Wissenschaftliches Arbeiten mit LATEX Einführung



Daniel Borchmann 01. November 2016 https://algebra20.de/dl16



https://fsfw-dresden.de



Eine kurze Motivation





Was ist eigentlich dieses "LATEX" (,la-tech')?

▶ Ein freies System zum Setzen komplexer Dokumente



- ▶ Ein freies System zum Setzen komplexer Dokumente
- ► Fokus auf typographische Qualität (Buchdruck)



- ▶ Ein freies System zum Setzen komplexer Dokumente
- ► Fokus auf typographische Qualität (Buchdruck)
- Automatischer Textsatz



- ▶ Ein freies System zum Setzen komplexer Dokumente
- ► Fokus auf typographische Qualität (Buchdruck)
- Automatischer Textsatz
- Automatische Verwaltung von Referenzen und Literaturverweisen



- ▶ Ein freies System zum Setzen komplexer Dokumente
- ► Fokus auf typographische Qualität (Buchdruck)
- Automatischer Textsatz
- ▶ Automatische Verwaltung von Referenzen und Literaturverweisen
- ▶ Automatische Erstellung von Inhaltsverzeichnissen und Indices



- ▶ Ein freies System zum Setzen komplexer Dokumente
- ► Fokus auf typographische Qualität (Buchdruck)
- Automatischer Textsatz
- ▶ Automatische Verwaltung von Referenzen und Literaturverweisen
- ▶ Automatische Erstellung von Inhaltsverzeichnissen und Indices
- Ansprechender Satz mathematischer Formeln



Was ist eigentlich dieses "LATEX" (,la-tech')?

- ▶ Ein freies System zum Setzen komplexer Dokumente
- ► Fokus auf typographische Qualität (Buchdruck)
- Automatischer Textsatz
- ▶ Automatische Verwaltung von Referenzen und Literaturverweisen
- ▶ Automatische Erstellung von Inhaltsverzeichnissen und Indices
- ▶ Ansprechender Satz mathematischer Formeln



Was ist eigentlich dieses "LATFX" (,la-tech')?

- ▶ Ein freies System zum Setzen komplexer Dokumente
- Fokus auf typographische Qualität (Buchdruck)
- Automatischer Textsatz
- ▶ Automatische Verwaltung von Referenzen und Literaturverweisen
- ▶ Automatische Erstellung von Inhaltsverzeichnissen und Indices
- Ansprechender Satz mathematischer Formeln

Wenn LATEX so viel kann, warum nutzt es dann keiner?

Vor allem im akademischen Bereich verbreitet



Was ist eigentlich dieses "LATEX" (,la-tech')?

- ▶ Ein freies System zum Setzen komplexer Dokumente
- Fokus auf typographische Qualität (Buchdruck)
- Automatischer Textsatz
- Automatische Verwaltung von Referenzen und Literaturverweisen
- ▶ Automatische Erstellung von Inhaltsverzeichnissen und Indices
- Ansprechender Satz mathematischer Formeln

- Vor allem im akademischen Bereich verbreitet
- Kein WYSIWYG!



Was ist eigentlich dieses "LATFX" (,la-tech')?

- ▶ Ein freies System zum Setzen komplexer Dokumente
- Fokus auf typographische Qualität (Buchdruck)
- Automatischer Textsatz
- Automatische Verwaltung von Referenzen und Literaturverweisen
- ▶ Automatische Erstellung von Inhaltsverzeichnissen und Indices
- Ansprechender Satz mathematischer Formeln

- Vor allem im akademischen Bereich verbreitet
- Kein WYSIWYG!
- Anfänglich sehr steile Lernkurve



Was ist eigentlich dieses "LATEX" (,la-tech')?

- ▶ Ein freies System zum Setzen komplexer Dokumente
- ► Fokus auf typographische Qualität (Buchdruck)
- Automatischer Textsatz
- ▶ Automatische Verwaltung von Referenzen und Literaturverweisen
- ► Automatische Erstellung von Inhaltsverzeichnissen und Indices
- Ansprechender Satz mathematischer Formeln

- Vor allem im akademischen Bereich verbreitet
- Kein WYSIWYG!
- Anfänglich sehr steile Lernkurve
- ▶ Teilweise mit Charme der 1980er





Ablauf dieser Vortragsserie

1. Grundidee und TeX-Editoren



- 1. Grundidee und TeX-Editoren
- 2. Dokumentenklassen, Pakete und Markup



- 1. Grundidee und TeX-Editoren
- 2. Dokumentenklassen, Pakete und Markup
- 3. Verweise, Tabellen, Diagramme, Bilder



- 1. Grundidee und TeX-Editoren
- 2. Dokumentenklassen, Pakete und Markup
- 3. Verweise, Tabellen, Diagramme, Bilder
- 4. Setzen Mathematischer Formeln.



- 1. Grundidee und TeX-Editoren
- 2. Dokumentenklassen, Pakete und Markup
- 3. Verweise, Tabellen, Diagramme, Bilder
- 4. Setzen Mathematischer Formeln.
- 5. Literaturverzeichnisse erstellen mit LATEX



- 1. Grundidee und TeX-Editoren
- 2. Dokumentenklassen, Pakete und Markup
- 3. Verweise, Tabellen, Diagramme, Bilder
- 4. Setzen Mathematischer Formeln.
- 5. Literaturverzeichnisse erstellen mit LATEX
- 6. Eigene Befehle und Debugging



- 1. Grundidee und TeX-Editoren
- 2. Dokumentenklassen, Pakete und Markup
- 3. Verweise, Tabellen, Diagramme, Bilder
- 4. Setzen Mathematischer Formeln.
- 5. Literaturverzeichnisse erstellen mit LATEX
- 6. Eigene Befehle und Debugging
- 7. Präsentationen erstellen mit LATEX-Beamer



- 1. Grundidee und TeX-Editoren
- 2. Dokumentenklassen, Pakete und Markup
- 3. Verweise, Tabellen, Diagramme, Bilder
- 4. Setzen Mathematischer Formeln.
- 5. Literaturverzeichnisse erstellen mit LATEX
- 6. Eigene Befehle und Debugging
- 7. Präsentationen erstellen mit LATEX-Beamer
- 8. Grafiken erstellen mit LATEX



▶ Am Anfang jeder Veranstaltung zeigen gibt es viele Slides.



- ▶ Am Anfang jeder Veranstaltung zeigen gibt es viele Slides.
- ▶ Danach wollen wir zusammen etwas Praktisches tun.



- ▶ Am Anfang jeder Veranstaltung zeigen gibt es viele Slides.
- ▶ Danach wollen wir zusammen etwas Praktisches tun.

Für Fragen, Kursmaterial und Anregungen:

- https://algebra20.de/dl16
- ▶ daniel@algebra20.de
- https://gitlab.com/exot/latex-kurs/tree/htw2016



- ▶ Am Anfang jeder Veranstaltung zeigen gibt es viele Slides.
- ▶ Danach wollen wir zusammen etwas Praktisches tun.

Für Fragen, Kursmaterial und Anregungen:

- https://algebra20.de/dl16
- ▶ daniel@algebra20.de
- https://gitlab.com/exot/latex-kurs/tree/htw2016

Fragen bis hierher?





► Von 1978 bis 1986 entwickelte DONALD E. KNUTH das Textsatzsystem TFX.





- ► Von 1978 bis 1986 entwickelte DONALD E. KNUTH das Textsatzsystem TFX.
- ► TEXNH (techne) Kunst und Kunstfertigkeit





- ► Von 1978 bis 1986 entwickelte DONALD E. KNUTH das Textsatzsystem TFX.
- ► TEXNH (technē) Kunst und Kunstfertigkeit
- keine Weiterentwicklung mehr





- ► Von 1978 bis 1986 entwickelte DONALD E. KNUTH das Textsatzsystem TEX.
- ► TEXNH (technē) Kunst und Kunstfertigkeit
- keine Weiterentwicklung mehr
- der Quellcode ist frei





- ► Von 1978 bis 1986 entwickelte DONALD E. KNUTH das Textsatzsystem TFX.
- ► TEXNH (technē) Kunst und Kunstfertigkeit
- keine Weiterentwicklung mehr
- der Quellcode ist frei
- ▶ aktuelle Version ist 3.14159265





► Beginn der 1980er Jahre entwickelte LESLIE LAMPORT LATEX (also La+TEX).





Eine sehr kurze Geschichte von LATEX II

- ▶ Beginn der 1980er Jahre entwickelte LESLIE LAMPORT LATEX (also La+TEX).
- ▶ 1990 endete seine Entwicklung an LATEX mit der Version 2.09.





Eine sehr kurze Geschichte von LATEX II

- ► Beginn der 1980er Jahre entwickelte LESLIE LAMPORT LATEX (also **La**+TEX).
- ▶ 1990 endete seine Entwicklung an LATEX mit der Version 2.09.
- Seit 1990 wird an dem Nachfolger, $\Delta T = X + 2\varepsilon$ entwickelt.





Eine sehr kurze Geschichte von LaTEX II

- ► Beginn der 1980er Jahre entwickelte LESLIE LAMPORT LATEX (also La+TEX).
- ▶ 1990 endete seine Entwicklung an LATEX mit der Version 2.09.
- ▶ Seit 1990 wird an dem Nachfolger, \LaTeX 2 $_{\varepsilon}$ entwickelt.
- ▶ LATEX ist also **eine** Variante TEX zu benutzen.

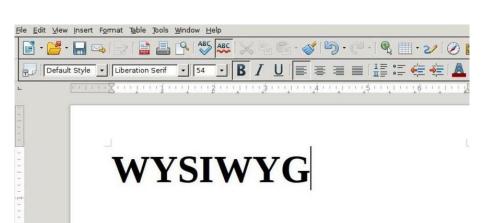




TEX und LATEX verstehen

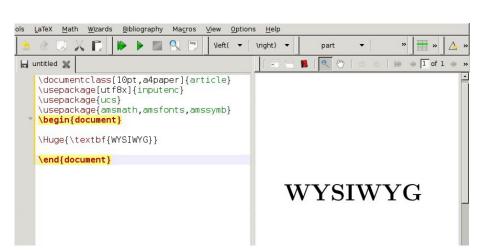


You see what you get?





You won't see what you get?

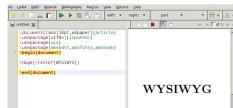




WYSIWYG

MTEX







₽ ₽TEX als Markup-Sprache

Was bedeutet das genau?



Was bedeutet das genau?

► LATEX ist eine *Markupsprache* (vergleichbar mit HTML/XML)



Was bedeutet das genau?

- ► LATEX ist eine *Markupsprache* (vergleichbar mit HTML/XML)
- ▶ das LATFX-Dokument wird in einer Quelldatei (Textdatei) abgelegt



Was bedeutet das genau?

- ► LATEX ist eine *Markupsprache* (vergleichbar mit HTML/XML)
- ▶ das LATEX-Dokument wird in einer Quelldatei (Textdatei) abgelegt
- ▶ das eigentliche Dokument wird durch einen LATEX-Compiler erzeugt



Was bedeutet das genau?

- ► LATEX ist eine *Markupsprache* (vergleichbar mit HTML/XML)
- ▶ das LATEX-Dokument wird in einer Quelldatei (Textdatei) abgelegt
- ▶ das eigentliche Dokument wird durch einen LATEX-Compiler erzeugt

Vorteile



Was bedeutet das genau?

- ► LATEX ist eine *Markupsprache* (vergleichbar mit HTML/XML)
- ▶ das LATEX-Dokument wird in einer Quelldatei (Textdatei) abgelegt
- ▶ das eigentliche Dokument wird durch einen LATEX-Compiler erzeugt

Vorteile

► Trennung von Inhalt und Form: beim Schreiben Konzentration auf Inhalt, die Formatierung übernimmt LATEX (im Idealfall ...)



₽ ₽TEX als Markup-Sprache

Was bedeutet das genau?

- ► LATEX ist eine *Markupsprache* (vergleichbar mit HTML/XML)
- ▶ das LATEX-Dokument wird in einer Quelldatei (Textdatei) abgelegt
- ▶ das eigentliche Dokument wird durch einen *LaTEX-Compiler* erzeugt

Vorteile

- ► Trennung von Inhalt und Form: beim Schreiben Konzentration auf Inhalt, die Formatierung übernimmt LATEX (im Idealfall ...)
- Einheitlichkeit und Anpassbarkeit



Was bedeutet das genau?

- ► LATEX ist eine *Markupsprache* (vergleichbar mit HTML/XML)
- ▶ das LATEX-Dokument wird in einer Quelldatei (Textdatei) abgelegt
- ▶ das eigentliche Dokument wird durch einen LATEX-Compiler erzeugt

Vorteile

- ► Trennung von Inhalt und Form: beim Schreiben Konzentration auf Inhalt, die Formatierung übernimmt LATEX (im Idealfall ...)
- ▶ Einheitlichkeit und Anpassbarkeit
- ▶ Versionkontrolle der Quelldateien





Was bedeutet das genau?

- ► LATEX ist eine *Markupsprache* (vergleichbar mit HTML/XML)
- ▶ das LATEX-Dokument wird in einer Quelldatei (Textdatei) abgelegt
- ▶ das eigentliche Dokument wird durch einen *LaTEX-Compiler* erzeugt

Vorteile

- ► Trennung von Inhalt und Form: beim Schreiben Konzentration auf Inhalt, die Formatierung übernimmt LATEX (im Idealfall ...)
- Einheitlichkeit und Anpassbarkeit
- Versionkontrolle der Quelldateien

Nachteile



₽ ₽TEX als Markup-Sprache

Was bedeutet das genau?

- ► LATEX ist eine *Markupsprache* (vergleichbar mit HTML/XML)
- ▶ das LATEX-Dokument wird in einer Quelldatei (Textdatei) abgelegt
- ▶ das eigentliche Dokument wird durch einen *LaTEX-Compiler* erzeugt

Vorteile

- ► Trennung von Inhalt und Form: beim Schreiben Konzentration auf Inhalt, die Formatierung übernimmt LATEX (im Idealfall ...)
- ▶ Einheitlichkeit und Anpassbarkeit
- ▶ Versionkontrolle der Quelldateien

Nachteile

Ungewohnte Arbeitsweise, steile Lernkurve



Was bedeutet das genau?

- ► LATEX ist eine *Markupsprache* (vergleichbar mit HTML/XML)
- ▶ das LATEX-Dokument wird in einer Quelldatei (Textdatei) abgelegt
- ▶ das eigentliche Dokument wird durch einen LATEX-Compiler erzeugt

Vorteile

- ► Trennung von Inhalt und Form: beim Schreiben Konzentration auf Inhalt, die Formatierung übernimmt LaTeX (im Idealfall ...)
- ▶ Einheitlichkeit und Anpassbarkeit
- ▶ Versionkontrolle der Quelldateien

Nachteile

- Ungewohnte Arbeitsweise, steile Lernkurve
- Manuelle Mikroformatierung schwierig



₽ ₽TEX als Markup-Sprache

Was bedeutet das genau?

- ► LATEX ist eine *Markupsprache* (vergleichbar mit HTML/XML)
- ▶ das LATEX-Dokument wird in einer Quelldatei (Textdatei) abgelegt
- ▶ das eigentliche Dokument wird durch einen LATEX-Compiler erzeugt

Vorteile

- ► Trennung von Inhalt und Form: beim Schreiben Konzentration auf Inhalt, die Formatierung übernimmt LATEX (im Idealfall ...)
- ▶ Einheitlichkeit und Anpassbarkeit
- Versionkontrolle der Quelldateien

Nachteile

- Ungewohnte Arbeitsweise, steile Lernkurve
- Manuelle Mikroformatierung schwierig
- ausgefallene Layouts nur schwer realisierbar







\end{document}

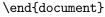
```
\documentclass{article}
\begin{document}
Die Mathematik ist doch die angenehmste Wissenschaft;
```



```
\documentclass{article}
```

\begin{document}

Die Mathematik ist doch die angenehmste Wissenschaft;







```
\documentclass{article}
\begin{document}
Die Mathematik ist doch die angenehmste Wissenschaft;
\end{document}
```

 $\label{thm:condition} \mbox{Die Mathematik ist doch die angenehmste Wissenschaft};$



Noch ein Beispiel

Noch ein Beispiel

```
\documentclass{article}
\usepackage{amsmath}
\begin{document}
The formula is $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
\end{document}
```



Noch ein Beispiel

```
\documentclass{article}
\usepackage{amsmath}
\begin{document}
The formula is $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
\end{document}
```

The formula is $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$



Arbeiten mit LATEX: der Editor

Wichtig!

LATEX-Dateien sind reine Textdateien!



Arbeiten mit LaTEX: der Editor

Wichtig!

LATEX-Dateien sind reine Textdateien!

Wir brauchen also einen Texteditor (am besten einen, der auch LATEX versteht) ...



Arbeiten mit LETEX: der Editor

Wichtig!

LATEX-Dateien sind reine Textdateien!

Wir brauchen also einen Texteditor (am besten einen, der auch LATEX versteht) ... da gibt es viele!

- ► TeXstudio (Cross plattform)
- TeXmaker (Cross plattform)
- Kile (nur unter KDE)
- vim mit LaTeX-suite
- TeXnicCenter (nur unter Windows)
- GNU Emacs mit der Erweiterung AUCTeX.



Arbeiten mit LATEX: die Distribution

Wiederholung

Zur Übersetzung des LATEX-Dokuments brauchen wir einen Compiler.



Arbeiten mit LaTEX: die Distribution

Wiederholung

Zur Übersetzung des LATEX-Dokuments brauchen wir einen Compiler.

Solche Compiler (und vieles mehr) werden von *LaTeX-Distributionen* bereit gestellt:



Arbeiten mit LATEX: die Distribution

Wiederholung

Zur Übersetzung des LATEX-Dokuments brauchen wir einen Compiler.

Solche Compiler (und vieles mehr) werden von *LaTeX-Distributionen* bereit gestellt:

- ► TEXLive: Linux, Unix, Windows (https://www.tug.org/texlive/)
- MikT_EX: Windows (http://miktex.org/)
- MacTEX: OSX (https://www.tug.org/mactex/)



Arbeiten mit LATEX: die Distribution

Wiederholung

Zur Übersetzung des LATEX-Dokuments brauchen wir einen Compiler.

Solche Compiler (und vieles mehr) werden von <u>La Tex-Distributionen</u> bereit gestellt:

- ► TEXLive: Linux, Unix, Windows (https://www.tug.org/texlive/)
- MikTEX: Windows (http://miktex.org/)
- MacTEX: OSX (https://www.tug.org/mactex/)

Die Installation ist nicht schwer, aber zeitaufwendig. Alternativen sind *Online-Angebote* wie zum Beispiel

- ► ShareLATEX (https://www.sharelatex.com)
- Overleaf (https://www.overleaf.com)
- **.**..



Don't Panic!

Es mag jetzt alles ziemlich Angst einflößend wirken, was man alles wissen muss, um \LaTeX zu benutzten, aber …



Don't Panic!

Es mag jetzt alles ziemlich Angst einflößend wirken, was man alles wissen muss, um ΔT_{EX} zu benutzten, aber ...

Um LATEX nutzen zu können, muss man nicht alles über LATEX wissen!

Ein solides Grundwissen reicht für die meisten Anwendungen aus.



Don't Panic!

Es mag jetzt alles ziemlich Angst einflößend wirken, was man alles wissen muss, um ΔT_{EX} zu benutzten, aber ...

Um LATEX nutzen zu können, muss man nicht alles über LATEX wissen!

Ein solides Grundwissen reicht für die meisten Anwendungen aus.

Weitere Hilfe:

- texdoc «Paket-oder-Klasse»
- ► CTAN (Comprehensive T_EX Archive Network, https://ctan.org)
- ▶ Im allgemeinen das INTERNET (Mailinglisten, Foren, ...)
- ▶ Die LATEX-Sprechstunde der FSFW (https://fsfw-dresden.de/sprechstunde)



Jetzt geht es los!

```
\documentclass[ngerman]{scrartcl} % Dokumententyp
\usepackage[T1]{fontenc}
                                     % Schriftkodierung
\usepackage[utf8]{inputenc}
                                     % Eingabekodierung
\usepackage{babel}
                                     % Sprachunterstützung
\title{Mein erstes \LaTeX-Dokument} % Titel
\author{Das ist von mir!}
                                     % Autor
\date{Stardate 47943.2}
                                     % Datum
\begin{document}
                                     % Ab hier kommt Tnhalt
\maketitle
                                     % Autom. Titel
Jetzt geht's los!
\end{document}
                                     % Ende
```