

Word vs. Latex vs. Markdown

Was ist LaTeX? Nützt es mir? Falls ja, wie bediene ich es?

Enno Nagel

Düsseldorf — 20. April 2023

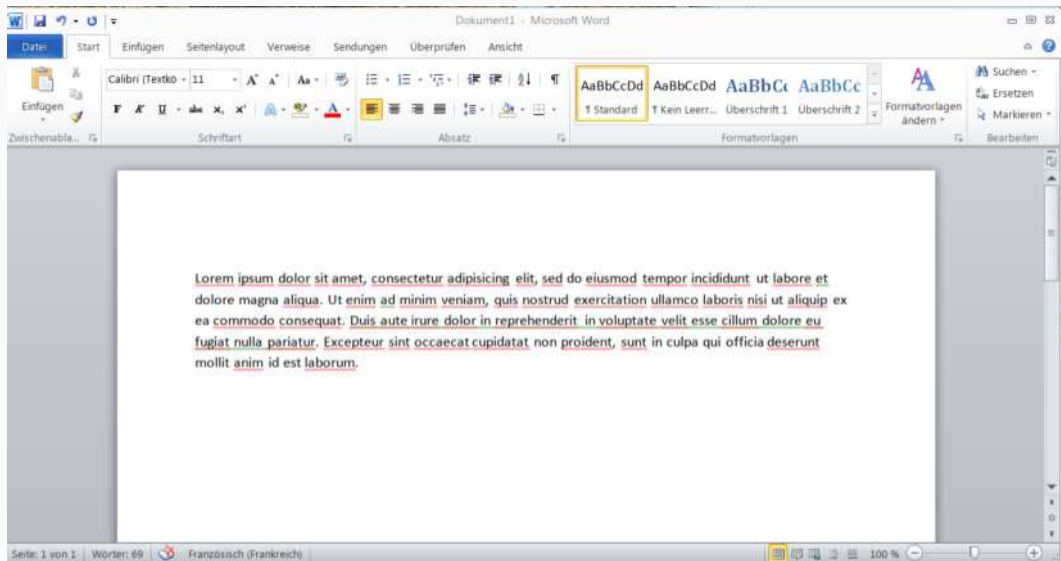


Abbildung 1: Die Textverarbeitung Microsoft Word

Um ein Dokument mit dem Inhalt Guten Morgen! mit Word zu erstellen:

1. Öffne ein leeres Dokument,
2. Tipp Guten Morgen!, und
3. Speicher es!

Um ein Dokument mit der Aufschrift “Guten Morgen” mit LaTeX zu erstellen:

1. Öffne eine leere Datei in TeXstudio, Vim, Emacs, ...
2. Tippe

```
\documentclass{article}
\begin{document}
    Guten Morgen!
\end{document}
```

3. Kompilier sie!

Vorteile Textverarbeitung:

- ▶ WYSIWYG (= “What you see is what you get”): Das formatierte Dokument sieht aus wie das geschriebene Dokument.
- ▶ Drag & Drop, d.h., **Intuitiv** ein Bild in die Textverarbeitung einfügen und betrachten.
- ▶ **Standard:**
 - ▶ Einfacher Austausch von Dokumenten mit anderen, da jeder Word kennt.
 - ▶ Zeitschriften, zum Beispiel der Biologie, Institutionen, ... akzeptieren nur Dokumente in Word

Nachteile Auszeichnungssprache:

- ▶ Komplexer und **ungewohnter** Einstieg: Benötigt einen Editor, eine Vorlage-datei mit Code und Kompilation dieser.
- ▶ Ähnelt dem **Programmieren**: Man muss die Auszeichnungssprache beherrschen und kann (viele und undurchschaubare) Kompilierungsfehler bekommen (weil man z.B. eine Klammer vergessen hat).
- ▶ **Starre Formatierung**: Viele Formatierungen, z.B. Überschriften, sind schwer abänderbar, um ihre Harmonie zu gewährleisten.
- ▶ **Isolation**: Es ist schwierig, Dokumente mit anderen zu teilen, da nur wenige LaTeX beherrschen.

Vorteile Auszeichnungssprache:

- ▶ Erscheinungsbild:
 - ▶ **überlegene Formatierung**
- ▶ Verwaltung:
 - ▶ Referenzen erstellen, verwalten und zitieren,
 - ▶ Indizes erstellen.
- ▶ Editieren:
 - ▶ Code formatieren,
 - ▶ Hierarchie umstrukturieren (Kapitel, Abschnitte, ...),
 - ▶ **Wiederverwendbarkeit**
 - ▶ zwischen anderen Dokumenten (gleichen Formats)
 - ▶ Kompilierung in andere Formate (Slides, Microsoft Word, HTML, ...)
- ▶ **Formeln:**
 - ▶ Schreiben komplexerer Formeln (insbesondere in LaTeX)

Textverarbeitungsprogramm versus Editor

Microsoft Word, LibreOffice Writer, ... lassen Dich schnell ein vernünftig formatiertes Dokument erstellen.

Auszeichnungssprachen wie Markdown oder LaTeX erzeugen eine bessere Formatierung bei höherem (Zeit-)aufwand.

Markdown lohnt sich für komplexe Dokumente mit

- ▶ *Hierarchie*: Kapiteln, Abschnitten, ...
- ▶ *Zitaten*, und
- ▶ *Code*, ...

LaTeX zahlt sich aus in Dokumenten mit

- ▶ vielen **Referenzen**, und
- ▶ **vielen Formeln**.

Word Formeleditor

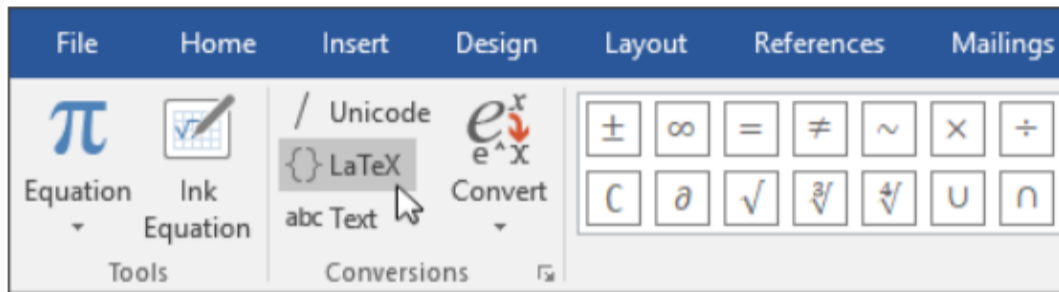


Abbildung 2: Seit der Version 2019 bietet Microsoft Word auch das Schreiben mathematischer Formeln in der Syntax LaTeX. Im "Latex-Modus" zum Schreiben von Formeln lassen sich auch Formeln aus anderen LaTeX Dokumenten einfügen.

Auf Web2-Unterricht gibt es Tipps zu seiner komfortablen Bedienung.

The Case for Writing Papers in Economics Using FaKe LaTeX

Scott H. Irwin*

February 8, 2018

Abstract: LaTeX is a very popular platform for writing papers in economics, mainly due to its superior aesthetics in print. The downside is that it is a very time intensive and complicated method of writing papers. For many economists, the aesthetic benefits do not justify the opportunity costs. FaKe LaTeX using Microsoft Word is a low cost alternative that should appeal to many economists.

Abbildung 3: Gewiefte Imitation der Formatierung LaTeXs durch Microsoft Word

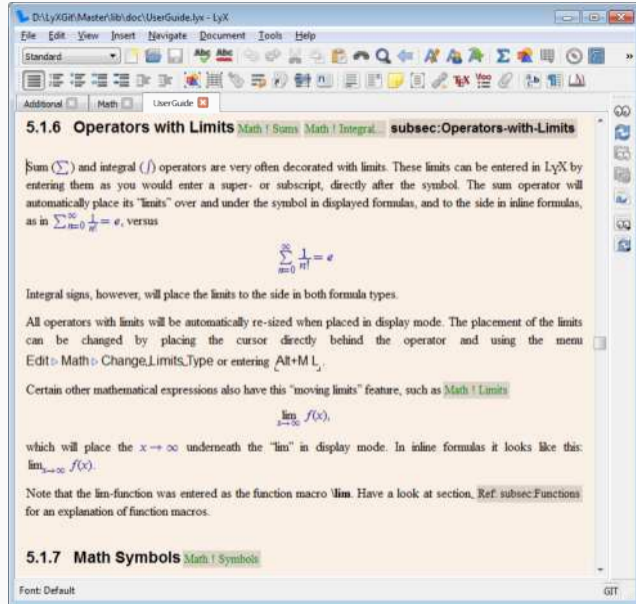


Abbildung 4: Lyx als Zwischenglied zwischen WYSIWYG und Codebearbeitung

Was ist eine *Auszeichnungssprache*?

Eine *Auszeichnungssprache* beschreibt die Darstellung des Inhalts. Alle drei folgenden Markierungen erzeugen: “Das ist **wichtig!**”

- ▶ Für die Formatierung einer Seite, die in einem Browser angezeigt wird, ist in der Sprache HTML verfasst mit der Syntax:

```
"Das ist <strong>wichtig</strong>!"
```

- ▶ Die Sprache Markdown lässt sich zu HTML kompilieren und hat eine intuitivere Syntax:

```
"Das ist **wichtig**!"
```

- ▶ Die Sprache LaTeX wird zu PDF kompiliert und hat die Syntax:

```
"Das ist \textbf{wichtig}!"
```

1 Syntax Markdown

2 Pandoc

3 LaTeX-Syntax

4 TeX-Editoren

SPAN ELEMENTS

Links

Inline style

This is [an example](http://example.com/ "Optional Title") inline link.

Reference style

Link definition:

```
[id]: http://example.com/ "Optional Title Here"
```

Link:

This is [an example][id] reference-style link.

Automatic links

```
<http://example.com/>
```

```
<address@example.com>
```

Emphasis

 tag

*****asterisk **_**underscore

 tag

******asterisk** **__**underscore__

No underscores in the middle of words

Images

Inline style

```
! [Alt text] (/path/img.jpg "Optional title")
```

Reference style

Image definition:

```
[id]: url/to/image "Optional title"
```

Link:

```
! [Alt text][id]
```

Inline code

Enclose within backticks

Use the `printf()` function.

BLOCK ELEMENTS

Paragraph

One or more consecutive lines of text, separated by one or more blank lines.

 line break

End a line in a paragraph with two or more spaces.

Code blocks

Indent 4 spaces or 1 tab:

This is a normal paragraph:

```
    This is a code block.
```

Inline HTML

1. Indent opening tag by no more than three spaces.

2. Inside a list, indent to the same level as the list.

Markdown inside HTML blocks

```
<div markdown="1">
This is "true" markdown text.
</div>
```

Horizontal rules

Three or more asterisks, dashes or underscores on their own line:

```
*** OR --- OR ___
```

Lists

This is an H1 This is an H1

This is an H2 This is an H2

This is an H6 This is an H6

Header Id Attribute

```
## Header 2 ## {#header2}
```

OR:

```
Header 1 {#header1}
```

Link back to header

```
[Link back to header 1]{#header1}
```

Tables

First Header	Second Header
Content Cell	Content Cell
Content Cell	Content Cell

OR

First Header	Second Header
Content Cell	Content Cell
Content Cell	Content Cell

Text alignment within columns

NB: uses the HTML ALIGN attribute:

Left aligned

Item	Value
Computer	\$1600

Centre aligned

Item	Value
Computer	\$1600

Right aligned

Item	Value
Computer	\$1600

Blockquotes

```
> Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
```

```
> Donec sit amet nisl. Aliquam semper ipsum sit amet velit.
```

Lists

Unordered lists

Asterisks, plus signs or dashes:

```
* Red      + Red      - Red
* Green    + Green    - Green
* Blue     + Blue     - Blue
```

Ordered lists

```
1. Bird
2. McHale
3. Parish
```

Definition lists

```
Term
: Definition
```

Multiple definitions

```
Apple
: Pomaceous fruit of plants of the genus Malus in the family Rosaceae.
: An American computer company.
```

Multiple terms

```
Term 1
Term 2
: Definition
```

LITERAL CHARACTERS

Use backslash escape to insert the following characters literally:

```
\ backslash
` backtick
* asterisk
_ underscore
() curly braces
[] square brackets
() parentheses
# hash mark
+ plus sign
- minus sign (hyphen)
. dot
! exclamation mark
: colon
| pipe
```

Aufgelistete Elemente hervorgehoben:

- *Gewicht*
- *Größe*

Aufgelistete Elemente fettgedruckt:

1. ****Mutter****
0. ****Vater****

Tabelle

	Mutter	Vater
Gewicht	100 kg	200 kg
Größe	1,20 m	2,10 m



Hervorgehobene Auflistung:

- ▶ *Gewicht*
- ▶ *Größe*

Fettgedruckte Auflistung:

1. **Mutter**
2. **Vater**

Tabelle

	Mutter	Vater
Gewicht	100 kg	200 kg
Größe	1,20 m	2,10 m

1 Syntax Markdown

2 **Pandoc**

3 LaTeX-Syntax

4 TeX-Editoren

Was ist pandoc?

pandoc ist ein Programm, das eine Datei von einer Auszeichnungssprache in eine andere konvertiert: Von (unter anderem)

- ▶ markdown, HTML, LaTeX, Microsoft Word docx, reStructuredText, textile, Emacs Org-Mode oder EPUB

nach (unter anderem)

- ▶ HTML: XHTML, HTML5, Slides von Slidy, reveal.js
- ▶ Textverarbeitung: Microsoft Word docx, LibreOffice und OpenOffice ODT, OpenDocument XML
- ▶ PDF über LaTeX
- ▶ TeX: LaTeX, ConTeXt, LaTeX Beamer Folien
- ▶ E-Books: EPUB Version 2 oder 3, FictionBook2
- ▶ Dokumentation: DocBook, GNU TexInfo, Groff man

Was ist pandoc?

pandoc ist ein Programm, das eine Datei von einer Auszeichnungssprache in eine andere konvertiert: Von (unter anderem)

- ▶ markdown, HTML, LaTeX, Microsoft Word docx, reStructuredText, textile, Emacs Org-Mode oder EPUB

nach (unter anderem)

- ▶ HTML: XHTML, HTML5, Slides von Slidy, reveal.js
- ▶ Textverarbeitung: Microsoft Word docx, LibreOffice und OpenOffice ODT, OpenDocument XML
- ▶ PDF über LaTeX
- ▶ TeX: LaTeX, ConTeXt, LaTeX Beamer Folien
- ▶ E-Books: EPUB Version 2 oder 3, FictionBook2
- ▶ Dokumentation: DocBook, GNU TexInfo, Groff man

Was leistet pandoc für mich?

Konvertiert Dateien vom

- ▶ Markdown-Format

in das Format

- ▶ HTML5-FORMAT
- ▶ Microsoft Word docx, LibreOffice ODT, OpenDocument XML
- ▶ LaTeX Beamer Folien
- ▶ PDF über LaTeX

Was leistet pandoc für mich?

Konvertiert Dateien vom

- ▶ Markdown-Format

in das Format

- ▶ HTML5-FORMAT
- ▶ Microsoft Word docx, LibreOffice ODT, OpenDocument XML
- ▶ LaTeX Beamer Folien
- ▶ PDF über LaTeX

Vorteile von Pandoc gegenüber TeX:

- ▶ Zugänglichkeit: Markdown-Code ist leicht lesbarer Text.

Im Vergleich zu anderen Auszeichnungssprachen:

- ▶ Die Markdown-Syntax ist einfacher als die (La)TeX-Syntax (Selbst der Erfinder von TeX, Donald Knuth, ist erstaunt, dass es so lange gedauert hat, die Syntax von LaTeX durch eine einfachere zu ersetzen).
- ▶ Insbesondere ist die Markdown-Syntax viel einfacher als die LaTeX Beamer-Syntax.
- ▶ Mathematische Formeln lassen sich in Markdown leichter schreiben als in Word oder Writer, und
- ▶ eignet sich besonders gut für kurze HTML-Dokumente wie Blog-Posts.

Nachteile von Pandoc gegenüber TeX:

- ▶ Funktionen, die spezifisch für eine Auszeichnungssprache sind, zu der pandoc kompiliert,
 - ▶ können in pandoc nicht verwendet werden, oder
 - ▶ können nur unter Verlust der Konvertierbarkeit in andere Sprachen verwendet werden. (\implies die Syntax von Markdown ist so eingeschränkt wie die gemeinsame Basis unter all seinen Ausgabesprachen)
- ▶ Pandoc befindet sich noch in der Entwicklung, daher ist:
 - ▶ die Dokumentation unvollständig,
 - ▶ das Ökosystem der Pandoc-Programme, wie z.B. Editoren, noch unvollständig. Im Vergleich zu TeX:
 - ▶ kann man nicht von der Cursorposition in der Markdown-Datei zur entsprechenden Position in der kompilierten PDF-Datei springen; und umgekehrt.
 - ▶ Die Erweiterungen für Markdown sind neuer und simpler im Vergleich zu denen für TeX, die erprobt und mächtig sind.

Nachteile von Pandoc gegenüber TeX:

- ▶ Funktionen, die spezifisch für eine Auszeichnungssprache sind, zu der pandoc kompiliert,
 - ▶ können in pandoc nicht verwendet werden, oder
 - ▶ können nur unter Verlust der Konvertierbarkeit in andere Sprachen verwendet werden. (\implies die Syntax von Markdown ist so eingeschränkt wie die gemeinsame Basis unter all seinen Ausgabesprachen)
- ▶ Pandoc befindet sich noch in der Entwicklung, daher ist:
 - ▶ die Dokumentation unvollständig,
 - ▶ das Ökosystem der Pandoc-Programme, wie z.B. Editoren, noch unvollständig. Im Vergleich zu TeX:
 - ▶ kann man nicht von der Cursorposition in der Markdown-Datei zur entsprechenden Position in der kompilierten PDF-Datei springen; und umgekehrt.
 - ▶ Die Erweiterungen für Markdown sind neuer und simpler im Vergleich zu denen für TeX, die erprobt und mächtig sind.

1 Syntax Markdown

2 Pandoc

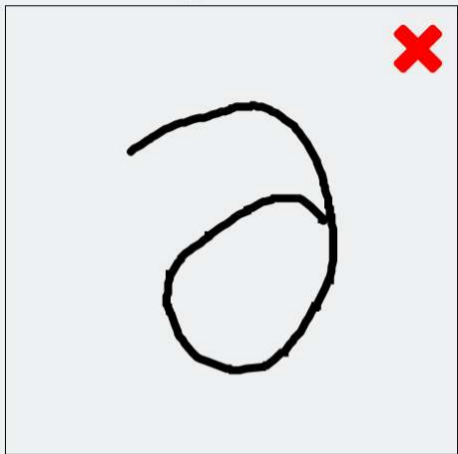
3 **LaTeX-Syntax**

4 TeX-Editoren

Detexify

classify

symbols



Score: 0.10328421248088418

`\partial`
mathmode

Score: 0.11222354956274003

`\usepackage{ amssymb }`
`\Game`
mathmode

Score: 0.12115141849295115

`\usepackage{ tipa }`
`\textschwa`

Abbildung 7: Die Seite <http://detexify.kirelabs.org/classify.html> findet zu einer Zeichnung eines LaTeX-Symbol den erzeugenden Befehl

Liste und Aufzählung

```
\section{Hervorgehobene Auflistung:}
```

```
\begin{itemize}  
  \item \emph{weight}  
  \item \emph{height}  
\end{itemize}
```

```
\section{Fettgedruckte Aufgelistung:}
```

```
\begin{enumerate}  
  \item \textbf{mother}  
  \item \textbf{father}  
\end{enumerate}
```

Tabelle

```
\section{Table}
```

```
\begin{longtable}[]{@{}lll@{}}
```

```
\toprule
```

```
& Mutter & Vater \tabularnewline
```

```
\midrule
```

```
\endhead
```

```
Gewicht & 100 kg & 200 kg\tabularnewline
```

```
Höhe & 1,20 m & 2,10 m\tabularnewline
```

```
\bottomrule
```

```
\end{longtable}
```

leadsto

Hervorgehobene Auflistung:

- ▶ *Gewicht*
- ▶ *Höhe*

Fettgedruckte Auflistung:

1. **Mutter**
2. **Vater**

Tabelle

	Mutter	Vater
Gewicht	100 kg	200 kg
Höhe	1,20 m	2,10 m

Formeln

`\begin{bmatrix}`

`x_{11} & x_{12} & x_{13} & \ldots & x_{1n} \\`

`x_{21} & x_{22} & x_{23} & \ldots & x_{2n} \\`

`\vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\`

`x_{d1} & x_{d2} & x_{d3} & \ldots & x_{dn}`

`\end{bmatrix}`



$$\begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \\ X_{d1} & X_{d2} & X_{d3} & \dots & X_{dn} \end{bmatrix}$$

L^AT_EX 2_ε-Kurzbeschreibung

Version 3.0c

8. April 2018

Marco Daniel

Patrick Gundlach

Walter Schmidt

Jörg Knappen

Hubert Partl

Irene Hyna

Abbildung 8: Eine gute Einführung ist die “LaTeX-Kurzbeschreibung” von Oetiker u. a. (1995)

1 Syntax Markdown

2 Pandoc

3 LaTeX-Syntax

4 TeX-Editoren

Tastatur-Layout

- ▶ Deutsche Tastatur hat
 - ▶ *tote Tasten*: Das **einfache** Tippen der Tasten ' , ^ und ` wird den **nächsten** getippten Vokal **akzentuiert** (anstatt das Zeichen zu erzeugen).
 - ▶ deutsche Sonderzeichen anstelle in Programmiersprachen gebräuchlicher syntaktischer (Klammer)symbole.
- ▶ AltGr-WEur : Dieselben Tasten wie bei der US-Tastatur. Umlaute werden **gleichzeitiges** Drücken von AltGr (= Alternate Graphics) und dem zugehörigen Vokal erzeugt und Akzente durch **gleichzeitiges** Drücken von AltGr (= Alternate Graphics) und ' , ^ und `.

Ein amerikanisches Tastaturlayout erleichtert die Eingabe syntaktischer Symbole wie ([{ und }]).

Classical learning curves for some common editors

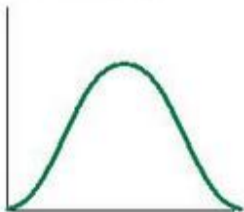
Notepad



Pico



Visual Studio



vi



emacs



Abbildung 9: Lernkurven verschiedener Editoren

TeXstudio

- ▶ Betriebssysteme: Linux, MS Windows, OS X und FreeBSD
- ▶ Lizenz: GPL v2
- ▶ Syntax-Hervorhebung
- ▶ Auto-Vervollständigung
- ▶ Code-Faltung
- ▶ SyncTeX, um von der Cursorposition in der TeX-Datei zur entsprechenden Position in der kompilierten PDF-Datei zu springen und umgekehrt.
- ▶ Tabellen mit grafischen Symbolen
- ▶ Rechtschreibprüfung
- ▶ Grammatikprüfung durch LanguageTool.
- ▶ Tabellenformatierung
- ▶ Referenzvorschau
- ▶ Bilder Drag & Drop

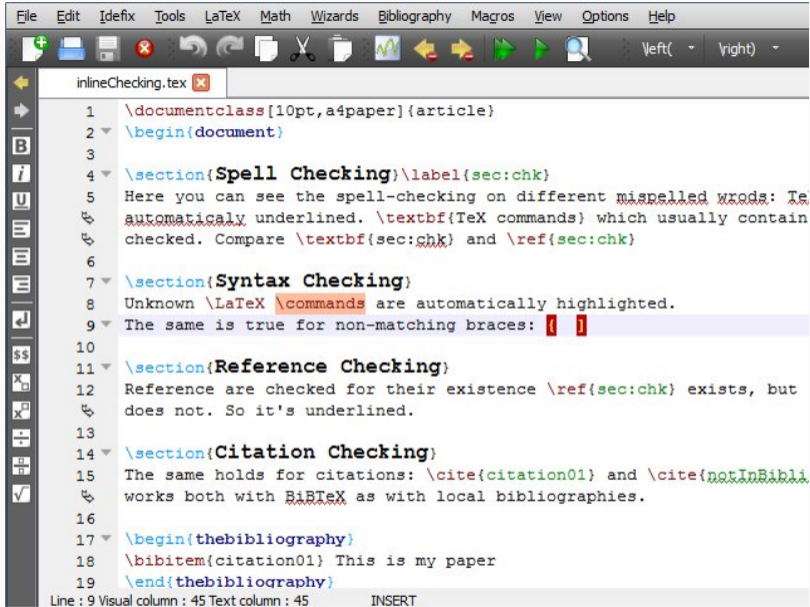


Abbildung 10: TeXstudios Features

The screenshot shows the TeXstudio interface with the following content in the editor window:

```

2
3 \begin{document}
4
5 \unknownCommand
6
7 \ref{unknownRef}
8
9
10 bad box
11 \\ \\ \\
12
13 \end{document}

```

The status bar indicates: Line : 10 Visual column : 0 Text column : 0 INSERT

File	Type	Line	Message
errorHighlighting.tex	error	line 5	Undefined control sequence '\unknownCommand'
errorHighlighting.tex	warning	line 7	Reference `unknownRef` on page 1 undefined
errorHighlighting.tex	bad box	line 10	Underfull \hbox (badness 10000) in paragraph
errorHighlighting.tex	bad box	line 10	Underfull \hbox (badness 10000) in paragraph
errorHighlighting.tex	bad box	line 10	Underfull \hbox (badness 10000) in paragraph
errorHighlighting.tex	warning		There were undefined references.

Abbildung 11: Fehlerbehebung im TeXstudio

Vim mit Vimtex

- ▶ Betriebssysteme: Linux, MS Windows, OS X, FreeBSD, ...
- ▶ Lizenz: Vim (Vim), MIT (vimtex)
- ▶ Syntax-Hervorhebung
- ▶ Auto-Vervollständigung
- ▶ Faltung von Code
- ▶ SyncTeX, um von der Cursorposition in der TeX-Datei zur entsprechenden Position in der kompilierten pdf-Datei zu springen und umgekehrt.
- ▶ Referenzvorschau
- ▶ Rechtschreibprüfung
- ▶ Visualisierung mathematischer Symbole

```
1 [test.tex] |-/
% UTILS {{{                                7 lines [ 1.2%]
% LANGUAGE {{{                             18 lines [ 3.1%]
% LINKS {{{                                15 lines [ 2.6%]
% MATH FIXES {{{                           23 lines [ 4.0%]
% MATH UTILS {{{                           8 lines [ 1.4%]
% MATH DIAGRAMS {{{                        22 lines [ 3.8%]
% MATH COMMANDS {{{                        256 lines [44.1%]
% MATH ENVIRONMENTS {{{                    185 lines [31.8%]
% FONTS {{{                                4 lines [ 0.7%]

\title{ test }
\author{ test }

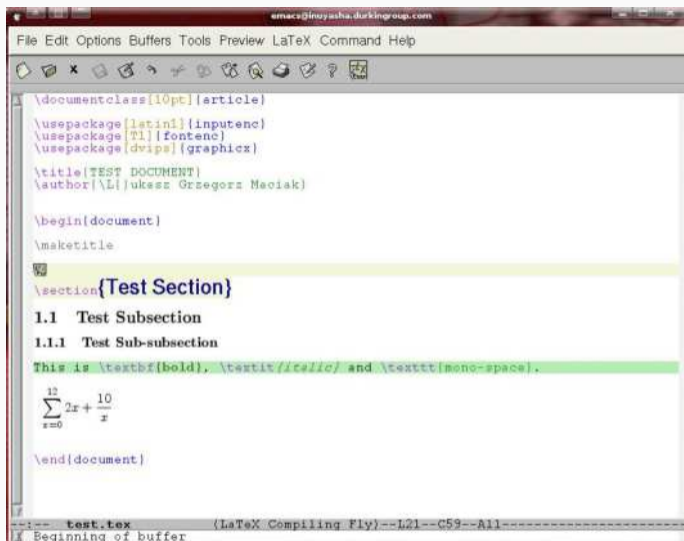
\begin{document}
\maketitle

a ^

\end{document}

% ex:foldmethod=marker:foldmarker=\ {{{,\ }}}
~
[.dump/test.tex][tex] no keymap | spell:en | et:2:2:-1,0 0,576 | Bot
```

Abbildung 12: Die Vimtex-Erweiterung im Vim-Editor



The screenshot shows the Emacs editor window titled "emacs@inoyasha.durkingroup.com". The menu bar includes "File Edit Options Buffers Tools Preview LaTeX Command Help". The toolbar contains various icons for file operations and editing. The main text area displays LaTeX source code for a document. The code includes package loading, title and author information, and sectioning commands. The preview window shows the rendered output, including bold, italic, and monospace text, and a mathematical summation formula.

```
\documentclass[10pt]{article}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[dvips]{graphicx}
\title{TEST DOCUMENT}
\author{\LaTeX|ukasz Grzegorz Maciak}

\begin{document}
\maketitle

\section{Test Section}
1.1 Test Subsection
1.1.1 Test Sub-subsection
This is \textbf{bold}, \textit{italic} and \texttt{mono-space}.


$$\sum_{x=0}^{12} 2x + \frac{10}{x}$$


\end{document}
```

----- test.tex (LaTeX Compiling Fly) --L21--C59--A11-----
Beginning of buffer

Abbildung 13: Emacs mit AucTeX, das kompilierte Dokumentausschnitte in der Vorschau anzeigt!

Bibliographische Referenzen

Oetiker, Tobias, Hubert Partl, Irene Hyna, und Elisabeth Schlegl. 1995. „LATEX 2-Kurzbeschreibung“. *Betreut von Marco Daniel, Patrick Gundlach und Walter A. Schmidt*. <http://mirrors.ctan.org/info/lshort/german/l2kurz.pdf>.

1 Syntax Markdown

2 Pandoc

3 LaTeX-Syntax

4 TeX-Editoren