

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Eine Einführung und ein Überblick</b>	<b>1</b>
1.1	Bayes: Lernen aus Information	1
1.2	Experimente und Beobachtungen	8
1.3	Statistik und Qualitätskontrolle	12
	Reflexion	17
	Literatur	23
<b>2</b>	<b>Wie man Versuche planen kann</b>	<b>25</b>
2.1	Worauf bezieht sich eine Grösse?	26
2.2	Grössen aus Physik und Technik	28
2.3	Grössen und ihre Typ B Unsicherheit	29
2.4	Grössen müssen messbar sein	29
2.5	Faktoren und Niveaus bestimmen	31
2.6	Paretodiagramme	36
2.7	Systematische Fehler	40
	Reflexion	43
	Literatur	46
<b>3</b>	<b>Messen und Kontrollieren</b>	<b>47</b>
3.1	Randomisierung: die Stichprobenwahl	48
3.2	Wiederholung: Wie viele Messungen?	51
3.3	Kontrolle: Experiment oder Beobachtung?	53
3.4	Statistische Kontrolle und Vertauschbarkeit	58
3.5	Qualitätsmanagement: Personen rangieren?	65
3.6	Memorandum zur Datensammlung	67
3.7	Weiterführende Literatur zu Kap. 2 und diesem Kapitel	68
	Reflexion	69
	Literatur	73

<b>4</b>	<b>Das Fundament: Wahrscheinlichkeiten</b>	75
4.1	Die drei Rechengesetze	75
4.2	Eine andere Interpretation der Wahrscheinlichkeit	86
4.3	Wahrscheinlichkeitsmodelle	88
4.4	Wie kann man Informationen aus Wahrscheinlichkeitsmodellen zusammenfassen?	96
4.5	Monte-Carlo-Simulationen	100
4.6	Weiterführende Literatur zu diesem Kapitel	108
	Reflexion	109
	Literatur	116
<b>5</b>	<b>Nicht direkt messbare Größen bestimmen</b>	117
5.1	Die Regel von Bayes	117
5.2	Berechnen eines Anteils	121
5.3	Wie hängt das Resultat von der Vorinformation ab?	127
5.4	Versuchsplanung und Unabhängigkeit	131
	Reflexion	134
	Literatur	136
<b>6</b>	<b>Mehrere Größen und Korrelation</b>	137
6.1	Das gemeinsame Modell	138
6.2	Randverteilungen mit Monte-Carlo-Simulationen rechnen	140
6.3	Verbundene Größen und Korrelation	141
6.4	Autokorrelation und Unabhängigkeit	145
	Reflexion	150
	Literatur	155
<b>7</b>	<b>Messwerte prognostizieren</b>	157
7.1	Objekte, die in zwei Kategorien auftreten	157
7.2	Ein Verfahren, um Messwerte zu prognostizieren	162
	Reflexion	165
	Literatur	166
<b>8</b>	<b>Modellwahl: Information und Entropie</b>	167
8.1	Das Problem: Modell und Vorwissen	168
8.2	Transformation und minimale Vorinformation	169
8.3	Unordnung und relative Entropie	175
8.4	Der Erwartungswert als Information	181
	Reflexion	183
	Literatur	186

<b>9</b>	<b>Zwei Modelle zu positiven Grössen</b>	187
9.1	Die Exponentialverteilung	187
9.2	Die Poissonverteilung	196
9.3	Zusammenfassung	204
	Reflexion	204
	Literatur	208
<b>10</b>	<b>Streuung und Normalverteilung</b>	209
10.1	Die Streuung als Information	209
10.2	Die Normalverteilung	212
10.3	Normalverteilung als Datenmodell	217
	Reflexion	230
	Literatur	234
<b>11</b>	<b>Explorative Datenanalyse</b>	235
11.1	Erste Beispiele zu grafischen Darstellungen	235
11.2	Darstellen, wie Daten verteilt sind	242
11.3	Ausreisser und Extremwerte	254
11.4	Robustere Datenmodelle	261
11.5	Weiterführende Literatur	265
	Reflexion	265
	Literatur	268
<b>12</b>	<b>Regressionsmodelle</b>	271
12.1	Streudiagramme	272
12.2	Beispiele von Regressionsmodellen	280
	Reflexion	287
	Literatur	290
<b>13</b>	<b>Regressionsmodelle: Parameter und Prognosen</b>	291
13.1	Beispiele mit der Normalverteilung	291
13.2	Die Methode der kleinsten Quadrate	301
13.3	Kritische Überlegungen	306
13.4	Prior, Likelihood, Posterior	315
13.5	Verallgemeinerte lineare Modelle	317
	Reflexion	320
	Literatur	326

---

<b>14</b>	<b>Standardfehler, Ranglisten und Modelle</b>	329
14.1	Die Methode von Laplace	330
14.2	Die $\delta$ -Methode	334
14.3	Eine gefahrenträchtige Gleichung	339
14.4	Struktur und hierarchische Modelle	345
	Reflexion	351
	Literatur	355
<b>15</b>	<b>Plausibilität von Modellen und von Hypothesen</b>	357
15.1	Plausibilität von Modellen	357
15.2	Plausibilität von Hypothesen	372
	Reflexion	377
	Literatur	380
<b>A</b>	<b>Formeln bei minimaler Vorinformation</b>	381
A.1	Datenmodell Exponentialverteilung	381
A.2	Datenmodell Poissonverteilung	382
A.3	Datenmodell Normalverteilung	383
	<b>Sachverzeichnis</b>	389

Angewandte Datenanalyse

Der Bayes'sche Weg

Bättig, D.

2017, XVI, 393 S. 269 Abb., 11 Abb. in Farbe.,

ISBN: 978-3-662-54220-0