

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	v
Inhaltsverzeichnis	vii
1 Einführung in die Prozessoptimierung	1
1.1 Ansätze der Prozessoptimierung	1
1.1.1 Grundlagen und Begriffe	1
1.1.2 Six Sigma	4
1.1.3 Lean Management	7
1.2 Grundlagen der Statistik	9
1.2.1 Daten und Merkmale	9
1.2.2 Statistische Kenngrößen und Verteilungen	12
1.2.3 Statistische Tests	18
1.3 Vom Problem zum statistischen Verfahren	23
1.3.1 Realität und Modell	24
1.3.2 Modellierung von Problemstellungen	26
1.3.3 Ein einführendes Beispiel	30
1.4 Weiterführende Literatur	35
2 Regressionsanalyse	36
2.1 Problemstellung	36
2.1.1 Anwendungsbeispiele	37
2.1.2 Grundlagen der Regression	38
2.2 Vorgehensweise	42
2.2.1 Modellformulierung	43
2.2.2 Schätzung der Regression	44
2.2.3 Modellprüfung	55
2.2.4 Interpretation und Umsetzung	76
2.3 Fallbeispiel	81
2.3.1 Beschreibung des Ist-Zustandes	81
2.3.2 Abhängigkeiten im Prozess	82
2.3.3 Schätzung und Beurteilung des Regressionsmodells	83
2.3.4 Steuerung des Prozesses	88
2.4 Modellvarianten	89
2.4.1 Auswahl der wesentlichen Einflussgrößen	90
2.4.2 Nicht-lineare Regression	92
2.4.3 Dummy-Variablen	95
2.5 Anwendungsempfehlungen	98
2.6 Weiterführende Literatur	99
3 Varianzanalyse	100
3.1 Fragestellung	100
3.1.1 Beispiele für die Anwendung	101
3.1.2 Grundlagen der Varianzanalyse	101

3.2	Vorgehensweise	106
3.2.1	Die einfaktorielle Varianzanalyse.....	107
3.2.2	Prüfung des Modells	117
3.2.3	Ergänzende Deutungen.....	125
3.3	Zweifaktorielle Varianzanalyse	128
3.3.1	Das Prinzip der Streuungszerlegung	129
3.3.2	Diagramme der Haupt- und Wechselwirkungseffekte.....	134
3.4	Fallbeispiel Schweißversuch	136
3.5	Modellvarianten	141
3.5.1	Ungleicher Stichprobenumfang.....	141
3.5.2	Multivariate Varianzanalyse	141
3.5.3	Kovarianzanalyse	142
3.5.4	Nicht normalverteilte Merkmalswerte.....	142
3.6	Weiterführende Literatur	144
4	Statistische Versuchsplanung	145
4.1	Problemstellung.....	145
4.1.1	Anwendungsbeispiele.....	147
4.1.2	Grundlagen der Versuchsplanung	148
4.2	Vorgehensweise	167
4.2.1	Einflussgrößenscreening	167
4.2.2	Modellbildung durch Anwendung vollständiger faktorieller Versuchspläne.....	176
4.2.3	Teilweise faktorielle Versuchspläne.....	200
4.2.4	Versuchsplanung für nominale Einflussgrößen	210
4.2.5	Blockbildung	211
4.2.6	Optimierung	216
4.3	Fallbeispiel.....	226
4.4	Anwendungsempfehlungen	232
4.5	Weiterführende Literatur	234
5	Logistische Regression	235
5.1	Problemstellung	235
5.1.1	Anwendungsbeispiele.....	236
5.1.2	Grundlagen der logistischen Regression	236
5.2	Vorgehensweise	240
5.2.1	Modellformulierung	241
5.2.2	Schätzung der logistischen Regression.....	244
5.2.3	Modellprüfung	248
5.2.4	Interpretation und Umsetzung.....	263
5.3	Fallbeispiel.....	267
5.4	Modellvarianten	274
5.4.1	Auswahl der wesentlichen Einflussgrößen	275
5.4.2	Weiterführende Statistiken.....	276
5.4.3	Modell für Zielgrößen mit mehreren Ausprägungen	279
5.5	Anwendungsempfehlungen	279
5.6	Weiterführende Literatur	281

6	Mehrfeldertafeln	282
6.1	Problemstellung	282
6.1.1	Anwendungsbeispiele	283
6.1.2	Grundlagen	283
6.2	Vorgehensweise.....	284
6.2.1	Vierfeldertafel	284
6.2.2	Mehrfeldertest mit der Zielgröße Anzahl fehlerhafte Einheiten	290
6.2.3	Mehrfeldertafel mit der Zielgröße Anzahl der Fehler.....	294
6.3	Fallbeispiel	296
6.3.1	Bearbeitung des Fallbeispiels mit dem Programm destra.....	297
6.4	Anwendungsempfehlungen.....	298
6.4.1	Vierfeldertafel mit kleinen Stichproben.....	298
6.4.2	Mehrfeldertafel mit kleinen Stichproben	299
6.4.3	$k \times j$ Mehrfeldertafeln.....	299
6.5	Weiterführende Literatur	299
7	Anhang – Fallbeispiele mit Minitab.....	300
7.1	Regressionsanalyse.....	300
7.1.1	Beschreibung des Ist-Zustandes.....	300
7.1.2	Abhängigkeiten im Prozess.....	301
7.1.3	Schätzung und Beurteilung des Regressionsmodells	303
7.1.4	Steuerung des Prozesses	307
7.2	Varianzanalyse.....	308
7.3	Statistische Versuchsplanung	315
7.4	Logistische Regression	324
7.5	Mehrfeldertafeln	332
8	Tabellenanhang	334
8.1	Verteilungsfunktion Φ der Standardnormalverteilung	334
8.2	Quantile $z_{1-\alpha}$ der Standardnormalverteilung $N(0, 1)$	335
8.3	Quantile $t_{FG,1-\alpha}$ der t-Verteilung mit FG Freiheitsgraden	336
8.4	Quantile $\chi^2_{FG,1-\alpha}$ der Chi-Quadrat-Verteilung mit FG Freiheitsgraden	337
8.5	95%-Quantile $F_{FG_1FG_2,0,95}$ der F-Verteilung mit FG1 und FG2 Freiheitsgraden	338
8.6	99%-Quantile $F_{FG_1FG_2,0,95}$ der F-Verteilung mit FG1 und FG2 Freiheitsgraden	339
9	Verzeichnisse	340
9.1	Abbildungsverzeichnis	340
9.2	Tabellenverzeichnis	345
10	Index.....	350

Beispieldaten und Software-Demoversionen finden Sie zum Download unter www.Lorenz-Braun.de/Prozessoptimierung.