

# Seminar “Fun of Haskell Programming”

## Latex Einführung

### **Folien von:**

Stefan Rieger

*Lehrstuhl für Informatik II  
RWTH Aachen*

### **Angepasst von:**

Mischa Dieterle

*AG Parallelität und Programmiersprachen  
Fachbereich Mathematik & Informatik  
Philipps-Universität Marburg*

12. Oktober 2009

# Inhalt

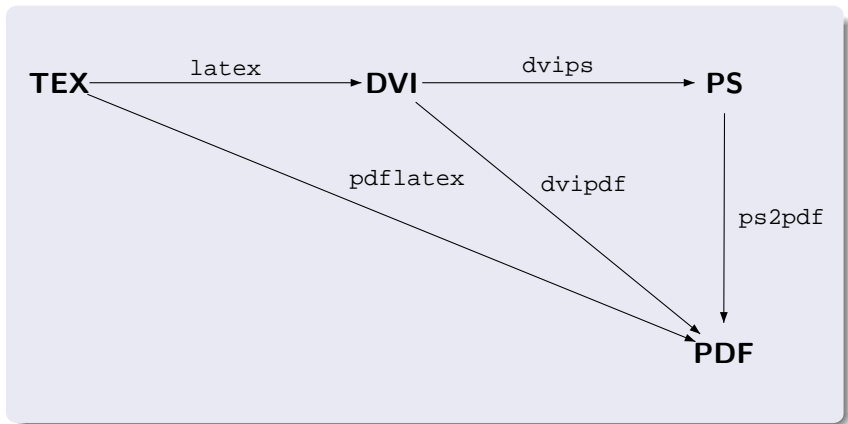
- 1 Einleitung
  - LaTeX als Textsatzsystem
- 2 LaTeX-Grundlagen
  - Dokumentaufbau
  - Textstrukturierung
  - Grafiken, Abbildungen und Verweise
  - Tabellen
  - Mathematische Formeln
  - Quellcode einbinden
- 3 Weitere Informationen

# Verwendung

## LaTeX

- Makropaket für T<sub>E</sub>X
- unzählige darauf aufbauende Pakete
- **kein WYSIWYG**-System (Quelltext muss übersetzt werden)

# Dateitypen und Übersetzung



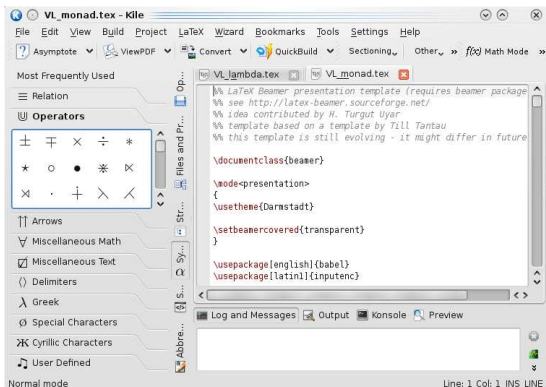
# Latex Systeme

- Windows: MikTeX  
→ <http://miktex.org>
- Linux: T<sub>E</sub>XLive  
→ <http://www.tug.org/texlive>

## Editoren

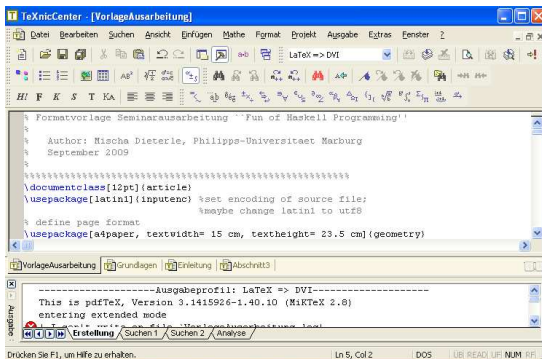
## Linux

- **Kile:** Umfangreicher grafischer Editor speziell für TeX
- **Kate:** Einfacher grafischer Texteditor mit Syntaxhervorhebung
- **Emacs:** Standard-Texteditor



## Windows

- **TeXnicCenter:**  $\text{\LaTeX}$ -Editor (ähnlich wie Kile)
- **WinEdt:** Umfangreicher  $\text{\LaTeX}$ -Editor (Shareware)



The screenshot shows the TeXnicCenter application window titled "VorlageAusarbeitung". The interface includes a menu bar (Datei, Bearbeiten, Suchen, Ansicht, Einfügen, Mathe, Format, Projekt, Ausgabe, Extras, Fenster, ?), a toolbar with various icons, and a main text area containing LaTeX source code. The code includes a header with author and date information, followed by LaTeX commands for document class, packages, and page format. A status bar at the bottom indicates "Ln 5, Col 2" and "DOS".

```
% Formatvorlage Seminaerausarbeitung "Fun of Haskell Programming!"  
  
% Author: Nischa Dieterle, Philipps-Universitaet Marburg  
% September 2009  
  
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
\documentclass[12pt]{article}  
\usepackage[latin1]{inputenc} %set encoding of source file;  
%maybe change latin1 to utf8  
  
% define page format  
\usepackage[a4paper, textwidth= 15 cm, textheight= 23.5 cm]{geometry}
```

-----Ausgabeprofil: LaTeX => DVI-----  
This is pdfTeX, Version 3.1415926-1.40.10 (MiTeX 2.8)  
entering extended mode

Erstellung / Suchen 1 / Suchen 2 / Analyse /

Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten. | Ln 5, Col 2 | DOS | UR READ UR NUM RP...

## Plattformunabhängig

## TeXLive: Plugin für Eclipse

The screenshot shows the Eclipse IDE with a LaTeX document open. The document content is as follows:

```

\begin{itemize}
  \item \textbf{TeXnicCenter:} \LaTeX-Editor (ähnlich wie Kile)
  \item \textbf{winEdt:} Umfangreicher \LaTeX-Editor (Shareware)
\end{itemize}
\end{block}
\begin{center}
\includegraphics[width=7.2cm]{graphics/teXnic}
\end{center}
\end{frame}

\begin{frame}
\begin{block}{Plattformunabhängig}
\begin{itemize}
\item \textbf{\TeX Live:} Plugin für Eclipse
\end{itemize}
\end{block}
\begin{center}
% \includegraphics[width=7.5cm]{TeXnicCenter}
\end{center}
\end{frame}

\section{LaTeX-Grundlagen}

```

The context menu is open over the line `\item \textbf{\TeX Live:} Plugin für Eclipse`, showing the following options:

- bold
- emphasize
- italic
- roman
- sans serif
- slanted
- small caps
- teletype

# Aufbau eines LaTeX-Dokuments

## LaTeX-Code

```
\documentclass{article}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage[a4paper]{geometry}
% Weitere Pakete einbinden

% Definitionen etc.

\begin{document}

% Inhalt des Dokuments

\end{document}
```

## Konventionen

- Befehle beginnen mit \
- Kommentare mit %
- Rest wird im Normalfall als Text interpretiert (Ausnahmen)

# Aufbau eines LaTeX-Dokuments

## LaTeX-Code

```
\documentclass{article}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage[a4paper]{geometry}
% Weitere Pakete einbinden

% Definitionen etc.

\begin{document}

% Inhalt des Dokuments

\end{document}
```

## Konventionen

- Befehle beginnen mit \
- Kommentare mit %
- Rest wird im Normalfall als Text interpretiert (Ausnahmen)

## Gliederungen

```
\section{Abschnitt 1}
  \subsection{Unterabschnitt 1}
  \subsection{Unterabschnitt 2}
    \subsubsection{UUabschnitt 1}
    \subsubsection{UUabschnitt 2}
      \paragraph{Paragraph}
\section{Abschnitt 2}
```

## Auslagern von Abschnitten

- Einzelne Abschnitte können in Dateien ausgelagert werden
- Einbinden von Dateien: `\input{dateiname}`

# Literaturverzeichnis

## Die thebibliography-Umgebung

Siehe `\cite{R05}` und `\cite{M05}`. *%Zitat*

```
\begin{thebibliography}{n} %Verzeichnis
  \bibitem[Rie05]{R05} S. Rieger: \emph{Einführung
in LaTeX}, Vortrag am I2
  \bibitem[Mai05]{M05} H. Maier:
\emph{Seminararbeit}
\end{thebibliography}
```

## Ausgabe - Literaturverzeichnis

Siehe [Rie05] und [Mai05].

### Literatur

[Rie05] S. Rieger: *Einführung in LaTeX*, Vortrag am I2

[Mai05] H. Maier: *Seminararbeit*

# Literaturverzeichnis 2

## BibTeX

- Literaturverzeichnis auch mit BibTeX realisierbar
- Java programm JabRef generiert BibTeX
- Bibtex Datei einbinden: `\bibliography{meinBibtex}`

#	Entr...	Author *	Title	Y...	Journa
62	Article	Loogen et al.	{Parallel Functional Progra...	2005	{Jour...
63	Inco...	Loogen et al.	{Parallelism Abstractions in...	2003	
64	Inpr...	M.Poldner and H.K...	On Implementing the Farm ...	2005	
65	Inpr...	Mart\{V\}nez and P...	Building an Interface Betwe...	2003	
66	Article	Mattern	Algorithms for Distributed T...	1987	Distri...

<input checked="" type="checkbox"/> Required fields	<input type="checkbox"/> Optional fields	<input type="checkbox"/> General	<input type="checkbox"/> Abstract	<input type="checkbox"/> Review
Author	R. Loogen and Y. Ortega-Mall\{e\}n and R. {Pe\~{n}-\{n\}a-Mar\{V\}}			
Title	{Parallel Functional Programming in Eden}			
Journal	{Journal of Functional Programming}			
Year	2005			
Volume	15			
Pages	431-475			
Bibtexkey	Eden			

# Literaturverzeichnis 3

## BibTeX Beispiel

Datei meinBibtex.bib

```
@ARTICLE{Bird93:Last,  
  author = {R. S. Bird},  
  title = {The Last Tail},  
  journal = {Journal of Functional Programming},  
  year = {1993},  
  volume = {3},  
  pages = {117--122},  
  number = {1}  
}
```

# Aufzählungen

## itemize und enumerate

```
\begin{itemize}
  \item Eintrag 1
  \item Eintrag 2
  \item Eintrag 3
\end{itemize}

\begin{enumerate}
  \item Eintrag 1
  \item Eintrag 2
  \item Eintrag 3
\end{enumerate}
```

## Resultat

- Eintrag 1
- Eintrag 2
- Eintrag 3

1. Eintrag 1
2. Eintrag 2
3. Eintrag 3

# Weitere Formatierungen

## Ausrichtung

```
\begin{center}  
  % Text  
\end{center}
```

```
\begin{flushleft}  
  % Text  
\end{flushleft}
```

```
\begin{flushright}  
  % Text  
\end{flushright}
```

## Abstände

- Explizite Leerzeichen: `\`
- Explizite Zeilenumbrüche: `\\`
- Expliziter Absatz: Leerzeile im Quelltext
- Expliziter Seitenumbruch: `\newpage`
- Horizontaler Abstand: `\hspace*{2cm}`
- Vertikaler Abstand: `\vspace*{2cm}`
- Horizontal Auffüllen: `\fill`
- Vertikal Auffüllen: `\vfill`

# Weitere Formatierungen

## Ausrichtung

```
\begin{center}
```

```
  % Text
```

```
\end{center}
```

```
\begin{flushleft}
```

```
  % Text
```

```
\end{flushleft}
```

```
\begin{flushright}
```

```
  % Text
```

```
\end{flushright}
```

## Abstände

- Explizite Leerzeichen: `\`
- Explizite Zeilenumbrüche: `\\`
- Expliziter Absatz: Leerzeile im Quelltext
- Expliziter Seitenumbruch: `\newpage`
- Horizontaler Abstand: `\hspace*{2cm}`
- Vertikaler Abstand: `\vspace*{2cm}`
- Horizontal Auffüllen: `\fill`
- Vertikal Auffüllen: `\vfill`

# Weitere Formatierungen

## Ausrichtung

```
\begin{center}  
  % Text  
\end{center}
```

```
\begin{flushleft}  
  % Text  
\end{flushleft}
```

```
\begin{flushright}  
  % Text  
\end{flushright}
```

## Abstände

- Explizite Leerzeichen: `\`
- Explizite Zeilenumbrüche: `\\`
- Expliziter Absatz: Leerzeile im Quelltext
- Expliziter Seitenumbruch: `\newpage`
- Horizontaler Abstand: `\hspace*{2cm}`
- Vertikaler Abstand: `\vspace*{2cm}`
- Horizontal Auffüllen: `\fill`
- Vertikal Auffüllen: `\vfill`

# Weitere Formatierungen

## Ausrichtung

```
\begin{center}
  % Text
\end{center}
```

```
\begin{flushleft}
  % Text
\end{flushleft}
```

```
\begin{flushright}
  % Text
\end{flushright}
```

## Abstände

- Explizite Leerzeichen: `~`
- Explizite Zeilenumbrüche: `\\`
- Expliziter Absatz: Leerzeile im Quelltext
- Expliziter Seitenumbruch: `\newpage`
- Horizontaler Abstand: `\hspace*{2cm}`
- Vertikaler Abstand: `\vspace*{2cm}`
- Horizontal Auffüllen: `\hfill`
- Vertikal Auffüllen: `\vfill`

# Weitere Formatierungen

## Ausrichtung

```
\begin{center}
  % Text
\end{center}
```

```
\begin{flushleft}
  % Text
\end{flushleft}
```

```
\begin{flushright}
  % Text
\end{flushright}
```

## Abstände

- Explizite Leerzeichen: `~`
- Explizite Zeilenumbrüche: `\\`
- Expliziter Absatz: Leerzeile im Quelltext
- Expliziter Seitenumbruch: `\newpage`
- Horizontaler Abstand: `\hspace*{2cm}`
- Vertikaler Abstand: `\vspace*{2cm}`
- Horizontal Auffüllen: `\hfill`
- Vertikal Auffüllen: `\vfill`

# Weitere Formatierungen

## Ausrichtung

```
\begin{center}
  % Text
\end{center}
```

```
\begin{flushleft}
  % Text
\end{flushleft}
```

```
\begin{flushright}
  % Text
\end{flushright}
```

## Abstände

- Explizite Leerzeichen: `~`
- Explizite Zeilenumbrüche: `\\`
- Expliziter Absatz: Leerzeile im Quelltext
- Expliziter Seitenumbruch: `\newpage`
- Horizontaler Abstand: `\hspace*{2cm}`
- Vertikaler Abstand: `\vspace*{2cm}`
- Horizontal Auffüllen: `\hfill`
- Vertikal Auffüllen: `\vfill`

## Schriftarten

- `\textit{kursiv}` → *kursiv*
- `\textbf{fett}` → **fett**

## Schriftgrößen

`\Huge` Monströs  
`\huge` Gigantisch  
`\LARGE` Sehr groß  
`\Large` Groß  
`\large` Mittelgroß  
`\normalsize` Mittel  
`\small` Klein  
`\footnotesize` Kleiner  
`\scriptsize` Sehr klein  
`\tiny` Winzig

Monströs  
Gigantisch  
Sehr groß  
Groß  
Mittelgroß  
Mittel  
Klein  
Kleiner  
Sehr klein  
Winzig

# Grafiken einbinden bzw. erzeugen

## Einfügen einer Grafikdatei

- Externe Grafik einfügen mit Breitenskalierung auf 10cm:  
`\includegraphics[width=10cm]{Grafik.eps}`
- Mögliche Grafikformate: EPS, PS, JPEG, PNG,... (abhängig vom Post-Prozessor)

# Abbildungen und Querverweise

## figure

```
\begin{figure}[t]
```

```
% Inhalt der Abbildung
```

```
\caption{Titel der Abb.}
```

```
\label{Marke}
```

```
\end{figure}
```

## Eigenschaften von Abbildungen

- Abbildungen sind kein Teil des normalen Textes
- Abbildungen werden automatisch positioniert
- Positionsanotierung:  
*top*: [t], *bottom*: [b],  
*here*: [h]

## Verweise

- Verweise auf Abbildungen sind mit `\ref{Marke}` möglich
- automatischer Eintrag der richtigen Nummer
- Mit `\label{Marke}` können Marken an beliebigen Positionen gesetzt werden (insbesondere zu Beginn von Abschnitten)

# Abbildungen und Querverweise

## figure

```
\begin{figure}[t]
```

```
% Inhalt der Abbildung
```

```
\caption{Titel der Abb.}
```

```
\label{Marke}
```

```
\end{figure}
```

## Eigenschaften von Abbildungen

- Abbildungen sind kein Teil des normalen Textes
- Abbildungen werden automatisch positioniert
- Positionsanotierung:  
*top*: [t], *bottom*: [b],  
*here*: [h]

## Verweise

- Verweise auf Abbildungen sind mit `\ref{Marke}` möglich
- automatischer Eintrag der richtigen Nummer
- Mit `\label{Marke}` können Marken an beliebigen Positionen gesetzt werden (insbesondere zu Beginn von Abschnitten)

# Abbildungen und Querverweise

## figure

```
\begin{figure}[t]
```

```
% Inhalt der Abbildung
```

```
\caption{Titel der Abb.}
```

```
\label{Marke}
```

```
\end{figure}
```

## Eigenschaften von Abbildungen

- Abbildungen sind kein Teil des normalen Textes
- Abbildungen werden automatisch positioniert
- Positionsangabe:  
*top*: [t], *bottom*: [b],  
*here*: [h]

## Verweise

- Verweise auf Abbildungen sind mit `\ref{Marke}` möglich
- automatischer Eintrag der richtigen Nummer
- Mit `\label{Marke}` können Marken an beliebigen Positionen gesetzt werden (insbesondere zu Beginn von Abschnitten)

# Umgebungen für Tabellen

## tabular

```
\begin{tabular}{l|cr}  
  links & zentriert &   
rechts\\  
  \hline  
  l & c & r\\  
  l & c & r\\  
\end{tabular}
```

links	zentriert	rechts
	c	r
	c	r

# Umgebungen für Tabellen

## tabular

```

\begin{tabular}{l|cr}
  links & zentriert & 
rechts\\
\hline
  l & c & r\\
  l & c & r\\
\end{tabular}

```

links	zentriert	rechts
	c	r
	c	r

# Formelumgebungen

## Formeln im Text oder abgesetzt

- Formel im Text:  $(\alpha \cdot \beta)^x \leq \frac{7x+23}{5 \cdot x^2} \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{x^i}$

Formel im Text: `$(\alpha \cdot \beta)^x \leq \frac{7x + 23}{5 \cdot x^2} \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{x^i}$`

- Abgesetzte Formel:

$$(\alpha \cdot \beta)^x \leq \frac{7x+23}{5 \cdot x^2} \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{x^i}$$

Verwendung von `$$ ... $$` statt `$ ... $`.

# Formelumgebungen

## Formeln im Text oder abgesetzt

- Formel im Text:  $(\alpha \cdot \beta)^x \leq \frac{7x+23}{5 \cdot x^2} \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{x^i}$

Formel im Text: `$(\alpha \cdot \beta)^x \leq \frac{7x + 23}{5 \cdot x^2} \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{x^i}$`

- Abgesetzte Formel:

$$(\alpha \cdot \beta)^x \leq \frac{7x+23}{5 \cdot x^2} \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{x^i}$$

Verwendung von `$$ ... $$` statt `$ ... $`.

# Fallunterscheidungen und Matrizen

array

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{falls } x > 1 \\ 0 & \text{falls } x = 0 \\ -1 & \text{falls } x < 1 \end{cases}$$

```
$$ f(x) = \left\{ \begin{array}{l} 1 & \text{falls } x > 1 \\ 0 & \text{falls } x = 0 \\ -1 & \text{falls } x < 1 \end{array} \right. \\ \left. \right.
```

# Fallunterscheidungen und Matrizen

array

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{falls } x > 1 \\ 0 & \text{falls } x = 0 \\ -1 & \text{falls } x < 1 \end{cases}$$

```
$$ f(x) = \left\{ \begin{array}{l} 1 & \text{falls } x > 1 \\ 0 & \text{falls } x = 0 \\ -1 & \text{falls } x < 1 \end{array} \right. \\ \left. \right.
```

# Codeumgebungen

## verbatim

Zeichenweise Ausgabe des Rumpftextes ohne Interpretation von Befehlen und Sonderzeichen:

```
\begin{verbatim}
  Beliebiger Text mit Sonderzeichen
  \test
  $ % & ~ # ? ' { }
\end{verbatim}
```

Beliebiger Text mit Sonderzeichen

```
\test
$ % & ~ # ? ' { }
```

## listings

Das **listings**-Paket erlaubt ein komfortables Einbinden von Programmcode:

- **Syntaxhervorhebung** für unzählige Programmiersprachen
- Code-Einbindung aus **externen Dateien** (teilw. Selektion)
- Download & Doku: <http://www.atscire.de/>

## Listings für Haskell

Benutzung der `code` Umgebung aus der Formatvorlage:

```
\begin{code}
main = print (f 3)
\end{code}
```

```
main = print (f 3)
```

# Informationen

## Bücher

- H. Kopka: *LaTeX*
- Goossens, Mittelbach, Samarin: *Der LaTeX-Begleiter*
- L. Lamport: LaTeX
- C. Detig: *Der LaTeX Wegweiser*