



LaTeX-Kurs

Dr. Carsten Gnörlich

M3-110

cg@techfak.uni-bielefeld.de

<http://www.techfak.uni-bielefeld.de/~cg>



Terminabsprache

2 alternative Termine pro Woche

- Dienstag 12-15 Uhr (25 TeilnehmerInnen)
- Donnerstag 15-18 Uhr (25 TeilnehmerInnen)

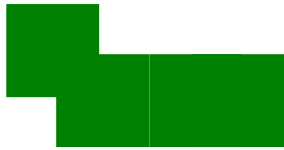
→ Pflichtveranstaltung (Schein!)



Unbenoteter Leistungsnachweis

Voraussetzung:

- 100 von 200 Übungspunkten
- es gibt 4 Übungsblätter a 50 Punkte



Übungsblätter

Ausgabe/Download:

- jeweils Dienstags / Donnerstags
- www.techfak.uni-bielefeld.de/~cg/lehre-latex-ws.html

Abgabe:

- am darauffolgenden Montag/Mittwoch
- vorzugsweise per E-Mail an die TutorInnen
- E-Mail-Adressen stehen auf dem Übungsblatt



Inhalt der Vorlesung

LaTeX ist ein Textverarbeitungssystem

- Praktische Anwendung des Systems
- wissenschaftliches Veröffentlichen
(“Papers” für Konferenzen, BA/MA-Arbeiten)
- besseres Verständnis für (Desktop-)Publishing



Themen heute

- Verschiedene Paradigmen zur Textverarbeitung vergleichen
- Werkzeuge von Unix / LaTeX kennenlernen
- Erste kleine Dokumente mit LaTeX erzeugen



Textverarbeitungs-Paradigmen

WYSIWYG

“What you see is what you get”

Einkaufsliste

- rote Farbe
- Pinsel

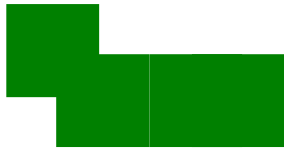
OpenOffice, MS Word

Markup-Sprachen

= logische Kennzeichnung

```
<h1>Einkaufsliste</h1>
<ul>
  <li><font color="red">rote</font>
    Farbe</li>
  <li>Pinsel</li>
</ul>
```

HTML, LaTeX



Motivation WYSIWYG

- einfach zu bedienen (Maus, Menüs)
- alles mit einem Werkzeug erledigen

implizite Voraussetzung:

- alle Eigenschaften des Ausgabemediums bekannt
 - Papiergröße, verfügbare Zeichensätze,
Druckerauflösung, Druckfarben, ...



Motivation Markup-Sprachen

gegenteilige Situation bei HTML:

Ausgabemedium unbekannt oder variabel

- verschiedene Browser / Betriebssysteme
- Bildschirmauflösung, Zeichensätze variabel

→ logische Kennzeichnung (“Markup”)

statt Vorgabe der graphischen Darstellung



Logische Kennzeichnung

- Autor: markiert Textstruktur, z.B. Hervorhebung

eine `wichtige` Textstelle

- Browser kümmert sich um graphische Darstellung

Browser 1:

eine **wichtige** Textstelle

Browser 2:

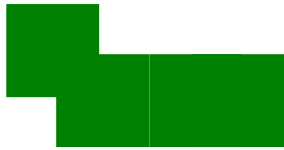
eine **wichtige** Textstelle



1. Beobachtung

Logisches Markup erfordert mehrere Werkzeuge

- Autor: HTML-Editor
- Benutzer: HTML-Browser



2. Beobachtung

Arbeitsteilung durch “Style Sheets”

→ zentrale Definition einer präferierten Darstellung

- Web-Designerteam definiert einheitliche Web-Gestaltung (*.css)
z.B. die *corporate identity* der Uni Bielefeld
- Autorenteam erzeugt Inhalt (*.html)
z.B. die Seiten des Prüfungsamtes

→ Wichtige Idee, gleich mehr dazu!



WYSIWYG oder Markup?

Bisher: WYSIWYG → Papier (festes Ausgabeformat)
Markup → Online-Medien (variable Formate)

Frage: Markup → Papier?

- technisch möglich
Papier = ein konkretes Format aus vielen
- welche Vorteile hat das?



Aufwand für Layout und Gestaltung

Eigentliches Ziel:

- Inhalt (Aussage) des Textes

$$E = mc^2$$

Masse-Energie-Beziehung

Die Einsteinsche Gleichung lautet:

$$E = mc^2$$

wobei E die Energie, m die Masse, ...



Aufwand für Layout und Gestaltung

Eigentliches Ziel:

- Inhalt (Aussage) des Textes

$$E = mc^2$$

Nebenschauplätze:

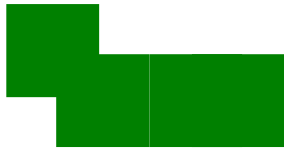
- Werkzeug bedienen
- Formalismen verstehen

Masse-Energie-Beziehung

Die Einsteinsche Gleichung lautet:

$$E = mc^2$$

wobei E die Energie, m die Masse, ...



Aufwand für Layout und Gestaltung

Eigentliches Ziel:

- Inhalt (Aussage) des Textes

$$E = mc^2$$

Nebenschauplätze:

- Werkzeug bedienen
- Formalismen verstehen
- **Nachdenken über Gestaltung**

Fett, Times Roman, 24pt
Absatz-Einzug 4mm oben

Masse-Energie-Beziehung

Die Einsteinsche Gleichung lautet:

$$E = mc^2$$

wobei E die Energie, m die Masse, ...

Times Roman, 18pt, kursiv, zentriert
linker Seitenrand: 2,5 cm



Wie schätzt man den Aufwand für Layout ab?

Beobachtet mal, wieviel Zeit Ihr bei WYSIWYG für

- Verschieben von Texten, Tabulatoren
- Einstellen von Absatz-Einzügen
- Auswählen von Schriftarten benötigt

also: Verhältnis Mauseingabe / Tastatureingabe :-)



Gestaltung überfordert Autoren



Einladung



zu *meinem*

 **Geburtstag** 

in der *Tenne*

am 00.00.2007 um **21** Uhr

Kommt **alle** zahlreich

mit vielen 😊😊😊 **Geschenken** 😊😊😊!



Oder lieber so?



Einladung

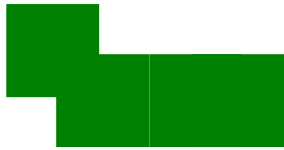
zu meiner Geburtstagsfeier

in der Tenne am 00.00.2007 um 21Uhr

Kommt alle zahlreich und bringt viele



mit!

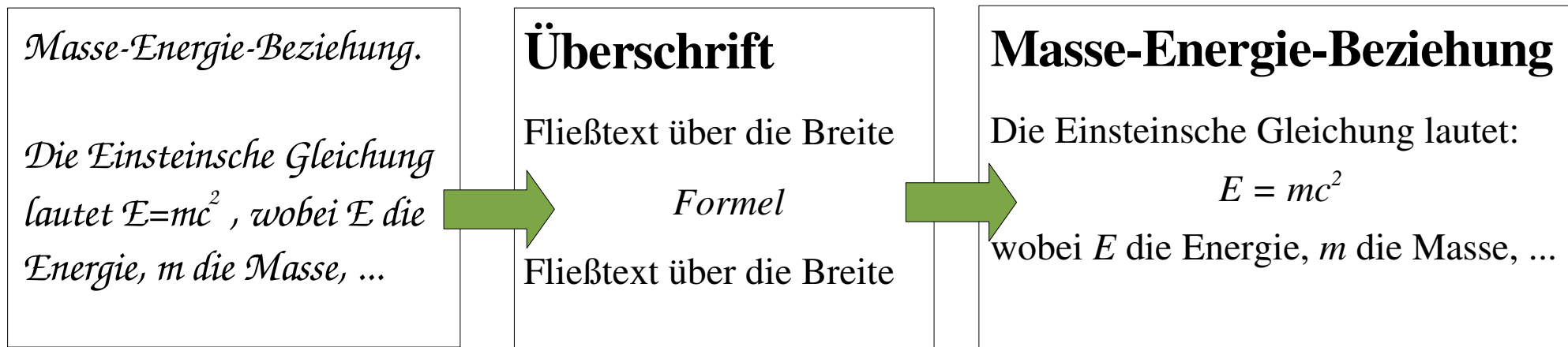
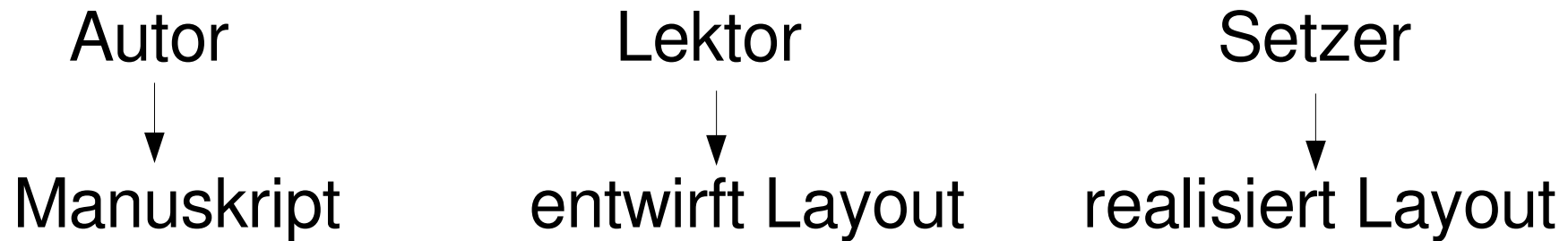


Lösung

Kann uns nicht jemand das Layouten abnehmen?



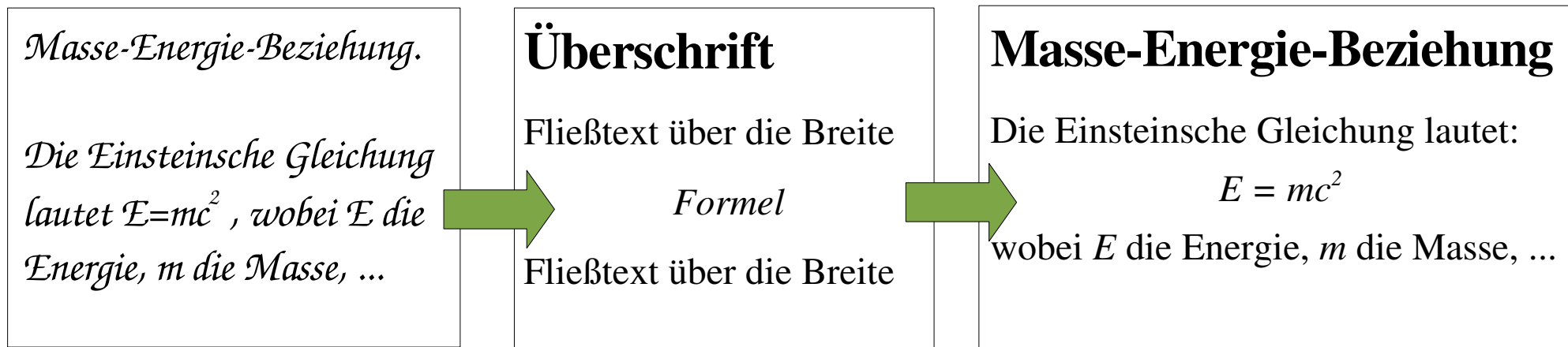
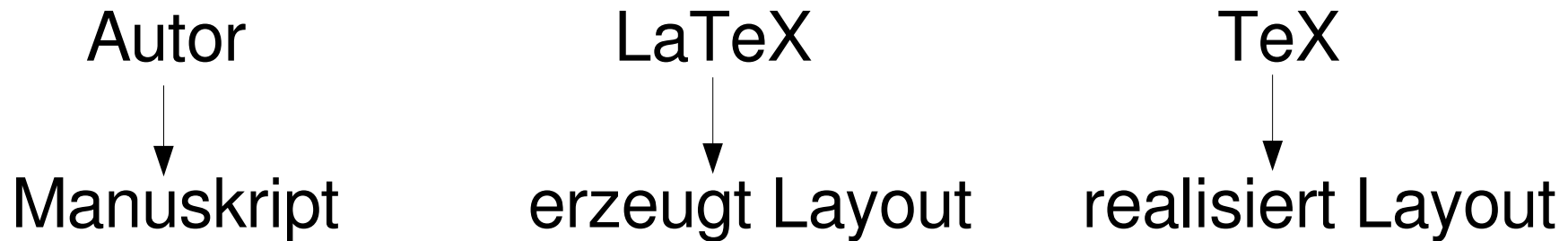
Verlage haben 3 Experten...



- jede der 3 Tätigkeiten
- ist eine Kunst für sich
 - braucht viel Erfahrung



Hier helfen logisches Markup und die Werkzeuge:

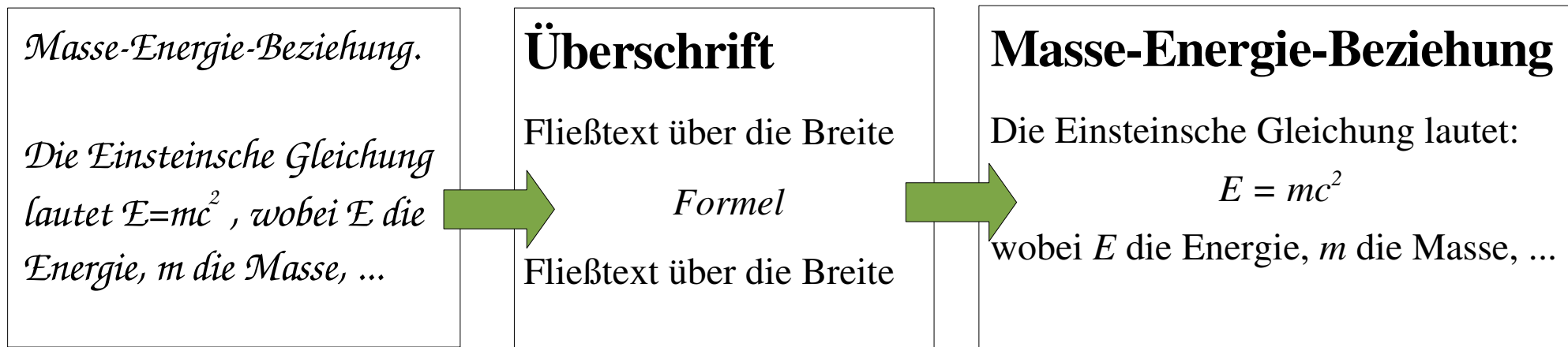
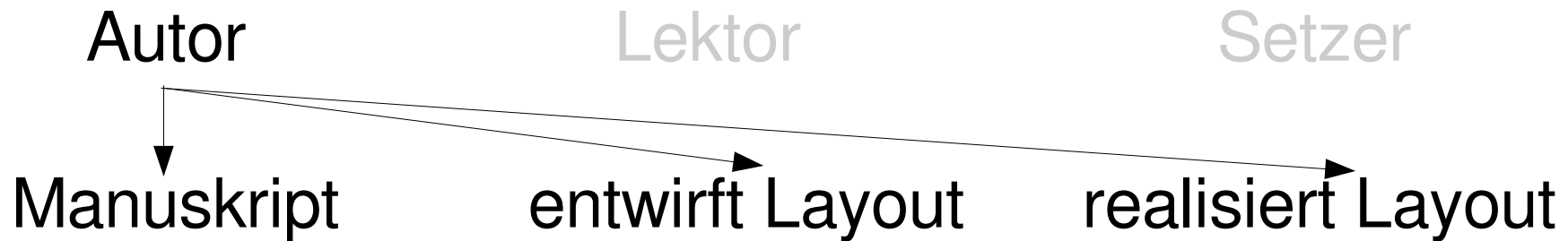


LaTeX: 1985, Lamport: "Expertensystem" für Layout

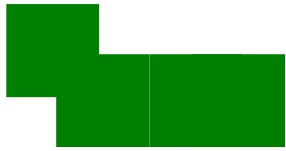
TeX: 1977, Knuth: "Expertensystem" für Textsatz



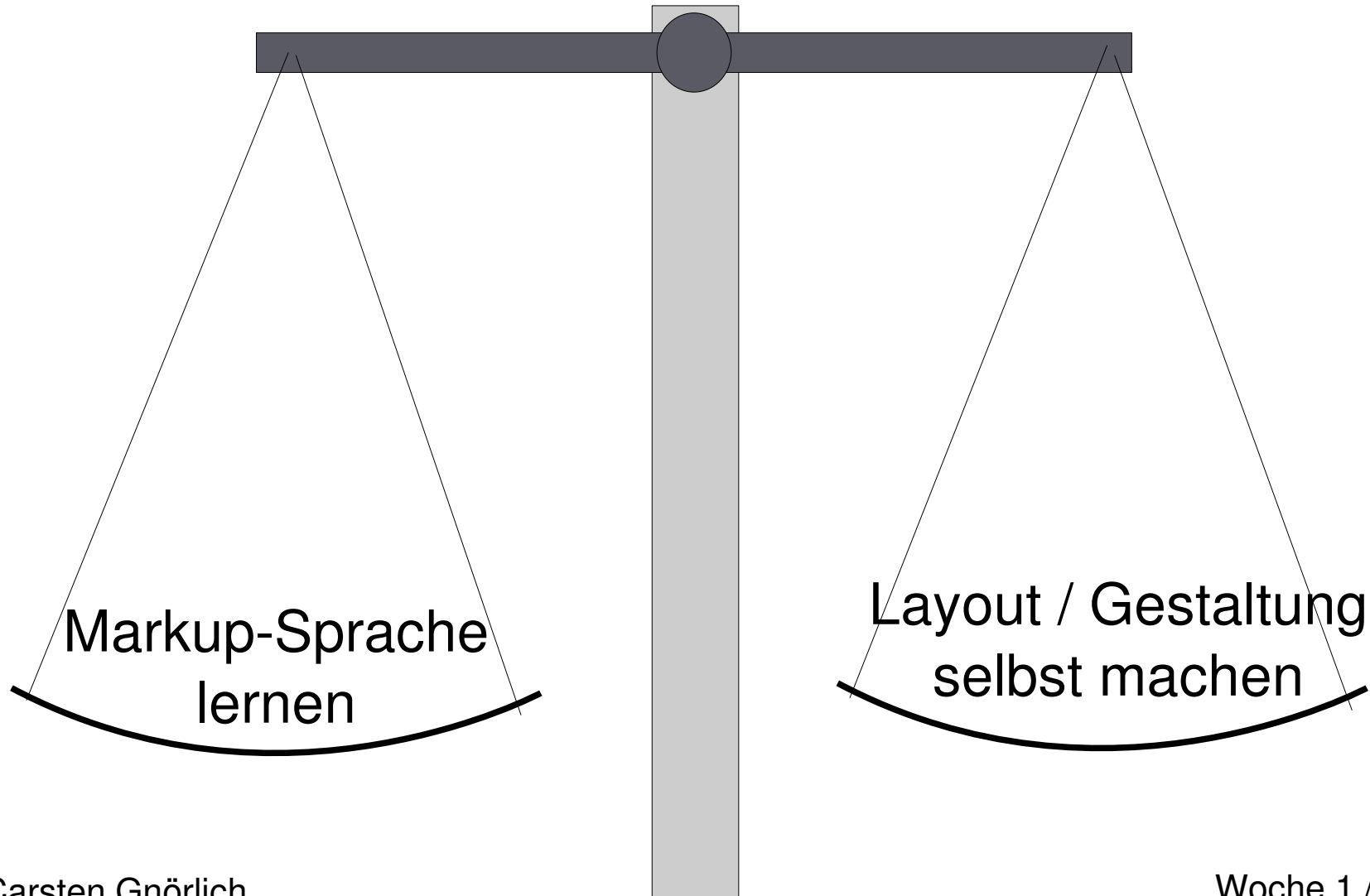
Bei WYSIWYG muß alles der Autor machen!



jede der 3 Tätigkeiten • ist eine Kunst für sich
• braucht viel Erfahrung



Was wiegt schwerer?





Ab jetzt: Praktische Übungen

Schwerpunkt heute:

- Wiederholung einiger elementarer Unix-Kommandos
- LaTeX und zugehörige Werkzeuge
- einfache Dokumente erzeugen



Einloggen auf den Linux-Servern

- LaTeX selbst läuft auf allen Betriebssystemen
- zusätzliche Werkzeuge werden benötigt um
 - LaTeX-Dateien zu erzeugen (Texteditor)
 - Dokumente anzuzeigen (Viewer)
- komfortabelste Lösung momentan unter Linux

```
> ssh -X compute.linux.techfak.uni-bielefeld.de
```



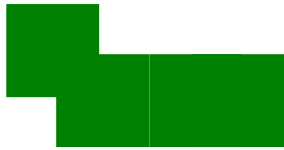
Arbeitsverzeichnis anlegen

Wechselt in Euer Home-Verzeichnis und schaut hinein:

```
> cd ~  
> ls -la
```

Legt darin ein Arbeitsverzeichnis an:

```
> mkdir latex  
> ls -la
```



Übungsmaterialien

Es gibt ein Verzeichnis mit Beispieldateien

```
> cd /vol/lehre/LaTeX-Einfuehrung
```

```
> ls -la
```

Kopiert Euch die Übungen in Euer Arbeitsverzeichnis

```
> cd uebungen
```

```
> cp * ~/latex
```



Unsere erste LaTeX-Datei

Wechselt in Euer Arbeitsverzeichnis `~/latex`

```
> cd ~/latex
```

Schaut Euch den Inhalt der Datei `hallo.tex` an:

```
> less hallo.tex
```

Um less zu beenden: Taste q drücken



LaTeX-Quellcode

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage{german}      % Deutsches Wörterbuch usw.
\usepackage{inputenc}    % erlaubt von US-ASCII verschiedene Zeichenkodierung
\usepackage{times}       % Skalierbarer und lesbarer Zeichensatz
\usepackage{epsfig}      % Makros zum Einfügen von Grafiken
\usepackage{anysize}     % Makros zum Einstellen der Seitenränder

\inputencoding{utf8}     % Wir wollen UTF-8 (=keine Probleme mit Umlauten etc.)
\marginwidth{30mm}{20mm}{20mm}{20mm} % Seitenränder links, rechts, oben, unten
\parindent0em           % Keine amerikanische Einrückung am Anfang von Paragraphen

\pagestyle{plain}       % Seitenstil (Kopfzeile, Seitennummern, ...)
\makeindex               % wird für Erstellung von Stichwortverzeichnissen benötigt

% Ende der Voreinstellungen

\begin{document}

Mein erstes \LaTeX-Dokument.

\end{document}
```



Dokumente aus LaTeX-Quellcode erzeugen

Quellcode /
Manuskript

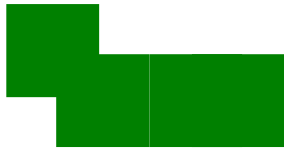
hallo.tex

Dokument

hallo.dvi

> latex hallo.tex





Dokumente ansehen

Quellcode /
Manuskript

hallo.tex

Dokument

hallo.dvi

> latex hallo.tex



Ergebnis ansehen:

> xdvi hallo.dvi



Postscript-Dokument zum Drucken erzeugen

Quellcode /
Manuskript

hallo.tex

Dokument

hallo.dvi

Postscript

hallo.ps

> latex hallo.tex

> dvips hallo.dvi

Postscript anschauen: > gv hallo.ps

Postscript drucken: > lpr hallo.ps



PDF-Dokument zum Weitergeben erzeugen

Quellcode /
Manuskript

hallo.tex

> latex hallo.tex

Dokument

hallo.dvi

> dvips hallo.dvi

Postscript

hallo.ps

> ps2pdf hallo.ps

PDF

hallo.pdf

PDF anschauen: > xpdf hallo.pdf



Typische Werkzeuge

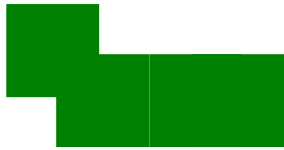
Manuskripte editieren: vi, emacs, xemacs, kate

Manuskripte übersetzen: pdflatex, latex

DVI-Dateien anschauen: kdvi, xdvi

Postscript-Dateien ... : ghostview, gv, (kpdf)

PDF-Dateien anschauen: evince, xpdf, acroread



Auswahl für unseren Kurs

Manuskripte editieren: `kate`

DVI-Dateien anschauen: `xdvi`

Ausblick: Sobald wir mit LaTeX vertraut sind

`kate + xdvi → kile`



Unser erstes Dokument editieren (1)

1. Öffnet das Dokument `~/latex/hallo.tex`

```
> cd ~/latex
```

```
> kate hallo.tex &
```

Erinnerung: `&` schickt kate in den Hintergrund

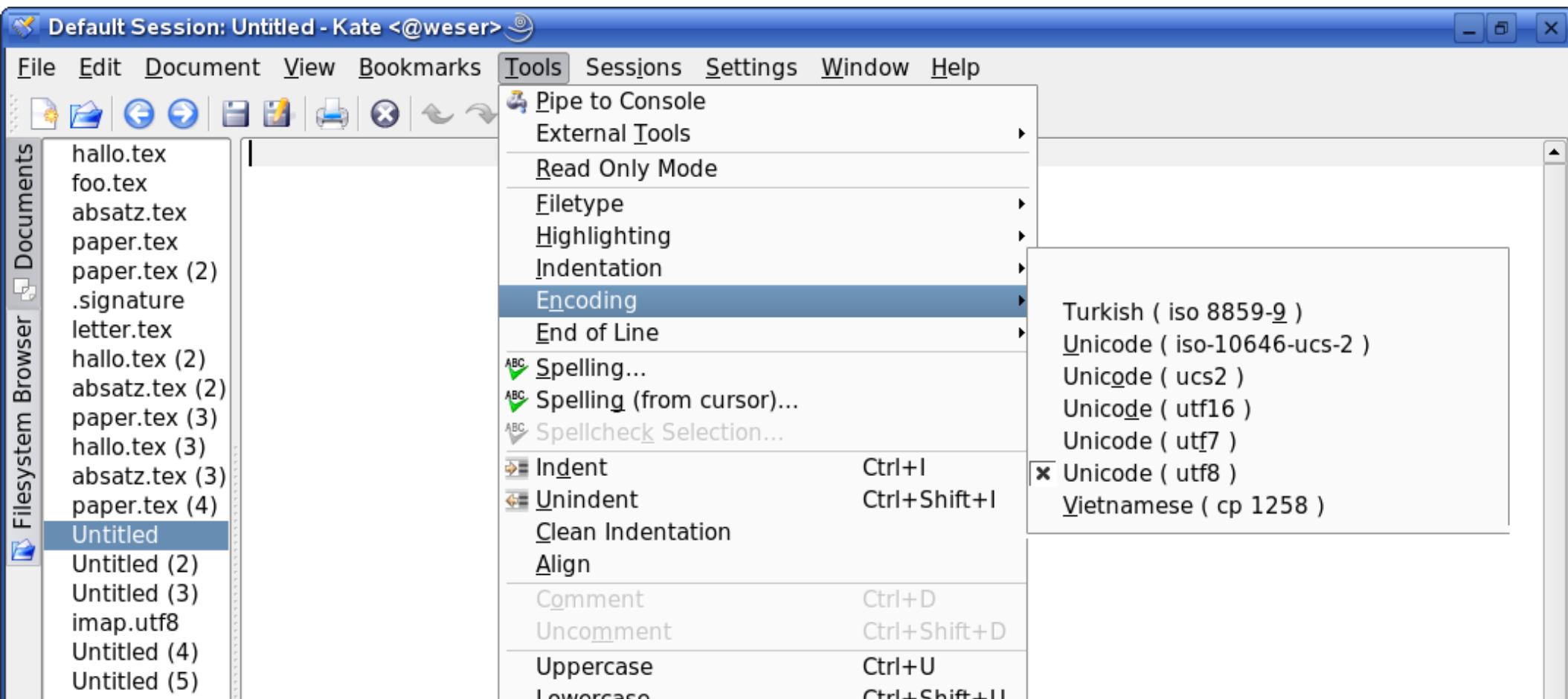
→ wir brauchen die Kommandozeile später noch für den latex-Befehl

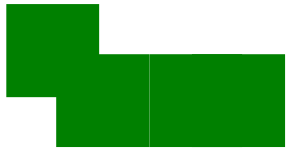
Keine Umlaute? `> source umlaut.env`



Umstellen auf UTF-8/Umlaute

```
> cat umlaut.env  
export LC_ALL=en_US.UTF-8
```





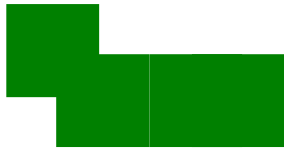
Unser erstes Dokument editieren (2)

2. Sucht die folgende Textstelle:

```
\begin{document}
```

Mein erstes \LaTeX-Dokument.

```
\end{document}
```



Unser erstes Dokument editieren (2)

2. Fügt das gelb markierte Wort ein

```
\begin{document}
```

Mein erstes eigenes \LaTeX-Dokument.

```
\end{document}
```




Unser erstes Dokument editieren (3)

3. Speichert die Datei ab

- aber das Kate-Fenster *nicht* schließen!

4. Wechselt in das Kommandozeilen-Fenster

> latex **hallo.tex** ← kein &

> xdvi **hallo.dvi** &

- auch das xdvi-Fenster *nicht* schließen!



Warum die Fenster nicht schließen?

1) Wechselt wieder nach kate und ändert den Text in:

Mein **zweites** eigenes \LaTeX-Dokument.

- Abspeichern nicht vergessen!

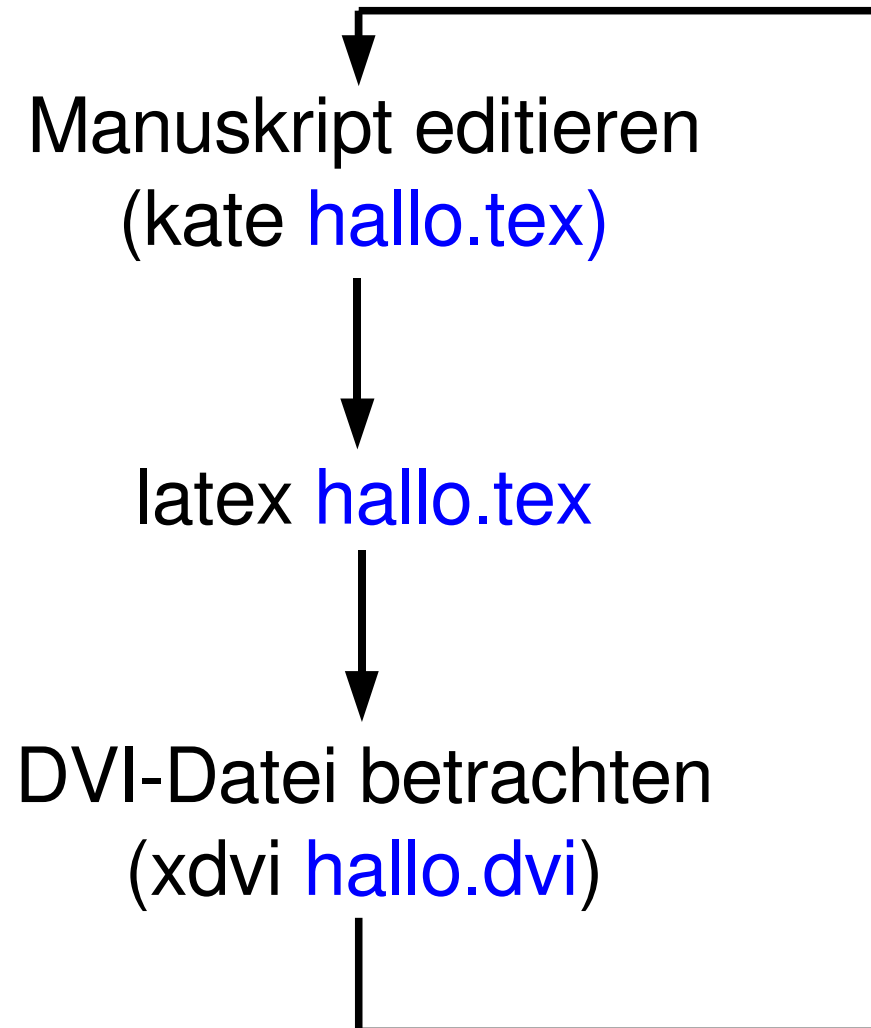
2) Gebt in der Kommandozeile erneut ein:

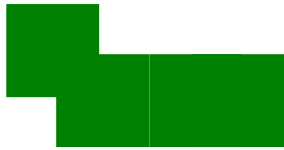
> latex **hallo.tex**

3) Wechselt in das xdvi-Fenster



LaTeX = “Übersetzen und editieren”





Aufbau eines Manuskriptes (hallo.tex)

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage{german} % Deutsches Wörterbuch usw.
\usepackage{inputenc} % erlaubt von US-ASCII verschiedene Zeichenkodierung
\usepackage{times} % Skalierbarer und lesbarer Zeichensatz
\usepackage{epsfig} % Makros zum Einfügen von Grafiken
\usepackage{anysize} % Makros zum Einstellen der Seitenränder
```

Dokumentklasse
Zusatzmodule

```
\inputencoding{utf8} % Wir wollen UTF-8 (=keine Probleme mit Umlauten etc.)
\marginwidth{30mm}{20mm}{20mm}{20mm} % Seitenränder links, rechts, oben, unten
\parindent0em % Keine amerikanische Einrückung am Anfang von Paragraphen
\pagestyle{plain} % Seitenstil (Kopfzeile, Seitennummern, ...)
\makeindex % wird für Erstellung von Stichwortverzeichnissen benötigt
```

Benutzerseitige Anpassungen

% Ende der Voreinstellungen

```
\begin{document}

Mein erstes \LaTeX-Dokument.

\end{document}
```

Der eigentliche Inhalt des Dokuments



LaTeX ist eine formale Sprache (1)

Befehle

`\befeilsname[optionale Argumente]{erforderl. Arg.}`

_____ _____
kann man weglassen muß vorhanden sein

Beispiele:

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

`\LaTeX`



LaTeX ist eine formale Sprache (2)

Umgebungen

```
\begin{umgebung}  
... Textteil ...  
\end{umgebung}
```

Beispiel

```
\begin{document}  
Mein erstes \LaTeX-Dokument.  
\end{document}
```



LaTeX ist eine formale Sprache (3)

Erklärungen (sterben langsam aus)

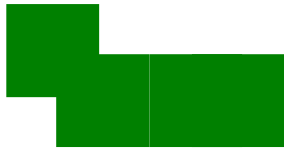
`\erklahrungMa`

`{\erklahrung ...Textteil...}`

Beispiele

`\parindent0em`

`{\em hervorgehobener Text}`



LaTeX ist eine formale Sprache (4)

LaTeX-Markup

- ist nicht so schön regulär wie HTML / SGML / XML
- man gewöhnt sich aber dran :-)



Grundlegende Texteingabe und -Gliederung

Für heute: Hauptsächlich zwischen

```
\begin{document}  
... Text ...  
\end{document}
```

- noch nicht so viel Markup
- als Vorlage verwenden wir [hallo.tex](#)



LaTeX-Fehlermeldungen (1)

Ändert den Text in der [hallo.tex](#) wie folgt:

```
\begin{document}
```

Wir haben in Amerika Hamburger für \$3,50 gegessen.

```
\end{document}
```

↑
Sonderzeichen

→ Farbwechsel in Kate verheißt nichts Gutes



LaTeX-Fehlermeldungen (2)

Übersetzen mit LaTeX bestätigt ein Problem:

```
> latex hallo.tex
```

```
... viele andere Ausgaben ...
```

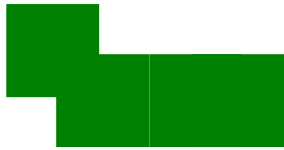
```
! Missing $ inserted. ← Fehlerbeschreibung
```

```
<inserted text>
```

```
    $
```

```
1.20 ← Zeile im Manuskript, die Fehler verursacht
```

```
? ← Eingabeaufforderung von LaTeX
```



LaTeX-Fehlermeldungen (3)

- **x eingeben** (für **e**xit = Abbruch)
- *nicht* Ctrl-C drücken (hilft nicht)

> latex hallo.tex

... viele andere Ausgaben ...

! Missing \$ inserted.

<inserted text>

\$

1.20

Buchstabe x eingeben, Eingabetaste drücken

? x ←

No pages of output.

Transcript written on hallo.log.



LaTeX-Fehler beheben

Entsprechende Zeile in kate suchen:

- Menü *Edit / Go to Line...*
- oder Ctrl-G / Strg-G als Abkürzung

Fehler beheben:

... Hamburger für $\$3,50$ gegessen



“Backslash” `\` fehlte hier

Manuskript erneut übersetzen



Sonderzeichen in LaTeX

Einige Sonderzeichen sind Teil der LaTeX-Sprache:

\$ & ~ _ ^ % { }

Eingabe mit Backslash \ notwendig

\# \\$ \& _ \% \{ \}

Ausnahmen:

~ \sim
^ `\verb|^|`



Leerzeichen trennen Wörter

```
\begin{document}
```

Leerzeichen trennen

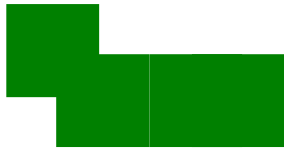
Wörter.

```
\end{document}
```

ein Leerzeichen

viele Leerzeichen

- mehrere Leerzeichen erzeugen nicht mehr Platz.
- Tabulator- oder Tabellenumgebungen (später)



einzelne Zeilenvorschübe werden ignoriert

```
\begin{document}
```

Dies landet
alles
in
einer Zeile.

```
\end{document}
```




Zeilenumbrüche und Trennungen

- Datei [absatz.tex](#) in kate öffnen
- mit latex übersetzen
- und in xdvi öffnen / anschauen

Silbentrennung

Blocksatz

Der Wolpertinger ist ein bayerisches Fabelwesen. Volkstümliche Fabelwesen mit ähnlichen Eigenschaften gibt es auch in anderen Regionen, deren mythische Verwandtschaft mit dem Wolpertinger ungeklärt sind. Es gibt zahlreiche Theorien über die Etymologie des Wolpertingers. Eine ist zum Beispiel, dass das Wort aus verschiedenen Namensteilen besteht: Woid (bairisch für Wald), Alpen, Erde und tinger (soviel wie Ding). Eine andere Theorie besagt, dass das Tier aus Wolpadingen im südlichen Schwarzwald stammt. In bayrischen Wirtshäusern (oder Wirtshäusern anderer Bergregionen) werden oft präparierte Fälschungen ausgestellt. Es gibt in den besagten Gaststätten sehr unterschiedliche Meinungen, ob der Wolpertinger tatsächlich existiert.

(Abgewandelt aus einem Wikipedia-Artikel)



Absätze

Eine / mehrere Leerzeilen im Manuskript → Absatz

Erzeugt den folgenden Absatz:

Der Wolpertinger ist ein bayerisches Fabelwesen. Volkstümliche Fabelwesen mit ähnlichen Eigenschaften gibt es auch in anderen Regionen, deren mythische Verwandtschaft mit dem Wolpertinger ungeklärt sind. ←

Es gibt zahlreiche Theorien über die Etymologie des Wolpertingers. Eine ist zum Beispiel, dass das Wort aus verschiedenen Namensteilen besteht: Woid (bairisch für Wald), Alpen, Erde und tinger (soviel wie Ding). Eine andere Theorie besagt, dass das Tier aus Wolpadingen im südlichen Schwarzwald stammt. In bayrischen Wirtshäusern (oder Wirtshäusern anderer Bergregionen) werden oft präparierte Fälschungen ausgestellt. Es gibt in den besagten Gaststätten sehr unterschiedliche Meinungen, ob der Wolpertinger tatsächlich existiert.

(Abgewandelt aus einem Wikipedia-Artikel)



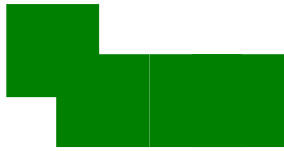
Fehlerhafte Trennungen korrigieren

und tinger (soviel wie Ding). Eine andere Theorie besagt, dass das Tier aus Wolpadingen im südlichen Schwarzwald stammt. In bayrischen Wirtshäusern (oder Wirtshäusern anderer Bergregionen) werden oft präparierte Fälschungen ausgestellt. Es gibt in den besagten Gaststätten sehr unterschiedliche Meinungen, ob der Wolpertinger tatsächlich existiert.

Trennung von Wörtern in LaTeX korrigieren: `\-`

Berg`\-`regionen

→ probiert es aus!



Nicht benötigte Trennhilfen stören nicht

Fügt einen weiteren Absatz nach
“...Schwarzwald stammt” ein:

Der Wolpertinger ist ein bayerisches Fabelwesen. Volkstümliche Fabelwesen mit ähnlichen Eigenschaften gibt es auch in anderen Regionen, deren mythische Verwandtschaft mit dem Wolpertinger ungeklärt sind.

Es gibt zahlreiche Theorien über die Etymologie des Wolpertingers. Eine ist zum Beispiel, dass das Wort aus verschiedenen Namensteilen besteht: Woid (bairisch für Wald), Alpen, Erde und tinger (soviel wie Ding). Eine andere Theorie besagt, dass das Tier aus Wolpadingen im südlichen Schwarzwald stammt.

In bayrischen Wirtshäusern (oder Wirtshäusern anderer Bergregionen) werden oft präparierte Fälschungen ausgestellt. Es gibt in den besagten Gaststätten sehr unterschiedliche Meinungen, ob der Wolpertinger tatsächlich existiert.

(Abgewandelt aus einem Wikipedia-Artikel)



Typographische Anführungszeichen

„Gehen wir ins ‚Le Wok‘ zum Essen?“, fragte Petra.

German left quote

`\glqq` `\grqq`

... doppelte Anführungszeichen

`\glq` `\grq`

... einfache Anführungszeichen

→ Fügt das obige Zitat in der Datei [hello.tex](#) ein.



Wortzwischenräume

`\glqq Gehen wir ins \glq Le Wok\grq zum Essen?\grqq fragte Petra.`

„Gehen wir ins ‚Le Wok‘ zum Essen?“ fragte Petra.



LaTeX-Befehle „fressen“ nachfolgende Leerzeichen

→ Backslash-Leerzeichen nach solchen Befehlen eingeben

`\glqq Gehen wir ins \glq Le Wok\grq\ zum Essen?\grqq\ fragte Petra.`

„Gehen wir ins ‚Le Wok‘ zum Essen?“ fragte Petra.





Gliederung von Texten

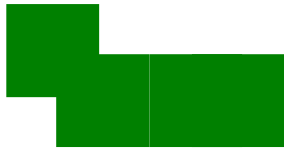
```
\section{Kapitelüberschrift}
```

Editiert die Datei [absatz.tex](#):

```
\begin{document}
```

```
\section{Der Wolpertinger}
```

Der Wolpertinger ist ein ...



Numerierung unterdrücken

```
\section*{Kapitelüberschrift}
```

Editiert die Datei [absatz.tex](#):

```
\begin{document}
```

```
\section*{Der Wolpertinger}
```

Der Wolpertinger ist ein ...



Gliederungsmöglichkeiten

Beispiel: [paper.tex](#) übersetzen und anschauen!

1. Einleitung

```
\section{Einleitung}
```

1.1 Motivation

```
\subsection{Motivation}
```

2.2.1 Lösungsstrategie

```
\subsubsection{Lösungsstrategie}
```

Voraussetzungen. Aliquam mauris...

```
\paragraph{Voraussetzungen} Aliquam...
```



Automatisches Inhaltsverzeichnis

Fügt in der Datei `paper.tex` ein Inhaltsverzeichnis ein:

```
\begin{document}
```

```
\tableofcontents
```

```
\section{Einleitung}
```

Was passiert nach dem ersten/zweiten Aufruf
> latex `paper.tex`



Danke fürs Mitmachen + Zuhören :-)

Bis nächste Woche!