



Edition
Harri 
Deutsch

Formelsammlung Mathematik für Wirtschaft und Technik

Wolfgang Gohout
Dorothea Reimer

3., überarbeitete und erweiterte Auflage

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG
Düsselberger Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr.: 55248

Professor Dr. rer. nat. Dr. rer. pol. Wolfgang Gohout

Professor für Operations Research, Statistik und Mathematik

Studiendekan Wirtschaftsingenieurwesen an der Hochschule Pforzheim

Dr. Dorothea Reimer

Akademische Oberrätin im Bereich Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler der Professur für Statistik und Ökonometrie an der Justus-Liebig-Universität Gießen

3., überarbeitete und erweiterte Auflage 2005

Druck 5 4 3

ISBN 978-3-8085-5524-8

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

© 2013 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Umschlaggestaltung: braunwerbeagentur, 42477 Radevormwald
Druck: Media-Print Informationstechnologie GmbH, 33100 Paderborn

Inhaltsverzeichnis	V	⇒
Symbole und Abkürzungen.....	1	⇒
Mathematische Grundlagen	15	⇒
Analysis einer Variablen.....	121	⇒
Lineare Algebra	161	⇒
Analysis mehrerer Variablen.....	201	⇒
Stichwortverzeichnis.....	223	⇒

Vorwort zur 1. Auflage

Gewiss, es gibt schon viele Formelsammlungen. Dennoch unterscheiden sie sich zum Teil erheblich in Umfang und Tiefe, Aufbau, Schwerpunkten, Stoffauswahl und Notation. Die vorliegende Sammlung ist in diesen Punkten abgestimmt auf die Veranstaltungen, welche die Autorin an den Fachbereichen Wirtschaftswissenschaften der Justus–Liebig–Universität in Gießen sowie an der Philipps–Universität in Marburg und der Autor im Hochschulbereich Technik der Fachhochschule Pforzheim durchführen. Sie wird als Ergänzung zur Vorlesung sowie zur Lektüre eines oder — besser — mehrerer Lehrbücher empfohlen und kann während der Klausur, aber hoffentlich auch während des weiteren Studiums und Berufslebens nützliche Hilfestellung leisten.

Nach den Grundlagen der Mathematik — wie Aussagenlogik, Mengenlehre, Arithmetik und Kombinatorik — wird die Analysis von Funktionen einer Variablen behandelt. Vor der Analysis von Funktionen mehrerer Variablen wird jedoch — dem Aufbau der Vorlesungen und dem Bedarf an Notation und Kenntnissen entsprechend — die lineare Algebra vorgestellt, sodass die kompakte Vektor–Matrix–Schreibweise verwendet werden kann. Obwohl der Reihenfolge der Bereiche in einer Formelsammlung bei weitem nicht die Bedeutung zukommt wie in einem Lehrbuch, wurde hier dennoch der Versuch eines sukzessiven Aufbaus unternommen. Auf Gebiete, die über die einführende Mathematikvorlesung hinausgehen, haben die Autoren jedoch bewusst verzichtet. Nur wenige Themen sind spezifisch wirtschaftlich oder spezifisch technisch ausgerichtet. Insbesondere für Wirtschaftsingenieure sind diese Bereiche natürlich unverzichtbar.

Für die Anregung zu der Entstehung der Formelsammlung wollen wir unserem gemeinsamen akademischen Lehrer, Professor Dr. Horst Rinne, herzlich danken. Weiterhin gebührt unser Dank auch unseren ehemaligen Studentischen Hilfskräften für die Erfassung des Textes: Frau Sandra Thomae sowie den Herren Matthias Bünding, Thorsten Lauterbach, Robert Nitschke, Andreas Oest, Heiko Opfer, Markus Spory und Karsten Volck. Für Fehler sind selbstredend die Autoren verantwortlich. Entsprechende Hinweise werden — auch im Namen nachfolgender Studentengenerationen — dankbar entgegengenommen.

Vorwort zur 2. Auflage

Die zweite Auflage dieser mathematischen Formelsammlung gab uns die Gelegenheit, Fehler auszumerzen und einige Erweiterungen im Bereich der Differenzen- und Differentialrechnungen einzubringen. Diese Erweiterungen sind von mehreren Lesern und Dozenten nachgefragt worden. Dafür und auch für die zahlreichen Verbesserungsvorschläge wollen wir uns bei unseren Lesern herzlich bedanken und sie weiterhin zu konstruktiver Kritik ermuntern. Unser Dank gilt aber auch dem Verlag Harri Deutsch für die gute Zusammenarbeit.

Vorwort zur 3. Auflage

Eine dritte Auflage unserer Formelsammlung ist dank der großen Nachfrage erforderlich geworden. Wir haben sie für einige Erweiterungen genutzt, wie etwa Formeln der ebenen Geometrie, die wir bisher als propädeutisches Wissen ausgeklammert beziehungsweise vorausgesetzt hatten. Sie sind jedoch von so elementarer Bedeutung, dass wir sie nun aufnehmen wollten. Weiterhin haben wir die Partialbruchzerlegung als grundlegendes Verfahren zur Integration gebrochen–rationaler Funktionen aufgenommen. Außerdem haben wir die Gelegenheit genutzt, auf ein moderneres, dem Verlagsprogramm angepasstes Layout umzustellen. Für die große Unterstützung seitens des Verlags möchten wir uns besonders bei Herrn Horn bedanken. Auch für Anregungen und Verbesserungsvorschläge unserer Leser möchten wir uns ganz herzlich bedanken und weiterhin zu künftigen Reaktionen und Kritiken ermuntern.

Wolfgang Gohout

Wolfgang.Gohout@hs-pforzheim.de

Dorothea Reimer

Dorothea.Reimer@wirtschaft.uni-giessen.de

Inhaltsverzeichnis

Symbole und Abkürzungen	1
Mathematische Logik	1
Mengenlehre	1
Arithmetik und Algebra	2
Kombinatorik	4
Relationen	5
Funktionen einer Variablen	7
Folgen und Reihen	8
Analysis einer Variablen	8
Lineare Algebra	10
Analysis mehrerer Variablen	11
Griechisches Alphabet	12
Konstanten	13
Zahlwörter	13
1 Mathematische Grundlagen	15
1.1 Mathematische Logik	15
Aussagen und Wahrheitswerte	15
Aussageformen	15
Aussagefunktionen, Wahrheitstafeln	15
Quantoren und Prädikatenlogik	17
1.2 Mengenlehre	19
Elemente und Mengen	19
Teilmengen und Potenzmenge	19
Mengenoperationen	20
Mengenalgebra	22
1.3 Grundlagen der Arithmetik und Algebra	24
Zahlensysteme	24
Aufbau der Zahlenbereiche	26
Wichtige Konstanten	34
Summen- und Produktoperator	34
Potenzieren, Radizieren, Logarithmieren	39
Vorzeichen und Betrag einer Zahl	41
Ganzer Teil und Reste einer Zahl	42
Rechnen mit Null und Unendlich	43

Gleichungen	44
Approximative Nullstellenbestimmung	48
Ungleichungen	50
1.4 Kombinatorik	53
Permutationen, Fakultäten	53
Beta-Funktion und Gamma-Funktion	56
Variationen	62
Kombinationen	63
Binomial- und Polynomialkoeffizienten	65
1.5 Relationen, Ordnungen, Abbildungen	69
Kartesisches Produkt und Relation	69
Eigenschaften zweistelliger Relationen	71
Äquivalenzrelation und Klasseneinteilung	72
Ordnungen	73
Abbildungen	76
1.6 Funktionen einer Variablen	80
Darstellungsformen	80
Eigenschaften von Funktionen	82
Transformationen	84
Algebraische Funktionen	87
Transzendenten Funktionen	90
1.7 Folgen und Reihen	101
Arithmetische Folgen	101
Geometrische Folgen	102
Rekursive Folgen	102
Beschränktheit, Monotonie und Konvergenz	104
Konvergenzkriterien	106
Arithmetische Reihe	106
Geometrische Reihe	107
Weitere spezielle Reihen	108
Konvergenzkriterien	108
1.8 Finanzmathematik	111
Zinsrechnung	111
Rentenrechnung	113
Tilgungsrechnung	113
Kurs- und Rentabilitätsrechnung	114
1.9 Grundlagen der ebenen Geometrie	115
Dreieck	116
Viereck	117
Kreis	119
Ellipse	120
Strahlensätze	120

2 Analysis einer Variablen	121
2.1 Stetigkeit	121
Grenzwerte	121
Lokale Stetigkeit	124
Globale Stetigkeit	125
Gleichmäßige Stetigkeit	125
2.2 Differentialrechnung	126
Differenzen- und Differentialquotient	126
Erste Ableitungen einiger Funktionen	127
Ableitungsregeln	128
Unbestimmte Ausdrücke	129
Potenzreihen	131
Mittelwertsätze	133
Steigung, Krümmung, Extrema und Wendepunkte	133
Elastizitäten	134
2.3 Integralrechnung	135
Unbestimmtes Integral	135
Einige Stammfunktionen	136
Regeln zur Herleitung weiterer Stammfunktionen	136
Bestimmtes Integral	140
Uneigentliche Integrale	144
2.4 Einige Quadraturformeln	145
Rechteckformel	146
Sehnentrapezformel	146
SIMPSON-Formel	147
Monte Carlo-Integration	148
2.5 Differenzengleichungen	149
Bezeichnungen	149
Lineare Differenzengleichungen erster Ordnung	149
Lineare Differenzengleichungen zweiter Ordnung	151
2.6 Differentialgleichungen	153
Bezeichnungen	153
Lineare Differentialgleichungen erster Ordnung	153
Differentialgleichungen erster Ordnung mit getrennten Variablen	155
Spezielle substituierbare Differentialgleichungen erster Ordnung	155
Totale Differentialgleichung	156
BERNOULLI-Differentialgleichung	157
RICCATI-Differentialgleichung	157
Lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung	158
Spezielle substituierbare Differentialgleichungen zweiter Ordnung	160

3 Lineare Algebra	161
3.1 Vektoren	161
Bezeichnungen	161
Vektorraum	162
Lineare Unabhängigkeit	163
Basis eines Vektorraums	164
Skalarprodukt und Metrik	165
Vektorprodukt	167
3.2 Matrizen	168
Bezeichnungen	168
Transposition	170
Multiplikation mit einem Skalar	170
Operationen zwischen Matrizen	171
KRONECKER-Produkt	174
Elementare Matrizenoperationen	175
Quadratische Form	177
Umkehrmatrix	179
Ähnliche Matrizen	180
Kongruente Matrizen	180
Allgemeine Umkehrmatrix	180
Bedingte Umkehrmatrix	182
3.3 Matrizenfunktionen	182
Spur	182
Rang	183
Determinante	184
Berechnung zwei- und dreireihiger Determinanten	185
Entwicklungssätze	186
Berechnung der Umkehrmatrix	187
Berechnung der allgemeinen Umkehrmatrix	188
3.4 Lineare Gleichungssysteme	188
Bezeichnungen	188
Lösbarkeit	189
Lösung mittels der Inversen	191
CRAMER-Regel	191
GAUSS-Verfahren	191
JORDAN-Verfahren	194
Zeilenoperationsverfahren	196
Approximative Lösung	198
3.5 Das Eigenwertproblem	198
Eigenwerte und Eigenvektoren	198
Charakteristische Gleichung	199
Eigenwertsätze	199

4 Analysis mehrerer Variablen	201
4.1 Funktionen	201
Funktionen mehrerer Variablen	201
Darstellungsformen	201
Projektionen	203
Linearität und Homogenität	205
Stetigkeit	206
4.2 Differentialrechnung	207
Partielle Ableitungen	207
Partielles und totales Differential	209
Gradient	210
Partielle Elastizitäten	210
Vektorielles Differenzieren	211
4.3 Anwendungen der Differentialrechnung	214
Extremwerte bei zwei Variablen	214
Extremwerte bei mehr als zwei Variablen	215
Extremwerte unter Nebenbedingungen	216
4.4 Integralrechnung	217
Integrale von Funktionen zweier Variablen	217
Integrale von Funktionen mehrerer Variablen	218
Satz von FUBINI	219
Spezielle Doppel- und Dreifachintegrale	220
Stichwortverzeichnis	223

Symbole und Abkürzungen

Mathematische Logik

w	Wahrheitswert „wahr“
f	Wahrheitswert „falsch“
\neg	Negation „nicht“
\wedge	Konjunktion „und“
\vee	Disjunktion „oder“
\Rightarrow	Implikation „wenn ..., dann ...“
\Leftrightarrow	Äquivalenz „... genau dann, wenn ...“
\equiv	logische Gleichwertigkeit
\forall, \wedge	Allquantor „Für alle ...“
\exists, \vee	Existenzquantor „Es gibt ein ...“
$\exists!$	Eindeutiger Existenzquantor „Es gibt genau ein ...“
$A(x_1, \dots, x_n)$	n -stellige Aussagenform
\Leftrightarrow	... definitionsgemäß äquivalent zu ...

Mengenlehre

\in	Element von ...
\notin	nicht Element von ...
$=$	Gleichheit von Mengen
$\{, \}$	Mengenklammern
$:=$... ist definitionsgemäß gleich ...
Ω	Grundmenge aller betrachteten Objekte
$\emptyset, \{ \}$	leere Menge
\subset, \subseteq	Teilmenge von ...
$\not\subset, \not\subseteq$	nicht Teilmenge von ...
\subsetneq	echte Teilmenge von ...
\supset, \supseteq	Obermenge von ...

$\mathfrak{P}(.)$	Potenzmenge von ...
$\#, n(.), . $	Anzahl der Elemente von ...
\cup	Vereinigung
\cap	Durchschnitt
\setminus	logische Differenz
Δ	symmetrische Differenz
\overline{A}, A^c	Komplement von A

Arithmetik und Algebra

$=$	Gleichheit
\approx	ungefähr gleich
\neq	Ungleichheit
$>$	größer als
\geq, \geq	größer oder gleich
$<$	kleiner als
\leq, \leq	kleiner oder gleich
$+$	Addition „plus“ oder Vorzeichen „plus“
$-$	Subtraktion „minus“ oder Vorzeichen „minus“
\cdot	Multiplikation „mal“
$\div, /, —$	Division „geteilt durch“
\mathbb{N}	Menge der natürlichen Zahlen $1, 2, 3, \dots$
\mathbb{N}_0	$\mathbb{N} \cup \{0\} = \{0, 1, 2, \dots\}$
n'	Nachfolger von n ($n' = n + 1$)
\mathbb{Z}	Menge der ganzen Zahlen $0, \pm 1, \pm 2, \dots$
\mathbb{Z}^+	$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$
\mathbb{Z}^-	$\{-1, -2, -3, \dots\}$
\mathbb{Z}_0^+	$\mathbb{N}_0 = \{0, 1, 2, \dots\}$
\mathbb{Z}_0^-	$\mathbb{Z}^- \cup \{0\} = \{0, -1, -2, \dots\}$
$ \cdot $	(absoluter) Betrag einer Zahl
\mathbb{Q}	Menge der rationalen Zahlen (Brüche)
i^{-1}	Kehrwert von i , $1/i$
\mathbb{Q}^+	positive Rationalzahlen, $\{p \in \mathbb{Q} : p > 0\}$
\mathbb{Q}^-	negative Rationalzahlen, $\{p \in \mathbb{Q} : p < 0\}$

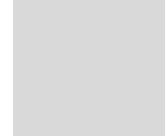
\mathbb{Q}_0^+	$\mathbb{Q}^+ \cup \{0\}$
\mathbb{Q}_0^-	$\mathbb{Q}^- \cup \{0\}$
\pm	plus bzw. minus
\mathbb{R}	Menge der reellen Zahlen
\mathbb{R}^+	Menge der positiven reellen Zahlen, $\{r \in \mathbb{R} : r > 0\}$
\mathbb{R}^-	Menge der negativen reellen Zahlen, $\{r \in \mathbb{R} : r < 0\}$
\mathbb{R}_0^+	$\mathbb{R}^+ \cup \{0\}$
\mathbb{R}_0^-	$\mathbb{R}^- \cup \{0\}$
m^n	Potenz „m hoch n“
$\sqrt[n]{x}$	Wurzel „n-te Wurzel aus x“
$\sup M$	Supremum von M
$\inf M$	Infimum von M
\mathbb{C}	Menge der komplexen Zahlen
i	imaginäre Einheit, $i^2 = -1$
$i\mathbb{R}$	Menge der imaginären Zahlen
\bar{z}	zu z konjugiert komplexe Zahl
(r, ϕ)	Polarkoordinaten-Darstellung einer komplexen Zahl
\arctan	Arcustangens
\sin	Sinus
\cos	Kosinus
π	Kreiszahl, LUDOLFSche Zahl, $\pi \approx 3,14159$
\lim	Limes, Grenzwert
e	EULERSche Zahl, $e \approx 2,71828$
γ	EULERSche Konstante, $\gamma \approx 0,5772$
Σ	Summenoperator
Π	Produktoperator
$\exp(\cdot)$	Exponentialfunktion
$\log_a c$	Logarithmus von c zur Basis $a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$
$\lg x$	dekadischer Logarithmus, Zehnerlogarithmus
$\ln x$	natürlicher Logarithmus, Logarithmus zur Basis e
$\text{ld } x$	binärer Logarithmus, Zweierlogarithmus
$\text{sign}(x)$	Signum, Vorzeichen von x
$[x]_G$	GAUSS-Klammer, größte ganze Zahl kleiner/gleich x
$\text{fix}(x)$	ganzer Teil von x (ohne Nachkommastelle)

$a \equiv b \pmod{m}$	a ist kongruent b modulo m , d. h. a und b lassen bei Division durch m denselben Rest
$a \not\equiv b \pmod{m}$	a ist nicht kongruent b modulo m
$\text{mod}(a, m)$	ganzzahliger Rest der Division von a durch m
$m a$	m ist Teiler von a
$m \nmid a$	m ist nicht Teiler von a
$\binom{a}{n}$	Binomialkoeffizient „ a über n “
∞	unendlich
$p_n(x)$	Polynom vom Grad n
$p \equiv 0$	p ist identisch null, $p(x) = 0$ für alle $x \in \mathbb{R}$
$p(x_1, x_2, \dots, x_k)$	Polynom in den Variablen x_1, x_2, \dots, x_k
D	Diskriminante einer Gleichung
$[a, b]$	abgeschlossenes Intervall von a bis b
$(a, b], [a, b]$	linksoffenes Intervall von a bis b
$[a, b), [a, b[$	rechtsoffenes Intervall von a bis b
$(a, b), [a, b[$	offenes Intervall von a bis b
$f'(x)$	erste Ableitung der Funktion $f(x)$
$f''(x)$	zweite Ableitung der Funktion $f(x)$
$\max_{[a, b]} f(x)$	Maximum der Funktion $f(x)$ im Intervall $[a, b]$
$\min A$	Minimum der Menge A
$\max A$	Maximun der Menge A
\int_a^b	bestimmtes Integral

Kombinatorik

$\Phi^n(\cdot)$	Permutation einer n -elementigen Menge
$P(n)$	Anzahl der Permutationen ohne Wiederholung
$n!$	n -Fakultät, $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$
$P(n; n_1, n_2, \dots, n_k)$	Anzahl der Permutationen mit Wiederholung
$\binom{n}{n_1, n_2, \dots, n_k}$	Polynomialkoeffizient
$B(\cdot, \cdot)$	Beta-Funktion
$\Gamma(\cdot)$	Gamma-Funktion
$B_p(\cdot, \cdot)$	unvollständige Beta-Funktion

$I_p(\cdot, \cdot)$	Beta-Verteilungsfunktion
$\binom{n}{j}, c_j^n$	Binomialkoeffizient, $n, j \in \mathbb{N}_0$ [4mm]
$\binom{a}{n}$	allgemeiner Binomialkoeffizient, $a \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{N}_0$
$\gamma(\cdot, \cdot)$	unvollständige Gamma-Funktion
$\Gamma(\cdot, \cdot)$	Komplement der unvollständigen Gamma-Funktion
$P(\cdot, \cdot)$	Gamma-Verteilungsfunktion
$\gamma^*(a, x)$	$x^{-a} \cdot P(a, x)$
$V(N, n)$	Anzahl der Variationen ohne Wiederholung
$V^*(N, n)$	Anzahl der Variationen mit Wiederholung
$K(N, n)$	Anzahl der Kombinationen ohne Wiederholung
$K^*(N, n)$	Anzahl der Kombinationen mit Wiederholung
$\min(\cdot, \cdot)$	Minimum zweier Zahlen



Relationen

(a, b)	geordnetes Paar
(a_1, a_2, \dots, a_n)	n -Tupel
$M_1 \times M_2 \times \dots \times M_n$ bzw. $\bigtimes_{i=1}^n M_i$	kartesisches Produkt, Kreuzprodukt, Produktmenge
M^n	n -faches Produkt von M , $M^n = M \times M \times \dots \times M$
$a R b$	a steht in Relation R zu b , $(a, b) \in R$
$\text{Vb } R$	Vorbereich der Relation R
$\text{Nb } R$	Nachbereich der Relation R
\wedge	Nullrelation, leere Menge
\vee	Allrelation
R^{-1}	Umkehrrelation
$a \simeq b$	a äquivalent b

\mathcal{K}	Klasseneinteilung, Zerlegung
$[a]$	Klasse des Repräsentanten a
M/R	Faktormenge, Quotient von M nach R
(M, R)	geordnete Menge, falls R Halbordnung auf M
$\leq, \sqsubseteq, \subseteq$	kleiner oder gleich (im Sinne einer reflexiven Ordnung)
$<, \sqsubset, \subset$	kleiner (im Sinne einer irreflexiven Ordnung)
$R A$	Teilordnung von R in A
$\max A$	größtes Element, Maximum von A
$\sup A$	obere Grenze, Supremum von A
$\min A$	kleinstes Element, Minimum von A
$\inf A$	untere Grenze, Infimum von A
$K(A)$	Bild von A unter der Korrespondenz K
$K^{-1}(B)$	Urbild von B unter der Korrespondenz K
$\mathbb{D}(K)$	Definitionsbereich der Korrespondenz K
$\mathbb{W}(K)$	Wertebereich der Korrespondenz K
$f : M \rightarrow N$	Abbildung f von M in N
$x \mapsto f(x)$	Abbildungsvorschrift: x wird auf $f(x)$ abgebildet
$G(f)$	Graph von f , $\{(x, f(x)) : x \in \mathbb{D}(f)\}$
$f \equiv z$	f ist identisch gleich z , $\forall x : f(x) = z$
$\mathbb{1}_A(\cdot)$	Indikatorfunktion der Menge A
$\text{id}_A(\cdot)$	identische Abbildung der Menge A
$f A$	Einschränkung von f auf die Menge A
$(a_n)_{n \in A}$	Zahlenfolge
$g \circ f$	Verknüpfung der Abbildungen f und g
$f^{-1}(y)$	Umkehrabbildung von f an der Stelle y
$f(A)$	Bild von A unter der Abbildung f
$f^{-1}(B)$	Urbild von B unter der Abbildung f
$ \cdot $	Mächtigkeit, Kardinalzahl
\leqq, \leq	Kleiner/Gleich-Relation für Kardinalzahlen
$<$	Kleiner-Relation für Kardinalzahlen
\aleph	Aleph, Symbol für transfinite Kardinalzahlen

Funktionen einer Variablen

$f(x)$	Funktionswert an der Stelle x	
$U_\delta(x)$	δ -Umgebung von x ; $(x - \delta, x + \delta) \subset \mathbb{R}$	
$p_n(x)$	Polynom in der Variablen x	
$\lim_{x \downarrow 0}, \lim_{x \rightarrow 0^+}$	rechtsseitiger Grenzwert (bei Null)	
$\lim_{x \uparrow 0}, \lim_{x \rightarrow 0^-}$	linksseitiger Grenzwert (bei Null)	
$\sinh(\cdot)$	hyperbolischer Sinus	
$\cosh(\cdot)$	hyperbolischer Kosinus	
$\tanh(\cdot)$	hyperbolischer Tangens	
$\coth(\cdot)$	hyperbolischer Kotangens	
$\text{arsinh}(\cdot)$	Areasinus, \sinh^{-1}	
$\text{arcosh}(\cdot)$	Areakosinus, \cosh^{-1}	
$\text{artanh}(\cdot)$	Areatangens, \tanh^{-1}	
$\text{arcoth}(\cdot)$	Areakotangens, \coth^{-1}	
$\sin(\cdot)$	Sinus	Trigonometrische Funktionen
$\cos(\cdot)$	Kosinus	
$\tan(\cdot)$	Tangens	
$\cot(\cdot)$	Kotangens	
$\sec(\cdot)$	Sekans	
$\cosec(\cdot)$	Kosekans	
$\sum_{i=0}^{\infty} \dots$	unendliche Reihe	
$\arcsin(\cdot)$	Arcussinus, \sin^{-1}	Zyklometrische Funktion
$\arccos(\cdot)$	Arcuskosinus, \cos^{-1}	
$\arctan(\cdot)$	Arcustangens, \tan^{-1}	
$\text{arccot}(\cdot)$	Arcuskotangens, \cot^{-1}	
$\text{arcsec}(\cdot)$	Arcussekans, \sec^{-1}	
$\text{arccosec}(\cdot)$	Arcuskosekans, \cosec^{-1}	

Folgen und Reihen

a_n	allgemeines Folgenglied
(a_n)	Folge
Δ	Vorwärtsdifferenzenoperator
$(\Delta^k a_n)_n$	k -te Differenzenfolge
$a_n \rightarrow c$ bzw. $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = c$	c ist Grenzwert der Folge (a_n)
$a_n \rightarrow \infty$ bzw. $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \infty$	(a_n) wächst über alle Grenzen
s_n	n -te Partialsumme, $\sum_{i=1}^n a_i$
$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$	Wert der Reihe (s_n) , manchmal auch für die Reihe selbst verwendet
$(a_n) * (b_n)$	Faltung der Folgen (a_n) und (b_n)

Analysis einer Variablen

$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$	Grenzwert (Limes) von $f(x)$ für $x \rightarrow x_0$
$f(x) \xrightarrow{x \rightarrow x_0} y_0$	y_0 ist Grenzwert von $f(x)$ für $x \rightarrow x_0$
$\lim_{x \uparrow x_0} \lim_{x \rightarrow x_0^-}$	linksseitiger Grenzwert bei x_0
$\lim_{x \downarrow x_0} \lim_{x \rightarrow x_0^+}$	rechtsseitiger Grenzwert bei x_0
$\lim_{x \rightarrow \infty} \lim_{x \rightarrow -\infty}$	Grenzwert für $x \rightarrow \infty$ bzw. $x \rightarrow -\infty$
$o(g(x))$ $O(g(x))$	klein o von $g(x)$ groß O von $g(x)$
$\frac{\Delta y}{\Delta x} \Big _{x, x_0}$	Differenzenquotient $\frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ mit $y = f(x)$

$\frac{df(x)}{dx} \Big _{x=x_0}$	$\left. \begin{array}{l} \frac{df}{dx}(x_0) \\ f'(x_0) \\ \frac{dy}{dx} \Big _{x=x_0} \\ y'_x=x_0 \end{array} \right\}$	Differentialquotient $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$	
$f''(x), \frac{d^2 f(x)}{dx^2}$			
$f^{(n)}(x), \frac{d^n f(x)}{dx^n}$			
$\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, 0 \cdot \infty, \infty - \infty, 1^\infty, \infty^0, 0^0$			
$\sum_{i=1}^{\infty} f_i(x)$		Funktionenreihe	
$\sum_{i=0}^{\infty} a_i(x - x_0)^i$		Potenzreihe	
ρ		Konvergenzradius	
$\limsup_{n \rightarrow \infty} b_n, \overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} b_n$		limes superior, $\lim_{n \rightarrow \infty} \sup\{b_k : k \geq n\}$	
$R_n(x)$		Restglied der TAYLOR-Entwicklung	
$\sum_{i=0}^{\infty} \frac{f^{(i)}(x_0)}{i!} (x - x_0)^i$		TAYLOR-Reihe von $f(x)$ um x_0	
$\eta(y x)$		Punktelastizität von y im Punkt x	
$\int f(x) dx$		unbestimmtes Integral von $f(x)$	
$\int_a^b f(x) dx$		bestimmtes Integral von $f(x)$ in $[a, b]$	
$\int_a^{\infty} f(x) dx$	$\left. \begin{array}{l} \int_a^b f(x) dx \\ \int_{-\infty}^b f(x) dx \\ \int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx \end{array} \right\}$	uneigentliche Integrale	
$\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx$			
$R(f)$			
		Restglied bei der Quadratur von f	

Lineare Algebra

\vec{a}, \vec{b}, \dots	Spaltenvektoren
$\vec{a}', \vec{b}', \dots$	transponierte Vektoren, Zeilenvektoren
$\vec{0}$	Nullvektor
$\vec{1}$	Einervektor
\vec{e}_j	j -ter Einheitsvektor
L_n	Vektorraum der Vektoren der Länge n
$s(\vec{a}, \vec{b}), \langle \vec{a}, \vec{b} \rangle, \vec{a}' \vec{b}$	Skalarprodukt von \vec{a} und \vec{b}
$d(\vec{a}, \vec{b})$	Metrik, Abstand zwischen \vec{a} und \vec{b}
\mathbb{R}^n	n -dimensionaler reeller EUKLIDISCHER Raum, $\mathbb{R}^n := \{\vec{x} : \vec{x}' = (x_1, \dots, x_n), x_i \in \mathbb{R}\}$
$ \vec{a} $	Betrag, Norm von \vec{a}
$\sphericalangle(\vec{a}, \vec{b})$	(kleinerer) Winkel zwischen \vec{a} und \vec{b}
$\vec{a} \perp \vec{b}$	\vec{a} senkrecht \vec{b}
$\vec{A}, \vec{A}_{(m,n)}$	Matrix mit m Zeilen und n Spalten
$\vec{0}_{(m,n)}$	$m \times n$ -Nullmatrix
$\vec{1}_{(m,n)}$	$m \times n$ -Einsermatrix
$\vec{E}_{(n,n)}$	$n \times n$ -Einheitsmatrix
\vec{A}'	transponierte Matrix
$\vec{A} + \vec{B}$	Summe zweier Matrizen
$\vec{A} - \vec{B}$	Differenz zweier Matrizen
$\vec{A}\vec{B}$	Produkt zweier Matrizen
\vec{A}^n	n -te Potenz einer Matrix
$P(\vec{A})$	Matrizenpolynom in \vec{A}
$\vec{x}' \vec{A} \vec{x}$	quadratische Form der Matrix \vec{A}
\vec{A}^{-1}	Umkehrmatrix, Inverse von \vec{A}
\vec{A}^-	allgemeine Umkehrmatrix, Pseudoinverse von \vec{A}
\vec{A}^c	bedingte Umkehrmatrix, conditional inverse von \vec{A}
\otimes	KRONECKER-Produkt
$\text{sp}(\vec{A})$	Spur der Matrix \vec{A}
$\text{rg}(\vec{A})$	Rang der Matrix \vec{A}
$\det(\vec{A}), \vec{A} $	Determinante der Matrix \vec{A}
$\#(i_1, \dots, i_n)$	Anzahl der Inversionen der Permutation (i_1, \dots, i_n)