

**Helmut Kopka**

# **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**

---

## **Eine Einführung**

3. überarbeitete und erweiterte Auflage



**ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY**

---

Bonn · München · Reading, Massachusetts · Menlo Park, California · New York  
Don Mills, Ontario · Wokingham, England · Amsterdam · Sydney · Singapore  
Tokyo · Madrid · San Juan

A 101287 0



2008 039

Helmut Kopka, Max-Planck-Institut für Aeronomie  
3411 Katlenburg-Lindau

TLL-> alle mit diesem Zeichen markierten Textstellen stellen weitgehend eine Übersetzung aus Leslie Lamports Buch: *LaTeX - A Document Preparation System*. Addison-Wesley, USA, dar und erfolgten mit Genehmigung durch den Autor.

#### CIP-Titelaufnahme der Deutschen Bibliothek

**Kopka, Helmut:**

Latex: eine Einführung / Helmut Kopka. - Bonn ; München ; Reading, Mass. (u.a.) : Addison-Wesley, 1991  
ISBN 3-89319-338-3

© 1991 Addison-Wesley (Deutschland) GmbH

unveränderter Nachdruck 1991

Satz: Helmut Kopka

Druck und Bindearbeiten: Bercker Graph. Betrieb, Kevelaer

Umschlaggestaltung: Ulrich Carthaus, Alfter b. Bonn, Bearbeitung eines Originals von Duane Bibby

Text, Abbildungen und Programme wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet. Verlag, Übersetzer und Autoren können jedoch für eventuell verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Buches darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren reproduziert oder in eine für Maschinen, insbesondere Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden. Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk und Fernsehen sind vorbehalten.

Die in diesem Buch erwähnten Software- und Hardwarebezeichnungen sind in den meisten Fällen auch eingetragene Warenzeichen und unterliegen als solche den gesetzlichen Bestimmungen.

Dieses Buch ist keine Originaldokumentation zur Software. Sollte Ihnen dieses Buch als Original-Dokumentation mit Programmdisketten der Software verkauft worden sein, handelt es sich möglicherweise um eine illegale Kopie der Software. Benachrichtigen Sie in diesem Fall umgehend den Verlag - auch die Benutzung einer Raubkopie kann strafbar sein.

ISBN 3-89319-338-3

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Grundlagen</b>	<b>1</b>
1.1 T <sub>E</sub> X und L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X	2
1.2 Text und Befehle	3
1.3 Grundstruktur eines L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X-Files	3
1.4 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X-Bearbeitungsmoden	5
1.5 Erläuterungen zum vorliegenden Text	5
1.6 Die Erzeugung eines L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X-Dokuments	6
1.7 Hinweise für Autoren	7
<b>2 Befehle und Umgebungen</b>	<b>9</b>
2.1 Befehlsnamen und Befehlsargumente	9
2.2 Umgebungen (environment)	10
2.3 Erklärungen (declaration)	11
2.4 Maßangaben	12
2.4.1 Feste Maße	12
2.4.2 Elastische Maße	13
2.5 Sonderzeichen	13
2.5.1 Eingabe der Umlaute und des ß	13
2.5.2 Anführungsstriche	14
2.5.3 Trenn-, Binde- und Gedankenstriche	14
2.5.4 Der Druck von Befehlszeichen	14
2.5.5 Die Sonderzeichen §, †, ‡, ¶, © und £	15
2.5.6 Sonderbuchstaben in Fremdsprachen	15
2.5.7 Akzente	15
2.5.8 Ligaturen	15
2.5.9 Das Datum	16
2.6 Zerbrechliche Befehle	16
2.7 Übungen	17

<b>3</b>	<b>Dokument- und Seitenstil</b>	<b>19</b>
3.1	Der Dokumentstil . . . . .	19
3.2	Der Seitenstil . . . . .	21
3.2.1	Kopfdeklarationen . . . . .	21
3.2.2	Seitennumerierung . . . . .	22
3.2.3	Zeilen- und Absatzabstände . . . . .	23
3.2.4	Seitendeklarationen . . . . .	23
3.2.5	Ein- und zweispaltige Seiten . . . . .	25
3.3	Dokumentuntergliederung . . . . .	25
3.3.1	Die Titelseite . . . . .	26
3.3.2	Der Abstrakt — Die Zusammenfassung . . . . .	28
3.3.3	Die fortlaufende Untergliederung . . . . .	28
3.3.4	Der Anhang . . . . .	30
3.4	Das Inhaltsverzeichnis . . . . .	31
3.4.1	Automatische Eintragungen . . . . .	31
3.4.2	Der Ausdruck des Inhaltsverzeichnisses . . . . .	31
3.4.3	Zusätzliche Eintragungen . . . . .	31
3.4.4	Weitere Verzeichnisse . . . . .	32
3.5	Formatierungshilfen . . . . .	33
3.5.1	Zeichen- und Wortabstände . . . . .	33
3.5.1.1	Der . und das Satzende . . . . .	33
3.5.1.2	Frenchspacing . . . . .	33
3.5.1.3	Die Zeichenkombination “‘ und ’” . . . . .	34
3.5.1.4	Italic-Korrektur . . . . .	34
3.5.1.5	Die Ausschaltung von Ligaturen . . . . .	34
3.5.1.6	Einfügung beliebiger Zwischenräume . . . . .	34
3.5.1.7	Einfügung von ... und — Sequenzen . . . . .	35
3.5.2	Zeilenumbruch . . . . .	36
3.5.2.1	Der Befehl \\ . . . . .	36
3.5.2.2	Weitere Zeilenumbruchbefehle . . . . .	36
3.5.3	Absatzabstand . . . . .	37
3.5.4	Absatzzeintrückungen . . . . .	37
3.5.5	Seitenumbruch . . . . .	38
3.5.5.1	Normale Textseiten . . . . .	38
3.5.5.2	Seiten mit Bildern und Tabellen . . . . .	38
3.5.5.3	Zweispaltige Seiten . . . . .	39
3.5.5.4	Doppelseitiger Druck . . . . .	39
3.5.5.5	Eingeschränkter Umbruch . . . . .	39
3.5.5.6	Weitere Hilfen zum Seitenumbruch . . . . .	40

3.6	Trennhilfen . . . . .	41
3.6.1	Direkte Trennhilfen . . . . .	41
3.6.2	Erzeugung einer Trennliste . . . . .	42
3.6.3	Vermeidung von Trennungen . . . . .	42
3.6.4	Zeilenbreite und Trennungen . . . . .	43
3.6.5	Zusatzinformation über Trennungen . . . . .	43
3.6.6	Trennungen bei mehrsprachigem Text . . . . .	44
<b>4</b>	<b>Texthervorhebungen</b>	<b>45</b>
4.1	Änderung der Schrift . . . . .	45
4.1.1	Die Standardumschaltung <code>\em</code> . . . . .	45
4.1.2	Die verfügbaren Schriftarten . . . . .	46
4.1.3	Die Wahl der Schriftgröße . . . . .	46
4.1.4	Zusätzliche Schriften . . . . .	48
4.1.5	Zeichensätze und Symbole . . . . .	48
4.2	Textverschiebungen . . . . .	49
4.2.1	Zentrierter Text . . . . .	49
4.2.2	Einseitig bündiger Text . . . . .	49
4.2.3	Beidseitig eingerückter Text . . . . .	49
4.2.4	Verseinrückungen . . . . .	50
4.3	Aufzählungen . . . . .	51
4.3.1	Beispiel ‘itemize’ . . . . .	51
4.3.2	Beispiel ‘enumerate’ . . . . .	52
4.3.3	Beispiel ‘description’ . . . . .	52
4.3.4	Geschachtelte Aufzählungen . . . . .	52
4.3.5	Änderung der Markierungen . . . . .	54
4.3.6	Literaturverzeichnis . . . . .	56
4.4	Allgemeine Listen . . . . .	58
4.4.1	Die Standardmarke . . . . .	58
4.4.2	Die Listenerklärung . . . . .	59
4.4.3	Beispiel für eine benutzergestaltete Liste . . . . .	60
4.4.4	Listendefinitionen als neue Umgebungen . . . . .	61
4.4.5	Triviale Listen . . . . .	62
4.4.6	Verschachtelte Listen . . . . .	62
4.5	Regelsätze . . . . .	63
4.6	Tabulatorsetzungen . . . . .	64
4.6.1	Grundlagen . . . . .	64
4.6.2	Musterzeile . . . . .	64
4.6.3	Tabstops und linker Rand . . . . .	65
4.6.4	Weitere Tabulatorbefehle . . . . .	65
4.6.5	Zusatzbemerkungen . . . . .	66

4.7	Boxen . . . . .	68
4.7.1	LR-Boxen . . . . .	68
4.7.2	Vertikale Verschiebungen von LR-Boxen . . . . .	69
4.7.3	Absatzboxen und Teilseiten . . . . .	70
4.7.4	Rule-Boxen . . . . .	71
4.7.5	Verschachtelte Boxen . . . . .	72
4.7.6	Box-Stilparameter . . . . .	73
4.8	Tabellen . . . . .	74
4.8.1	Die Konstruktion von Tabellen . . . . .	74
4.8.2	Die Änderung des Tabellenstils . . . . .	76
4.8.3	Beispiele von Tabellenkonstruktionen . . . . .	77
4.8.4	Gleitende Tabellen . . . . .	84
4.9	Fußnoten und Randnotizen . . . . .	86
4.9.1	Standardfußnoten . . . . .	86
4.9.2	Abweichungen vom Standard . . . . .	86
4.9.3	Änderung des Fußnotenstils . . . . .	87
4.9.4	Fußnoten in unerlaubten Moden . . . . .	88
4.9.5	Fußnoten in Minipages . . . . .	89
4.9.6	Randnotizen . . . . .	89
4.9.7	Stilparameter für Randboxen . . . . .	91
4.10	Ausdruck von Originaltext . . . . .	91
4.11	Kommentare im Eingabetext . . . . .	92
<b>5</b>	<b>Mathematische Formeln</b>	<b>93</b>
5.1	Mathematische Umgebungen . . . . .	93
5.2	Die Hauptkonstruktionselemente . . . . .	94
5.2.1	Konstante, Variable und ihre Verknüpfungen . . . . .	94
5.2.2	Hoch- und Tiefstellungen von Zeichen . . . . .	95
5.2.3	Brüche . . . . .	95
5.2.4	Wurzeln . . . . .	96
5.2.5	Summen und Integrale . . . . .	96
5.2.6	Fortsetzungspunkte – Ellipsen . . . . .	97
5.3	Mathematische Symbole . . . . .	98
5.3.1	Griechische Buchstaben . . . . .	98
5.3.2	Kalligraphische Buchstaben . . . . .	98
5.3.3	Binäre Operationssymbole . . . . .	99
5.3.4	Vergleichssymbole und deren Negation . . . . .	99
5.3.5	Pfeil- oder Zeigersymbole . . . . .	100
5.3.6	Verschiedene sonstige Symbole . . . . .	100
5.3.7	Symbole in zwei Größen . . . . .	101
5.3.8	Funktionsnamen . . . . .	101
5.3.9	Mathematische Akzente . . . . .	102

5.4	Weitere Konstruktionselemente . . . . .	103
5.4.1	Automatische Größenanpassung von Klammersymbolen . . . . .	104
5.4.2	Gewöhnlicher Text innerhalb von Formeln . . . . .	105
5.4.3	Matrizen und Felder . . . . .	105
5.4.4	Über- und Unterstreichen von Teilformeln . . . . .	108
5.4.5	Gestockte Symbole . . . . .	108
5.4.6	Zusätzliche mathematische $\TeX$ -Befehle . . . . .	109
5.4.7	Mehrzeilige Formeln . . . . .	110
5.4.8	Gerahmte oder nebeneinander stehende Formeln . . . . .	113
5.4.9	Chemische Formeln – Fettdruck in Formeln . . . . .	114
5.5	Mathematische Formatierungshilfen . . . . .	115
5.5.1	Horizontale Abstände . . . . .	115
5.5.2	Die Wahl der Schriftgrößen in Formeln . . . . .	116
5.5.3	Manuelle Größenwahl der Klammersymbole . . . . .	118
5.5.4	Mathematische Stilparameter . . . . .	119
5.5.5	Einige Zusatzempfehlungen . . . . .	119
5.5.6	Gerahmte abgesetzte Formeln . . . . .	121
5.5.7	Was ist sonst noch möglich? . . . . .	122
<b>6</b>	<b>Bilder</b>	<b>123</b>
6.1	Maß- und Positionierungsangaben . . . . .	123
6.2	Die Bildumgebung – picture . . . . .	124
6.3	Die Positionierungsbefehle . . . . .	125
6.4	Die Bildobjekt-Befehle . . . . .	126
6.4.1	Text im Bild . . . . .	126
6.4.2	Bildboxen – Rechtecke . . . . .	126
6.4.3	Gerade Linien . . . . .	129
6.4.4	Pfeile . . . . .	130
6.4.5	Kreise . . . . .	131
6.4.6	Ovale und gerundete Ecken . . . . .	131
6.4.7	Vertikal gestockte Texte . . . . .	133
6.4.8	Textangepaßte Rahmen . . . . .	133
6.5	Weitere Bildbefehle und Beispiele . . . . .	134
6.5.1	Strichstärken . . . . .	134
6.5.2	Verschachtelte Bilder . . . . .	135
6.5.3	Speicherung von Bildteilen . . . . .	136
6.5.4	Erweiterte picture-Umgebung . . . . .	139
6.5.5	Weitere Beispiele . . . . .	139
6.5.6	Allgemeine Empfehlungen . . . . .	141

6.6	Gleitende Tabellen und Bilder . . . . .	142
6.6.1	Die Plazierung von Gleitobjekten . . . . .	142
6.6.2	Stilparameter für gleitende Objekte . . . . .	143
6.6.3	Über- und Unterschriften für gleitende Objekte . . . . .	145
6.6.4	Beispiele für Gleitobjekte . . . . .	146
6.6.5	Bild- und Tabellenreferenzen im Text . . . . .	148
<b>7</b>	<b>Benutzereigene Strukturen</b>	<b>149</b>
7.1	Zähler . . . . .	149
7.1.1	$\LaTeX$ -eigene Zähler . . . . .	149
7.1.2	Benutzereigene Zähler . . . . .	150
7.1.3	Veränderung der Zählerwerte . . . . .	150
7.1.4	Der Ausdruck von Zählerständen . . . . .	151
7.2	Längen . . . . .	152
7.3	Benutzereigene Befehle . . . . .	153
7.3.1	Befehle ohne Parameter . . . . .	153
7.3.2	Befehle mit Parametern . . . . .	155
7.3.3	Weitere Beispiele . . . . .	156
7.4	Benutzereigene Umgebungen . . . . .	159
7.4.1	Umgebungen ohne Parameter . . . . .	159
7.4.2	Umgebungen mit Parametern . . . . .	161
7.5	Allgemeine Bemerkungen zu Benutzerstrukturen . . . . .	163
7.5.1	Abspeichern von benutzereigenen Strukturen . . . . .	163
7.5.2	Strukturen zur Abkürzung . . . . .	163
7.5.3	Gleiche Befehls- und Zählernamen . . . . .	164
7.5.4	Die Reichweite benutzereigener Definitionen . . . . .	164
7.5.5	Die Reihenfolge von Strukturdefinitionen . . . . .	164
7.5.6	Weitergereichte Parameter . . . . .	165
7.5.7	Verschachtelte Definitionen . . . . .	165
7.5.8	Unerwünschte Zwischenräume . . . . .	166
7.5.9	Zwei abschließende Beispiele . . . . .	167
7.6	Benutzerspezifische $\LaTeX$ -Anpassungen . . . . .	169
7.6.1	$\LaTeX$ -Strukturbeschreibung . . . . .	170
7.6.2	$\LaTeX$ -Anpassungen für deutsche Texte . . . . .	171
7.6.3	Weitere Dokumentstil-Optionen . . . . .	173
7.6.4	Einige Zusatzhinweise . . . . .	174
7.6.5	PC- $\LaTeX$ Anpassungen . . . . .	175
7.6.6	Anmerkungen zum WEB-Programmsystem . . . . .	176



<b>8</b>	<b>Miszellaneen</b>	<b>177</b>
8.1	Behandlung von Teildokumenten . . . . .	177
8.1.1	Der “input” Befehl . . . . .	177
8.1.2	Der “include” Befehl . . . . .	178
8.1.3	Terminal Ein- und Ausgabe . . . . .	180
8.2	Textbezüge . . . . .	182
8.2.1	Kreuzreferenzen . . . . .	182
8.2.2	Bezüge zum Literaturverzeichnis . . . . .	183
8.2.3	Indexregister . . . . .	185
8.2.4	Glossary . . . . .	187
8.3	MakeIndex — ein Stichwortprozessor . . . . .	187
8.4	Die verschiedenen $\LaTeX$ -Files . . . . .	189
8.5	Geladene und nachladbare Zeichensätze . . . . .	191
<b>9</b>	<b>Fehlerbehandlung</b>	<b>193</b>
9.1	Grundstruktur der Fehlermeldungen . . . . .	193
9.1.1	$\TeX$ -Fehlermeldungen . . . . .	193
9.1.2	$\LaTeX$ -Fehlermeldungen . . . . .	196
9.1.3	Fehlermeldungen aus $\TeX$ -Makros . . . . .	200
9.2	Fehler durch Fehler . . . . .	201
9.2.1	Typische Fehler mit Folgewirkung . . . . .	203
9.2.2	Mathematische Fehlermeldungen . . . . .	205
9.2.3	Fehlermeldungen bei Mehrfiletexten . . . . .	207
9.3	Verzeichnis aller $\LaTeX$ -Fehler . . . . .	208
9.4	$\TeX$ -Fehlermeldungen . . . . .	211
9.5	Warnungen . . . . .	217
9.5.1	$\LaTeX$ -Warnungen . . . . .	217
9.5.2	$\TeX$ -Warnungen . . . . .	218
9.6	Suche nach versteckten Fehlern . . . . .	219
<b>A</b>	<b>Briefe</b>	<b>221</b>
A.1	Der $\LaTeX$ -letter Stil . . . . .	221
A.2	Ein hausgener letter Stil . . . . .	225
A.3	Hinweise zur firmenspezifischen Anpassung . . . . .	228
A.3.1	Benutzereigene Briefbefehle . . . . .	229
A.3.2	Benutzereigene Briefformulare . . . . .	231
<b>B</b>	<b>Literaturdatenbanken</b>	<b>235</b>
B.1	Das $\text{BIB}\TeX$ -Programm . . . . .	235
B.2	Die Erstellung einer Literaturdatenbank . . . . .	237

B.2.1	Die verschiedenen Eingabetypen . . . . .	238
B.2.2	Felder . . . . .	240
B.2.3	Spezielle Feldformate . . . . .	241
B.2.4	Abkürzungen . . . . .	243
<b>C</b>	<b>Zeichensätze</b>	<b>245</b>
C.1	Vorbemerkungen . . . . .	245
C.2	Klassifizierung der $\TeX$ -Grundzeichensätze . . . . .	246
C.3	Proportionalschriften . . . . .	248
C.3.1	Serifenschriften . . . . .	248
C.3.1.1	Die Zeichensatzfamilie “Roman” . . . . .	248
C.3.1.2	Die Zeichensatzfamilie “Slanted” . . . . .	250
C.3.1.3	Die Zeichensatzfamilie “Italic” . . . . .	250
C.3.1.4	Die Zeichensatzfamilie “Bold Face” (Fettdruck) . . . . .	251
C.3.2	Sans Serifenschriften . . . . .	252
C.3.2.1	Die “senkrechten Sans Serif” Zeichensätze . . . . .	253
C.3.2.2	Die “geneigten Sans Serif” Zeichensätze . . . . .	254
C.3.2.3	Die “fetten Sans Serif” Zeichensätze . . . . .	255
C.3.2.4	Der Zeichensatz <code>cminch</code> . . . . .	255
C.3.3	Zier- und Sonderschriften . . . . .	257
C.4	Fixschriften – Schreibmaschinenschriften . . . . .	258
C.4.1	Senkrechte Schreibmaschinenschriften . . . . .	258
C.4.2	Großschreibung . . . . .	259
C.4.3	Geneigte Schreibmaschinenschriften . . . . .	259
C.4.4	Mathematische Schreibmaschinenschrift . . . . .	259
C.5	Mathematik- und Symbolzeichensätze . . . . .	260
C.5.1	Mathematische Textzeichensätze . . . . .	260
C.5.2	Mathematische Symbole . . . . .	261
C.5.3	Variable Symbole . . . . .	262
C.5.4	Zusätzliche Zeichensätze . . . . .	262
C.5.4.1	Die $\LaTeX$ - <code>lasy</code> Zeichensätze . . . . .	263
C.5.4.2	Zeichensätze zur Erzeugung von Bildern . . . . .	263
C.5.4.3	Logo Zeichensätze . . . . .	263
C.6	Die Anordnung innerhalb der Zeichensätze . . . . .	264
C.7	Die Zeichensatzfiles . . . . .	269
C.7.1	Die Grundnamen . . . . .	269
C.7.2	Vergrößerte Zeichensätze . . . . .	269
C.7.3	Pixel-Kodierung . . . . .	271
C.7.4	Gepackte Kodierung . . . . .	273
C.8	Anmerkungen zu METAFONT . . . . .	274

<b>D</b>	<b>LaTeX-Ergänzungen</b>	<b>277</b>
D.1	Der deutsche TeX-Befehlszusatz . . . . .	277
D.1.1	Die Umlaute und das ß . . . . .	278
D.1.2	Trennhilfen . . . . .	278
D.1.3	Aufhebung von Ligaturen . . . . .	279
D.1.4	Deutsche Anführungszeichen . . . . .	279
D.1.5	Französische Anführungszeichen . . . . .	279
D.1.6	Sprachumschaltung . . . . .	280
D.1.7	Umschaltung auf das TeX-Original . . . . .	280
D.1.8	Der Aufruf des <code>german.sty</code> Files . . . . .	281
D.2	Der <code>german.sty</code> File . . . . .	282
D.2.1	Strukturbeschreibung des <code>german.sty</code> Files . . . . .	282
D.2.2	Anpassung der LaTeX .sty Files an den <code>german.sty</code> File . . . . .	285
D.2.3	Die Kombination der <code>letter.sty</code> und <code>german.sty</code> Files . . . . .	287
D.2.4	Ein eigener <code>lgerman.tex</code> File . . . . .	288
D.3	Weitere LaTeX-Ergänzungen . . . . .	289
D.3.1	Weiterführende Literaturhinweise . . . . .	289
D.3.2	Informations- und Beschaffungsquellen . . . . .	291
D.3.3	TeX-Anwendervereinigungen . . . . .	292
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>293</b>
	<b>Befehlsindex</b>	<b>295</b>
	Kurzbeschreibung der LaTeX-Befehle . . . . .	295
	Zusammenfassende Tabellen und Diagramme . . . . .	344
	Verbotene TeX-Befehle . . . . .	351
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>353</b>