

Wissenschaftlich mit L^AT_EX arbeiten



ein Imprint von Pearson Education
München • Boston • San Francisco • Harlow, England
Don Mills, Ontario • Sydney • Mexico City
Madrid • Amsterdam

Kapitel

3

Grundelemente für den Textsatz mit L^AT_EX

Der Satz eines L^AT_EX-Dokuments erfordert das Befolgen einiger Regeln, da die Formatierung des Dokuments meist nicht direkt bei der Eingabe überprüft werden kann. Auch lassen sich nicht alle Zeichen direkt in den Eingabetext eintippen, sondern müssen durch L^AT_EX-Befehle bei der Formatierung des Dokuments erzeugt werden.

Insbesondere lernen Sie in diesem Kapitel

- die Besonderheiten bei der Zeicheneingabe zu berücksichtigen;
- deutsche Umlaute einzugeben;
- Zeilenumbrüche, falls erforderlich, manuell vorzunehmen;
- Absätze zu verwenden und deren Aussehen zu modifizieren;
- Seitenumbrüche zu beeinflussen;
- im Bedarfsfall die Silbentrennung anzugeben;
- eine dokumentenspezifische Trenntabelle anzulegen;
- horizontale und vertikale Abstände einzufügen.

3.1 Zeichen

3.1.1 Buchstaben, Ziffern und Satzzeichen

Wesentlichstes Element eines Dokuments sind die einzelnen Zeichen. Die meisten (Buchstaben, Ziffern, das Leerzeichen und die Satzzeichen) können Sie direkt in Ihrem Eingabetext verwenden. Die Sonderzeichen: + - * / = () [] ' @ lassen sich im Eingabetext benutzen. Alle weiteren Zeichen müssen Sie über Ersatzdarstellungen eingeben. Die Sonderzeichen: & % # _ \$ { } können Sie im Text benutzen, indem Sie einen Backslash »\« dem Zeichen voranstellen, zum Beispiel \% für das Prozentzeichen »%«. Diese sieben Zeichen haben im L^AT_EX-Eingabetext eine Sonderbedeutung, die durch Voranstellen des Backslash-Zeichens aufgehoben wird:

- & dient als Tabulatorzeichen in Tabellen;
- % kann zum Einfügen von Kommentaren benutzt werden. Alles, was hinter einem %-Zeichen in einer Zeile steht, wird von L^AT_EX ignoriert;
- # wird von L^AT_EX intern als Platzhalter für Argumente benutzt;

- bewirkt im Formelsatz das Tiefstellen eines Zeichens;
- \$ wird von T_EX für die Umschaltung in den Formelsatz verwendet;
- { } dienen zur Angabe von Parametern in Befehlen und werden als Gruppenklammer benutzt.

Mit Hilfe des Kommentarszeichens »%« ist es möglich, sich selbst *Notizen* im Text zu hinterlegen, damit man zu einem späteren Zeitpunkt nachvollziehen kann, warum der dort angegebene Weg beschritten wurde.

3.1.2 Eingabe von Akzentzeichen

Buchstaben mit Akzenten und andere Sonderzeichen können Sie normalerweise nicht direkt über die Tastatur eingeben. Sie erhalten sie über die in der Tabelle 3.1 angegebenen L^AT_EX-Befehle, beispielhaft wurde das »o« benutzt.

	Befehl		Befehl		Befehl		Befehl		Befehl
ò	\' {o}	ó	\' {o}	ô	\^ {o}	õ	\~ {o}	ö	\= {o}
ô	\. {o}	õ	\u {o}	ö	\v {o}	ő	\H {o}	ö	\" o
q	\c {o}	q	\d {o}	q	\b {o}	oo	\t {oo}	o	\r {o}

Tabelle 3.1: Befehle für Akzente

Für Akzente über einem »i« oder »j« müssen diese Buchstaben besonders gesetzt werden, da dabei der Punkt oberhalb des Buchstabens entfernt werden muss. Dies erfolgt mit dem Befehl \i bzw. \j.

Beispiel 3.1 zeigt die Wirkungsweise einiger Befehle für Akzentzeichen.

Beispiel 3.1: Akzentzeichen in einem L^AT_EX-Dokument

Acute: é; Grave: à; Tilde: ñ;
Diaeresis: ë; Cedilla: ç; Háček: ě.

Acute: \' {e}; Grave: \' {a};
Tilde: \~ {n};

Diaeresis: \" e; Cedilla: \c {c};
H\'a\v{c}ek: \v{\i}.

3.1.3 Eingabe anderer Sonderzeichen

Neben Akzentzeichen werden häufig auch noch andere internationale Sonderzeichen benötigt. Die Befehle für wichtige Zeichen sind in der Tabelle 3.2 angegeben.

Andere Sonderzeichen können mit Hilfe spezieller Zusatzpakete verwendet werden. Für die Verwendung des €-Zeichens muss das eurosym-Zusatzpaket geladen werden, das den Befehl \euro definiert!

	Befehl		Befehl		Befehl		Befehl		Befehl
œ	\oe{ }	æ	\ae{ }	å	\aa{ }	ø	\o{ }	ı	\l{ }
Œ	\OE{ }	Æ	\AE{ }	Å	\AA{ }	Ø	\O{ }	Ł	\L{ }
§	\S	†	\dag	‡	\ddag	ı	!'	¿	?'

Tabelle 3.2: Befehle für andere wichtige Sonderzeichen

Das *textcomp*-Zusatzpaket stellt eine Reihe weiterer Sonderzeichen für den Fließtext zur Verfügung. Die weiterführende Literatur [12] und die dem Paket beiliegende Dokumentation beschreiben die Symbole und die dafür erforderlichen Befehle.

3.1.4 Besondere Zeichen im Buchdruck

Der Buchdruck verwendet einige zusätzliche Zeichen, die auf einer normalen Tastatur nicht zu finden sind. Dabei handelt es sich zum Beispiel um Fortsetzungspunkte und unterschiedlich lange Striche. Darüber hinaus wird in einigen Fällen der Abstand zwischen bestimmten Buchstabenkombinationen verändert, um ein ausgewogenes Schriftbild zu erhalten.

Trenn- und Gedankenstrich

Der Buchsatz unterscheidet drei verschieden lange Striche:

- Eine kurze Linie stellt einen Trennstrich dar. Dieser wird auch als Bindestrich bei zusammengesetzten Wörtern benutzt. Diesen Strich erhalten Sie im Dokument durch Eingabe eines Minuszeichens (-).
- Eine etwas längere Linie (Breite des Kleinbuchstabens n, *endash*) dient zur Hervorhebung von erklärenden oder ausschmückenden Satzteilen (Gedankenstrich) und kann bei von-bis-Angaben (Streckenstrich) benutzt werden. In diesem Fall entfallen die Leerräume vor und nach dem Streckenstrich. Diesen Strich erhalten Sie in \LaTeX -Texten durch die Eingabe zweier Minuszeichen (--).
- Die noch längere Linie (Breite des Kleinbuchstabens m, *emdash*) findet im deutschsprachigen Raum nur in Tabellen als Auslassungszeichen Verwendung, da durch diese Linie das Satzbild im Fließtext zu sehr aufgerissen wird. Sie erhalten diese Linie durch Eingabe dreier Minuszeichen (---).

Fortsetzungs- oder Auslassungspunkte

Für fehlende Textstellen werden häufig drei Auslassungspunkte verwendet. Diese können auch mit \LaTeX gesetzt werden. Dazu verwenden Sie den Befehl:

`\dots` der an der Stelle Fortsetzungs- bzw. Auslassungspunkte »...« einfügt.

Die Auslassungspunkte werden mit anderen Abständen als drei direkt aufeinander folgende (»...«) oder durch Leerzeichen gesperrte (»...«) Punkte gesetzt.

Beispiel 3.2: Befehle für einige spezielle Zeichen

Å – Zeichen für eine sehr kleine Längeneinheit, die in L^AT_EX nicht verwendet werden kann.
§1 ... §5 stellen Begriffe klar.
Ein Buch kostet 15,75 €.

```
\usepackage{ngerman}
\usepackage{eurosym}
...
\AA{} -- Zeichen f"ur eine sehr
kleine L"angeneinheit, die in
\LaTeX{} nicht verwendet werden
kann.\\
\S 1 \dots \S 5 stellen Begriffe
klar.\\
Ein Buch kostet 15,75 \euro.\\
```

Beispiel 3.2 stellt einige Sonderzeichen in einem L^AT_EX-Dokument dar.

Kerning und Ligaturen

Im Buchdruck werden einige Buchstabenkombinationen mit geringerem Buchstabenabstand gesetzt als die natürlichen Breiten der Einzelbuchstaben eigentlich erfordern. Durch dieses *Unterschneiden* oder *Kerning* bei einigen Buchstabenkombinationen werden zu große optische Abstände zwischen diesen Buchstaben vermieden, um den Lesefluss nicht durch zu viel Weißraum zu stören. Beispielhaft seien hier erwähnt: VA statt VA.

Bei manchen Buchstabenkombinationen geht diese Unterschneidung so weit, dass die Buchstaben miteinander verschmelzen und so ein neues Zeichen bilden, eine so genannte Ligatur. Diese Ligaturbildung ist nur bei traditionellen Schriften ausgebildet. Modernere Schriften zeigen dieses Verhalten nur sehr selten oder gar nicht.

Ist das Kerning oder die Ligaturbildung nicht erwünscht, muss die Trennung der Ligatur erfolgen. Die weiterführende Literatur [6] zeigt die dafür einsetzbaren Befehle und deren Wirkung.

3.1.5 Spezifika deutschsprachiger Texte

Umlaute und das ß

Deutsche Umlaute könnten Sie nach Tabelle 3.1 als Vokal mit einem Doppelpunktakzent eingeben. Wesentlich komfortabler ist die Eingabe der Umlaute, wenn Sie das *ngerman*-Zusatzpaket in der Präambel laden. Dann können Sie die deutschen Umlaute und das »ß« wie in Tabelle 3.3 beschrieben eingeben. Weiterer Vorteil ist, dass Wortteile nach dem Umlaut auch noch für die Silbentrennung herangezogen werden können.

Zeichen	ä	ö	ü	Ä	Ö	Ü	ß
Befehl	\a	\o	\u	\A	\O	\U	\S

Tabelle 3.3: Befehle im *ngerman*-Zusatzpaket für deutsche Umlaute und ß

Die mit dem *ngerman*-Zusatzpaket erzeugten Umlautzeichen sehen harmonischer aus, da sich der Umlautakzent näher am Vokal befindet als beim Doppelpunktakzent.

Manche Editoren erlauben die direkte Eingabe der Umlautzeichen und wandeln diese automatisch in die oben angegebene Ersatzdarstellung um.

Noch einfacher ist es, wenn Sie zusätzlich noch das *inputenc*-Zusatzpaket benutzen. Dann können Sie die Umlautzeichen direkt eintippen, ohne dass diese in eine Ersatzdarstellung umgewandelt werden. Dafür müssen Sie allerdings wissen, nach welchem Schema die Umlautzeichen auf dem benutzten Rechner kodiert werden, da beim Laden des Pakets das korrekte Kodierschema im optionalen Parameter angegeben werden muss:

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

Für *Schema* können folgende wichtige Kodierungen eingesetzt werden:

`ansinew` für Windows-Rechner

`latin1` für Unix- und Linux-Rechner

`applemac` für ältere Macintosh-Rechner

Vorsicht ist geboten, wenn Sie ein Dokument mit mehreren Autoren gemeinsam erstellen, die über unterschiedliche Rechnerplattformen – mit verschiedenen Kodierschemata – verfügen. Dann sind Fehler bei der Eingabe der Umlautzeichen nicht zu vermeiden, da auf einer anderen Rechnerplattform statt der Umlautzeichen andere Sonderzeichen erscheinen. In solchen Fällen hilft nur die Nutzung der standardisierten Ersatzdarstellung mit dem vorangestellten Quote-Zeichen.

An- und Abführungszeichen

In deutschsprachigen Texten werden auch die deutschen An- und Abführungszeichen (*Gänsefüßchen*) benutzt. Damit Sie diese verwenden können, müssen Sie das *ngerman*-Paket in der Präambel laden. Dann können Sie einen der folgenden L^AT_EX-Befehle verwenden:

`\glqq{ }` dieser Befehl erzeugt ein Anführungszeichen »„«;

`" `` die Kombination aus Quote-Zeichen und Grave-Akzent erzeugt auch das Anführungszeichen;

`\glq{ }` dieser Befehl erzeugt ein einfaches Anführungszeichen »„«;

`\grqq{ }` dieser Befehl erzeugt ein Abführungszeichen »“«;

`" '` die Kombination aus Quote-Zeichen und Apostroph erzeugt ebenfalls das Abführungszeichen;

`\grq{ }` dieser Befehl erzeugt ein einfaches Abführungszeichen »“«.

In fremdsprachigen Texten sollten Sie die zugehörigen An- und Abführungszeichen verwenden. Im englischsprachigen Raum können Sie für die Anführungszeichen »“« zwei Grave-Akzentzeichen (` `) und für Abführungszeichen »”« zwei Apostroph-Zeichen (' ') benutzen.

Französische An- und Abführungszeichen lassen sich mit dem *ngerman*-Zusatzpaket gleichfalls erzeugen. Näheres finden Sie in der dem Paket beiliegenden Dokumentation und in der weiterführenden Literatur [6, 11].

Das Beispiel 3.3 zeigt die Anwendung der Befehle für deutsche Umlaute und Sonderzeichen.

Beispiel 3.3: Deutsche Sonderzeichen mit Hilfe des *ngerman*-Pakets

In diesem Text werden die deutschen Umlaute ä, ö ü, ß, Ä, Ö, Ü verwendet. Auch die deutschen „Gänsefüßchen“ werden benutzt.

```
\usepackage{ngerman}
...
In diesem Text werden die
deutschen Umlaute "a, "o
"u, "s, "A, "O, "U verwendet.
Auch die deutschen
\glqq{}G"ansef"u"schen\grqq{}
werden benutzt.
```

3.2 Silbentrennung

Wörter werden am Ende einer Zeile automatisch getrennt. Der von L^AT_EX verwendete Trennalgorithmus ist sehr effektiv. Bei deutschsprachigen Texten gibt es manchmal Schwierigkeiten, die korrekten Trennstellen zu finden, insbesondere sind davon zusammengesetzte Wörter betroffen. Akzentzeichen verhindern das Auffinden potenzieller Trennstellen hinter dem Akzentzeichen. Wenn Sie das *ngerman*-Zusatzpaket benutzen, lassen sich Wörter auch nach dem Umlautzeichen noch trennen.

Falls die Worttrennung dennoch fehlerhaft ist, können Sie L^AT_EX mit den folgenden Befehlen Hilfestellung geben:

- \- in diesem Fall wird das Wort nur an den so gekennzeichneten Stellen getrennt. Trennstellen, die sich aus dem Trennalgorithmus ergeben, werden ignoriert. Beispiel: Uni\-ver\-si\-täts\-ver\-wal\-tung.
- "- stellt eine zusätzliche Trennstelle zu denen aus dem Trennalgorithmus zur Verfügung. Beispiel: Universitäts"-verwaltung; die Nahtstelle beider Wörter wird nicht als Trennstelle gefunden, daher wird diese hier zusätzlich angegeben. Das *ngerman*-Zusatzpaket ist für diesen Befehl erforderlich!
- " " definiert einen potenziellen Zeilenwechsel, wobei kein zusätzlicher Trennstrich eingefügt wird. Dies ist häufig bei Abkürzungen und zusammengesetzten Wörtern erforderlich. Beispiel: Di- " "Methyl- " "Aceton.
Das *ngerman*-Zusatzpaket ist für diesen Befehl erforderlich!

Alle hier aufgezeigten Befehle wirken nur an dieser einen Stelle im Text. Wenn Sie Worttrennungen global für ein Wort im ganzen Dokument definieren wollen, können Sie diese in der Präambel des Dokuments mit folgendem Befehl angeben:

`\hyphenation{Trennliste}` wobei *Trennliste* eine durch Leerzeichen getrennte Aufzählung von Wörtern mit vordefinierten Trennstellen enthält. Die Trennstellen werden in der *Trennliste* durch ein Minuszeichen dargestellt. Beispiel: `\hyphenation{Ver-wal-tung Stau-becken}`

Es gibt Einschränkungen für die Anwendung des `\hyphenation`-Befehls. So dürfen **keine** Umlaute oder ß im Wort enthalten sein. Ebenfalls können keine zusammengesetzten Wörter angegeben werden, die selbst einen Trennstrich beinhalten. Die Liste kann auch nicht beliebig umfangreich werden; meist sind nur 300 Einträge zulässig.

Eine Trennliste sollte in jedem Dokument neu erstellt werden und nur die Fachbegriffe und speziellen Wörter enthalten, auf die Sie in Ihrer Ausarbeitung (z. B. Diplomarbeit) Bezug nehmen.

3.3 Zeilenumbruch

L^AT_EX führt den Zeilenumbruch automatisch durch, wenn die Zeile ausreichend mit Text gefüllt ist. Das Wort am Zeilenende wird von L^AT_EX gegebenenfalls mit Hilfe einer relativ guten Silbentrennung selbsttätig getrennt. Für den automatischen Zeilenumbruch wird nicht nur die gerade bearbeitete Zeile berücksichtigt, sondern das Aussehen des gesamten Absatzes.

Wenn Sie manuell den Zeilenumbruch beeinflussen wollen, können Sie die folgenden Befehle verwenden:

`\[Höhe]` bzw. `*[Höhe]` diese Befehle führen unmittelbar einen Zeilenumbruch ohne Randausgleich durch. Der optionale Parameter *Höhe* gibt an, wie viel **zusätzlicher** vertikaler Leerraum eingefügt werden soll. Für *Höhe* ist eine Zahl mit Maßangabe einzusetzen. Tabelle 2.1 gibt Auskunft über verwendbare Höheneinheiten.

Die Variante `\[*]` verhindert einen gleichzeitigen Seitenumbruch an dieser Stelle.

`\newline` dieser Befehl hat im Fließtext die gleiche Wirkung wie der `\[Höhe]`-Befehl ohne das optionale Argument.

`\linebreak[n]` bzw. `\nolinebreak[n]` ermöglicht bzw. verhindert den Zeilenumbruch am Ende der aktuellen Zeile. Mit Hilfe des optionalen Arguments *n* ist eine Gewichtung möglich. Für *n* können Sie Werte zwischen 0 (möglich) und 4 (zwingend) einsetzen.

Im Gegensatz zu den beiden oben erwähnten Befehlen erfolgt hierbei ein Randausgleich!

An einigen Stellen im Text kann ein Zeilenumbruch unerwünscht sein: z. B. zwischen einer Zahl und der zugehörigen Maßangabe oder zwischen Titel und Name. Auch für solche Fälle stellt L^AT_EX einen Befehl zur Verfügung:

- ~ dieses *geschützte* Leerzeichen (Tilde) an Stelle eines normalen Leerzeichens verhindert den Zeilenumbruch zwischen den beiden Textteilen.
 Beispiel: 5~mm, Dr. ~Schiwago erzeugen 5 mm, Dr. Schiwago, ohne dass diese beiden Textbestandteile getrennt werden können.

Beispiel 3.4 zeigt die Wirkung der Befehle für den manuellen Zeilenumbruch.

Beispiel 3.4: Befehle für manuellen Zeilenumbruch

Automatisch von L^AT_EX umbrochener Fließtext; manueller Zeilenumbruch mit zusätzlichem vertikalen Leerraum.

Umbruch mit Randausgleich.
 Zeilenumbruch ohne Angabe einer zusätzlichen Höhe.

```
Automatisch von \LaTeX{}
umbrochener Flie"text;
manueller Zeilenumbruch
mit zus"atzlichem vertikalen
Leerraum.\\[lex]
Umbruch mit Randausgleich.
\linebreak[4]
Zeilenumbruch ohne Angabe
einer zus"atzlichen H"ohe.\\
```

3.4 Absätze

Absätze werden in L^AT_EX durch eine oder mehrere Leerzeilen im Eingabetext kenntlich gemacht. Alternativ dazu können Sie auch den T_EX-Befehl `\par` verwenden. Die Zeilen in einem Absatz werden automatisch mit beidseitigem Randausgleich im so genannten Blocksatz gesetzt, wobei das bestmögliche Aussehen des gesamten Absatzes angestrebt wird.

Die oben genannten Befehle bewirken den Beginn eines neuen Absatzes. Wenn Sie keine anderen Einstellungen getroffen haben, markiert L^AT_EX die erste Zeile eines neuen Absatzes durch einen Einzug am linken Rand. Dabei bleibt der Zeilenabstand zwischen den Absätzen gleich. Der Einzug der ersten Zeile unterbleibt beim ersten Absatz einer Hauptgliederungsstufe (siehe Kapitel 4.1).

3.4.1 Absatzmarkierung

Sie können die Markierung der Absätze ändern. Mit den folgenden zwei Befehlen nehmen Sie Einfluss auf den Leerraum zwischen den beiden Absätzen und auf die Länge des Einzugs.

`\setlength{\parindent}{Länge}` wobei *Länge* die Tiefe des Einzugs angibt. In der Regel wird hier eine Längenangabe eingesetzt, die sich auf den aktuellen Zeichensatz bezieht (z. B. 2em);

`\setlength{\parskip}{DehnbareLänge}` wobei *DehnbareLänge* zusätzlichen vertikalen Leerraum zum normalen Zeilenabstand angibt. In der Regel wird hier eine Längenangabe eingesetzt, die sich auf die aktuelle

Zeichenhöhe bezieht (z. B. 2ex). Darüber hinaus sollten auch Stauch- und Dehnmaße angegeben werden, damit \LaTeX ausreichend Spielraum für die Seitengestaltung erhält (siehe Kapitel 2.6).

Werden die beiden Befehle in der Präambel des Dokuments angegeben, so gelten sie global für das ganze Dokument, ansonsten gelten sie ab der Stelle im Dokument, wo diese Befehle angegeben werden.

Für das Layout eines Absatzes kann auch der folgende Befehl hilfreich sein:

`\noindent` der Einzug am Anfang der ersten Zeile wird in diesem Absatz unterdrückt.

Im Beispiel 3.5 sind die Auswirkungen der Befehle dargestellt.

Beispiel 3.5: Absatzmarkierung mit Einzug oder Leerraum

Das voreingestellte Aussehen für einen Absatz.

Der zweite Absatz wird mit Einzug der ersten Zeile gesetzt.

Dieser Absatz wird durch einen vertikalen Abstand gekennzeichnet. Kein Einzug der ersten Zeile.

Dieser Absatz wird mit einem horizontalen Einzug (3em) gesetzt.

`\noindent` Das voreingestellte Aussehen für einen Absatz.

Der zweite Absatz wird mit Einzug der ersten Zeile gesetzt.

`\par\setlength{\parindent}{0cm}`
`\setlength{\parskip}`
`{0.75ex plus0.3ex minus0.1ex}`
 Dieser Absatz wird ... Zeile.

`\setlength{\parindent}{3em}`
 Dieser Absatz ... (3em) gesetzt.

3.4.2 Absatzausrichtung

Manchmal ist der Blocksatz nicht die zweckmäßigste Form. Briefe sollten besser linksbündig, Gedichte zentriert ausgegeben werden. Für diese Anwendungen stellt \LaTeX die folgenden Befehle zur Verfügung:

`\raggedright` der nachfolgende Text wird linksbündig (der rechte Rand flattert) gesetzt;

`\raggedleft` der nachfolgende Text wird rechtsbündig (der linke Rand flattert) gesetzt;

`\centering` der nachfolgende Text wird zentriert ausgegeben.

In allen Fällen versucht \LaTeX die Zeilen optimal aufzufüllen. Eine Worttrennung am Ende der Zeile unterbleibt dabei allerdings. Mit den Befehlen für den manuellen Zeilenwechsel (siehe Kapitel 3.3) können Sie einen Zeilenumbruch einfügen.

Beispiel 3.6: Verschiedene Absatzausrichtungen

Dieser Absatz ist im Blocksatz gesetzt. Wörter werden automatisch getrennt.	<code>\setlength{\parskip}{0.75ex}</code>
Dieser Absatz ist links ausgerichtet, eine Worttrennung unterbleibt.	<code>...</code> <code>Dieser Absatz ist im ...</code> <code>automatisch getrennt.</code>
Dieser Absatz wird zentriert dargestellt. Auch hier unterbleibt die Silbentrennung.	<code>\raggedright</code> <code>Dieser Absatz ... unterbleibt.</code>
	<code>\centering</code> <code>Dieser Absatz wird zentriert ...</code> <code>unterbleibt die Silbentrennung.</code>

Beispiel 3.6 zeigt unterschiedlich ausgerichtete Absätze in einem L^AT_EX-Dokument. Falls diese Ausrichtungsart nur für einen begrenzten Bereich gelten soll, muss dieser Bereich mit einer Gruppenklammer umschlossen werden. Der entsprechende Befehl steht dann **innerhalb** der Gruppenklammer. Alternativ können auch die entsprechenden L^AT_EX-Umgebungen verwendet werden (siehe Kapitel 5.1). Sie fügen aber zusätzlichen vertikalen Abstand vor und nach den Absätzen ein.

3.4.3 Absatzeigenschaften

Neben der Absatzausrichtung und der Absatzmarkierung können Sie noch weitere Eigenschaften eines Absatzes verändern.

Zeilenabstand

In der Regel benutzt L^AT_EX den von der Schrift vorgegebenen Zeilenabstand (einzellig). Gerade für wissenschaftliche Arbeiten wird meist ein größerer Zeilenabstand verlangt, damit Korrekturen besser von Hand eingetragen werden können. Die Änderung des Zeilenabstands können Sie mit dem folgenden Befehl veranlassen:

```
\linespread{Faktor}\selectfont
```

wobei *Faktor* den Zahlenwert angibt, mit dem der aktuelle Zeilenabstand multipliziert wird.

Der `\selectfont`-Befehl muss angehängt werden, um den neuen Zeilenabstand zu aktivieren. Meist wird diese Befehlskombination in der Präambel des Dokuments verwendet, um den Zeilenabstand global zu ändern. Wenn die Wirkung eingeschränkt werden soll, können Sie dazu Gruppenklammern benutzen, der Befehl steht dann **innerhalb** der Gruppe und in der Gruppe muss ein neuer Absatz beginnen (`\par` oder eine Leerzeile noch in der Gruppe).

Zeilengestaltung

L^AT_EX versucht das Aussehen eines Absatzes möglichst optimal zu gestalten. Gerade bei umfangreichen Dokumenten bedeutet das einen relativ hohen Zeitauf-

wand. Wenn Sie nicht so großen Wert auf die gute Durchgestaltung legen, können Sie \LaTeX anweisen, etwas großzügiger zu formatieren.

Die beiden folgenden Befehle erlauben die Umschaltung zwischen großzügiger und exakter Formatierung:

`\sloppy` damit wird die großzügige Formatierungsart benutzt. Dabei entstehen größere Wortzwischenräume und Trennungen werden sparsamer verwendet. Für sehr kleine Zeilenbreiten kann dieser Modus sehr hilfreich sein, daher sind auch viele Beispiele in diesem Buch so gesetzt worden.

`\fussy` hier kommt die exakte Formatierung zum Einsatz (*Voreinstellung*). \LaTeX versucht die Zeilen möglichst optimal zu füllen.

Beispiel 3.7 demonstriert die Wirkung der Befehle.

Beispiel 3.7: Veränderung von Zeilengestaltung und Zeilenabstand

Dieser Absatz ist mit einzeiligem Zeilenabstand gesetzt und wird exakt umbrochen.

Dieser Absatz ist mit anderthalbzeiligem Zeilenabstand gesetzt und wird großzügig umbrochen.

```
\setlength{\parskip}{0.75ex}
...
```

Dieser Absatz ist mit einzeiligem Zeilenabstand gesetzt und wird exakt umbrochen.

```
{\linespread{1.5}\selectfont
\sloppy
Dieser Absatz ist mit
anderthalbzeiligem
Zeilenabstand gesetzt und
wird großzügig umbrochen.\par}
```

3.5 Seitenumbruch

Der Seitenumbruch wird von \LaTeX automatisch vorgenommen. Dabei werden die Absätze so angeordnet, dass die Seite optimal gefüllt werden kann. Wichtig dafür ist, dass die Abstände zwischen den Absätzen mit dehnbaren Längen angegeben werden. Damit kommt es dann selten zu „Hurenkindern“ (die letzte Zeile eines Absatzes steht auf einer neuen Seite) bzw. „Schusterjungen“ (Seitenumbruch nach der ersten Zeile eines neuen Absatzes).

Manchmal kann es notwendig sein, den Seitenumbruch von Hand zu steuern. Dazu können Sie einen der folgenden Befehle verwenden:

`\newpage` mit diesem Befehl wird eine neue Seite (bzw. im Mehrspaltensatz eine neue Spalte) begonnen.

`\clearpage` bzw. `\cleardoublepage` mit diesen Befehlen wird eine neue Seite bzw. eine neue rechte Seite begonnen. Alle bis dahin noch nicht platzierten Gleitobjekte (siehe Kapitel 10) werden damit ausgegeben.

`\pagebreak{n}` bzw. `\nopagebreak{n}` diese Befehle ermöglichen oder verhindern einen Seitenumbruch. Mit Hilfe des optionalen Arguments n ist eine Gewichtung möglich. Für n können Werte zwischen 0 (möglich) und 4 (zwingend) eingesetzt werden. Fehlt die Angabe des optionalen Parameters, so wird der Wert 4 (zwingend) benutzt.

`\samepage` verhindert einen Seitenumbruch innerhalb des Absatzes.

! Wichtig ist, dass Sie diese Befehle nur in der Schlussphase der Dokumentenerstellung einfügen, da die Entfernung dieser Befehle bei Textänderungen häufig vergessen wird.

3.6 Boxen

L^AT_EX geht bei der Formatierung des Textes so vor, dass aus Zeichen Wörter gebildet werden. Intern wird jedes dieser Objekte als Rechteck (*box*) dargestellt, siehe auch Abbildung 2.1. Manchmal lässt sich die Arbeit von L^AT_EX sinnvoll unterstützen, indem Sie selbst eine solche untrennbare Einheit (Box) definieren. Dafür stellt L^AT_EX verschiedene Befehle zur Verfügung:

`\mbox{Inhalt}` wobei der obligatorische Parameter *Inhalt* den Text angibt, der als Einheit (in einer Box) gesetzt werden soll. Die erforderliche Breite der Box wird dabei von L^AT_EX automatisch bestimmt. Mit diesem Befehl kann zum Beispiel ein Wort vor der Silbentrennung geschützt werden.

`\makebox[Breite][Ausrichtung]{Inhalt}` mit dem Befehl kann die Breite der verwendeten Box durch den optionalen Parameter *Breite* vorher bestimmt werden. Mit dem optionalen Parameter *Ausrichtung* wird angegeben, wie der *Inhalt* in dieser Box ausgerichtet werden soll.

`\fbox{Inhalt}` dieser Befehl kann wie der `\mbox`-Befehl verwendet werden, er zeichnet zusätzlich einen Rahmen um die verwendete Box.

`\framebox[Breite][Ausrichtung]{Inhalt}` dieser Befehl ist analog zum `\makebox`-Befehl, nur zeichnet er einen Rahmen um die verwendete Box.

Für *Ausrichtung* können die folgenden Angaben eingesetzt werden:

- l der Inhalt wird linksbündig (*left*) ausgegeben;
- r die Ausgabe erfolgt rechtsbündig (*right*);
- c der Inhalt wird in der Box zentriert (*center*);
- s die Ausgabe erfolgt im Blocksatz (*spread*).

Beispiel 3.8 zeigt die Nutzung der Befehle für gerahmte Boxen. Ebenso veranschaulicht es, dass auch unvernünftige Angaben des optionalen Parameters *Breite* verarbeitet werden. Wird dieser zu klein gewählt, erfolgt **keine** Fehlermeldung!

Beispiel 3.8: Nutzung der Box-Befehle

Ein gerahmter Text.

gerahmter Text, zentriert

Text im Blocksatz

Zu kleine Breitenangabe.

```
Ein \fbox{gerahmter} Text.\\
\framebox[5cm][c]{gerahmter
Text, zentriert}\\
\framebox[5cm][s]{Text im
Blocksatz}\\
Zu kleine
\framebox[1cm][l]{%
{Breitenangabe.}\\
```

Folgender Befehl beeinflusst die Gestaltung des Rahmens:

`\setlength{\fboxsep}{Länge}` wobei *Länge* den Abstand zwischen dem Rahmen und der Box angibt.

Neben diesen genannten Befehlen für den Satz von Texten in Boxen gibt es noch eine Reihe weiterer Befehle, die Texte in einer separaten Box setzen:

`\underline{Inhalt}` der *Inhalt* wird unterstrichen. Dazu wird die Unterseite der Box benutzt. Dies hat zur Folge, dass die Position der Unterstreichung davon abhängt, ob in der Box Zeichen mit oder ohne Unterlänge vorhanden sind. Beispiel: ohne und mit Unterlänge.

`\verb+Inhalt+` der *Inhalt* wird in einer Schreibmaschinenschrift ausgegeben. Innerhalb dieser Box werden L^AT_EX-Befehle **nicht** interpretiert, d. h. so ausgedruckt, wie sie eingegeben wurden.

Beispiel: `\dots` wurde mit `\verb+\dots+` ausgegeben.






Inhalt wird von zwei paarweise auftretenden Begrenzungszeichen (hier das Pluszeichen) eingerahmt, diese werden nicht mit ausgedruckt. Statt der Pluszeichen können beliebige andere Sonderzeichen verwendet werden, sie dürfen nur nicht im auszugebenden Text vorhanden sein.

Die Variante `\verb*+Inhalt+` gibt einen „kleinen Haken“ (»«) anstelle eines Leerzeichens aus; Beispiel: `\verb*/A B C/` erzeugt A_B_C.

`\rule[Lift]{Breite}{Höhe}` es wird ein schwarz gefülltes Rechteck mit den Dimensionen *Höhe* und *Breite* auf der Grundlinie der Zeile erzeugt. Für die Parameter ist auch ein Wert von 0cm zulässig. Damit entsteht dann ein unsichtbarer Strich, der aber Wirkung innerhalb von anderen Box-Befehlen hat. Mit dem optionalen Parameter *Lift* kann die gefüllte Box vertikal verschoben werden.

Beispiel 3.9 zeigt Anwendungen des `\rule`-Befehls. Weitere Beispiele und Box-Befehle sind in der weiterführenden Literatur [6, 5, 10] zu finden.

Beispiel 3.9: Gefüllte Rechtecke und Linien

Schwarzes  Rechteck.	Schwarzes <code>\rule{3em}{1ex}</code>
Horizontale  Linie.	Rechteck.\\
Verschobene  Linie.	Horizontale <code>\rule{3em}{0.5pt}</code>
Gerahmter Text  und 	Linie.\\
unsichtbarer Linie.	Verschobene
	<code>\rule[0.75ex]{3em}{0.5pt}</code>
	Linie.\\
	Gerahmter Text <code>\fbox{ohne}</code> und
	<code>\fbox{\rule[-1ex]{0pt}{3ex}mit}</code>
	unsichtbarer Linie.\\

3.7 Abstände

Die Breite der Wortzwischenräume werden beim Absatzumbruch von L^AT_EX selbst festgelegt. Die Eingabe von zusätzlichen Leerzeichen bzw. Leerzeilen hat keine Auswirkung auf die horizontalen bzw. vertikalen Abstände. Wenn Sie mehr oder weniger Platz benötigen, müssen Sie dafür spezielle L^AT_EX-Befehle einsetzen.

3.7.1 Horizontale Abstände

L^AT_EX unterscheidet zwei Typen horizontaler Abstände: Leerräume mit vorgegebener fester Länge und Abstände, die sich von 0 bis ∞ ausdehnen können.

Abstände mit fester Länge

Dafür können Sie folgende Befehle benutzen:

`\,` dieser fügt einen sehr kleinen Abstand $\|$ (1/6 der Breite eines »m«) ein;

`\enspace` ein Leerraum $|$ mit der Breite des »n« wird eingefügt;

`\quad` ein Leerraum $|$ mit der Breite des »M« wird eingefügt;

`\qqquad` ein Leerraum mit der doppelten Breite $|$ eines `\quad` wird erzeugt;

`` wobei der eingefügte Leerraum der Breite des Arguments *Inhalt* entspricht;

`\hspace{Länge}` fügt einen Leerraum ein, dessen Dimension dem Argument *Länge* entnommen wird. Für *Länge* muss eine Zahl mit einer Maßeinheit eingesetzt werden. Dieser Befehl hat am Anfang und am Ende einer Zeile keine Wirkung;

`\hspace*{Länge}` diese Variante fügt den Leerraum auch am Anfang und am Ende einer Zeile ein.

Beispiel 3.10: Feste horizontale Abstände

Das A B C D.	Das A\enspace B\quad C\qqquad D.\
Zeile mit 2em Leerraum.	Zeile mit \hspace{2em} 2\,em
Eingezogen um: Zeile .	Leerraum.\
Kein Leerraum am Anfang.	Eingezogen um:
1em Leerraum am Anfang.	\verb+ +Zeile \verb+ +.\
	\hspace{1em} Kein Leerraum am
	Anfang.\
	\hspace*{1em}1\,em Leerraum
	am Anfang.\

Beispiel 3.10 zeigt die Wirkungsweise der Befehle für vorgegebene feste horizontale Abstände.

Der kleine Abstand (\backslash ,) kann dazu benutzt werden, etwas Platz zwischen einer Zahl und der zugehörigen Maßangabe zu schaffen.

Dehnbare horizontale Abstände

Neben den festen Abständen können Sie auch variable Leerräume einfügen, für die \LaTeX dann die Länge selbstständig berechnet. Für dehnbare horizontale Abstände stehen die folgenden Befehle zur Verfügung:

`\hfill` fügt einen von 0 bis ∞ dehnbaren horizontalen Leerraum ein. Dieser Befehl hat am Anfang und am Ende einer Zeile keine Wirkung;

`\hspace*{\hfill}` diese Variante fügt einen dehnbaren Leerraum auch am Anfang und am Ende einer Zeile ein;

`\hrulefill` fügt eine von 0 bis ∞ dehnbare Linie ein. Dieser Befehl hat am Anfang einer Zeile keine Wirkung;

`\dotfill` fügt eine von 0 bis ∞ dehnbare gepunktete Linie ein. Dieser Befehl hat am Anfang einer Zeile keine Wirkung.

Beispiel 3.11 zeigt die Wirkung der Befehle für dehnbare horizontale Abstände.

Beispiel 3.11: Dehnbare horizontale Abstände

Beginn	Ende	Beginn\hfill Ende\
zentriert		\hspace*{\hfill}zentriert%
Beginn_____Ende		\hspace*{\hfill}\
Beginn.....		Beginn\hrulefill Ende\
		Beginn\dotfill\

3.7.2 Vertikale Abstände

L^AT_EX unterscheidet zwei unterschiedliche Typen vertikaler Abstände: Leerräume mit vorgegebener fester Länge und Abstände, die sich von 0 bis ∞ ausdehnen können.

Abstände mit fester Länge

Die Abstände zwischen Absätzen werden von L^AT_EX automatisch gesetzt. Abstände mit vorgegebener vertikaler Länge können Sie mit den folgenden Befehlen erzeugen:

`\smallskip` fügt zusätzlich 1/4 Zeile Leerraum zwischen zwei Absätzen ein;
`\medskip` fügt zusätzlich 1/2 Zeile Leerraum zwischen zwei Absätzen ein;
`\bigskip` fügt zusätzlich 1 Zeile Leerraum zwischen zwei Absätzen ein;
`\vspace{Länge}` fügt einen vertikalen Leerraum ein, dessen Dimension dem Argument *Länge* entnommen wird. Für *Länge* muss eine Zahl mit einer Maßeinheit eingesetzt werden. Dieser Befehl wirkt erst am Ende einer Zeile und nicht am Anfang oder Ende einer Seite;
`\vspace*{Länge}` diese Variante fügt den Leerraum auch am Anfang und Ende einer Seite ein.

Meist werden die Befehle zwischen Absätzen verwendet.

Beispiel 3.12: Feste vertikale Abstände

Ein Absatz.	Ein Absatz. <code>\par\medskip</code>
Der Abstand zum vorhergehenden Absatz wurde um 1/2 Zeile aufgeweitet.	Der Abstand zum vorhergehenden Absatz wurde um 1/2 Zeile aufgeweitet. <code>\par</code>
Dieses ist der normale Absatzabstand. Es folgt hier ein vertikaler	Dieses ist der normale Absatzabstand.
Abstand von 2ex. Er wirkt erst am Zeilenende.	Es folgt hier <code>\vspace{2ex}</code> ein vertikaler Abstand von 2\,ex. Er wirkt erst am Zeilenende.

Beispiel 3.12 zeigt die Wirkungsweise der Befehle für fest vorgegebene vertikale Abstände. Es veranschaulicht auch, dass der `\vspace`-Befehl seine Wirkung erst am Zeilenende entfaltet.

Dehnbare vertikale Abstände

Neben festen Abständen können Sie auch variable vertikale Leerräume einfügen, für die L^AT_EX dann die Länge selbstständig berechnet. Die folgenden Befehle stehen dafür zur Verfügung:

`\vfill` fügt einen von 0 bis ∞ dehnbaren vertikalen Leerraum ein. Dieser Befehl hat am Anfang und am Ende einer Zeile keine Wirkung;
`\vspace{\fill}` fügt einen dehnbaren Leerraum ein. Er wirkt nicht am Anfang oder Ende einer Seite;

`\vspace*{\fill}` die Variante fügt einen dehnbaren vertikalen Leerraum auch am Anfang und am Ende einer Seite ein.

Der `\vfill`-Befehl fügt den dehnbaren vertikalen Leerraum direkt an der Stelle ein, an der er sich befindet. Der `\vspace*{\fill}`-Befehl wirkt dagegen erst am Ende der Zeile.

3.8 Übung

Setzen Sie den nachfolgenden Text in der Dokumentenklasse *article* mit den Ihnen bis jetzt bekannten L^AT_EX-Befehlen. Beachten Sie auch, dass Sie für die Nutzung der deutschen Umlaute ein geeignetes Zusatzpaket benötigen.

Bei der Formatierung des Dokuments sollten Sie die folgende L^AT_EX-Fehlermeldung „Overfull \hbox ...“ erhalten. Diese deutet auf eine zu lange Zeile hin, in der L^AT_EX keine geeignete Trennstelle finden konnte. Suchen Sie diese Stelle im Eingabetext und fügen Sie an einer passenden Position eine potenzielle zusätzliche Trennstelle ein.

Versuchen Sie zum Schluss noch, einen Seitenumbruch vor dem letzten Absatz einzufügen.

Zeichen

Deutsche Spezifika

Die deutschen Umlaute ä, ö, ü, Ä, Ö, Ü und das ß sind in den deutschsprachigen Texten natürlich überall zu finden. Auch die „Gänsefüßchen“ sollten Sie in dieser korrekten Weise setzen.

Andere Sonderzeichen

Häufiger benötigen Sie einige Akzentzeichen, z.B. Acute-Akzent é und der Grave-Akzent à. Bei rechtlichen Fragestellungen werden Sie auch das §-Zeichen benötigen. Fortsetzungspunkte (...) und Gedankenstriche (–) werden mit speziellen L^AT_EX-Befehlen gesetzt.

Absätze

Dieser Text enthält sowohl Absätze als auch einfache Zeilenumbrüche. Für das gesamte Dokument wurde vereinbart, dass für die erste Zeile eines Absatzes kein Einzug verwendet wird. Der Abstand zwischen den Absätzen soll 1.5 ex betragen, der um maximal 0.5 ex aufgeweitet und um höchstens 0.2 ex gestaucht werden kann. Dieser und der folgende Absatz sollen linksbündig ausgerichtet werden.

Sonstiges

Hier wurde 1 cm zusätzlicher Platz vor dem Absatz eingesetzt. Es folgt noch ein schwarzes Rechteck (3 cm breit, 2 ex hoch) in der Mitte der Zeile.



3.9 Zusammenfassung

In diesem Kapitel haben Sie grundlegende Befehle für den Textsatz mit \LaTeX kennen gelernt. Insbesondere haben Sie gelernt, wie Sie

- ✓ Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen eingeben;
- ✓ deutsche Umlaute und das β verwenden können;
- ✓ manuelle Zeilenumbrüche vornehmen;
- ✓ Absätze verwenden und formatieren können;
- ✓ manuelle Seitenumbrüche einfügen;
- ✓ gezielt horizontale und vertikale Abstände einfügen können.

Darüber hinaus haben Sie erfahren, wie \LaTeX bei der Formatierung eines Dokuments vorgeht.