

Mathematiksat mit L^AT_EX

4. Auflage

```
\begin{align*}
\overline{u\left(\left\{\vv{r}\right\},t\right)}
&= \frac{1}{V}\int\limits_Vu\left(\vv{r}+\vv{r}',t\right)\mathrm{d}^3r'\backslash\backslash
\vv{\nabla}\cdot\mathrm{underbrace{\left(\varepsilon_0\vv{E}+\vv{P}\right)}_{\vv{D}}}
&= \rho_{\text{frei}}\quad\mathrm{Rrightarrow}\quad\vv{\nabla}\cdot\vv{D}=\rho_{\text{frei}}\backslash\backslash
\vv{M}(\vv{r},t) &= \frac{1}{\mu_0}\int\mathrm{d}^3\vv{r}'\int\limits_{-\infty}^t
\mathrm{d}t'\hat{\zeta}_m\left(\vv{r},\vv{r}',t,t';\vv{B}\right)\backslash,
&\vv{B}\left(\vv{r}',t'\right)
\end{align*}
```

$$\overline{u(\vec{r}, t)} = \frac{1}{V} \int_V u(\vec{r} + \vec{r}', t) d^3r'$$
$$\underbrace{\vec{\nabla} \cdot (\varepsilon_0 \vec{E} + \vec{P})}_{\vec{D}} = \rho_{\text{frei}} \Rightarrow \vec{\nabla} \cdot \vec{D} = \rho_{\text{frei}}$$
$$\vec{M}(\vec{r}, t) = \frac{1}{\mu_0} \int d^3\vec{r}' \int_{-\infty}^t dt' \hat{\zeta}_m(\vec{r}, \vec{r}', t, t'; \vec{B}) \vec{B}(\vec{r}', t')$$

Mathematiksatz mit $\text{\LaTeX}$

Vierte, überarbeitete und
erweiterte Auflage

Otto Voß (8.9.1927 – 18.1.2018)
Waltraut Voß (12.6.1932 – 17.6.2024)

Mathematiksatz mit $\text{\LaTeX}$

Vierte, überarbeitete und
erweiterte Auflage

Herbert Voß
Berlin

dante

 **Lehmanns** MEDIA
Thalia Fachinformationen

Alle in diesem Buch enthaltenen Programme, Darstellungen und Informationen wurden nach bestem Wissen erstellt und mit Sorgfalt getestet. Dennoch sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Aus diesem Grund ist das in dem vorliegenden Buch enthaltene Programm-Material mit keiner Verpflichtung oder Garantie irgendeiner Art verbunden. Autoren und Herausgeber übernehmen infolgedessen keine Verantwortung und werden keine Haftung übernehmen, die auf irgendeine Art aus der Benutzung dieses Programmmaterials, oder Teilen davon, oder durch Rechtsverletzungen Dritter entsteht.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Buch berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann verwendet werden dürften.

Alle Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt und sind möglicherweise eingetragene Warenzeichen. Autoren und Herausgeber richten sich im Wesentlichen nach den Schreibweisen der Hersteller. Andere hier genannte Produkte können Warenzeichen des jeweiligen Herstellers sein.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung des Buches, oder Teilen daraus, sind vorbehalten.

© 2026 Herbert Voß, Berlin

Vierte, überarbeitete und erweiterte Auflage

ISBN 978-3-96543-658-9

Umschlag: Herbert Voß

Karikaturen: Duane Bibby, mit Genehmigung der TUG (<https://tug.org>)

Satz: Lua $\text{\LaTeX}$

Verlag: Lehmanns Media, Berlin (<https://lehmanns.de>)

Druck: elanders – Waiblingen

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
1.1	Mathematikmodus versus Textmodus	5
1.2	Typografische Regeln	6
2	Mathematik im Zeilenmodus mit Standard-$\text{\LaTeX}$	9
2.1	Einführung	9
2.2	Der Zeilenmodus	9
2.3	Beispiele für den Zeilenmodus	16
3	Mathematik im abgesetzten Modus mit Standard-$\text{\LaTeX}$	17
3.1	Umgebungen für den abgesetzten Modus	17
3.2	Kurzformen für Makros	22
3.3	Gleichungsnummern	22
3.4	Marken (Label)	26
3.5	Rahmen	27
3.6	Beispiele für abgesetzte Gleichungen	30
4	Mathematische Elemente aus Standard-$\text{\LaTeX}$	31
4.1	array-Umgebung	31
4.2	Matrix	34
4.3	Super-/Subscript und Limits	35
4.4	Wurzeln (Roots)	36
4.5	Klammern (bracket, brace und parenthesis)	37
4.6	Text im Mathematikmodus	45
4.7	Schrift-Makros	46
4.8	Leerraum	47
4.9	Mathematische Schriftstile	55
4.10	Punkte (Dots)	57
4.11	Akzente (Accents)	58
4.12	Exponenten und Indizes	61
4.13	Operatoren	61
4.14	Griechische Buchstaben	62
4.15	Seitenumbruch	64
4.16	Gestockte Symbole	64
4.17	Binome	64
4.18	Boldmath – fette Mathematikschrift	65
4.19	Multiplikationszeichen	67
4.20	Weitere Makros	68

5	Farbe in mathematischen Ausdrücken	71
5.1	Partielles Einfärben	71
5.2	Komplettes Einfärben	72
5.3	Farbboxen	73
5.4	Farbige Tabellen oder Arrays	75
6	AMS-Pakete	79
6.1	Einführung	79
6.2	align-Umgebungen	82
6.3	Weitere Umgebungen für abgesetzte Formeln	89
6.4	Vertikaler Leerraum	98
6.5	Seitenumbruch	98
6.6	Punkte (Dots)	99
6.7	Brüche und Binome	100
6.8	Wurzeln (Roots)	103
6.9	Akzente	104
6.10	Modulo-Makro	104
6.11	Gleichungsnummerierung	105
6.12	Grenzen (Limits)	109
6.13	Operatornamen	114
6.14	Text im mathematischen Modus	115
6.15	Dehnbare Pfeile (Extensible arrows)	117
6.16	Rahmen	119
6.17	Griechische Buchstaben	120
6.18	Verschiedene Makros	120
6.19	Probleme mit amsmath	121
6.20	Anmerkungen	122
7	Symbole	125
7.1	Standard- $\LaTeX$	125
7.2	Symbole der AMS-Pakete	129
7.3	mathabx	131
7.4	mathcomp	135
7.5	stmaryd	135
7.6	trfsigns	136
7.7	MnSymbol	137
7.8	wasysym	138
7.9	mathdesign	138
7.10	esint	139
7.11	upgreek und fixmath	140
7.12	gensymb	141
7.13	newpxmath/newtxmath	141
7.14	mathtools	144
8	$\TeX$ und Mathematik	145
8.1	Längenregister	146
8.2	Mathematische Schrift-Makros	152
8.3	Makros für den Mathematikmodus	158

8.4	Strafpunkte »Math penalties«	161
9	Andere Pakete	163
9.1	abrcs – Asymmetrische Klammern	166
9.2	accents – Akzente	167
9.3	alltt – Verbatimähnliche Umgebung	167
9.4	amscd – Kommutative Diagramme	168
9.5	amsopn – Neue Operatoren	169
9.6	autobreak – Automatischer Zeilenumbruch	169
9.7	bigdelim – Begrenzer für Arrays	170
9.8	bm – Boldmath	171
9.9	braket – Begrenzer in mathematischen Ausdrücken	171
9.10	cancel – »Durchstreichen«	172
9.11	cases – Fallunterscheidungen	174
9.12	delarray – Begrenzer für Arrays	174
9.13	dsfont – Doublestroke-Font für Mengensymbole	175
9.14	empheq – Hervorheben von Teilen einer Gleichung	176
9.15	esvect – Vektorpfeile	178
9.16	eucal und eufak – Skript- und Frakturzeichen	178
9.17	gauss – Visualisierung des Gaußschen Eliminationsverfahrens	179
9.18	hf-tikz – Hervorheben von Formeln	182
9.19	mathtools – Erweiterte und neue Umgebungen	183
9.20	mathastext – Textschrift als Matheschrift verwenden	191
9.21	mdframed – Rahmen mit Seitenumbruch	193
9.22	nicematrix – Matrizen mit gepunkteten Verbindungslinien	194
9.23	prooftrees – Darstellung logischer Beweise	194
9.24	relsize – Symbolketten	195
9.25	tcolorbox – Gerahmte Boxen	196
9.26	witharrows – Kommentieren von Ausdrücken	196
9.27	xypic – einfache Grafiken	197
9.28	xlop – Visualisierung der elementaren Rechenoperationen	198
10	Beispiele	201
10.1	Matrix	201
10.2	Fallunterscheidungen	204
10.3	Arrays	205
10.4	Horizontale Klammern	207
10.5	Integral	210
10.6	Summe und Produkt	211
10.7	Vertikales Ausrichten	212
10.8	Knotenverbindungen	216
10.9	Spezielle Anordnungen von abgesetzten Formeln	217
11	Schriften und Mathematik	225
11.1	Schriftfamilien	225
11.2	PDF $\text{\LaTeX}$	227
11.3	Mathematikschriften im Format TrueType und OpenType	231
11.4	Paket mathspec	232

11.5	Pakete unicode-math und lua-unicode-math	236
11.6	Kombination von Text- und Matheschrift für PDF $\LaTeX$	241
11.7	Kombination von Text- und Mathematikschrift für X $\LaTeX$ /Lua $\LaTeX$	255
11.8	Paket mathfont	266
11.9	Zeichentabellen	267
11.10	Fette mathematische Zeichen und Symbole	399
	Anhang	403
A.1	Von PDF $\LaTeX$ nach Lua $\LaTeX$ /X $\LaTeX$	403
A.2	Barrierefreies PDF erstellen	405
	Literatur	407
	Index	409
	Kolophon	436