

Detlev Bonneval

---

# Kostenoptimale Verfahren in der statistischen Prozeßkontrolle

Eine praxisorientierte Untersuchung

Mit 18 Abbildungen

Physica-Verlag Heidelberg

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Kostenoptimale Prüfverfahren in der Prozeßkontrolle</b>	<b>11</b>
2.1	Allgemeine Annahmen . . . . .	11
2.2	Literaturübersicht . . . . .	13
<b>3</b>	<b>Beschreibung des Modells</b>	<b>19</b>
3.1	Ein allgemeines Modell in der Prozeßkontrolle . . . . .	19
3.2	Statistische Qualitätskontrolle . . . . .	23
3.2.1	Das-Produktionsmodell . . . . .	23
3.2.2	Das Kostenmodell . . . . .	24
3.2.3	Die Gewinnfunktion . . . . .	25
3.2.4	Anwendung des Modells . . . . .	28
3.3	Sensitivitätsanalyse . . . . .	39
3.4	Zuverlässigkeitstheorie . . . . .	41
<b>4</b>	<b>Effizienz des kostenoptimalen Prüfverfahrens</b>	<b>45</b>
4.1	Allgemeine Angaben zur Effizienzanalyse . . . . .	45

4.2	Abhängigkeit der Effizienz von $a$ (Prüfkosten) . . . . .	50
4.3	Abhängigkeit der Effizienz von $b$ (Nutzen pro Erneuerung) . . . . .	54
4.4	Abhängigkeit der Effizienz von $\delta$ (Verschiebungsparameter) . . . . .	58
4.5	Abhängigkeit der Effizienz von $\lambda$ (Parameter der Exponentialverteilung) . . . . .	62
4.6	Zusammenfassung . . . . .	66
<b>5</b>	<b>Ökonomische Darstellung der Kostenparameter</b>	<b>69</b>
5.1	Der Begriff der Qualitätskosten . . . . .	70
5.1.1	Historische Entwicklung . . . . .	70
5.1.2	Aufgaben eines Qualitätskostensystems . . . . .	71
5.1.3	Definition und Gliederung der Qualitätskosten . . . . .	71
5.2	Qualitätskosten beim kostenoptimalen Prüfverfahren . . . . .	75
5.3	Ermittlung und Schätzung der Kostenparameter . . . . .	79
5.3.1	Grundlegende Begriffe zur Kostenrechnung . . . . .	79
5.3.2	Zusammenhang zwischen den modellrelevanten Qualitätskosten und den Kostenparametern des Modells . . . . .	82
5.3.3	Änderungen am Kostenmodell . . . . .	84
<b>6</b>	<b>Bestimmung der Kostenelemente</b>	<b>89</b>
6.1	Die Personal- und Betriebsmittelkosten . . . . .	89
6.1.1	Personalkosten . . . . .	90
6.1.2	Betriebsmittelkosten . . . . .	95
6.2	Prüfkosten . . . . .	106
6.2.1	Kosten der Prüfplanung . . . . .	106
6.2.2	Kosten der Qualitätsschulung . . . . .	108

6.2.3	Prüfkosten im engeren Sinn . . . . .	110
6.2.4	Kosten der Prüfdokumentation . . . . .	110
6.3	Kosten der Inspektion und Erneuerung . . . . .	111
6.4	Fehlerkosten . . . . .	114
6.4.1	Interne Fehlerkosten . . . . .	116
6.4.2	Externe Fehlerkosten . . . . .	120
6.5	Zusammenfassung . . . . .	125
6.5.1	Prüfkosten . . . . .	125
6.5.2	Kosten der Inspektion und Reparatur . . . . .	126
6.5.3	Fehlerkosten . . . . .	127
<b>7</b>	<b>Zur Anwendung kostenoptimaler Prüfverfahren in der Praxis - eine Fallstudie</b>	<b>129</b>
7.1	Beschreibung des Produktionsablaufes . . . . .	130
7.2	Beschreibung der Prozeßprüfung . . . . .	131
7.3	Beschreibung der Inspektion . . . . .	132
7.4	Beschreibung der Reparatur . . . . .	132
7.5	Ermittlung der modellrelevanten Parameter . . . . .	133
7.5.1	Zeitparameter . . . . .	133
7.5.2	Technische Parameter . . . . .	134
7.5.3	Kostenparameter . . . . .	136
7.6	Berechnung des kostenoptimalen Prüfplanes . . . . .	140
7.7	Vergleich zwischen der IR- und der SIR-Kontrollstrategie . . . . .	146
7.8	Zusammenfassung und Schlußfolgerungen . . . . .	147

<b>8</b>	<b>Beurteilung technischer Veränderungen des Prozesses</b>	<b>151</b>
8.1	Fortsetzung von Beispiel 3.1 . . . . .	152
8.2	Fortsetzung von Beispiel 3.2 . . . . .	155
8.3	Fortsetzung der Fallstudie . . . . .	159
8.3.1	Investitionen in die Schweißanlage . . . . .	159
8.3.2	Gebrauch von höherwertigem Lack . . . . .	160
8.3.3	Investitionen in die Bedampfungsanlage . . . . .	162
8.4	Zusammenfassung . . . . .	163
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>165</b>
	<b>Anhang</b>	<b>169</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>173</b>