

SCHÄFFER
POESCHEL

Nikolaus Wolik

Wirtschaftsmathematik

Eine kompakte Einführung
für Wirtschaftswissenschaftler

2015
Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart

Autor:

Prof. Dr. Nikolaus Wolik lehrt Wirtschaftsmathematik und Statistik an der Hochschule Bochum. Er ist Diplom-Mathematiker und hat in Volkswirtschaftslehre promoviert.

Dozenten finden weitere Lehrmaterialien unter
www.sp-dozenten.de/3204 (Registrierung erforderlich)



Druck auf chlorfrei gebleichtem, säurefreiem und alterungsbeständigem Papier

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Print ISBN 978-3-7910-3204-7 Bestell-Nr. 20632-0001
EPDF ISBN 978-3-7992-6813-4 Bestell-Nr. 20632-0150

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© 2015 Schäffer-Poeschel Verlag für Wirtschaft · Steuern · Recht GmbH
www.schaeffer-poeschel.de
info@schaeffer-poeschel.de

Einbandgestaltung: Melanie Frasch/Petra Rehr (Foto: Shutterstock.com)
Satz: primustype Hurler GmbH, Notzingen
Druck und Bindung: Schätzl Druck, Donauwörth

Printed in Germany
Juli 2015
Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart
Ein Tochterunternehmen der Haufe Gruppe

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V	
Leserhinweise	VIII	
<hr/>		
1	Grundlagen in Kürze	1
1.1	Ein wenig Logik vorweg	1
1.2	Mengen	3
1.3	Zahlenmengen	7
1.4	Summe und Produkt	11
1.5	Potenzen, Wurzeln und Logarithmen	14
1.6	Ungleichungen und Beträge	21
	Aufgaben zu Kapitel 1	25
<hr/>		
2	Reelle Funktionen einer Variablen	29
2.1	Grundlagen	29
2.1.1	Der Begriff und Darstellung reeller Funktionen	30
2.1.2	Eigenschaften reeller Funktionen	33
2.1.3	Ökonomische Funktionen	42
2.1.4	Umkehrfunktionen	47
2.2	Folgen und Reihen	50
2.3	Stetigkeit und Grenzwert von Funktionen	61
2.4	Elementare Funktionstypen	68
2.4.1	Polynome	68
2.4.2	Gebrochen-rationale Funktionen	78
2.4.3	Wurzelfunktionen	82
2.4.4	Allgemeine Potenzfunktion und Exponentialfunktionen	83
2.4.5	Logarithmusfunktionen	84
	Aufgaben zu Kapitel 2	86
<hr/>		
3	Differentiation von Funktionen einer Variablen	90
3.1	Der Begriff der Ableitung	90
3.2	Technik des Ableitens	98
3.3	Minimum und Maximum differenzierbarer Funktionen	103
3.4	Ökonomische Anwendungen	108
3.4.1	Klassisches Ertragsgesetz	108
3.4.2	Neoklassische Produktionsfunktion	110
3.4.3	Ertragsgesetzliche Kostenfunktion	111
3.4.4	Gewinnmaximierung	112
3.4.5	Optimale Losgröße	119
	Aufgaben zu Kapitel 3	120

4	Integration von Funktionen einer Variablen	123
4.1	Stammfunktion und unbestimmtes Integral	123
4.2	Technik des Integrierens	125
4.3	Bestimmtes Integral	126
4.4	Ökonomische Anwendungen	130
	Aufgaben zu Kapitel 4	134
5	Vektoren und Matrizen	136
5.1	Einführung und grundlegende Definitionen	136
5.2	Vektorrechnung im \mathbb{R}^n	141
5.2.1	Linearkombination und Basis	147
5.2.2	Skalarprodukt und Normen	150
5.2.3	Hyperebenen und Halbräume	154
5.2.4	Teilmengen des \mathbb{R}^n	155
5.3	Matrizenrechnung	158
5.4	Lineare Gleichungssysteme	171
5.4.1	Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme	172
5.4.2	Lösung linearer Gleichungssysteme	177
5.5	Determinanten	189
	Aufgaben zu Kapitel 5	193
6	Funktionen mehrerer Variablen	199
6.1	Grundlagen	199
6.2	Partielle Ableitungen	205
6.3	Extremierung ohne Nebenbedingungen	213
6.4	Extremierung mit Nebenbedingungen	216
6.4.1	Grafische Analyse	217
6.4.2	Rechnerische Einführung	219
6.4.3	Ein ökonomischer Exkurs	221
6.4.4	Die Multiplikatorenregel nach Lagrange	223
	Aufgaben zu Kapitel 6	232
7	Lösungen zu den Aufgaben	235
Sachregister	256