

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Mathematisches Basiswissen</b>	<b>1</b>
1.1	Summenzeichen . . . . .	1
1.2	Doppelsummen . . . . .	2
1.3	Produktzeichen . . . . .	3
1.4	Fakultät . . . . .	4
1.5	Bruchrechnen . . . . .	4
1.6	Differenzen . . . . .	5
1.7	Stetige Veränderungsrate . . . . .	7
1.8	Logarithmen . . . . .	7
1.9	Minimumfunktion . . . . .	8
1.10	Interpolation . . . . .	9
<b>2</b>	<b>Allgemeines und Grundlagen</b>	<b>11</b>
2.1	Gegenstand der Statistik . . . . .	11
2.2	Arten von Statistik . . . . .	12
2.2.1	Deskriptive Statistik . . . . .	12
2.2.2	Induktive Statistik . . . . .	12
2.3	Statistik in den Wirtschaftswissenschaften . . . . .	12
2.4	Täuschen mit Statistik . . . . .	13
2.4.1	Prozentwerte . . . . .	14
2.4.2	Darstellung . . . . .	15
2.4.3	Ungleichmäßige Verteilungen . . . . .	17
2.4.4	Trends . . . . .	18
2.5	Grundbegriffe . . . . .	19
2.5.1	Skalierung . . . . .	21
<b>3</b>	<b>Datengewinnung</b>	<b>24</b>
3.1	Primär- und Sekundärdaten . . . . .	24
3.2	Sekundärdatenquellen . . . . .	25
3.3	Primärdatenquellen . . . . .	27
3.3.1	Mündliche Befragung . . . . .	27
3.3.2	Telefonische Befragung . . . . .	28
3.3.3	Schriftliche Befragung . . . . .	28
3.3.4	Internetbefragung . . . . .	29
3.3.5	Messung und Beobachtung . . . . .	29
3.3.6	Experimente . . . . .	30
3.4	Ausrichtung der Daten . . . . .	30

<b>4 Häufigkeiten und Klassen</b>	<b>32</b>
4.1 Klassenbildung . . . . .	32
4.2 Häufigkeitsverteilung . . . . .	35
4.3 Klassenparameter . . . . .	37
<b>5 Daten darstellen</b>	<b>40</b>
5.1 Daten mit Excel bearbeiten . . . . .	43
<b>6 Lageparameter</b>	<b>49</b>
6.1 Arithmetisches Mittel . . . . .	50
6.2 Geometrisches Mittel . . . . .	52
6.3 Harmonisches Mittel . . . . .	55
6.4 Gewichtete Mittelwerte . . . . .	56
6.5 Gleitender Mittelwert . . . . .	59
6.6 Winsorisierung . . . . .	62
6.7 Median . . . . .	62
6.8 Perzentile . . . . .	64
6.9 Besondere Perzentile . . . . .	65
6.10 Modus . . . . .	67
6.11 Excel-Übung . . . . .	69
6.11.1 Arithmetisches Mittel . . . . .	69
6.11.2 Geometrisches Mittel . . . . .	70
6.11.3 Harmonisches Mittel . . . . .	70
6.11.4 Gewichtete Mittelwerte . . . . .	71
6.11.5 Gleitender Mittelwert . . . . .	72
6.11.6 Winsorisierung . . . . .	73
6.11.7 Median . . . . .	73
6.11.8 Perzentile . . . . .	75
<b>7 Streuungsmaße</b>	<b>76</b>
7.1 Spannweite . . . . .	76
7.2 Perzentile . . . . .	76
7.3 Varianz und Standardabweichung . . . . .	76
7.4 Variationskoeffizient . . . . .	80
7.5 Standardisierung . . . . .	82
7.6 Excel-Übung . . . . .	82
<b>8 Zentrale Momente</b>	<b>86</b>
8.1 Schiefe . . . . .	86
8.2 Kurtosis . . . . .	89
8.3 Excel-Übung . . . . .	91
<b>9 Konzentration</b>	<b>93</b>
9.1 Konzentrationsindices . . . . .	94
9.2 Lorenzkurve . . . . .	96
9.3 Gini-Koeffizient . . . . .	100
9.4 Atkinson-Maß . . . . .	101
9.5 Hoover-Ungleichheitsverteilung . . . . .	102
9.6 Excel-Übung . . . . .	104

<b>10 Indices</b>	<b>105</b>
10.1 Gliederungszahlen . . . . .	105
10.2 Beziehungszahlen . . . . .	106
10.3 Indexzahlen . . . . .	106
10.4 Indextransformation . . . . .	114
10.4.1 Umbasierung . . . . .	114
10.4.2 Verkettung . . . . .	115
10.4.3 Verknüpfung . . . . .	117
10.5 Excel-Übung . . . . .	119
<b>11 Bivariate Daten</b>	<b>123</b>
11.1 Streudiagramm . . . . .	123
11.2 Kreuztabelle . . . . .	124
11.3 Korrelation . . . . .	126
11.3.1 Bravais-Pearson . . . . .	127
11.3.2 Spearman . . . . .	129
11.4 Excel-Übung . . . . .	130
<b>12 Wahrscheinlichkeitsrechnung</b>	<b>132</b>
12.1 Mengenlehre . . . . .	132
12.2 Ereignisalgebra . . . . .	135
12.3 Wahrscheinlichkeitsbegriffe . . . . .	136
12.3.1 Klassische Definition . . . . .	136
12.3.2 Empirische Definition . . . . .	137
12.3.3 Subjektive Definition . . . . .	138
12.4 Wahrscheinlichkeitsregeln . . . . .	138
<b>13 Wahrscheinlichkeitsverteilung</b>	<b>145</b>
13.1 Allgemeines . . . . .	145
13.2 Binomialverteilung . . . . .	147
13.3 Poisson-Verteilung . . . . .	149
13.4 Stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen . . . . .	150
13.5 Normalverteilung . . . . .	151
<b>14 Schätztheorie</b>	<b>154</b>
14.1 Einführende Definitionen . . . . .	154
14.2 Schätztheorie . . . . .	155
14.3 Schätzung von Anteilen . . . . .	158
14.4 Notwendiger Stichprobenumfang . . . . .	158
<b>15 Regressionsanalyse</b>	<b>160</b>
15.1 Einfaches lineares Regressionsmodell . . . . .	161
15.1.1 Anwendungsbeispiel . . . . .	167
15.2 Multiple lineare Regression . . . . .	170
15.2.1 Anwendungsbeispiel . . . . .	171
15.2.2 Regression in der Praxis . . . . .	172
15.3 Herangehensweise und formale Annahmen . . . . .	172
15.3.1 Herleitung der Schätzer . . . . .	172
15.3.2 Wichtige Annahmen . . . . .	174
15.4 Gütekriterien . . . . .	178

15.4.1 Bestimmtheitsmaß . . . . .	179
15.4.2 Weitere Gütekriterien . . . . .	180
15.4.3 Parameterschätzer . . . . .	180
15.5 Anwendungsbeispiel . . . . .	182
15.6 Regression als Zeitreihenmodell . . . . .	186
<b>Literatur</b>	<b>188</b>
<b>Appendix</b>	<b>189</b>