



\LaTeX : Eine Einführung in das Satzsystem

Wintersemester 2014/15
Christoph Eyrich

W: Voraussetzungen

- TUBIT-Konto
- Download/Upload von Dateien auf der ISIS-Seite
<https://www.isis.tu-berlin.de>

W: Aufgaben

- Vom ISIS-Server herunterzuladen
- Abgabe bis folgenden Mittwoch, 16.00, per Upload

3

W: Leistungsnachweise

- Schein – 3 ECTS-Leistungspunkte unbenotet.
Bestehen der Hausaufgaben (= 75 % der Gesamtpunkte).
- Schein – 3 ECTS-Leistungspunkte benotet.
Voraussetzung: Bestehen der Hausaufgaben (= 75 % der Gesamtpunkte), Bestehen der Klausur. Klausurnote ist Endnote.
- Umfang: 3 ECTS-Punkte bzw. 2+2 SWS

4

W: Sprechstunde

- Sprechstunde bei Martin Schramm: MO, 13–15 Uhr, E 121
- Keine Fragen an Martin Schramm per Email (Kapazitätsproblem)

5

W: Vorlesungsdokumentation

- Die Beamerdateien sind nur ein Gerüst.
- Machen Sie Notizen – die Seitennummern erleichtern die Zuordnung.
- Gehen Sie nach der VL Beamerdatei und Notizen durch.

6

W: L^AT_EX – was ist das?

Semiautomatisch arbeitendes Satzsystem auf der Basis von T_EX, das aus

- Strukturinformationen (Markup) und
- anderen Befehlen

Ausgabedateien erzeugt.

7

W: Technische Voraussetzungen

- Distribution
- Editor
- Previewer

8

W: \LaTeX -Distributionen (Auswahl)

- Windows: Mik \TeX , \TeX Live
- Linux: \TeX Live
- OS X: Mac \TeX (= angepasste \TeX Live), \TeX Shop

<http://www.dante.de>

<http://www.tug.org> → Software

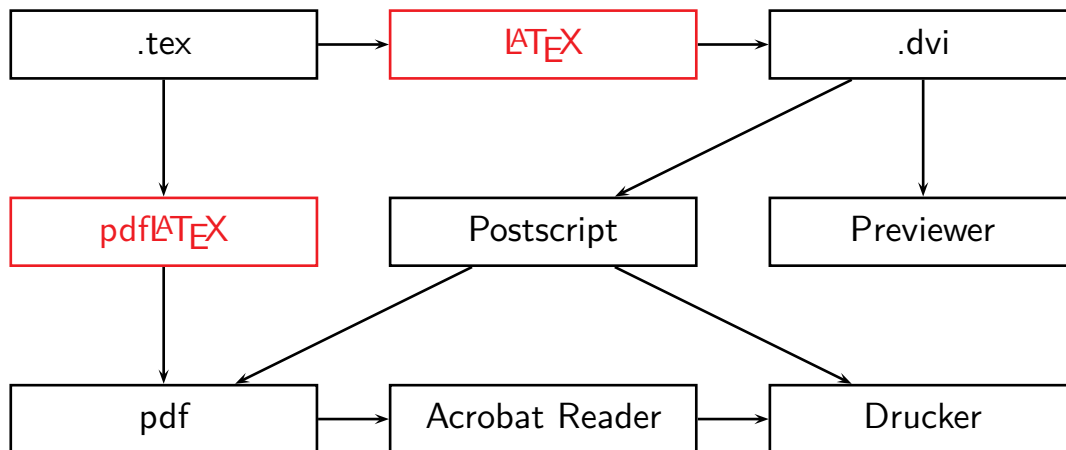
9

Was steckt in einer \LaTeX -Distribution?

- Executables (betriebssystemspezifisch, `tex`, `latex`, Hilfsprogramme etc.)
- Klassendateien
- Paketdateien
- Schriftdateien
- Dokumentationsdateien

10

Grundprinzip



11

Das Übersetzen

```
g4-145: eyrich$ latex minimal.tex
This is pdfTeXk, Version 3.141592-1.40.1 (Web2C 7.5.6)
  %&-line parsing enabled.
entering extended mode
(./minimal.tex
LaTeX2e <2005/12/01>
Babel <v3.8h> and hyphenation patterns for english ...
(/usr/local/texlive/2007/texmf-dist/tex/latex/base/article.cls
Document Class: article 2005/09/16 v1.4f Standard LaTeX document class
(/usr/local/texlive/2007/texmf-dist/tex/latex/base/size10.clo))
No file minimal.aux.
[1] (./minimal.aux) )
Output written on minimal.dvi (1 page, 224 bytes).
Transcript written on minimal.log.
```

12

L^AT_EX erzeugt Dateien

Ausgangssituation:

```
g4-145: eyrich$ ls
minimal.tex
```

Nach dem Aufruf von latex:

```
g4-145: eyrich$ ls
minimal.aux      minimal.dvi      minimal.log      minimal.tex
```

Nach dem Aufruf von pdflatex:

```
g4-145: eyrich$ ls
minimal.aux      minimal.log      minimal.pdf      minimal.tex
```

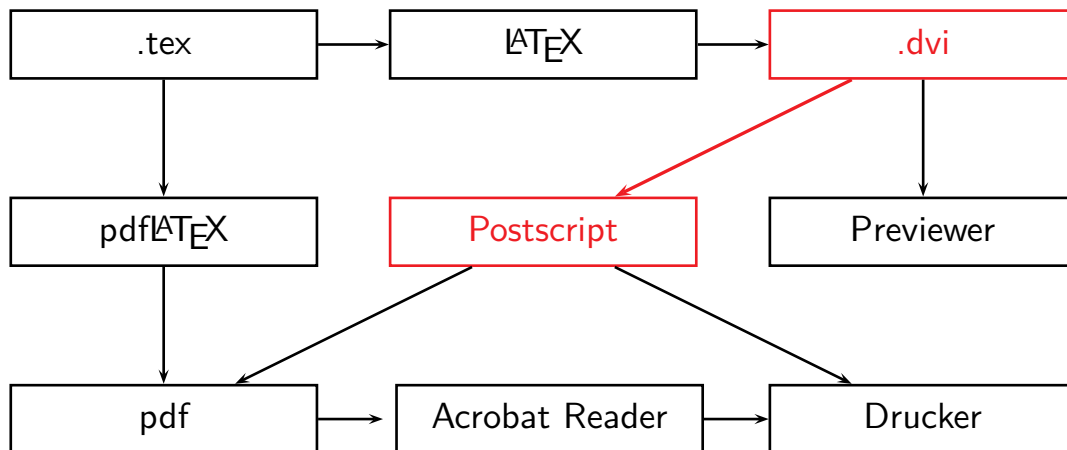
13

Dateien

.tex	Quellcode
.dvi	‚device independent‘, Ausgabedatei
.pdf	Ausgabedatei
.log	Protokolldatei
.aux	Hilfsdatei

14

Grundprinzip



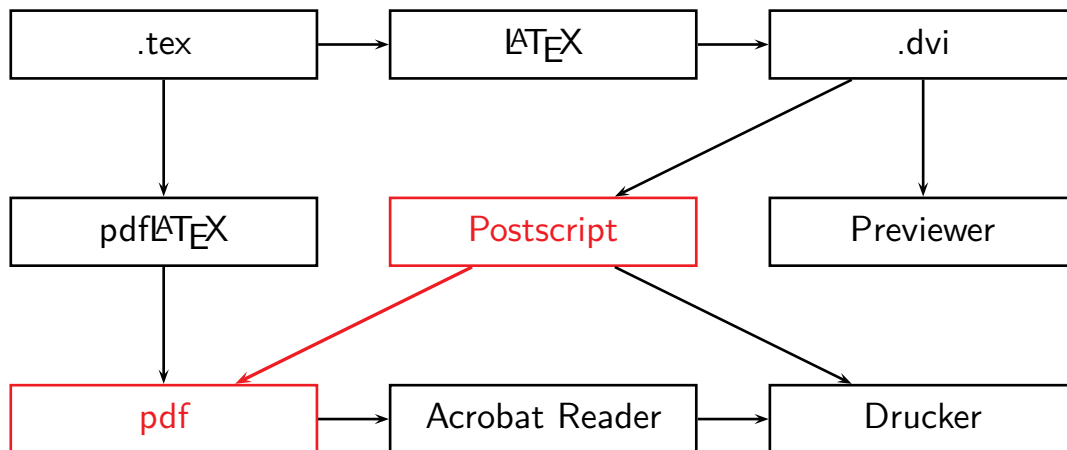
15

dvi nach ps wandeln

```
g4-145: eyrich$ dvips minimal.dvi
This is dvips(k) 5.96 Copyright 2005 Radical Eye Software
' TeX output 2007.04.26:1848' -> minimal.ps
<tex.pro><texps.pro>. <cmr10.pfb>[1]
```

16

W: Grundprinzip



17

ps nach pdf wandeln

```
g4-145: eyrich$ ps2pdf minimal.ps
```

(erfordert Ghostscript)

18

Ghostscript

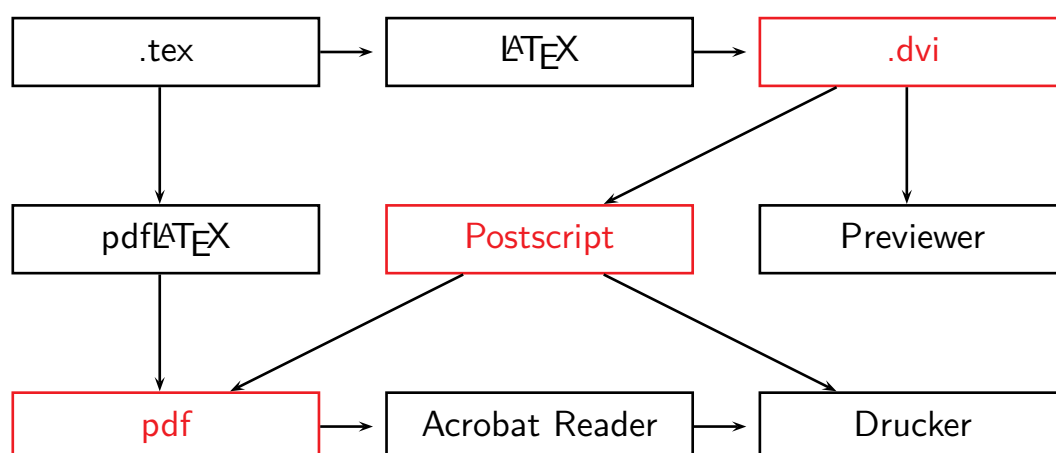
- kann PostScript (ps), eine Seitenbeschreibungssprache, interpretieren, d. h. in verschiedenste Rasterformate umwandeln, sei es zum Druck, sei es zur Bildschirmdarstellung;
- kann pdf-Dateien darstellen;
- kann zwischen ps- und pdf-Dateien hin- und herkonvertieren.

Bitte installieren Sie gegebenenfalls Ghostscript/Ghostview:

<http://pages.cs.wisc.edu/~ghost/>

19

Ausgabe ansehen



20

Ausgabe ansehen

- `.dvi`
Farbe und Drehungen können nur partiell dargestellt werden.
- `.ps`
Alles kann dargestellt werden (Transparenzen müssen jedoch reduziert werden).
- `.pdf`
Alles kann dargestellt werden.

21

Ausgabe ansehen – Programme

<code>.dvi</code>	windvi, xdvi, advi, ...
<code>.ps</code>	gv, gs, Vorschau (Mac), ...
<code>.pdf</code>	acrobat, gv, xpdf, Vorschau (Mac), skim (Mac), Sumatra PDF (Win), ...

22



Quelltext bearbeiten

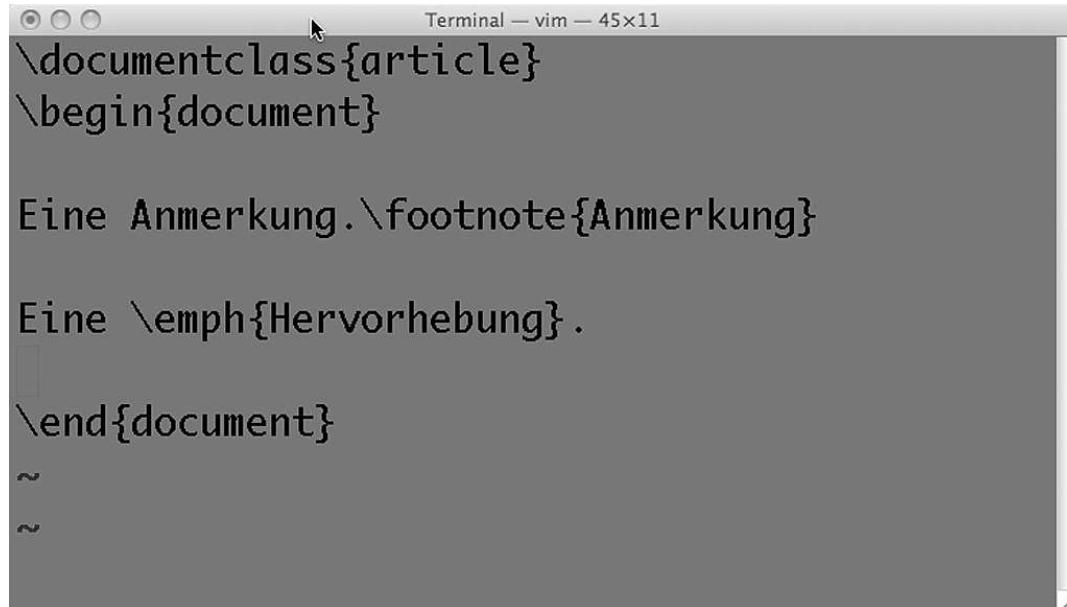
```
\documentclass{article}  
\begin{document}
```

```
Eine Anmerkung.\footnote{Anmerkung}
```

```
Eine \emph{Hervorhebung}.
```

```
\end{document}
```

Quelltext bearbeiten: So ...



A screenshot of a terminal window titled "Terminal — vim — 45x11". The window displays LaTeX source code in a dark gray background with white text. The code includes document class and begin/end commands, a footnote, and an emphasis command. The cursor is positioned at the end of the first line.

```
\documentclass{article}
\begin{document}

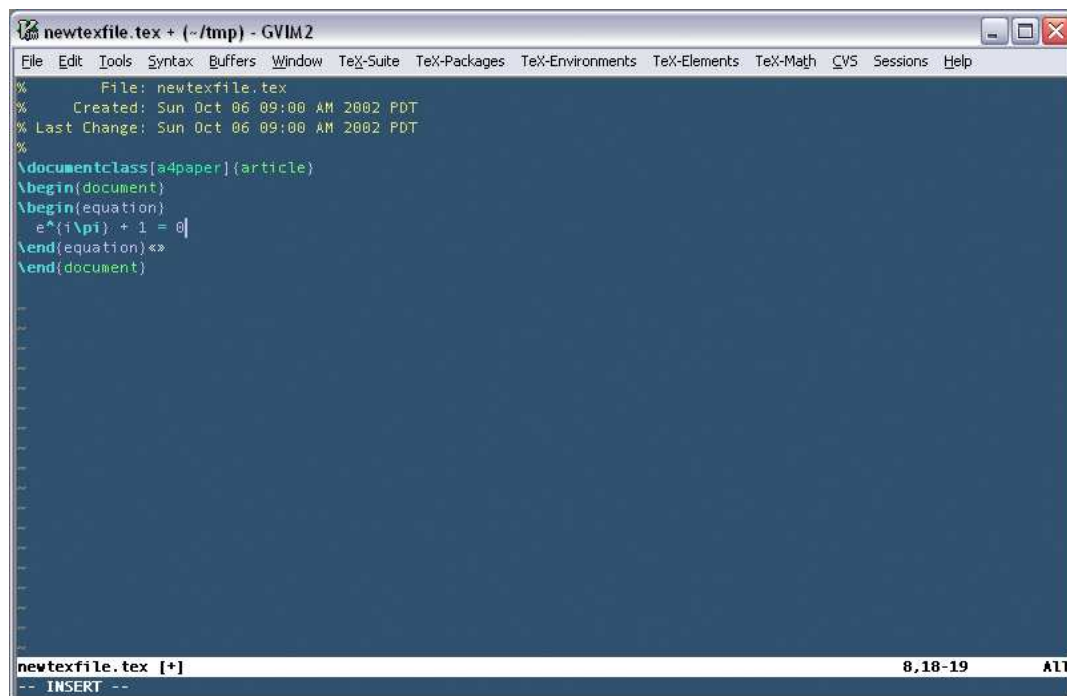
Eine Anmerkung.\footnote{Anmerkung}

Eine \emph{Hervorhebung}.

\end{document}
~
~
```

24

... oder so: vi (Linux, Mac, Windows)

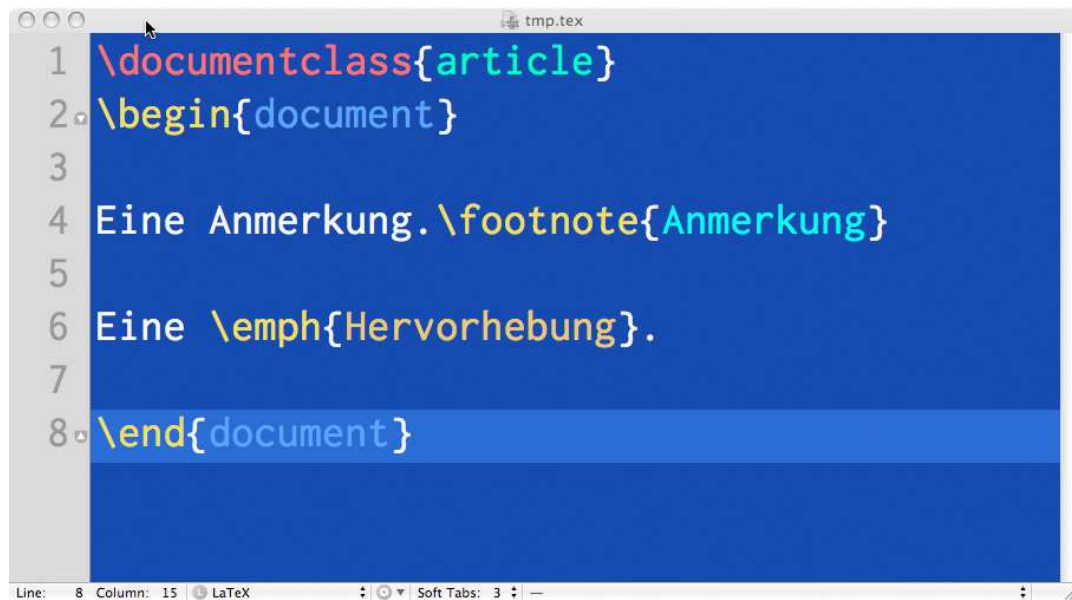


A screenshot of a GVIM2 window titled "newtexfile.tex + (~/.tmp) - GVIM2". The window shows a menu bar with options like File, Edit, Tools, Syntax, Buffers, Window, TeX-Suite, TeX-Packages, TeX-Environments, TeX-Elements, TeX-Math, CVS, Sessions, and Help. The main text area contains LaTeX source code with comments about file creation and modification. The status bar at the bottom indicates "newtexfile.tex [+]", "8,18-19", and "A11".

```
% File: newtexfile.tex
% Created: Sun Oct 06 09:00 AM 2002 PDT
% Last Change: Sun Oct 06 09:00 AM 2002 PDT
%
\documentclass[a4paper]{article}
\begin{document}
\begin{equation}
e^{i\pi} + 1 = 0
\end{equation}
\end{document}
```

25

... oder so: Textmate (OS X)



A screenshot of the Textmate editor window titled 'tmp.tex'. The editor has a blue background with white text. The code is as follows:

```
1 \documentclass{article}
2 \begin{document}
3
4 Eine Anmerkung.\footnote{Anmerkung}
5
6 Eine \emph{Hervorhebung}.
7
8 \end{document}
```

The status bar at the bottom shows 'Line: 8 Column: 15 LaTeX' and 'Soft Tabs: 3'.

26

... oder so: Emacs (Linux, Mac, Windows)



A screenshot of the Emacs editor window titled 'Emacs@g4-12.local'. The editor has a white background with black text. The code is as follows:

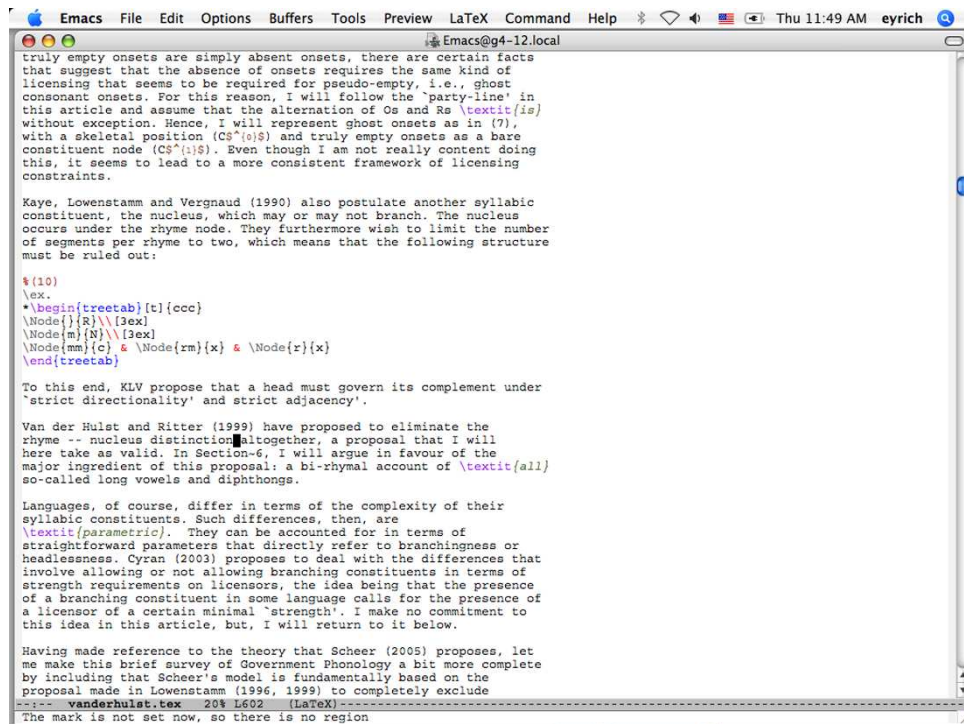
```
\documentclass{article}
\begin{document}
Eine Anmerkung.\footnote{Anmerkung}
Eine \emph{Hervorhebung}.
\end{document}

%%% Local Variables:
%%% mode: latex
%%% TeX-master: t
%%% End:
```

The status bar at the bottom shows '--:** test.tex All L6 (LaTeX) -----'.

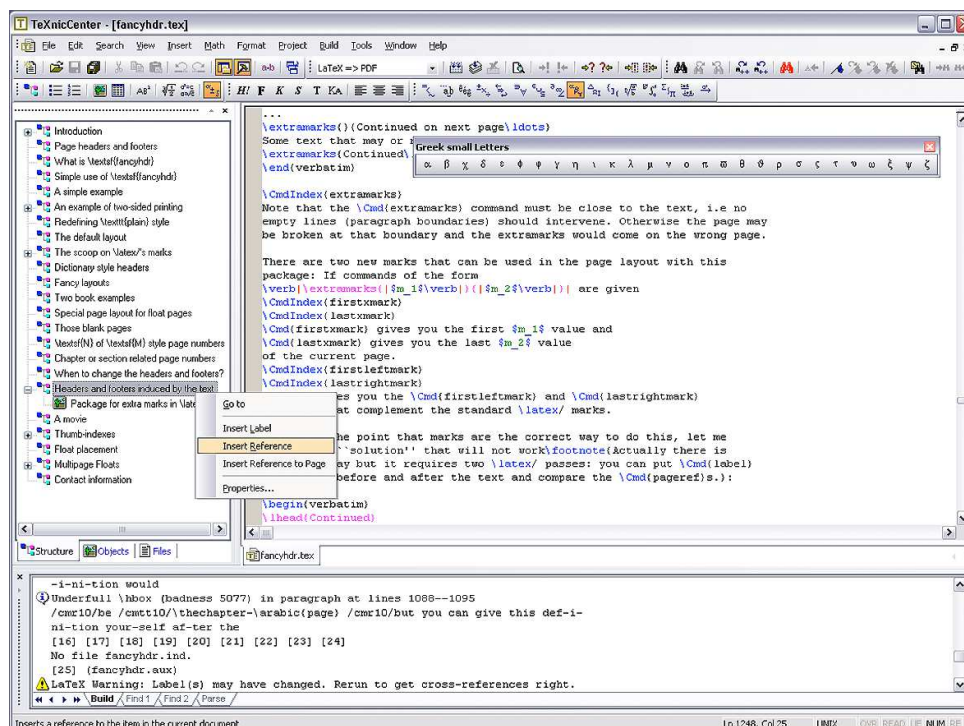
27

... oder so: Emacs (Linux, Mac, Windows)



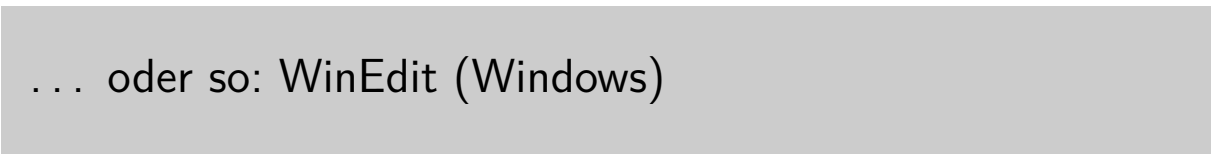
28

... oder so: TeXnicCenter (Windows)



29

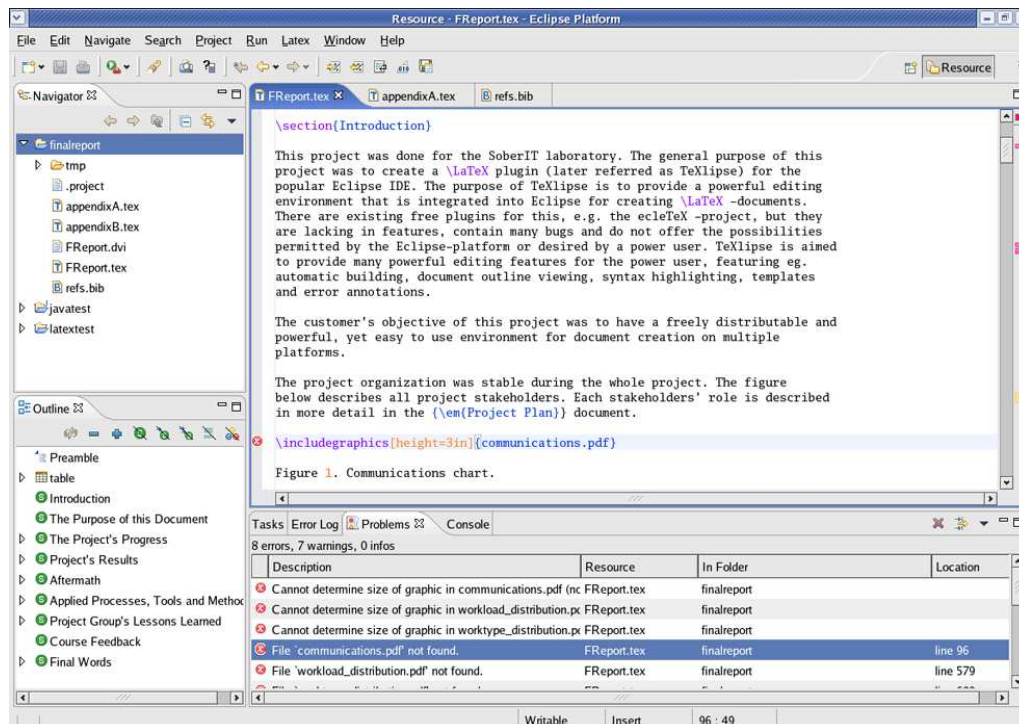
... oder so: LaTeX Editor bzw. LEd (Windows)



... oder so: WinEdit (Windows)

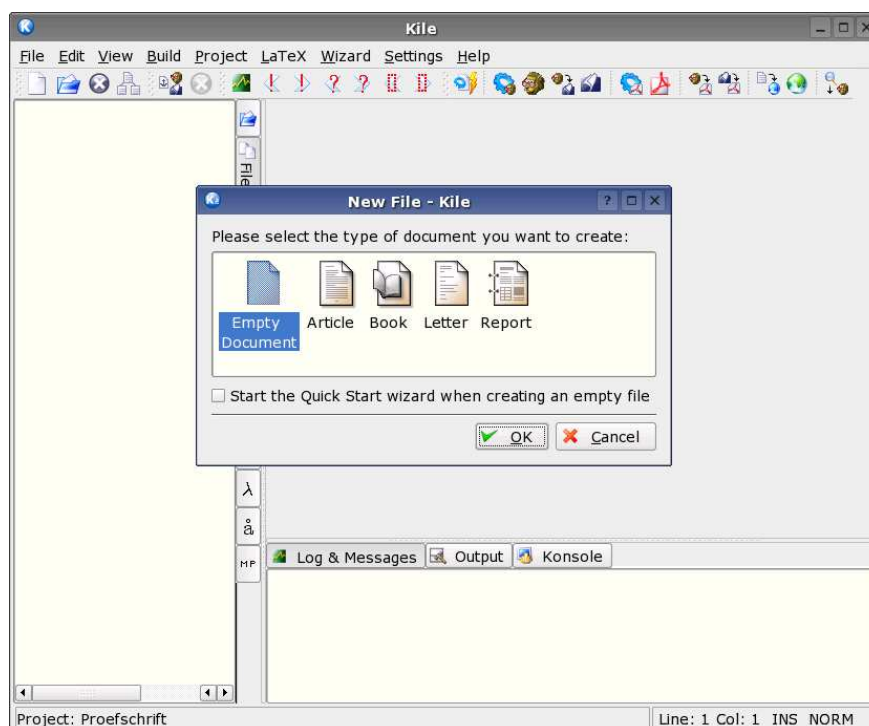


... oder so: Eclipse (Linux, Mac, Windows)



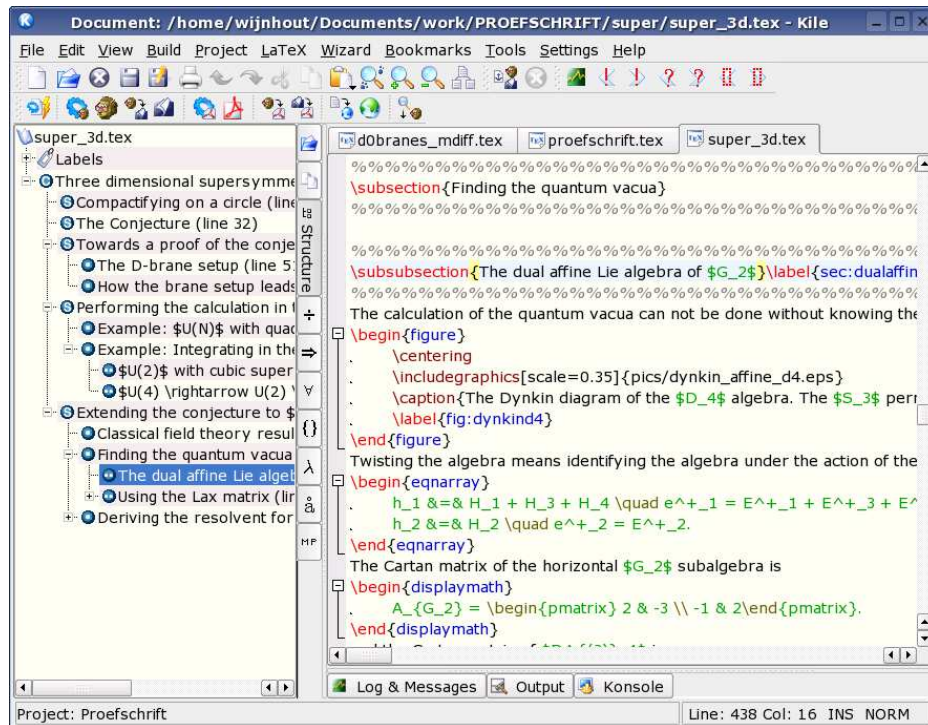
32

... oder so: Kile (Linux/KDE)



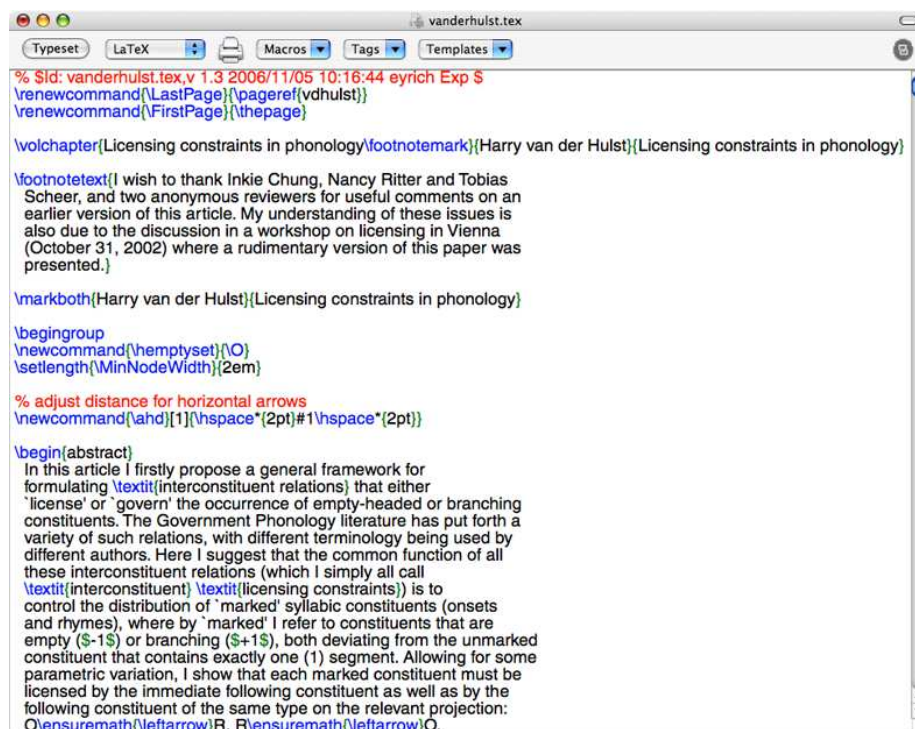
33

... oder so: Kile (Linux/KDE)



34

... oder so: TeXShop (Mac)



35

Kriterien bei der Editor-Auswahl

- Syntax-Einfärbung
- Syntax-Unterstützung (andere Sprachen?)
- Makro-Unterstützung
- Übersichtlichkeit
- Projektverwaltung
- Steuerung über Tastatur/Maus
- ‚Programmierbarkeit‘
- Aufruf externer Programme (latex, svn, ...)

36

Noch einmal die Beispieldatei

```
\documentclass{article}
\begin{document}

Eine Anmerkung.\footnote{Anmerkung}

Eine \emph{Hervorhebung}.

\end{document}
```

37

Prinzip

- Inhalt und Befehle in einer „plain text“-Datei
(offen für Bearbeitung mit `grep`, `sed`, `awk`, `perl`, ...)
- Unterscheidung von „Text“ und „Befehlen“
- *active characters*: Bestimmte Zeichen erhalten einen Sonderzeichenstatus, so dass sie wie ein Befehl funktionieren.

38

„plain text“

- Einfachste Variante: ASCII
- Bei Verwendung von `inputenc.sty`
 - `latin1`
 - `applemac`
 - `utf8`
 - ...
- Benennung: `basename.tex`
(keine Leer- und Sonderzeichen!)

39

Grundstruktur eines T_EX-Dokumentes

Zwei Teile

- Präambel
- Textkörper

40

Beispiel-Präambel

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}  
\usepackage[T1]{fontenc}  
\usepackage[utf8]{inputenc}  
\usepackage[ngerman]{babel}
```

41

Präambel

- Obligatorisch: Auswahl der Dokumentenklasse
`\documentclass{}`
- Fakultativ: Anforderung von Zusatzpaketen
`\usepackage{}`
- Optionen (in eckigen Klammern)
- Globale Festlegungen

42

Funktion der Dokumentklassen

- Dokument-Layout
 - Satzspiegel
 - Schriftgröße
 - Überschriften
 - Fußnoten
 - Bildunterschriften, Tabellenüberschriften
 - Literatur
- Definition dokumentspezifischer Befehle
 - Titelseite
 - Inhaltsverzeichnis
 - Überschriften
 - Absender
 - Datum

43

Funktion der Dokumentklassen

Mit anderen Worten: Jede Klasse stellt einen Lösungsrahmen für eine bestimmte Aufgabe (Brief, Aufsatz, Lebenslauf, Theaterstück usw.) bereit:

- Spezifisches Layout
- Spezifische Befehle
(Adressfeld, Grußformel, Titel, Zusammenfassung)

44

Dokumentklassen (Auswahl)

- article
- book
- letter
- slides
- proc
- report

- KOMA
- Prosper
- Beamer
- ...

Extension der Klassendateien: `.cls`

45

letter.cls: Der „Lamport-Brief“

```
\documentclass{letter}
\begin{document}
\address{1234 Ave.\ of the Armadillos\\ Gnu York, G.Y. 56789}
\signature{R. (Ma) Dillo \\ Director of Cuisine}
\begin{letter}{Dr. G. Nathaniel Picking \\
    Acme Exterminators\\ 33 Swat Street \\
    Hometown, Illinois 62301}

\opening{Dear Nat,}

I'm afraid that the armadillo problem is still with us.

\closing{Best regards,}
\cc{Bill Clinton \\ George Bush}
\end{letter}
\end{document}
```

46

letter.cls: Spezifische Befehle

```
\address{Absenderadresse}
\signature{Absendername} oder \name{Absendername}
\date{Manuelle Datumsangabe}
\opening{Anrede}
\closing{Grußformel}

\cc{Verteiler}
\encl{Anlagen}
\ps{Weiterer Text hinter der Unterschrift}

\makelabels (in der Präambel)
```

47

Ein ‚logischer‘ Fehler

Quelldatei:

```
I'm afraid that the armadillo problem is still with us.
```

```
\section{Gnus}
```

log-Datei:

```
! Undefined control sequence.
```

```
1.17 \section
```

```
      {Gnus}
```

```
?
```

Die Dokumentklasse letter kennt `\section{}` nicht.

48

article.cls

```
\documentclass{article}
```

```
\title{A \LaTeX{} Article}
```

```
\author{Jack Daniels}
```

```
\date{2007-10-25}
```

```
\begin{document}
```

```
\maketitle
```

```
\begin{abstract}
```

```
  Hier steht Text.
```

```
\end{abstract}
```

```
\section{Introduction}
```

```
...
```

```
\end{document}
```

49

article.cls: spezifische Befehle

- `\title{}`
- `\author{}`
- `\maketitle`
- `\section{}`
- ...

50

Dokumentenklassenoptionen

`\documentclass[optionen]{dokumentenklasse}`

- Schriftgröße: 10pt, 11pt, 12pt
- Papierformat:
 - `letterpaper (11 × 8,5 in)`, `a4paper`, `a5paper`, `landscape`
 - `oneside` – `twoside`
 - `onecolumn` – `twocolumn`
 - `openright` – `openany`
 - `notitlepage` – `titlepage`
- Anderes:
 - `draft`
 - ...

51

Beispiel-Präambel

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[ngerman]{babel}
```

52

Paketdateien

- Erweiterungen des \LaTeX -Grundsystems
- eine Menge von Befehlen, definiert in einer Datei mit der Extension `.sty`
- in der Dokumentpräambel angefordert mittels `\usepackage{paketname}`
- Angabe von Optionen in eckigen Klammern, Trennung mehrerer Optionen durch Kommata
- Teil der Distribution oder von Hand nachzuinstallieren
- mehr oder weniger gut dokumentiert

53

Globale und lokale Optionen

- Klassenoptionen

`(\documentclass[optionen]{klasse})`

- Paketoptionen

`(\usepackage[optionen]{paket})`

Klassenoptionen werden an alle Pakete weitergereicht. Kennt ein Paket die Option, so aktiviert es sie.

Paketoptionen werden nur an die im Argument von `\usepackage{}` angeforderten Pakete weitergereicht:

`\usepackage[option1,option2,...]{paket1,paket2,...}`

54

Pakete: babel

`\usepackage[ngerman]{babel}`

`ngerman:`

- Silbentrennung nach neuen deutschen Trennregeln
- Deutsche Datumsausgabe etc.
- ‚Shortcuts‘ für die Eingabe von Umlauten etc.
(`"u` statt `\"u` oder `\{u}`, `"s` statt `\ss`, `"‘` statt `\glqq` usw.)
- Keine Rechtschreibkontrolle!

55

Beispiel-Präambel

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[ngerman]{babel}
```

56

Pakete: inputenc

```
\usepackage[utf8]{inputenc}
```

- latin1
- applemac
- utf8
- ...

Wird das Paket nicht geladen: ascii

57

Inputencoding – worum geht es?

Buchstaben etc. sind durch Bitfolgen darzustellen.

ASCII (American Standard Code for Information Interchange):
Steuerzeichen, Buchstaben, Ziffern, Sonderzeichen → Ziffern von 00
bis 255 ($2^8 = 256$)

58

Erweiterte ASCII-Code-Tabelle (ISO-8859)

00	NUL	01	SOH	02	STX	03	ETX	04	EOT	05	ENQ	06	ACK	07	BEL
...
24	CAN	25	EM	26	SUB	27	ESC	28	FS	29	GS	30	RS	31	US
32	SP	33	!	34	"	35	#	36	\$	37	%	38	&	39	'
40	(41)	42	*	43	+	44	,	45	-	46	.	47	/
48	0	49	1	50	2	51	3	52	4	53	5	54	6	55	7
...
120	x	121	y	122	z	123	{	124		125	}	126	~	127	DEL
128	€	129		130	,	131	f	132	„	133	...	134	†	135	‡
...
192	À	193	Á	194	Â	195	Ã	196	Ä	197	Å	198	Æ	199	Ç

59

Inputencoding

latin1	<code>\DeclareInputText{196}{\"A}</code>	Ä
applemac	<code>\DeclareInputText{196}{\textflorin}</code>	f
next	<code>\DeclareInputText{196}{\~{}}</code>	~
latin1	<code>\DeclareInputText{251}{\ss}</code>	ß
applemac	<code>\DeclareInputMath{251}{\surd}</code>	√
next	<code>\DeclareInputText{251}{\Z}</code>	Ž

60

Inputencoding

- In einem Dokument können verschiedene Inputencodings verwendet werden.
- Akzentzeichen, Umlaute usw. können natürlich unabhängig davon ‚von Hand‘ eingegeben werden (`\"a` oder `\{a}` statt ä).

Geschafft, wie sch\"{o}n!
\c{C}a y est!

Geschafft, wie schön!
Ça y est!

61

Inputencoding

Mögliche Probleme bei Verwendung mehrerer oder spezieller inputencodings:

- Sortierung (Bibliographie, Register, ...)
- Bearbeitung durch andere Programme mitunter schwierig oder unmöglich

62

Inputencoding: Chinesisch, Japanisch, Koreanisch

```
\usepackage[encapsulated]{CJK}
\usepackage[utf8x]{inputenc}
```

```
\begin{document}
```

Lorem ipsum dolor sit ...

```
\begin{CJK}{UTF8}{gbsn}
```

许宝华、汤珍珠

```
\end{CJK}
```

Lorem ipsum dolor sit ...

```
\end{document}
```

63

Inputencoding – auf den Punkt gebracht

Eine Abbildungsvorschrift zwischen zwei Mengen: den *codes* auf der einen und den Zeichen, für die die *codes* stehen, auf der anderen Seite.

64

Inputencoding ändern

- via Editor
- via Programm

Programmbeispiele

- `recode`
<http://www.gnu.org/software/recode/recode.html>

`recode -d l1..tex < infile.tex > outfile.tex`
- `iconv`
<http://www.gnu.org/software/libiconv/>

65

Beispiel-Präambel

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[ngerman]{babel}
```

66

Pakete: fontenc

```
\usepackage[T1]{fontenc}
```

Wie sind die Glyphen (Schriftzeichen) in der zu verwendenden Schrift kodiert/angeordnet?

Wird das Paket nicht geladen: OT1

67

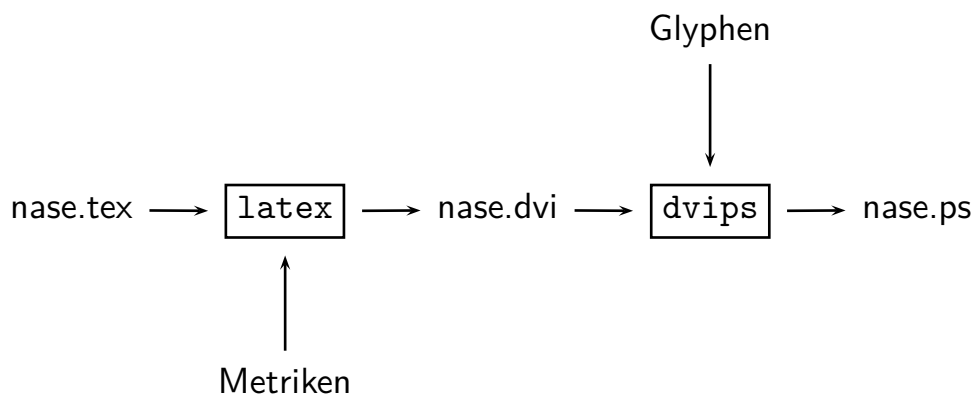
Pakete: fontenc

OT1	7-Bit-Kodierung (T _E X-Textzeichensätze, CM-Fonts)
OT2	kyrillisch
T1	8-Bit-Kodierung (erweiterte T _E X-Textzeichensätze, EC-Fonts)
TS1	Symbole (mathematische Zeichen ...)
T2A, B, C	kyrillisch
T4	afrikanische Sprachen
T5	vietnamesisch
T7	griechisch
⋮	⋮

Nicht alle Schriften stehen in allen encodings zur Verfügung.

68

Inputencoding und Fontencoding



69

Zwischenstand

Eine T_EX-Datei beginnt immer mit

```
\documentclass{ }
```

Erforderliche Pakete werden explizit angefordert:

```
\usepackage{ }
```

Das eigentliche Dokument (der Inhalt) beginnt mit

```
\begin{document}
```

und endet mit

```
\end{document}
```

(Alles hinter `\end{document}` wird nicht gelesen.)

70

Zwischenstand

- Der Name der Dokumentenklasse oder des Paketes wird in geschweiften Klammern übergeben. Die Angabe ist obligatorisch.
- Klassen- oder Paketoptionen werden in eckigen Klammern übergeben. Die Angabe ist fakultativ.

71

Zwischenstand

- Was ist eine Dokumentenklasse? Wie lege ich sie fest?
- Was ist ein Paket? Wie fordere ich es an?
- Was sind Optionen und wie werden sie gesetzt?

Bis nächste Woche!