

Manuela Jürgens
Abt. Wissenschaftliche Anwendungen



L^AT_EX — Fortgeschrittene Anwendungen

oder: Neues von den Hobbits ...

*Körper und Stimme leiht die Schrift dem stummen Gedanken
Durch der Jahrhunderte Strom trägt ihn das redende Blatt*

Friedrich Schiller

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Einige Vorworte . . . | 11 |
| | <u>Teil I: L^AT_EX für Fortgeschrittene</u> | 13 |
| 2 | Ein paar Begriffe am Anfang | 15 |
| 2.1 | Die verschiedenen Modi | 15 |
| 2.2 | Die Präambel | 16 |
| 2.3 | Die Argumente | 16 |
| 3 | Gestalten des Seitenlayouts | 19 |
| 3.1 | Das Standard-Seitenlayout | 19 |
| 3.2 | Die Parameter zur Seitenlayout-Veränderung | 20 |
| 3.3 | Kopzeilen — Fußzeilen | 23 |
| 3.4 | Manuelle Korrekturen am Seitenlayout | 24 |
| 3.5 | Die Seitennumerierung | 24 |
| 4 | Der Umbruch | 27 |
| 4.1 | Die Silbentrennung | 27 |
| 4.2 | Der Zeilenumbruch | 28 |
| 4.3 | Der Seitenumbruch | 29 |
| 5 | Die Welt der Zähler | 31 |
| 6 | Die Fußnoten und . . . | 37 |
| 7 | . . . und die Randbemerkungen | 41 |
| 8 | Auflistungen — individuell gestaltet | 43 |
| 8.1 | Die itemize-Liste | 43 |
| 8.2 | Die enumerate-Liste | 45 |
| 8.3 | Die description-Liste | 46 |
| 8.4 | Erstellen einer eigenen Liste | 48 |

| | |
|--|-----------|
| 9 Tabellen — weitere Möglichkeiten | 51 |
| 10 Die Längenweisungen | 57 |
| 10.1 Allgemeine Längenbefehle | 57 |
| 10.2 Erzeugen von Zwischenräumen | 59 |
| 11 Eigene Makros — maßgeschneidert | 63 |
| 11.1 Die Definition eigener Kommandos | 63 |
| 11.2 Die Definition eigener Umgebungen | 65 |
| 11.3 Umdefinition von Befehlen und Umgebungen | 67 |
| 12 Zwiesprache mit \LaTeX | 69 |
| 13 Zusammenfügen von Teildokumenten | 71 |
| 14 Von Schachteln und Boxen | 73 |
| 14.1 Die <code>minipage</code> | 73 |
| 14.2 Variationen der <code>\framebox</code> -Parameter | 75 |
| 14.3 Definieren eigener Boxen | 75 |
| 15 Gleitende Objekte | 77 |
| 16 Verzeichnisse — alte und neue | 79 |
| 16.1 Manipulieren von Verzeichnissen | 79 |
| a1 Nur Spaß | 80 |
| a2 Noch ein Spaß | 80 |
| 16.2 Erstellen von Sachregistern | 80 |
| 16.3 Erstellung von Literaturverzeichnissen | 83 |
| 17 Im Reich der Mathematik | 85 |
| 17.1 Pfeile in allen Längen und in alle Richtungen | 85 |

| | |
|---|------------|
| 17.2 Mehrfache Integrale | 85 |
| 17.3 Text in Formeln | 86 |
| 17.4 Verändern von Bruch-Darstellungen | 86 |
| 17.5 Erzeugen von Binomialkoeffizienten | 87 |
| 17.6 Fallunterscheidungen | 88 |
| 17.7 „Gestapelte“ Formeln | 88 |
| 17.8 Erstellen von Gleichungssystemen | 89 |
| 17.9 Abstände festlegen | 90 |
| 17.10 Benutzen von unterschiedlichen Schriftgrößen | 91 |
| 17.11 Benutzen von unterschiedlichen Schriftarten | 92 |
| 17.12 Sätze, Definitionen et cetera | 93 |
| <u>Teil II: Und noch mehr Pakete . . .</u> | 95 |
| 18 Betonende Formatierungen | 97 |
| 18.1 Sperren von Wörtern | 97 |
| 18.2 Unterstreichen von Wörtern | 97 |
| 19 Ein Absatz wird geformt | 99 |
| 20 Kopfzeilen leicht gemacht | 101 |
| 21 Querverweise — interne und externe | 105 |
| 21.1 Flexible Querverweise | 105 |
| 21.2 Querverweise auf externe Dokumente | 107 |
| 22 Wenn L^AT_EX Sie wörtlich nehmen soll . . . | 109 |
| 22.1 Das alltt-Paket | 109 |
| 22.2 Das verbatim-Paket | 109 |
| 22.3 Das moreverb-Paket | 110 |
| 22.4 Das shortvrb-Paket | 112 |
| 23 Und noch einmal: numerierte Listen | 113 |

| | |
|---|------------|
| 24 Tabellen — auch noch einmal | 115 |
| 24.1 Zusätzliche Spaltendefinitionen mit dem <code>array</code> -Paket | 115 |
| 24.2 Dezimalkommagerechte Spaltenausrichtung mit dem <code>dcolumn</code> -Paket | 117 |
| 24.3 Linien mit dem <code>hhline</code> -Paket | 118 |
| 24.4 Vertikale Ausrichtung eines Spalteneintrags mit dem <code>multirow</code> -Paket | 120 |
| 25 Textumflossene Gebilde | 121 |
| 25.1 Erstellen von Fenstern mit dem <code>picinpar</code> -Paket | 121 |
| 25.2 Gleitobjekte am Seitenrand mit dem <code>floatfig</code> -Paket | 122 |
| 25.3 Nichtgleitende Objekte am Seitenrand mit dem <code>wrapfig</code> -Paket | 124 |
| 25.4 Geschachtelte Abbildungen mit dem <code>subfigure</code> -Paket | 124 |
| 26 Schriften — weitere Zeichensätze und Familien | 127 |
| 27 Bei \LaTeX gehts rund — grau und bunt | 133 |
| Anhang | 136 |
| Sachregister | 141 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|----|---|----|
| 1 | Der LR-Modus | 15 |
| 2 | Verändern des Seitenlayouts | 22 |
| 3 | Der Zeilenumbruch | 28 |
| 4 | Manipulation von Zählern | 32 |
| 5 | Ausgabe von Zählern | 34 |
| 6 | Fußnoten mit eigenen Zählern | 37 |
| 7 | Fußnoten in Boxen | 38 |
| 8 | Randbemerkungen in zweiseitigen Dokumenten | 41 |
| 9 | Auffistungen mit <code>itemize</code> | 43 |
| 10 | Auffistungen mit verändertem <code>\labelitem</code> | 44 |
| 11 | Auffistungen mit verändertem <code>\labelenum (1)</code> | 45 |
| 12 | Auffistungen mit verändertem <code>\labelenum (2)</code> | 46 |
| 13 | Auffistungen mit <code>description</code> | 47 |
| 14 | Auffistungen mit geändertem <code>\descriptionlabel</code> | 47 |
| 15 | Auffistungen mit <code>list</code> | 49 |
| 16 | Auffistungen mit <code>list</code> und eigenem Zähler | 50 |
| 17 | Tabellen mit Positionierungsmöglichkeiten | 52 |
| 18 | Tabellen mit verschiedenen Spaltendefinitionen | 53 |
| 19 | Tabellen mit Linien und Abständen | 55 |
| 20 | Eigene Längenkommandos | 59 |
| 21 | Längenweisungen mit <code>\hspace</code> und <code>\vspace</code> | 60 |
| 22 | Längenweisungen mit <code>\fill</code> | 61 |
| 23 | Ein einfaches Makro | 63 |
| 24 | Ein Makro mit Parametern | 64 |
| 25 | Ein Makro mit Parametern und optionalem Argument | 64 |
| 26 | Ein Makro für den Mathematik-Modus | 65 |
| 27 | Definition einer eigenen Umgebung | 66 |
| 28 | Kommunikation mit <code>L^AT_EX</code> | 70 |

| | | |
|----|--|-----|
| 29 | Zusammenfügen von Teildokumenten | 71 |
| 30 | Steuerung des Zusammenfügens von Teildokumenten | 72 |
| 31 | Eine Minipage | 73 |
| 32 | Eine Minipage mit Höhenangabe | 74 |
| 33 | Manipulation von Box-Parametern | 75 |
| 34 | Verwenden eigener Boxen | 76 |
| 35 | Verändern von Verzeichnissen | 80 |
| 36 | Erstellen von Sachregistern | 82 |
| 37 | Erstellen von Literaturverzeichnissen | 83 |
| 38 | Mathematikmodus: Pfeile | 85 |
| 39 | Mathematikmodus: mehrfache Integrale | 86 |
| 40 | Mathematikmodus: Texteingaben | 86 |
| 41 | Mathematikmodus: Schriftgrößen in Brüchen | 87 |
| 42 | Mathematikmodus: Der Bruchstrich | 87 |
| 43 | Mathematikmodus: Binomialkoeffizienten | 88 |
| 44 | Mathematikmodus: Fallunterscheidungen | 88 |
| 45 | Mathematikmodus: Gestapelte Zeichen | 89 |
| 46 | Mathematikmodus: Gleichungssysteme | 89 |
| 47 | Mathematikmodus: Verändern von Abständen | 91 |
| 48 | Mathematikmodus: Verändern der Schriftgröße | 92 |
| 49 | Mathematikmodus: Verändern der Schriftgröße | 92 |
| 50 | Mathematikmodus: Zählen eigener Umgebungen | 94 |
| 51 | Sperren von Wörtern mit <code>letterspace</code> | 97 |
| 52 | Hervorheben von Wörtern mit <code>ulem</code> | 98 |
| 53 | Formen von Absätzen mit <code>shapepar</code> | 99 |
| 54 | Erstellen von Kopf- und Fußzeilen mit <code>fancyheadings</code> | 102 |
| 55 | Querverweise mit <code>varioref</code> | 105 |
| 56 | Querverweise mit <code>varioref</code> und eigenem Text | 107 |
| 57 | Querverweise auf externe Dokumente mit <code>xr</code> | 108 |

| | | |
|----|--|-----|
| 58 | Wörtliche Umgebungen mit dem <code>alltt</code> -Paket | 109 |
| 59 | Wörtliche Umgebungen mit dem <code>moreverb</code> -Paket und <code>verbatimwrite</code> | 110 |
| 60 | Wörtliche Umgebungen mit dem <code>moreverb</code> -Paket und <code>verbatiminput</code> | 110 |
| 61 | Wörtliche Umgebungen mit dem <code>moreverb</code> -Paket und <code>boxedverbatim</code> | 111 |
| 62 | Wörtliche Umgebungen mit dem <code>moreverb</code> -Paket und <code>listing</code> | 111 |
| 63 | Wörtliche Umgebungen mit dem <code>shortverb</code> -Paket | 112 |
| 64 | Das <code>enumerate</code> -Paket | 113 |
| 65 | Tabellen mit dem <code>array</code> -Paket | 116 |
| 66 | Tabellen mit dezimalkommagerechter Ausrichtung durch das <code>dcolumn</code> -Paket | 117 |
| 67 | Tabellen mit Linien des <code>hhline</code> -Paketes | 119 |
| 68 | Tabellen mit vertikal positionierten Spalten mit dem <code>multirow</code> -Paketes | 120 |
| 69 | Textumflossene Objekte mit dem <code>picinpar</code> -Paket | 122 |
| 70 | Gleitobjekte am Seitenrand mit dem <code>floatfig</code> -Paket | 123 |
| 71 | Geschachtelte Abbildungen mit dem <code>subfigure</code> -Paket | 125 |
| 72 | (Graue) Farben mit dem <code>color</code> -Paket | 134 |

1 Einige Vorworte . . .

Sind Sie auch ein Fan von \LaTeX ? Dann willkommen im Club. Sicherlich sind Sie mit den Grundlagen der \LaTeX -Benutzung inzwischen längst vertraut und trotzdem: in vielen Fällen reichen die Informationen, die bereits in der \LaTeX -Einführungsbroschüre A/026/ vorgestellt wurden, zur Layoutierung Ihres Dokumentes nicht mehr aus.

Vielleicht hilft Ihnen dann die vorliegende Broschüre für eine weiterführende \LaTeX -Benutzung weiter.

Auch diese Broschüre ist in zwei Teile untergliedert:

Der erste Teil möchte Sie unter anderem bekannt machen mit

- den Möglichkeiten zur Beeinflussung des Seitenlayouts
- dem großen Kapitel der Zähler
- den Variationen beim Erstellen von Auflistungen
- der Erstellung eigener \LaTeX -Makros
- und mit dem Mathemodus. Den kennen Sie bereits aus der Einführungsbroschüre? Vielleicht finden Sie hier trotzdem noch einiges Wissenswertes, das Ihre Dokumenterstellung erleichtert.

Der zweite Teil stellt Ihnen schließlich einige schöne und nützliche Pakete vor, die unter anderem Tabellen, Querverweise und den Mathematik-Modus unterstützen.

In den meisten Fällen werden Sie, wenn Sie sich ernsthaft mit \LaTeX beschäftigen wollen, nicht umhin kommen, sich weiterführende Literatur zu besorgen. Mir hat bei der Erstellung dieser Broschüre

Der \LaTeX -Begleiter von Goossens, Mittelbach und Samarin, Verlag: Addison-Wesley

sehr weitergeholfen.

Teil I: Fortgeschrittene \LaTeX -Benutzung



Mittelalterliches Skriptorium

2 Ein paar Begriffe am Anfang

Bevor Sie sich mit den weiteren Kapiteln dieser Broschüre beschäftigen, sollten Sie einige Definitionen von Begriffen kennenlernen, die sehr zum Verständnis vieler \LaTeX -Befehle beitragen.

2.1 Die verschiedenen Modi

Bei der Erstellung von Dokumenten befindet man sich zu jeder Zeit in einem ganz bestimmten Modus, von denen \LaTeX drei verschiedene unterscheidet. Deren Kenntnis ist zweckmäßig, da einige Kommandos nur in ganz bestimmten Modi erlaubt sind.

Absatz-Modus (paragraph-mode) dies ist der ganz normale Bearbeitungsmodus, in dem Sie sich automatisch befinden, wenn Sie Ihren Fließtext schreiben. \LaTeX umbricht Ihren Text im Absatz-Modus automatisch in Zeilen, Absätze und Seiten.

LR-Modus (left-to-right-mode) dieser Modus kennt keinen Zeilenumbruch. \LaTeX nimmt also Ihre Eingabe und schreibt sie von links nach rechts fort, ohne jemals eine Zeile zu beenden. In diesem Modus befinden Sie sich automatisch, wenn Sie mit einigen Box-Befehlen wie z.B. `\mbox` oder `\framebox` usw. arbeiten.

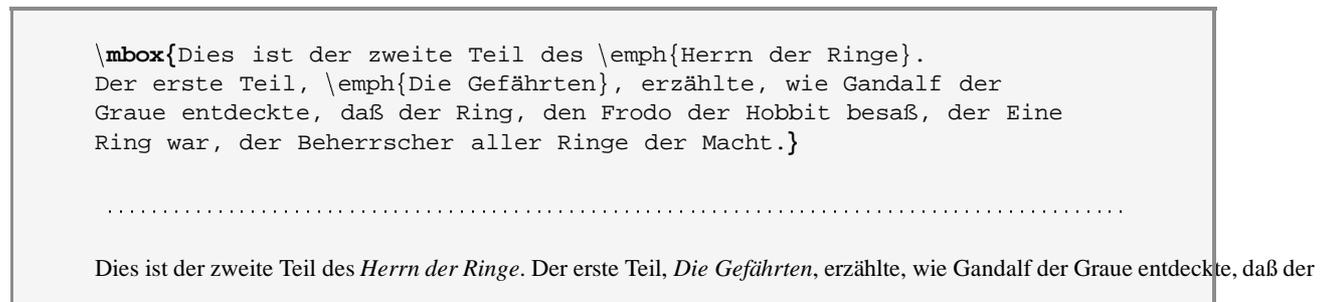


Abbildung 1: Der LR-Modus

Mathematik-Modus dieser Modus wird von \LaTeX benötigt, wenn Sie z.B. eine mathematische Formel erstellen möchten. Dazu schalten Sie unter anderem mit den Kommandos `$. . $` oder `$$. . $$` in den Mathe-Modus um. Die Dollarzeichen sind dabei nur die Kurzformen zum Einschalten des Mathemodus: Sie können zur Erstellung von Formeln innerhalb des Textes alternativ die Befehle `\begin{math} . . . \end{math}` oder `\(. . . \)` benutzen. Für abgesetzte Formeln haben Sie zusätzlich die Wahl zwischen `\begin{displaymath} . . . \end{displaymath}` und `\[. . . \]`.

Alle obengenannten Modi können auch ineinander geschachtelt werden.

2.2 Die Präambel

Bei der Eingabe eines \LaTeX -Dokumentes können zwei Teile unterschieden werden: zum einen der bereits bekannte Teil, zu dem alles gehört, was zwischen den Anweisungen `\begin{document}` und `\end{document}` steht. Zum anderen der als *Präambel* bezeichnete zweite Teil, der alles beinhaltet, was sich zwischen den Anweisungen `\documentclass{...}` und `\begin{document}` befindet. Einige Kommandos dürfen nur in der Präambel stehen, wie zum Beispiel auch der Befehl `\usepackage`. Allgemein hat die Präambel die Aufgabe, Definitionen festzulegen, die für das gesamte Dokument Gültigkeit haben. Man unterscheidet Kommandos, die

- nur in der Präambel stehen dürfen
- nur im Dokument benutzt werden dürfen
- sowohl in der Präambel, als auch im Dokumenttext verwendet werden können.

Im folgenden wird darauf hingewiesen, wenn ein Kommando ausschließlich in der Präambel oder sowohl dort, als auch im Dokument benutzt werden darf.

2.3 Die Argumente

Bereits in der Broschüre zu den \LaTeX -Grundlagen wurde der Begriff Argument benutzt. Wie Sie wissen, kann man bei einem \LaTeX -Befehl die folgende Struktur erkennen:

```
\befehl[optionales Argument]{Pflichtargument}
```

Als Argumente können vielfältige Begriffe angegeben werden, wie zum Beispiel

```
\begin{itemize}
\section{kapitel}
\section[inhaltsverzeichnis]{kapitel}
\emph{Texteingabe}
```

Wichtig bei der Benutzung von Argumenten ist die Kenntnis, daß es zu Fehlern führen kann, wenn Sie *fragile* Anweisungen in *beweglichen* Argumenten benutzen.

Bewegliche Argumente

Argumente, die von \LaTeX nicht nur für den eigentlichen Dokumententext verwendet werden, sondern auch noch zum Beispiel zur Erstellung von Kopfzeilen, Inhalts- oder Tabellenverzeichnisse aufbewahrt werden müssen, nennt man beweglich.

Zum Beispiel wird der Text einer Überschrift, der mit `\section{kapitel}` erzeugt wird, nicht nur in Ihrem Text erscheinen, sondern muß von \LaTeX zusätzlich eventuell noch in die Datei mit der Erweiterung `.toc` geschrieben werden, falls Sie ein Inhaltsverzeichnis erstellen möchten. Die Überschrift ist demnach ein bewegliches Argument.

Fragile Anweisungen

Mit Vorsicht ist die Benutzung von \LaTeX -Anweisungen in den obenbeschriebenen beweglichen Argumenten zu geniessen. \LaTeX unterscheidet zwischen sogenannten *robusten* Kommandos, die in beweglichen Argumenten zu keinerlei Problemen führen und *fragilen* Kommandos, die Fehlermeldungen verursachen können. So eine *zerbrechliche* Anweisung kann durch ein vorangestelltes `\protect` geschützt werden. Da `\protect` immer nur auf das direkt nachfolgende Kommando wirkt, muß es unter Umständen mehrfach angegeben werden.

Beispiel:

```
\section{Fußnoten\protect\footnote{das klappt nur mit Schutz} in Überschriften}
```

Welche Kommandos zu den robusten und welche zu den fragilen zählen, kann man so ohne weiteres leider nicht erkennen. Deshalb werden im folgenden die fragilen Anweisungen als solche kenntlich gemacht, damit Sie sie durch ein entsprechendes `\protect` in beweglichen Argumenten schützen können.

3 Gestalten des Seitenlayouts

3.1 Das Standard-Seitenlayout

Das Layout der einzelnen Seiten Ihres Dokumentes bestimmen Sie bereits mit dem ersten Kommando Ihrer \LaTeX -Eingabe. Das `\documentclass{...}`-Kommando definiert nämlich bereits den Satzspiegel Ihres Textes, also zum Beispiel, wie groß die zu beschreibende Fläche auf dem Papier ist und wie breit die Ränder eingestellt werden. Sie wissen bereits, daß mit Hilfe der Optionen diese Einstellungen variiert werden können, um beispielsweise zweiseitige Dokumente zu erzeugen oder DIN A4-Seiten zu beschreiben.

```
\documentclass[11pt,twoside,a4paper]{article}
```

Mit dem obigen Kommando werden von \LaTeX Standardeinstellungen bzgl. des Seitenlayouts vorgenommen. Doch diese können Sie anschließend noch weiter verändern.

Hilfreich für das Verändern der Standardwerte ist die nachfolgende Übersicht über die internen Dimensionen, mit denen \LaTeX die Einstellungen vornimmt. Durch Verändern der Werte der Dimensionsparameter ändert sich automatisch die Aufteilung der Seiten Ihres Dokumentes. Doch *Vorsicht* bei der willkürlichen Verstellung dieser Maße: das Ergebnis ist aus satztechnischem Blickwinkel nicht immer überzeugend¹. Da die \LaTeX -Klassen ursprünglich auf amerikanische Papierformate zugeschnitten sind, wurden für den europäischen Sprachraum inzwischen Pakete entwickelt, die eine vernünftige Seitenaufteilung für zum Beispiel DIN A4 und DIN A5-Seiten vornehmen.

Standardmäßig bietet \LaTeX u.a. bereits die folgenden Klassen-Optionen zur Seitenlayoutierung an:

| | |
|----------------------|--------------|
| <code>a4paper</code> | 210 x 297 mm |
| <code>a5paper</code> | 148 x 210 mm |
| <code>b5paper</code> | 176 x 250 mm |

und mit dem `\usepackage`-Befehl können Sie alternativ unter anderem die Pakete

`a4` `a4wide`² `a5`

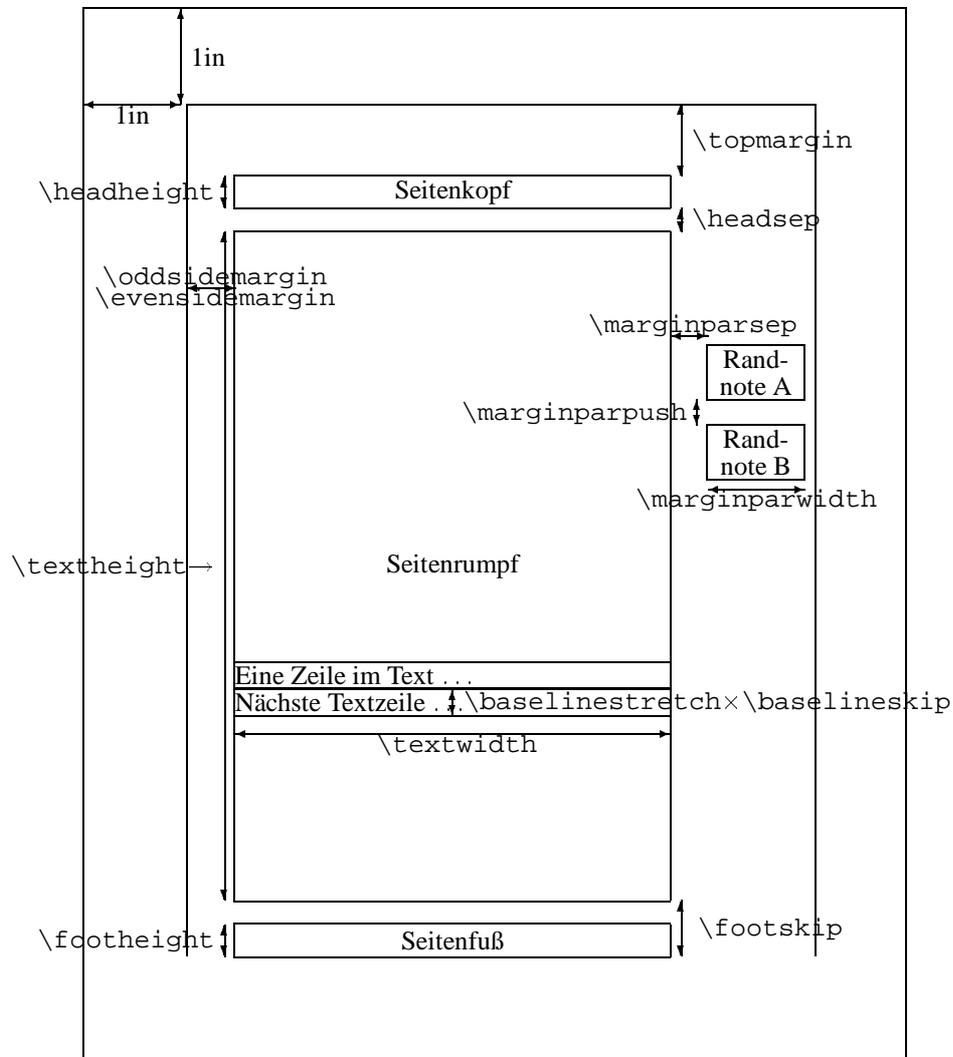
einbinden.

Schließlich haben Sie auch noch die Möglichkeit, die Dimensionsparameter zu verändern. Dafür diene die nachstehende Graphik als Hilfe:

¹Wenn Ihnen die Grundregeln der Satzspiegelfestlegung nicht bekannt sind, so kann ich Ihnen folgendes Buch empfehlen: Mut zur Typographie, von Jürgen Gulbin und Christine Kaufmann, erschienen im Springer-Verlag unter ISBN 3-540-55708-3. Aber ich gestehe: mit Rücksicht auf den Broschürenumfang habe ich auch gegen einige Regeln der Typographie verstoßen.

²hiermit werden etwas längere Zeilen als beim `a4`-Paket erzeugt.

3.2 Die Parameter zur Seitenlayout-Veränderung



Die obigen Dimensionen lassen sich in der Präambel verändern, indem Sie entweder den Befehl gefolgt von einer Zahl mit Maßeinheit verwenden, also zum Beispiel `\oddsidemargin36pt`, oder den Befehl

```
\setlength{\oddsidemargin}{36pt}
```

benutzen, wobei die zweite Schreibweise empfohlen wird.

Es sind natürlich auch die bekannten Maßeinheiten cm und mm zulässig (zu weiteren Längeneinheiten lesen Sie Kapitel 10 auf Seite 57).

Die Dimensionen, die an dieser Stelle für Sie interessant sind, werden hier kurz erläutert. Weitere Parameter, zum Beispiel zur Vergrößerung des Randes, werden in den entsprechenden Kapiteln näher beschrieben.

| | |
|------------------------------|--|
| <code>\textheight</code> | Höhe des Seitenrumpfes ohne Seitenkopf und -fuß. |
| <code>\textwidth</code> | Breite des Seitenrumpfes. |
| <code>\topmargin</code> | Abstand des Seitenkopfes vom oberen Blattrand. Beachten Sie, daß ein Inch <i>immer</i> freigelassen wird und die Angabe <code>\topmargin</code> <i>zusätzlich</i> hinzugefügt wird. |
| <code>\oddsidemargin</code> | Abstand des Textes vom linken Rand. Auch hier wird die Angabe dem einen Inch hinzugefügt. Bei Verwendung der <code>twoside</code> -Option, also der Erstellung zweiseitiger Dokumente, verändern Sie mit dieser Dimension den Abstand vom linken Rand rechter Seiten, also der ungeraden Seiten. |
| <code>\evensidemargin</code> | Bei zweiseitigen Dokumenten wird hiermit der Abstand des Textes vom linken Rand linker Seiten, also der geraden Seiten festgelegt. Wählen Sie diese Einstellung möglichst so, daß sich der Textabschnitt auf Vorder- und Rückseiten deckt. |

Wie gesagt, die obigen Dimensionsänderungen sollten in der Präambel vorgenommen werden. Sie legen damit das Layout für den gesamten Text fest. Es gibt weitere Abstände, die sowohl in der Präambel, als auch im Dokumententext definiert werden können:

| | |
|-------------------------------|---|
| <code>\baselineskip</code> | Abstand zwischen zwei Zeilen und zwar gemessen von Grundlinie zu Grundlinie. Dieser Wert ist natürlich abhängig von der verwendeten Schriftgröße und sollte <i>möglichst nicht geändert</i> werden. |
| <code>\baselinestretch</code> | Faktor, mit dem <code>\baselineskip</code> intern multipliziert wird, um den Zeilenabstand zu berechnen. Er ist normalerweise auf 1 gesetzt und somit entspricht der Zeilenabstand dem eingestellten Wert in <code>\baselineskip</code> . Durch Verändern von <code>\baselinestretch</code> ändert sich der Wert des Zeilenabstandes, wobei die verwendete Schriftgröße automatisch berücksichtigt wird. <i>Der neue Zeilenabstand tritt jedoch erst nach einem Schriftgrößenwechsel inkraft.</i> |
| <code>\parskip</code> | Definiert den Abstand zwischen zwei Absätzen. Auch dieser sollte abhängig von der verwendeten Schriftgröße festgelegt werden. |
| <code>\parindent</code> | Regelt den Erstzeileneinzug zu Beginn eines jeden neuen Absatzes. |

Noch eine Anmerkung zum Erstzeileneinzug: Die erste Zeile eines neuen Absatzes wird standardmäßig um die Größenangabe, die durch `\parindent` definiert ist, eingezogen. Sollen einzelne Absätze *nicht* eingezogen werden, so kann *direkt vor* diese Absätze die Anweisung

`\noindent`

gesetzt werden.

Schauen wir uns einige der oben vorgestellten Dimensionen einmal im Beispiel an:



Abbildung 2: Verändern des Seitenlayouts

Beachten Sie unbedingt, daß `\baselinestretch` mit Hilfe des `\renewcommand`-Befehls (genauerer siehe Kapitel 11.3 auf Seite 67) verändert werden muß.

Definieren Sie die Layoutparameter in der Präambel, wirken sich diese auf das gesamte Dokument aus. Bei Definition innerhalb Ihres Textes gelten Sie von da an, wo sie definiert werden. Wünschen Sie eine lokale Begrenzung der Dimensionsveränderung, so müssen Sie den Textteil, wie im nebenstehenden Beispiel, in geschweifte Klammern { } setzen. (Genaueres zum `\setlength`-Befehle lesen Sie später im Kapitel 10 auf Seite 57.)

3.3 Kopzeilen — Fußzeilen

Das Layout einzelner Seiten können Sie verändern, indem Sie zum Beispiel Fußzeilen oder Kopfzeilen erstellen, die automatisch die Kapitelnumerierung und eine Seitenzahl enthalten. Dazu stellt \LaTeX sogenannte Seitenstile zur Verfügung, die über die Kommandos

```
\pagestyle{seitenstil}
\thispagestyle{seitenstil}
```

ausgewählt werden können. Mit dem ersten Befehl können Sie das Seitenlayout entweder in der Präambel für Ihr gesamtes Dokument festlegen oder, wenn Sie ihn innerhalb des Textes verwenden, für die aktuelle und alle folgenden Seiten definieren.

Der zweite Befehl beeinflusst ausschließlich die aktuelle Seite.

Wenn Sie keinen der beiden Befehle benutzen, so gelangt die Seitenzahl standardmäßig in den Seitenfuß und wird dort zentriert. Der Seitenkopf bleibt leer.

Folgende Angaben eines Seitenstils stehen Ihnen bei beiden Befehlen zur Verfügung:

| | |
|-------------------------|--|
| <code>empty</code> | Seitenkopf und -fuß bleiben leer |
| <code>plain</code> | Die Kopfzeile bleibt leer und die Fußzeile enthält die Seitennummerierung (Standard) |
| <code>headings</code> | Der Seitenkopf enthält normalerweise die aktuelle Überschrift und die Seitenzahl, während die Fußzeile leer bleibt |
| <code>myheadings</code> | Die Kopfzeile wird vom Anwender festgelegt |

Verwenden Sie `\pagestyle{headings}`, so werden Ihre Überschriftentexte, abhängig von der verwendeten Dokumentenklasse, zusammen mit der Seitenzahl automatisch in die Kopfzeile übernommen. Dabei befindet sich zum Beispiel bei zweiseitigen Dokumenten der `article`-Klasse eine Überschrift, die durch den Befehl `\section` erzeugt wurde, automatisch auf einer linken Seite und die durch den Befehl `\subsection` erzeugte standardmäßig auf einer rechten Seite und zwar jeweils am innenliegenden Rand. Die Seitenzahl steht immer außen und wird normalerweise in arabischer Schreibweise dargestellt.

Für die Definition eigener Kopfzeilen können Sie den Seitenstil `myheadings` benutzen. Der Text der Kopfzeilen wird dann von Ihnen festgelegt durch die Befehle

```
\markboth{linker Kopf}{rechter Kopf}
\markright{rechter Kopf}
```

Das erste Kommando wird für zweiseitige Texte benötigt. Setzen Sie die Befehle möglichst direkt hinter den Befehl, mit dem Sie die Kapiteleinteilung vornehmen, da sich sonst die Seitennummern verschieben können.

Für selbstgestaltete Kopfzeilen kann ich Ihnen das Paket `fancyheadings` empfehlen, das im zweiten Teil dieser Broschüre im Kapitel 20 auf Seite 101 beschrieben wird.

Übrigens: falls Sie eine Titelseite in Ihrem Dokument erstellen, so können Sie für diese Seite die Ausgabe einer Kopf- und Fußzeile unterdrücken durch

```
\thispagestyle{empty}
```

3.4 Manuelle Korrekturen am Seitenlayout

Ist Ihr Dokument fertiggestellt und Sie stellen fest, daß es günstiger wäre, wenn die eine oder andere Seite ein wenig länger oder kürzer wäre, um auch den Rest des Kapitels noch auf der gleichen Seite abzuschließen, so hilft Ihnen hier der Befehl

```
\enlargethispage{groesse}
```

Dieser Befehl sollte zusammen mit der Größenangabe zwischen zwei Absätzen auf der betroffenen Seite eingefügt werden. Jedoch verfahren Sie bitte mit der Größenangabe nicht zu großzügig; mehr als ein bis maximal zwei Zeilen sollten bei diesem Verfahren nicht zur Vergrößerung oder Verkleinerung benutzt werden.

```
\enlargethispage{\baselineskip}
\enlargethispage{-\baselineskip}
```

bewirken eine Änderung der Seitenhöhe um genau eine Zeile. Für die Größenangabe sind natürlich alle sonst üblichen Maße wie cm, mm, pt und weitere erlaubt.

3.5 Die Seitennumerierung

Die Seitennummern werden, wie bereits erwähnt, normalerweise in arabischen Ziffern gesetzt. Die Darstellung des Zählers können Sie jedoch auch verändern; zum Beispiel ist es durchaus üblich, bei längeren Texten einen Vorspann oder das Inhaltsverzeichnis mit römischen Kleinbuchstaben durchzumerieren. Dafür bietet \LaTeX verschiedene Stile an, die mit dem Befehl

```
\pagenumbering{stil}
```

benutzt werden können. Dazu gehören

| | |
|--------|-------------------------|
| arabic | arabische Ziffern |
| roman | römische kleine Ziffern |

| | |
|-------|------------------------|
| Roman | römische große Ziffern |
| alph | Kleinbuchstaben |
| Alph | Großbuchstaben |

Ändern Sie die Art der Seitennumerierung mitten im Dokument, so wird der Seitenzähler automatisch auf 1 zurückgesetzt. Mehr zu Seiten- und anderen Zählern lesen Sie im Kapitel 5 auf Seite 31.

Der Buchdrucker.



Ich bin geschicket mit der press
 So ich aufftrag den Tirmis reß/
 So bald mein dienr den bengel zuckt/
 So ist ein bogh pappys gedruckt.
 Da durch kombt manche Kunst an tag/
 Die man leichtlich bekommen mag.
 Vor zeiten hat man die bücher gschribn/
 Zu Meins die Kunst ward erstlich triebn.

Der Buchdrucker (Holzschnitt von Jost Amman)

4 Der Umbruch

Bereits in der Einführungsbroschüre haben Sie gesehen, daß \LaTeX stets bemüht ist, einen optimalen Umbruch zu erzeugen. In den allermeisten Fällen kann sich das Ergebnis auch sehen lassen. Zusätzlich haben Sie als Anwender die Möglichkeit, in die Umbruchsteuerung einzugreifen, indem Sie Zeilen und Seiten explizit beenden oder indem Sie Einfluß auf die Silbentrennung nehmen.

4.1 Die Silbentrennung

\LaTeX nimmt die Trennung für die Ausgabe Ihres Dokumentes selbständig und, wenn Sie mit dem Paket `german` arbeiten, nach den deutschen Trennungsregeln vor. Für Ausnahmeregeln, zum Beispiel bei Fremdwörtern, können Sie selbst Trennungsfugen angeben, die im Bedarfsfall die Standardregeln der Silbentrennung außer Kraft setzen:

```
Archaeo\ -pterix
```

Im obigen Beispiel müssen die Trennstellen im Prinzip jedesmal wieder angegeben werden, wenn das Wort `Archaeopterix` im Text erscheint. Wesentlich effektiver ist es jedoch, \LaTeX einmal zu Beginn des Textes eine generelle Trennungsvorschrift für das entsprechende Wort mitzuteilen und sich zuvor auch noch die Standardtrennung für ein Wort anzeigen zu lassen.

Angenommen, Sie möchten einen Bericht über die berühmten Staubecken schreiben. Worüber schreiben Sie? Über `Stau-becken` oder über `Staub-ecken`? Hier müssen Sie \LaTeX für den Trennungsfall unterstützen. Mit dem Befehl

```
\showhyphens{Staubecken}
```

können Sie sich zunächst ansehen, wie \LaTeX die Silbentrennung standardmäßig durchführen würde. Das Ergebnis, das beim \LaTeX -Lauf am Bildschirm erscheint, ist:

```
[ ] \tenrm Stau-becken ...
```

Wenn Ihr Dokument stattdessen aber von den unschönen Staubecken in alten Gemäuern handeln soll, so ist es sinnvoll, \LaTeX dies durch den folgenden Befehl mitzuteilen:

```
\hyphenations{Staub-ecken}
```

(robust). Das Wort wird anschließend nur an der von Ihnen markierten Stelle im Bedarfsfall getrennt. Obiger Befehl darf übrigens sowohl in der Präambel, als auch im Text benutzt werden.

Die obigen Kommandos dürfen übrigens nur im Absatz-Modus benutzt werden.

4.3 Der Seitenumbruch

Um eine Seite explizit zu beenden, benutzen Sie normalerweise den `\newpage`-Befehl (robust). \LaTeX beginnt dann mit der Ausgabe auf der nächsten Seite.

Auch hier können Sie den Zwang zum Seitenumbruch etwas mildern, bzw. einen Seitenumbruch verhindern mit Hilfe der Befehle

```
\pagebreak[zwang]
\nopagebreak[zwang]
```

(fragil), wobei ebenfalls wieder Zahlen von 0 bis 4 möglich sind.

Je nachdem, welche Dokumentenklasse Sie verwenden oder welche Einstellungen Sie in Ihrer Präambel vorgenommen haben, wird der Seiteninhalt beim erzwungenen Seitenende mit `\pagebreak` auf die gesamte Höhe der Seite verteilt oder auch nicht.

Sofern Sie mit der Klasse `book` oder der Option `twoside` arbeiten werden *grundsätzlich alle Seiten auf die gleiche Höhe gebracht*. Das liegt daran, daß bei diesen Angaben die Einstellung `\flushbottom` automatisch wirksam wird, wohingegen ansonsten `\raggedbottom` eingestellt ist. Diese Einstellungen können Sie aber auch selbst in der Präambel vornehmen durch

```
\flushbottom
\raggedbottom
```

Bei Verwendung des `\pagebreak`-Befehls und gleichzeitiger Angabe von `\flushbottom` werden alle Absätze einer Seite gleichmäßig über die Seitenhöhe verteilt, was zu großen Abständen zwischen den einzelnen Absätzen führen kann.

Bei Verwendung von `\newpage` wird der Seiteninhalt *nicht* gestreckt.

Zum Beenden einer Seite gibt es zwei weitere Befehle:

```
\clearpage
```

(robust) beendet eine Seite *ohne* Streckung und führt gleichzeitig zum Ausdrucken aller sogenannten Gleitobjekte (siehe auch Kapitel 15 auf Seite 77), die in der `table` oder `figure`-Umgebung erstellt und noch nicht gedruckt wurden.

Ähnlich arbeitet auch der Befehl

```
\cleardoublepage
```

(fragil), der zusätzlich noch bei Verwendung von `twoside` auf die *nächste rechte* Seite druckt, also unter Umständen eine linke Seite frei läßt.

5 Die Welt der Zähler

Bereits in dem vorhergehenden Kapitel haben Sie den Umgang mit Zählern kennengelernt: Seitenzähler können zum Beispiel in arabischen oder römischen Ziffern oder auch in Klein- und Großbuchstaben dargestellt werden. In fast jedem der nachfolgenden Kapitel werden Sie neue Zähler kennenlernen. Kapitel werden gezählt, Listenelemente, mathematische Formeln, Definitionen, Abbildungen, Fußnoten und vieles mehr. Zum leichteren Verständnis möchte ich Sie deshalb an dieser Stelle mit der Welt der Zähler bekannt machen.

Praktischerweise haben alle Zähler, die von \LaTeX verwendet werden, Namen; diese stimmen in der Regel sogar mit dem \LaTeX -Befehl überein, der diesen Zähler benutzt. Lediglich der führende Backslash `\` darf nicht angegeben werden.

Eine Liste der Standardzähler:

| | |
|--------------------|---|
| Kapiteileinteilung | <code>part chapter section subsection</code> <code>subsubsection paragraph subparagraph</code> |
| Seiten | <code>page</code> |
| Listen | <code>enumi enumii enumiii enumiv</code> (für die <code>\item</code> -Ebenen in numerischen Liste) |
| Sonstige | <code>figure table footnote mpfootnote equation</code> |

Alle obigen Zähler sind mit 0 initialisiert und werden von dem Kommando, das die Numerierung erzeugt, *vor* der Ausgabe um 1 erhöht. Eine Ausnahme von dieser Regel bildet der Zähler `page`: Er ist mit 1 initialisiert und wird erst *nach* der Ausgabe automatisch erhöht.

In vielen Fällen treten Zähler auch in kombinierter Form auf: zum Beispiel bei der Kapiteileinteilung. Die erste Ziffer einer Kapitelnumerierung wird durch den `\section`-Befehl erhöht, die zweite dagegen durch den `\subsection`-Befehl. Zu Beginn einer neuen `\section` wird jedoch nicht nur der Zähler `section` um 1 erhöht, sondern gleichzeitig der Zähler `subsection` und alle anderen untergeordneten Zähler wieder auf 0 zurückgesetzt. Somit folgt beispielsweise auf die Kapitel 5.4 und 5.5 das Kapitel 6.1.

Die obengenannten Zähler können nicht nur von \LaTeX verwendet werden, sondern auch vom Benutzer manipuliert werden: Man kann Zähler auf einen bestimmten Wert setzen, mit ihnen rechnen, sich auf sie beziehen und sogar benutzereigene definieren.

Verändern von \LaTeX -Zählern Um von \LaTeX vorgegebene Zähler zu verändern, stehen Ihnen die nachfolgenden Befehle zur Verfügung:

| | |
|---|--|
| <code>\setcounter{zaehler}{wert}</code> | Setzt den angegebenen Zähler auf den gewünschten Wert (fragil) |
| <code>\addtocounter{zaehler}{wert}</code> | Erhöht den angegebenen Zähler um den gewünschten Wert; dieser kann natürlich auch negativ angegeben werden (fragil) |
| <code>\stepcounter{zaehler}</code> | Erhöht den angegebenen Zähler um 1. Gleichzeitig werden alle von <code>zaehler</code> abhängigen Zähler wieder auf 0 zurückgesetzt (wird gleich noch genauer erklärt (fragil)) |
| <code>\refstepcounter{zaehler}</code> | Hat die gleiche Wirkung wie <code>\stepcounter</code> , allerdings kann auf den angegebenen Zähler querverwiesen werden (fragil) |
| <code>\value{zaehler}</code> | Wird zur Wertübergabe von Zählern benutzt (robust) |

Zunächst soll Ihnen ein einfaches Beispiel anhand des Fußnotenzählers `footnote` die Manipulation von Zählern demonstrieren, wobei ein kleiner Vorgriff auf das nächste Kapitel, das Erzeugen eigener Zähler, erlaubt sei. Eine Erläuterung der Bedeutung von `\stepcounter` und `\refstepcounter` erfolgt im nächsten Abschnitt.

```

Nun legten Sie Boromir in die Mitte des Bootes, das ihn davontragen
sollte\footnote{Die graue Kapuze und den Elbenmantel ...}.

\newcounter{mfuss}
\setcounter{mfuss}{\value{footnote}}

\setcounter{footnote}{115}
Sie kämmt sein langes, dunkles Haar und ordneten es auf seinen
Schultern\footnote{Der goldene Helm von Lorien ...}.

\addtocounter{footnote}{-30}
Den Helm legten sie neben ihn und auf seinen Schoß das gespaltene Horn und
das Heft und die Bruchstücke seines Schwertes\footnote{Zu seinen Füßen ... }.

\setcounter{footnote}{\value{mfuss}}
Dann befestigten sie den Bug des Boots am Heck des anderen und zogen
es hinaus auf das Wasser\footnote{Traurig ruderten sie ...}.
.....

Nun legten Sie Boromir in die Mitte des Bootes, das ihn davontragen sollte1.
Sie kämmt sein langes, dunkles Haar und ordneten es auf seinen Schultern116.
Den Helm legten sie neben ihn und auf seinen Schoß das gespaltene Horn und das Heft und die
Bruchstücke seines Schwertes87.
Dann befestigten sie den Bug des Boots am Heck des anderen und zogen es hinaus auf das Wasser2.

```

¹Die graue Kapuze und den Elbenmantel falteten sie zusammen und legten sie ihm unter den Kopf.
¹¹⁶Der goldene Helm von Lorien funkelte um seinen Leib.
⁸⁷Zu seinen Füßen lagen die Schwerter seiner Feinde.
²Traurig ruderten sie am Ufer entlang.

Abbildung 4: Manipulation von Zählern

Erzeugen von eigenen Zählern Sie können sich mit dem Befehl

```
\newcounter{zaehler}[ueberzaehler]
```

(fragil) einen eigenen Zähler definieren, der standardmäßig mit 0 initialisiert wird. Existiert der von Ihnen gewünschte Zählername bereits, so erhalten Sie eine Fehlermeldung. Die Bedeutung des optionalen Argumentes `ueberzaehler` kann am einfachsten im Zusammenhang mit den Befehlen `\stepcounter` und `\refstepcounter` am Beispiel der Kapitelnumerierungen beschrieben werden:

Wir haben ja bereits festgestellt, daß zu Beginn eines neuen Kapitels, wenn also der Zähler `section` erhöht wird, alle untergeordneten Zähler wie `subsection` und `subsubsection` wieder auf 0 zurückgesetzt werden müssen. Der `section`-Zähler ist somit der übergeordnete Zähler, dessen Erhöhung automatisch eine Veränderung der untergeordneten Zähler bewirkt.

Intern könnte die Definition der Kapitelzähler zum Beispiel folgendermaßen aussehen:

```
\newcounter{section}
\newcounter{subsection}[section]
\newcounter{subsubsection}[subsection]
```

Vorausgesetzt Sie erhöhen den Zähler `section` mit

```
\stepcounter{section}
```

wird gleichzeitig der Zähler `subsection` auf 0 zurückgesetzt. Benutzen Sie stattdessen den Befehl

```
\refstepcounter{section}
```

so bewirkt das zusätzlich, daß Sie sich an beliebiger Stelle in Ihrem Dokument mit einem `\ref`-Befehl auf den `section`-Zähler beziehen können.

Ein sinnvolles Beispiel zur Verwendung eigener Zähler finden Sie im Kapitel 16 auf Seite 50 im Zusammenhang mit der Verwendung individueller Listenumgebungen.

Darstellung der Werte eines Zählers Zähler können von \LaTeX in verschiedene Darstellungen umgewandelt werden, die den Wert des Zählers repräsentieren. Sehen wir uns dazu den Seitenzähler `page` an, der beispielsweise den Wert 4 beinhaltet.

| | | |
|------------------------------|----|--|
| <code>\arabic{page}</code> | 4 | Standarddarstellung |
| <code>\roman{page}</code> | iv | |
| <code>\Roman{page}</code> | IV | |
| <code>\alph{page}</code> | d | der Zähler darf den Wert 26 nicht überschreiten |
| <code>\Alph{page}</code> | D | siehe oben |
| <code>\fnsymbol{page}</code> | § | der Zähler darf den Wert 9 nicht überschreiten siehe auch Kapitel 6 auf Seite 39. |

(alle robust).

Ausdrucken von Zählern Zum Ausdruck eines Zählers stellt L^AT_EX den Befehl

```
\the...
```

(robust) zur Verfügung. Dem Befehl wird einfach der Name des Zählers angehängt: `\thesection` druckt den section-Zähler, `\thepage`, den Seitenzähler usw.

Durch Umdefinition des `\the`-Kommandos mit dem `\renewcommand`-Befehl kann die Darstellung der Zähler verändert werden.

```
Die Dämmerung wurde dunkler. Nebel hing hinter ihnen zwischen den
tiefer stehenden Bäumen und schwebte über den bleichen Rändern des
Anduin\footnote{doch der Himmel war klar}.

\renewcommand{\thefootnote}{\roman{footnote}}
Sterne kamen hervor. Der zunehmende Mond stand im Westen, und die
Schatten der Felsen waren schwarz. Sie hatten den Fuß steiniger Berge
erreicht\footnote{und ihr Schritt wurde langsamer, denn es war nicht
mehr so einfach, der Spur zu folgen.}.

\renewcommand{\thefootnote}{\Alph{footnote}}
Hier erstreckten sich die Ausläufer des Emyn Muil\footnote{in zwei
langen, zerklüfteten Höhenzügen.}.

\renewcommand{\thefootnote}{\fnsymbol{footnote}}
Die westliche Seite der beiden Höhenzüge war steil und beschwerlich,
doch die östlichen Hänge waren sanfter\footnote{durchfurcht von vielen
Wasserrinnen und schmalen Schluchten.}.

.....

Die Dämmerung wurde dunkler. Nebel hing hinter ihnen zwischen den tiefer stehenden Bäumen und schwebte
über den bleichen Rändern des Anduin1.
Sterne kamen hervor. Der zunehmende Mond stand im Westen, und die Schatten der Felsen waren schwarz. Sie
hatten den Fuß steiniger Berge erreichtii.
Hier erstreckten sich die Ausläufer des Emyn MuilC.
Die westliche Seite der beiden Höhenzüge war steil und beschwerlich, doch die östlichen Hänge waren sanfter§.
```

¹ doch der Himmel war klar
ⁱⁱ und ihr Schritt wurde langsamer, denn es war nicht mehr so einfach, der Spur zu folgen.
^C in zwei langen, zerklüfteten Höhenzügen.
[§] durchfurcht von vielen Wasserrinnen und schmalen Schluchten.

Abbildung 5: Ausgabe von Zählern

Auch wenn alle obigen Beispiele von Fußnotenzählern handeln, so sind die aufgezeigten Manipulationen doch genauso für alle anderen Zähler denkbar.

Zwei weitere wichtige Zähler Zwei zusätzliche Zähler gestatten es Ihnen, zum einen die Nummerierungstiefe für Kapitel, zum anderen die Aufnahmetiefe für das Inhaltsverzeichnis zu verändern.

Mit

```
\setcounter{secnumdepth}{wert}  
\setcounter{tocdepth}{wert}
```

können Sie die Standardwerte der beiden Zähler verändern. Normalerweise werden bei Verwendung der Dokumentenklassen `book` und `report` nur zwei, bei `article` drei Kapitelstufen numeriert und auch ins Inhaltsverzeichnis aufgenommen. Unterkapitel, die Sie mit `\paragraph` erzeugen, erhalten zum Beispiel keine Numerierung und erscheinen auch nicht im Inhalt. Um das zu ändern, benutzen Sie die obigen Befehle.

Wenn Sie jetzt denken: puh, ist das alles theoretisch. Keine Sorge — in den nachfolgenden Kapiteln werden Sie immer wieder auf einige sinnvolle Beispiele mit Zählerverwendungen treffen.

6 Die Fußnoten und . . .

Für das Erstellen von Fußnoten können Sie den `\footnote`-Befehl (`fragil`) benutzen, der bei Verwendung der Dokumentenklasse `article` die Fußnoten automatisch innerhalb des gesamten Textes durchnumeriert und bei `report` und `book` eine kapitelweise Numerierung durchführt. Die Fußnoten werden automatisch in der Schriftgröße `\footnotesize` ans Seitenende unterhalb eines Fußnotenstriches gesetzt.

Beeinflussen können Sie die Fußnoten auf vielfältige Weise:

Die Fußnotennummer Sie können einen eigenen Fußnotenzähler benutzen, den Sie als optionales Argument angeben:

```
\footnote[nummer]{fußnotentext}
```

(`fragil`). Die angegebene Nummer ist dabei eine positive ganze Zahl, die als Fußnotennummer benutzt wird. Sie beeinflusst *nicht* den automatischen Fußnotenzähler, der seinen Wert behält und für weitere `\footnote`-Befehle ohne Angabe einer Option weiterhin gültig bleibt.

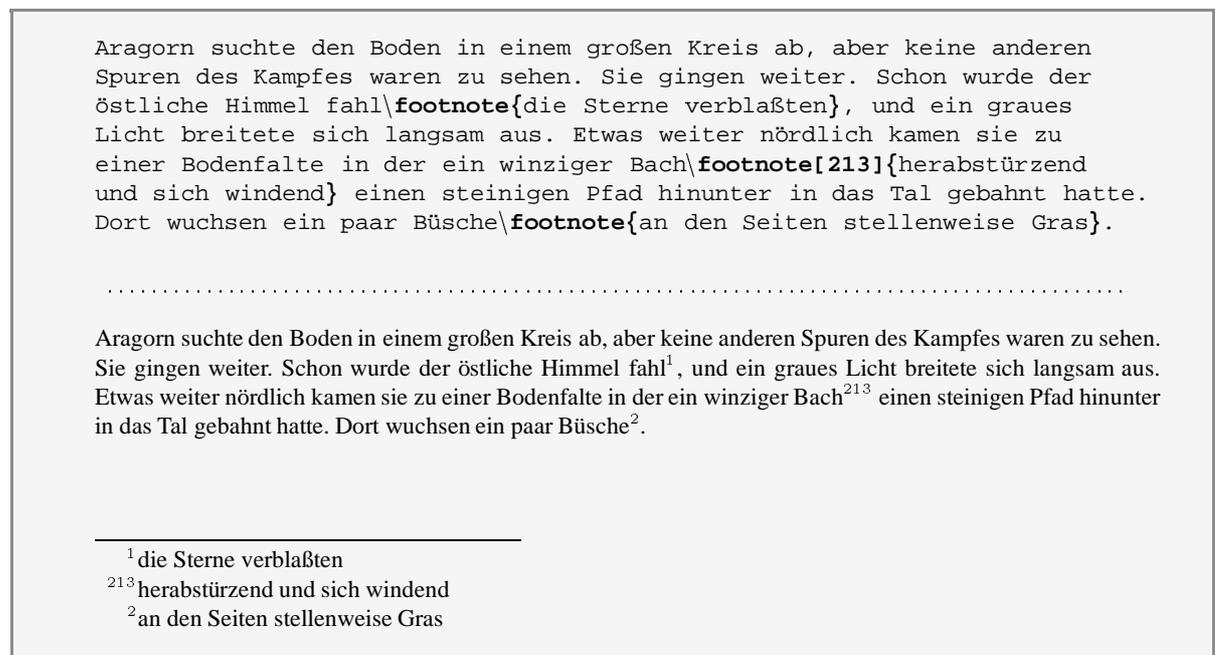


Abbildung 6: Fußnoten mit eigenen Zählern

Fußnoten in Tabellen und Boxen Die Benutzung von Fußnoten führt innerhalb von Tabellen und Boxen (außer in einer `minipage`; siehe Kapitel 14.1 auf Seite 73) zu Problemen. Der `\footnote`-Befehl muß in diesem Fall in zwei einzelne Befehle aufgeteilt werden:

```
\footnotemark[nummer]
\footnotetext[nummer]{fußnotentext}
```

(beide fragil). Der Befehl `\footnotemark` kann *innerhalb* der Tabelle oder Box benutzt werden und liefert an der so markierten Stellen den automatischen oder den im optionalen Argument angegebenen Fußnotenzähler.

Der Befehl `\footnotetext` muß *außerhalb* der Tabelle oder Box benutzt werden, um den zugehörigen Fußnotentext ans Seitenende zu setzen. Der Fußnotenstrich wird dabei ebenfalls automatisch erzeugt. Beim `\footnotetext`-Befehl wird der Fußnotenzähler *nicht* erhöht.

```
\framebox[10cm]{\parbox{8cm}{
Rasch folgten die Jäger jetzt dem neuen Pfad. Als seien sie erfrischt ...
... Kuppe des grauen Bergs\footnotemark; der kalte Wind der Morgendämmerung.

Als sie sich umwandten, ... in Flammen\footnotemark. Der rote Rand der
Sonne stieg über die Grate des dunklen Landes. Vor ihnen im Westen lag die
Welt\footnotemark.
}}

\addtocounter{footnote}{-2}
\footnotetext{und eine plötzliche Brise ließ ihr Haar wehen und
erfaßte ihre Mäntel.}
\stepcounter{footnote}
\footnotetext{Der Tag nahm den Himmel in Besitz.}
\stepcounter{footnote}
\footnotetext{still, formlos und grau}

.....



Rasch folgten die Jäger jetzt dem neuen Pfad. Als seien sie er-
frischt nach nächtlicher Ruhe, sprangen sie von Stein zu Stein.
Schließlich erreichten Sie die Kuppe des grauen Bergs3; der kalte
Wind der Morgendämmerung.
Als sie sich umwandten, sahen sie jenseits des Flusses die fer-
nen Berge in Flammen4. Der rote Rand der Sonne stieg über die
Grate des dunklen Landes. Vor ihnen im Westen lag die Welt5.



---


3und eine plötzliche Brise ließ ihr Haar wehen und erfaßte ihre Mäntel.
4Der Tag nahm den Himmel in Besitz.
5still, formlos und grau
```

Abbildung 7: Fußnoten in Boxen

Das nebenstehende Beispiel zeigt gleichzeitig die auftretenden Probleme, wenn zum Beispiel in einer Tabelle oder Box nicht nur eine sondern mehrere Fußnoten über `\footnotemark` erzeugt werden. Dann verschiebt sich die Numerierung für den folgenden Fußnotentext und muß entsprechend „von Hand“ zurückgesetzt werden.

Ändern des Abstands zwischen Fußnoten Zusätzlichen Abstand zwischen Fußnoten können Sie mit Hilfe von

```
\footnotesep
```

einfügen. Dieser Parameter läßt sich, wie schon zuvor beschrieben über

```
\setlength{\footnotesep}{abstand}
```

ändern.

Der Fußnotenstrich Der automatisch erstellte Fußnotenstrich wird durch ein Makro `\footnoterule` bei der Benutzung von `\footnote` und `\footnotetext` erzeugt. Benutzen Sie das Makro mitten in Ihrem Dokument, so wie hier,

so wird die entsprechende Linie auch in Ihrem Text erstellt. Möchten Sie den Fußnotenstrich verändern, so geht das mit dem Befehl:

```
\renewcommand{\footnoterule}{eigene Angaben}
```

Zum `\renewcommand`-Befehl lesen Sie bitte später das Kapitel 11.3 auf Seite 67.

Sie können zum Beispiel die Ausgabe des Fußnotenstriches unterdrücken durch Definition von

```
\renewcommand{\footnoterule}{\rule{0cm}{0cm}}
```

Benutzen Sie obige Definition in der Präambel, so gilt sie für das gesamte Dokument, ansonsten können Sie den Befehl auch in Ihrem Text verwenden und seine Wirkung durch Klammerung begrenzen. Dabei müssen Sie aber beachten, daß die schließende Klammer erst nach einem Seitenumbruch erfolgt, da die Fußnotenstrich-Definition erst am Ende einer Seite benutzt wird.

Benutzen von Fußnotensymbolen Normalerweise benutzt \LaTeX für die Numerierung Ihrer Fußnoten arabische Ziffern. Sie können jedoch stattdessen auch, abhängig vom Wert des Zählers, bestimmte Symbole ausdrucken lassen:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| * | † | ‡ | § | ¶ | | ** | †† | ‡‡ |

Der Benutzer muß allerdings selbst dafür Sorge tragen, daß der Wert des Fußnotenzählers nicht größer als 9 wird.

Zur Darstellung des Fußnotenzählers als Symbol benutzen Sie den Befehl:

```
\renewcommand{\thefootnote}{\fnsymbol{footnote}}
```

(siehe auch Kapitel 5 auf Seite 31). Zum „Zurückstellen“ auf arabische Zählerdarstellung können Sie den Befehl

```
\renewcommand{\thefootnote}{\arabic{footnote}}
```

verwenden.

Endnoten Die gesammelte Ausgabe von Fußnoten am Ende des Dokumentes, die sogenannten Endnoten, werden von \LaTeX standardmäßig nicht unterstützt. Es existiert aber ein Paket `endnotes`, das eine Erstellung von Endnoten gewährleistet, jedoch in dieser Broschüre nicht weiter beschrieben wird.

7 ... und die Randbemerkungen

Zur Erstellung von Randbemerkungen können Sie den `\marginpar`-Befehl benutzen, der den angegebenen Text auf den Seitenrand druckt. Bei vielen längeren Randbemerkungen auf einer Seite kann es dabei schon einmal zu einem unsauberen Ausdruck oder sogar zu Fehlerabbrüchen kommen. In solchen Fällen bietet L^AT_EX Ihnen Parameter an, über die Sie die Breite des Randes oder der Marginalie verändern können. Weiterhin können Sie in zweiseitigen Dokumenten die Randbemerkungen immer außen oder immer innen am Seitenrand setzen lassen.

Sehen wir uns das im Detail an:

Randbemerkungen in zweiseitigen Dokumenten Benutzen Sie die Klassen-Option `twoside`, so können Sie mit dem Befehl

```
\marginpar[linker Text]{rechter Text}
```

(fragil) unterschiedliche Randbemerkungen setzen, abhängig davon, ob die Marginalie im Ausdruck auf einer rechten oder einer linken Seite zu stehen kommt.

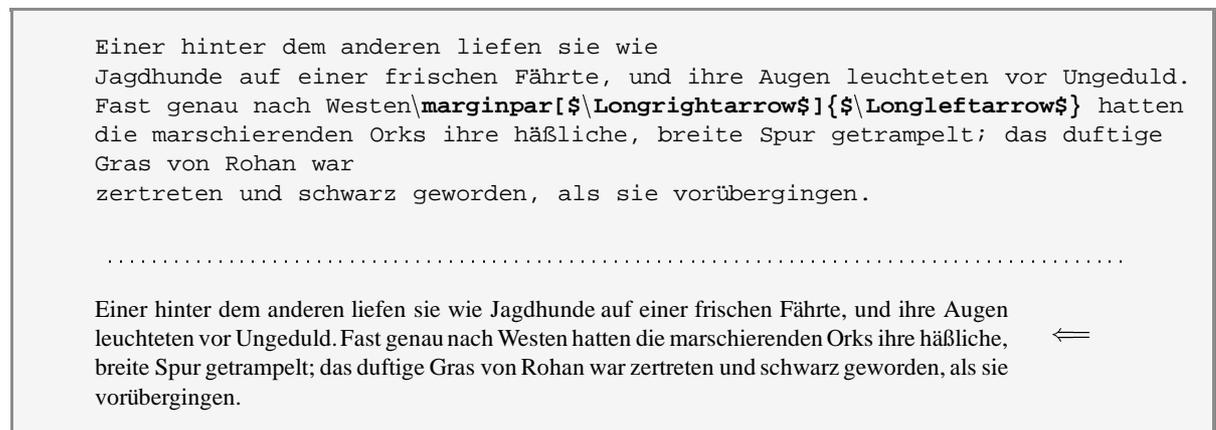


Abbildung 8: Randbemerkungen in zweiseitigen Dokumenten

Wäre die obige Marginalie bei einem anderen Seitenumbruch auf einer linken Seite erschienen, so wäre das optionale Argument, also der Pfeil nach rechts, auf dem linken Seitenrand ausgegeben worden.

Normalerweise werden die Marginalien immer am äußeren Rand ausgegeben. Sie können das ändern durch den Befehl

```
\reversemarginpar
```

so daß anschließend alle Randbemerkungen am Innenrand der Seite gedruckt werden. Die Normaleinstellung erhalten Sie durch

```
\normalmarginpar
```

Bei einseitigen Dokumenten werden Randbemerkungen durch `\reversemarginpar` auf den linken, statt auf den rechten Seitenrand gesetzt.

Manipulation der Randbemerkungen Die Breite einer Randbemerkung, sowie der Abstand zum Text und von anderen Marginalien läßt sich mit Hilfe von Parametern regulieren:

| | |
|------------------------------|--|
| <code>\marginparwidth</code> | legt die Breite der Randbemerkung fest |
| <code>\marginparsep</code> | definiert den Abstand der Randbemerkung vom Text |
| <code>\marginparpush</code> | bestimmt den Mindestabstand zwischen den einzelnen Marginalien |

Zur Verdeutlichung der Parameter werfen Sie vielleicht noch einmal einen Blick auf das Seitenlayout im Kapitel 3.2 auf Seite 20.

8 Auflistungen — individuell gestaltet

Bereits in der \LaTeX -Einführungsbroschüre haben Sie zwei Arten von Auflistungen kennengelernt: `itemize` für Spiegelstrich-Listen und `enumerate` für numerierte Listen.

Beide Listenarten können individuell verändert werden. Zusätzlich gibt es weitere Listenformen, die Ihnen die folgenden Kapitel vorstellen möchten.

8.1 Die `itemize`-Liste

Die mit `itemize` erstellten Spiegelstrichlisten erhalten automatisch vor jedem Listenpunkt ein vordefiniertes Symbol. Standardmäßig wird zum Beispiel der erste Listenpunkt mit einem fetten, schwarzen Punkt eingeleitet, obwohl in unserem Sprachraum der eigentliche Spiegelstrich bevorzugt wird. \LaTeX bietet Ihnen zwei Möglichkeiten, die Standardsymbole zu verändern:

Die einfachste, aber wenig flexible Lösung ist, beim `\item`-Befehl als Option den Wert der Marke mit anzugeben:

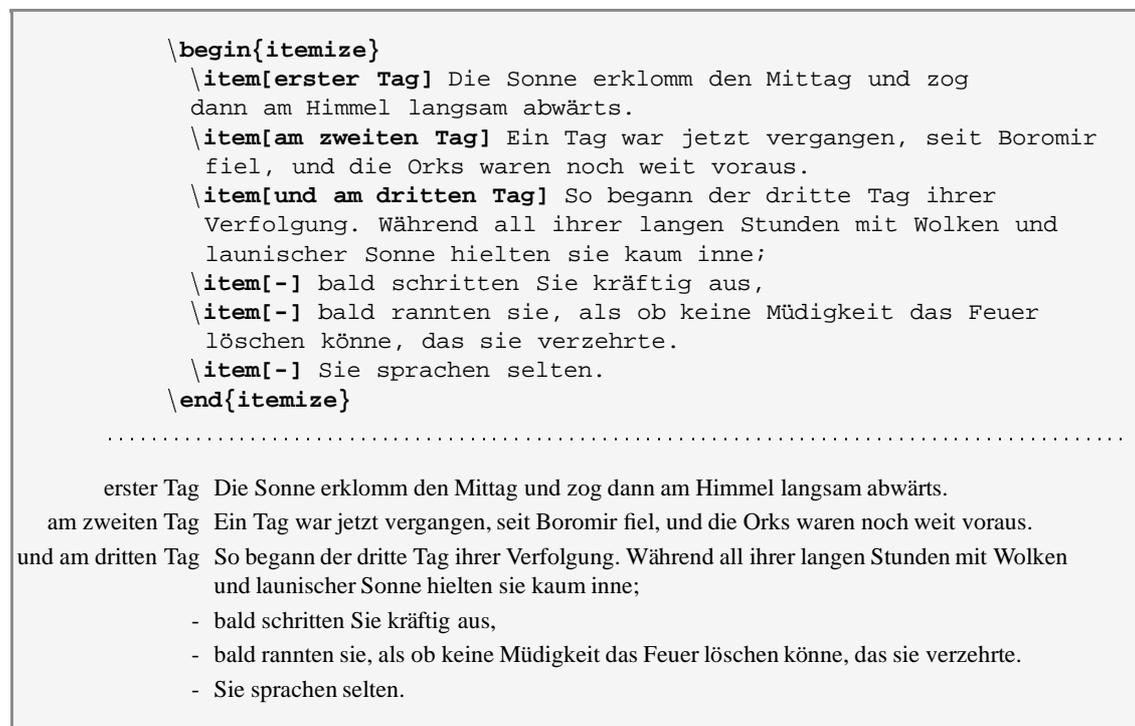


Abbildung 9: Auflistungen mit `itemize`

Das obige Beispiel zeigt, daß die Marken auch durchaus länger sein können, als ein Zeichen. Diese Marken werden an ihrem rechten Wortrand ausgerichtet.

Die zweite Möglichkeit besteht in der Umdefinition des Standardlabels. Für jede einzelne Listenstufe benutzt L^AT_EX ein Label und zwar für

| | | |
|---------|----------------------------|---|
| Stufe 1 | <code>\labelitemi</code> | • |
| Stufe 2 | <code>\labelitemii</code> | - |
| Stufe 3 | <code>\labelitemiii</code> | * |
| Stufe 4 | <code>\labelitemiv</code> | . |

Durch Umdefinition der Befehle `\labelitemi` bis `\labelitemiv` können Sie selbst die Marken bestimmen. Die Umdefinition erfolgt wie immer mit dem Befehl `\renewcommand`.

```

\renewcommand{\labelitemi}{\longrightarrow$}
\renewcommand{\labelitemii}{\ding{227}}6

\begin{itemize}
\item Den ganzen Tag führte die Spur ihrer Feinde geradeaus nach Nordwesten
ohne eine Unterbrechung oder Abweichung.
\item Als sich wiederum der Tag seinem Ende zuneigt, kamen sie zu langen,
baumlosen Abhängen;
\begin{itemize}
\item das Land stieg an und
\item zog sich zu einer Kette buckliger Hügel vor ihnen hinaus.
\item Die Orkspur wurde schwächer,
\item als sie nach Norden zu ihnen abschwenkte,
\item denn der Boden war härter und das Gras kürzer.
\end{itemize}
\item In der Ferne schlängelte sich zur Linken der Fluß Entwasser,
\item ein silbernes Band auf grünem Grund.
\end{itemize}
.....

→ Den ganzen Tag führte die Spur ihrer Feinde geradeaus nach Nordwesten ohne eine Unterbrechung
oder Abweichung.

→ Als sich wiederum der Tag seinem Ende zuneigt, kamen sie zu langen, baumlosen Abhängen;
    > das Land stieg an und
    > zog sich zu einer Kette buckliger Hügel vor ihnen hinaus.
    > Die Orkspur wurde schwächer,
    > als sie nach Norden zu ihnen abschwenkte,
    > denn der Boden war härter und das Gras kürzer.

→ In der Ferne schlängelte sich zur Linken der Fluß Entwasser,
→ ein silbernes Band auf grünem Grund.

```

Abbildung 10: Auflistungen mit verändertem `\labelitem`

⁶Ein Zeichen aus dem sogenannten Pifont; wird auf Seite 129 noch erklärt

8.2 Die enumerate-Liste

Auch in der `enumerate`-Liste läßt sich auf die oben beschriebene Weise eine Änderung des Labels durchführen. Bei Angabe einer Option zum `\item`-Befehl ist das Erscheinungsbild der Liste identisch mit der `itemize`-Umgebung.

Die Standardmarken in einer `enumerate`-Liste sind numerischer Natur. Aber auch diese lassen sich ändern. Die Normalwerte der Marken sehen Sie in der nachstehenden Übersicht:

| | | |
|---------|----------------------------|-----|
| Stufe 1 | <code>\labelenumi</code> | 1. |
| Stufe 2 | <code>\labelenumii</code> | (a) |
| Stufe 3 | <code>\labelenumiii</code> | i. |
| Stufe 4 | <code>\labelenumiv</code> | A. |

Eine Änderung der Marken wird auch hier mit dem `\renewcommand`-Befehl durchgeführt. Einfache Änderungsmöglichkeiten zeigt das nachfolgende Beispiel.

```

\renewcommand{\labelenumi}{Teil -- \theenumi : }
\renewcommand{\labelenumii}{Kapitel -- \alph{enumii} : }

\begin{enumerate}
\item Die Gefährten
\item Die zwei Türme
  \begin{enumerate}
    \item Boromirs Tod
    \item Die Reiter von Rohan
    \item Die Uruk-hai
    \item Baumbart
  \end{enumerate}
\item Die Rückkehr des Königs
\end{enumerate}

```

.....

```

Teil — 1: Die Gefährten
Teil — 2: Die zwei Türme
  Kapitel — a: Boromirs Tod
  Kapitel — b: Die Reiter von Rohan
  Kapitel — c: Die Uruk-hai
  Kapitel — d: Baumbart
Teil — 3: Die Rückkehr des Königs

```

Abbildung 11: Auflistungen mit verändertem `\labelenum` (1)

Und noch Beispiel:

```

\renewcommand{\labelenumi}{\fbox{\Roman{section}.\theenumi}}
\renewcommand{\labelenumii}{
  \setcounter{zaehler}{\value{enumii}}
  \addtocounter{zaehler}{181}
  \ding{\value{zaehler}}}

\begin{enumerate}
  \item Die Gefährten
  \item Die zwei Türme
    \begin{enumerate}
      \item Boromirs Tod
      \item Die Reiter von Rohan
      \item Die Uruk-hai
      \item Baumbart
    \end{enumerate}
  \item Die Rückkehr des Königs
\end{enumerate}

```

.....

VIII.1 Die Gefährten

VIII.2 Die zwei Türme

- ❶ Boromirs Tod
- ❷ Die Reiter von Rohan
- ❸ Die Uruk-hai
- ❹ Baumbart

VIII.3 Die Rückkehr des Königs

Abbildung 12: Auflistungen mit verändertem `\labelenum` (2)

Zusätzlich existiert ein Paket `enumerate`, das im Teil II dieser Broschüre im Kapitel 23 auf Seite 113 näher beschrieben wird und Ihnen weitere Numerierungsmöglichkeiten zur Verfügung stellt.

8.3 Die `description`-Liste

In der `description`-Liste, die dem Aufbau der bereits bekannten Spiegelstrich- und numerierten Listen entspricht, *müssen* die Label als Option bei dem `\item`-Befehl mitangegeben werden. Diese Marken werden dann standardmäßig in einer fetten Schrift vor die einzelnen Listenpunkte gesetzt.

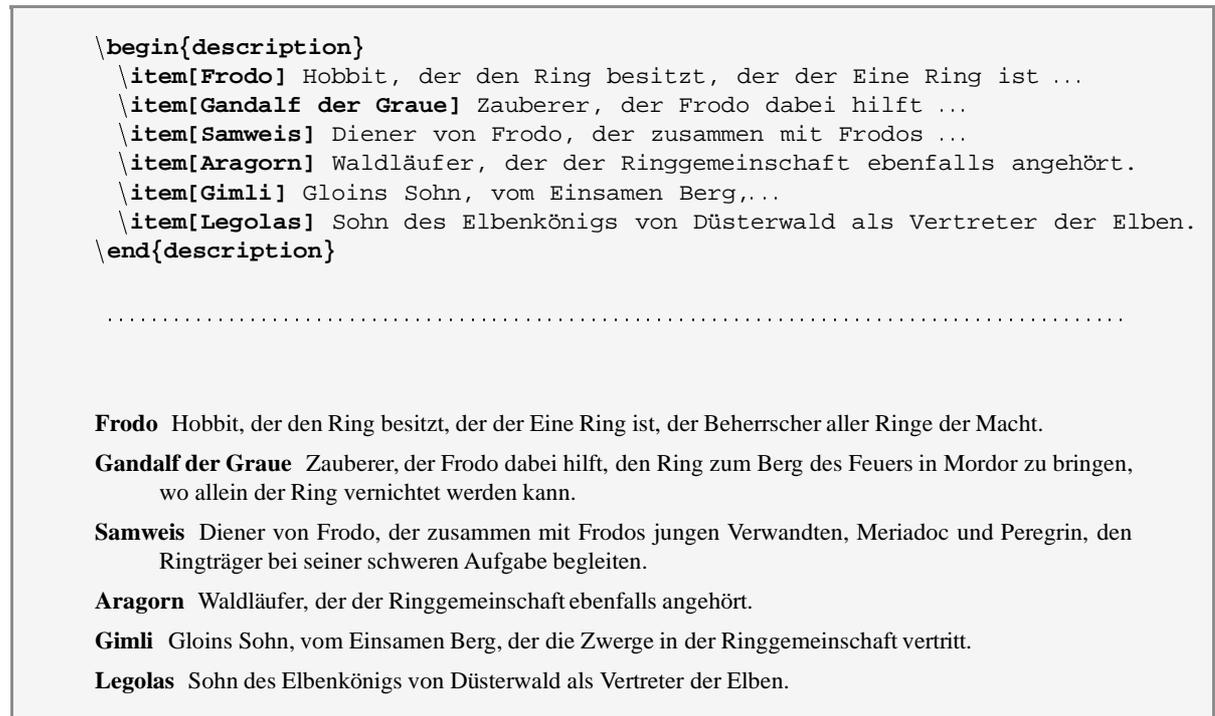


Abbildung 13: Auflistungen mit description

Die Marken werden linksbündig untereinander gesetzt.

Aber auch hier kann eine benutzereigene Anpassung der Liste erfolgen, indem `\descriptionlabel` umdefiniert wird. Beachten Sie dabei, daß für die Optionsangabe ein Parameter benutzt werden muß:

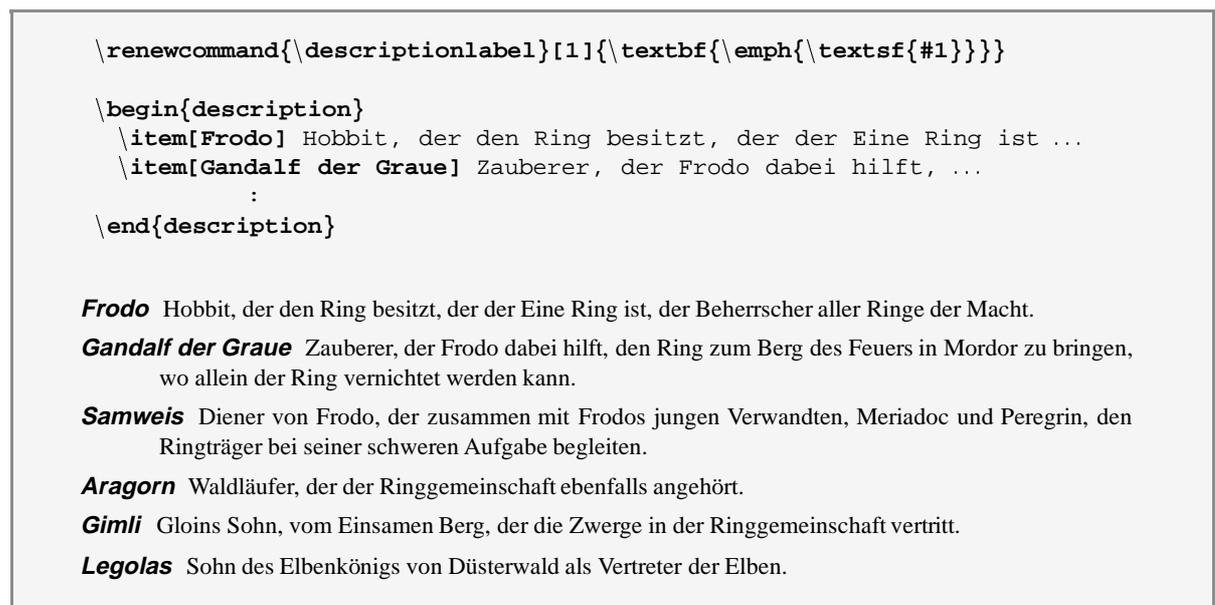


Abbildung 14: Auflistungen mit geändertem \descriptionlabel

8.4 Erstellen einer eigenen Liste

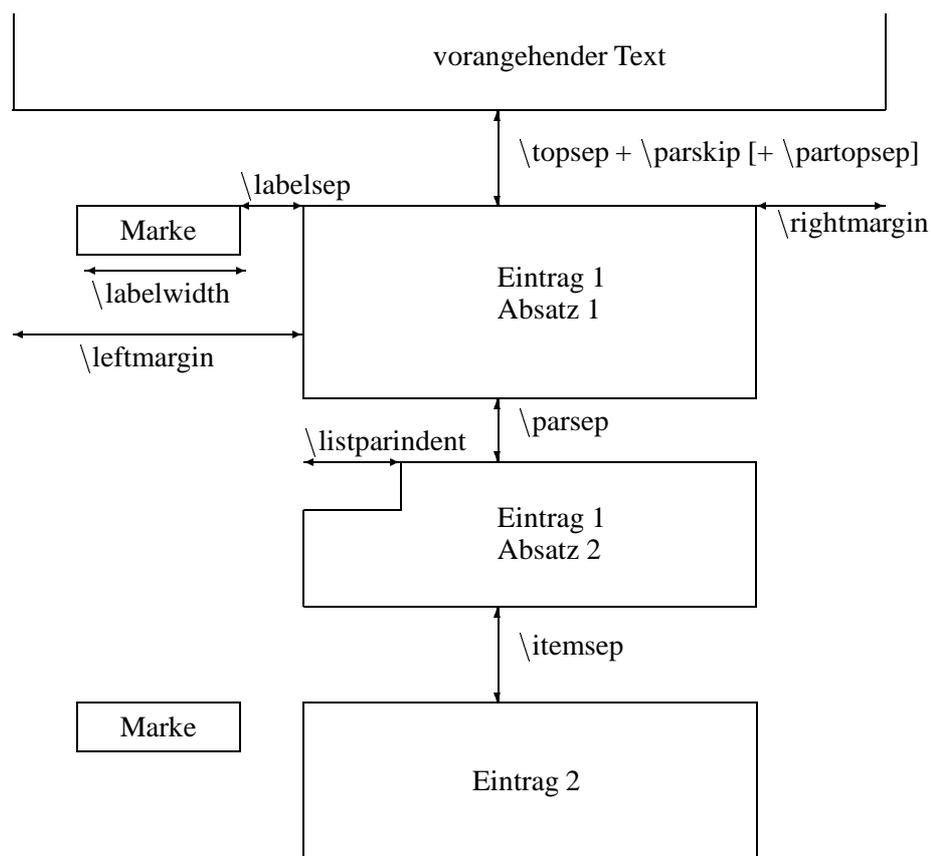
Eine völlig freie Gestaltung von Listen bietet Ihnen die generische Listenumgebung `list`.

Eine solche Liste baut sich folgendermaßen auf:

```
\begin{list}{Standard-Marke}{Vereinbarungen}
  \item[option] Listenelemente
  \item[option]
\end{list}
```

Standard-Marke Wird dem `\item`-Befehl keine Option hinzugefügt, die als Label benutzt werden kann, so wird stattdessen die Standardmarke als Label verwendet.

Vereinbarungen Für die Vereinbarungen müssen Sie zunächst wissen, welche Parameter variiert werden können. Dazu diene die folgende Abbildung:



Die wichtigsten Abstände:

| | |
|---------------------------|--|
| <code>\parsep</code> | Abstand zwischen den Absätzen eines Listenelementes |
| <code>\itemsep</code> | <i>Zusätzlicher</i> vertikaler Abstand zwischen den einzelnen Listenelementen |
| <code>\leftmargin</code> | Horizontaler Abstand zwischen dem linken Textrand und dem Listenelement |
| <code>\rightmargin</code> | Horizontaler Abstand zwischen dem rechten Textrand und dem Listenelement |
| <code>\labelsep</code> | Abstand zwischen der Marke und dem nachfolgenden Text |
| <code>\labelwidth</code> | Breite der Box, die den Label beinhaltet |
| <code>\usecounter</code> | Möchten Sie als Standardlabel einen Zähler benutzen, so kann dieser hier angegeben werden. Der Zähler wird dann automatisch bei jedem <code>\item</code> -Befehl um 1 erhöht und ausgegeben. |

Gleichzeitig kann der Befehl `\makelabel` umdefiniert werden, der für die Ausgabe der Marke vor den einzelnen Listenpunkten sorgt. Die zwei nachfolgenden Beispiele zeigen die Verwendung der eigenen Listen-Umgebung.

```

\begin{list}{\ding{42}}
{\setlength{\topsep}{0.5cm}
\setlength{\itemsep}{0.5cm}
\setlength{\leftmargin}{5cm}
\setlength{\labelwidth}{3cm}
\setlength{\labelsep}{1cm}
\renewcommand{\makelabel}[1]{\textbf{\textsf{\large #1}}}}
\item[Das Auenland] Heimat der Hobbits im Gebiet Eriador. ...
\item[Düsterwald] Heimat der Waldelben im Gebiet Rhovanion am Fluß ...
\item[Mordor] beherbergt den Schicksalsberg und Barad-Dur ...
\item Süd-Gondor ist jetzt ein umstrittenes, verlassenes Land ...
\item Somit erstreckt sich die nördliche Öde vom einstigen Hexenreich
\end{list}

```

.....

| | |
|---------------------|---|
| Das Auenland | Heimat der Hobbits im Gebiet Eriador. Direkt in der Umgebung befinden sich die Turmberge, die Westmark, der alte Wald, die Brandywein-Brücke und die Hügelgräberhöhen. |
| Düsterwald | Heimat der Waldelben im Gebiet Rhovanion am Fluß Eilend und am Waldfluß. In der Nähe befindet sich der Einsame Berg Erebor und etwas weiter entfernt liegen die Eisenberge. |
| Mordor | beherbergt den Schicksalsberg und Barad-Dur, den dunklen Turm. Hier befindet sich auch das Nurnen- Meer und Ephel Duath, das Schattengebirge. |
| ☛ | Süd-Gondor ist jetzt ein umstrittenes, verlassenes Land. Es liegt links der Harad-Straße, die nach Haradwaith führt, das im Süderland gelegen ist. |
| ☛ | Somit erstreckt sich die nördliche Öde vom einstigen Hexenreich von Angmar bis nach Umbar, der Stadt der Corsaren. |

Abbildung 15: Auflistungen mit `list`

```

\newcounter{strophe}
\begin{list}{\thestrophe. Strophe}
  {\usecounter{strophe}
  \setlength{\labelwidth}{2cm}
  \setlength{\labelsep}{1cm}
  \renewcommand{\makelabel}[1]{\textsf{\large #1}}}
  \item Lerne die Namen der lebenden Wesen. \\
  Erst nenne die vier, die freien Völker:... \\
  \item Bieber Baumeister, Rehbock Springer, \\
  Bär sucht Honig, Eber will kämpfen; \\
  Hund ist hungrig, Hase ist furchtsam. \\
  \item Adler in Lüften, Rind auf der Weide, \\
  Hirsch der Geweihfürst, Habicht der Schnellste; \\
  Schwan ist am weißesten, Schlange am kältesten.
\end{list}

```

.....

| | |
|------------|---|
| 1. Strophe | Lerne die Namen der lebenden Wesen. Erst nenne die vier, die freien Völker: Die ältesten aller, die Elbenkinder; Zwerg, der Schatzgräber, hausend im Dunkel; Ent der Erdsproß, alt wie die Berge; Mensch, der sterbliche, Herr der Pferde; |
| 2. Strophe | Bieber Baumeister, Rehbock Springer, Bär sucht Honig, Eber will kämpfen; Hund ist hungrig, Hase ist furchtsam. |
| 3. Strophe | Adler in Lüften, Rind auf der Weide, Hirsch der Geweihfürst, Habicht der Schnellste; Schwan ist am weißesten, Schlange am kältesten. |

Abbildung 16: Auflistungen mit list und eigenem Zähler

9 Tabellen — weitere Möglichkeiten

Für die Erstellung von Tabellen stellt \LaTeX die `tabular`-Umgebung zur Verfügung, die bereits in der \LaTeX -Einführungsbroschüre vorgestellt wurde. Durch weitere Befehle und Parameter kann eine Tabellenerstellung aber noch wesentlich verfeinert werden.

Sicherlich kennen Sie auch schon das Paket `longtable`, das Ihnen die Möglichkeit komplexer, mehrseitiger Tabellen bietet. Wenn nicht, dann sehen Sie sich Teil II der Einführungsbroschüre an; dort ist dieses Paket beschrieben. Teil II dieser Broschüre stellt Ihnen noch weitere äußerst nützliche Pakete zur Tabellenerstellung vor: `array` im Kapitel 24 auf Seite 115, mit vielen neuen Befehlen zur Manipulation der Zeilen- und Spalteneinträge, `multirow` im Kapitel 24.4 auf Seite 120, für mehrzeilige Spalteneinträge und `hline` im Kapitel 24.3 auf Seite 118 für die Erstellung von horizontalen und vertikalen Linien.

Kommen wir aber zunächst zu der Standard-Tabellen-Umgebung. Die `tabular`-Umgebung hat den folgenden allgemeinen Aufbau:

```
\begin{tabular}[position]{spaltendefinition}
... Tabelle ...
\end{tabular}
```

Positionierung von Tabellen Als *Positionierung* kann die vertikale Ausrichtung der Tabelle an der Grundlinie festgelegt werden. Die möglichen Angaben sind:

| | |
|---|--|
| c | zentrierte Ausrichtung (center) |
| b | Ausrichtung am Ende der Tabelle (bottom) |
| t | Ausrichtung am Anfang der Tabelle (top) |

Solange das Zeilenende nicht erreicht ist, werden die Tabellen entsprechend der Positionsangabe nebeneinander gesetzt. Voraussetzung dafür ist, daß die Kodierung der Tabellen *ohne* eine trennende Leerzeile erfolgt, da eine Leerzeile automatisch zu einem neuen Absatz führt.

```

Aus dem Inhaltsverzeichnis:
{\tiny
drittes Buch:
\begin{tabular}[c]{|l|c|}
\hline
1. & Boromirs Tod \\
\hline
2. & Die Reiter von Rohan \\
:
\hline
\end{tabular}
und weiter:
\begin{tabular}[b]{|l|c|}
\hline
7. & Helms Klamm \\
:
\hline
\end{tabular}
viertes Buch:
\begin{tabular}[t]{|l|c|}
\hline
1. & Smeagols Zähmung \\
:
\hline
\end{tabular}}
.....

Aus dem Inhaltsverzeichnis:

```

| | |
|----|------------------------------|
| 1. | Boromirs Tod |
| 2. | Die Reiter von Rohan |
| 3. | Die Uruk-hai |
| 4. | Baumbart |
| 5. | Der weiße Ritter |
| 6. | Der König der Goldenen Halle |

drittes Buch:

| | |
|----|-----------------------|
| 7. | Helms Klamm |
| 8. | Der Weg nach Isengart |
| 9. | Treibgut und Beute |

und weiter:

| | |
|----|------------------------------|
| 1. | Smeagols Zähmung |
| 2. | Die Durchquerung der Sümpfe |
| 3. | Das Schwarze Tor |
| 4. | Kräuter und Kaninchenpfeffer |

viertes Buch:

Abbildung 17: Tabellen mit Positionierungsmöglichkeiten

Variation der Spaltendefinitionen Als *Spaltendefinition* können Sie die nachfolgenden Werte angeben, die die Ausrichtung der Spalte verändern:

| | |
|---|--|
| l | linksbündige Spalte |
| r | rechtsbündige Spalte |
| c | zentrierte Spalte |
| | Ausgabe einer vertikalen Linie, automatisch in der Länge der Tabelle |

- `@{text}` der Text, der hinter dem Klammeraffen angegeben wird, wird über alle Zeilen zwischen den Spalten eingefügt, die sich links und rechts davon befinden⁷. Als Text kann auch ein Zwischenraum angegeben werden, um zum Beispiel den Abstand zwischen zwei Spalten zu vergrößern: `@{\hspace{1.5cm}}`.
- `p{breite}` erstellt eine Spalte mit der angegebenen Breite. Der in die Spalte eingetragene Text wird dann auf der festgelegten Spaltenbreite umbrochen.
- `*{num}{spaltendef}` die angegebene Spaltendefinition wird `num`-mal wiederholt.

Ein Beispiel:

```

\begin{tabular}{|l@{ Kapitel }*{2}{|p{3cm}|}}
\hline
Erstes & Boromirs Tod & Boromir wird von den schwarzen Pfeilen der Orks
getötet und anschließend mit allen Ehren von seinen...\\
\hline
Zweites & Die Reiter von Rohan & Aragorn und seine Freunde informieren die
Reiter von Rohan, große, starke Menschen ...\\
\hline
Drittes & Die Uruk-hai & Merry und Pippin sind von der ...\\
\hline
\end{tabular}

```

.....

| | | |
|-----------------|----------------------|--|
| Erstes Kapitel | Boromirs Tod | Boromir wird von den schwarzen Pfeilen der Orks getötet und anschließend mit allen Ehren von seinen Freunden an den Anduin übergeben. |
| Zweites Kapitel | Die Reiter von Rohan | Aragorn und seine Freunde informieren die Reiter von Rohan, große, starke Menschen mit langem flachsblondem Haar, über die Gefahr, die von Sauron droht. |
| Drittes Kapitel | Die Uruk-hai | Merry und Pippin sind von der Ork-Bande gefangen genommen worden. |

Abbildung 18: Tabellen mit verschiedenen Spaltendefinitionen

⁷Es handelt sich hierbei um ein bewegliches Argument. Denken Sie also bei der Verwendung fragiler Kommandos daran, ihnen ein `\protect` voranzustellen

Kommandos innerhalb der Tabelle Bei der Eingabe der Spalten und Zeilen einer Tabelle können Sie verschiedene Kommandos benutzen, um zum Beispiel mehrspaltige Überschriften zu erstellen oder verschiedene Trennlinien zu ziehen.

| | |
|---|--|
| <code>&</code> | Trennung der Spalten |
| <code>\\</code> | Trennung der Zeilen |
| <code>\multicolumn{num}{spaltedef}{text}</code> | Über <code>num</code> Spalten kann der angegebene <code>text</code> gesetzt werden und zwar in der Ausrichtung, die in <code>spaltedef</code> angegeben ist. Die Spaltendefinition entspricht den sonst üblichen Spaltendefinitionen, die auch bei der Einleitung der <code>tabular</code> -Umgebung angegeben werden. |
| <code>\hline</code> | erzeugt eine horizontale Linie automatisch in der Breite der Tabelle (fragil) |
| <code>\vline</code> | erzeugt eine vertikale Linie in Höhe der zugehörigen Spalte (robust) |
| <code>\cline{spalte_1-spalte_n}</code> | erzeugt eine horizontale Linie von <code>spalte_1</code> bis <code>spalte_n</code> |

Ändern von Tabellenparametern Bevor Sie Ihre Tabelle beginnen, können Sie mit Hilfe von Parameteränderungen zum Beispiel die Abstände und Strichstärken von Linien beeinflussen.

| | |
|------------------------------|--|
| <code>\doublerulesep</code> | Abstand zwischen zwei senkrechten oder zwei waagerechten Linien, die durch mehrfache <code> </code> -Angaben in der Spaltendefinition, bzw. durch mehrfach hintereinander gesetzte <code>\hline</code> -Befehle erzeugt werden können. |
| <code>\arrayrulewidth</code> | Dicke der Linien, die mit <code> </code> , <code>\hline</code> , <code>\vline</code> oder <code>\cline</code> erzeugt werden. |
| <code>\arraystretch</code> | Ändern des Zeilenabstandes; dies ist, ähnlich wie bei <code>\baselinestretch</code> , ein Faktor mit dem intern multipliziert wird. Er beinhaltet standardmäßig den Wert 1. |

Eine Änderung der Parameter können Sie mit dem Befehl `\setlength` durchführen; lediglich die Angabe des Zeilenabstandes durch `\arraystretch` muß mit dem `\renewcommand`-Befehl verändert werden.

```

\renewcommand{\arraystretch}{2}
\setlength{\arrayrulewidth}{1pt}
\setlength{\doublerulesep}{6pt}

\begin{tabular}{|p{2cm}|p{7cm}|}
\hline\hline
\multicolumn{2}{|r|}{Ein Lied:}\\
\multicolumn{2}{|r|}{gesungen von Familie \textsc{Ent}}\\
\multicolumn{2}{|r|}{übersetzt aus dem Entischen}\\
\hline\hline
\textsc{Ent:} & Entfaltet Frühling Blatt ums Blatt, steht Buche schon im
Saft. Schießt auch der Wildbach schnell dahin und hat die Sonne ... \\
\cline{2-2}
\textsc{Entfrau:} & Bricht Lenz in meine Gärten ein und ist das Korn gesät.
Blühn meine Apfelbäume reich, als wie von Schnee verweht ... \\
\cline{2-2}
\textsc{Beide} & Mitsammen ziehen wir den Weg, der in den Westen führt. Ins
Land, das unser beider Herz zur Ruhe bringt und rührt. \\
\hline\hline
\end{tabular}

```

.....

| | |
|-----------------------------|---|
| Ein Lied: | |
| gesungen von Familie ENT | |
| übersetzt aus dem Entischen | |
| ENT: | Entfaltet Frühling Blatt ums Blatt, steht Buche schon im Saft. Schießt auch der Wildbach schnell dahin und hat die Sonne Kraft. Macht in der herben Höhenluft zu wandern wieder Lust. O, sag mir dann: schön ist Dein Land — und komm an meine Brust. |
| ENTFRAU: | Bricht Lenz in meine Gärten ein und ist das Korn gesät. Blühn meine Apfelbäume reich, als wie von Schnee verweht. Und lösen sich die Schauer ab mit Sonnenschein und Duft, dann komm ich nicht, mich hält es hier in der geliebten Luft. |
| BEIDE | Mitsammen ziehen wir den Weg, der in den Westen führt. Ins Land, das unser beider Herz zur Ruhe bringt und rührt. |

Abbildung 19: Tabellen mit Linien und Abständen



Darstellung einer Rute durch Aneinandersetzen von 16 Füßen; aus
Jacob Köbel, Geometrie, Frankfurt 1616

10 Die Längenweisungen

Mehrfach haben Sie bereits auf den vorhergehenden Seiten Parameter mit Hilfe des Befehls

```
\setlength{parameter}{wert}
```

geändert. In diesem Kapitel wollen wir uns Längen einmal etwas genauer anschauen.

10.1 Allgemeine Längenbefehle

Zunächst einmal ist eine Länge eine Größenangabe, die aus einer Zahl, gefolgt von einer Maßeinheit besteht.

Maßeinheiten Neben den üblichen und bekannten Maßeinheiten existieren noch weitere, die Ihnen zwar vielleicht nicht so geläufig, aber deshalb nicht weniger nützlich sind.

Man unterscheidet:

1. Feste Maße:
diese werden noch einmal unterteilt in

- (a) absolute Maße:

| | |
|----|-------------------------|
| cm | Zentimeter |
| mm | Millimeter |
| in | Inch (1 Zoll = 2.54 cm) |
| pt | Punkt (1 pt = 0.351 mm) |

- (b) relative Maße:

| | |
|----|---|
| em | die Breite des Buchstaben M in der gerade verwendeten Schrift |
| ex | die Höhe des Buchstaben x in der gerade verwendeten Schrift |

Diese Maße⁸ können bei Längenangaben benutzt werden. Beispiel: das Beenden einer Zeile und Freilassen eines vertikalen Abstandes von $3ex$, also dreimal der Höhe des Buchstaben x in der aktuell verwendeten Schriftart und -größe.

⁸TeXs kleinste Maßeinheit, in der interne Berechnungen vorgenommen werden, ist übrigens ein skallierter Punkt sp. (65536sp = 1pt)

```
\\[3ex]
```

Horizontale Abstände sollten überwiegend in em festgelegt werden, vertikale dagegeben in ex.

2. Elastische Maße:

Elastische Maße sind flexibler und können in gewissen Grenzen gedehnt werden oder schrumpfen. Die Grenzen sind von Ihnen selbst bestimmbar, indem Sie eine Länge durch:

```
abstand plus dehnwert minus schrumpfwert
```

definieren. Zum Beispiel können Sie den Layout-Parameter `\parskip` folgendermaßen verändern:

```
\setlength{\parskip}{2ex plus0.5ex minus0.3ex}
```

L^AT_EX schafft anschließend zwischen zwei Absätzen einen Abstand von `2ex`, der aber gedehnt werden kann auf `2.5ex` oder gestaucht werden kann auf `1.7ex`, abhängig von der daraus resultierenden Qualität des Seitenlayouts.

Die Dezimalangaben können übrigens sowohl durch den amerikanischen Dezimalpunkt als auch durch das deutsche Dezimalkomma getrennt werden.

Ein kleiner Vorgriff: Es gibt ein elastisches Maß mit Namen `\fill`, das die natürliche Länge 0 hat, aber beliebig dehnbar ist. Dieses Maß findet häufig Verwendung und wird im folgenden noch genauer vorgestellt.

Die Längenkommandos Verschiedene Befehle ermöglichen es Ihnen, Längenangaben zu verändern oder auch eigene zu definieren.

| | |
|---|---|
| <code>\setlength{kommando}{wert}</code> | weist dem angegebenen Längenkommando den gewünschten Wert zu. (robust) |
| <code>\addtolength{kommando}{wert}</code> | erhöht den aktuellen Wert eines Längenkommandos um den angegebenen Wert (robust) |
| <code>\settowidth{kommando}{text}</code> | weist dem Längenkommando die Länge zu, die die Ausgabe des angegebenen Textes in der gerade verwendeten Schrift erzeugen würde (robust) |
| <code>\newlength{kommando}</code> | definiert ein neues Längenkommando mit dem angegebenen Namen. Der Name der neuen Länge darf noch nicht existieren und wird mit 0 initialisiert (fragil) |

Ein Beispiel:

```

\newlength{\Go}
\settowidth{\Go}{\LARGE Gollum}
\newlength{\Ga}
\settowidth{\Ga}{\LARGE Gandalf der Graue}
\newlength{\F}
\settowidth{\F}{\LARGE Frodo}

\begin{tabular}{|p{\Go}|p{\Ga}|p{\F}|}
\hline
\LARGE Gollum & \LARGE Gandalf der Graue & \LARGE Frodo \\
\hline
ein häßliches Geschöpf, das einst in Besitz des Einen Ringes war und noch immer nach ihm verlangt & ein alter weiser Zauberer, der die Ringgemeinschaft auf Ihrem Weg begleitet und dabei in einem schrecklichen Kampf gegen den Geist der Unterwelt bestehen muß & ein kleiner Hobbit, der den Einen Ring besitzt, den er tapfer mit seinen Gefährten der Vernichtung zuführen muß. \\
\hline
\end{tabular}

```

.....

| Gollum | Gandalf der Graue | Frodo |
|---|---|--|
| ein häßliches Geschöpf, das einst in Besitz des Einen Ringes war und noch immer nach ihm verlangt | ein alter weiser Zauberer, der die Ringgemeinschaft auf Ihrem Weg begleitet und dabei in einem schrecklichen Kampf gegen den Geist der Unterwelt bestehen muß | ein kleiner Hobbit, der den Einen Ring besitzt, den er tapfer mit seinen Gefährten der Vernichtung zuführen muß. |

Abbildung 20: Eigene Längenkommandos

10.2 Erzeugen von Zwischenräumen

Für die Erzeugung von horizontalen und vertikalen Zwischenräumen können Sie zwei Befehle benutzen:

```

\hspace{mass}
\vspace{mass}

```

(fragil). `\hspace` erzeugt einen horizontalen Freiraum, `\vspace` entsprechend einen vertikalen. Am Anfang und am Ende einer Zeile entfällt der horizontale Freiraum, ebenso wie am Anfang und am Ende

einer Seite der vertikale Platz unterdrückt wird. Abhilfe schafft, falls gewünscht, die *-Notation:

```
\hspace*{mass}
\vspace*{mass}
```

Mit Hilfe der oben bereits angesprochenen flexiblen Länge `\fill` können nun Wörter gleichmäßig in einer Zeile und Absätze gleichmäßig auf einer Seite aufgeteilt werden.

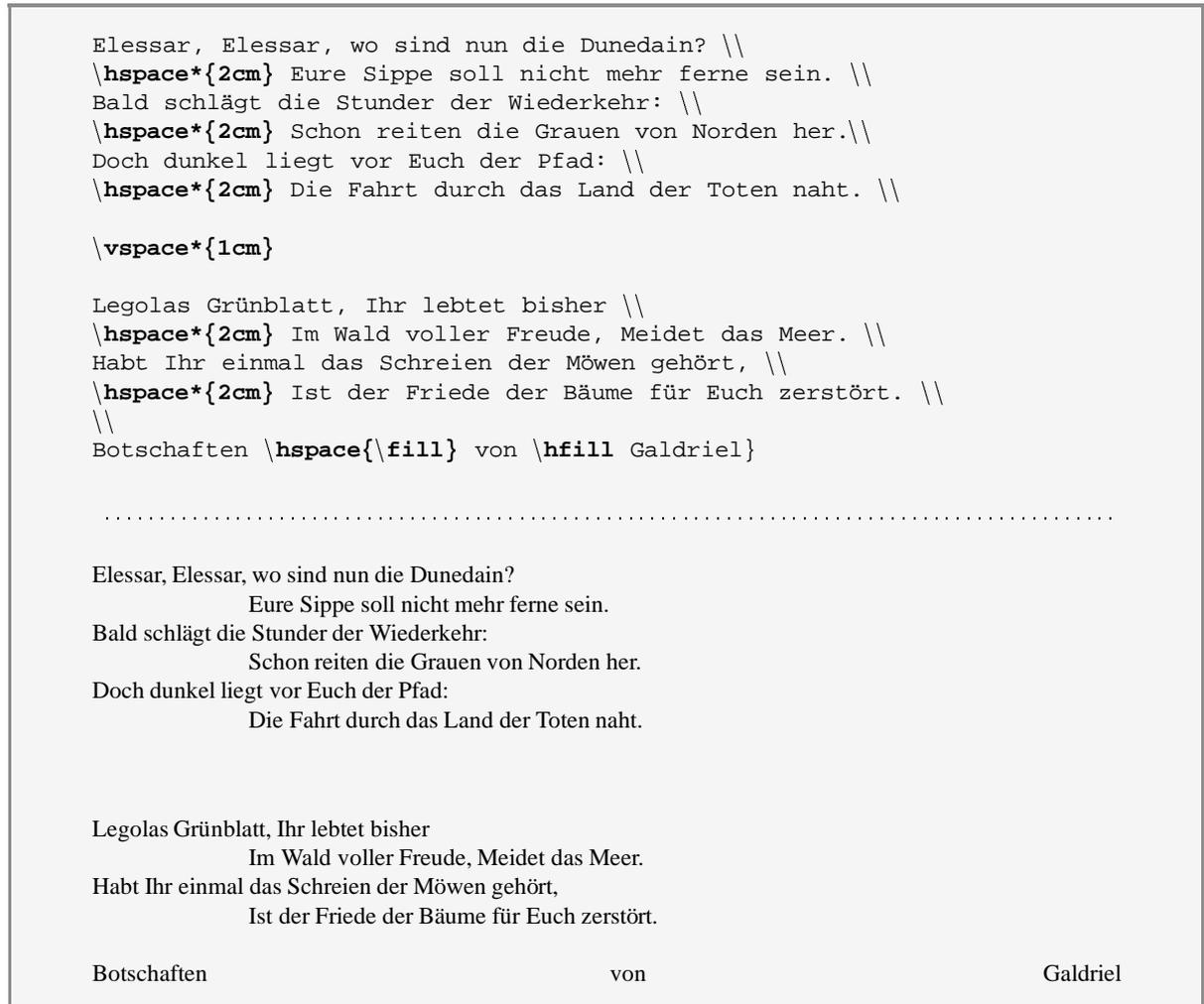


Abbildung 21: Längenanweisungen mit `\hspace` und `\vspace`

Abkürzend können Sie für `\hspace{\fill}` auch den Befehl `\hfill` benutzen und für `\vspace{\fill}` entsprechend den Befehl `\vfill`. Zusätzlich existieren noch die Befehle:

```
\dotfill
\hrulefill
```

deren Benutzung das folgende Beispiel verdeutlicht:

```

~\hrulefill~

O Dwimordene, \dotfill o Lorien, \\
Selten betreten \dotfill von Sterblichen \\
Wenige Menschen \dotfill bekamen dein Licht, \\
Das immer leuchtende, \dotfill je zu Gesicht. \\
Galadriel \hfill Galadriel \\
Klar ist das Wasser \dotfill in deinem Quell, \\
Weiß der Stern \dotfill in weißer Hand, \\
Schön noch sind \dotfill Lauf und Land \\
In Dwimordene, \dotfill in Lorien \\
Als die Gedanken \dotfill der Sterblichen \\

~\hrulefill~

.....

O Dwimordene, ..... o Lorien,
Selten betreten ..... von Sterblichen
Wenige Menschen ..... bekamen dein Licht,
Das immer leuchtende, ..... je zu Gesicht.
Galadriel ..... Galadriel
Klar ist das Wasser ..... in deinem Quell,
Weiß der Stern ..... in weißer Hand,
Schön noch sind ..... Lauf und Land
In Dwimordene, ..... in Lorien
Als die Gedanken ..... der Sterblichen

```

Abbildung 22: Längenweisungen mit `\fill`

11 Eigene Makros — maßgeschneidert

11.1 Die Definition eigener Kommandos

Die Erstellung von Makros, also eigenen \LaTeX -Befehlen, ist in vieler Hinsicht nützlich: zum einen können Sie kleine Makros als Abkürzung für lange Befehle schreiben, zum anderen können Sie eine umfangreiche Eingabe mehrerer Befehle auf einen einzigen Befehl reduzieren. Sie haben dabei sogar die Möglichkeit der Parameterübergabe und der Verwendung von optionalen Argumenten. Doch gehen wir schrittweise vor und beginnen mit einem einfachen Beispiel:

Einfache Makros Die einfachste Art ein Makro zu definieren ist die folgende:

```
\newcommand{\befehl}{Makroinhalt}
```

(fragil). Der neu zu definierende Befehl darf noch nicht existieren. Die Angabe des Makroinhaltes kann sowohl aus Text, als auch aus \LaTeX -Befehlen bestehen.

Ein Beispiel:

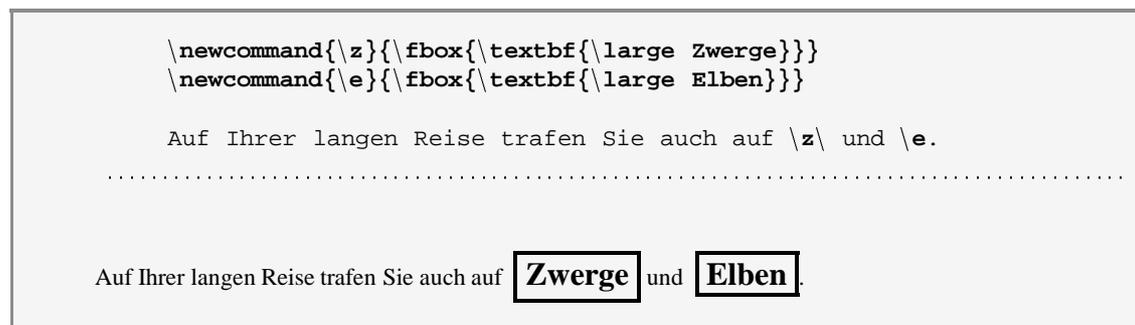


Abbildung 23: Ein einfaches Makro

Schön wäre es, wenn der Text, der von dem Makro ausgegeben wird, variabel gestaltet werden könnte. Genau dazu können Sie eigene Parameter verwenden.

Makros mit Parametern Zur Parameterübergabe können Sie Ihr eigenes Makro folgendermaßen definieren:

```
\newcommand{\befehl}[parameteranzahl]{Makroinhalt}
```

Geben Sie als Option die Anzahl der von Ihnen gewünschten Parameter an, so müssen Sie beim Aufruf Ihres Makros diese Anzahl von Parametern auch unbedingt mit angeben. Innerhalb des Makroinhaltes können die Parameter mit Hilfe von #1 #2 usw. angesprochen werden. Insgesamt können bis zu neun Parameter benutzt werden.

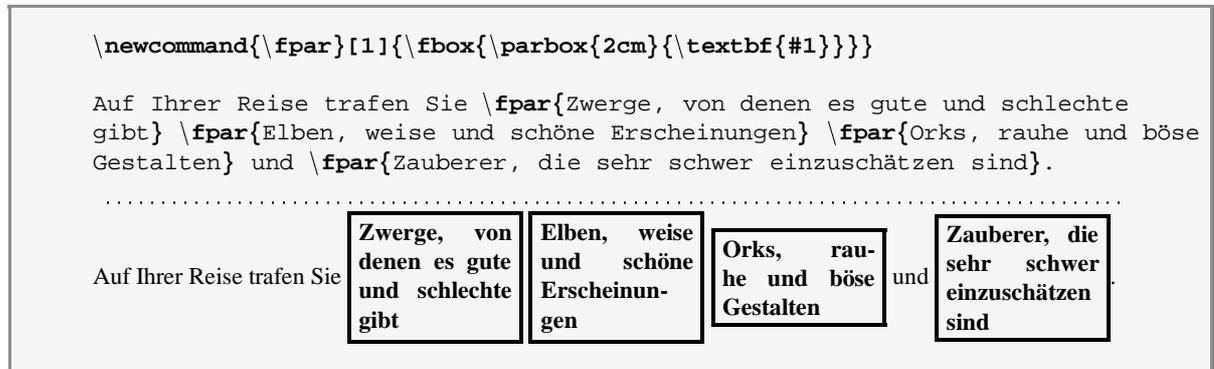


Abbildung 24: Ein Makro mit Parametern

Makros mit optionalen Parametern Möchten Sie ein eigenes Makro definieren, bei dessen Aufruf der erste Parameter optional ist, also in eckigen Klammern angegeben wird, so gehen Sie folgendermaßen vor:

```
\newcommand{\befehl}[parameterzahl][voreinstellung]{Makroinhalt}
```

Wird beim Aufruf des Makros das optionale Argument angegeben, so wird es standardmäßig dem Parameter #1 zugewiesen, alle anderen Argumente den Parametern #2, #3 usw. Wird *kein* optionales Argument beim Makroaufruf benutzt, so nimmt #1 den Wert der Voreinstellung an.

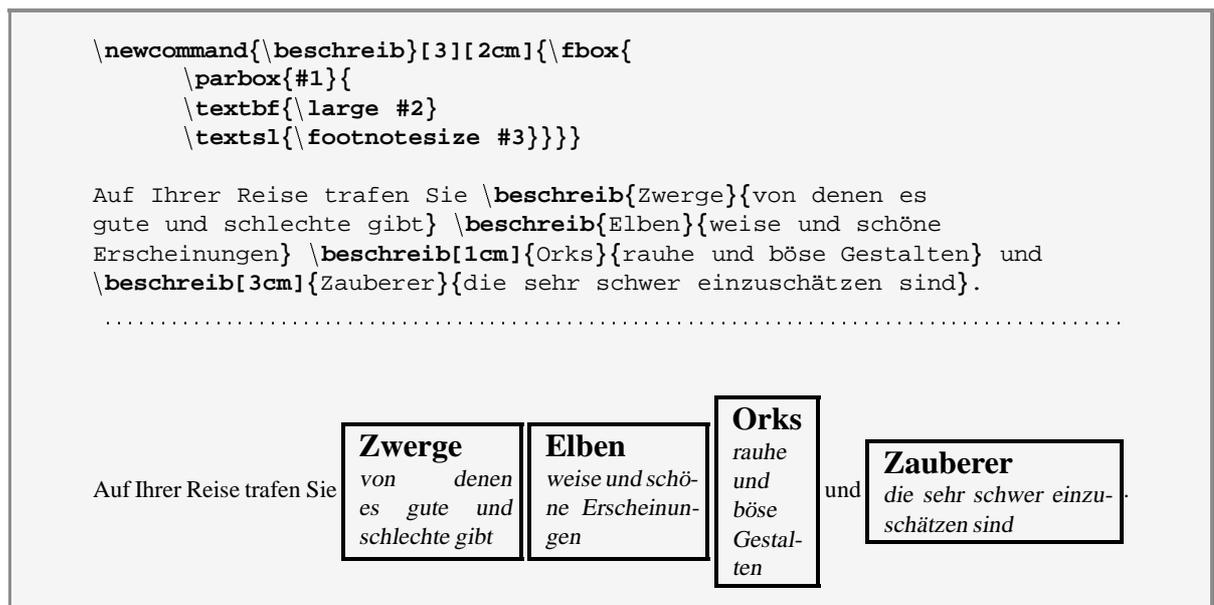


Abbildung 25: Ein Makro mit Parametern und optionalem Argument

Wird im obigen Beispiel keine Option verwendet, so wird die Absatzbox immer 2cm breit gewählt (Voreinstellung); ansonsten gilt die Angabe des Benutzers. Da bei der Definition des Makros zwei weitere Parameter festgelegt werden, müssen diese beim Makroaufruf unbedingt angegeben werden.

Der Mathematikmodus in Makros Verwenden Sie als Makroinhalt mathematische Formeln, so sollten Sie unbedingt den Befehl

```
\ensuremath{Formel}
```

verwenden. Der `\ensuremath`-Befehl garantiert einen korrekten Makroablauf unabhängig davon, ob Ihr Makro innerhalb oder außerhalb des Mathematikmodus aufgerufen wird.

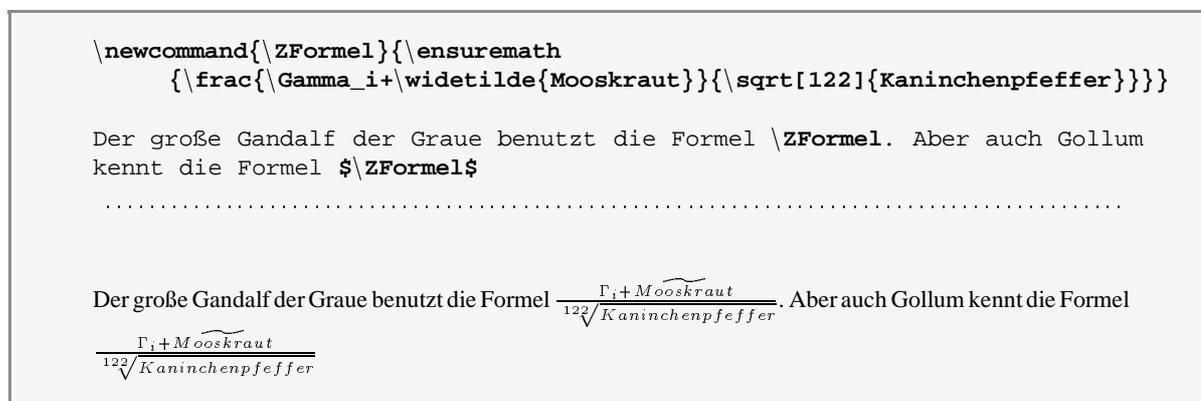


Abbildung 26: Ein Makro für den Mathematik-Modus

Die oben definierte Formel kann sowohl innerhalb des normalen Absatzmodus, als auch im Mathematikmodus benutzt werden.

11.2 Die Definition eigener Umgebungen

Als Umgebung oder Environment bezeichnet man in \LaTeX Befehlsumgebungen, die mit

```
\begin{...}
...
\end{...}
```

geklammert werden. Mit dem Befehl

```
\newenvironment{name}[parameteranzahl]{begin-befehle}{end-befehle}
```

können Sie sich solche Umgebungen einschließlich Parameterübergabe selbst definieren. Für die Parameter gelten die gleichen Regeln, wie bei der Neudefinition von Kommandos.

Legen Sie einen noch nicht existierenden Namen für Ihre Umgebung fest und definieren Sie anschließend die Befehle, die jeweils beim Eintritt durch `begin` und Austritt durch `end` der Umgebung ausgeführt werden sollen. Zu übergebende Parameter müssen beim Eintreten in die Umgebung angegeben werden.

Ihre Umgebung können Sie dann benutzen mit

```
\begin{name}{parameter}

\end{name}
```

Ein Beispiel:

```
\newenvironment{lied}[2]{
  % begin
  \renewcommand{\arraystretch}{1.5}
  \begin{center}
  \begin{tabular}{|p{10cm}|}
  \hline
  \textbf{\Large \underline{#1}} \\
  \textbf{\tiny #2}\\
  \hline\hline
  {
  % end
  \hline
  \end{tabular}
  \end{center}}

\begin{lied}{gesungen von Aragorn}{geschrieben von einem Dichter aus Rohan}
Wo sind die Reiter und Roß und das Horn, das weithin hallende? \\
Wo sind Harmisch und Helm ...
\end{lied}
.....
```

| |
|---|
| gesungen von Aragorn |
| <small>geschrieben von einem Dichter aus Rohan</small> |
| <p>Wo sind die Reiter und Roß und das Horn, das weithin hallende?</p> <p>Wo sind Harmisch und Helm und das Haar, das glänzend wallende?</p> <p>Wo ist die Hand an der Harfe? Wo ist das lodernde Feuer?</p> <p>Wo nun Frühling und Herbst und voll reifen Kornes die Scheuer?</p> <p>Lang vergangen wie Regen im Wald und Wind in den Ästen;</p> <p>Im Schatten hinter den Bergen versanken die Tage im Westen.</p> |

Abbildung 27: Definition einer eigenen Umgebung

Für die Neudefinition von Umgebungen können ebenfalls optionale Argumente berücksichtigt werden durch Abwandlung des Befehls in:

```
\newenvironment{name}[parameteranzahl][voreinstellung]{begin}{end}
```

Auch hier gelten die Regeln wie bei der Neudefinition von Makros.

11.3 Umdefinition von Befehlen und Umgebungen

Mit Vorsicht ist die Möglichkeit zu genießen, \LaTeX -Kommandos und –Umgebungen umzudefinieren. Eine Umdefinition eigener Kommandos ist natürlich problemlos zulässig. Die entsprechenden Kommandos zur Umdefinition lauten:

```
\renewcommand  
\renewenvironment
```

Sie haben den gleichen syntaktischen Aufbau und unterliegen den gleichen Regeln wie auch die Kommandos zur Neudefinition von Makros und Umgebungen. Jedoch muß als Name ein bereits existierendes Kommando eingegeben werden.

Sinnvoll und erwünscht ist zum Beispiel die Umdefinition von `\baselinestretch`, `\arraystretch` und `\the...`-Befehlen, wie es ja auch bereits in vorhergehenden Kapiteln vorgestellt wurde. Nur den echten Profis sollte es aber überlassen werden, Befehle wie `\footnote` oder Umgebungen wie `figure` oder `tabular` umzudefinieren.

12 Zwiesprache mit L^AT_EX

Sicherlich ist Ihnen beim Aufrufen von L^AT_EX auch schon aufgefallen, daß einige Meldungen am Bildschirm erscheinen, die keine Fehlermeldung oder Warnung darstellen, sondern Sie einfach nur zum Beispiel über das Erstellungsdatum und die Versionsnummer eines benutzten Programmpaketes informieren.

```
This is TeX, Version 3.141 (C version d) (format=latex 94.7.13) 3 AUG 1995 13:09
**a27.tex
(a27.tex
LaTeX2e <1994/06/01> patch level 2
(/var/tex/TeX/lib/tex/macros/latex/unpacked/article.cls
Document Class: article 1994/06/02 v1.2s Standard LaTeX document class
(/var/tex/TeX/lib/tex/macros/latex/unpacked/sizell.clo
File: sizell.clo 1994/06/02 v1.2s Standard LaTeX file (size option)
)
```

Auch Sie können beim L^AT_EX-Lauf derartige Meldungen am Bildschirm ausgeben und sogar Texte über die Tastatur eingeben, die dann in Ihr Dokument eingefügt werden.

Für eine Kommunikation mit L^AT_EX stehen Ihnen zwei Befehle zur Verfügung:

```
\typeout{Meldung}
\typein[\kommando]{Meldung}
```

Die Verwendung von `\typeout` ist sehr einfach: Der von Ihnen als Parameter angegebene Text wird am Bildschirm ausgegeben.

Beim `\typein`-Befehl wird ebenfalls der als Parameter angegebene Text ausgegeben. Zusätzlich können Sie ein optionales Argument angeben, das einen Kommandonamen beinhaltet. Der eingelesene Text befindet sich anschließend in dem Kommando und kann unter Benutzung des Kommandonamens in Ihrem Dokument den entsprechenden Text setzen. Kompliziert? OK — ein Beispiel:

In der L^AT_EX-Eingabedatei:

```
\typeout{*****}
\typeout{* Achtung, jetzt wird kommuniziert *}
\typeout{*****}
\typein[\gegenstand]{Geben Sie hier bitte ein, was durch die rasch ziehenden
Wolken auf seine Hände fällt.}
```

Die anderen schauten ihn an. Ein \gegenstand\ fiel durch die rasch dahin ziehenden Wolken auf seine Hände, die jetzt mit den Innenflächen nach oben auf seinem Schoß lagen.

.....
Bildschirmprotokoll:

```
This is TeX, Version 3.141 (C version d) (format=latex 94.7.13) 15
AUG 1995 08:31
*a27.tex
(a27.tex
LaTeX2e <1994/06/01> patch level 2
(/var/tex/TeX/lib/tex/macros/latex/unpacked/article.cls
Document Class: article 1994/06/02 v1.2s Standard LaTeX document
class
(/var/tex/TeX/lib/tex/macros/latex/unpacked/sizell.clo
File: sizell.clo 1994/06/02 v1.2s Standard LaTeX file (size
option)
)
:
:
*****
* Achtung, jetzt wird kommuniziert *
*****
Geben Sie hier bitte ein, was durch die rasch ziehenden Wolken auf
seine Hände fällt.
```

```
\gegenstand=Sonnenstrahl
) [71
:
:
```

.....
Im Dokument wird erzeugt:

Die anderen schauten ihn an. Ein Sonnenstrahl fiel durch die rasch dahin ziehenden Wolken auf seine Hände, die jetzt mit den Innenflächen nach oben auf seinem Schoß lagen.

Abbildung 28: Kommunikation mit L^AT_EX

Statt des Befehls \gegenstand wird in Ihrem Dokument der über die Tastatur eingegebene Text, in diesem Fall das Wort Sonnenstrahl, in Ihr Dokument übernommen.

Dialoganweisungen sind besonders sinnvoll in Zusammenhang mit dem folgenden Kapitel, in dem es um die Unterteilung in Teildokumente geht. Sie können dann nämlich mit Hilfe des \typein-Befehls steuern, welche Kapitel von L^AT_EX bearbeitet werden sollen und welche nicht.

13 Zusammenfügen von Teildokumenten

\LaTeX bietet Ihnen die Möglichkeit, ein Dokument in beliebige Teildokumente zu unterteilen, wobei die einzelnen Teile in eigenen `.tex`-Dateien abgespeichert werden. In einer Art Steuerdatei können diese einzelnen Dateien dann wieder zusammengebunden werden. Dafür können sie den `\input`-Befehl benutzen. Es gibt aber noch eine weitere, sehr viel flexiblere Lösung, die Teildokumente wieder zusammenzufügen.

```
\includeonly{teildateien}
\include{teildatei}
```

Der `\include`-Befehl hat im Prinzip die gleiche Bedeutung wie auch der `\input`-Befehl: die angegebene Datei wird von \LaTeX bearbeitet. Über den `\includeonly`-Befehl, der nur in der Präambel stehen darf, steuern Sie, welche `\include`-Befehle aber tatsächlich ausgeführt werden sollen.

```
\documentclass[11pt,twoside]{article}
\includeonly{Reiter,Isengart}

\begin{document}

\include{Boromir}
\include{Reiter}
\include{Uruk}
\include{Baumbart}
\include{Isengart}
\include{Saruman}

\end{document}
```

Abbildung 29: Zusammenfügen von Teildokumenten

Obwohl `\include`-Befehle für mehrere Dateien angegeben sind, werden tatsächlich nur die zwei Dateien von \LaTeX verarbeitet, die gleichzeitig noch im `\includeonly`-Befehl stehen.

Das ist insbesondere dann von Vorteil, wenn nur einige wenige Kapitel nachformatiert werden müssen. Die Zählerstände der Kapitel-, Seiten-, Fußnotennumerierung usw. entnimmt \LaTeX den bereits vorliegenden `.aux`-Dateien der schon fertigen Kapitel. Das setzt allerdings voraus, daß sich die Zählerstände in den neu zu formatierenden Kapiteln *nicht* ändern, da sonst nachfolgende Kapitel die Numerierung nicht korrekt fortsetzen können.

Eine hilfreiche Zusammenarbeit bietet die Kombination von `\includeonly` mit `\typein`. Sie können so die Steuerung der einzubindenden Dateien „von außen“, also über Ihre Tastatur beim \LaTeX -Aufruf durchführen.

Dazu ein Beispiel:

```
\documentclass[11pt,twoside]{article}

\typein[\inc]{Bitte includeonly eingeben}
\includeonly{\inc}

\begin{document}

\include{Boromir}
\include{Reiter}
\include{Uruk}
\include{Baumbart}
\include{Isengart}
\include{Saruman}

\end{document}
```

Abbildung 30: Steuerung des Zusammenfügens von Teildokumenten

Die nachfolgenden Punkte sollten Sie bei der Verwendung von `\include`-Befehlen beachten:

- vor jeder mit `\include` eingebundenen Datei findet automatisch ein Seitenumbruch statt. Deshalb ist es sinnvoll, die Teildokumente so aufzuteilen, daß ein neuer Seitenanfang nicht störend wirkt.
- eine Datei, die Sie mit `\include` einbinden, darf selbst *keine* `\include`-Befehle beinhalten. Die Verwendung von `\input`-Befehlen hingegeben ist zulässig.
- verwenden Sie in Ihrem Dokument *keinen* `\includeonly`-Befehl, so werden *alle* mit `\include` eingebundenen Dateien verarbeitet.
- verwenden Sie stattdessen den Befehl `\includeonly{ }`, so wird *keine* Datei eingebunden.
- für eine fehlerfreie Endversion Ihres Textes sollten Sie abschließend eine komplette Formatierung Ihres Dokumentes vornehmen. So ist gewährleistet, daß alle Zählerstände korrekt gedruckt werden.

14 Von Schachteln und Boxen

Möglicherweise erinnern Sie sich: In der Einführungsbroschüre wurde bereits das Box-Konzept vorgestellt, mit dessen Hilfe \LaTeX Zeilen- und Seitenumbrüche vornimmt. Eine Box ist dabei sozusagen eine verschlossene Schachtel, deren Inhalt \LaTeX im Prinzip gar nicht kennen muß: Für den Umbruch sind lediglich die Maße der Box interessant. Solche Boxen können von Ihnen, dem Benutzer, mit Hilfe von Befehlen selbst erstellt werden. Sie haben ja bereits einige solcher Befehle kennengelernt, zum Beispiel `\framebox` zur Erstellung von gerahmten Boxen (LR-Box), wobei mit Hilfe des Paketes `fancybox` auch die Möglichkeit der Verwendung von Schmuckrahmen besteht; `\parbox` zur Erstellung von Boxen (par-Box), die ganze Absätze enthalten können und `\rule` zur Erstellung von beliebig starken Linien.

Das nachfolgende Kapitel möchte Ihnen weitere Boxen vorstellen.

14.1 Die `minipage`

Die `minipage` ist eine Umgebung, die sozusagen eine kleine Seite beinhaltet, in der die Verwendung von Absätzen, Fußnoten, Tabellen usw. erlaubt ist, die jedoch keine Gleitobjekte und Randbemerkungen enthalten darf. Beim Einleiten der `minipage` kann sowohl die gewünschte Mini-Seitenbreite als auch die Positionierung in bezug auf die Grundlinie angegeben werden. Sehen Sie sich zur Demonstration der Möglichkeiten das nachfolgende Beispiel an:

```
Ein Gesang: \hspace{2cm}
\begin{minipage}[c]{10cm}
\footnote{Das singt Aragorn:}Durch Rohan über Moor und Feld und grünes ...\\
\footnote{Das singt Legolas:}Von der Mündung herauf, von der fernen See ... \\
:
:
\end{minipage}
```

.....

Ein Gesang: ^aDurch Rohan über Moor und Feld und grünes Weideland
Bis an die Mauern zieht der Wind, von Westen ausgesandt.
„Was bringst du Neues aus Westen, o Wind, was sagst du zu Abend mir an?
Sahst du im Mondlicht Boromir, den hohen Rittersmann?“
^bVon der Mündung herauf, von der fernen See kommt der Südwind herangejagt,
Das Schreien der Möwen begleitet ihn, wie er an den Toren klagt.
„Was bringst du Neues aus Süden, o Wind, was sagst du zu Abend mir an?
Wo bleibt er der Schöne? Um Boromir halt’ ich traurige Wacht.“

^aDas singt Aragorn:
^bDas singt Legolas:

Abbildung 31: Eine Minipage

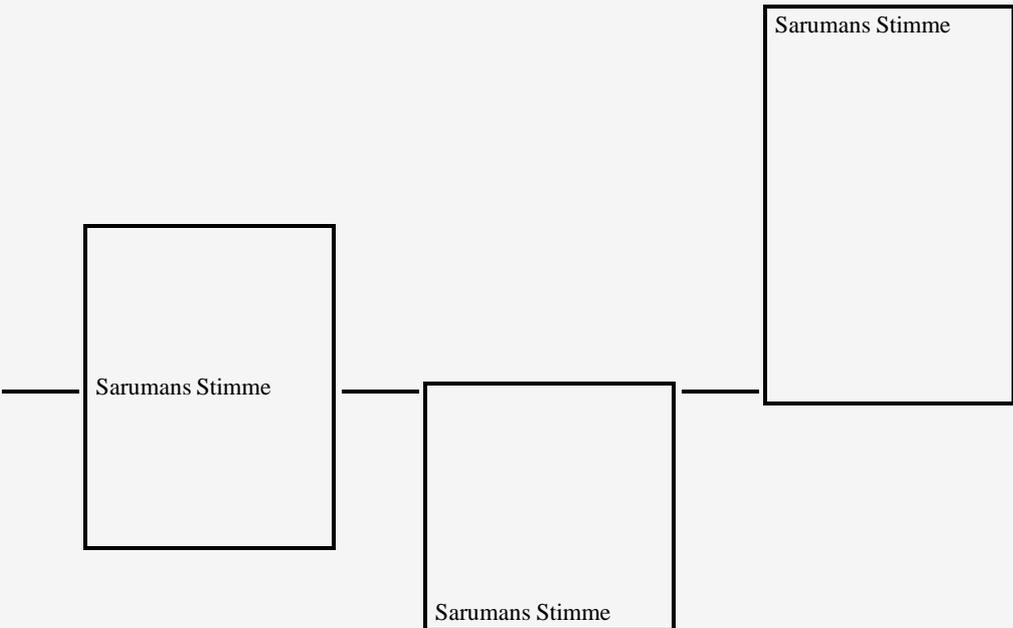
Fußnoten erscheinen normalerweise am Ende der `minipage` und werden standardmäßig in Kleinbuchstaben numeriert. Für den Fall, daß Sie das ändern möchten, können Sie die Ausgabe des Zählers `mpfootnote` verändern.

Die Länge der `Minipage` ist normalerweise abhängig von dem Umfang des Inhaltes. Es besteht jedoch auch die Option, die Höhe der Box festzulegen, so wie die Anordnung des Inhaltes innerhalb der `Minipage`. Das Kommando baut sich folgendermaßen auf:

```
\begin{minipage}[position][hoehe][innen-position]{breite}
  Text
\end{minipage}
```

Ein Beispiel:

```
\rule{1cm}{1pt}
\fbbox{\begin{minipage}[c][4cm][c]{3cm}
Sarumans Stimme
\end{minipage}}
\rule{1cm}{1pt}
\fbbox{\begin{minipage}[t][3cm][b]{3cm}
Sarumans Stimme
\end{minipage}}
\rule{1cm}{1pt}
\fbbox{\begin{minipage}[b][5cm][t]{3cm}
Sarumans Stimme
\end{minipage}}
```



The diagram illustrates the output of the LaTeX code above. It shows three boxes, each containing the text "Sarumans Stimme". The first box is centered horizontally and has a height of 3cm. The second box is positioned at the top of the page and has a height of 3cm. The third box is positioned at the bottom of the page and has a height of 3cm. The boxes are connected by horizontal lines, indicating their relative positions and heights.

Abbildung 32: Eine `Minipage` mit Höhenangabe

14.2 Variationen der `\framebox`-Parameter

Die Rahmen, die automatisch durch den Befehl `\framebox` um den angegebenen Text gezeichnet werden, können Sie auf zwei Arten noch verändern: zum einen kann die Strichstärke variiert werden und zum anderen kann der Abstand zum Text manipuliert werden. Dafür sind die beiden folgenden Parameter mit dem bereits bekannten `\setlength`-Befehl zu verändern.

```
\fboxrule
\fboxsep
```

Der erste Parameter definiert die Strichstärke und der zweite legt den Abstand zwischen dem Boxrand und dem Inhalt fest.

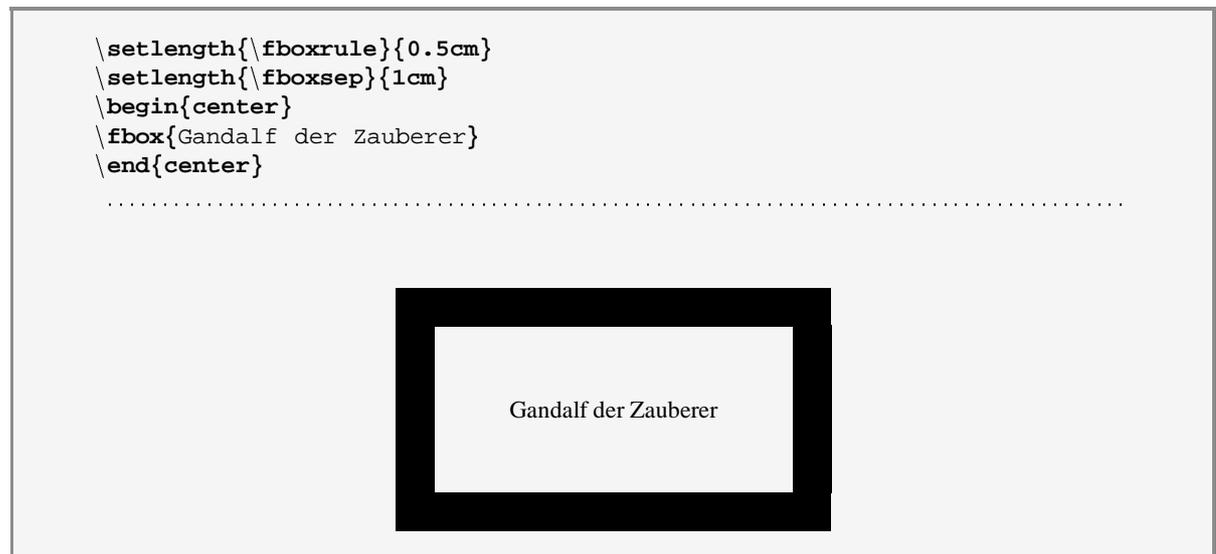


Abbildung 33: Manipulation von Box-Parametern

14.3 Definieren eigener Boxen

Möchten Sie zur Abwechslung einmal eine eigene Box definieren und benutzen? Dann bedienen Sie sich der folgenden Kommandos:

| | |
|--|---|
| <code>\newsavebox{\box}</code> | Deklariert den neuen Namen Ihrer Box (fragil) |
| <code>\savebox{\box}[groesse]{inhalt}</code> | Legt den Inhalt der Box fest (fragil) |
| <code>\usebox{\box}</code> | verwendet den Inhalt der Box (robust) |

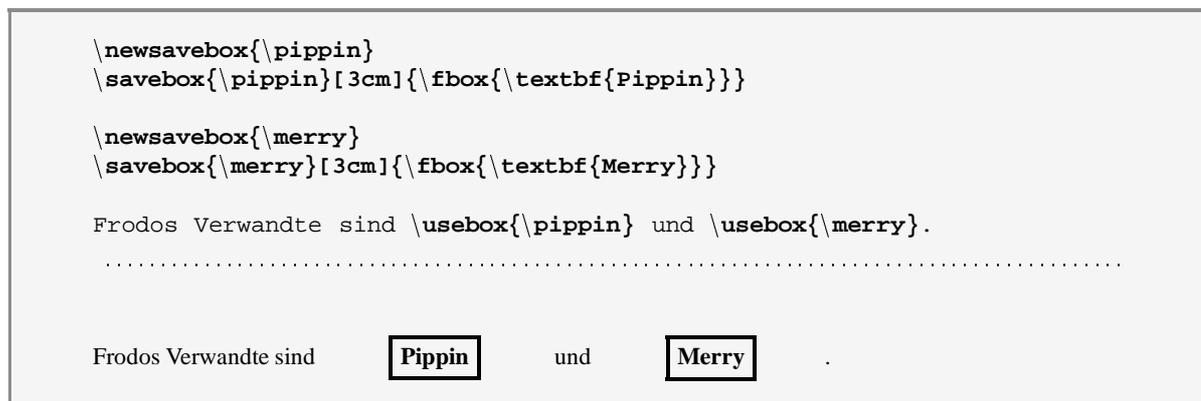


Abbildung 34: Verwenden eigener Boxen

15 Gleitende Objekte

Auch dieses Kapitel wurde schon in der Einführung angesprochen: Abbildungen und Tabellen, die durch Ihr Dokument „wandern“. Die gleitenden Objekte können erstellt werden durch:

```
\begin{figure}[positionsparameter]
  Abbildung
\caption{Bildunterschrift}
\end{figure}
```

oder

```
\begin{table}[positionsparameter]
  Tabelle
\caption{Bildunterschrift}
\end{table}
```

Dabei bestimmt \LaTeX die Position der Gleitobjekte nicht willkürlich, sondern beachtet eine ganze Reihe von Regeln:

- sie werden so früh wie möglich gedruckt, wenn die nachfolgenden Regeln nicht verletzt werden:
- sie werden nicht *vor* der Seite gedruckt, auf der die Kodierung des Gleitobjektes stattfindet,
- die Reihenfolge der Abbildungen und Tabellen bleibt immer richtig erhalten,
- die Einstellung der Parameter, die über die Anordnung und Verteilung der Gleitobjekte entscheiden, wird berücksichtigt (diese Parameter lernen Sie gleich noch kennen),
- die Ausgabe der Objekte erfolgt anhand des angegebenen oder voreingestellten Positionsparameters, der aus bis zu vier Buchstaben h (here), t (top), b (bottom) und p (page) bestehen darf,
- die Platzierung erzeugt keine „überfüllte Seite“.

Gleichzeitig werden spätestens bei den Befehlen `\clearpage`, `\cleardoublepage` und `\end{document}` alle bis dahin noch nicht gedruckten gleitenden Objekte ausgegeben.

Die folgenden Parameter⁹ regeln \LaTeX s Entscheidung, ob ein „wanderndes Objekt“ gedruckt wird oder noch nicht.

⁹Die Liste ist nicht vollständig; es gibt noch mehr Parameter, die zum Beispiel die Gleitobjektpositionierung in zweispaltigen Dokumenten festlegen.

| | |
|---------------------------|---|
| <code>topnumber</code> | maximale Anzahl gleitender Objekte am Seitenanfang (Standardeinstellung: 2) |
| <code>bottomnumber</code> | maximale Anzahl gleitender Objekte am Seitenende (Standardeinstellung: 1) |
| <code>totalnumber</code> | maximale Gesamtzahl aller gleitenden Objekte pro Seite (Standardeinstellung: 3) |

Die obigen Zähler können Sie mit Hilfe des Befehls `\setcounter` auf den von Ihnen gewünschten Wert setzen.

| | |
|------------------------------|---|
| <code>\topfraction</code> | maximaler Anteil, den gleitende Objekte am Seitenanfang einer Seite einnehmen dürfen. Die Angabe 0.25 würde zum Beispiel bedeuten, daß ein viertel der Seite für Gleitobjekte genutzt werden kann. (Standardeinstellung: 0.7) |
| <code>\bottomfraction</code> | analog zu <code>\topfraction</code> , für das Ende einer Seite (Standardeinstellung: 0.3) |
| <code>\textfraction</code> | maximaler Anteil, den der Text einer Seite nutzen darf. (Standardeinstellung: 0.2) |

Die obigen Parameter werden mit Hilfe des Befehls `\renewcommand` geändert.

| | |
|----------------------------|--|
| <code>\floatsep</code> | zusätzlicher vertikaler Abstand zwischen Gleitobjekten und Seitenkopf oder -fuß |
| <code>\textfloatsep</code> | zusätzlicher vertikaler Abstand von gleitenden Objekten am Anfang oder Ende einer Seite und dem Text |
| <code>\intextsep</code> | analog zu <code>\textfloatsep</code> , für gleitende Objekte innerhalb des Textes |

Die obigen Parameter werden mit Hilfe des Befehls `\setcounter` geändert.

Zur Vermeidung eines schlechten Umbruchs, sollten die obigen Parameter nur mit äußerster Vorsicht geändert werden.

Eine weitere Möglichkeit, die Positionierung von gleitenden Objekten zu beeinflussen, liegt in der Verwendung des `!` zusammen mit einem der Positionsparameter `h`, `t` oder `b`. Die oben beschriebenen Parameter, die die Plazierung „wandernder Objekte“ regeln, werden durch ein vorangestelltes `!` beim Positionsparameter nämlich größtenteils ignoriert. Das Gleitobjekt wird dann an der gewünschten Stelle ausgegeben, vorausgesetzt es paßt dort noch hin.

Für die Verwendung von gleitenden Objekten, die gleichzeitig von Text umflossen werden, lesen Sie bitte im Teil II im Kapitel 25.2 auf Seite 122 nach.

16 Verzeichnisse — alte und neue

Bereits aus der Einführungsbroschüre wissen Sie, daß Sie Inhalts-, Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse erstellen können, mit den Befehlen

```
\tableofcontents
\listoftables
\listoffigures
```

Doch wissen Sie auch, daß Sie diese Verzeichnisse noch manipulieren können und daß es noch mehr Verzeichnis-Arten gibt, die von \LaTeX unterstützt werden? Wenn nicht, dann können Sie es hier nachlesen.

16.1 Manipulieren von Verzeichnissen

Normalerweise benutzen Sie Befehle, zum Beispiel den `\section`-Befehl, um einen Eintrag in ein Verzeichnis, in diesem Falle das Inhaltsverzeichnis, vorzunehmen. \LaTeX stellt Ihnen zusätzlich zwei weitere Befehle zur Verfügung, mit denen Sie quasi von Hand Einträge in ein Verzeichnis aufnehmen können.

```
\addcontentsline{verzeichnis}{eintragstyp}{text}
\addtocontents{verzeichnis}{text}
```

Als `verzeichnis` können Sie die Namensweiterung der Datei angeben, in der das entsprechende Verzeichnis von \LaTeX verwaltet wird: `toc` für das Inhaltsverzeichnis, `lot` für das Tabellenverzeichnis und `lof` für das Abbildungsverzeichnis.

Der `eintragstyp` enthält, abhängig von dem zu verändernden Verzeichnis, die Angabe `section`, `subsection` und dergleichen bzw. `table` oder `figure`.

Der nachfolgende `text` wird dem entsprechenden Verzeichnis hinzugefügt. Dafür stellt \LaTeX Ihnen noch zusätzlich den Befehl `\numberline{nummer}` (fragil) zur Verfügung, um den entsprechenden Eintrag mit einer Numerierung zu versehen. Die Benutzung des Befehls entnehmen Sie dem folgenden Beispiel.

Der Befehl `\addtocontents` enthält keinen `eintragstyp`; er dient deshalb überwiegend zum Beispiel dazu, Leerraum in einem Verzeichnis zu schaffen.

Kommen wir aber nun zu einem Beispiel:

```

\addcontentsline{toc}{section}{\protect\underline{Teil I: \LaTeX für
Fortgeschrittene}}
:
:

\addtocontents{toc}{\protect\vspace*{1cm}}
\addcontentsline{toc}{subsubsection}{\protect\numberline{a1}{Nur Spaß}}
\addcontentsline{toc}{subsubsection}{\protect\numberline{a2}{Noch ein Spaß}}
\addtocontents{toc}{\protect\vspace*{1cm}}

:
:
\addcontentsline{toc}{section}{\protect\underline{Teil II: Und noch mehr
Packages $ \ldots $}}

:
:
\addcontentsline{toc}{section}{Anhang}
\addcontentsline{toc}{section}{Sachregister}

```

Abbildung 35: Verändern von Verzeichnissen

Schauen Sie einfach einmal ins Inhaltsverzeichnis dieser Broschüre: dann sehen Sie die Resultate der obigen Befehle.

Beachten Sie auch die Verwendung des `\protect`-Befehls, der zum Schutz des fragilen Befehls `\numberline` in dem beweglichen Argument benutzt werden muß.

Für die Erstellung von „kleinen“ Inhaltsverzeichnissen, die zu Beginn eines neuen Kapitels, das mit `\chapter` eingeleitet wird, erscheinen, gibt es das Paket `minitoc`, dessen Verwendung in dieser Broschüre jedoch nicht weiter vorgestellt wird.

16.2 Erstellen von Sachregistern

Zur Erstellung von Sachregistern gibt es standardmäßig von \LaTeX nur Layout-Hilfen. Für einen vernünftigen Index muß der Benutzer im Prinzip selbst sorgen. Ein großer Trost: es gibt natürlich inzwischen ein Zusatzprogramm, mit dem ein angemessenes Sachregister erstellt werden kann. Das Programm heißt *Makeindex* und wurde von Pehong Chen und Michael A. Harrison entworfen. Es stellt neue Index-Befehle zur Verfügung: mit denen ein sortiertes Sachregister erstellt werden kann, dessen Einträge beliebig formatiert werden können, in dem Seitenbereiche angegeben werden können und vieles mehr. Eine Beschreibung dieses Programms würde leider den Rahmen dieser Broschüre sprengen und entfällt deshalb.

Trotzdem möchte ich Ihnen kurz die Möglichkeiten präsentieren, die \LaTeX selbst zur Erstellung eines Sachregisters anbietet:

Wenn Sie einen Index benötigen, so müssen Sie \LaTeX dies bereits in der Präambel ankündigen mit dem Befehl:

```
\makeindex
```

Die einzelnen Einträge für das Sachregister können Sie markieren mit

```
\index{eintrag}
```

(fragil). Verwaltet werden diese Einträge in einer Datei mit der Namensweiterung `.idx`. Hier tauchen die von Ihnen angegebenen Begriffe in der Form

```
\indexentry{eintrag}{seitenzahl}
```

auf. Diese Datei muß, falls Sie nicht mit *Makeindex* arbeiten, von Ihnen noch manuell nachbereitet werden. \LaTeX benötigt die Indexeinträge nämlich in einer völlig anderen Form:

```
\begin{theindex}
  \item eintrag seitenzahl
  \subitem eintrag seitenzahl
  \subsubitem eintrag seitenzahl
  \indexspace
\end{theindex}
```

Die Sachregistereinträge werden durch die `\item`-Befehle erzeugt, wobei untergeordnete Einträge mit `\subitem` und `\subsubitem` automatisch eingerückt werden. Durch `\indexspace` schaffen Sie einen vertikalen Zwischenraum, der zum Beispiel bei Beginn eines neuen Anfangsbuchstabens eingeschoben werden kann.

Am besten kopieren Sie die Datei `.idx` in eine beliebige andere Datei und formatieren diese dann entsprechend \LaTeX s Anforderungen um. Die so vorbereitete Datei können Sie schließlich noch mittels `\include` an der gewünschten Stelle in das Dokument einbinden und den \LaTeX -Lauf erneut starten.

Es versteht sich von selbst, daß Sie diesen Aufwand erst betreiben, wenn das Dokument fertiggestellt ist.

Auch hierzu ein Beispiel:

im Dokument:

Nun schritten die vier Gefährten `\index{Gefährten}` voran, vorbei an dem hell brennenden ... der Feuerstelle `\index{Feuerstelle}` und nach Norden zu den Türen blickend, war ein erhöhter Sitz `\index{Sitz, erhöht}` mit drei Stufen; und in der Mitte des erhöhten Sitzes stand ein großer, vergoldeter Sessel `\index{Sessel, vergoldet}`. Darauf saß ein vom Alter so gebeugter Mann `\index{Mann}`, daß er fast ein Zwerg ... großen Flechten `\index{Flechten}` unter einem dünnen, goldenen Stirnreif herab. In der Mitte seiner Stirn schimmerte ein einziger weißer Diamant.

in der Datei .idx steht anschließend:

```
\indexentry{Gefährten}{65}
\indexentry{Feuerstelle}{65}
\indexentry{Flechten}{66}
\indexentry{Sitz, erhöht}{65}
\indexentry{Sessel, vergoldet}{66}
\indexentry{Mann}{66}
```

benötigt wird:

```
\begin{theindex}
\item Feuerstelle 65
\item Flechten 66
\indexspace
\item Gefährten 65
\indexspace
\item Mann 66
\indexspace
\item Sessel
\subitem vergoldet 66
\item Sitz
\subitem erhöht 65
\end{theindex}
```

.....

Daraus wird im Sachregister:

Index

Feuerstelle 65
Flechten 66

Gefährten 65

Mann 66

Sessel
 vergoldet 66

Sitz
 erhöht 65

Abbildung 36: Erstellen von Sachregistern

16.3 Erstellung von Literaturverzeichnissen

Für die Erstellung von Literaturverzeichnissen bietet L^AT_EX Ihnen folgende Kommandos an:

Für einen Verweis auf eine Literaturangabe können Sie in Ihrem Dokument das Kommando

```
\cite{bezug}
```

verwenden. Als `bezug` geben Sie dabei eine beliebige Kennzeichnung ein. An der Stelle, an der das Literaturverzeichnis erscheinen soll, bentzen Sie die folgende Umgebung:

```
\begin{thebibliography}{mustermarke}
  \bibitem{bezug} literaturangabe
  :
  :
\end{thebibliography}
```

Dies ist der zweite Teil des `\emph{Herrn der Ringe}` `\cite{teil2}`. Der erste Teil `\cite{teil1}` erzählte, wie Gandalf der Graue entdeckte, daß der Ring, den Frodo der Hobbit besaß, der Eine Ring war ...
Lesen Sie im dritten Teil `\cite{teil3}`, wie die Geschichte weiter geht.

:

:

```
\begin{thebibliography}{999}
\bibitem{teil1} Die Gefährten von J.R.R. Tolkien
\bibitem{teil2} Die zwei Türme
\bibitem{teil3} Die Rückkehr des Königs von J.R.R Tolkien
\end{thebibliography}
```

.....

Dies ist der zweite Teil des *Herrn der Ringe* [2]. Der erste Teil [1] erzählte, wie Gandalf der Graue entdeckte, daß der Ring, den Frodo der Hobbit besaß, der Eine Ring war ...

Lesen Sie im dritten Teil [3], wie die Geschichte weiter geht ...

:

Literatur

- [1] Die Gefährten von J.R.R. Tolkien
- [2] Die zwei Türme
- [3] Die Rückkehr des Königs von J.R.R Tolkien

Abbildung 37: Erstellen von Literaturverzeichnissen

Für eine überschaubare Anzahl von Literaturverweisen sind die obigen Möglichkeiten sicherlich ausreichend. Für umfangreiche Literaturverzeichnisse, die sogar auf einer Literatur-Datenbank basieren können, stellt L^AT_EX Ihnen das äußerst leistungsfähige BIB_TE_X zur Verfügung. Da es sich um ein sehr umfangreiches Programm handelt, muß an dieser Stelle auf eine Beschreibung verzichtet werden.

**Rechenung nach der
Lenge/ auff den Linien
vnd Feder.**

Darzu forteil vnd behendigkeit durch die Proportio-
nes/ Practica genant/ Mit grüntlichem
vnterricht des visierens.

Durch Adam Riesen.
im 1550. Jar.



Cum gratia & priuilegio
Cæsareo.

17 Im Reich der Mathematik

Eine der ganz großen Stärken von \LaTeX liegt bekanntlich in der Mathematik. Hier ist es nicht nur möglich, Formeln von Integralen über Brüche und Wurzeln bis hin zu Matrizen zu erstellen, sondern zusätzlich komplette Gleichungssysteme, numerierte Sätze und vieles mehr zu erzeugen.

Zusätzlich wurde 1990 eine $\text{AMS-}\text{\LaTeX}$ -Version entwickelt, die durch Einbindung des Paketes `amstex` genutzt werden kann. Für viele der nachfolgenden Befehle wird dieses Paket benötigt.

Die folgenden mathematischen Beispiele sind nur ein Ausschnitt aus dem großen Gesamtkapitel des Mathematik-Modus.

17.1 Pfeile in allen Längen und in alle Richtungen

Mit den Befehlen

```
\overrightarrow  
\overleftarrow  
\underrightarrow  
\underleftarrow
```

können Sie beliebig lange Pfeile über und unter mathematische Ausdrücke setzen.

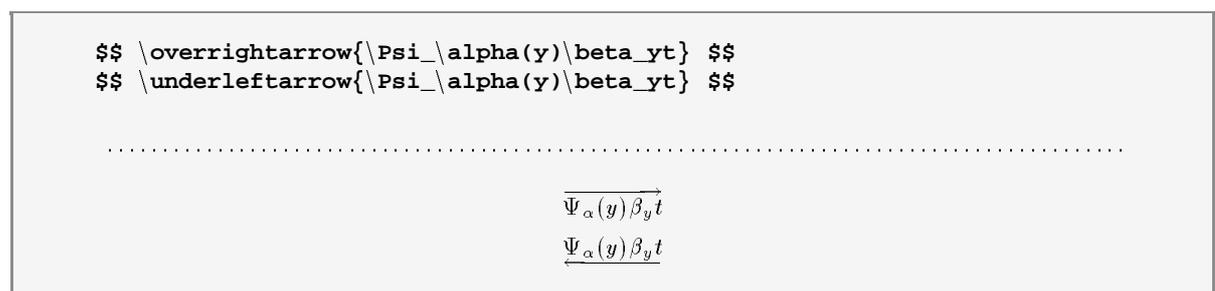


Abbildung 38: Mathematikmodus: Pfeile

17.2 Mehrfache Integrale

Ein Integral können Sie durch den Befehl `\int` erzeugen. Mehrfache Integrale können Sie setzen, indem Sie entsprechend viele `i` vor den Befehl setzen:

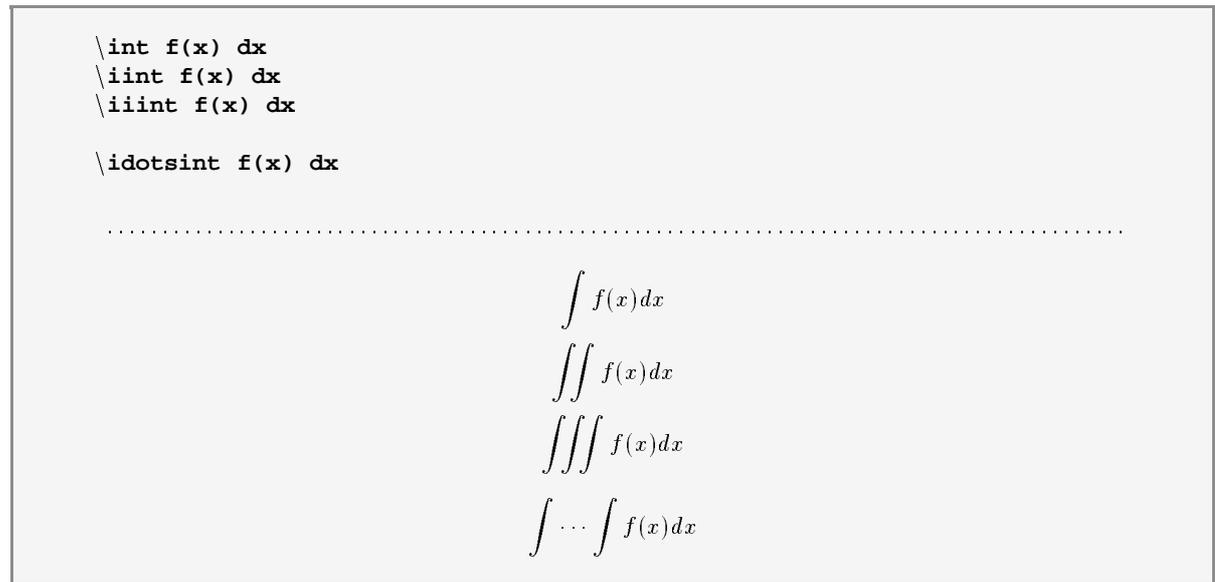


Abbildung 39: Mathematikmodus: mehrfache Integrale

17.3 Text in Formeln

Beabsichtigen Sie, innerhalb einer Formel auch ganz normalen Text zu schreiben, so bietet sich hierfür der Befehl

```
\text{text}
```

an.

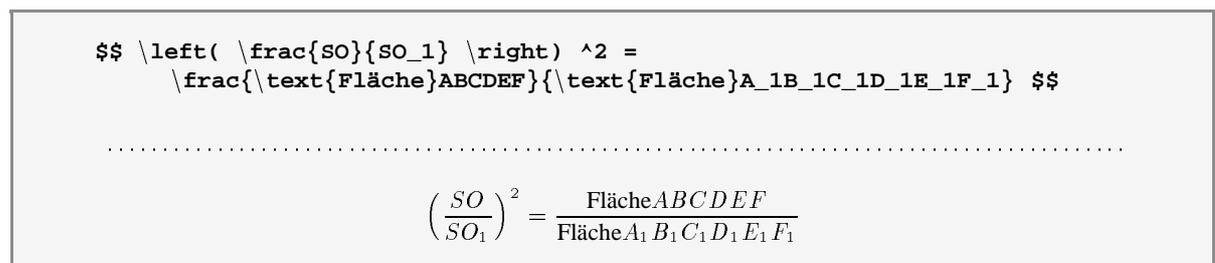


Abbildung 40: Mathematikmodus: Texteingaben

17.4 Verändern von Bruch-Darstellungen

Geschachtelte Brüche Brüche können mit Hilfe des Befehls

```
\frac{zaehler}{nenner}
```

erzeugt werden, wobei sowohl der Zähler, als auch der Nenner durchaus wieder aus einem Bruch bestehen kann. Bei solchen geschachtelten Brüchen wird die Schrift der untergeordneten Brüchen automatisch kleiner und damit eventuell unlesbar. Das Paket `amstex` bietet deshalb ein weiteres Kommando

`\dfrac{zaehler}{nenner}`

bei dem eine Verkleinerung der Schrift unterbleibt.

```


$$\frac{3x+4}{25y-4y+\frac{x^2}{\frac{(y-1)^2}{3x-y}}}$$


$$\frac{3x+4}{25y-4y+\frac{x^2}{(y-1)^2}}_{3x-y}$$


```

Abbildung 41: Mathematikmodus: Schriftgrößen in Brüchen

Die Stärke des Bruchstriches Der `\frac`-Befehl läßt sich um ein optionales Argument erweitern, mit dem die Stärke des Bruchstriches variiert werden kann.

```


$$\frac[1.5pt]{|(a-b)|}{|(b-a)|}$$


```

Abbildung 42: Mathematikmodus: Der Bruchstrich

17.5 Erzeugen von Binomialkoeffizienten

Das Paket `amstex` stellt die Befehle

`\binom`
`\dbinom`

zur Verfügung, wobei `\dbinom` auch hier wieder für eine gleich großbleibende Schrift bei Schachtelungen sorgt.

```


$$\binom{n+1}{k} = \binom{n}{k} + \binom{n}{k-1}$$


```

$$\binom{n+1}{k} = \binom{n}{k} + \binom{n}{k-1}$$

Abbildung 43: Mathematikmodus: Binomialkoeffizienten

17.6 Fallunterscheidungen

In einigen Fällen werden in Formeln auch sogenannte Fallunterscheidungen berücksichtigt. Hierfür eignet sich die `cases`-Umgebung, die ähnlich wie eine zweispaltige `array`-Umgebung aufgebaut ist, jedoch kein Argument benötigt.

```


$$f(x) = \begin{cases} \frac{5}{3} & \text{für } x > 2 \\ \frac{x^2+1}{x^2-1} & \text{für } x \leq 2 \end{cases}$$


```

$$f(x) = \begin{cases} \frac{5}{3} & \text{für } x > 2 \\ \frac{x^2+1}{x^2-1} & \text{für } x \leq 2 \end{cases}$$

Abbildung 44: Mathematikmodus: Fallunterscheidungen

17.7 „Gestapelte“ Formeln

Um diverse Zeichen in mathematischen Formeln über- und untereinander setzen zu können, haben Sie verschiedene Möglichkeiten:

Standardmäßig bietet \LaTeX Ihnen den Befehl `\stackrel` an, mit dem Sie Zeichen über ein Relationszeichen setzen können. Etwas allgemeinere Kommandos finden Sie nach Einbindung von `amstex` in `\overset` und `\underset`. Alle drei Befehle erwarten zwei Argumente.

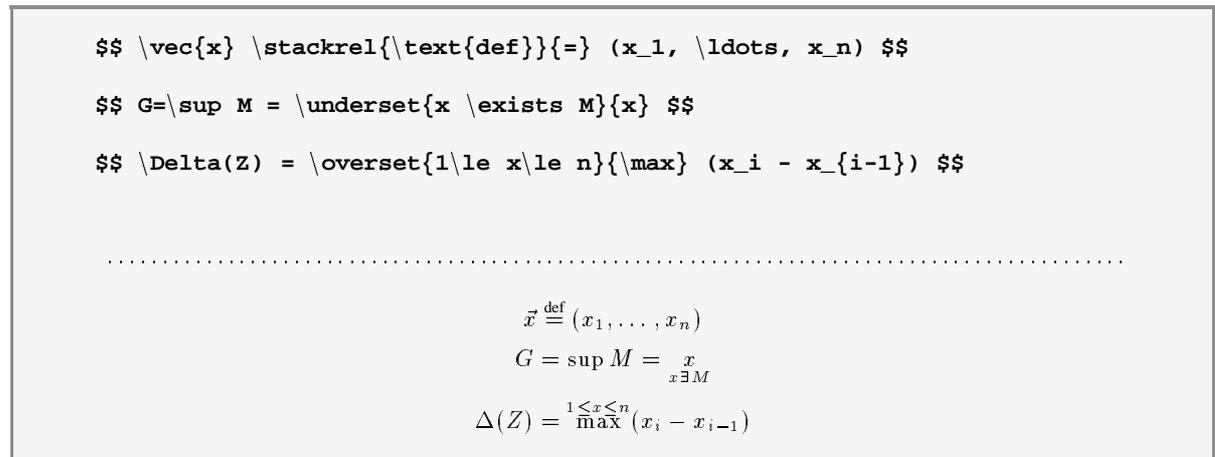


Abbildung 45: Mathematikmodus: Gestapelte Zeichen

17.8 Erstellen von Gleichungssystemen

Mit Hilfe der Umgebungen `eqnarray` und `eqnarray*` können Sie relativ leicht im ersten Fall nummerierte oder im zweiten Fall unnummerierte Gleichungssysteme erstellen. Beide Umgebungen sind im Prinzip dreispaltige `array`-Umgebungen, deren Verwendung das folgende Beispiel zeigen soll.

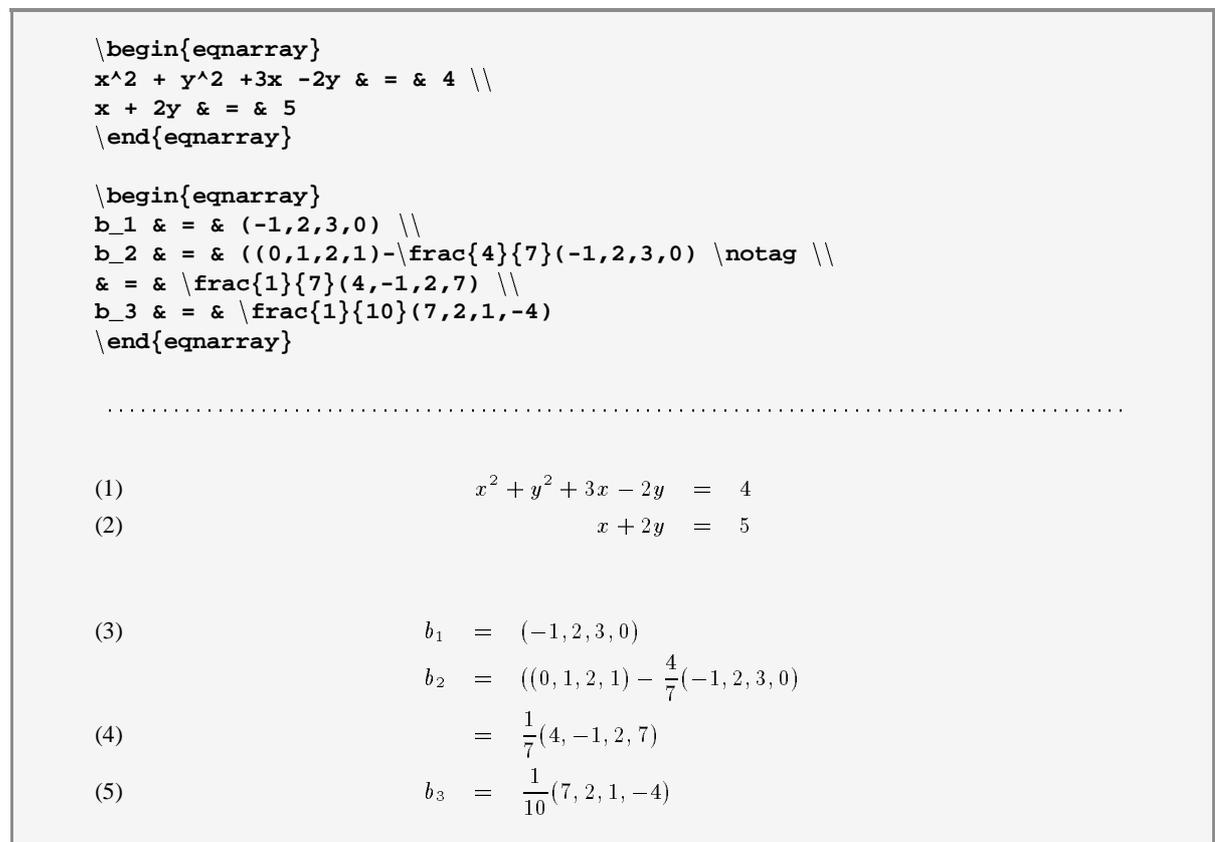


Abbildung 46: Mathematikmodus: Gleichungssysteme

Die einzelnen Gleichungen werden automatisch am Gleichheitszeichen ausgerichtet.

Um in einer Zeile die Numerierung, wie im vorhergehenden Beispiel bei b_2 , zu unterdrücken, verwenden Sie einfach am Ende der Gleichung den Befehl `\notag`. Die `eqnarray*`-Umgebung erzeugt generell keine Numerierung.

Zur Erstellung einer einzelnen numerierten Gleichung verwenden Sie die `equation`-Umgebung, die einfach nur den Inhalt der Formel enthält.

Eine ganze Reihe weiterer Umgebungen werden vom `amstex`-Paket für die unterschiedlichsten Ausrichtungen von Formeln zur Verfügung gestellt. Im `LATEX`-Begleiter wird sogar empfohlen, auf die `eqnarray`-Umgebung zu verzichten und statt dessen eine der anderen Umgebungen zu wählen.

17.9 Abstände festlegen

Alle im Mathematik-Modus eingehaltenen Abstände werden von `LATEX` vordefiniert, können aber von Ihnen auch variiert werden. Einige Befehle können abkürzend benutzt werden. Die folgende Übersicht stellt die unterschiedlich erzeugten Abstände mit Hilfe von zwei senkrechten Strichen dar.

| Abstand | | Abkürzung | Befehl |
|---------|----------------------------|-----------------|-----------------------------|
| | sehr kleiner Zwischenraum | | <code>\negthickspace</code> |
| | kleiner Zwischenraum | | <code>\negmedspace</code> |
| | verkleinerter Zwischenraum | <code>\!</code> | <code>\negthinspace</code> |
| | schmaler Zwischenraum | <code>\,</code> | <code>\thinspace</code> |
| | mittlerer Zwischenraum | <code>\:</code> | <code>\medspace</code> |
| | normaler Zwischenraum | | |
| | breiter Zwischenraum | <code>\;</code> | <code>\thickspace</code> |
| | breiterer Zwischenraum | | <code>\quad</code> |
| | sehr breiter Zwischenraum | | <code>\qquad</code> |

(alle robust). Die obigen Abstandsbefehle können auch außerhalb des Mathematik-Modus benutzt werden.

```

$ \sqrt{2}x $
$ \sqrt{2}\,x $

$ a+b+c=d $
$ a\!+\!b\!+\!c\!=\!d $

Tel. 12345
Tel. 12\thickspace 34\thickspace 5

xxxx
x\negthickspace x\negthickspace x\negthickspace x\negthickspace

.....

 $\sqrt{2}x$ 
 $\sqrt{2}x$ 

 $a + b + c = d$ 
 $a + b + c = d$ 

Tel. 12345
Tel. 12 34 5

xxxx
xxx

```

Abbildung 47: Mathematikmodus: Verändern von Abständen

17.10 Benutzen von unterschiedlichen Schriftgrößen

Die Schriftgröße für Formelelemente wird von \LaTeX selbst gewählt. Dabei werden naturgemäß abgesetzte Formeln größer, als in den Text eingebettete Formeln gesetzt und auch für Zähler und Nenner in Brüchen, sowie Exponenten und Indizes werden automatisch kleinere Schriftengrößen ausgewählt. Im Mathematik-Modus verfügt \LaTeX über 4 Schriftgrößen:

| | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <code>\displaystyle</code> | Grundgröße in Absatzformeln | <i>Beispiel</i> |
| <code>\textstyle</code> | Grundgröße in Textformeln | <i>Beispiel</i> |
| <code>\scriptstyle</code> | Grundgröße für einfache Umstellung | <i>Beispiel</i> |
| <code>\scriptscriptstyle</code> | Grundgröße für mehrfache Umstellungen | <i>Beispiel</i> |

Die automatische Schriftgrößenwahl kann umgangen werden, indem Sie die Schriftgröße explizit innerhalb des Mathematik-Modus einstellen.

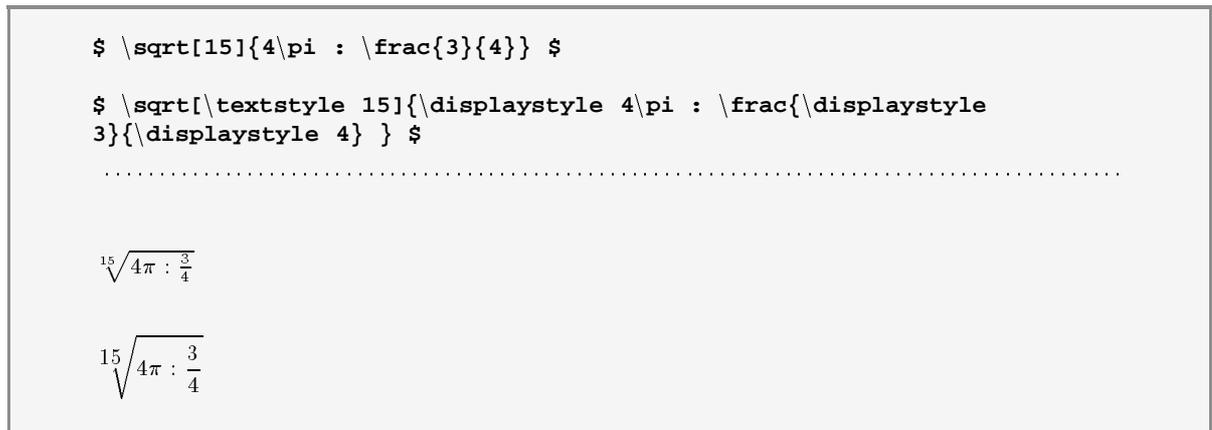


Abbildung 48: Mathematikmodus: Verändern der Schriftgröße

Der Befehl `\dfrac` (Seite 87) benutzt genau diesen Mechanismus, um eine kleinere Schriftauswahl in doppelten Brüchen zu unterbinden.

17.11 Benutzen von unterschiedlichen Schriftarten

Auch im Mathematik-Modus können Sie Formeln fett, kursiv oder serifenlos schreiben. Dazu dienen die Befehle, die Sie dem nachfolgenden Beispiel entnehmen können:

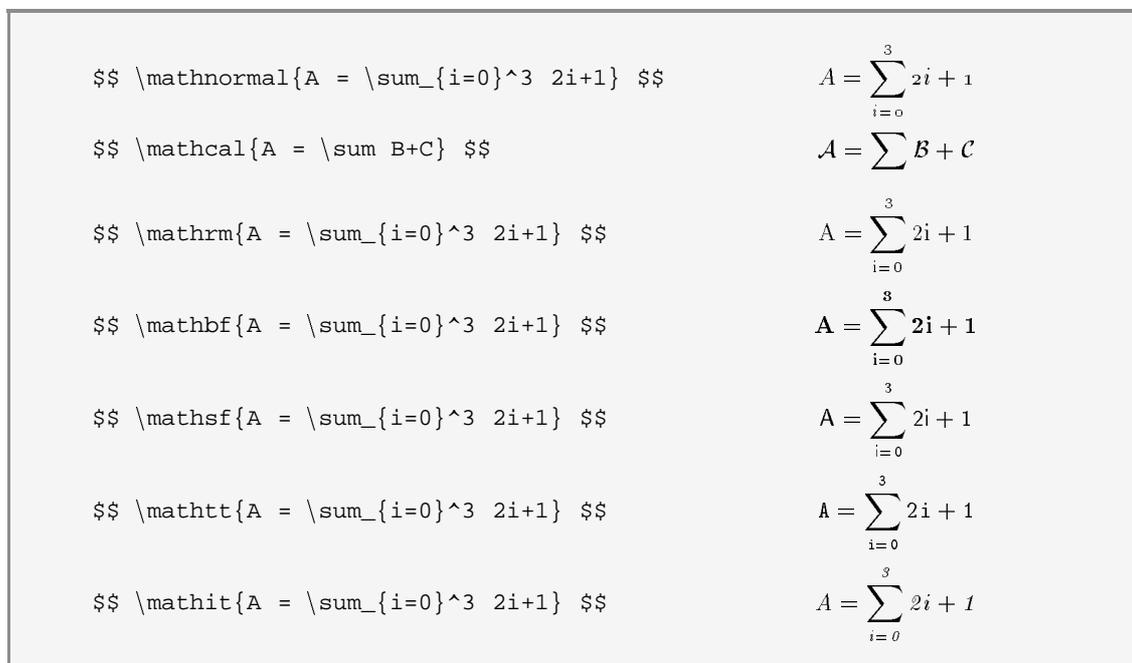


Abbildung 49: Mathematikmodus: Verändern der Schriftgröße

Weitere Schriften stehen Ihnen mit den Euler-Fonts zur Verfügung, die Sie mit dem Paket `euler` benutzen können. Sie können dann die Euler Roman Medium **Euler Roman Bold** `EULER SCRIPT` und Euler *Œ*raffur verwenden. Eine Erklärung zur Benutzung finden Sie in der Einführungsbroschüre.

17.12 Sätze, Definitionen et cetera

In jedem Mathematikbuch können Sie es nachsehen: alles wird gezählt. Beispiele, Sätze, Definitionen, Lemmata, Axiome — schön übersichtlich wird durchnummeriert. Und dabei können Sie sich der Unterstützung von \LaTeX gewiß sein. Sie haben die Möglichkeit, sich genau solche Umgebungen zu definieren, die dann bei ihrer Benutzung automatisch nummeriert werden.

\LaTeX bietet Ihnen dafür drei verschiedene Befehle:

```
\newtheorem{name}{marke}
\newtheorem{name2}[name]{marke2}
\newtheorem{name3}{marke3}[section]
```

Im Prinzip funktionieren alle drei Umgebungen sehr ähnlich. Sie definieren den Namen einer neuen Umgebung und die Marke, die jeweils für die Zählung verwendet werden soll. Es ist aber auch möglich, den Zähler einer bereits definierten Umgebung weiterzubnutzen. Als dritte Variante können Sie bestimmen, daß in die Numerierung Ihrer Umgebung die Kapitelnummer miteinbezogen wird.

Beim Eintritt in die so definierten Umgebungen können Sie als Option noch einen Text angeben, der automatisch fett und in Klammern mit ausgegeben wird. (Siehe die letzten beiden Beispiele in Abbildung 50).

Einige letzte Anmerkungen zum Mathematikmodus:

Statt des Paketes `amstex` können Sie auch `amssymb` benutzen, wenn Sie nur an weiteren mathematischen Symbolen interessiert sind, die zum Teil im Anhang dieser Broschüre aufgeführt sind.

Für die unendlich vielen weiteren Möglichkeiten zur Formelerstellung, möchte ich Sie auf die entsprechende Literatur, insbesondere den \LaTeX -Begleiter verweisen.

Aber kommen wir nun noch zu einem Beispiel zur Verwendung von nummerierten Umgebungen:

```

\newtheorem{Def}{Definition}
\newtheorem{Bsp}{Beispiel}
\newtheorem{BSP}[Bsp]{Noch ein Beispiel}
\newtheorem{Sa}{Satz}[section]

\begin{Def}
Eine Schätzung  $\Gamma(X_1, \dots, X_n)$  des Parameters  $\gamma$  heißt
konsistent, wenn  $\Gamma(X_1, \dots, X_n)$  in Wahrscheinlichkeit gegen den
Parameter  $\gamma$  konvergiert  $\dots$ 
\end{Def}

\begin{Bsp}
 $\overline{X}$  ist eine konsistente Schätzung für  $EX$ 
\end{Bsp}

\begin{Bsp}
 $S^2$  ist eine konsistente Schätzung für  $DX = \sigma^2$ 
\end{Bsp}

\begin{Def}
Eine Schätzung heißt erwartungstreu, wenn ihr Erwartungswert ...
\end{Def}

\begin{BSP}
 $E\overline{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^n EX_i = EX$  ;  $X$  ist eine ...
\end{BSP}

\begin{Sa}[Momentmethode]
Für Parameter, die sich in bekannter Weise aus ...  $\dots$ 
\end{Sa}

\begin{Sa}[Maximum-Likelihood-Methode]
Es sei eine Stichprobe vom Umfang  $n$  aus einer Grundgesamtheit ...  $\dots$ 
\end{Sa}

.....

Definition 1 Eine Schätzung  $\Gamma(X_1, \dots, X_n)$  des Parameters  $\gamma$  heißt konsistent, wenn  $\Gamma(X_1, \dots, X_n)$  in
Wahrscheinlichkeit gegen den Parameter  $\gamma$  konvergiert ...

Beispiel 1  $\overline{X}$  ist eine konsistente Schätzung für  $EX$ 

Beispiel 2  $S^2$  ist eine konsistente Schätzung für  $DX = \sigma^2$ 

Definition 2 Eine Schätzung heißt erwartungstreu, wenn ihr Erwartungswert gleich dem zu schätzenden Pa-
rameter ist.

Noch ein Beispiel 3  $E\overline{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^n EX_i = EX$  ;  $X$  ist eine erwartungtreue Schätzung von  $EX$ 

Satz 17.1 (Momentmethode) Für Parameter, die sich in bekannter Weise aus den Momenten zusammenset-
zen, gewinnt man Schätzungen, indem man die Momente ...

Satz 17.2 (Maximum-Likelihood-Methode) Es sei eine Stichprobe vom Umfang  $n$  aus einer Grundgesamt-
heit mit stetig verteiltem Merkmal  $X$  vorgegeben. ...

```

Abbildung 50: Mathematikmodus: Zählen eigener Umgebungen

Teil II: Und noch mehr Pakete . . .



Buchdruckerwerkstatt

18 Betonende Formatierungen

Auch diese Broschüre möchte Ihnen wieder einige nützliche Pakete vorstellen, die mit dem Befehl `\usepackage` in der Präambel Ihres Dokumentes eingebunden werden können. Beginnen wir mit zwei Paketen, die zur Betonung, also Hervorhebung von Textstellen geeignet sind:

18.1 Sperren von Wörtern

Das Paket `letterspace` stellt Ihnen den Befehl `\letterspace` zur Verfügung, der mit Hilfe des Parameters `\naturalwidth`, der die natürliche Breite der Textbox enthält, die Laufweite von Zeichen verändern kann. Das nachfolgende Beispiel zeigt die Verwendung:

```
\letterspace to 0.8\naturalwidth{Kraut und Kaninchenpfeffer}
Kraut und Kaninchenpfeffer
\letterspace to 1.1\naturalwidth{Kraut und Kaninchenpfeffer}
\letterspace to 1.3\naturalwidth{Kraut und Kaninchenpfeffer}
\letterspace to 0.5\linewidth{Kraut und Kaninchenpfeffer}
\letterspace to \linewidth{Kraut und Kaninchenpfeffer}

.....

KrautundKaninchenpfeffer
Kraut und Kaninchenpfeffer
Kraut und Kaninchenpfeffer
Kraut und Kaninchenpfeffer
K r a u t   u n d   K a n i n c h e n p f e f f e r
K r a u t       u n d       K a n i n c h e n p f e f f e r
```

Abbildung 51: Sperren von Wörtern mit `letterspace`

`\linewidth` ist ein Maß, das die Länge der Zeile beinhaltet. Es kann, wie obiges Beispiel zeigt, benutzt werden, um den Text zum Beispiel auf die gesamte Seitenbreite zu strecken.

Sperren sollte man überwiegend bei Wörtern in Großbuchstaben oder bei hellem Text auf dunklem Untergrund verwenden. Sinnvoll ist Sperren auch bei der Erstellung zum Beispiel von Briefköpfen oder von Kolummentitel, um unterschiedlich lange Texte auf die gleiche Breite zu bringen.

18.2 Unterstreichen von Wörtern

Sicherlich wissen Sie, daß für die Hervorhebung von Wörtern der `\emph`-Befehl der geeignetste ist: er schaltet innerhalb einer „geraden Schrift“ auf eine Schrägschrift um oder umgekehrt, um den nachfol-

genden Text hervorzuheben. Wenn Sie statt dessen lieber den Text unterstreichen möchten, so können Sie das mit `\underline` erreichen, bekommen dann allerdings Probleme mit dem Zeilenumbruch und der Silbentrennung.

Abhilfe schafft hier das Paket `ulem`. Es definiert den Befehl `\emph` neu, so daß eine automatische Unterstreichung vorgenommen wird. Bei mehrfach geschachtelten `\emph`-Befehlen wird eine doppelte Unterstreichung verwendet.

Mit den Befehl `\normalem` können Sie die ursprüngliche Definition des `\emph`-Kommandos „laden“ und mit `\ULforem` die veränderte Variante einstellen.

Weiterhin können Sie mit den Befehlen

```
\uline
\uwave
\sout
\xout
```

die Art der Unterstreichungsline verändertern.

`\normalem`
 Am zweiten Tag des Rittes nahm die Schwüle der Luft zu. `\emph`{Am Nachmittag begannen die dunklen Wolken sie zu überholen: `\emph`{ein düsterer Baldachin mit sich auftürmenden Rändern, gesprenkelt mit blendendem Licht.} Die Sonne ging unter, blutrot in einem rauchigen Dunst.} Die Speere der Reiter bekamen feurige Spitzen.

`\ULforem`
 Am zweiten Tag des Rittes nahm die Schwüle der Luft zu. `\emph`{Am Nachmittag begannen die dunklen Wolken sie zu überholen: `\emph`{ein düsterer Baldachin mit sich auftürmenden Rändern, gesprenkelt mit blendendem Licht.} Die Sonne ging unter, blutrot in einem rauchigen Dunst.} Die Speere der Reiter bekamen feurige Spitzen.

`\uline`{In dem letzten roten Glühen} `\uwave`{sahen die Mannen der Vorhut einen schwarzen Fleck,} `\sout`{einen Reiter,} `\xout`{der auf sie zukam.}

.....

Am zweiten Tag des Rittes nahm die Schwüle der Luft zu. *Am Nachmittag begannen die dunklen Wolken sie zu überholen:* ein düsterer Baldachin mit sich auftürmenden Rändern, gesprenkelt mit blendendem Licht. *Die Sonne ging unter, blutrot in einem rauchigen Dunst.* Die Speere der Reiter bekamen feurige Spitzen.

Am zweiten Tag des Rittes nahm die Schwüle der Luft zu. Am Nachmittag begannen die dunklen Wolken sie zu überholen: ein düsterer Baldachin mit sich auftürmenden Rändern, gesprenkelt mit blendendem Licht. Die Sonne ging unter, blutrot in einem rauchigen Dunst. Die Speere der Reiter bekamen feurige Spitzen.

In dem letzten roten Glühen sahen die Mannen der Vorhut einen schwarzen Fleck, einen Reiter, der auf sie zukam.

Abbildung 52: Hervorheben von Wörtern mit `ulem`

Die Probleme mit der Silbentrennung sind jedoch auch im `ulem`-Paket noch nicht ganz gelöst: Es findet *keine* automatische Silbentrennung statt, sondern Sie müssen die Trennfugen mit `\-` von Hand setzen.

19 Ein Absatz wird geformt

Als hübsche Spielerei für die Erstellung von Grußkarten, Urkunden und dergleichen können Sie den Text eines Absatzes in eine beliebige Form zwingen. Sie können dafür das Paket `shapepar` benutzen.

```
\shapepar{form} Text des Absatzes
```

Setzen Sie den `\shapepar`-Befehl direkt vor den Absatz, der in Form gebracht werden soll. Drei vordefinierte Befehle können zur Formierung benutzt werden: `\diamondpar` für die Form einer Raute, `\squarepar` für ein Rechteck und `\heartpar` für eine Herzform. Für eine vierte Form steht Ihnen der Formname `\nutshape` zur Verfügung, den Sie zusammen mit dem Befehl `\shapepar` benutzen müssen. Für weitere selbstdefinierte Formen lesen Sie bitte die Hinweise in dem Paket nach.

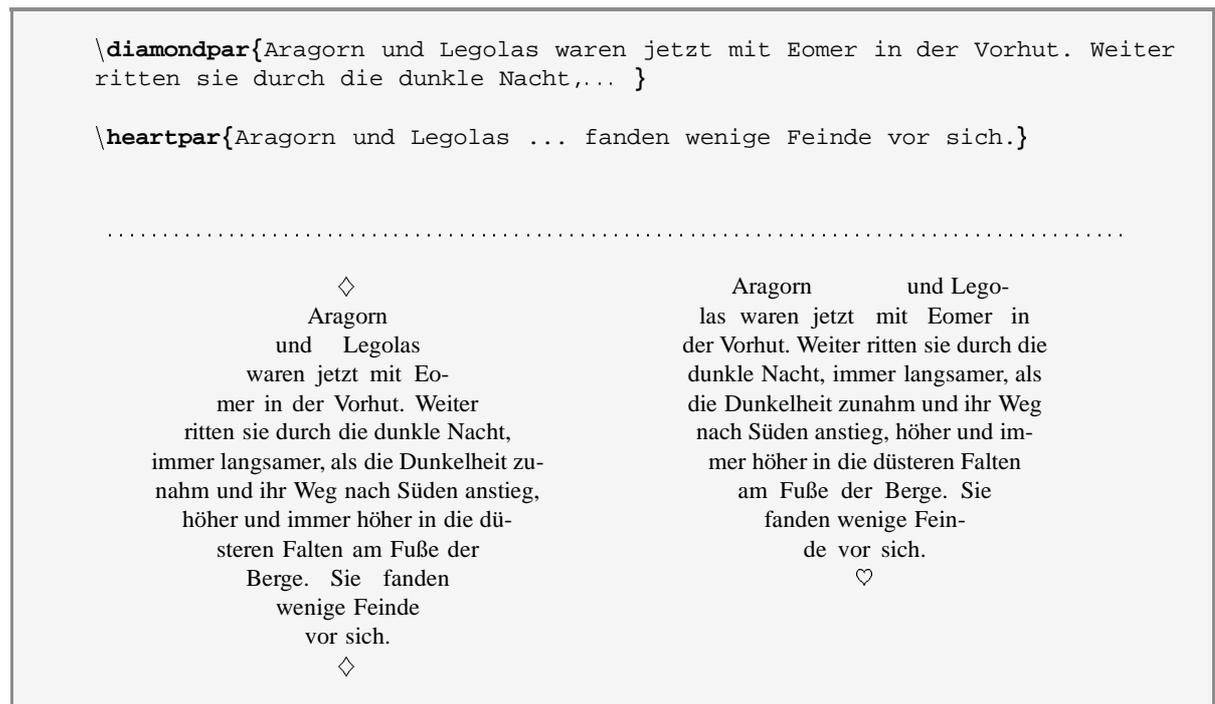


Abbildung 53: Formen von Absätzen mit `shapepar`

20 Kopfzeilen leicht gemacht

Bereits im Kapitel 3.3 auf Seite 23 haben Sie gelesen, daß Kopfzeilen automatisch aufgrund der Kapiteleinteilungen erstellt werden können. Bei der Erstellung mehrzeiliger Kopf- und Fußzeilen, sowie waagerechten Linien unterstützt sie das Paket `fancyheadings`.

Angenommen, Sie erzeugen ein zweiseitiges Dokument mit der `article`-Klasse. Dann wissen Sie bereits, daß durch `\markright` und `\markboth` Kopfzeilen erzeugt werden, wobei Überschriften, die mit `\section` erstellt werden standardmäßig auf der linken Seite erscheinen und Überschriften, die durch `\subsection` erzeugt werden, automatisch auf der rechten Seite ausgegeben werden. Mit diesem Wissen können Sie nun das `fancyheadings`-Paket anwenden.

Zunächst steht Ihnen nach dem Einbinden von `fancyheadings` unter anderem der Style `fancy` zur Verfügung, den Sie mit dem `\pagestyle`-Befehl in Ihrem Dokument benutzen können.

`fancyheadings` stellt Ihnen weiterhin eine Reihe neuer Befehle zur Verfügung:

```
\lhead[linker-kopf-gerade-seite]{linker-kopf-ungerade-seite}
\rhead[rechter-kopf-gerade-seite]{rechter-kopf-ungerade-seite}

\lfoot[linker-fuss-gerade-seite]{linker-fuss-ungerade-seite}
\rfoot[rechter-fuss-gerade-seite]{rechter-fuss-ungerade-seite}

\chead[mittiger-kopf-gerade-seite]{mittiger-kopf-ungerade-seite}
\cfoot[mittiger-fuss-gerade-seite]{mittiger-fuss-ungerade-seite}
```

Mit den obigen Kommandos können Sie die angegebenen Kopf- und Fußzeilen beeinflussen: In eckigen Klammern werden die Einstellungen für gerade Seiten erzeugt und in geschweiften Klammern die für die ungeraden Seiten. Dabei legen Sie selber fest, was links, mittig oder rechts im Seitenkopf oder -fuß erscheinen soll.

Ein Beispiel:

```

\documentclass[11pt,twoside]{article}
\usepackage{german,fancyheadings}

\pagestyle{fancy}

\setlength{\headrulewidth}{1pt}
\setlength{\footrulewidth}{0.4pt}
\setlength{\headwidth}{\textwidth}

\renewcommand{\sectionmark}[1]{\markboth{Kapitel \thesection : #1}{}}
\renewcommand{\subsectionmark}[1]{\markright{Unterkapitel \thesubsection}}

\lhead[\bfseries Der Herr der Ringe \protect\| Seite: \thepage]
{\bfseries\rightmark}
\rhead[\bfseries\leftmark] {\bfseries von J.R.R. Tolkien \protect\| Seite:
\thepage}}
\cfoot{Von Hobbits und Elben und Zauberern}

```

| | |
|--|--|
| <p>Der Herr der Ringe Seite: 70</p> <hr/> <p style="text-align: right;">Kapitel 4 : Baumbart</p> <p>4 Baumbart</p> <p>Derweil gingen die Hobbits so rasch, wie der dunkle und dicht verflochtene Wald es zuließ, den Flußlauf entlang nach Westen und hinauf zu den Hängen des Gebirges, tiefer und tiefer nach Fangorn hinein. Langsam legte sich ihre Angst vor den Orks, und ihr Schritt wurde gemächlicher. Ein seltsames Erstickungsgefühl überkam sie, als ob die Luft zum Atmen zu dünn oder zu knapp sei.</p> <p>Schließlich hielt Merry an. „So können wir nicht weitergehen“, keuchte er. „Ich brauche Luft.“</p> <p>„Laß und jedenfalls etwas trinken“, sagte Pippin. „Ich bin ganz ausgedörrt.“ Er kletterte zu einer großen Baumwurzel, die sich zum Fluß hinunterwand, bückte sich und schöpfte mit der hohlen Hand etwas Wasser. Es war klar und kalt, und er trank viele Schlucke. Merry folgte ihm. Das Wasser erfrischte sie und schien ihnen neuen Mut einzufößen; eine Weile saßen sie zusammen am Flußufer, benetzten ihre wunden Füße und Beine und betrachteten die Bäume rundum, die sie still umstanden, eine Reihe hinter der anderen, bis sie in allen Richtungen in grauem Zwielicht verschwanden.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Von Hobbits und Elben und Zauberern</p> | <p style="text-align: right;">von J.R.R. Tolkien Seite: 71</p> <hr/> <p>4.1 Und es geht weiter</p> <p>Sie fanden, daß es weiter war, als sie gedacht hatten. Der Boden stieg noch immer steil an und wurde immer steiniger. Das Licht verbreiterte sich, als sie weitergingen, und bald sahen sie, daß eine Felswand vor ihnen lag; die Seite eines Berges oder das schroffe Ende irgendeines langen Ausläufers des fernen Gebirges. Kein Baum wuchs auf ihr, und die Sonne fiel voll auf ihre steinerne Oberfläche.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Von Hobbits und Elben und Zauberern</p> |
|--|--|

Abbildung 54: Erstellen von Kopf- und Fußzeilen mit fancyheadings

Erläuterungen zum nebenstehenden Beispiel:

- zunächst wird die Dicke der Kopf- und Fußzeilen-Linie verändert: standardmäßig ist die Kopflinienstärke auf 0.4pt und die Fußlinienstärke auf 0pt gesetzt.
- danach wird die Breite der Kopfzeile festgelegt: sie ist standardmäßig identisch mit der Größe `\textwidth`¹⁰, kann jedoch auch beliebig vergrößert oder verkleinert werden.
- anschließend werden die Befehle `\sectionmark` und `\subsectionmark` umdefiniert: sie werden standardmäßig beim Verwenden der entsprechenden `\section` und `\subsection`-Befehle ausgeführt und erzeugen die voreingestellten Kopfzeilen. Als Argument wird dem Kommando jeweils der Text der Überschrift übergeben.

Durch die Umdefinition wird einer `\section`-Überschrift auf der *linken* Seite jeweils das Wort `Kapitel` mit der Kapitelnummer hinzugefügt und einer `\subsection`-Überschrift auf der *rechten* Seite entsprechend das Wort `Unterkapitel` mit der zugehörigen Numerierung. Beachten Sie, daß im ersten Fall der `\markboth`-Befehl nur das Argument für die linke Seite enthält. Die rechtsseitige Kopfzeile wird durch den `\markright`-Befehl erzeugt.

- als nächstes wird der *linke Seitenkopf* definiert: auf *linken Seiten* erscheint der angegebene Schriftzug **Herr der Ringe**, mit einem Zeilenumbruch und anschließender Ausgabe der Seitennummer. Auf *rechten Seiten* erscheint der Inhalt von `\rightmark`. Dieser Befehl enthält die aktuelle Einstellung für rechte Kopfzeilen, die durch `\markboth` oder `\markright` erzeugt wurden. In unserem Fall erscheint also das Wort `Unterkapitel` zusammen mit der Kapitelnummer.
- ganz analog wird der *rechte Seitenkopf* erzeugt: der Eintrag von `\leftmark` und damit also das Argument von `\markboth` erscheint auf *linken Seiten* und der angegebene Text zusammen mit der Seitenzahl erscheint auf *rechten Seiten*.
- ganz einfach gestaltet sich die Fußzeile: der angegebene Text wird zentriert auf jeder Seite ausgegeben.

Soweit die wichtigsten Anmerkungen zum `fancyheadings`-Paket. Weitere Erläuterungen entnehmen Sie bitte der Literatur, insbesondere dem \LaTeX -Begleiter.

¹⁰Die Anweisung ist hier also eigentlich überflüssig

21 Querverweise — interne und externe

21.1 Flexible Querverweise

Als Erweiterung zu den üblichen Querverweisen, die Sie bereits in der Einführungsbroschüre kennengelernt haben, dient das Paket `varioref`. Beim Schreiben deutschsprachiger Dokumente können Sie diesem Paket die Option `german` übergeben.

Normalerweise werden Querverweise durch das Zusammenspiel von `\label-`, `\ref-` und `\pageref-` Befehlen erstellt. Bei Verwendung von `varioref` benutzen Sie ebenfalls die bekannten `\label-` Einträge, verwenden für eine Bezugnahme allerdings den `\vref-` Befehl oder, falls gewünscht, den `\vpageref-` Befehl.

Und was ist nun der Vorteil von `varioref`? Sie ersparen sich unter anderem einige Tipparbeit.

Betrachten Sie das folgende Beispiel:

```
\documentclass[11pt,twoside]{article}
\usepackage[german]{varioref}
\begin{document}
:
\label{entlied}
:
\label{beispiel}
:
Sie waren schon eine lange Zeit gegangen -- Pippin hatte versucht,
die „Entschritte“ zu zählen (das Lied der Ents finden Sie im Kapitel
\vref{entlied}), aber bei ungefähr dreitausend verhaspelte er sich.
Ein Beispiel zur Verwendung von \textsf{varioref} finden Sie in Kapitel
\vref{beispiel}.

\end{document}
```

.....

Sie waren schon eine lange Zeit gegangen — Pippin hatte versucht, die „Entschritte“ zu zählen (das Lied der Ents finden Sie im Kapitel 9 auf Seite 55), aber bei ungefähr dreitausend verhaspelte er sich.
Ein Beispiel zur Verwendung von `varioref` finden Sie in Kapitel 21.1.

Abbildung 55: Querverweise mit `varioref`

`\vref` erzeugt unterschiedliche Texte in Ihrem Dokument, und zwar abhängig davon, ob der `\label-` und der `\vref-` Befehl auf der gleichen, nebeneinanderliegenden oder weit entfernt liegenden Seiten stehen.

- liegen die Befehle mehr als eine Seite auseinander, so wird der Text:
... auf Seite ...
erzeugt
- liegen die Befehle auf nacheinander folgenden Seiten, so wird der Text:
... auf der nächsten Seite
oder
... auf der vorherigen Seite
erzeugt
- liegen die Befehle auf der gleichen Seite, so wird lediglich die Kapitelnummer ohne Seitenzahl erzeugt.

Den automatisch ausgegebenen Text können Sie verändern, indem Sie die Befehle

```
\reftextfaraway  
\reftextafter  
\reftextfaceafter  
\reftextbefore  
\reftextfacebefore  
\reftextcurrent
```

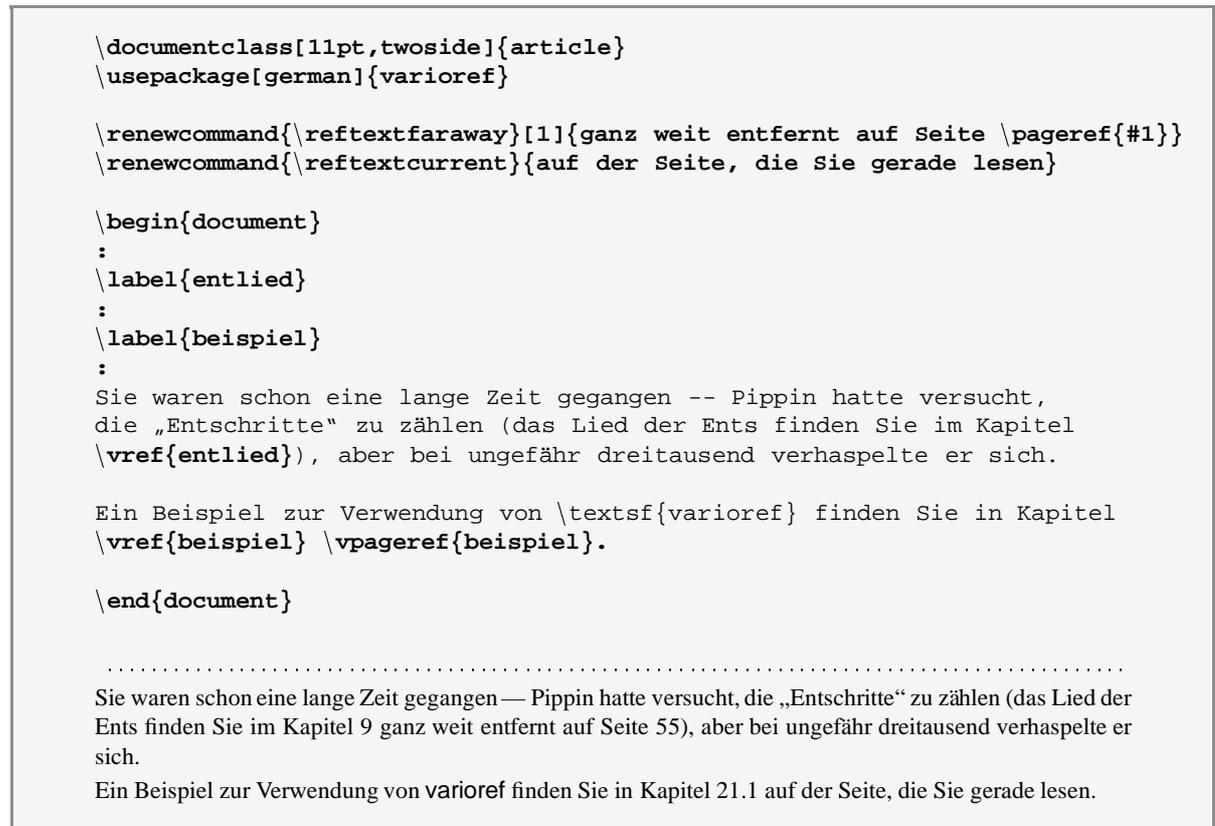
neu definieren.

`\reftextafter` und `\reftextfaceafter` unterscheiden sich dabei folgendermaßen: Der erste Befehl wird verwendet, wenn das `\label` auf der nächsten *nicht sichtbaren* Seite erscheint, wenn man also umblättern muß. Entsprechend wird der Befehl `\reftextfaceafter` bei doppelseitigem Layout benutzt, wenn das `\label` auf der *sichtbaren* gegenüberliegenden Seite steht.

Analog unterscheiden sich die beiden Befehle `\reftextbefore` und `\reftextfacebefore` voneinander.

Der Befehl `\reftextcurrent` wird angesprochen, wenn eine Bezugnahme mit dem Kommando `\vpageref` vorgenommen wird.

Alle obigen Befehle müssen mit `\renewcommand` verändert werden. Dazu können Sie sich das nachfolgende Beispiel ansehen:

Abbildung 56: Querverweise mit `varioref` und eigenem Text

Sind Ihnen die Formulierungen, die durch die obigen Befehle erzeugt werden, zu einförmig, so können Sie mit `\reftextvario` Abwechslung in Ihre Dokumente bringen. Mit

```
\reftextvario{text1}{text2}
```

entscheidet \LaTeX , abhängig von der Häufigkeit der `\vref`-Befehle, welche Formulierung verwendet wird. Definieren Sie also zum Beispiel:

```

\renewcommand{\reftextafter}
{auf der \reftextvario{nachfolgenden}{kommenden} Seite}

```

so wird wahlweise eine der beiden vorgeschlagenen Formulierungen verwendet.

21.2 Querverweise auf externe Dokumente

Mit Hilfe des `xr`-Paketes können Sie auch auf Stellen querverweisen, die Sie in anderen Dokumenten markiert haben. Dazu können Sie \LaTeX in der Präambel mitteilen, auf welche Fremddokumente Sie sich beziehen möchten.

```
\externaldocument[kennung]{externer-file-name}
```

Sind die `\label`-Namen in den verschiedenen Dokumenten nicht eindeutig, so können Sie durch eine Kennung wieder Eindeutigkeit erreichen.

Angenommen Sie haben in drei verschiedenen Dokumenten die Marke `hobbit` gesetzt. Damit Sie sich auf diese Label beziehen können, versehen Sie die Dokumente beim `\externaldocument`-Befehl mit einer eindeutigen Kennung, die Sie ebenfalls bei der Bezugnahme auf die Marke mitangeben.

Ein Beispiel:

```

\begin{document}
\usepackage{xr}

\externaldocument[h1]{teil1}
\externaldocument[h3]{teil3}

\label{hobbit}

Bereits im ersten Teil der Hobbittrilogie konnten Sie auf Seite
\pageref{h1-hobbit} das kleine Volk der Hobbits kennenlernen.

Dieser Teil des Buches beschreibt ab Seite \pageref{hobbit} den weiteren
schweren Weg des kleinen Volkes.

Im letzten Teil der Buchreihe können Sie ab Seite \pageref{h3-hobbit} das
Ende der Geschichte von dem Einen Ring und den Hobbits miterleben.

\end{document}

```

.....

Bereits im ersten Teil der Hobbittrilogie konnten Sie auf Seite 10 das kleine Volk der Hobbits kennenlernen.
Dieser Teil des Buches beschreibt ab Seite 13 den weiteren schweren Weg des kleinen Volkes.
Im letzten Teil der Buchreihe können Sie ab Seite 14 das Ende der Geschichte von dem Einen Ring und den Hobbits miterleben.

Abbildung 57: Querverweise auf externe Dokumente mit `xr`

22 Wenn L^AT_EX Sie wörtlich nehmen soll . . .

Es gibt eine ganze Reihe von Paketen, die ähnlich wie die `verbatim`-Umgebung arbeiten, allerdings mit verfeinerten Funktionen:

22.1 Das `alltt`-Paket

`alltt` funktioniert im Prinzip genauso, wie `verbatim`, abgesehen davon, daß der Backslash `\` und die geschweiften Klammern `{}` ihre Wirkung behalten. Dadurch können innerhalb der `alltt`-Umgebung weiterhin Befehle, insbesondere auch Umlaute benutzt werden.

```
\begin{alltt}
Die Luft wurde \textbf{bitterkalt}. Langsam verblaßte im Osten die Dunkelheit
zu einem k\"uhlen Grau. In \textsl{weiter Ferne} zu ihrer Linken sprangen
rote Lichtstrahlen über die schwarzen W\"alle des Emyn Muil.

Die Morgend\"ammerung kam klar und strahlend; ein Wind strich über ihren
Pfad und raschelte durch die sich biegenden Gr\"aser.
\end{alltt}
.....
Die Luft wurde bitterkalt. Langsam verblaßte im Osten die Dunkelheit
zu einem kühlen Grau. In weiter Ferne zu ihrer Linken sprangen rote
Lichtstrahlen über die schwarzen Wälle des Emyn Muil.

Die Morgendämmerung kam klar und strahlend; ein Wind strich über ihren Pfad
und raschelte durch die sich biegenden Gräser.
```

Abbildung 58: Wörtliche Umgebungen mit dem `alltt`-Paket

22.2 Das `verbatim`-Paket

Das `verbatim`-Paket stellt Ihnen die `verbatim`-Umgebung in leicht veränderter Form zur Verfügung: sie ist für beliebig lange Texte geeignet und definiert unter anderem die Befehle

```
\begin{comment}
:
\end{comment}
```

mit denen größere Bereiche einfach und komfortabel als Kommentar gesetzt werden können.

22.3 Das `moreverb`-Paket

Dieses Paket definiert einige neue `verbatim`-ähnliche Umgebungen, von denen eine Auswahl hier vorgestellt werden soll:

`verbatimwrite` ist eine Umgebung mit der Sie Text in eine Datei schreiben können.

Beispiel:

```

\begin{verbatimwrite}{schatten.out}
Über die Ebene flog \textbf{Schattenfell} dahin und brauchte nicht
angespornt oder gelenkt zu werden.
Weniger als eine Stunde war vergangen,
und sie hatten die Furten des Isen erreicht
und durchquert.
Das Hügelgrab der Reiter und seine kalten Speere lagen grau hinter
ihnen.
\end{verbatimwrite}

.....

```

Abbildung 59: Wörtliche Umgebungen mit dem `moreverb`-Paket und `verbatimwrite`

Der Text wird in identischer Form in die angegebene Datei geschrieben. In Ihrem Dokument selbst wird *keine* Ausgabe erzeugt.

`verbatiminput` mit diesem Paket können Sie den Inhalt einer Datei in Ihr Dokument „einlesen“.

```

\verbatiminput{schatten.out}
.....

"Über die Ebene flog \textbf{Schattenfell} dahin und brauchte
nicht
angespornt oder gelenkt zu werden.
Weniger als eine Stunde war vergangen,
und sie hatten die Furten des Isen erreicht
und durchquert.
Das H"ügelgrab der Reiter und seine kalten Speere lagen grau
hinter
ihnen.

```

Abbildung 60: Wörtliche Umgebungen mit dem `moreverb`-Paket und `verbatiminput`

`boxedverbatim` dieses Paket schaltet in den `verbatim`-Modus und zeichnet gleichzeitig einen Rahmen um den Inhalt.

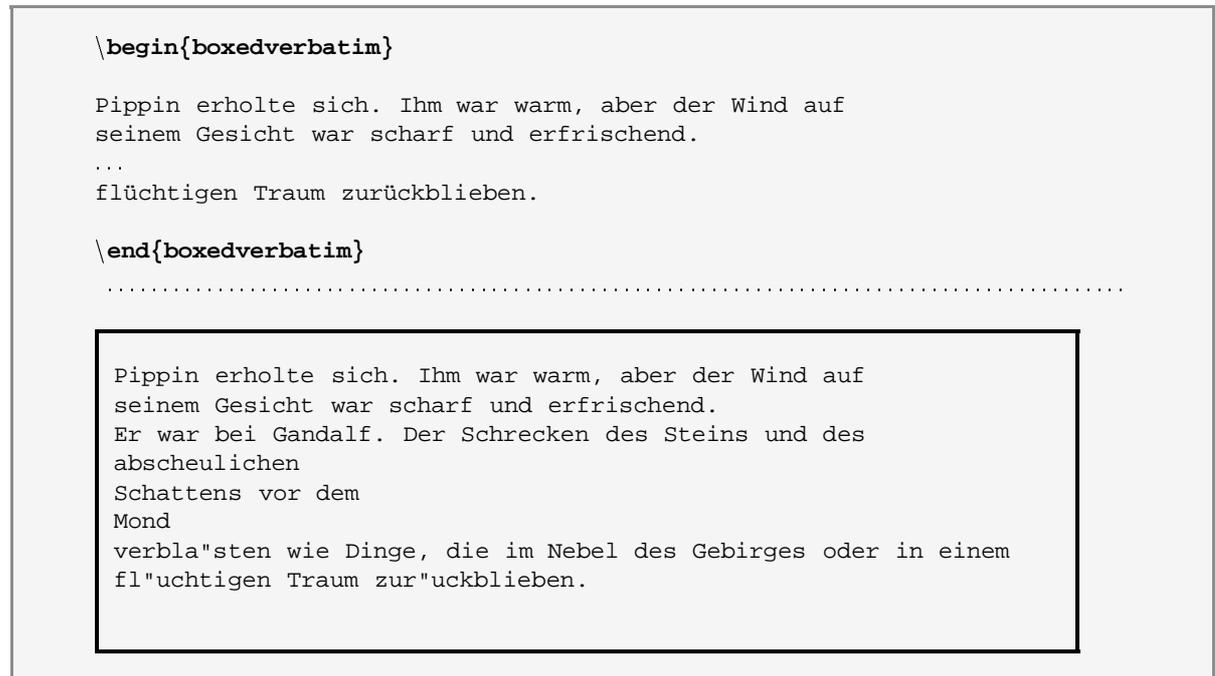


Abbildung 61: Wörtliche Umgebungen mit dem moreverb-Paket und boxedverbatim

listing diese Umgebung schaltet in den verbatim-Modus und numeriert die Zeilen einzeln durch und zwar in der von Ihnen als Option festgelegten Schrittweite. Gleichzeitig können Sie als Pflichtargument die Nummer der ersten Zeile festlegen.

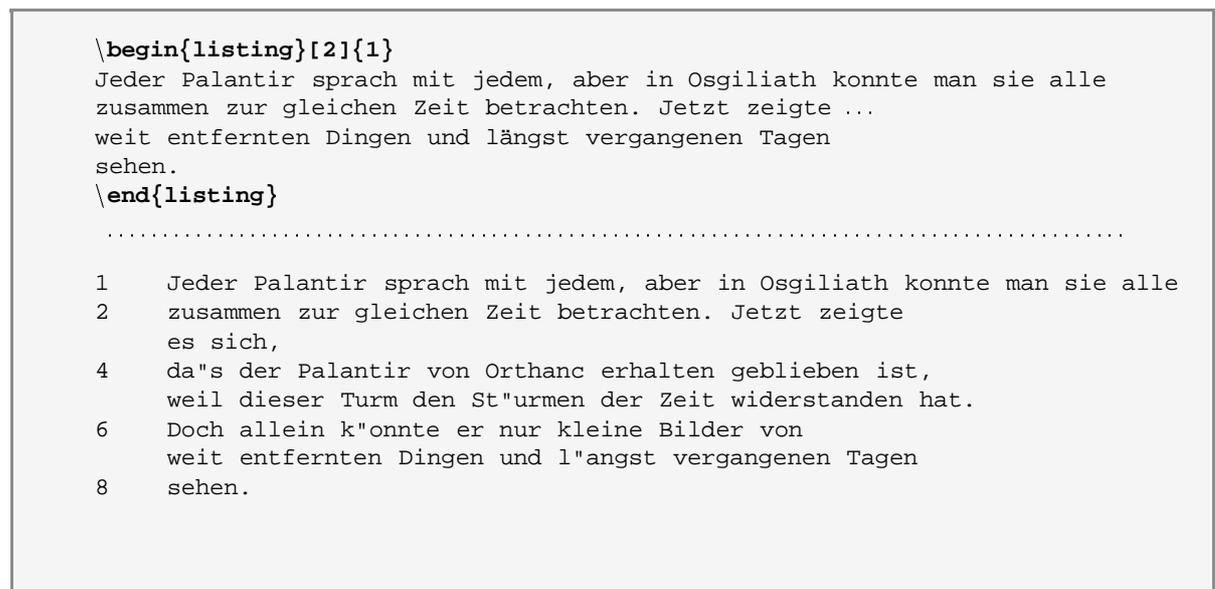


Abbildung 62: Wörtliche Umgebungen mit dem moreverb-Paket und listing

Möchten Sie das Listing zu einem späteren Zeitpunkt in Ihrem Dokument fortsetzen, so benutzen Sie die Umgebung `listingcont`, die die bereits begonnene Numerierung wieder aufgreift und weiter-

führt.

Beide Umgebungen existieren auch in einer *-Form. Mit `listing*` und `listingcont*` werden zusätzlich noch die Leerzeichen als `_` ausgegeben.

listinginput dieser Befehl ermöglicht Ihnen das Einbinden einer Datei, wobei die einzelnen Zeilen, wie in der `listing`-Umgebung nach Ihren Wünschen durchnummeriert werden.

Mit `\listinginput[2]{15}{schatten.out}` wird der Inhalt der Datei `schatten.out` in Ihrem Dokument ausgegeben und beginnend mit der Nummer 15 in jeder zweiten Zeile numeriert.

22.4 Das `shortverb`-Paket

Dieses Paket ist ungeheuer nützlich: erspart es uns doch das lästige Tippen von häufigen `\verb=...=`-Befehlen. Nach Einbinden dieses Paketes stehen Ihnen zwei Befehle zur Verfügung

```
\MakeShortVerb{\z}
\DeleteShortVerb{\z}
```

Anstelle des Buchstaben `z` können Sie ein beliebiges Zeichen wählen, daß nun die Funktion des Ein- und Ausschaltens für den `verbatim`-Modus übernimmt. Sinnvollerweise wählen Sie ein Zeichen aus, das Sie ansonsten in Ihrem Dokument nicht allzu häufig benötigen.

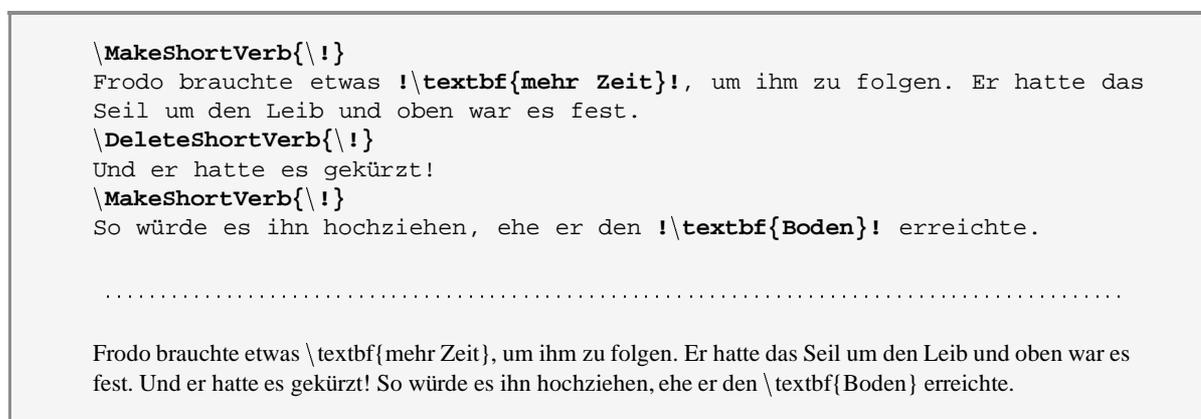


Abbildung 63: Wörtliche Umgebungen mit dem `shortverb`-Paket

Eine so begonnene `verbatim`-Umgebung muß auch in der gleichen Zeile wieder beendet werden.

Zu Verwirrungen kann es übrigens kommen, wenn Sie das als Abkürzung definierte Zeichen als Textzeichen benutzen, *ohne* es vorher „auszuschalten“.

23 Und noch einmal: numerierte Listen

Obwohl bereits mit den Standardbefehlen zur Erstellung numerierter Listen fast jeder Layout-Wunsch erfüllt werden kann, bietet sich zur einfachen Veränderung der Zählweise das `enumerate`-Paket an. Es gibt Ihnen die Möglichkeit, bei Beginn der `enumerate`-Umgebung eine Option anzugeben, die sowohl den Text, als auch die Zählweise der einzelnen Unterpunkte Ihrer Liste festlegt.

Diese Option kann in geschweiften Klammern beliebigen Text enthalten und eines der Zeichen `A`, `a`, `I`, `i` oder `1`. Dieses Zeichen dient zur Definition der Darstellungsweise des Zählwertes (Großbuchstaben, Kleinbuchstaben, große und kleine römische Ziffern und arabische Ziffern.)

```
\begin{enumerate}[Gollum] a]
  \item Tatsächlich hatte Gollum plötzlich wieder innegehalten und ...
  \item Seine blassen Augen waren halb offen.
  \begin{enumerate}[Sam] i.]
    \item Sam hielt sich zurück, obwohl es ihm in den Fingern zuckte.
    \item Seine Augen, voller Wut und Abscheu ...
  \end{enumerate}
  \item das jetzt wieder weiterging und noch immer vor sich hin ...
\end{enumerate}
```

.....

Gollum a) Tatsächlich hatte Gollum plötzlich wieder innegehalten und seinen großen Kopf an dem dünnen Hals von einer Seite zur anderen gestreckt, als ob er lauschte.

Gollum b) Seine blassen Augen waren halb offen.

Sam i. Sam hielt sich zurück, obwohl es ihm in den Fingern zuckte.

Sam ii. Seine Augen, voller Wut und Abscheu, waren auf das elende Geschöpf geheftet,

Gollum c) das jetzt wieder weiterging und noch immer vor sich hin flüsterte und zischte.

Abbildung 64: Das `enumerate`-Paket

24 Tabellen — auch noch einmal

Für die Erstellung von Tabellen gibt es eine ganze Reihe von nützlichen Paketen. Im folgenden sollen Sie die Pakete `array`, zur besseren Spaltenausrichtung, `dcolumn`, zur dezimalpunktgerechten Spaltenausrichtung, `hhline`, zum Zeichnen von horizontalen und vertikalen Linien und `multirow`, zur vertikalen Ausrichtung von Zeilen, kennenlernen.

24.1 Zusätzliche Spaltendefinitionen mit dem `array`-Paket

Benötigen Sie sehr komplexe Tabellen, dann bietet sich die Verwendung des Paketes `array` an. *Beachten sie bitte:* das Paket binden Sie ein mit `\usepackage{array}` und verwenden es anschließend in der Umgebung `tabular`. Vom Befehlsaufbau her, verhält sich das Paket auch genauso, wie die bereits bekannte `tabular`-Umgebung. Nur, daß es *zusätzlich* zu allen bisherigen `tabular`-Funktionen eine Reihe von wichtigen und nützlichen Spaltendefinitionen bietet.

Dazu gehören u.a.:

| | |
|-------------------------|---|
| <code>m{breite}</code> | wie <code>p</code> , aber die Absätze werden zentriert an der Grundlinie ausgerichtet. |
| <code>b{breite}</code> | wie <code>p</code> , aber die Absätze werden an der letzten Zeile ausgerichtet |
| <code>>{erkl}</code> | fügt die <code>{erkl}</code> vor jeden Spalteneintrag ein. <code>{erkl}</code> kann Text, aber auch ein Formatierungsbefehl sein. |
| <code><{erkl}</code> | fügt die <code>{erkl}</code> nach jedem Spalteneintrag ein. |
| <code>!{erkl}</code> | fügt die angegebene Erklärung zwischen die Spalten ein. |

`array` stellt Ihnen zusätzlich noch einen Längenparameter `\extrarowheight` zur Verfügung, der die Zeilenhöhe nach oben hin um das entsprechende Maß vergrößert. Der voreingestellte Wert ist 0pt.

Einige Beispiele:

```

\setlength{\extrarowheight}{0.5cm}
\begin{tabular}
  {|\>{\LARGE\itshape}c!{\vrule width 3pt}>{\bfseries\upshape}l<{\$\ldots$}||}
\hline
Gollum & ein widerliches Geschöpf ||
Saruman & eine wirklich böse Kreatur ||
Kankra & ein arglistiges Wesen in Spinnengestalt ||
\hline
\end{tabular}

```

.....

| | |
|----------------|--|
| <i>Gollum</i> | ein widerliches Geschöpf... |
| <i>Saruman</i> | eine wirklich böse Kreatur... |
| <i>Kankra</i> | ein arglistiges Wesen in Spinnengestalt... |

```

\setlength{\extrarowheight}{10pt}
\begin{tabular}
  {|\>{\LARGE\itshape\centering}m{3cm}>{\bfseries\upshape}m{5cm}<{\$\ldots$}||}
\hline
Gollum & ein widerliches Geschöpf, das unseren Ringträger auf dem letzten
Stück seines Weges ... ||
Saruman & eine wirklich böse Kreatur, ein Zauberer ... ||
Kankra & ein arglistiges Wesen in Spinnengestalt ... ||
\hline
\end{tabular}

```

.....

| | |
|----------------|--|
| <i>Gollum</i> | ein widerliches Geschöpf, das unseren Ringträger auf dem letzten Stück seines Weges wohl oder übel begleitet. Er schnüffelt, stößt mißtönende, zischende Schnauer aus und spricht mit seinem „Schatz“... |
| <i>Saruman</i> | eine wirklich böse Kreatur, ein Zauberer, der den Kampf gegen Gandalf aufnimmt... |
| <i>Kankra</i> | ein arglistiges Wesen in Spinnengestalt, das auf der Lauer liegt und furchtbar hungig ist... |

Abbildung 65: Tabellen mit dem array-Paket

Achten Sie bitte darauf: auch wenn das Paket `array` heißt, so können Sie es trotzdem in der Umgebung `tabular` benutzen. Die `array`-Umgebung ist nur im Mathematik-Modus gültig.

24.2 Dezimalkommagerechte Spaltenausrichtung mit dem dcolumn-Paket

Haben Sie auch schon einmal nach einer Möglichkeit gesucht, auf einfache Art und Weise eine Zahl an einem Dezimalkomma oder -punkt auszurichten? Die Lösung findet sich in der Benutzung des Paketes `dcolumn`. Es ermöglicht Ihnen in der `tabular`- und `array`-Umgebung die Ausrichtung an einem beliebigen von Ihnen vorgegebenen Zeichen durch Eingabe der Spaltendefinition `D`.

$$D\{\text{eingabe-trenner}\}\{\text{ausgabe-trenner}\}\{\text{kommastellen}\}$$

Dabei ist

- der `eingabe-trenner` ein beliebiges Zeichen, an dem die Ausrichtung vorgenommen werden soll. Das kann zum Beispiel der Dezimalpunkt oder das -komma oder ein anderes Zeichen sein.
- der `ausgabe-trenner` ein beliebiges Zeichen, das anstelle des `eingabe-trenners` ausgedruckt wird.
- die `kommastelle` die Anzahl der Dezimalstellen, die die Spaltenbreite festlegen. Bei einer negativen Zahl wächst die Spalte mit der eingegebenen Stellenzahl.

```

\begin{tabular}{|D{.}{.}{3}|D{,}{.}{-1}|D{-}{-}{-1}|}
\hline
1.234      & & & & & \\
12345.12   & & & & & \\
.5         & & & & & \\
233.345    & & & & & \\
1.2343564 & & & & & \\
\hline
\end{tabular}

```

.....

| | | |
|-----------|--------------------|------------------|
| 1.234 | 1.34 | <i>Gollum</i> |
| 12345.12 | 234125543.23455667 | <i>Galadriel</i> |
| .5 | 22 | <i>Bilbo</i> |
| 233.345 | 5.45 | <i>Sam</i> |
| 1.2343564 | 0 | <i>Aragorn</i> |

Abbildung 66: Tabellen mit dezimalkommagerechter Ausrichtung durch das `dcolumn`-Paket

Beachten Sie im obigen Beispiel auch die beiden fettgedruckten Zahlen. Die erste Zahl 5.45 wird durch einen falschen `eingabe-trenner` getrennt und deshalb nicht korrekt ausgerichtet, die zweite Zahl 1.2343564 ist zu lang für die 3 Nachkommastellen und ragt deshalb über das Spaltenende hinaus.

24.3 Linien mit dem `hline`-Paket

Die Verwendung von `hline` ermöglicht Ihnen die Erzeugung verschiedener horizontaler und vertikaler Linien in Tabellen, ist aber auf den ersten Blick zugegebenermaßen nicht ganz einfach zu verwenden. Dafür läßt das Ergebnis aber hoffentlich auch keine Wünsche mehr offen.

Das Paket `hline` stellt Ihnen einen neuen Befehl `\hhline` zur Verfügung, der eine Reihe von Deklarationen zur Liniengestaltung benötigt. Diese werden in geschweiften Klammern hinter dem `\hhline`-Befehl angegeben. Die Deklarationen sind dabei den einzelnen Spalten der Tabelle zugeordnet und dürfen folgende Werte beinhalten:

- = eine doppelte horizontale Linie in der Breite einer Spalte
- eine einfache horizontale Linie in der Breite einer Spalte
- ~ ein Leerraum in der Breite einer Spalte
- | eine vertikale Linie in der Höhe einer Zeile, die eventuelle horizontale Linien überschneidet
- : eine vertikale Linie in der Höhe einer Zeile, die eventuelle horizontale doppelte Linien nicht überschneidet
- # Überschneidung von horizontalen und vertikalen Linien
- t obere Linie bei einer doppelten horizontalen Linie
- b untere Linie bei einer doppelten horizontalen Linie

Im Prinzip muß also für jede einzelne Spalte eine Linienart definiert werden.

Am besten sehen Sie sich das nebenstehende Beispiel einmal genau an. Der Abstand der Linien ist etwas vergrößert, damit man das Ergebnis besser sehen kann. Außerdem sind die Zeilen, in denen eine Veränderung zum vorhergehenden Beispiel vorgenommen wurde, mit Pfeilen kenntlich gemacht.

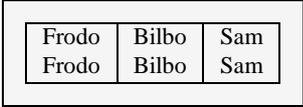
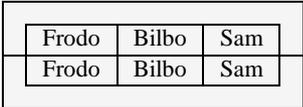
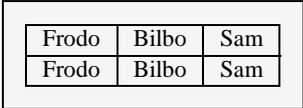
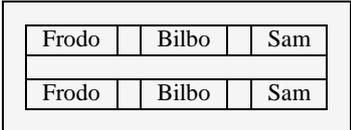
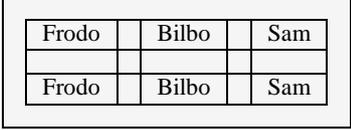
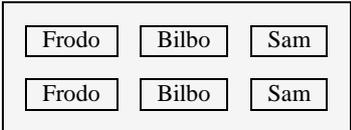
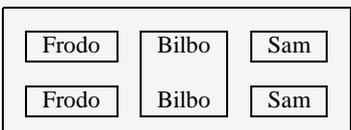
| | |
|---|---|
|  | <pre>\renewcommand{\doublerulesep}{0.3cm} \begin{tabular}{ c c c } \hline{ :===: } Frodo & Bilbo & Sam \\ Frodo & Bilbo & Sam \\ \hline{ :===: } \end{tabular}</pre> |
|  | <pre>\begin{tabular}{ c c c } \hline{ t===:t } ← Frodo & Bilbo & Sam \\ Frodo & Bilbo & Sam \\ \hline{ b===:b } ← \end{tabular}</pre> |
|  | <pre>\begin{tabular}{ c c c } \hline{ t===:t } Frodo & Bilbo & Sam \\ \hline Frodo & Bilbo & Sam \\ \hline{ b===:b } ← \end{tabular}</pre> |
|  | <pre>\begin{tabular}{ c c c } \hline{ t===:t } Frodo & Bilbo & Sam \\ \hline{ -- } ← Frodo & Bilbo & Sam \\ \hline{ b===:b } \end{tabular}</pre> |
|  | <pre>\begin{tabular}{ c c c } \hline{ t===:t } ← Frodo & Bilbo & Sam \\ \hline{ === } ← Frodo & Bilbo & Sam \\ \hline{ b===:b } \end{tabular}</pre> |
|  | <pre>\begin{tabular}{ c c c } \hline{ t===:t } Frodo & Bilbo & Sam \\ \hline{ =#=# } ← Frodo & Bilbo & Sam \\ \hline{ b===:b } \end{tabular}</pre> |
|  | <pre>\begin{tabular}{ c c c } \hline{ t=:t=:t=:t } ← Frodo & Bilbo & Sam \\ \hline{ :==:==: } ← Frodo & Bilbo & Sam \\ \hline{ b=:b=:b=:b } ← \end{tabular}</pre> |
|  | <pre>\begin{tabular}{ c c c } \hline{ t=:t=:t=:t } Frodo & Bilbo & Sam \\ \hline{ :=: :=: } ← Frodo & Bilbo & Sam \\ \hline{ b=:b=:b=:b } \end{tabular}</pre> |

Abbildung 67: Tabellen mit Linien des hline-Paketes

24.4 Vertikale Ausrichtung eines Spalteneintrags mit dem `multirow`-Paket

Das Paket `multirow` stellt einen gleichnamigen Befehl zur Verfügung um Spalteneinträge, die sich über mehrere Zeilen erstrecken, vertikal zu positionieren.

Dazu verwendet der Befehl mehrere Parameter:

```
\multirow{#zeilen}{spaltenbreite}{zelleninhalt}
```

```

\begin{tabular}{|c|1|1|}
\hline
\multirow{4}{3cm}{Die Gefährten} & Frodo & Bilbo \\
& Sam & Legolas \\
& Aragorn & Gandalf \\
& Galadriel & Gimli \\
\hline
\multirow{3}{3cm}[0.5cm]{Die zwei Türme} & Boromir & Saruman \\
& Kankra & Gollum \\
& Baumbart & Ugluk \\
\hline
\multirow{4}{3cm}[-1cm]{Die Rückkehr des Königs} & Feanor & Faramir \\
& Sauron & Hador \\
& Ungoliant & Fangorn \\
& Finglas & Fladrif \\
\hline
\end{tabular}

```

.....

| | | |
|-------------------------|--|--|
| Die Gefährten | Frodo Sam Aragorn Galadriel | Bilbo Legolas Gandalf Gimli |
| Die zwei Türme | Boromir Kankra Baumbart | Saruman Gollum Ugluk |
| Die Rückkehr des Königs | Feanor Sauron Ungoliant Finglas | Faramir Hador Fangorn Fladrif |

Abbildung 68: Tabellen mit vertikal positionierten Spalten mit dem `multirow`-Paketes

25 Textumflossene Gebilde

Mit einer Reihe von Paketen können Sie diverse Objekte, zum Beispiel Abbildung oder Tabellen, mitten in einen Text positionieren und das Objekt sozusagen von dem Text umfließen lassen. Dabei müssen Sie unterscheiden, ob Sie das Objekt nur am Textrand oder mittendrin plazieren möchten, ob die Abbildungen und Tabellen durchnummeriert und eventuell in ein Verzeichnis aufgenommen werden sollen und ob die Objekte durch Ihr Dokument wandern dürfen oder nicht.

25.1 Erstellen von Fenstern mit dem `picinpar`-Paket

`picinpar` ist ein Paket, das Ihnen die Möglichkeit gibt, ein beliebiges Objekt mitten im Fließtext zu plazieren. Dieses Objekt wandert jedoch *nicht* durch Ihren Text, kann aber einen beschreibenden Abbildungstext enthalten. Dazu benötigen Sie den Befehl

```
\begin{window}[#zeilen-vor,position,objekt,erkl]  
  
    absatzinhalt  
  
\end{window}
```

Sie können also genau festlegen, wieviele Zeilen Text oberhalb Ihres Objektes ausgegeben werden sollen; Sie bestimmen die Position innerhalb des Absatzes, also ob links-, rechtsbündig oder zentriert und geben schließlich noch den Inhalt des Objektes an. Als Erklärung können Sie eine Bildunterschrift hinzufügen.

Zusätzlich stellt Ihnen das Paket die Umgebungen `figwindow` und `tabwindow` zur Verfügung, mit denen Sie ähnliche nummerierte Abbildungen und Tabellen erstellen, wie mit den Umgebungen `figure` und `table`; allerdings gleiten die so definierten Objekte ebenfalls *nicht* durch Ihren Text. Der Kommandoaufbau ist identisch mit der oben beschriebenen `windows`-Umgebung. Wollen Sie nummerierte Abbildungen sowohl mit `figwindow`, als auch mit `figure` erstellen, so kann das zu Problemen in der korrekten Reihenfolge Ihrer Abbildungen und Tabellen führen.

Ein einfaches Beispiel für die Erstellung eines `picinpar`-Objektes:

```

\begin{window}[2,c,\fbox{\parbox{4cm}{\tiny
Eh Erz ward gefunden und Baum gefällt, \\
Als jung unterm Monde lag die Welt, \\
Eh Ring ward geschmiedet, war Er schon alt, \\
Eh Unheil erweckt, ging Er um im Wald. }},{\centering Elb-Lied}]
Gandalf lachte lange und fröhlich.„Die Bäume?“ frage er. „Nein, ich sehe
den Wald ebenso deutlich wie Ihr. Aber das ist keine Tat von mir. Das ist
etwas, das über den Rat der Weisen hinausgeht. Besser als mein Plan und
sogar besser als meine Hoffnung ...
\end{window}

```

.....

Gandalf lachte lange und fröhlich.„Die Bäume?“ frage er. „Nein, ich sehe den Wald ebenso deutlich wie Ihr. Aber das ist keine Tat von mir. Das ist etwas, das über den Rat der Weisen hinausgeht. Besser als mein Plan und sogar besser als meine erwiesen.“ „Es ist keine Zauberei, sagte Gandalf. „Eine Macht, die sang oder der Hammer erklang“. Rätsels sein?“ fragte Theoden. „

Eh Erz ward gefunden und Baum gefällt,
 Als jung unterm Monde lag die Welt,
 Eh Ring ward geschmiedet, war Er schon alt,
 Eh Unheil erweckt, ging Er um im Wald.

Elb-Lied

Hoffnung hat sich der Ausgang sondern eine weit ältere Macht“, auf der Erde wandelte, ehe der Elb „Und was mag die Lösung Eures „Wenn Ihr das erfahren wollt, solltet Ihr mit mir nach Isengart kommen“, antwortete Gandalf. „Nach Isengart?“ riefen sie. „Ja“, sagte Gandalf. „Ich kehre nach Isengart zurück, und wer will, mag mit mir kommen. Dort werden wir vielleicht seltsame Dinge sehen.“ „Aber es gibt nicht genug Männer in der Mark, nicht einmal, wenn sie alle herangeholt und von Wunden und Müdigkeit geheilt wären, um Sarumans Feste anzugreifen“, sage Theoden.

Abbildung 69: Textumflossene Objekte mit dem `picinpar`-Paket

25.2 Gleitobjekte am Seitenrand mit dem `floatfig`-Paket

`floatfig` stellt Ihnen eine Umgebung

```

\begin{floatingfigure}{breite}

\end{floatingfigure}

```

zur Verfügung, die genauso wie die `figure`-Umgebung zu benutzen ist. Es werden gleitende Objekte erzeugt, die mit Bildunterschriften versehen werden können. Der Unterschied ist, daß die Umgebung `floatingfigure` das Bild an den Seitenrand setzt und, falls Platz vorhanden ist, daneben Fließtext schreibt. Beide Umgebungen können kombiniert und abwechselnd benutzt werden.

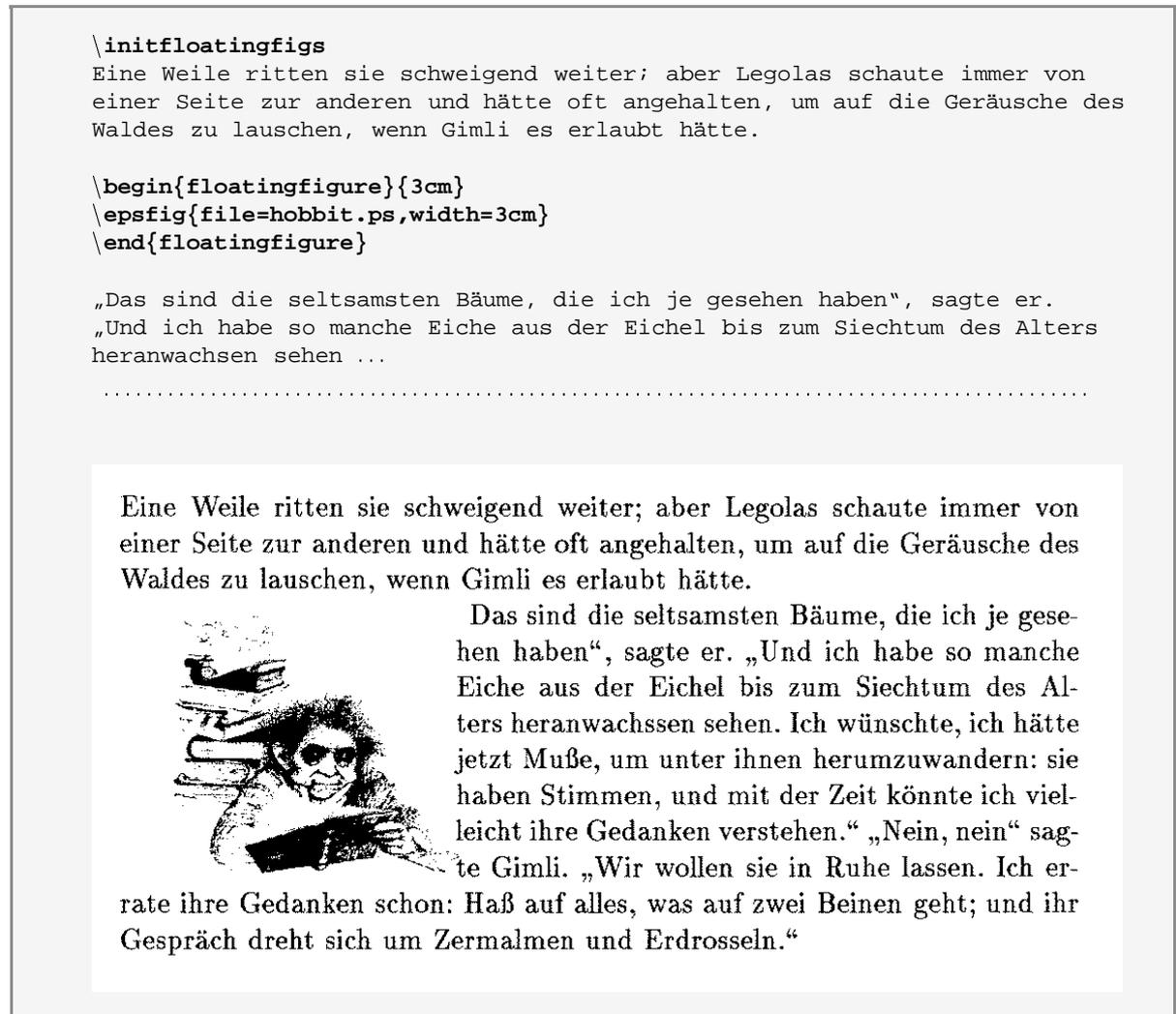


Abbildung 70: Gleitobjekte am Seitenrand mit dem floatfig-Paket

Was Sie bei der Verwendung beachten sollten:

- Direkt hinter dem Befehl `\begin{document}` sollten Sie zur Initialisierung den Befehl

```
\initfloatingfigs
```

setzen.

- Bildunterschriften können Sie mit dem üblichen `\caption`-Befehl erzeugen.
- Setzen Sie Umgebung *zwischen zwei Absätze*, also mit Leerzeilen davor und dahinter.
- Die Abbildung erscheint auf geraden Seiten links und auf ungeraden Seiten rechts.
- In zweispaltigen Umgebungen können Sie das Paket nicht benutzen.

25.3 Nichtgleitende Objekte am Seitenrand mit dem `wrapfig`-Paket

`wrapfig` ist ein Paket, das Ihnen die Umgebung

```
\begin{wrapfigure}{position}{breite}
  

\end{wrapfigure}
```

zur Verfügung stellt.

Was Sie bei dieser Umgebung beachten sollten:

- Setzen Sie zwischen die Umgebung und den Text des umfließenden Absatzes *möglichst keine* Leerzeile.
- Die Umgebung kann innerhalb von zweispaltigem Text benutzt werden.
- Sie können die Abbildung mit Hilfe des Positionsparameters, der die Werte `l` und `r` enthalten darf, wahlweise rechts oder links am Seitenrand platzieren.
- Sie können auch hier eine Bildunterschrift verwenden.
- Die Abbildung gleitet *nicht* durch Ihr Dokument. Deshalb sollten Sie auch hier bei Mischformen mit Gleitobjekten vorsichtig sein.

25.4 Geschachtelte Abbildungen mit dem `subfigure`-Paket

Benötigen Sie in einer Abbildung weitere Abbildungen mit eigenen Bildunterschriften, so können Sie dafür das Paket `subfigure` verwenden. Dieses Paket bietet Ihnen den Befehl

```
\subfigure[Bildunterschrift]{Abbildung}
```

Ein Beispiel:

```
\subfigure[ein 6cm großer Hobbit]{\epsfig{file=hobbit.ps,width=6cm}}  
\hspace*{0.5cm}  
\subfigure[ein 4cm großer Hobbit]{\epsfig{file=hobbit.ps,width=4cm}}  
\hspace*{0.5cm}  
\subfigure[2cm]{\epsfig{file=hobbit.ps,width=2cm}}
```

.....



(a) ein 6cm großer Hobbit (b) ein 4cm großer Hobbit (c) 2cm

Abbildung 71: Geschachtelte Abbildungen mit dem subfigure-Paket

26 Schriften — weitere Zeichensätze und Familien

Computer Modern Wenn Sie Ihr Dokument mit \LaTeX erstellen, so wird standardmäßig der Zeichensatz Computer Modern benutzt. Diese Zeichenkodierung haben Sie bereits in der Einführungsbroschüre zusammen mit den möglichen Gewichtungen und Formen kennengelernt. Hier noch einmal die Übersicht:

| Computer Modern Fonts, Encoding: OT1, T1 | | | |
|--|--------|------------------|---|
| family | series | shape | Beispiel |
| cmr | m | n, it, sl, sc, u | Computer Modern Roman |
| cmr | b | n | Computer Modern Roman bold |
| cmr | bx | n, it, sl | <i>Computer Modern Roman bold extended italic</i> |
| cmss | m | n, sl | <i>Computer SansSerif slanted</i> |
| cmss | bx | n | Computer Modern SansSerif bold extended |
| cmss | sbc | n | Computer Modern SansSerif semibold condensed |
| cmtt | m | n, it, sl, sc | <i>COMPUTER MODERN TYPEWRITER KAPITÄLCHEN</i> |
| cmfib | m | n | Fibonacci |
| cmfr | m | n, it | Computer Modern Funny Roman |
| cmdh | m | n | Computer Modern Dunhill |

Für die Auswahl einer ganz bestimmten Schrift verwenden Sie die Befehle

```
\fontencoding{code}
  \fontfamily{familie} \fontseries{serie} \fontshape{form}
  \fontsize{groesse}{zeilenabstand}
  \selectfont
```

also zum Beispiel:

```
\fontencoding{OT1}\fontfamily{cmtt}
  \fontseries{m}\fontshape{sc}
  \fontsize{14.4}{16pt}
  \selectfont
```

DIES IST EINE TYPEWRITER-SCHRIFT IN KAPITÄLCHEN

DC-Fonts Die oben aufgeführten Schriftfamilien sind nicht nur in der Kodierung OT1¹¹, sondern auch in der Kodierung T1 verfügbar. Bei Verwendung dieses Zeichensatzes arbeiten Sie automatisch mit den DC-Fonts, die eine ganze Reihe sogenannter diakritischer Zeichen enthalten. Dazu gehören nicht nur die deutschen Umlaute, sondern auch besonderen Zeichen vieler anderer Sprachen. Zur Auswahl der DC-Fonts können Sie die oben beschriebenen Kommandos benutzen und `\fontencoding{T1}` verwenden; zur vereinfachten Auswahl der Kodierungstabelle können Sie stattdessen den Befehl

```
\usepackage{t1enc}
```

benutzen.

PostScript-Schriften Vorausgesetzt Sie verfügen über einen PostScript-fähigen Laserdrucker, so können Sie auch die Adobe-Firmware-Zeichensätze benutzen. Dazu gehören Schriften wie zum Beispiel TimesRoman, AvantGarde und NewCenturySchoolBook. Desweiteren können Sie Software-Zeichensätze benutzen, die aber teilweise Lizenzprodukte und deshalb kostenpflichtig sind. Frei verfügbar sind aber zum Beispiel die Pifonts, mit denen die sogenannten ZapfDingbats erzeugt werden können.

Zunächst wollen wir uns aber sechs PostScript-Schriften näher ansehen: \LaTeX stellt Ihnen die Pakete

```
times
avant
bookman
newcent
palatino
helvet
```

zur Verfügung. Binden Sie eines der Pakete mit `\usepackage` in Ihr Dokument ein, so wird für das gesamte Dokument die ausgewählte Schrift verwendet.

Zunächst ein Vergleich der PostScript-Schriften zu den herkömmlichen Schriften:

| Schrift | Ausgabe |
|----------------------|------------------|
| Roman | Schriftvergleich |
| Timesroman | Schriftvergleich |
| Palatino | Schriftvergleich |
| NewCenturySchoolbook | Schriftvergleich |
| Bookman | Schriftvergleich |
| SansSerif | Schriftvergleich |
| Helvetica | Schriftvergleich |
| AvantGard | Schriftvergleich |
| Typewriter | Schriftvergleich |
| Courier | Schriftvergleich |

¹¹Das ist der Computer-Modern-Zeichensatz

Je nachdem welche Schrift Sie ausgewählt und eingebunden haben, wird bei Verwendung der Befehle `\textsf` und `\texttt` auf die entsprechende PostScript-Schrift umgestellt.

Sie können die PostScript-Schriften jedoch auch gezielt für einzelne Textabschnitte einsetzen. Dann ist es sinnvoll, den Schriftnamen direkt über `\fontfamily{schrift}\selectfont` zu benutzen. Die Namen der Schriftfamilien können Sie der nachfolgenden Tabelle entnehmen.

| Schrift | Familie |
|----------------------|---------|
| TimesRoman | ptm |
| Palatino | ppl |
| NewCenturySchoolBook | pnc |
| Bookman | pbk |
| Helvetica | phv |
| AvantGarde | pag |
| Courier | pcr |

Allen Schriften existieren mit den Gewichten `medium m` und `boldface b`, Helvetica verfügt zusätzlich über `condensed c` und `boldcondensed bc`. Für die Serifen-Familien können Sie die Formen `normal n` und `italic it` benutzen und für die serifenlosen und Typwriter-Schriften die Formen `normal n` und `slanted sl`. Die Zeichensätze können Sie über `\fontencoding{OT1}` oder `T1` ansprechen.

Der PostScript-Pifont Sicherlich haben Sie auch schon von den sogenannten ZapfDingbats¹² gehört, einer Reihe von Sonderzeichen, die nach Einbindung des Paketes `pifont` benutzt werden können.

Zwei Befehle stehen Ihnen dazu zur Verfügung:

```
\ding{nummer}
\Pisymbol{fontname}{nummer}
```

Der erste Befehl dient zum Einbinden der ZapfDingbats, der zweite ist etwas allgemeiner gehalten und kann unter Angabe der entsprechenden Zeichenfamilie auch Zeichen des PostScript-Symbolfonts ausgeben.

Beispiele:

```
\ding{94}           ☸
\Pisymbol{pzd}{94}  ☸      (ZapfDingBats)
\Pisymbol{psy}{94}  ⊥      (PostScript-Font Symbol)
```

¹²entworfen von Hermann Zapf, einem weltweit bekannten deutschen Zeichensatzdesigner

27 Bei L^AT_EX gehts rund — grau und bunt

Das letzte Kapitel dieser Broschüre möchte Ihnen die Möglichkeit vorstellen, Hervorhebungen durch graue Hintergrundschattierungen und Gestaltungen durch Farben vorzunehmen. Dazu können Sie unter anderem das Paket `color` benutzen. Es bietet Ihnen die Möglichkeit, bereits vordefinierte Farben oder auch selbstgemischte Farben zu benutzen. Für Schwarz-/Weißdruck kann man natürlich auch Grauschattierungen verwenden.

Zum Farbdrucken eines Textes können Sie den Befehl

```
\textcolor{farbe}{text}
```

benutzen. Verwenden Sie keine selbstdefinierten Farben, so können Sie als Farbnamen `black`, `white`, `blue`, `green`, `red`, `yellow`, `cyan` und `magenta` einsetzen.

Mit

```
\pagecolor{farbe}
```

bestimmen Sie die Hintergrundfarbe der aktuellen *und aller nachfolgenden* Seiten.

Die Befehle

```
\colorbox{farbe}{text}  
\fcolorbox{rahmenfarbe}{farbe}{text}
```

erzeugen Boxen in der angegebenen Hintergrundfarbe, wobei der zweite Befehl zusätzlich einen farblich gestalteten Rahmen um die Box setzt.

Schließlich können Sie mit dem Befehl

```
\definecolor{farbe}{farbmodell}{wert}
```

eigene Farben zusammenmischen, wobei dazu allerdings schon ein wenig Geschick und Übung gehört.

In einem Beispiel soll Ihnen die Verwendung der obigen Befehle gezeigt werden:

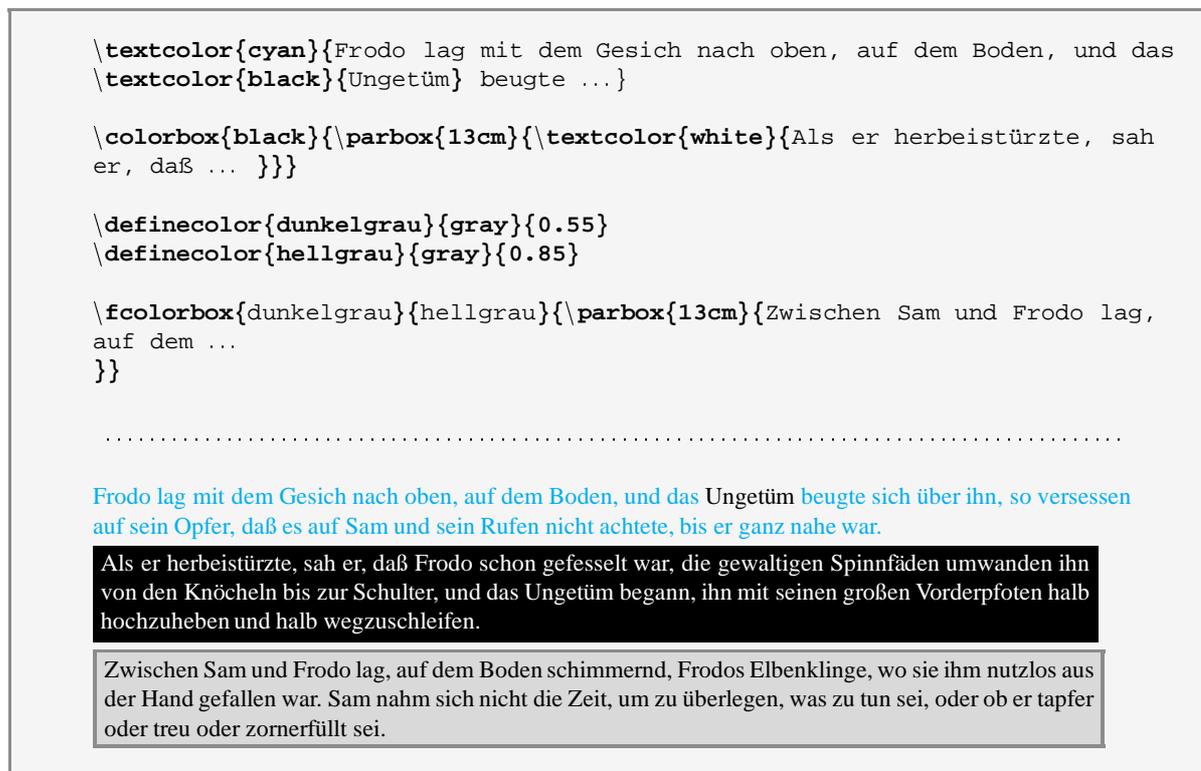


Abbildung 72: (Graue) Farben mit dem color-Paket

Noch eine Erklärung zu dem `\definecolor`-Befehl:

Sie haben drei Möglichkeiten, über Farbmodelle eine eigene Farbe zu definieren:

1. mit dem Farbmodell **gray**: Sie können einen Grauwert angeben, der aus einer Zahl zwischen 0 und 1 besteht. Dabei steht 0 für Schwarz und 1 für Weiß. Je näher Ihre Zahl also bei 1 liegt, umso heller wird die Graustufe und umgekehrt.
2. mit dem Farbmodell **RGB**: Hierbei können Sie einen Farbanteil von Rot, Grün und Blau mischen. Für jede Farbe ist wieder eine Angabe von 0-1 möglich, die die Farbstärke widerspiegelt. Alle drei Zahlen werden durch Kommata voneinandergetrennt.
3. mit dem Farbmodell **CMYK**: Hierbei werden die Farben Cyan, Magenta, Yellow und Schwarz in den entsprechenden Anteilen, die wieder zwischen 0 und 1 liegen können, gemischt.

Wenn Sie nun mit Erfolg Ihre Lieblingsfarben zusammengemischt haben, sind Sie auch gleichzeitig am Ende dieser Broschüre angelangt.

Viel Spaß mit den neuen L^AT_EX-Erkenntnissen.

Mathematische Symbole

Mathematische Akzente

| | |
|------------------------|-------------|
| <code>\hat{a}</code> | \hat{a} |
| <code>\acute{a}</code> | \acute{a} |
| <code>\bar{a}</code> | \bar{a} |
| <code>\dot{a}</code> | \dot{a} |
| <code>\breve{a}</code> | \breve{a} |
| <code>\check{a}</code> | \check{a} |
| <code>\grave{a}</code> | \grave{a} |
| <code>\vec{a}</code> | \vec{a} |
| <code>\ddot{a}</code> | \ddot{a} |
| <code>\tilde{a}</code> | \tilde{a} |

Große Begrenzer

| | |
|--------------------------|----------|
| <code>\rmoustache</code> | \smile |
| <code>\lmoustache</code> | \frown |
| <code>\rgroup</code> | $\})$ |
| <code>\lgroup</code> | $\{($ |
| <code>\arrowvert</code> | $ $ |
| <code>\Arrowvert</code> | $\ \$ |
| <code>\bracevert</code> | $\}$ |

Mathematische Gebilde

| | |
|-----------------------------------|------------------------|
| <code>\widetilde{abc}</code> | \widetilde{abc} |
| <code>\widehat{abc}</code> | \widehat{abc} |
| <code>\overleftarrow{abc}</code> | \overleftarrow{abc} |
| <code>\overrightarrow{abc}</code> | \overrightarrow{abc} |
| <code>\overline{abc}</code> | \overline{abc} |
| <code>\underline{abc}</code> | \underline{abc} |
| <code>\overbrace{abc}</code> | \overbrace{abc} |
| <code>\underbrace{abc}</code> | \underbrace{abc} |
| <code>f'</code> | f' |

Binäre Symbole

| | |
|---------------------|------------------|
| <code>\lhd</code> | \triangleright |
| <code>\rhd</code> | \triangleleft |
| <code>\unlhd</code> | \triangleleft |
| <code>\unrhd</code> | \triangleright |

Die nachfolgenden Zeichen stehen nur nach Einbindung von `amssymb` zur Verfügung

Pfeile

| | |
|-----------------------------------|------------------------|
| <code>\dashrightarrow</code> | \dashrightarrow |
| <code>\dashleftarrow</code> | \dashleftarrow |
| <code>\leftleftarrows</code> | \Lleftarrow |
| <code>\leftrightarrows</code> | \Lleftrightarrow |
| <code>\Lleftarrow</code> | \Lleftarrow |
| <code>\twoheadleftarrow</code> | \twoheadleftarrow |
| <code>\leftarrowtail</code> | \leftarrowtail |
| <code>\looparrowleft</code> | \looparrowleft |
| <code>\leftrightharpoons</code> | \leftrightharpoons |
| <code>\curvearrowleft</code> | \curvearrowleft |
| <code>\circlearrowleft</code> | \circlearrowleft |
| <code>\Lsh</code> | \Lsh |
| <code>\upuparrows</code> | \Uparrow |
| <code>\upharpoonleft</code> | \Uparrow |
| <code>\downharpoonleft</code> | \Downarrow |
| <code>\multimap</code> | \multimap |
| <code>\leftrightsquigarrow</code> | \leftrightsquigarrow |
| <code>\rightrightarrows</code> | \Rrightarrow |
| <code>\rightleftarrows</code> | \Rleftrightarrow |
| <code>\twoheadrightarrow</code> | \twoheadrightarrow |
| <code>\rightarrowtail</code> | \rightarrowtail |
| <code>\looparrowright</code> | \looparrowright |
| <code>\rightleftharpoons</code> | \rightleftharpoons |
| <code>\curvearrowright</code> | \curvearrowright |
| <code>\circlearrowright</code> | \circlearrowright |
| <code>\Rsh</code> | \Rsh |
| <code>\downdownarrows</code> | \Downarrow |
| <code>\upharpoonright</code> | \Downarrow |
| <code>\downharpoonright</code> | \Downarrow |
| <code>\rightsquigarrow</code> | \rightsquigarrow |
| <code>\nleftarrow</code> | \nleftarrow |
| <code>\nrightarrow</code> | \nrightarrow |
| <code>\nLeftarrow</code> | \nLeftarrow |
| <code>\nRightarrow</code> | \nRightarrow |

| | | | |
|--|--------------------|----------------------------------|-----------------------|
| <code>\nleftarrow</code> | \leftarrow | <code>\gtrdot</code> | \gtrdot |
| <code>\nLeftrightarrow</code> | \Leftrightarrow | <code>\ggg</code> | \ggg |
| Binäre Operationssymbole und Negation | | | |
| <code>\leqq</code> | \leqq | <code>\gtrless</code> | \gtrless |
| <code>\leqslant</code> | \leqslant | <code>\gtreqless</code> | \gtreqless |
| <code>\eqslantless</code> | \eqslantless | <code>\gtreqqless</code> | \gtreqqless |
| <code>\lesssim</code> | \lesssim | <code>\eqcirc</code> | \eqcirc |
| <code>\lessapprox</code> | \lessapprox | <code>\circeq</code> | \circeq |
| <code>\approxeq</code> | \approxeq | <code>\triangleq</code> | \triangleq |
| <code>\lessdot</code> | \lessdot | <code>\thicksim</code> | \thicksim |
| <code>\lll</code> | \lll | <code>\thickapprox</code> | \thickapprox |
| <code>\lessgtr</code> | \lessgtr | <code>\supseteqq</code> | \supseteqq |
| <code>\lesseqgtr</code> | \lesseqgtr | <code>\Supset</code> | \Supset |
| <code>\lesseqqgtr</code> | \lesseqqgtr | <code>\sqsupset</code> | \sqsupset |
| <code>\doteqdot</code> | \doteqdot | <code>\succcurlyeq</code> | \succcurlyeq |
| <code>\risingdotseq</code> | \risingdotseq | <code>\curlyeqsucc</code> | \curlyeqsucc |
| <code>\fallingdotseq</code> | \fallingdotseq | <code>\succsim</code> | \succsim |
| <code>\backsim</code> | \backsim | <code>\succapprox</code> | \succapprox |
| <code>\backsimeq</code> | \backsimeq | <code>\vartriangleright</code> | \vartriangleright |
| <code>\subteq</code> | \subteq | <code>\trianglerighteq</code> | \trianglerighteq |
| <code>\Subset</code> | \Subset | <code>\Vdash</code> | \Vdash |
| <code>\sqsubset</code> | \sqsubset | <code>\shortmid</code> | \shortmid |
| <code>\preccurlyeq</code> | \preccurlyeq | <code>\shortparallel</code> | \shortparallel |
| <code>\curlyeqprec</code> | \curlyeqprec | <code>\between</code> | \between |
| <code>\precsim</code> | \precsim | <code>\pitchfork</code> | \pitchfork |
| <code>\precapprox</code> | \precapprox | <code>\varpropto</code> | \varpropto |
| <code>\vartriangleleft</code> | \vartriangleleft | <code>\blacktriangleleft</code> | \blacktriangleleft |
| <code>\trianglelefteq</code> | \trianglelefteq | <code>\therefore</code> | \therefore |
| <code>\vDash</code> | \vDash | <code>\backepsilon</code> | \backepsilon |
| <code>\Vvdash</code> | \Vvdash | <code>\blacktriangleright</code> | \blacktriangleright |
| <code>\smallsmile</code> | \smallsmile | <code>\because</code> | \because |
| <code>\smallfrown</code> | \smallfrown | <code>\nless</code> | \nless |
| <code>\bumpeq</code> | \bumpeq | <code>\nleq</code> | \nleq |
| <code>\Bumpeq</code> | \Bumpeq | <code>\nleqslant</code> | \nleqslant |
| <code>\geqq</code> | \geqq | <code>\nleqq</code> | \nleqq |
| <code>\geqslant</code> | \geqslant | <code>\lneq</code> | \lneq |
| <code>\eqslantgtr</code> | \eqslantgtr | <code>\lneqq</code> | \lneqq |
| <code>\gtrsim</code> | \gtrsim | <code>\lvertneqq</code> | \lvertneqq |
| <code>\gtrapprox</code> | \gtrapprox | <code>\lnsim</code> | \lnsim |
| | | <code>\lnapprox</code> | \lnapprox |
| | | <code>\nprec</code> | \nprec |

| | | | |
|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|----------------------|
| <code>\npreceq</code> | \nlessdot | Weitere Binärsymbole | |
| <code>\precnsim</code> | $\prec\sim$ | <code>\dotplus</code> | $\dot{+}$ |
| <code>\precnapprox</code> | $\prec\approx$ | <code>\smallsetminus</code> | \setminus |
| <code>\nsim</code> | \sim | <code>\Cap</code> | \cap |
| <code>\nshortmid</code> | \nshortmid | <code>\Cup</code> | \cup |
| <code>\nmid</code> | \nmid | <code>\barwedge</code> | $\bar{\wedge}$ |
| <code>\nvDash</code> | \nVdash | <code>\veebar</code> | \veebar |
| <code>\nvDash</code> | \nVdash | <code>\doublebarwedge</code> | $\overline{\wedge}$ |
| <code>\ntriangleleft</code> | \ntriangleleft | <code>\boxminus</code> | \boxminus |
| <code>\nsubseteq</code> | \nsubseteq | <code>\boxtimes</code> | \boxtimes |
| <code>\subsetneq</code> | \subsetneq | <code>\boxdot</code> | \boxdot |
| <code>\varsubsetneq</code> | \varsubsetneq | <code>\boxplus</code> | \boxplus |
| <code>\ngtr</code> | \ngtr | <code>\divideontimes</code> | \div |
| <code>\ngeq</code> | \ngeq | <code>\ltimes</code> | \ltimes |
| <code>\ngeqslant</code> | \ngeqslant | <code>\rtimes</code> | \rtimes |
| <code>\ngeqq</code> | \ngeqq | <code>\leftthreetimes</code> | \leftthreetimes |
| <code>\gneq</code> | \gneq | <code>\rightthreetimes</code> | \rightthreetimes |
| <code>\gneqq</code> | \gneqq | <code>\curlywedge</code> | \curlywedge |
| <code>\gvertneqq</code> | \gvertneqq | <code>\curlyvee</code> | \curlyvee |
| <code>\gnsim</code> | \gnsim | <code>\circleddash</code> | \circledash |
| <code>\gnapprox</code> | \gnapprox | <code>\circledast</code> | \circledast |
| <code>\nsucc</code> | \nsucc | <code>\circledcirc</code> | \circledcirc |
| <code>\nsucceq</code> | \nsucceq | <code>\centerdot</code> | \cdot |
| <code>\nsucceq</code> | \nsucceq | <code>\intercal</code> | \intercal |
| <code>\succnsim</code> | $\succ\sim$ | Weitere Sonderzeichen | |
| <code>\succnapprox</code> | $\succ\approx$ | <code>\hbar</code> | \hbar |
| <code>\ncong</code> | \ncong | <code>\hslash</code> | \hslash |
| <code>\nshortparallel</code> | \nshortparallel | <code>\vartriangle</code> | \triangle |
| <code>\nparallel</code> | \nparallel | <code>\triangledown</code> | \triangledown |
| <code>\nvDash</code> | \nVdash | <code>\square</code> | \square |
| <code>\nVDash</code> | \nVdash | <code>\lozenge</code> | \lozenge |
| <code>\ntriangleright</code> | \ntriangleright | <code>\circledS</code> | \circledS |
| <code>\ntrianglerighteq</code> | \ntrianglerighteq | <code>\angle</code> | \angle |
| <code>\nsupseteq</code> | \nsupseteq | <code>\measuredangle</code> | \measuredangle |
| <code>\nsupseteqq</code> | \nsupseteqq | <code>\nexists</code> | \nexists |
| <code>\supsetneq</code> | \supsetneq | <code>\mho</code> | \mho |
| <code>\varsupsetneq</code> | \varsupsetneq | <code>\backprime</code> | \backprime |
| <code>\supsetneqq</code> | \supsetneqq | <code>\varnothing</code> | \varnothing |
| <code>\varsupsetneqq</code> | \varsupsetneqq | <code>\blacktriangle</code> | \blacktriangle |
| | | <code>\blacktriangledown</code> | \blacktriangledown |

| | |
|------------------------------|---|
| <code>\blacksquare</code> | ■ |
| <code>\blacklozenge</code> | ◆ |
| <code>\bigstar</code> | ★ |
| <code>\sphericalangle</code> | ◁ |
| <code>\complement</code> | ℄ |
| <code>\eth</code> | ð |
| <code>\diagup</code> | / |
| <code>\diagdown</code> | \ |

Begrenzungssymbole

| | |
|------------------------|---|
| <code>\ulcorner</code> | ⌈ |
| <code>\urcorner</code> | ⌋ |
| <code>\llcorner</code> | ⌞ |
| <code>\lrcorner</code> | ⌟ |

Griechisch/Hebräisch-Zusatz

| | |
|------------------------|--------|
| <code>\digamma</code> | Ϝ |
| <code>\varkappa</code> | ϰ |
| <code>\beth</code> | beth |
| <code>\daleth</code> | daleth |
| <code>\gimel</code> | gimel |

Index

>, 115
<, 115
*, 52
\,, 90
\-, 98
!, 78, 115
\:, 90
\;, 90
#, 64
&, 54
\(, 15
\), 15
\-, 27
\[, 15
\], 15
\,, 54
*[abstand], 28
\[abstand], 28
|, 52
@, 52

a4, 19
a4paper, 19
a4wide, 19
a5, 19
a5paper, 19
Absatz-Modus, 15
absolute Maße, 57
Abstände, 90
\addcontentsline, 79
\addtocontents, 79
\addtocounter, 31
\addtolength, 58
alltt, 109
\alph, 33
alph, 24
Alph, 24
\Alph, 33
amssymb, 93
amstex, 85, 93
\arabic, 33
arabic, 24
Argumente
 bewegliche, 16
 optionales, 16
 Pflicht, 16
array, 115
\arrayrulewidth, 54
\arraystretch, 54
astronomische Symbole, 130
Auflistungen, 43
 beschreibende, 46
 eigene, 48
 numerierte Listen, 45
 Spiegelstrichlisten, 43
avant, 128
AvantGarde, 128

b, 51, 77, 115
b5paper, 19
Barcode, 130
\baselineskip, 20
\baselinestretch, 20
betonende Formatierungen, 97
bewegliche Argumente, 16
\bibitem, 83
BIBTEX, 83
\binom, 87
Binomialkoeffizienten, 87
black, 133
blue, 133
bookman, 128
\bottomfraction, 77
bottomnumber, 77
boxedverbatim, 110
Boxes, 73
Bruchstrich, 87
Brüche, 86

c, 51, 52
\caption, 77, 123
cases, 88
\cfool, 101
chapter, 31
\chead, 101
\cite, 83
\cleardoublepage, 29, 77
\clearpage, 29, 77

- \cline, 54
- cm, 57
- CMYK, 134
- color, 133
- \colorbox, 133
- comment, 109
- Computer Modern, 127
- cyan, 133

- D, 117
- \dbinom, 87
- DC-Fonts, 128
- dcolumn, 115, 117
- \definecolor, 133
- Definition eigener Boxen, 75
- \DeleteShortVerb, 112
- description, 46
- \descriptionlabel, 47
- dezimalpunktgerechte Spalten, 115
- \dfrac, 87
- Dialog, 69
- \diamondpar, 99
- Dimensionsparameter, 19
- DIN A4, 19
- DIN A5, 19
- \ding, 129
- \dingline, 130
- \displaymath, 15
- \displaystyle, 91
- \documentclass, 15
- \dotfill, 60
- \doublerulesep, 54

- eigene Liste, 48
- elastische Maße, 58
- em, 57
- \emph, 97
- empty, 23
- Endnoten, 40
- \enlargethispage, 24
- enumerate, 113
- enumerate, 45
- enumi, 31
- enumii, 31
- enumiii, 31
- enumiv, 31
- eqnarray, 89
- eqnarray*, 89
- equation, 31
- euler, 93
- \evensidemargin, 20
- ex, 57
- \externaldocument, 107
- \extrarowheight, 115

- Fallunterscheidungen, 88
- fancy, 101
- fancybox, 73
- fancyheadings, 101
- Farbe, 133
- Farbmodelle, 134
- \fboxrule, 75
- \fboxsep, 75
- \fcolorbox, 133
- figure, 31, 77, 121
- figwindow, 121
- \fill, 60
- flexible Querverweise, 105
- floatfig, 122
- floatingfigure, 122
- \floatsep, 77
- \flushbottom, 29
- \fnsymbol, 33
- \fontencoding, 127
- \fontfamily, 127
- \fontseries, 127
- \fontshape, 127
- \fontsize, 127
- \footnote, 37
- footnote, 31
- \footnotemark, 38
- \footnoterule, 39
- \footnotesep, 39
- \footnotetext, 38
- \footrulewidth, 102
- \frac, 86
- fragile Anweisungen, 17
- Frakturen, 130
- \framebox, 73
- \framebox-Parameter, 75
- Fußnoten, 37
 - Abstand, 39
 - Fußnotennummer, 37
 - Fußnotenstrich, 39

- Fußnotensymbole, 39
 - in Tabellen und Boxen, 37
- Fußnoten in einer Minipage, 74
- Fußzeilen, 23, 101

- geschachtelte Brüche, 86
- gestapelte Formeln, 88
- Gleitobjekte, 77
- gray, 134
- green, 133

- h, 77
- headings, 23
 - `\headrulewidth`, 102
 - `\headwidth`, 102
 - `\heartpar`, 99
- helvet, 128
- `\hfill`, 60
- hhline, 118
 - `\hhline`, 118
- Hintergrundschattierung, 133
 - `\hline`, 54
 - `\hrulefill`, 60
 - `\hspace`, 59
 - `\hspace*`, 60
 - `\hyphenations`, 27

- `\idotsint`, 85
- idx, 81
- `\iiint`, 85
- `\iint`, 85
- in, 57
- Inch, 57
 - `\include`, 71
 - `\includeonly`, 71
 - `\index`, 81
 - `\indexentry`, 81
 - `\indexspace`, 81
 - `\initfloatingfigs`, 123
- Initiale, 130
 - `\input`, 71
 - `\int`, 85
- Integrale, 85
 - `\intextsep`, 77
 - `\item`, 43, 45, 46, 81
- itemize, 43
 - `\itemsep`, 49

- Kommandoaufbau, 16
- Kommunikation, 69
- Kopflinienstärke, 103
- Kopfzeilen, 23, 101
 - fancyheadings, 24
 - eigene, 23

- 1, 52
- `\label`, 105
- `\labelenumi`, 45
- `\labelenumii`, 45
- `\labelenumiii`, 45
- `\labelenumiv`, 45
- `\labelitemi`, 44
- `\labelitemii`, 44
- `\labelitemiii`, 44
- `\labelitemiv`, 44
- `\labelsep`, 49
- `\labelwidth`, 49
- Längenanweisungen, 57
- Längenkommando, 58
- Lautschrift, 130
- Layout, 19
- left-to-right-mode, 15
 - `\leftmargin`, 49
- letterspace, 97
 - `\letterspace`, 97
 - `\lfoot`, 101
 - `\lhead`, 101
 - `\linebreak`, 28
 - `\linewidth`, 97
- Linien, 115, 118
 - `listingcont*`, 112
 - list, 48
- Listen
 - numerierte, 113
 - listing, 111
 - listing*, 112
 - listingcont, 111
 - listinginput, 112
 - `\listoffigures`, 79
 - `\listoftables`, 79
- Literaturverzeichnis, 83
- LR-Modus, 15

- m, 115
- magenta, 133

- `\makeindex`, 80
- Makeindex*, 80
- `\makelabel`, 49
- `\MakeShortVerb`, 112
- Makros, 63
 - Definition, 63
 - einfache, 63
 - mit Mathematikmodus, 65
 - mit optionalen Parametern, 64
 - mit Parametern, 63
- `\marginpar`, 41
- `\marginparpush`, 42
- `\marginparsep`, 42
- `\marginparwidth`, 42
- `\markboth`, 23, 101
- `\markright`, 23, 101
- Maßeinheiten, 57
- math, 15
- `\mathbf`, 92
- `\mathcal`, 92
- Mathematik, 85
- Mathematik-Modus, 15
- Mathematikmodus in Makros, 65
- `\mathit`, 92
- `\mathnormal`, 92
- `\mathrm`, 92
- `\mathsf`, 92
- `\mathtt`, 92
- `\medspace`, 90
- mehrfache Integrale, 85
- Millimeter, 57
- `minipage`, 73
- mm, 57
- Modus, 15
- `moreverb`, 110
- `mpfootnote`, 31, 74
- `\multicolumn`, 54
- `multirow`, 115, 120
- `\multirow`, 120
- Musiknotensatz, 130
- `myheadings`, 23
- `\naturalwidth`, 97
- `\negmedspace`, 90
- `\negthickspace`, 90
- `\negthinspace`, 90
- `newcent`, 128
- `NewCenturySchoolBook`, 128
- `\newcommand`, 63
- `\newcounter`, 33
- `\newenvironment`, 65
- `\newlength`, 58
- `\newpage`, 29
- `\newsavebox`, 75
- `\newtheorem`, 93
- `\noindent`, 20
- `\nolinebreak`, 28
- `\nopagebreak`, 29
- `\normalem`, 98
- `\normalmarginpar`, 42
- `\notag`, 89
- `\numberline`, 79
- numerierte Liste, 45
- numerierte Listen, 113
- `\nutshape`, 99
- `\oddsidemargin`, 20
- `oldgerm`, 130
- optionales Argument, 16
- OT1, 128
- `\overleftarrow`, 85
- `\overrightarrow`, 85
- `\overset`, 88
- p, 52, 77
- page, 31
- `\pagebreak`, 29
- `\pagecolor`, 133
- `\pagenumbering`, 24
- `\pageref`, 105
- `\pagestyle`, 23, 101
- palatino, 128
- paragraph-mode, 15
- `\parbox`, 73
- `\parindent`, 20
- `\parsep`, 49
- `\parskip`, 20
- part, 31
- Pfeile, 85
- Pflichtargument, 16
- `picinpar`, 121
- `pifont`, 129
- Pifont, 129
- `\Pisymbol`, 129

- plain, 23
 PostScript-Schriften, 128
 Präambel, 16
 \protect, 17
 pt, 57
 Punkt, 57

 \qquad, 90
 \quad, 90
 Querverweise, 105
 Querverweise auf externe Dokumente, 107

 r, 52
 \raggedbottom, 29
 Randbemerkungen, 41
 in zweiseitigen Dokumenten, 41
 red, 133
 \ref, 105
 \refstepcounter, 31
 \reftextafter, 106
 \reftextbefore, 106
 \reftextcurrent, 106
 \reftextfaceafter, 106
 \reftextfacebefore, 106
 \reftextfaraway, 106
 \reftextvario, 107
 relative Maße, 57
 \renewcommand, 67
 \renewenvironment, 67
 \reversemarginpar, 41
 \rfoot, 101
 RGB, 134
 \rhead, 101
 \rightmargin, 49
 \roman, 33
 roman, 24
 Roman, 24
 \Roman, 33
 \rule, 73
 Runen, 130

 Sachregister, 80
 \savebox, 75
 Schachsymbole, 130
 Schriftarten im Mathematikmodus, 92
 Schriften, 127
 Schriftgrößen im Mathematik-Modus, 91
 \scriptscriptstyle, 91
 \scriptstyle, 91
 secnumdepth, 35
 section, 31
 \sectionmark, 103
 Seitenkopf, 103
 Seitenlayout, 19
 Seitennumerierung, 24
 Seitenumbruch, 29
 \selectfont, 127
 \setcounter, 31
 \setlength, 57, 58
 \settowidth, 58
 shortvrb, 112
 \showhyphens, 27
 Silbentrennung, 27, 98
 \sout, 98
 Spaltendefinition, 117
 Spaltendefinitionen, 52
 \spapepar, 99
 \spapepar, 99
 sperren, 97
 Spiegelstrichlisten, 43
 \squarepar, 99
 \stackrel, 88
 Standardlabel, 44
 Standardmarke, 48
 Standardzähler, 31
 \stepcounter, 31
 subfigure, 124
 \subfigure, 124
 \subitem, 81
 subsection, 31
 \subsectionmark, 103
 \subsubitem, 81
 subsubsection, 31
 Südarabisch, 130
 Sütterlin, 130
 suettlin, 130

 t, 51, 77
 T1, 128
 tlenc, 128
 Tabellen, 51, 115
 Kommandos, 54
 Linienabstand, 54
 Parameter, 54
 Positionierung, 51

- Spaltendefinitionen, 52
- Strichstärke, 54
- Zeilenabstand, 54
- table, 31, 77
- \tableofcontents, 79
- tabular, 51, 115
- tabwindow, 121
- Teildokumente, 71
- \text, 86
- Text in Formeln, 86
- \textcolor, 133
- \textfloatsep, 77
- \textfraction, 77
- \textheight, 20
- \textstyle, 91
- Textumflossene Objekte, 121
- \textwidth, 20
- \the, 34
- thebibliography, 83
- theindex, 81
- \thickspace, 90
- \thinspace, 90
- \thispagestyle, 23
- times, 128
- TimesRoman, 128
- tocdepth, 35
- \topfraction, 77
- \topmargin, 20
- topnumber, 77
- totalnumber, 77
- Trennfugen, 27, 98
- \typein, 69
- \typeout, 69
- ulem, 98
- \ULforem, 98
- \uline, 98
- Umbruch, 27
- Umdefinition von Befehlen, 67
- Umdefinition von Umgebungen, 67
- Umgebungen, 65
 - Definition, 65
- \underleftarrow, 85
- \underline, 98
- \underrightarrow, 85
- \underset, 88
- unterstreichen, 97
- \usebox, 75
- \usecounter, 49
- \usepackage, 16
- \uwave, 98
- \value, 31
- varioref, 105
- verbatim, 109
- verbatim, 109
- verbatiminput, 110
- verbatimwrite, 110
- Verzeichnisse, 79
- \vfill, 60
- \vline, 54
- \vpageref, 105
- \vref, 105
- \vspace, 59
- \vsapce*, 60
- white, 133
- window, 121
- wörtliche Umgebungen, 109
- wrapfig, 124
- wrapfigure, 124
- \xout, 98
- xr, 107
- yellow, 133
- Zähler, 31
 - ausdrucken, 34
 - eigene, 33
 - verändern, 31
 - Wertedarstellung, 33
- ZapfDingbats, 128
- Zeichensätze, 127
- Zeilenende, 28
- Zeilenumbruch, 28
- Zentimeter, 57
- Zwischenräume, 59