

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X – mehr als nur schreiben! V. 2.0

Karsten Fleischer

PC-Pool Physik

Im Rahmen eines Einführungskurses in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

23. Juli 1999

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführende Gedanken</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Referenzieren</b>	<b>3</b>
2.1	Inhaltsverzeichnis und Textreferenzen . . . . .	3
2.2	Numerierung von Gleichungen . . . . .	4
2.3	Numerierung von Abbildungen und Tabellen . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Literaturverzeichnis, Index, etc.</b>	<b>6</b>
3.1	Literaturverzeichnis . . . . .	6
3.2	BIB <sub>T</sub> E <sub>X</sub> . . . . .	6
	Literaturverzeichnis . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Vordefinierte Stilformate und Literaturverzeichnisse</b>	<b>9</b>
4.1	AM <sub>S</sub> T <sub>E</sub> X . . . . .	9
4.2	Rev <sub>T</sub> E <sub>X</sub> . . . . .	10
4.3	Elsevier Science . . . . .	10
4.4	Generelles . . . . .	10
4.5	Literaturverzeichnisse . . . . .	11
<b>5</b>	<b>Indexerstellung</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X und Bilder</b>	<b>12</b>
6.1	Die picture Umgebung . . . . .	12
6.2	Das Graphics-Paket, DviPS . . . . .	13
6.2.1	Graphikeinbindung mit dem graphics Paket . . . . .	14
6.2.2	Farbe? – Wie geht das? . . . . .	17
<b>A</b>	<b>Dateierei</b>	<b>18</b>
<b>B</b>	<b>Hilfe zur Selbsthilfe</b>	<b>20</b>
B.1	Wo finde ich was? . . . . .	20
B.2	Wie finde ich was? . . . . .	22
B.3	Online - Anleitungen . . . . .	22

<b>C Was ungesagt bleiben mußte</b>	<b>23</b>
-------------------------------------	-----------

## Tabellenverzeichnis

1	<code>\L</code> TeX Gleitobjekte . . . . .	5
2	Struktur des Dante <code>T</code> EX Archives . . . . .	21

## Abbildungsverzeichnis

1	Beispiel einer <code>picture</code> Umgebung . . . . .	12
2	Beispiel für ein mit <code>texcad</code> erstelltes <code>\L</code> TeX Bild . . . . .	13
3	Von Gnuplot erzeugte <code>\L</code> TeX Graphikausgabe . . . . .	14
4	Verbreitung von <code>\L</code> TeX . . . . .	15
5	Drehen von Textteilen . . . . .	17

## 1 Einführende Gedanken

Dieses Dokument wurde für einen L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Kurs an der TU Berlin geschrieben, und dient dazu, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Neulingen ein wenig bei der Bearbeitung komplexer Dokumente zu helfen. Im 1. Teil wird auf die Referenzierung von Textstellen, Literaturangaben und Indizes eingegangen, im 2. Teil auf die Einbindung von Graphiken. Obwohl man mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X prinzipiell sehr viel machen kann, ist die Benutzung bei der Einbindung von Graphiken gewöhnungsbedürftig. Hier wird deshalb kurz auf die genannten Dinge eingegangen, um dem Leser einen Einblick in die vielfältigen Möglichkeiten zu geben. Wer sich mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X intensiver beschäftigen will, sollte sich deshalb unbedingt Zeit nehmen, um die vielen hier nicht oder nur kurz erwähnten Pakete, die in einer L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Installation enthalten sind, zu sichten. In vielen Installationen gibt es ein Verzeichnis mit ausführlichen Dokumentationen zu einzelnen Paketen. Viele Fähigkeiten von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, speziell die neueren Datums, können aus Zeitgründen nicht behandelt werden. Um jedoch Anstöße zu geben haben wir einige unbehandelte Funktionen samt Literaturhinweis in den Anhang gepackt.

## 2 Referenzieren

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X hilft dem Autor beim Schreiben großer oder komplexer Dokumente mit zahlreichen automatischen Zählern. So werden Formeln, Abbildungen, Tabellen und auch die gesamte Gliederung automatisch durchnummeriert. Im Text kann man sich somit auf bestimmte Textstellen, Kapitel oder Abbildungen beziehen.

### 2.1 Inhaltsverzeichnis und Textreferenzen

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X hat eine durch die gewählte `documentclass` festgelegte Gliederungsstruktur. In der Dokumentklasse `article` besteht sie aus `part`, `section`, `subsection` und `subsubsection`. Bisher benutzten wir:

```
\section{Referenzieren}
\label{refs}
\subsection{Inhaltsverzeichnis und Textreferenzen}
\label{toc}
```

Mit dem Befehl `\tableofcontents` wird die Gliederung in Übersichtsform wie auf Seite 2 ausgedruckt. Der Stil des Inhaltsverzeichnisses ist dabei fest mit der Dokumentklasse verbunden. Es ist allerdings zu beachten, daß bei Änderungen im Dokument das Inhaltsverzeichnis erst nach **2 maligem compilieren** auf aktuellem Stand ist<sup>1</sup>. Mit dem Befehl `\label{Merktext}` wird eine Textstelle intern markiert. Das heißt, daß die Seitenzahl und die Abschnittsnummer gespeichert wird und später mit den Befehlen `\pageref{Merktext}` und `\ref{Merktext}` wieder ausgegeben werden kann. Der Befehl `\label{toc}` etwas weiter oben führte zu einer solchen Markierung. Die Befehle `\pageref{toc}` und `\ref{toc}` führen zu 3 bzw. 2.1. Das Referenzieren auf das Label `refs` führt zu 3 und 2. Textlabel sind frei wählbar und sollten textbezogen gewählt werden, damit man sich auch nach 10 geschriebenen Seiten noch daran

<sup>1</sup>Unter sehr seltenen Umständen ist 3-maliges übersetzen notwendig. Man sollte daher zur Sicherheit vor dem finalen Ausdruck **dreimal** compilieren

erinnern kann, wie es hieß. Bei der Verwendung von Textlabeln gilt gleichermaßen, daß die Referenzen erst nach 2-maligem Übersetzen aktualisiert sind.

## 2.2 Numerierung von Gleichungen

Wie besprochen gibt es mehrere Möglichkeiten, in den mathematischen Modus von  $\LaTeX$  umzuschalten. Einer davon (`\begin{equation} \end{equation}`) erzeugt eine Gleichung mit automatischer Numerierung. Als Beispiel sei der Satz des Pythagoras angegeben:

$$c^2 = a^2 + b^2 \tag{1}$$

Der Stil der Numerierung wird von der Dokumentklasse festgelegt. Mit der Klasse `article` werden Gleichungen durchgehend durchnummeriert. Mit der Klasse `book` oder `report` dagegen erhalten die Gleichungen eine Numerierung *Kapitel.Gleichung*. Die obige Gleichung wurde mit folgenden Befehlen erzeugt:

```
\begin{equation}
c^2 = a^2 + b^2
\label{pythagoras}
\end{equation}
```

Der `\label` Befehl **innerhalb** der Gleichungsumgebung bewirkt, daß beim Benutzen des Befehls `\ref` nicht, wie bei Textlabeln, die Abschnittsnummer sondern die Gleichungsnummer ausgegeben wird. `\pageref` zeigt dagegen genauso die Seitenzahl an. Also `\pageref{pythagoras}` und `\ref{pythagoras}` erzeugen **4** und **1**.

## 2.3 Numerierung von Abbildungen und Tabellen

In Abschnitt **6** werden wir darauf eingehen, wie man graphische Elemente in einen Text einbindet. Alle Befehle, die Graphiken erstellen, werden, wie alle anderen auch, von  $\LaTeX$  sofort beim Auftreten im Text ausgewertet. Normalerweise möchte man aber eine Graphik oder auch Tabellen von Text umfließen lassen.  $\LaTeX$  stellt dafür sogenannte Gleitobjekte zur Verfügung. Beide in Tabelle **1** dargestellten Umgebungen sind prinzipiell gleichwertig. Es ist egal, was zwischen dem Anfang und Ende des Gleitobjektes an Text steht. Jedes  $\LaTeX$ -Kommando kann in solchen Objekten benutzt werden. Das Objekt wird wie eine kleine eigenständige Seite behandelt und dort in den Text eingefügt, wo Platz ist. Mit den optionalen Parametern `[hbt]` läßt sich das Plazieren des Objektes steuern. `h(ere)` bewirkt, daß das Objekt an der Stelle des Auftauchens im Text plaziert werden soll (Wenn Platz ist!); `t(op)` und `b(ottom)` sorgen für eine Plazierung am oberen oder unteren Seitenrand. `p(age)` reserviert eine eigene Seite für die Abbildung oder Tabelle. Gerade bei Dokumenten mit zahlreichen Bildern wundert man sich über die Plazierung von Gleitobjekten. So fragt man sich manchmal, warum ein Bild ständig auf die nächste Seite wandert, obwohl es doch eigentlich noch hin passen würde. In der Regel liegt das aber an den Buchdruckerischen Regeln entsprechenden Standardeinstellungen des Seitenlayouts. So darf z.B. nie weniger als 20% Text auf einer Seite sein, oder unter einem Bild muß noch 10% Text passen damit es „umflossen“ wird – sonst wandert es ans Ende der Seite. Sollte man also Ärger mit der Plazierung haben, kann man diese Grundeinstellungen mit:

```
\begin{figure}[hbt]
...
\caption{\label{Abbildung}Überschrift der Abbildung}
\end{figure}
```

Die `figure`-Umgebung wird normalerweise für Abbildungen verwendet. Der `\label{}` Befehl speichert die Nummer der Abbildung und die Seitennummer. Referenziert wird wie immer mit `\ref{}` und `\pageref{}`. Die Liste aller Abbildungen wird mit dem Befehl `\listoffigures` erzeugt.

```
\begin{table}[hbt]
...
\caption{\label{Tabelle}Titel der Tabelle}
\end{table}
```

Die `Table` Umgebung wird für Tabellen benutzt, und funktioniert genauso wie die `Figure` Umgebung. Allerdings wird das Tabellenverzeichnis mit dem Befehl `\listoftables` erzeugt

Tabelle 1: L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Gleitobjekte

```
\renewcommand{\bottomfraction}{0.95}
\renewcommand{\topfraction}{0.95}
\renewcommand{\textfraction}{0.05}
```

ändern. Wenn trotz aller Bemühungen eine Graphik, aber auch mal die letzte Zeile eines Kapitels, nicht mehr auf eine Seite paßt, kann man mit dem Befehl `\enlargethispage{Länge}` gezielt die aktuelle Seite „vergrößern“. Als Länge kann man jegliche L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X bekannte Einheit benutzen also z.B. `1cm` oder auch `1ex`<sup>2</sup>.

Wie so oft wurden die Standard-Gleitobjekte von findigen L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Benutzern noch erweitert. Erwähnenswert ist hier das Paket `wrapfig` von Donald Arseneau. Mit diesem Paket werden zwei zusätzliche Umgebungen definiert, mit denen sowohl Tabellen, als auch Bilder rechts oder links mit Text umlaufen werden. Als Beispiel sei die Definition der Abbildung 4 auf Seite 15 hier angegeben.

```
\begin{wrapfigure}[20]{i}{7cm}
includegraphics[width=7cm]{pics/world.eps}
\caption{\label{world}Verbreitung von \LaTeX}
...
\end{wrapfigure}
```

Die Umgebung zur Erzeugung einer umflossenen Tabellenumgebung lautet analog `\begin{wraptable}`. Zur Benutzung dieser beiden Umgebungen muß das Paket mit `\usepackage{wrapfig}` eingebunden werden. Den Umgebungen werden 3 Parameter übergeben wobei einer optional ist. Der optionale Parameter gibt an, wieviel Zeilen der umlaufende Text haben soll. Das Paket

<sup>2</sup>Höhe des Buchstaben x im aktuellen Zeichensatz

versucht zwar aus der Höhe des Bildes die Zeilenanzahl automatisch zu bestimmen, aber es ist doch häufig nötig, diese Angabe zu korrigieren (am besten erst mal ohne und wenn es dann nicht gut aussieht kann man diesen optionalen Parameter nachträglich einfügen). Der erste notwendige Parameter ist die Positionierung. Es gibt 4 Möglichkeiten der Bildanordnung – (l)inks,(r)echts,(i)nnen,(o)utside (aussen). Die letzten beiden Möglichkeiten beziehen sich darauf, daß z.B bei Büchern sich die Aufteilung einer rechten von einer linken Seite unterscheidet. Mit der option i würde das Bild damit immer innen dargestellt also auf einer linken Buchseite rechts und umgekehrt (Die automatische Unterscheidung zwischen rechten und linken Seiten wird mit der Option [twoside] für die \documentclass aktiviert).

### 3 Literaturverzeichnis, Index, etc.

#### 3.1 Literaturverzeichnis

In vielen Veröffentlichungen möchte man Literaturverweise einbinden. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X hilft dem Autor hierbei mit einem integrierten System. Das L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X eigene Literaturverzeichnis besteht aus zwei Teilen: der eigentlichen Literaturliste, meist am Ende des Dokuments, und den Referenzen im Text.

```
\begin{thebibliography}{9}
  \bibitem{Latexgraphics}Michel Goossens, \textit{The \LaTeX\ Graphics
  Companion},Addison-Wesley Longman, Inc. Massachusetts, 1997
  \bibitem{Kopka1}Helmut Kopka, \textit{\LaTeX\ Einführung}, Band 1,
  Addison-Wesley, Bonn, 1996
\end{thebibliography}
```

In diesem Beispiel ist eine kleine Literaturliste dargestellt. Mit dem \cite{Label} Befehl kann im Text auf einen Eintrag im Literaturverzeichnis verwiesen werden. \cite{Kopka1} erzeugt daher die Marke: [2]. Der Vorteil dieses Systems ist, daß die Numerierung der Labels wieder von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X verwaltet wird und daher z.B. beim Einfügen weiterer Bücher in die Liste, selbst wenn sie an den Anfang des Literaturverzeichnisses kommen, alle Referenzen im Text automatisch unnummeriert werden.

#### 3.2 BibT<sub>E</sub>X

Gerade bei umfangreichen Dokumenten ist die eben beschriebene Art und Weise ein Literaturverzeichnis zu erstellen eher unpraktisch. Von einem praktischen System erwartet man zum Beispiel automatische Sortierung der Referenzen nach Auftreten oder die einfache Umstellung auf andere Zitierkonventionen. Gerade die Literaturangaben in wissenschaftlichen Zeitschriften unterscheiden sich oft sehr stark. Alle diese Anforderungen werden von einem L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Zusatz namens BIBT<sub>E</sub>X bereitgestellt. Anstatt in jedem Dokument ein neues Literaturverzeichnis zu erstellen, hat man eine Datei, die alle Informationen zur verwendeten Literatur enthält. Bibtex erstellt dann dynamisch ein Literaturverzeichnis wobei die Numerierung und Formatierung nach den Wünschen des Benutzers erfolgt. Im eigentlichen L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Dokument werden die \cite Befehle genauso verwendet wie im vorigen Abschnitt. Anstatt der thebibliography Umgebung werden dagegen die folgenden Befehle verwendet.

```
\bibliographystyle{Stil}
\bibliography{Name1,Name2,...}
```

Mit dem Stilparameter kann das Aussehen der Bibliography verändert werden.

<b>plain</b>	Das Literaturverzeichnis wird alphabetisch nach dem Autornamen geordnet. Die Textreferenzen bekommen Nummern in eckigen Klammern
<b>unsrt</b>	Die Eintragungen werden nach dem Auftreten im Text geordnet. Als Markierungen dienen wieder die Nummern in eckigen Klammern.
<b>abbrv</b>	Wie bei der Option <b>plain</b> , allerdings werden im Literaturverzeichnis Vornamen, Monatsnamen und Journalnamen abgekürzt.

Hier sind nur einige der Standardstile angegeben. Da sich die Stildateien frei editieren lassen gibt es unzählige Möglichkeiten. Es hängt jedoch von der lokalen L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Installation ab, welche vorhanden sind. Stildateien haben die Endung `.bst` und stehen im Bibtex Verzeichnis. Die eigentlichen Literaturangaben stehen in einer eigenen Datei mit der Endung `.bib`. Mit dem Befehl `\bibliography{Name1, Name2,...}` wird das Literaturverzeichnis dynamisch aus den aufgelisteten Angaben in `Name1.bib` usw. erstellt. Das Format der `.bib`-Dateien unterscheidet sich von dem in Abschnitt 3.1 besprochenen `\bibitem` Befehlen. Als Beispiel sei das gleiche Literaturverzeichnis hier angegeben:

```
@BOOK{Kopka1,
  AUTHOR= "Helmut Kopka",
  TITLE= "\LaTeX\ Einführung",
  VOLUME= "1",
  EDITION= "2.",
  PUBLISHER= "Addison-Wesley (Deutschland) GmbH",
  ADDRESS= "Bonn",
  YEAR= "1996",
  MONTH= "Januar"
}
@BOOK{Latexgraphics,
  AUTHOR= "Michel Goossens and Sebastian Rahtz and Frank Mittelbach",
  TITLE= "The \LaTeX\ Graphics Companion",
  PUBLISHER= "Addison-Wesley Longman, Inc.",
  ADDRESS= "Reading, Massachusetts and other",
  YEAR= "1997",
  NOTE= "Englische Originalausgabe",
  MONTH= jan,
}
```

Aus den Angaben dieses Formates wird von B<sub>I</sub>B<sub>T</sub>E<sub>X</sub> durch den Aufruf `bibtex datei.tex` ein komplettes Literaturverzeichnis erstellt. In dieses Literaturverzeichnis werden nur solche Einträge aufgenommen, die mit einem `\cite`-Befehl im Dokument angefordert werden. Für dieses Dokument erzeugt B<sub>I</sub>B<sub>T</sub>E<sub>X</sub> folgende Liste:

## Literatur

- [1] Michel Goossens, Sebastian Rahtz, and Frank Mittelbach. *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Graphics Companion*. Addison-Wesley Longman, Inc., Reading, Massachusetts and other, January 1997. Englische Originalausgabe.
- [2] Helmut Kopka. *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Einführung*, volume 1. Addison-Wesley (Deutschland) GmbH, Bonn, 2. edition, Januar 1996.

Es ist also nicht mehr nötig, für jedes Dokument eine eigene Literaturliste zu erstellen. Statt dessen macht man sich einmal eine größere Liste im BIB<sub>T</sub>E<sub>X</sub> Format, zu der gegebenenfalls neue Einträge hinzukommen. Man sollte sich lediglich auf eine klare Namenskonvention einigen, mit der die Einträge referenziert werden. Das Literaturverzeichnis erscheint standardmäßig<sup>3</sup> nicht im Inhaltsverzeichnis und wird in der Regel am Ende des Dokuments eingefügt. Im Fall dieses Textes wurde es allerdings schon hier eingefügt und mit dem Befehl:

```
\addcontentsline{toc}{subsubsection}{Literaturverzeichnis}
```

wurde ein Eintrag im Inhaltsverzeichnis erzeugt.

Ein Vorteil von BIB<sub>T</sub>E<sub>X</sub> Datenbanken ist, daß es viele schon vorkonfigurierte Layouts für die Erstellung des Literaturverzeichnisses gibt. Hat man die Datenbank einmal komplett angelegt, kann man bequem mit der gleichen Datenbank unterschiedlichste Literaturverzeichnisse erstellen. Z.B. haben wissenschaftliche Journale bestimmte Regeln mit denen referenziert werden muß. Viele dieser Verlage bieten dazu passende Stildateien (`.bst`) an. Aber dazu später. Nicht jede Quelle wird in Literaturverzeichnissen gleich referenziert. Für Bücher werden zum Beispiel andere Dinge im Literaturverzeichnis erwähnt als für Artikel in Zeitschriften. BIB<sub>T</sub>E<sub>X</sub> sieht folgende Kategorien vor: `BOOK`, `ARTICLE`, `MANUAL`, `MASTERTHESIS`, `MISC`, `UNPUBLISHED`, und weitere mehr. Für eine komplette Liste, und vor allem Beschreibung der unterschiedlichen Felder (`TITLE`, `AUTHOR` . . . , sei auf die Online-Hilfe bzw. die BIB<sub>T</sub>E<sub>X</sub>-Dokumentation verwiesen.

Zum Aufrufen von BIB<sub>T</sub>E<sub>X</sub> ist folgende Prozedur nötig:

1. Das Dokument muß einmal kompiliert werden. In der `.aux` Datei werden alle nicht vorhandenen Literaturreferenzen vermerkt. Der Compiler beschwert sich dabei über nicht vorhandene Referenzen.
2. Das Program `bibtex Datei.tex` wird aufgerufen. Es erstellt aus den angeforderten Referenzen in der `.aux` Datei ein Literaturverzeichnis im L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Format in der Datei `Datei.bbl`
3. Das Dokument wird erneut kompiliert. Dabei wird automatisch die `.bbl` Datei miteingelesen und die nun vorhandenen Referenzen werden wieder in der `.aux` Datei vermerkt. Da die `.aux` Datei bereits vor dem eigentlichen Dokument eingelesen wird enthält das kompilierte Dokument zwar ein korrektes Literaturverzeichnis, aber die Textmarken sind bei diesem Durchgang noch nicht definiert – die Meldung über nicht vorhandene Referenzen erscheint immernoch.

---

<sup>3</sup>zumindest in der Standard `article` Klasse nicht.



4. Nach nochmaligem Kompilieren ist das Dokument auf neuestem Stand. Werden neue Referenzen benötigt, muß B<sub>I</sub>B<sub>T</sub>E<sub>X</sub> erneut aufgerufen werden.

Klingt umständlich, ist es aber in der Regel nicht. Im Normalfall braucht man ja gar kein hochaktuelles Literaturverzeichnis während des Schreibens. Nur bevor man das Dokument ausdruckt sollte diese Prozedur auf alle Fälle durchgeführt werden, um sicherzustellen, daß im Ausdruck alle Referenzen und Verzeichnisse korrekt sind. Zum Schluß sei noch erwähnt, daß es Programme gibt, die einem bei der Erstellung und Verwaltung von Literaturdatenbanken (.bib Dateien) helfen. Als Beispiel sei hier das Programm `wbibdb` (Windows) oder `baracuda` (Unix) erwähnt.

## 4 Vordefinierte Stilformate und Literaturverzeichnisse

Gerade wenn man vor der Aufgabe steht, für bestimmte Verlage Dokumente zu verfassen, muß man vom Verlag erlassene Regeln beachten. Weiterhin möchte man den Ausdruck möglichst so auf dem Bildschirm haben, wie er dann auch gedruckt wird. Aus diesem Grund haben Verlage, die L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Dokumente akzeptieren, eigene Pakete geschrieben, die diese Aufgabe erfüllen.

### 4.1 AMST<sub>E</sub>X

Die American Mathematical Society hat ein Paket entwickelt, mit dem die Mathematischen Symbole noch erweitert werden. eingebunden wird es mit den folgenden Befehlen:

```
\usepackage{amstex}
```

Hiermit wird das komplette Dokument nach den Standards der AMS verändert. Es werden nicht nur neue Symbole zur Verfügung gestellt, sondern auch die mathematischen Standardschriften und Zeichen umdefiniert.

```
\usepackage{amsymb}
```

Hiermit werden lediglich die neuen Symbole zur Verfügung gestellt.

```
\usepackage{amsfont}
```

Hiermit werden nur die neuen Schriftarten zur Verfügung gestellt.

Die Befehle, die mit AMST<sub>E</sub>X verwendet werden können, sind ausführlich in der Beschreibung von AMST<sub>E</sub>X dokumentiert<sup>4</sup>. Die AMST<sub>E</sub>X Erweiterungen werden von allen Verlagen akzeptiert.

---

<sup>4</sup><http://www.physik.tu-berlin.de/pcpool/kurse/latex/doc/latex/amslatex/>

## 4.2 RevTeX

Einige amerikanische Zeitschriften haben einen einheitlichen Standard definiert, in dem L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Dokumente erstellt werden sollen. Dokumente, die in diesen Zeitschriften veröffentlicht werden, sollten deshalb mit diesem Zusatz erstellt werden. Bis vor kurzem war dieser nur im „alten“ L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Format erhältlich. Seit kurzem gibt es aber eine Testversion für die seit 1995 gültige Dokumentenstruktur L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X2 $\epsilon$ . Wir werden hier aus Zeitgründen nur auf das neue Format eingehen, auch wenn man zur Zeit noch keine Paper im neuen Format einreichen kann und noch nicht alle Zeitschriften eingebaut sind (Das sollte sich aber bald ändern)<sup>5</sup>. RevTeX ersetzt die normale `article` Klasse und kann mit folgenden Argumenten aufgerufen werden:

`aip` Zeitschriften des American Institute of Physics wie z.B. „Applied Physics Letters“. (z.Z. noch nicht in `revtex4`)

`aps` Zeitschriften der American Physical Society wie zum Beispiel „Physical Review A-D“

`osa` Zeitschriften der Optical Society of America (z.Z. noch nicht in `revtex4`)

Also mit

```
\documentclass[twocolumn,prb,aps]{revtex4}
```

lädt man das Format für Physical Review B. Bei der Benutzung dieser Dokumentklassen ist zu beachten, daß der `a4.sty` nicht mehr funktioniert!

## 4.3 Elsevier Science

Auch der Elsevier Science Verlag stellt für seine Zeitschriften eine Dokumentklasse zur Verfügung. Sie heißt `elsart` und wird anstatt der Dokumentklasse `article` verwendet. Eine ausführliche Dokumentation dieser Klasse, sowie sonstiger Richtlinien zum Schreiben für Elsevier werden in der folgender Datei beschrieben:

```
tex/latex/physics/elsevier/instraut.pdf
```

## 4.4 Generelles

Steht man vor der Aufgabe, für bestimmte Verlage Veröffentlichungen zu schreiben, sollte man sich auf alle Fälle beim Verlag erkundigen mit welcher Dokumentklasse das Dokument erstellt werden soll. Vielleicht hat der Verlag auch neuere Stilvorgaben, die in den vorliegenden Paketen noch nicht integriert sind. Insbesondere muß angefragt werden, in welcher Form Bilddateien angefügt oder integriert werden sollen. Hier wurden jetzt nur ein paar Stilvorlagen einiger physikalischer Zeitschriften vorgestellt. Für andere Fachgebiete wird es ähnliche Vorlagen geben. Am besten sucht man danach auf dem Dante Server, der in Abschnitt [B.1](#) noch genauer beschrieben wird oder auf den Webseiten des betreffenden Verlages.

---

<sup>5</sup>Mit einer neuen L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Installation kann man nachwievor alte L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2.09 Dokumente bearbeiten oder erstellen.

## 4.5 Literaturverzeichnisse

Wie bereits besprochen, gibt es für BIB<sub>T</sub>E<sub>X</sub> Möglichkeiten aus einer Literaturdatenbank Bibliographien mit unterschiedlichem Layout zu erzeugen. Auch hier haben die Verlage vorkonfigurierte Versionen bereitgestellt. Alle installierten `.bst` Dateien findet man im entsprechenden BIB<sub>T</sub>E<sub>X</sub> Verzeichnis. In diesen `.bst` Dateien wird in aller Regel auch beschrieben, wie die Numerierung der Literaturreferenzen erfolgt. Eine L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Installation wird in der Regel nur mit wenigen Standard `.bst` Dateien ausgeliefert. In dem in Abschnitt B.1 vorgestellten T<sub>E</sub>XArchiv findet man unzählige weitere Varianten. Unter anderem auch spezielle an die Richtlinien von Verlagen angepaßte Vorlagen.

## 5 Indexerstellung

Die Erstellung von Stichwortverzeichnissen ist mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ein mehrstufiger Prozeß. Beim Schreiben des Dokumentes definiert man bereits Textstellen, auf die dann verwiesen werden soll. Dazu markiert man Stellen im Text mit dem Befehl `\index`. Dieser Befehl kann wie folgt verwendet werden:

<code>\index{Eintrag}</code>	Erzeugt einen normalen Indexeintrag
<code>\index{Eintrag!Untereintrag}</code>	Erzeugt einen Untereintrag
<code>\index{Eintrag }</code>	Diese beiden Befehle erzeugen einen Indexeintrag der Form von- <i>bis</i>
<code>\index{Eintrag )}</code>	
<code>\index{Eintrag see{Text}}</code>	Erzeugt einen Eintrag der Form: Eintrag, <i>siehe</i> Text
<code>\index{Eintrag@Text}</code>	<i>Text</i> der unter <i>Eintrag</i> einsortiert wird.

Zusätzlich zu den beschriebenen Angaben kann hinter jeden `\index` Befehl ein beliebiger Schriftparameter angegeben werden. Dazu fügt man vor der schließenden Klammer ein `|` und dahinter einen Schriftbefehl ohne den `\`. So erzeugt `\index{Eintrag|textbf}` einen Eintrag mit fettgedruckter Seitenzahl. Problematisch sind Einträge in denen die Zeichen `@`, `!`, `|` auftauchen sollen, da sie ja eigentlich eine Sonderbedeutung haben. Um sie trotzdem zu benutzen, müssen sie durch Voranstellen eines `"` maskiert werden. Da das `"`-Zeichen aber auch zur Definition deutscher Umlaute verwendet wird, gibt es genauso Probleme, wenn man Umlaute in den Einträgen verwendet. Umlaute müssen daher anders als im Text verwendet werden. Statt `ü` oder `"u` muß `"u` eingegeben werden.

Auf Seite 25 befindet sich ein BeispielindeX, der die verschiedenen, eben besprochenen Indexeinträge verdeutlicht. Die Index-Befehle werden zunächst von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ignoriert. Ist man mit dem Schreiben des Dokumentes soweit fertig, daß man das Stichwortverzeichnis erstellen möchte, muß am Anfang des Dokumentes der Befehl `\makeindex` und an der Stelle, wo der Index erscheinen soll der Befehl `\printindex` eingebunden werden. Weiterhin muß das Paket `makeidx` mit `usepackage` eingebunden werden. Danach muß das Dokument einmal übersetzt werden, um alle `\index` Befehle zu bearbeiten. Anschließend ruft man das externe Programm `makeindex`<sup>6</sup> auf, um das Stichwortverzeichnis zu erstellen. Das Programm wird wie folgt aufgerufen:

```
makeindex Optionen Name
```

<sup>6</sup>Das entsprechende DOS Programm heißt `makeindx` oder `mkindx32`

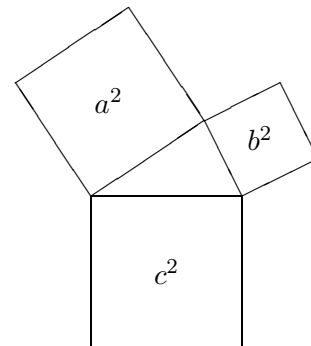
Dabei ist `Name` der Name des L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Dokumentes ohne die Endung `.tex`. Die Optionen werden ausführlicher im Kopka [2] besprochen, oder sind in der Dokumentation der Installation zu finden. Eine Option sei hier aber erwähnt. Mit `-g` wird das Stichwortverzeichnis nach der deutschen DIN 5007 Vorschrift sortiert und nicht nach der amerikanischen Vorschrift, speziell werden ü's als ue sortiert und ß als ss. Anderenfalls würden sie als Sonderzeichen einsortiert werden. Nachdem `makeindex` aufgerufen wurde, muß das Dokument noch einmal kompiliert werden. Sollte einem das Layout des Index nicht gefallen, kann nach der Erzeugung die Datei `Name.ind` editiert werden, um z.B. Buchstabenüberschriften einzubinden oder ähnliches. Die Datei besteht aus ganz normalen L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Befehlen und wird, wie erwähnt, vom Kommando `\printindex` in das Dokument eingebunden.

## 6 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X und Bilder

### 6.1 Die `picture` Umgebung

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X hat eine eigene Umgebung mit der man Graphiken erstellen kann. Da das Erstellen von Graphiken mit dieser L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X eigenen Sprache nicht gerade komfortabel ist, wird hier nur auf den prinzipiellen Aufbau solcher Graphiken eingegangen. Graphikbefehle benutzt man innerhalb der Umgebung `\begin{picture} ... \end{picture}`. Ein Beispiel für eine mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X erstellte Graphik ist in Abbildung 1 angegeben. In der `picture` Umgebung kann man

```
\unitlength 1mm
\begin{picture}(40.00,55.00)
\put(30.00,30.00){\line(-1,0){20.00}}
\put(10.00,30.00){\line(3,2){15.00}}
\put(25.00,40.00){\line(1,-2){5.00}}
\put(30.00,30.00){\line(0,-1){20.00}}
\put(30.00,10.00){\line(-1,0){20.00}}
\put(10.00,10.00){\line(0,1){20.00}}
\put(10.00,30.00){\line(-2,3){10.00}}
\put(0.00,45.00){\line(3,2){15.00}}
\put(15.00,55.00){\line(2,-3){10.00}}
\put(25.00,40.00){\line(2,1){10.00}}
\put(35.00,45.00){\line(1,-2){5.00}}
\put(40.00,35.00){\line(-2,-1){10.00}}
\put(12.33,42.67){\makebox(0,0)[cc]{$a^2$}}
\put(32.33,37.67){\makebox(0,0)[cc]{$b^2$}}
\put(20.00,20.00){\makebox(0,0)[cc]{$c^2$}}
\end{picture}
```



Visualisierung des Satzes von Pythagoras (1) von Seite 4.

Abbildung 1: Beispiel einer `picture` Umgebung

beliebige L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Objekte positionieren. Man kann einen Satz von Linien, Boxen, Kreisen und Vektoren benutzen. Für mehr Informationen dazu sei aber auf den Kopka verwiesen [2]. Die `picture` Umgebung wird nur selten „per Hand“ benutzt. Es gibt Programme, mit denen man L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Bilder erzeugen kann, ohne selbst mit den einzelnen Kommandos zu arbeiten. Als Programme zum Erzeugen von solchen Bildern seien hier `xfig` und `xtexcad` für Unix oder

auch `texcad` für DOS erwähnt. Daß die L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-eigenen graphischen Möglichkeiten durchaus für einfachere Graphiken ausreichen, wird am Beispiel der Abbildung 2 gezeigt. Dieses Bild benutzt bis auf die grau gefärbten Rechtecke nur Standardbefehle, die mit jedem DVI-Treiber korrekt wiedergegeben werden. Es verdeutlicht aber auch das Handicap der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Graphiken – sie sind zumindest ohne die Verwendung von programspezifischen `\special` Befehlen alle schwarz-weiß. Es gibt allerdings Pakete, die die Standard Befehle erweitern. So kann man zum Beispiel mit dem `bezier.sty` die Unterstützung für Bezier-Kurven nachladen. Pakete wie `pstricks` von Timothy van Zandt oder `PiCTEX` von Andreas Schrell sind andere Beispiele für Erweiterungen der Standard Graphikbefehle. Auch hier gilt, daß man in der Regel externe Programme wie `xfig` benutzt, um entsprechenden Code zu erzeugen. Die erwähnten Makropakete sind in [1] beschrieben. Der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Code kann mit dem Befehl `\input{Dateiname}` an jeder Stelle des Dokumentes eingebunden werden. Das funktioniert natürlich nur mit reinem L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Code und nicht mit anderen Graphikformaten.

Neben den beschriebenen Programmen, mit denen man Graphiken direkt zeichnet, soll auch noch das Programm `gnuplot` erwähnt werden. Gnuplot ist ein Program, mit dem man Daten plotten kann. Es eignet sich daher zur Darstellung von Meßwerten aber auch zum Plotten mathematischer Funktionen. Selbst einige Fitfunktionen wurden implementiert. Gnuplot ist in der Lage, Dateien im L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Picture Format zu erzeugen. Dabei lassen sich auch die Erweiterungen der oben genannten Makropakete verwenden. Abbildung 3 zeigt eine mit Gnuplot erstellte Graphik.

Auch wenn man mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X begrenzt Graphiken selbst erstellen kann, werden im Normalfall Graphiken mit externen Graphik oder Bildbearbeitungsprogrammen erstellt. Womit wir zum nächsten Kapitel kommen.

## 6.2 Das Graphics-Paket, DviPS

Die bisher besprochenen L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Graphik-Kommandos waren noch universell einsetzbar. Das heißt in jeder Installation mit jedem DVI-Treiber ausführbar. Das Ende der 70er Jahre entworfene DVI Konzept (DVI == **D**evice **I**ndependent **F**ormat) ist bislang so gut wie unverändert geblieben. T<sub>E</sub>X und später dann L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X wurden entwickelt, um professionellen Schriftsatz zu automatisieren. Im Grunde ordnet der T<sub>E</sub>X-Prozessor kleine Kästchen so an, daß eine Seite nach schriftsätzerischen Anforderungen optimal gesetzt wird. In T<sub>E</sub>X wurden dabei jahrzehntelange Erfahrungen über den Aufbau von Textseiten integriert. In der DVI-Datei wird

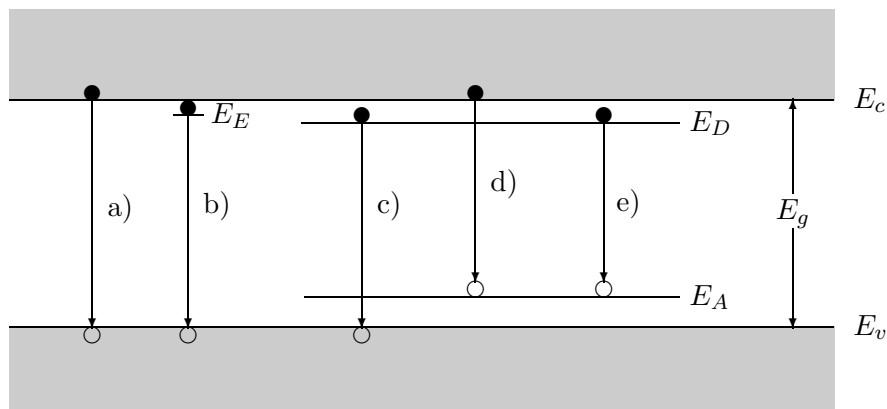
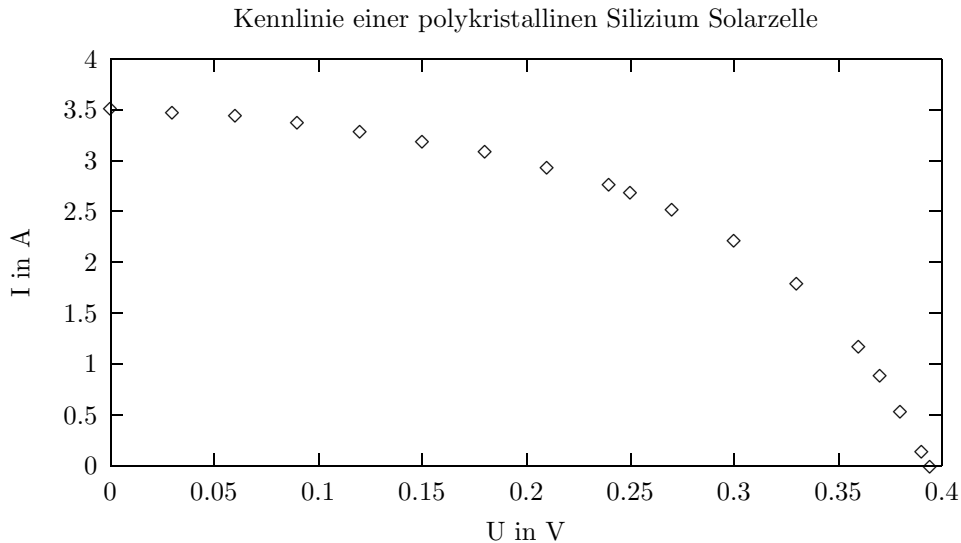


Abbildung 2: Beispiel für ein mit `texcad` erstelltes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Bild

Abbildung 3: Von Gnuplot erzeugte L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Graphikausgabe

prinzipiell nur die Position von diesen kleinen Kästchen und die Schriftart, mit der es ausgefüllt werden soll, angegeben. Der Vorteil dieses Verfahrens ist offensichtlich die Qualität des Ausdrucks und die Portabilität der Dokumente. Ein Nachteil ist, daß dieses Konzept keinen Platz für Pixel Graphiken oder farbigen Text enthält. Es war aber von Anfang an möglich, mit den `\special`-Befehlen Zeichenketten in die DVI Datei zu integrieren, die vom T<sub>E</sub>X-Prozessor nicht bearbeitet werden, aber vom DVI-Treiber. Die gängige Methode um Graphiken oder Farbe in ein L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Dokument einzubinden ist also, dem T<sub>E</sub>X-Prozessor lediglich mitzuteilen, er soll ein entsprechendes Kästchen freilassen, und dem DVI Treiber per `\special` mitzuteilen, er solle dort dann eine Graphik einfügen, oder auf rot umschalten. Da die Programmierung von DVI Treibern aber nicht standardisiert ist, gab es mit wachsender Popularität von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X auch immer mehr verschiedene Installationen mit ihren eigenen DVI Treibern und entsprechenden `\special` Befehlen. Als erster Schritt zur Vereinheitlichung der Graphikeinbindung dient das Paket `graphics`. Auch wenn es nichts daran ändern kann, daß verschiedene L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Installationen unterschiedliche `\special` Befehle verstehen, so wurden für den Anwender transparente Kommandos definiert, mit denen man Graphiken einbindet. Das Paket definiert diese Kommandos intern so um, daß der installierte DVI Treiber sie versteht. 1994 wurde das sogenannte L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X3 Projekt ins Leben gerufen. Hauptaufgabe ist es, die graphischen Fähigkeiten von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X zu erweitern. Da sich in letzter Zeit das schon erwähnte `graphics` Paket als defacto Standard zur Einbindung externer Graphiken etabliert hat, und die `\special` Befehle des DVI Treibers `dvips` nicht nur die umfangreichsten Möglichkeiten bieten, sondern auch von immer mehr DVI Treibern unterstützt werden, ist zu vermuten, daß hier der Grundstein für den neuen Standard gelegt wurde. Deshalb werden wir hier die Graphikeinbindung mit Hilfe dieses Paketes besprechen.

### 6.2.1 Graphikeinbindung mit dem `graphics` Paket

Das Graphics-Paket läßt sich in zwei verschiedenen Modi aktivieren:

```
\usepackage[Option]{graphics} oder \usepackage[Option]{graphicx}
```

Der Unterschied besteht im Umfang der optionalen Parameter einzelner Befehle. Allgemein gilt: mit `graphicx` hat man deutlich mehr Kontrolle über das Resultat. Eine genauere Dokumentation des Graphics Paketes liegt im Buch „The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Graphics Companion“ [1] vor oder in der Datei `grfguide.dvi` in jeder L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Installation. Als Option wird dem Paket übergeben, für welchen DVI-Treiber die Befehle definiert werden sollen. Ohne Option wird ein lokal definierter Standardmodus gewählt. In unseren Installationen ist es immer `dvips`. Mögliche Definitionen sind unter anderen `dvips`, `emtex`, `dviwin`, `xdvi`. Eine nützliche Funktion enthält die Option `draft`. Wenn sie aktiviert wird, wird die Graphik durch ein Rechteck mit dem Dateinamen drin ersetzt, was die Kompilier- und Anzeigzeiten reduziert.



Abbildung 4: Verbreitung von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- \* Zu nass für L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- \* Zu heiss oder hoch für L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- \*\* Geignet für L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

gen. Unter Windows 95 kann man auch einen Postscriptdrucker installieren und dann in eine Datei drucken<sup>8</sup>.

Im folgendem sollen zwei vom Graphics-Paket definierte Befehle erläutert werden Der zum Einbinden einer Graphik im EPS Format und der Befehl zum Drehen von beliebigem Text. Ersteres erfolgt mit dem Befehl:

```
\includegraphics[Optionen]{Name}
```

Name ist der Name der Bilddatei. Die Endung `.eps` braucht nicht angegeben werden. Wurde Graphics mit den reduzierten Funktionen geladen, läßt sich als Option lediglich die `x,y`-Ausdehnung der Bilddatei angeben. Also zum Beispiel:

```
\includegraphics[7cm,4cm]{pics/world}
```

Wenn man nun nicht genau weiß, wie groß sein Bild ist, oder es sowieso umskalieren will, ist die extended Version des Graphics-Paketes (`graphicx`) deutlich praktischer. Im folgenden werden ein paar Optionen dieses Befehls beschrieben.

<sup>7</sup>Encapsulated Postscript

<sup>8</sup>Eine entsprechende Option in den Druckereinstellungen sorgt dafür das eine EPS-Datei erzeugt wird.

Bevor die eigentlichen Befehle vorgestellt werden, muß noch ein Wort über Bildformate verloren werden. Das Programm `dvips` mit dem hier gearbeitet wird, setzt ein Bild im EPS<sup>7</sup>-Format voraus. Leider ist das Postscript-Format zur Beschreibung von Bildern oder Texten, obwohl es sowohl von fast allen besseren Laserdruckern als Druckersprache fungiert und im UNIX- und Mac-Bereich schon lange als gebräuchlicher Standard präsent ist, unter Windows nicht so einfach zu erzeugen. Sollte das verwendete Graphikprogramm unter UNIX widererwarten keine `.eps` Dateien erzeugen können, kann das Bild erst im TIFF Format abgespeichert werden und mit dem Aufruf `tiff2ps -e Name.tif > Name.eps` konvertiert werden. Für Windows Benutzer Die Marktführer in Sachen Graphik (CoralDraw, Designer, ...) können aber EPS-Dateien erzeugen.

<code>width=5cm</code>	Das Bild wird so skaliert, daß es genau 5cm breit ist.
<code>height=5cm</code>	Das Bild wird so skaliert, daß es genau 5cm hoch ist. Sind beide Parameter ( <code>height</code> und <code>width</code> ) angegeben, wird das Bild unter Umständen verzerrt. Wird nur ein Parameter angegeben, bleibt die x-y Relation des Bildes erhalten.
<code>angle=90</code>	Das Bild wird um den angegebenen Winkel gedreht. Als Drehzentrum dient die mit <code>origin</code> definierte Position.
<code>origin=xx</code>	Definiert den Drehpunkt. Als <code>x</code> sind die Buchstaben <code>cbtlr</code> möglich. <code>c</code> für center, <code>b,t</code> für bottom (unten) und top (oben) und <code>l,r</code> für links und rechts. Um also um dem Mittelpunkt der Graphik zu rotieren muß <code>origin=cc</code> angegeben werden, für die Ecke links unten entsprechend <code>origin=bl</code> . Entsprechend sind alle sinnvollen Kombinationen möglich
<code>bb= a b c d</code>	Dieses Kommando definiert die sogenannte bounding box, auf die sich alle bisher genannten Befehle beziehen. Sie gibt an, wie groß die originale Bilddatei tatsächlich ist. In einem korrekt erstellten <code>.eps</code> File ist sie bereits korrekt definiert. Eine normale Postscriptdatei, wie sie zum Beispiel vom Postscript-Druckertreiber von Windows NT erzeugt wird, hat als bounding box jedoch immer die Größe des Papiers. Die Option <code>bb</code> definiert diese nun um. Dadurch kann man in Verbindung mit der Option <code>clip</code> nur Teile des Bildes drucken. Dies eröffnet die Möglichkeit, auch normale Postscriptdateien als Graphik einzubinden, in dem man solange mit dem <code>bb</code> Parameter rumspielt, bis die Position des Bildes auf der Seite gefunden wurde. Kleiner Tip bei der dimensionlosen Zahl handelt es sich um 1/72 inch.
<code>clip</code>	Mit dieser Option wird das Bild auf die Bounding Box beschränkt. Überragende Teile des Bildes werden ausgeblendet

Ein weiterer nützlicher Befehl aus dem Graphics Paket ist der Befehl

```
\rotatebox[Option]{angle}{...}
```

Als Option kann wieder der Drehpunkt angegeben werden. Der nötige Parameter heißt wieder `origin` und wurde bereits weiter oben besprochen. Ein Beispiel für die Auswirkungen dieses Befehls ist in Abbildung 5 gezeigt.

Ein weiterer nützlicher Befehl ist:

```
\scalebox{hscale}[vscale]{...}
```

`hscale` ist dabei ein notwendiger Parameter, der den Faktor angibt, mit dem die Breite der Box skaliert wird. Entsprechend steht `vscale` für die Höhe. Mit `\scalebox{-1}[1]{Text}` erzeugt man zum Beispiel  $\tau\sigma\Gamma$ .



```

\rotatebox[origin=cc]{45}{
$
\displaystyle
\int^{\infty}_0 g(x)\,dx
\approx
\sum_{i=1}^n w_i e^{x_i} g(x_i)
$
}

```

$$\int_0^{\infty} g(x) dx \approx \sum_{i=1}^n w_i e^{x_i} g(x_i)$$

Abbildung 5: Drehen von Textteilen

### 6.2.2 Farbe? – Wie geht das?

Bei der Verwendung von Farbe im Text muß wieder gesagt werden, daß es stark vom verwendeten Previewer und Druckprogramm abhängt, inwieweit Texte farbig gestaltet sind. Auch hier gilt wieder: mit dem dvips ist man auf der sicheren Seite. Das heißt, alle Befehle funktionieren. In der Kombination von dvips als „Druckertreiber“ und einem Postscript-Previewer zum Betrachten der Dokumente kann man wiederum alle farbigen Spielereien direkt beobachten. (Es gibt so gut wie keine DVI Previewer, die Farben korrekt darstellen.) Mit dem Befehl `\usepackage{color}` wird Farbunterstützung geladen. Zusammen mit dem Graphics Paket werden die folgenden Kommandos definiert.

```
\definecolor{name}{model}{spec}
```

Hiermit definiert man eine Farbe, auf die später zugegriffen werden kann. Als Option wird das Farbmodell (**gray,rgb**) angegeben und dann die eigentliche Definition. Für das Modell **gray** besteht **spec** aus einer Zahl zwischen 0 und 1. 1 heißt weiß 0 schwarz. Mit **gray** für **model** und 0.7 für **spec** erhält man z.B diese Farbe. Mit **rgb** als Modell und 0.75,0.75,1 würde beispielsweise ein merkwürdiges **blau** definiert werden.

```

\color{name}
\color[model]{spec}
\textcolor{name}{...}
\textcolor[model]{spec}{...}

```

Hiermit wird der Text auf die vorher definierte Farbe des Namens **name** umgeschaltet. Alternativ kann die Farbe auch mit **model** und **spec** wie oben beschrieben definiert werden.

```

\colorbox{name}{...}
\colorbox[model]{spec}{...}
\fcolorbox{name}{...}
\fcolorbox[model]{spec}{...}

```

erzeugen Boxen analog zu den Kommandos **mbox** und **fbox**, nur mit farbigem Untergrund.

```

\pagecolor{name}
\pagecolor[model]{spec}

```

bring dann jeden Tintendruckerbesitzer zum Fluchen, da er den gesamten Seitenhintergrund auf die gewählte Farbe setzt.

Wem die hier vorgestellten graphischen Möglichkeiten nicht ausreichen, sollte sich dann doch noch die Dokumentation des Graphics Paketes oder den Graphics Companion [1] zur Hand nehmen, da hier nur ein kleiner Teil der Möglichkeiten beschrieben wurde.

## A Dateierei

Gerade wenn man komplexe Dokumente bearbeitet kann  $\LaTeX$  ein Verzeichnis mit vielen Dateien unterschiedlichster Endungen vollschreiben. Um die Entscheidung, was man löschen kann, etwas zu vereinfachen hier eine Liste. Die mit  $\neg$  gekennzeichneten Dateien dürfen nicht einfach gelöscht werden.

- `.tex` Die eigentliche LaTeX-Datei. Hier schreibt man den Text. Alle anderen Dateien werden entweder vom Compiler oder Zusatzprogrammen wie `bibtex` oder `makeindex` erzeugt, bzw. gehören zur  $\LaTeX$ -Installation und stehen damit woanders.  $\neg$
- `.dvi` Das Dvi-File ist ein kompiliertes Textdokument. Es ist im Prinzip plattformunabhängig und kann mit jedem DVI-Viewer auf jedem System angesehen werden (es sei denn es wurden `\special`-Anweisungen, wie sie die meisten Graphik-Pakete benutzen, verwendet).
- `.log` Protokoll eines Kompilervorgangs. Die Bildschirmausgabe beim Kompilieren wird in dieser Datei mitgelogged. Man kann sie sich also später anschauen
- `.sty` Ist ein Zusatzpaket für  $\LaTeX$ . Es wird mit der `\usepackage`-Anweisung geladen. Diese Dateien befinden sich im Allgemeinen nicht beim `.tex` Dokument es sei denn es wurde solch eine Style-Datei selbst geschrieben, in der für das Kompilieren des Dokuments wichtige Definitionen vorliegen.  $\neg$
- `.cls` Endung einer Definitionsdatei für eine Dokumentklasse. In der Regel verwendet man fertige Standarddokumentklassen, und hat daher eigentlich nichts damit zu tun.  $\neg$
- `.aux` In dieser Datei legt der  $\LaTeX$ -Compiler Informationen ab die während des Kompilierens einer `.tex` Datei anfallen. Die `.aux` Datei wird am Anfang des Kompilierens eingelesen. Damit stehen bei einem Kompilervorgang immer nur die Informationen über Referenzen bereit, die bereits beim letzten Kompilieren vorhanden waren. Dieses Verhalten von  $\LaTeX$  ist der Grund warum in einigen Fällen mehrmals kompiliert werden muß, um alle Referenzen, Textmarken und Verzeichnisse auf aktuellem Stand zu haben.
- `.toc` Diese Datei wird ebenfalls automatisch beim Kompilieren erzeugt und enthält das Inhaltsverzeichnis (`table of contents`)
- `.lof` Gleiches für die `list of figures`
- `.lot` Gleiches für die `list of tables`
- `.idx` Liste aller Indexeinträge. Jeder `\index` Befehl erzeugt beim Kompilieren des Dokuments eine Zeile in dieser Datei. Das Programm `makeindex` liest es ein und erstellt daraus die `.ind` Datei.

- .ilg Log Datei von `makeindex`
- .ind Diese Datei enthält das mit `makeindex` erzeugte Stichwortverzeichnis und wird mit dem Befehl `\printindex` ins Dokument eingebunden.  $\rightarrow$
- .bb1 Von BIB<sub>T</sub>E<sub>X</sub> erzeugte Datei, die das Literaturverzeichnis im L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Format enthält. Es wird vom Befehl `\bibliography` ins Dokument eingelesen.
- .blg Log Datei von BIB<sub>T</sub>E<sub>X</sub> .
- .bib Literaturdatenbank im BIB<sub>T</sub>E<sub>X</sub> Format.  $\rightarrow$
- .bst Formatanweisungen für BIB<sub>T</sub>E<sub>X</sub>  $\rightarrow$
- .mf **Metafont** Datei. In dieser Datei wird eine Schriftart für L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ausgeliefert. Diese Dateien enthalten alle Informationen, um eine neue Schriftart zu erzeugen. Folgendes Vorgehen ist dabei einzuhalten: Die Datei in das Verzeichnis der Metafontdateien kopieren (z.B: `EMTEX`

`MFINPUT` oder `texmf/fonts/source`). Als zweites muß<sup>9</sup> aus der Metafontdatei eine `.tfm` Datei erzeugt werden. Das geschieht mit dem Befehl:

```
mf "\mode=localfont; scrollmode; input <Name>"
```

Wobei Name der Name der Schriftart ist (ohne die Endung `.mf`) Dabei werden 3 Dateien erzeugt – eine `.log` Datei, die alle Bildschirmausgaben die bei der Erzeugung der Schriftart auftraten, enthält. Zweitens eine Datei mit der Endung `.gf` oder ähnlich. Diese Datei enthält die eigentlichen Daten für die DVI Treiber. Da das Format, wie und wo die DVI Treiber diese Informationen haben wollen, sehr stark von der Installation abhängt, sollte man diese Datei auch gleich wieder löschen. In einer Latex Installation wird sich der entsprechende DVI Treiber diese Datei selbst erzeugen gleich im richtigen Format und an der richtigen Stelle. Das Wichtigste ist die dritte Datei mit der Endung `.tfm`. Diese Datei enthält die Informationen über die Schriftart die L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X beim Übersetzen des Dokuments bereits benötigt (z.B. die Größe eines bestimmten Buchstabens). Sie muß nun noch ins Verzeichnis für diese Dateien kopiert werden (z.B. `EMTEX\TFM` oder `texmf/fonts/tfm`). In der Regel bekommt man zusammen mit der oder den `.mf`-Dateien auch noch eine `.sty` die mit `\usepackage` eingebunden wird und die Befehle zur Aktivierung der Schriftart enthält. Umfangreichere Schriftarten, die zum Beispiel mit den Befehlen für Schriftgrößen mitskaliert werden oder bestimmte Ligaturen enthalten (z.B. Altdeutsch oder Russisch ...), werden mit noch mehr Dateien ausgeliefert. Wie und wo diese installiert werden müssen, geht aus der Dokumentation des Paketes hervor. Im L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Dokument selbst muß jetzt noch die Schrift geladen werden. Das geschieht mit dem Befehl: `\newfont{\wieauchimmer}{Name scaled 1000}`. Im Text kann man dann mit dem so definierten Befehl `\wieauchimmer` auf die Schriftart umschalten (analog den Befehlen `\rm` oder `\bf`). Der eben beschriebene Weg, eine Schrift zu aktivieren ist relativ kompliziert. Er wird allerdings auch nur noch in Einzelfällen so beschritten. Um gängige Schriften wie zum Beispiel die Postscript Schriften zu aktivieren, benutzt man entsprechende `\usepackage` Befehle, und auch die Installation der Schriften mit dem Programm `mf` entfällt, da sie in der Regel vorinstalliert sind. Hier sollte nur der prinzipielle Weg der Installation einer einzelnen Schrift gezeigt werden, damit man, wenn

<sup>9</sup>Das muß gilt nicht für eine teTeX Installation unter Unix

man sich doch mal entschließt, Klingonisch oder Altelfisch zu schreiben, nicht im Regen steht. Weil das jetzt ziemlich trocken war, noch zwei Beispiele:

```
\newfont{\bz}{cminch scaled 1000}
\begin{center}
\bz NEU
\end{center}
```

erzeugt:

NEU

Als zweites Beispiel sei die Einbindung des Euro Zeichens<sup>10</sup> in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Dokumente erwähnt. Man benötigt dazu lediglich das Paket eurosymb. Das Paket besteht aus einem Style File und diversen .mf sowie .tfm Dateien die in die entsprechenden Verzeichnisse kopiert werden müssen. Nach der Aktivierung des Paketes mit \usepackage{eurosymb} läßt sich dann das Euro Zeichen verwenden. Diese Information kostete sie 0.00 €. ↯

## B Hilfe zur Selbsthilfe

Nichts ist schlimmer als gesagt zu bekommen, daß etwas geht, aber keiner weiß wie. Deshalb zum Schluß noch ein paar Tips zur Selbsthilfe.

### B.1 Wo finde ich was?

Alle Pakete für L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X werden auf zentralen Archiven gesammelt. Diese sind daher auch die Anlaufstellen, wenn man ein bestimmtes Paket sucht. Das deutsche T<sub>E</sub>X-Archiv ist unter **ftp.dante.de** zu finden. Weitreichendere Informationen zu diesem Archiv, sowie Links zu anderen T<sub>E</sub>X-relevanten Seiten findet man im WWW unter **http://www.dante.de**. Dort findet man unter anderem auch Onlinehilfen zu L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. In Tabelle 2 soll dem Leser ein Einblick in die Struktur des Dante Servers gegeben werden. Im PC-Pool ist auch ein komplettes Dante Archiv auf CD ausleihbar. Die in Tabelle 2 angegebene Nummer bezieht sich auf die CD-Nummer. Wir haben ein komplettes Archiv vom 12. 12. 1996 auf 3 CD's und ein Update, welches alle bis zum 12. 05. 97 geänderten Pakete enthält.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup>€ – © Europäische Union

<sup>11</sup>Leider war eine neuere Version kurzfristig ausverkauft. Wir haben aber alle hier besprochenen Pakete zusammen mit einer aktuellen MikTeX-Distribution auf CD gebrannt

Pfad	Beschreibung	CD
/biblio/bibtex/contrib/	Hier steht eine Sammlung von <code>.bst</code> Dateien zur Formatierung von Literaturverzeichnissen	1
/dviware/	Programme rund um die DVI Datei. Previewer, Druckertreiber für spezielle Drucker	1
/graphics/	Hier findet man Graphikprogramme die L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X-Code erzeugen können aber auch die entsprechenden L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X Zusätze wie PicT <sub>E</sub> X oder andere	1
/info/	L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X Code einiger Kurzdokumentationen, aber auch ganzer Bücher, teilweise auch gleich als DVI-Datei fertig kompiliert.	1
/language/	Anpassung von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X an länderspezifische Satzkonventionen (Trennung, Sonderzeichen etc.	1
/systems/	Hier befinden sich die Programme. Es finden sich Distributionen für alle möglichen Computersysteme.	2,3
/tools/	Da viele Dateien im T <sub>E</sub> X Archive in gepackter Form vorliegen findet man hier die entsprechenden Entpackprogramme von arj bis zoo	2
/macros/	In diesem Verzeichnis und dessen Unterverzeichnissen findet man alle für L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X angebotenen Pakete von den besprochenen wie AMST <sub>E</sub> X, RevT <sub>E</sub> X, u.v.a.m. Man findet Pakete zum Erstellen von Feynmangraphen neben solchen, die komplexe chemische Formeln (zum Bsp. Benzolringe und andere komplexe organische Verbindungen) setzen. Auch Musiker finden Pakete mit dem L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X der Notensatz beigebracht wird. Selbst Schachspieler finden Pakete mit denen sich ihre Partien auf Papier bringen lassen. Die Installation solcher Pakete besteht im Wesentlichen im Kopieren der Dateien in ein Unterverzeichnis der lokalen T <sub>E</sub> X Installation (.../texmf/tex/... unter Unix, .../TEXINPUT/... bei EMTEX). In der Regel ist eine Datei beigelegt, in der weitergehende Installationshinweise enthalten sind. In anderen Fällen werden nur zwei Dateien mit der Endung <code>.dtx</code> und <code>.ins</code> geliefert. In diesem Fall generiert L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X mit dem Aufruf <code>latex name.ins</code> alle Dateien des Paketes aus der dtx-Datei	3
/support/	Hier sind viele Programme rund um L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X veröffentlicht. Man findet Konverter wie latex2html und html2latex aber auch T <sub>E</sub> Xshells, die Oberflächen zur Bearbeitung von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X Dokumenten bieten.	

Tabelle 2: Struktur des Dante T<sub>E</sub>X Archives

## B.2 Wie finde ich was?

Diese Frage muß in zwei Teilen beantwortet werden. Wenn man bereits weiß, wonach man sucht, aber ein bestimmtes Paket in der verzweigten Struktur des Dante Servers nicht findet, kann man zum Beispiel Suchmaschinen benutzen, die speziell solche ftp-Server wie Dante durchsuchen. Eine solche ist zum Beispiel: <http://ftpsearch.de/>. Hier lassen sich ftp Server weltweit nach dem Vorhandensein einer bestimmten Datei durchforsten.

Wenn man dagegen überhaupt keine Idee hat, was man braucht, um ein bestimmtes Problem zu lösen, muß man jemanden fragen der sich damit auskennt. Nein nicht in die Gelben Seiten schauen, sondern in sogenannte Newsgroups.  $\LaTeX$  relevante Newsgroups sind zum Beispiel:

`de.comp.text.tex`

Hier unterhalten sich deutsche  $\LaTeX$  Benutzer über ihre kleinen Probleme also Fragen nach bestimmten Zeichensätzen oder ob es ein Kommando gibt, das eine bestimmte Funktion ausführt sind hier am besten aufgehoben.

`comp.text.tex`

Das gleiche weltweit auf Englisch.

## B.3 Online - Anleitungen

Es gibt im Netz zahlreiche Anleitungen, wie man  $\LaTeX$  benutzt aber auch wie man die Installationshürde überspringt. Zum Teil kann man sich komplette Bücher auf den heimischen PC anschauen. Hier seien nun einige samt Quellenangabe erwähnt:

### $\LaTeX$ Skript der Fernuniversität Hagen:

Hierbei handelt es sich um ein 122 Seiten starkes Dokument in dem sehr ausführlich  $\LaTeX$  beschrieben wird. Das Skript ist besonders Einsteigern sehr zu empfehlen. Es wird zum download als pdf-Datei angeboten:

<ftp://ftp.fernuni-hagen.de/pub/pdf/urz-broschueren/a0269502.pdf> Zum Lesen benötigt man den Acrobat Reader.

### Kochbuch für $\LaTeX$ :

Online Hilfe mit Stichwortverzeichnis, die die wichtigsten  $\LaTeX$  befehle abdeckt. Man erreicht es unter:

<http://www.dante.de/TeX-Service/TSP/tex/cookbook/cookbook.html>

### DE- $\TeX$ -FAQ:

Fragen und Antworten (FAQ) über das Textsatzsystem TeX und DANTE der Deutschsprachigen Anwendervereinigung TeX e.V. häufig gestellte Fragen werden hier beantwortet. Ein Blick drauf lohnt sich:

<http://www.dante.de/faq/de-tex-faq/html/de-tex-faq.html>

### Mik $\TeX$ Installationsanleitung:

Schritt für Schritt Installationsanleitung für ein System bestehend aus MiK $\TeX$  ( $\TeX$ -System für Windows 95), Ghostview (Postscript Viewer & Druckhilfe unter Win95) und

Winedt32 (Editor mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Online Hilfe und integrierter Entwicklungsumgebung für MikT<sub>E</sub>X):

<http://members.gaponline.de/werdenfels.gym/tex/tex120.html>

## C Was ungesagt bleiben mußte

In diesem Abschnitt sollen noch ein paar Pakete beschrieben werden, die aus Zeitgründen nicht mehr während der Vorlesung behandelt werden konnten.

### Teile des Dokumentes im Landscape Modus erstellen:

Um zum Beispiel eine Tabelle im Landscape Modus (Breitformat) zu erstellen, muß zusätzlich zum `graphicx` Paket das Paket `lscap` mit `usepackage` eingebunden werden. Dann kann im Text mit `\begin{landscape} ... \end{landscape}` auf in Landscape gesetzten Text umgeschaltet werden. Diese und umfangreichere Informationen zu den speziellen Fähigkeiten des Graphics-Paketes und DviPS findet man auch in der Dokumentation (Datei: `doc/latex/graphics/epslatex.ps`)

### Setzen von zwei- und mehrspaltigem Text:

Ohne zusätzliche Pakete kann der Dokumentklasse die Option `twocolumn` übergeben werden. Das gesamte Dokument wird dann zweiseitig erstellt (Je nach Klasse können Teile wie Titel oder Abstract trotzdem einspaltig erscheinen). Soll im Text zwischen ein und mehrspaltigen Text gewechselt werden, muß mit dem Zusatzpaket `multicol` gearbeitet werden. (Dokumentation: `doc/latex/tools/multicol.dvi`)

### Erstellen von pdf - Dateien:

In letzter Zeit setzt sich mehr und mehr das Acrobat Reader Format von Adobe zum Veröffentlichen von Dokumenten durch. Die Software zum Anzeigen solcher Dokumente wird kostenlos verteilt, die zum Erzeugen solcher Dokumente ist allerdings sehr kostspielig. Das PDF-Dateiformat ähnelt sehr dem Format PostScript (auch von Adobe entwickelt). Allerdings wurde es um zahlreiche Funktionen erweitert – z. B. Links zwischen verschiedenen Textteilen etc. Es gibt nun mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X zwei Möglichkeiten, solche PDF-Dateien zu erzeugen:

1. Mit dem Utility `ps2pdf` (Teil von Ghostscript) können beliebige Postscriptdateien in PDF-Dateien umgewandelt werden. Mit dem Einbinden des Paketes `hyperref` können in solchen Dateien auch Links benutzt werden, um z.B. vom Inhaltsverzeichnis direkt zu einem Abschnitt zu springen, oder vom Auftauchen eines Literaturverweises in das Literaturverzeichnis. Der Nachteil dieser Methode ist die verhältnismäßig schlechte Qualität der Dokumente, da die L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Schriften nur als schlecht aufgelöste Bitmapschriften im PDF - Dokument verwendet werden<sup>12</sup>. Für die Einbindung von Graphiken bleibt aber alles beim Alten.
2. Die zweite „elegantere“ Methode ist die Verwendung von PdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Dieses Programm ersetzt das klassische Übersetzen der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Datei und anschließende Weiterbehandlung der DVI-Datei. Stattdessen wird direkt `pdflatex` aufgerufen, welches das Dokument übersetzt und statt einer DVI-Datei gleich ein PDF-Dokument

<sup>12</sup>Das läßt sich durch die Verwendung von Postscript Schriftarten verbessern: z.B. mit dem Paket `times`

erstellt. Dabei werden die L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Schriften mit deutlich besserer Qualität eingebunden. Verwendet man wiederum das Paket `hyperref` werden auch hier alle Referenzen im Text zur einfacheren Navigation verlinkt. Leider kann PdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X nicht mit EPS-Dateien umgehen, so daß man andere Graphikformate benutzen muß. So kann man mit PdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Pixelgraphiken als JPEG- oder PNG-Datei eingebunden werden und Vektorgraphiken leider nur im pdf eigenen Format. Dieses kann aber unter UNIX mit dem Programm `epstopdf` erzeugt werden. Unter Windows gilt das gleiche wie für EPS-Dateien. Zur Benutzung von PdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X muß also nur der Aufruf des `graphicx` Paketes abgewandelt werden und das Paket `hyperref` sollte eingebunden werden:

```
\usepackage[pdftex]{graphicx}
\usepackage[pdftex=true,a4paper=true,colorlinks=true]{hyperref}
```

Mehr Informationen zu PdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X und `hyperref` gibt es in der Dokumentation:  
<doc/pdftex/base/pdftexman.pdf>  
<doc/latex/hyperref/manual.pdf>

### Überlange Tabellen:

Die Standard-L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Tabellen können nicht Seitenübergreifende Tabellen erzeugen. Abhilfe schaffen die Pakete `supertabular` oder `longtable`. Beide Pakete ergänzen die L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Tabellen um diese Funktion

```
doc/latex/supertab/supertabular.dvi
doc/latex/tools/longtable.dvi
```

### Briefe im TU Hausformat:

Auf Wunsch einiger Teilnehmer des L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Kurses 1996, wurde eine L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Klasse zum Schreiben von Briefen im TU eigenen Stil entworfen. Das Paket heißt `tuletter` und ist zum Kopieren freigegeben und befindet sich im ftp Bereich des Fachbereiches:

```
ftp://ftp.physik.tu-berlin.de/pub/pcpool/kurse/latex/tuletter.zip
```

Die Dokumentation gibts dort auch nochmal Extra:

```
ftp://ftp.physik.tu-berlin.de/pub/pcpool/kurse/latex/tuletter/tudoc.pdf
```

### Briefe gemäß der DIN Norm:

Die L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X eigene `letter`-Klasse schreibt Briefe nur gemäß US-amerikanischer Normen (Adressenfeldposition, Unterschrift rechts oder links? etc.). Für deutsche T<sub>E</sub>X-Benutzer gibt es aber die Klasse `dinbrief`. Mit diesem werden Briefe gemäß einiger aktuellen DIN Normen erstellt (DIN 5008, DIN 676). Zu den Verbesserungen gehören unter anderem Ecken am Adressenfeld und Falzmarken an den linken Seitenrändern<sup>13</sup>

Das wars auch erstmal. Wir bemühen uns alle Fragen während des Kurses zu beantworten. Sollten wir es mal nicht auf können schaut einfach nach dem Kurs ab und zu mal auf unsere Webseite:

```
http://www.physik.tu-berlin.de/pcpool/kurse/latex/
```

Dort finden sich dann Nachträge zum Kurs und langfristig auch neuere Versionen dieses Skripts.

Ansonsten: Viel Spaß beim L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xen.

---

<sup>13</sup>Die man aber abschalten kann



## Beispiel eines unvollständigen Indexes

Graphikeinbindung, 12–18

DviPS, 13

Generelles, 12

Indexerstellung, 11

fett, 11

italic, 11

Makeindex, *siehe* Indexerstellung

AA, 11, 13