

Veith Tiemann

# Einführung Statistik

Grundlagen, Techniken und Verblüffendes

Mit Anwendungen für EXCEL



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
1.1	Hinweise	1
1.2	Literaturempfehlungen	3
1.3	Zitate zum Einstieg	5
1.4	Was ist Statistik?	6
1.4.1	Die Historie	6
1.4.2	Eine Fortbildungsbroschüre	16
1.4.3	Definitionen	17
1.4.4	Beschreibung der Tätigkeiten	18
<b>2</b>	<b>Beschreibende Statistik</b>	<b>21</b>
2.1	Wo kommen Daten her?	21
2.1.1	Phasen einer statistischen Analyse - einige Grundbegriffe	21
2.2	Was für Daten gibt es?	29
2.3	Analyse univariater Daten	35
2.3.1	Häufigkeitstabellen und deren Darstellung	35
	Die diskrete Häufigkeitstabelle	36
	Die stetige Häufigkeitstabelle	45
2.3.2	Ein Beispiel: Kryptographie	52
2.3.3	Maßzahlen und Graphiken aus der Urliste	60
	Die Urliste	60
	Maßzahlen und Graphiken zur Lage	61
	Streuungsmaße	78
2.4	Analyse bivariater Daten	88
2.4.1	Was sind bivariate Daten?	88
2.4.2	Nominalskalierte Daten	89
	Ein Paradoxon im Dreidimensionalen	97
2.4.3	Ordinalskalierte Merkmale	101
2.4.4	Kardinalskalierte Merkmale	105
<b>3</b>	<b>Zur Regressionsanalyse</b>	<b>115</b>
3.1	Einführung und Motivation	115
3.2	Die Herleitung des Regressionsmodells	116

3.3	Interpretation der Ergebnisse . . . . .	121
<b>4</b>	<b>Lagevergleich zweier Datensätze</b>	<b>131</b>
4.1	Verbundene Stichproben . . . . .	131
4.1.1	Ein statistischer Test . . . . .	137
4.2	Unverbundene Stichproben . . . . .	139
<b>5</b>	<b>Zur Normalverteilung</b>	<b>143</b>
5.1	Allgemeines . . . . .	143
5.2	Die verschiedenen Normal Verteilungen.....	145
5.3	Beispielhafte Anpassungen durch die NV. . . . .	148
<b>6</b>	<b>Verhältniszahlen</b>	<b>153</b>
6.1	Gliederungszahlen: G. . . . .	153
6.2	Beziehungszahlen: B. . . . .	153
6.3	Meßzahlen: M. . . . .	154
6.4	Spezielle Preisindizes: P. . . . .	154
6.5	Der Aktienindex DAX. . . . .	158
6.6	Ein Armutsindex: HPI. . . . .	160
6.7	Der Big Mac-Index . . . . .	161
6.8	Die Lorenz-Kurve . . . . .	167
<b>7</b>	<b>Zeitreihen</b>	<b>175</b>
7.1	Einführung . . . . .	175
7.2	Beispiele von Zeitreihen. . . . .	175
7.3	Aktienindex DAX100. . . . .	180
<b>8</b>	<b>Interessante Beispiele zum Abschluß</b>	<b>187</b>
8.1	Das Ziegenproblem . . . . .	187
8.2	Zu Benfords Gesetz. . . . .	194
8.3	Wie viele Fische sind in einem Teich? . . . . .	201
8.4	Der Challenger Absturz . . . . .	208
8.5	Wie würden Sie entscheiden? . . . . .	212
8.6	Intransitive Würfel . . . . .	218
8.7	... und noch ein Würfelphänomen . . . . .	221
8.8	Eine Lottoprognose. . . . .	224
8.9	Das Geburtstagsproblem. . . . .	225
8.9.1	Teil 1. . . . .	225
8.9.2	Teil 2. . . . .	226
8.9.3	... und zusammen. . . . .	227
8.10	Zur Ausschußfrage. . . . .	231

<b>9</b>	<b>Umsetzung einiger Konzepte mit EXCEL</b>	<b>233</b>
9.1	Univariate Datenanalyse . . . . .	233
9.1.1	Maßzahlen . . . . .	234
9.1.2	Häufigkeitstabelle und Graphiken . . . . .	238
9.2	Bivariate Datenanalyse . . . . .	241
9.2.1	Korrelation und Ränge . . . . .	241
9.2.2	Regression . . . . .	245
9.3	Zeitreihen . . . . .	248
<b>10</b>	<b>Anhang</b>	<b>253</b>
10.1	Tabelle zum $\chi^2$ -Wert . . . . .	253
10.2	Der Fragebogen . . . . .	256
10.2.1	Datenmaterial . . . . .	257
10.2.2	Verblüffendes . . . . .	258
10.3	Die Auswertung . . . . .	262
10.3.1	Der Fragebogen — 1. Teil . . . . .	262
	Univariate Betrachtung (exemplarisch) . . . . .	264
	Bivariate Betrachtung . . . . .	285
10.3.2	Der Fragebogen — 2. Teil . . . . .	295