dandelon.com
© 2008 AGI-Information Management Consultants
May be used for personal purposes only or by
libraries associated to dandelon.com network.

Mathematische Formeln für Wirtschaftswissenschaftler

Von Prof. Dr. Bernd Luderer
Technische Universität Chemnitz

Prof. Dr. Volker Nollau
Technische Universität Dresden

und Dr. Klaus Vetters
Technische Universität Dresden

3., neubearbeitete Auflage

B. G. Teubner Stuttgart • Leipzig • Wiesbaden

Inhalt

Mathematische Symbole und Konstanten **9**

Mengen und Aussagen **10**

Mengenbegriff, Relationen zwischen Mengen . . . 10
Operationen mit Mengen, Produktmenge und Abbildungen . . . 11
Aussagenlogik . . . 12

Zahlensysteme und ihre Arithmetik **14**

Natürliche, ganze, rationale, reelle Zahlen . . . 14
Rechnen mit reellen Zahlen . . . 15
Beträge, Fakultät und Binomialkoeffizienten . . . 16
Gleichungen . . . 17
Ungleichungen, endliche Summen . . . 18
Potenzen und Wurzeln, Logarithmen . . . 19
Komplexe Zahlen . . . 20

Kombinatorik **21**

Permutationen, Variationen, Kombinationen . . . 21

Folgen und Reihen **22**

Zahlenfolgen . . . 22
Funktionenfolgen . . . 23
Unendliche Reihen . . . 24
Funktionenreihen, Potenzreihen . . . 26
Taylorreihen . . . 27

Finanzmathematik **29**

Einfache Zinsrechnung . . . 29
Zinseszinsrechnung . . . 30
Rentenrechnung . . . 31
Tilgungsrechnung . . . 32
Kursrechnung . . . 33
Renditeberechnung . . . 34
Investitionsrechnung . . . 35
Abschreibungen . . . 36
Numerische Methoden der Nullstellenberechnung . . . 37

Funktionen einer unabhängigen Variablen 38
Lineare Funktionen . . . 39
Quadratische Funktionen, Polynome . . . 40
Gebrochen rationale Funktionen, Partialbruchzerlegung . . . 41
Exponentialfunktionen . . . 42
Logarithmusfunktionen . . . 43
Trigonometrische Funktionen (Winkelfunktionen) . . . 44
Arkusfunktionen . . . 45
Hyperbelfunktionen, Areafunktionen . . . 46
Ausgewählte ökonomische Funktionen . . . 47

Differentialrechnung für Funktionen einer Variablen 49
Grenzwert einer Funktion . . . 49
Stetigkeit . . . 50
Differentiation . . . 51
Ökonomische Interpretation der 1. Ableitung . . . 53
Änderungsraten und Elastizitäten . . . 54
Höhere Ableitungen und Taylorentwicklung . . . 55
Beschreibung der Eigenschaften von Funktionen mittels Ableitungen . . . 57
Untersuchung ökonomischer Funktionen, Gewinnmaximierung . . . 58

Integralrechnung für Funktionen einer Variablen 61
Unbestimmtes Integral . . . 61
Bestimmtes Integral . . . 62
Tabellen unbestimmter Integrale . . . 63
Uneigentliche Integrale, Parameterintegrale . . . 67
Ökonomische Anwendungen der Integralrechnung . . . 68

Differentialgleichungen 69
Differentialgleichungen 1. Ordnung . . . 69
Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung . . . 70
Lineare Systeme 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten . . . 73

Differenzengleichungen 74
Lineare Differenzengleichungen 1. Ordnung, ökonomische Modelle . . . 74
Lineare Differenzengleichungen 2. Ordnung . . . 76
Ökonomische Modelle . . . 77
Lineare Differenzengleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten . . . 78

Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler 79
Grundbegriffe, Punktmengen des Raumes R". . . . 79
Grenzwert und Stetigkeit . . . 80
Differentiation von Funktionen mehrerer Variabler . . . 81
Totales (vollständiges) Differential . . . 83
Extremwerte ohne und mit Nebenbedingungen . . . 84
Methode der kleinsten Quadrate . . . 86
Fehlerfortpflanzung, ökonomische Anwendungen . . . 87

Lineare Algebra **88**
Vektoren . . . 88
Geraden- und Ebenengleichungen . . . 89
Matrizen . . . 91
Determinanten . . . 93
Lineare Gleichungssysteme, Eliminationsverfahren von Gauß . . . 94
Cramersche Regel . . . 95
Austauschverfahren . . . 96
Inverse Matrix, Eigenwertaufgaben bei Matrizen . . . 97
Matrixmodelle . . . 98

Lineare Optimierung, Transportoptimierung **99**
Normalform einer linearen Optimierungsaufgabe . . . 99
Simplexverfahren . . . 100
Duales Simplexverfahren . . . 101
Erzeugung eines ersten Simplextableaus . . . 102
Dualität . . . 104
Transportoptimierung . . . 105

Deskriptive Statistik **106**
Grundbegriffe, univariate Datenanalyse . . . 106
Statistische Maßzahlen . . . 107
Bivariate Datenanalyse . . . 108
Verhältniszahlen . . . 110
Bestandsanalyse . . . 111
Zeitreihenanalyse . . . 112

Wahrscheinlichkeitsrechnung **114**
Zufällige Ereignisse und ihre Wahrscheinlichkeiten . . . 114
Zufallsgrößen und ihre Verteilungen . . . 117
Diskrete Verteilungen . . . 118
Stetige Verteilungen . . . 119
Zufällige Vektoren . . . 122

Induktive Statistik **125**
Stichprobe, Punktschätzungen . . . 125
Konfidenzschätzungen . . . 126
Statistische Tests . . . 127
Signifikanztests bei Normalverteilung . . . 128
Tafeln . . . 130

Literaturverzeichnis **135**

Sachwortverzeichnis **136**