

# Inhalt

## Einleitung

### 1 Einführung

- 1.1 Motivation und Zielsetzung des Buches 11
- 1.2 Was bedeutet Wirtschaftsmathematik? 11
- 1.3 Aufbau des Buches 12
- 1.4 Zielkonflikte zwischen Wirtschaftsmathematik und der Ökonomie ? 14

### 2 Basis der Wirtschaftsmathematik

- 2.1 Zahlenmengen 17
- 2.2 Rechenregeln 18
- 2.2.1 Binomische Formeln 19
- 2.2.2 Bruchrechenregeln 19
  - 2.2.2.1 Addition von Brüchen 19
  - 2.2.2.2 Subtraktion von Brüchen 19
  - 2.2.2.3 Multiplikation von Brüchen 19
  - 2.2.2.4 Division von Brüchen 19
- 2.2.3 Potenzgesetze 20
- 2.3 Lösen von Gleichungssystemen 20
- 2.3.1 Lineare Gleichungen mit einer Unbekannten 20
- 2.3.2 Lineare Gleichungen mit mehreren Unbekannten 21
- 2.3.3 Die quadratische Gleichung als wichtigste nichtlineare Gleichung 21

### 3 Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

- 3.1 Woraus besteht die Betriebswirtschaftslehre? 23
- 3.2 Rechnungswesen 23
- 3.2.1 Arithmetische und geometrische Folgen und Reihen 24
  - 3.2.1.1 Arithmetische Folge 24
  - 3.2.1.2 Beispiele 25
  - 3.2.1.3 Arithmetische Reihe 25
  - 3.2.1.4 Geometrische Folge 25
  - 3.2.1.5 Geometrische Reihe 26
  - 3.2.1.6 Ökonomische Anwendungen 26
- 3.2.2 Zinsrechnungen und Kapitalwerte 28
  - 3.2.2.1 Unterjährige Verzinsung 28
  - 3.2.2.2 Mehrperiodige Verzinsung 30
  - 3.2.2.3 Der Kapitalwert und die Kapitalwertmethode 31
  - 3.2.2.4 Ökonomische Anwendungen 33

3.2.3	Rentenrechnung	35
3.2.3.1	Nachschüssige Rentenzahlung	35
3.2.3.2	Vorschüssige Rentenzahlung	37
3.2.3.3	Ökonomische Anwendungen	37
3.2.4	Tilgungsrechnung	39
3.2.4.1	Die möglichen Tilgungskonditionen	39
3.2.4.2	Auszahlungsbetrag entspricht Rückzahlungsbetrag	40
3.2.4.3	Rückzahlungsbetrag übersteigt den Auszahlungsbetrag	42
3.2.4.4	Ökonomische Anwendungen	43
3.2.5	Kursrechnung	45
3.2.5.1	Der „faire“ Preis eines Finanztitels	45
3.2.5.2	Ökonomische Anwendungen	47
3.3	Produktion und Absatz	48
3.3.1	Besondere ökonomische Funktionen	48
3.3.1.1	Grundlagen	48
3.3.1.2	Lineare Funktionen	49
3.3.1.3	Quadratische Funktionen	51
3.3.1.4	Potenzfunktionen	52
3.3.1.5	Exponentialfunktionen	53
3.3.1.6	Logarithmusfunktionen	54
3.3.1.7	Ökonomische Anwendungen	55
3.3.2	Eigenschaften ökonomischer Funktionen	58
3.3.2.1	Verschiebung und Drehung	58
3.3.2.2	Inverse Funktionen	61
3.3.2.3	Monotonie von Funktionen	62
3.3.2.4	Ökonomische Anwendungen	63
3.3.3	Differentialrechnung ökonomischer Funktionen	64
3.3.3.1	Grundlagen	64
3.3.3.2	Grundregeln des Differenzierens	66
3.3.3.3	Kurvendiskussion	68
3.3.3.4	Verhalten von Funktionen	70
3.3.3.5	Nullstellen von Funktionen	70
3.3.3.6	Exkurs: Das Horner-Schema zur Nullstellenbestimmung	71
3.3.3.7	Bereiche fallender und steigender Funktionswerte	73
3.3.3.8	Extremwerte von Funktionen	73
3.3.3.9	Exkurs	74
3.3.3.10	Wendepunkt von Funktionen	74
3.3.3.11	Ökonomische Anwendungen	75
3.3.4	Lineare Optimierung	83
3.3.4.1	Beschreibung eines Beispiels	84
3.3.4.2	Lösungsversuch	85
3.3.4.3	Graphische Lösung	85
3.3.4.4	Simplexmethode als algebraische Lösung	87

3.3.4.5	Sonderfälle der Entartung und mehrerer optimaler Lösungen	90
3.3.4.6	Ökonomische Anwendungen	93
3.3.5	Lineare Gleichungen	95
3.3.5.1	Grundlagen	95
3.3.5.2	Lösung eines Gleichungssystems	95
3.3.5.3	Typologie von Gleichungssystemen	96
3.3.5.4	Das Aufstellen von Gleichungssystemen	96
3.3.5.5	Graphische Lösungen von Gleichungssystemen im R2-Fall	98
3.3.5.6	Der Gauß-Algorithmus für den regulären Fall	101
3.3.5.7	Der Gauß-Algorithmus für den nichtregulären Fall	103
3.3.5.8	Zusammenfassung	107
3.3.5.9	Ökonomische Anwendungen	108
3.3.6	Matrizen	110
3.3.6.1	Matrizenrechnung	110
3.3.6.2	Matrizenoperationen	111
3.3.6.3	Matrizenrechnungen	114
3.3.6.4	Lineare Gleichungssysteme mittels der Inversen berechnen	118
3.3.6.5	Zusammenfassung	119
3.3.6.6	Ökonomische Anwendungen	126
3.3.7	Lineare Programmierung	128
3.3.7.1	Transportoptimierung	128
3.3.7.2	Ökonomische Anwendungen	130
3.3.8	Lageroptimierung	134
3.3.8.1	Die Materialbedarfsermittlung	135
3.3.8.2	Die Materialklassifizierung	136
3.3.8.3	Die Lagerplanung	138
3.3.8.4	Ökonomische Anwendungen	140
3.4	Risikomanagement	142
3.4.1	Entscheidungen unter Unsicherheit	142
3.4.1.1	Grundlagen	142
3.4.1.2	Entscheidungen unter Ungewissheit	143
3.4.1.3	Entscheidungen unter Risiko	153
3.4.1.4	Ökonomische Anwendungen	156
3.4.2	Risikobewertung	159
3.4.2.1	Grundlagen	159
3.4.2.2	Risikospezifische Verteilungsfunktionen	159
3.4.2.3	Ökonomische Anwendungen	169
3.4.2.4	Spezielle Instrumente der Risikobewertung	173
3.4.2.5	Ökonomische Anwendungen	189

<b>4 Grundlagen der Volkswirtschaftslehre</b>	<b>193</b>
4.1 Aus was besteht die Volkswirtschaftslehre?	193
4.2 Mikroökonomie	193
4.2.1 Elastizitäten ökonomischer Funktionen	194
4.2.1.1 Grundlagen	194
4.2.1.2 Elastizitäten von Komplementär- und Substitutionsgütern	196
4.2.1.3 Der Trifflinsche Koeffizient	197
4.2.1.4 Ökonomische Anwendungen	200
4.2.2 Integralrechnung ökonomischer Funktionen	202
4.2.2.1 Grundlagen	202
4.2.2.2 Unbestimmte und bestimmte Integrale	203
4.2.2.3 Ökonomische Anwendungen	205
4.3 Makroökonomie	209
4.3.1 Grundlagen der Spieltheorie	209
4.3.1.1 Grundkonzepte	209
4.3.1.2 Sattelpunkt in einem Zwei-Personen-Nullsummenspiel	210
4.3.1.3 Sattelpunkt in einem Zwei-Personen-Nichtnullsummenspiel	210
4.3.1.4 Wirtschaftswissenschaften und das Gefangenendilemma	211
4.3.1.5 Kooperation bei Spielwiederholungen	212
4.3.1.6 Ökonomische Anwendungen	212
4.3.2 Grundlagen der multiplen Regression	213
4.3.2.1 Das Grundmodell der multiplen Regression	213
4.3.2.2 Ökonomische Anwendung	214
<b>5 Fallstudien</b>	<b>221</b>
<b>6 Lösungen zu den Fallstudien</b>	<b>235</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>279</b>
<b>Anhang</b>	<b>281</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>283</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>285</b>
<b>Index</b>	<b>289</b>