Kapitel 1

Einleitung

1.1 TEX 4
1.2 Textverarbeitung versus Satzprogramm. 4
1.3 Das Prinzip 7
1.4 TEX, pdfTEX, XETEX, LuaTEX, ... 9
1.5 Die Distribution 12

Duane Bibby, mit freundlicher Genehmigung der TUG

»Flotter Oldie, LaTeX – 25 Jahre und kein Ende«, lautete die Überschrift eines Beitrags in der Computerzeitschrift c't, was jetzt schon wieder mehr als sechs Jahre her ist. [48] Die TeX Users Group (`http://tug.org`) setzte ihre Jahrestagung 2010 unter das Motto »TeX's 2^5 anniversary« (`http://tug.org/tug2010/`). Man hat es also mit einer ziemlich alten Software zu tun, die man auch getrost als Dinosaurier der Programmentwicklung bezeichnen kann. Anfänglich nur für Mathematiker gedacht, kann heutzutage faktisch jeder das Programm TeX benutzen und qualitativ hochwertige Dokumente erstellen. Dabei wird es im Allgemeinen eine Anwendung von LaTeX sein, welches von Leslie Lamport entwickelt wurde, um das von Donald Knuth geschaffene TeX anwenderfreundlich zu gestalten.

Während die Mathematiker eigentlich weltweit nur LaTeX als eine adäquate Möglichkeit betrachten, ihre mit Formeln gespickten Texte anspruchsvoll zu setzen, sind im letzten Jahrzehnt fast alle anderen Fachbereiche dazugekommen. Sie alle vereint die Überzeugung, dass Dokumente, egal von welchem Umfang und welcher Komplexität, mit LaTeX garantiert mehr als nur zufriedenstellend gesetzt werden können.

Die Veränderungen im Druckwesen haben den Beruf des Setzers überflüssig werden lassen. Dafür entstand die digitale Druckvorstufe, weshalb nun ein jeder Autor, Lektor und Verlag in einer Person werden kann. Und Kleinauflagen sind mittlerweile finanziell auch nicht mehr das große Problem. Mit LaTeX lassen sich qualitativ hochwertige PDF-Dokumente erstellen, welche faktisch von der digitalen Druckvorstufe »durchgewunken« werden können und dann als gedrucktes Buch oder Zeitschrift erscheinen.

1.1 TeX

TeX kann für sich in Anspruch nehmen, das letzte Softwarepaket zu sein, welches sowohl aus den Anfängen der Unix- als auch der Linux-Ära übrig geblieben ist. Und nicht nur das, es ist mit seinen nun mehr als 32 Jahren aktuell wie nie zuvor. Dies liegt auch an der Komplexität des Textsatzes an sich und der Umsetzung in ein Programm. Es wurden mehrere Versuche unternommen, einen würdigen Nachfolger für TeX zu entwickeln, der die heutigen Möglichkeiten an Soft- und Hardware besser nutzen kann. Um manche Dinge im Programmcode von TeX zu verstehen, muss man sich vergegenwärtigen, dass ein damals zur Verfügung stehender Speicher von circa 100 kByte eben algorithmische Tricks implizierte, die heute nicht mehr notwendig wären. Es bleibt die Hoffnung, dass die letzte aktuelle, auf TeX aufbauende Neuentwicklung, nicht ebenso scheitern wird, wie alle anderen. Mit LuaLaTeX kann man immerhin schon alltagstaugliche Dokumente erstellen.

1.2 Textverarbeitung versus Satzprogramm

TeX ist keine Textverarbeitung im eigentlichen Sinne. Dies wird schon daran deutlich, dass es völlig unerheblich ist, mit welchem System der Quelltext für das *Programm* TeX erstellt wird. Der Anwender programmiert, d. h., er erstellt ein Programm, welches als Ausgabe einen formatierten Text ausgibt. Es erleichtert Anfängern den Umgang mit dem

Gesamtsystem, wenn man sich auch als *Programmierer* versteht. Dies bedeutet, dass es völlig unwichtig ist, welche Formatierung der Quelltext aufweist, solange man die Regeln der dem System zugrunde liegenden Befehlssyntax beachtet. Dies betrifft primär den Zeilenumbruch; ein Satzprogramm umbricht grundsätzlich Absätze, wohingegen fast alle Textverarbeitungsprogramme Zeilen umbrechen. Abbildung 1.1 zeigt den Umbruch einer Textverarbeitung; diese beziehen den Umbruch nur auf eine Zeile, indem diese immer dann beendet wird, wenn nicht mehr genug Platz für ein folgendes Wort vorhanden ist. Dies führt dazu, dass die zweite Zeile mit einem sehr großen Wortabstand gesetzt wird, was optisch immer sehr zweifelhaft erscheint.

Neithardt von Gneisenau,

der Kommandant der Festung Kolberg, deren ruhmreiche Verteidigung einen der interessantesten Abschnitte dieses Buches (von http://www.gutenberg.org/files/23333/23333-8.txt) bildet, 1760 geboren, hatte schon in einem zu Erfurt garnisonierenden österreichischen und danach in einem der Regimenter des Markgrafen von Ansbach-Bayreuth gedient, die in englischem Solde in und gegen Amerika kämpften, als Friedrich der Große ihn 1786 als Premierleutnant in die preußische Armee aufnahm.

Abbildung 1.1: Zeilenumbruch einer Textverarbeitung (OpenOffice)

Ungünstige Zeilenumbrüche

Bei einer Textverarbeitung erfolgt *nach* einem Zeilenumbruch unabhängig von den zukünftigen Zeilenumbrüchen keine Änderung mehr. Diese Tatsache führt immer dann zu ungünstigen Umbrüchen, wenn die Zeile Bestandteile enthält, die nicht getrennt werden sollen oder können. In dem angegebenen Beispiel ist es eine lange Internetadresse, die ohne externen Eingriff nicht getrennt wird. Vergleicht man dazu Abbildung 1.2, welche die Ausgabe von TEX darstellt, so fällt sofort auf, dass sich die Größe der Lücken verringert hat.

Neithardt von Gneisenau,

der Kommandant der Festung Kolberg, deren ruhmreiche Verteidigung einen der interessantesten Abschnitte dieses Buches (von http://www.gutenberg.org/files/23333/23333-8.txt) bildet, 1760 geboren, hatte schon in einem zu Erfurt garnisonierenden österreichischen und danach in einem der Regimenter des Markgrafen von Ansbach-Bayreuth gedient, die in englischem Solde in und gegen Amerika kämpften, als Friedrich der Große ihn 1786 als Premierleutnant in die preußische Armee aufnahm.

Abbildung 1.2: Absatzumbruch eines Satzprogramms (TEX).

Absatzumbruch

Da bei TEX *immer* der gesamte Absatz für den Umbruch der einzelnen Zeilen herangezogen wird, kann das Aufeinandertreffen von eng und sehr weit gesetzten Zeilen vermieden werden; jeder Umbruch steht in Bezug zum vorhergehenden und nachfolgenden Umbruch. TEX kennt vier optische Kriterien für den Satz von Zeilen: *eng*, *weniger eng*, *weit* und *sehr weit*. Nach Definition dürfen aufeinander folgende Zeilen nur benachbarte Kriterien erfüllen, beziehungsweise die gleiche Anordnung aufweisen. Dadurch ist es bei TEX unmöglich, dass eine sehr weit gesetzte Zeile einer eng gesetzten folgt, was

sonst zu den unangenehmen Lücken in Abbildung 1.1 auf der vorherigen Seite führen würde.

Das optische Erscheinungsbild kann weiter verbessert werden: Zum einen durch eine automatische Umbruchmöglichkeit der Internetadresse (Abbildung 1.3) und zum anderen durch einen zusätzlichen Einsatz des Paketes `microtype` (Abbildung 1.4), welches Verfahren der Mikrotypografie anwendet (siehe Abschnitt 5.9.3 auf Seite 171).

Neithardt von Gneisenau,

der Kommandant der Festung Kolberg, deren ruhmreiche Verteidigung einen der interessantesten Abschnitte dieses Buches (von `http://www.gutenberg.org/files/23333/23333-8.txt`) bildet, 1760 geboren, hatte schon in einem zu Erfurt garnisonierenden österreichischen und danach in einem der Regimenter des Markgrafen von Ansbach-Bayreuth gedient, die in englischem Solde in und gegen Amerika kämpften, als Friedrich der Große ihn 1786 als Premierleutnant in die preußische Armee aufnahm.

Abbildung 1.3: Absatzumbruch mit Linkumbruch (LaTeX).

Neithardt von Gneisenau,

der Kommandant der Festung Kolberg, deren ruhmreiche Verteidigung einen der interessantesten Abschnitte dieses Buches (von `http://www.gutenberg.org/files/23333/23333-8.txt`) bildet, 1760 geboren, hatte schon in einem zu Erfurt garnisonierenden österreichischen und danach in einem der Regimenter des Markgrafen von Ansbach-Bayreuth gedient, die in englischem Solde in und gegen Amerika kämpften, als Friedrich der Große ihn 1786 als Premierleutnant in die preußische Armee aufnahm.

Abbildung 1.4: Absatzumbruch mit Linkumbruch und Anwendung der Mikrotypografie (LaTeX).

Der Umbruch für den Absatz wird nach dem so genannten Best-Fit-Algorithmus vorgenommen; von allen möglichen Umbrüchen eines Absatzes wird letztlich derjenige ausgewählt, der dem idealen Umbruch am nächsten kommt. Der ideale Umbruch hat zwischen allen Wörtern denselben Abstand und kommt ohne Trennungen aus. TeX geht hierbei in maximal drei Stufen vor:

1. Versuch, einen optimalen Umbruch ohne Trennungen zu erhalten.
   - ▷ Genügt das Ergebnis den Vorgaben, wird der Umbruch akzeptiert und als abgeschlossen betrachtet.
   - ▷ In der TeX-Terminologie bedeutet dies, dass die Dehnungspunkte (`\badness`) *jeder* umbrochenen Zeile den Wert von `\pretolerance=100` nicht überschreiten.
   - ▷ Wegen nicht vorhandener Trennstellen benötigt der 1. Durchgang sehr wenig Rechenzeit!
2. Versuch, einen optimalen Umbruch mit Trennungen zu erhalten.
   - ▷ Es kommen als sprachenspezifische Trennstellen die Textstellen in Frage, die TeX durch seinen Trennalgorithmus findet.

- ▷ Der Umbruch wird akzeptiert, falls alternativ
  - – die Dehnungspunkte (`\badness`) jeder umbrochenen Zeile den Wert von `\tolerance=200` nicht überschreiten und `\emergencystretch` einen positiven Wert aufweist;
  - – falls `\tolerance` den Wert `10000` hat; dann kommen zusätzlich die Werte `\hfuzz=0.1pt` und `\hbadness=1000` zum Tragen.

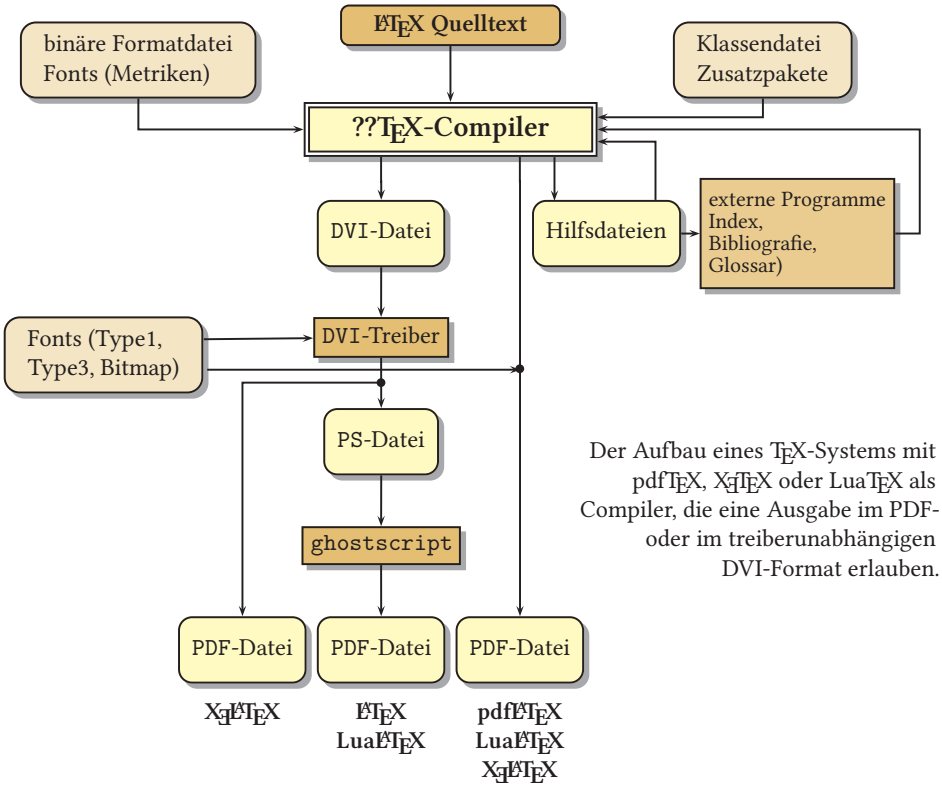
3. und letzter Versuch, durch zusätzliche Zwischenräume.
   - ▷ Der vorgegebene Wert von `\emergencystretch=9.99756pt`, der auch vom Anwender geändert werden kann, wird zur erlaubten Dehnungsmöglichkeit jeder Zeile addiert (siehe auch Abschnitt 5.9.4 auf Seite 172).
   - ▷ Durch diese Addition werden die zulässigen Dehnungspunkte jeder Zeile verringert.
   - ▷ Die abschließende Entscheidung wird mithilfe der Register `\hfuzz=0.1pt` und `\hbadness=1000` getroffen.

Hierbei wird, wie oben erwähnt, die Berechnung sofort nach der ersten oder zweiten Stufe beendet, falls der Umbruch den internen Vorgaben entspricht. Auf den sehr aufwändigen Algorithmus der einzelnen Stufen soll hier nicht weiter eingegangen werden; es wird auf die ausführliche Beschreibung in [49] verwiesen. Hier sollte nur gezeigt werden, welchen Aufwand TEX im Gegensatz zu herkömmlichen Textverarbeitungsprogrammen treibt, um einen optimierten Umbruch zu erreichen.

1.3 Das Prinzip

Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass man sich eher als *Programmierer* denn als *Texteingeber* bei der Erstellung seines Dokumentes fühlen sollte. Dies erleichtert das Verständnis für das Prinzip bei der Texteingabe. Bei einer optimalen Situation kann man bei Auswahl einer bestimmten Dokumentenklasse erreichen, dass man lediglich die Sprachauswahl, Eingabekodierung und Schriftkodierung vorgeben muss. Sämtliche anderen Vorgaben, die das Layout und die Struktur des Dokumentes betreffen, sind bereits in der gewählten Dokumentenklasse vorgegeben, sodass der so genannte Übersetzungsvorgang ein fertig formatiertes Dokument höchster Qualität liefert.

Abbildung 1.5 auf der nächsten Seite zeigt den kompletten Ablauf eines Übersetzungsvorganges zur Erzeugung eines LATEX-Dokumentes, wie es der augenblickliche Standard ist. Der Quelltext muss wie jeder andere Quelltext eines beliebigen Programms, beispielsweise C++ oder Perl, syntaktisch korrekt sein, wenn eine fehlerfreie Ausgabe erfolgen soll. Je nach Komplexität des Dokumentes kann es notwendig sein, mehrere Durchläufe sowohl des TEX-Compilers als auch anderer externer Programme vorzunehmen. Zum Beispiel das Inhaltsverzeichnis: Beim ersten Durchlauf erzeugt der TEX-Compiler aus allen Überschriften das Inhaltsverzeichnis (Die Informationen werden in einer separaten Hilfsdatei gespeichert – Dateiendung `.aux`). Da das Inhaltsverzeichnis normalerweise am Anfang des Dokuments steht, liegt es beim ersten Start noch nicht vor. Erst beim zweiten Durchlauf wird das Inhaltsverzeichnis eingebunden. Dies kann aber dazu



Der Aufbau eines TeX-Systems mit pdfTeX, XeTeX oder LuaTeX als Compiler, die eine Ausgabe im PDF- oder im treiberunabhängigen DVI-Format erlauben.

Abbildung 1.5: »Von der Quelle bis zur Mündung …«.

führen, dass alle nachfolgenden Seiten nach hinten verschoben werden, wenn das Inhaltsverzeichnis mehrere Seiten umfasst und so eventuelle Verweise auf Seitenzahlen nicht mehr stimmen. Somit muss ein dritter Durchlauf gestartet werden, dass somit alles komplett ist. Eine normale Textverarbeitung wie LibreOffice macht diesen Vorgang im Wesentlichen auch, nur dass man von diesen mehreren Durchläufen nichts mitbekommt und vor allem keinen Einfluss darauf hat.

Zu den externen Programmen zählen insbesondere eine Bibliografie, ein Index oder ein Glossar. Die Anforderungen an den Anwender sind hierbei gering, selbst für den Fall, dass er nicht mit einem Makefile oder einer grafischen Entwicklungsumgebung (GUI) für LaTeX arbeitet. Die gesamte Schrifteinbindung, die in der Abbildung 1.5 dargestellt ist, erfolgt vollautomatisch und muss den Anwender nur in seltenen Ausnahmefällen interessieren.

Für einfache Texte gelten nachfolgende Schritte. Verwendet man eine grafische Oberfläche für die Erstellung (siehe Kapitel 2 auf Seite 29), so kann diese einige Schritte automatisch übernehmen und so vereinfachen.

1. Texte im Editor schreiben, beispielsweise mit *Kile*: `kile meinText.tex`
2. Dokument übersetzen, beispielsweise mit pdfLaTeX: `pdflatex meinText.tex`

Es werden dabei mindestens folgende Dateien erzeugt:

`meinText.log` Enthält alle Statusmeldungen des Übersetzungsvorgangs.

`meinText.aux` Enthält unter anderem die Einträge für Querverweise.

`meinText.pdf` Das erzeugte PDF-Dokument (nach dem ersten Durchlauf ohne Inhaltsverzeichnis).

3. Erneutes Übersetzen des Dokuments: `pdflatex meinText.tex`
4. PDF-Dokument ansehen, beispielsweise mit dem PDF-Viewer *okular*: `okular meinText.pdf`

1.4 TEX, pdfTEX, XETEX, LuaTEX, ...

Der Anfänger wird mit vielen verschiedenen Begriffen überhäuft, deren genaue Bedeutung auch geübten Anwendern nicht immer klar ist. Das ursprüngliche TEX existiert im Prinzip nur noch als Kern sämtlicher Nachfolger, von denen pdf(e)TEX zur Zeit die eigentliche »Maschine« ist. Das »e« steht hier für *extended*, was sich in erweiterten Fähigkeiten des Kernprogramms TEX äußert. Da Knuth verfügt hat, dass das Original-TEX beliebig verändert werden darf, jedoch dann einen neuen Namen bekommen muss, wird man bei den aktuellen Nachfolgern oft etwas andere Namen finden, beispielsweise eTEX.

1.4.1 Ein wenig Hintergrundwissen

Das von Donald Knuth geschriebene Programm TEX stellt nur die Basisfunktionalität zur Verfügung, ist aber ansonsten genauso nutzlos wie ein C-Compiler ohne Bibliotheken. In beiden Fällen ist die Benutzung extrem umständlich. Knuth hat daher ein Makropaket (`plain.tex`) mitgeliefert, welches den Umgang mit den Basisfunktionen erheblich erleichtert. Genauso wie die Standard-Bibliotheken eines Compilers, die erst ein effizientes Programmieren ermöglichen.

Eine andere Erweiterung ist LATEX von Leslie Lamport. Nun könnte man sich vorstellen, dass man dem Anwender sagt, er solle einfach `\input plain` oder `\input latex.ltx` als erste Zeile in sein Dokument schreiben. Abgesehen davon, dass es nicht sonderlich effizient ist, wird es in der Praxis anders gemacht: Es werden dem Anwender separate Programme zur Verfügung gestellt, nämlich eTEX und LATEX, die entweder die `plain`-Makros oder die LATEX-Makros laden. Dadurch kann man LATEX-Anwendern den Eindruck vermitteln, dass LATEX ein eigenständiges Programm ist. Ein LATEX-Anwender muss prinzipiell nicht wissen, wie Dinge intern implementiert worden sind.

TEX wurde später von Hàn Thế Thành erweitert, um auch direkt eine PDF-Ausgabe erzeugen zu können. Damit kamen zwei neue Programme, pdfTEX und pdfLATEX ins Spiel, später kam XETEX von Jonathan Kew, eine auf Unicode basierende Erweiterung von TEX hinzu, welches standardmäßig eine PDF-Ausgabe erzeugt. Die neuste Entwicklung ist LuaTEX, es basiert auf pdfTEX und Unicode und hat Lua als Skriptsprache integriert. Es erzeugt ebenfalls standardmäßig eine PDF-Ausgabe. Es existieren also folgende Programme: TEX, LATEX, pdfTEXpdfLATEX, XETEX, XELATEX, LuaTEX, LuaLATEX, wovon hier nur diejenigen von Interesse sind, die »LA« in ihrem Namen haben.

Ähnlich verhält es sich mit dem Ausgabeformat. Wenn der Name des Programms »pdf» enthält, erhält man standardmäßig das PDF-, ansonsten das DVI-Format. Da die neueren Programme grundsätzlich eine PDF-Ausgabe erstellen, findet man auch kein »pdf« mehr in ihrem Namen. Wer eine DVI-Ausgabe erzeugen will oder muss, kann es aber explizit auf der Kommandozeile angeben oder den Editor entsprechend konfigurieren.

Neben plainTEX und LATEX gibt es noch ConTEXt, welches als das leistungsfähigste System bezeichnet werden kann, aber auch auf dem Kern von TEX aufsetzt. TEX ist eine relativ leistungsfähige, aber auch sehr gewöhnungsbedürftige Skriptsprache. Viele Probleme lassen sich elegant lösen, bei anderem muss man einen ziemlichen Aufwand treiben. Bezüglich der Gleitpunktarithmetik ist TEX extrem schwach. LuaTEX kombiniert TEX mit einer sehr leistungsfähigen aber leicht zu erlernenden Skriptsprache Lua (`http://www.lua.org/`).

1.4.2 Aktuelle Programme

Die jeweiligen Programmversion kann man auf der Kommandozeile ausgeben:

TEX Das Original …

```
voss@shakira:~> tex -v
TeX 3.1415926 (TeX Live 2011)
kpathsea version 6.0.1
Copyright 2011 D.E. Knuth.
There is NO warranty.  Redistribution of this software is
covered by the terms of both the TeX copyright and
the Lesser GNU General Public License.
For more information about these matters, see the file
named COPYING and the TeX source.
Primary author of TeX: D.E. Knuth.
```

pdfTEX Die zur Zeit am häufigsten verwendete Variante, kann Schriften im Format METAFONT und Type-1 handhaben.

```
voss@shakira:~> pdftex -v
pdfTeX 3.1415926-2.3-1.40.12 (TeX Live 2011)
kpathsea version 6.0.1
Copyright 2011 Peter Breitenlohner (eTeX)/Han The Thanh (pdfTeX).
There is NO warranty.  Redistribution of this software is
covered by the terms of both the pdfTeX copyright and
the Lesser GNU General Public License.
For more information about these matters, see the file
named COPYING and the pdfTeX source.
Primary author of pdfTeX:
        Peter Breitenlohner (eTeX)/Han The Thanh (pdfTeX).
Compiled with libpng 1.5.2; using libpng 1.5.2
Compiled with zlib 1.2.5; using zlib 1.2.5
Compiled with xpdf version 3.02pl5
```

XETEX Die Unicode Version, kann Schriften im Format OpenType, TrueType und Type-1 handhaben.

```
voss@shakira:~> xetex -v
XeTeX 3.1415926-2.3-0.9997.5 (TeX Live 2011)
kpathsea version 6.0.1
Copyright 2011 SIL International and Jonathan Kew.
There is NO warranty.  Redistribution of this software is
covered by the terms of both the XeTeX copyright and
the Lesser GNU General Public License.
For more information about these matters, see the file
named COPYING and the XeTeX source.
Primary author of XeTeX: Jonathan Kew.
Compiled with ICU version 4.6 [with modifications for XeTeX]
Compiled with zlib version 1.2.5; using 1.2.5
Compiled with FreeType2 version 2.4.4; using 2.4.4
Compiled with fontconfig version 2.3.1; using 2.8.0
Compiled with libpng version 1.5.2; using 1.5.2
Compiled with xpdf version 3.02pl5
```

LuaTEX Der voraussichtliche Nachfolger von pdfTEX, unterstützt die Skriptsprache Lua (`http://www.lua.org/`) und kann Schriften im Format OpenType, TrueType und Type-1 handhaben.

```
voss@shakira:~> luatex -v
This is LuaTeX, Version beta-0.70.1-2011061416 (rev 4277)

Execute  'luatex --credits'  for credits and version details.

There is NO warranty. Redistribution of this software is covered by
the terms of the GNU General Public License, version 2. For more
information about these matters, see the file named COPYING and
the LuaTeX source.

Copyright 2011 Taco Hoekwater, the LuaTeX Team.
```

In der obigen Zusammenstellung erscheint kein LATEX, denn dieses ist, wie bereits erwähnt, lediglich eine Ansammlung von Befehlen zur einfacheren Handhabung von TEX. Mit anderen Worten: LATEX ist ein spezielles Format, welches beim Aufruf von LATEX oder pdfLATEX automatisch von dem eigentlichen Programm pdfTEX oder LuaTEX geladen wird. Seit 2006 ist zumindest für TEXLive die eigentliche Maschine pdfTEX, sodass auch ein Aufruf von LATEX das Programm pdfTEX startet, lediglich mit der Anweisung das LATEX-Format zu laden und eine DVI-Ausgabe zu erstellen. Standardmäßig wäre das Ausgabeformat PDF.

LATEX

1.5 Die Distribution

Zu einem lauffähigen TEX-System gehören mehrere hundert Dateien, was man als Distribution bezeichnet; eine Vollinstallation von TEXLive 2011 umfasst ungefähr 75.000 Dateien. Diese sind zum einen abhängig vom verwendeten Betriebssystem und zum anderen ganz profan abhängig von Personen, die sich die Arbeit machen und eine solche Distribution erstellen. Es gibt momentan nur eine einzige Distribution, die nahezu alle bedeutenden Betriebssysteme wie Linux, Mac OS X, Windows, Solaris, usw. unterstützt. Dies ist TEXLive (`http://www.tug.org/texlive`), welche gemeinsam von den internationalen Benutzergruppen herausgegeben wird. Für Mac OS X wird wegen der speziellen Voraussetzungen die Installation von MacTEX (`http://www.tug.org/mactex/`) empfohlen, welches selbst das komplette TEXLive enthält.

Für Windows existiert zusätzlich das spezielle MiKTEX (`http://www.miktex.org/`), die anderen Varianten wie fpTEX oder XemTEX gelten mittlerweile als veraltet.

1.5.1 TEXLive-Installation

Die Installation von TEXLive kann von verschiedenen Quellen erfolgen.

- Von der DVD TEX-Collection [30], die Mitglieder von DANTE e. V. (`http://www.dante.de`) kostenlos bekommen,
- oder mit einem ISO-Image von der offiziellen Webseite (`http://www.tug.org/texlive/acquire.html`),
- oder einem Komplettabzug eines Mirror-Servers (≈2.4GiB) (`http://www.tug.org/texlive/mirmon/`),
- oder mit dem Netinstaller (≈6.6MiB) (`http://mirror.ctan.org/systems/texlive/tlnet/install-tl.zip`).

Vor dem Beginn der Installation sollte man sich vergewissern, ob nicht eine bereits vorhandene TEX-Installation existiert, die schon Umgebungsvariablen entsprechend gesetzt hat. Insbesondere unter Windows kann es hier zu Problemen kommen. Sicherheitshalber sollte man eventuell vorher eine existierende TEX-Installation entfernen.

Bei einem Ein-Personen-System (single user system) besteht für die eigentliche Installation keine Notwendigkeit diese als Systemadministrator (Windows) oder root (Linux/Unix) vorzunehmen.

Installation unter Windows

Bei einer permanenten Netzanbindung empfiehlt sich die Installation über den so genannten »Netinstaller«. Dazu wird die Datei `install-tl.zip` von `http://www.tug.org/texlive/` heruntergeladen und entpackt.

Für Windows sind dabei zwei Batch-Dateien entscheidend:

- `install-tl.bat` Start des Installationsprogramms in einzelnen Schritten.
- `install-tl-advanced.bat` Start des Installationsprogramm mit Einstellmöglichkeiten..

Kann man eine Internetverbindung nur über einen Proxy-Server erreichen, so sind vorher die beiden Umgebungsvariablen `http_proxy` und `ftp_proxy` zu setzen.

```
set http_proxy=proxy.server:8080
set ftp_proxy=proxy.server:8080
```

Als Quelle (Parameter `--location`) wird automatisch einer der Spiegelserver von der Webseite `http://www.tug.org/texlive/mirmon/` verwendet. Bevorzugt man einen bestimmten Server, so ist dies der Batchdatei beispielhaft wie folgt mitzuteilen:

```
install-tl-advanced.bat --location=http://texlive.guiling.fr/
```

Anschließend wird das Auswahlfenster Abbildung 1.6 geöffnet.

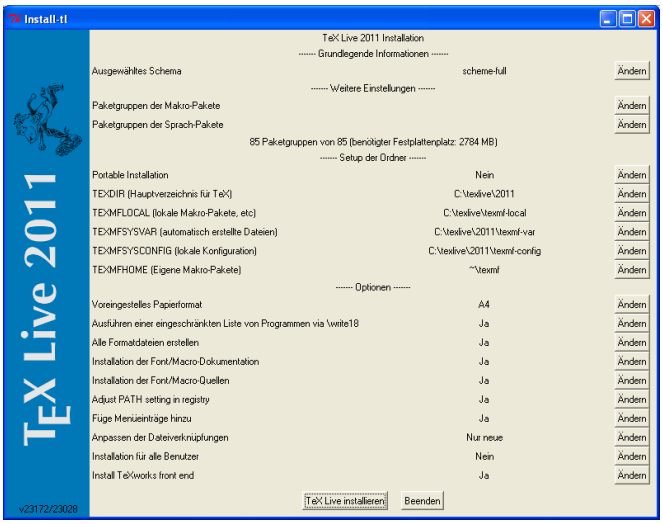


Abbildung 1.6: Hauptinstallationsfenster unter Windows beim Aufruf der Batchdatei `install-tl-advanced.bat`.

Mit den Einstellungen »Ausgewähltes Schema« wird festgelegt, was und in welchem Umfang installiert werden soll (Abbildung 1.7). Da inzwischen alle Systeme eine ausreichend große Festplattenkapazität besitzen, sollte man die Auswahl übernehmen und alles installieren. Ist dies nicht möglich, so aktiviert man die entsprechenden Bereiche, die installiert werden sollen:

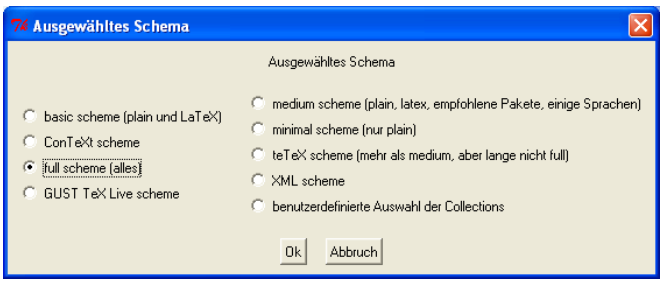


Abbildung 1.7: Auswahl des Installationsschemas.

Bei einer vollständigen Installation mit »scheme-full« werden automatisch alle vorhandenen Pakete ausgewählt. Möchte man einzelne Gruppen oder auch nur Pakete abwählen, so ist dies im Menüpunkt »Makropakete« möglich (Abb. 1.8).

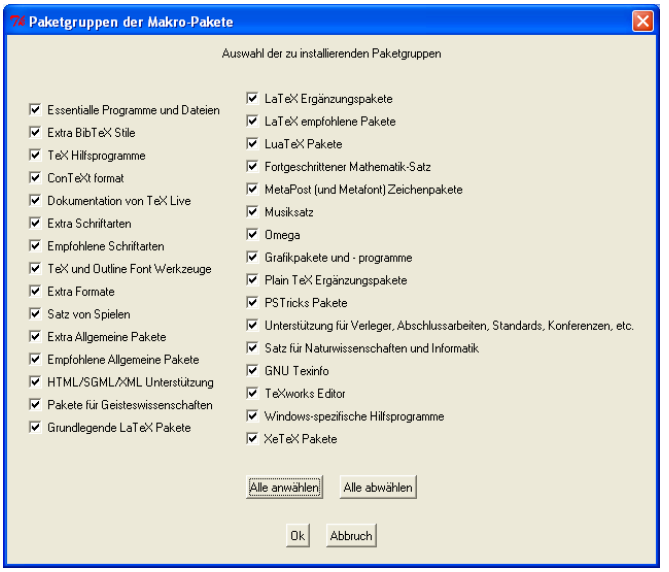


Abbildung 1.8: Auswahlmenü für Makropakete.

Mit den Einstellungen für »Paketgruppen der Sprachpakete« können hier einzelne Sprachen und die Dokumentation ausgewählt werden (Abbildung 1.9). Für »scheme-full« sind wieder alle Sprachen ausgewählt. Das Deaktivieren einzelner Sprachen bringt keine wesentliche Ersparnis bei der Speicherkapazität und ist daher nicht zu empfehlen.

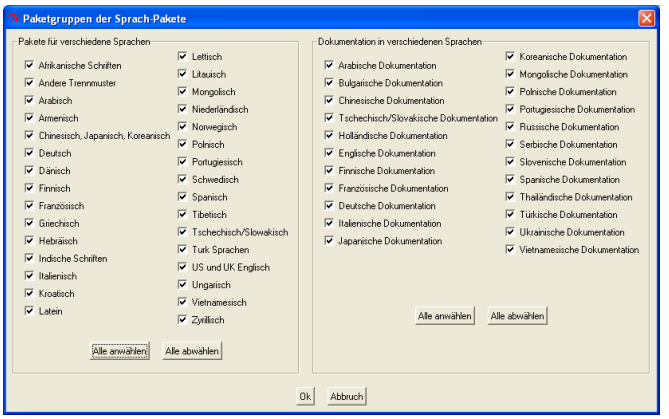


Abbildung 1.9: Auswahlmenü der Sprachpakete.

Mit der Einstellung »TEXDIR« wird das Hauptverzeichnis ausgewählt. Standardmäßig wird hier `C:\texlive\2011` vorgeschlagen. Alle anderen Verzeichnisse, wie `TEXMFLOCAL` passen sich dann automatisch an. Weitere Einstellungen kann man für eine Desktop-Installation so lassen. Wie man TEXLive für den USB-Stick als portable Version installiert, wird in Abschnitt A.8 auf Seite 859 erklärt.