{bmatrix}` bzw. `\begin{pmatrix}` innerhalb einer Mathe-Umgebung, z.B. align generiert

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & \delta \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & \delta \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_{11} & y_{12} \\ y_{21} & y_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_1 & 0 \\ 0 & y_2 \end{pmatrix}^{-1} \quad (5)$$

- ▶

```
\begin{align}
  \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \\
  &= \\
  \begin{bmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & \delta \end{bmatrix}^{-1} \\
  \begin{bmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & \delta \end{bmatrix} \\
  \\
  \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \\
  &= \\
  \begin{pmatrix} y_{11} & y_{12} \\ y_{21} & y_{22} \end{pmatrix} \\
  \begin{pmatrix} y_1 & 0 \\ 0 & y_2 \end{pmatrix}^{-1} \\
\end{align}
```

Inhaltsübersicht

Generelle Infos

Aufbau

Schriftbild

Umgebungen

Literaturverzeichnis und Zitation

Präsentationen

- ▶ Hier arbeiten wir mit dem Package Bibl`at`ex
- ▶ Bei den meisten Editoren wird das ältere Bib`T`EX-Package als Standard verwendet
- ▶ Dementsprechend müssen auch im Editor ein paar Veränderungen vorgenommen werden
 - ▶ TeXStudio: → konfigurieren → Erzeugen → Standardbibliographie: `biber`
 - ▶ TeXShop: → Einstellungen → Programme → Bib`T`EX Engine: `biber`
 - ▶ Overleaf: hier müssen Sie nichts tun

- ▶ In der Präambel
`\usepackage{natbib},`
- ▶ Im Hauptteil
`\bibliographystyle{plainnat}`
`\bibliography{name}`
wobei name den Namen der Bibliographie-Datei bezeichnet
- ▶ Befindet sich die Datei im selben Ordner wie das .tex-File, muss nur der Name genannt werden. Andernfalls muss der gesamte Datenpfad eingegeben werden.

Die .bib-Datei

- ▶ ...ist eine separate Datei, die dokumentübergreifend genutzt werden kann
- ▶ Diese beinhaltet AUSSCHLIESSLICH eine Auflistung der Quellen im vorgegebenen Format (siehe nächste Folie)
- ▶ Die Einträge für die .bib-Datei können von IDEAS oder Google Scholar geladen werden. Davon rate ich aber ab!
- ▶ Am besten werden die Einträge der .bib-Datei von den Seiten der Journals / Working paper series heruntergeladen oder kopiert!
- ▶ Die Klassifizierung der Quellen spielt eine wichtige Rolle bei der Formatierung des Literaturverzeichnisses.

Klassifizierung

- ▶ Zeitschriftenartikel werden als `Article` deklariert,
 - ▶ Working Paper als `TechReport`,
 - ▶ Bücher als `Book`,
 - ▶ Beiträge in Sammelbänden als `InCollection` und
 - ▶ Internetquellen als `other`.
-
- ▶ Die Kennung sollte hierbei möglichst eindeutig gewählt werden
 - ▶ Beispiel:

```
@article{GLP2014,  
  title={Expansionary austerity? International evidence},  
  author={Guajardo, Jaime and Leigh, Daniel and Pescatori,  
  Andrea},  
  journal={Journal of the European Economic Association},  
  volume={12},  
  number={4},  
  pages={949-968},  
  year={2014},  
}
```

- ▶ Quellen, die sich in der entsprechenden .bib-Datei befinden, werden im Text wie folgt zitiert

```
\cite{GLP2014} ⇒ Guajardo et al. (2014)
```

- ▶ Alternativen

- ▶

```
\citet[S.953]{GLP2014} ⇒ Guajardo et al. (2014, S. 953)
```
- ▶

```
\citep[siehe][S. 953]{GLP2014} ⇒ (siehe Guajardo et al., 2014, S. 953)
```
- ▶

```
\citep{GLP2014,ST2012} ⇒ (Guajardo et al., 2014; Schularick und Taylor, 2012)
```

Aufgaben I

- ▶ Im Folgenden wollen wir unsere Zeit nutzen, um \LaTeX möglichst produktiv für unsere eigene Arbeit zu nutzen.

Literatur:

- ▶ Erstellen Sie eine Bibliothek und binden Sie diese in die Präambel ein.
- ▶ Nutzen Sie `ideas` um eine für Sie relevante Zitation herunterzuladen.
- ▶ Schreiben Sie einen kurzen Text und nutzen Sie dabei die verschiedenen Zitierweisen: `\cite`, `\citep`, `\citealp`.
- ▶ Fügen Sie an das Ende Ihres Textes mit `\bibliography{name}` ihr Literaturverzeichnis an.
- ▶ Ziel der Aufgabe ist es zu sehen, dass Sie sich dank der Kombination aus unseren Quellen und \LaTeX keine Sorgen mehr um Ihr Literaturverzeichnis machen müssen.
 - ▶ Erst wenn Sie ein Papier im Text aufrufen wird dieses zur Literatur hinzugefügt, und umgekehrt.

Aufgaben II

Tabellen:

- ▶ Replizieren Sie eine Tabelle aus einem Ihrer Meinung nach relevanten Papier, bzw. den für Sie relevanten Auszug daraus.
- ▶ Zögern Sie nicht den Stil der Tabelle zu verbessern, wenn hierzu die Möglichkeit besteht.

Abbildungen:

- ▶ Laden Sie eine arbiträre Abbildung herunter oder extrahieren Sie eine aus einem für Sie relevanten Papier und binden Sie diese in den Text ein.

Modell:

- ▶ Falls Sie bereits ein Modell im Blick haben, versuchen Sie die entsprechenden Formeln zu replizieren.

Inhaltsübersicht

Generelle Infos

Aufbau

Schriftbild

Umgebungen

Literaturverzeichnis und Zitation

Präsentationen

Präambel

- ▶ Als Dokumentklasse benutzen wir hier `beamer`
- ▶ Außerdem muss noch ein Design mit `\usetheme{}` gewählt werden
- ▶ Farben können über `\usecolortheme{}` geändert werden
- ▶ Übersicht für Designs gibt es u.a. [HIER](#); `colorthemes` [HIER](#)
- ▶ `\beamertemplatennavigationsymbolseempty` um überflüssige Leiste zu entfernen
- ▶ `\author{}`, `\title{}`, `\subtitle{}`, `\institute{}`, `\date{}`

```
\date{\today}  
\subtitle{Seminar Aktuelle wirtschaftspolitische Debatten SS 2020}  
\title[EWA SS 20]{Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten}  
\author[Steinbrecher]{Hendrik Steinbrecher}  
\institute[Makroökonomie]{Makroökonomie}
```

Einführung in L^AT_EX

Seminar „Aktuelle wirtschaftspolitische Debatten WS 2022/23“

Nina Furbach

Makroökonomie

Oktober 2022

Frames und Blöcke

- ▶ Neue Folien werden mit `\begin{frame}...\end{frame}` erzeugt
- ▶ `\frametitle{}` und `\framesubtitle{}` bestimmen Titel und Subtitel der entsprechenden Folie
- ▶ Farblich hervorgehobene Blöcke werden mit `\begin{block}{Titel}...\end{block}` erstellt

Beispiel

Beispiel für Block innerhalb Beamer

- ▶ `beamer` unterstützt die meisten Standard-Befehle
- ▶ `\section-` und `\subsection-`Deklaration werden außerhalb der Frames vorgenommen
- ▶ Automatische Generierung einer Inhaltsübersicht erfolgt mit `\frame{\tableofcontents}`
- ▶ Inhaltsübersicht vor jeder neuen `section` wird mit folgendem Befehl innerhalb der Präambel(!) erzeugt:

```
\AtBeginSection[]  
{  
  \begin{frame}  
  \frametitle{Inhaltsübersicht}  
  \tableofcontents[currentsection,hideallsubsections]  
  \end{frame}  
}
```

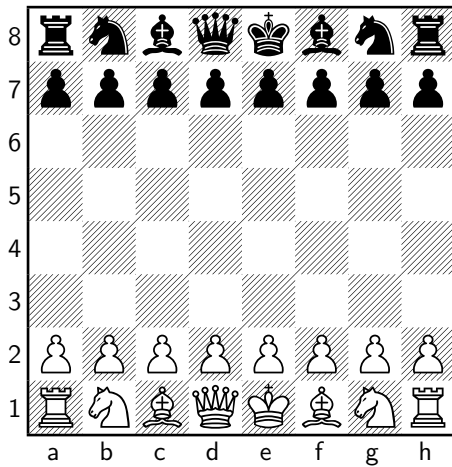
Aufgabe 4

- ▶ Öffnen Sie file2.tex im Editor
- ▶ Erstellen Sie eine neue Folie
- ▶ Geben Sie der Folie einen Namen
- ▶ Erstellen Sie vier Stichpunkte mit beliebigem Text auf dieser Folie
- ▶ Einer der Stichpunkte sollte eine Zitation mit Bibtex enthalten. Laden Sie dazu eine Ihnen bekannte Referenz von IDEAS.
- ▶ Kompilieren!

Hinweise:

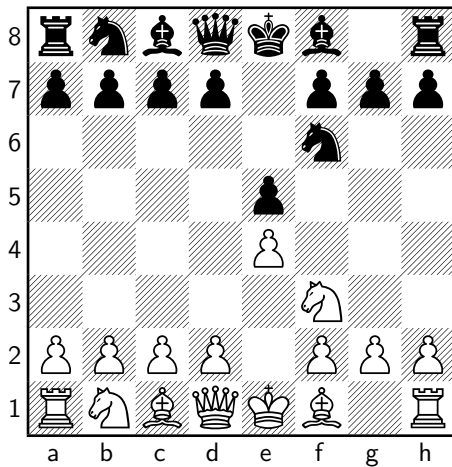
- ▶ `\begin{frame}...\end{frame}`
- ▶ `\frametitle{}`
- ▶ `\begin{itemize}...\end{itemize}`
- ▶ `\item`

Exkurs: Schach



Exkurs: Schach

1 e4 e5 2 ♘f3 ♘f6



Code

```
\usepackage{\skak}
```

Slide 1:

```
\newgame  
\showboard
```

Slide 2:

```
\mainline{  
1.e4 e5  
2.Nf3 Nf6}  
\showboard
```