

Meik Friedrich, Bettina-Sophie Huck, Andreas
Schlegel, Thomas Skill, Michael Vorfeld

Mathematik und Statistik für Wirt- schaftswissenschaftler

Klausuren, Übungen und Lösungen

DE GRUYTER
OLDENBOURG

Inhalt

Vorwort — V

1 Einleitung — 1

2 Grundlagen der Wirtschaftsmathematik und Wirtschaftsstatistik — 2

2.1 Grundlegende Umformungen — 2

Aufgabe 1: Algebraische Umformungen/Potenzgesetze — 2

Aufgabe 2: Bruchrechnung — 4

Aufgabe 3: Bruchgleichungen — 5

Aufgabe 4: Algebraische Umformungen/Potenzfunktionen — 6

Aufgabe 5: Algebraische Umformungen des Exponenten — 7

Aufgabe 6: Algebraische Umformungen/Notationen des Logarithmus — 7

Aufgabe 7: Algebraische Umformungen/Vereinfachung des Logarithmus — 8

Aufgabe 8: Algebraische Umformungen/Anwendung des Logarithmus — 9

2.2 Mengen, Logik und Wahrheitstafeln — 10

Aufgabe 1: Mengenlehre/Venn-Diagramm — 10

Aufgabe 2: Mengenlehre — 11

Aufgabe 3: Summen-Notation — 12

Aufgabe 4: Wahrheitswerte — 13

2.3 Funktionstypen — 14

Aufgabe 1: Quadratische Funktion, Kostenfunktion — 14

Aufgabe 2: Polynomdivision — 15

Aufgabe 3: Polynomdivision (gebrochen-rationale Funktion) — 16

Aufgabe 4: Preis-, Absatz- und Umkehrfunktion — 17

Aufgabe 5: Lineare Funktionen, Angebot und Nachfrage — 19

Aufgabe 6: Quadratische Funktionen und Scheitelpunktform — 19

3 Wirtschaftsmathematik — 21

3.1 Lineare Algebra — 21

Aufgabe 1: Lineares Gleichungssystem — 21

Aufgabe 2: Lösung eines linearen Gleichungssystems durch
Rückwärtsüberlegung — 22

Aufgabe 3: Lineares Gleichungssystem/Gauß-Verfahren I — 23

Aufgabe 4: Lineares Gleichungssystem/Gauß-Verfahren II — 24

Aufgabe 5: Lineares Gleichungssystem/Gauß-Jordan-Verfahren — 25

Aufgabe 6: Determinanten — 27

Aufgabe 7: Errechnung der Inversen einer Matrix — 29

- Aufgabe 8: Optimierung/Simplex-Verfahren — 31
- Aufgabe 9: Simplex-Algorithmus — 34
- 3.2 Analysis — 36
- Aufgabe 1: Differentiation — 36
- Aufgabe 2: Integrale — 37
- Aufgabe 3: Kosten- und Gewinnfunktion — 38
- Aufgabe 4: Funktionstypen bei Kostenfunktionen — 41
- Aufgabe 5: Funktionstypen bei der Analyse der Nachfrage — 42
- Aufgabe 6: Funktionstypen bei Produktionsfaktoren — 43
- Aufgabe 7: Funktionstypen beim Monopolisten — 44
- Aufgabe 8: Funktionstypen beim Betriebsoptimum und -minimum — 45
- Aufgabe 9: Funktionstypen mit zwei unabhängigen Variablen — 46
- Aufgabe 10: Regula Falsi — 47
- Aufgabe 11: Grenzwertbegriff — 48
- Aufgabe 12: Stetigkeit — 50
- Aufgabe 13: Angebot- und Nachfrage sowie das Marktgleichgewicht — 51
- Aufgabe 14: Angebot- und Nachfrage sowie das eindeutige Marktgleichgewicht — 53
- Aufgabe 15: Extremwertbestimmung mehrerer Veränderlicher — 56
- Aufgabe 16: Produktionsfunktionen/Extremwertbestimmung — 58
- Aufgabe 17: Extremwertbestimmung — 60
- Aufgabe 18: Extremwertbestimmung und Lagrange-Methode — 63
- Aufgabe 19: Lagrange-Ansatz — 64
- Aufgabe 20: Lagrange-Ansatz — 67
- Aufgabe 21: Lagrange-Ansatz — 68
- 3.3 Finanzmathematik — 69
- Aufgabe 1: Rentenrechnung — 69
- Aufgabe 2: Rentenrechnung – unterjährig — 70
- Aufgabe 3: Implizite Terminzinssätze — 71
- Aufgabe 4: Berechnung Kassazinssätze — 72
- Aufgabe 5: Kapitalwertmethode — 74
- Aufgabe 6: Einsatz der Investitionsrechnung — 75
- Aufgabe 7: Swapsatz — 77
- Aufgabe 8: Rentabilitätsszenarien — 78
- Aufgabe 9: Barwert — 81
- Aufgabe 10: Währungsswap — 81
- Aufgabe 11: Zinssatzberechnung/Forward-Rate-Agreement — 82
- Aufgabe 12: Kassa- und Terminzinssätze — 83
- Aufgabe 13: Effektivzinssatz/Regula Falsi — 85
- Aufgabe 14: Interne Verzinsung/Verfahren von Newton — 86

4	Wirtschaftsstatistik — 88
4.1	Grundlagen der deskriptiven Statistik — 88
Aufgabe 1:	Diagramme und Mittelwerte — 88
Aufgabe 2:	Parameter der deskriptive Statistik — 90
Aufgabe 3:	Boxplot — 92
Aufgabe 4:	Mittelwerte, ungewichteter und gewichteter Durchschnitt — 94
Aufgabe 5:	Parameter von Häufigkeitsverteilungen — 95
Aufgabe 6:	Portfoliorisiko — 98
Aufgabe 7:	Korrelationsanalyse — 99
4.2	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung — 101
4.2.1	Diskrete Verteilungen — 101
Aufgabe 1:	Binomialverteilung und Anwendung der Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung — 101
Aufgabe 2:	Binomialverteilung — 102
Aufgabe 3:	Poissonverteilung — 104
4.2.2	Stetige Verteilungen — 107
Aufgabe 1:	Normalverteilung und Einsatz der Binomialverteilung — 107
Aufgabe 2:	Normalverteilung — 108
Aufgabe 3:	Exponentialverteilung — 110
4.3	Grundlagen der Zeitreihenanalyse — 113
Aufgabe 1:	Klassische Zeitreihenanalyse — 113
Aufgabe 2:	Extrapolierende Prognose mit der Zeitreihenanalyse — 114
Aufgabe 3:	Trendberechnung/Methode der kleinsten Quadrate — 118
4.4	Regressionsanalyse und Konfidenzintervalle — 119
Aufgabe 1:	Korrelation ordinalskalierten Daten — 119
Aufgabe 2:	Korrelations- und Regressionsanalyse — 121
Aufgabe 3:	Regressionsanalyse — 123
Aufgabe 4:	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman — 126
Aufgabe 5:	Prognose von Finanzgrößen — 128
Aufgabe 6:	Intervallschätzung für einen Anteilswert — 132
4.5	Kontingenzanalyse — 133
Aufgabe 1:	Kontingenzanalyse — 133
Aufgabe 2:	Kontingenzkoeffizient nach Cramer — 137
4.6	Weitere Aufgaben — 138
Aufgabe 1:	Preisindex – von Laspeyres und Paasche — 138
Aufgabe 2:	Preis- und Mengenindizes — 140
Aufgabe 3:	Berechnung der Preis- und Mengenindizes — 142
Aufgabe 4:	Consumer-Price-Index — 143

X — Inhalt

Anhang — 145

Literatur — 153

Tabellenverzeichnis — 154

Abbildungsverzeichnis — 156

Stichwortverzeichnis — 157

Zu den Autoren — 159