

170

REIHE AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

Herausgegeben von

G. Brack, H. Fuchs, G. Paulin, R. Piegert, G. Schwarze und E.-G. Woschni

Projektierung von Automatisierungsanlagen

Rainer Müller



VEB VERLAG TECHNIK BERLIN

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	7
1. Probleme der Kluft zwischen Theorie und Praxis in der Regelungs- technik unter dem Gesichtspunkt der Projektierung	8
2. Projektierungsprozeß für automatisierte Anlagen	14
2.1. Allgemeine Bemerkungen zur Projektierung	14
2.2. Iterationszyklen der Investitionsvorbereitung	16
2.3. Freiheitsgrade der Projektierung	18
3. Problemkomplexe der Projektierung	20
4. Auswahl der Instrumentierung	25
4.1. Gliederung der Qualitätsmerkmale für Automatisierungsanlagen	26
4.1.1. Technisch-ökonomische Merkmale, die Eigenschaften der Auto- matisierungsanlage darstellen	26
4.1.2. Qualitätseigenschaften der Automatisierungsanlage, die vom Hersteller abhängen	27
4.1.3. Eigenschaften der Automatisierungsanlage, die vom Betreiber abhängen	28
4.1.4. Wechselwirkungen zwischen technologischer Anlage und Auto- matisierungsausrüstung	28
4.2. Behandlung der einzelnen Qualitätsmerkmale	28
4.2.1. Grundkosten der Ausrüstung	28
4.2.2. Zuverlässigkeit	30
4.2.3. Kompatibilität der Instrumentierung	33
4.2.4. Platzbedarf	34
4.2.5. Genauigkeit	34
4.2.6. Lebensdauer	36
4.2.7. Wartungsbedarf	36
4.2.8. Bedienungskomfort	37
4.2.9. Servicefreundlichkeit	44
4.2.10. Anforderungen an die Qualität der Wartung	45
4.2.11. Komfort für Adaption und Optimierung	45
4.2.12. Belästigung der Umgebung	45
4.3. Formulierung eines allgemeinen Gütekriteriums für Automatisierungs- anlagen	46
4.4. Nicht objektivierbare Kriterien	48
4.4.1. Wechselspiel zwischen Erprobung und technischem Fortschritt	48
4.4.2. Mentalitäten	48
4.5. Einteilung der Anwendungsfälle nach den Sicherheitsanforderungen	49
4.5.1. Automatik als Notwendigkeit	49
4.5.2. Kontinuität des Betriebes als Notwendigkeit	49

4.5.3.	Anlagen, bei denen Betriebsunterbrechungen zulässig sind . . .	50
4.5.4.	Komplexanlagen	50
5.	Umfang und Gestaltung der Automatisierungsanlagen	51
5.1.	Örtlich installierte Einzelregelungen	51
5.2.	Zusammengefaßte Bedienungseinrichtungen	54
5.2.1.	Örtliche Leitstände	54
5.2.2.	Zentrale Meßwarten	57
5.3.	Gestaltung von Bedientafeln	59
5.3.1.	Notwendigkeit der Handbedienung	59
5.3.2.	Auswahl der in der Warte anzuzeigenden Meßwerte	61
5.3.3.	Anwahlmessung und Anwahlsteuerung	63
6.	Aufbau von Gerätesystemen	63
6.1.	Gerätesysteme mit Einheitssignal	63
6.2.	Gliederung der MSR-Gerätetechnik	66
6.3.	Notwendige Variantenvielfalt bei MSR-Geräten	66
7.	Zubehör zu Automatisierungsanlagen	68
7.1.	Hilfsenergieversorgung	68
7.1.1.	Hydraulik	69
7.1.2.	Pneumatik	71
7.1.3.	Niederdruckpneumatik	74
7.1.4.	Pneumatik mit Kolbenschiebern	74
7.1.5.	Elektrik	74
7.2.	Vor- und Nachteile verschiedener Hilfsenergieformen	75
8.	Nutzen der Automatisierung	76
8.1.	Notwendigkeit	76
8.2.	Steigerung der Ausbeute oder der Leistung	76
8.3.	Verbesserung der Qualität des Produkts	79
8.4.	Erhöhung der Lebensdauer oder Herabsetzung der Instandhaltungskosten der Hauptaggregate	79
8.5.	Verminderung des Risikos	80
8.6.	Erhöhung der Betriebsbereitschaft	81
8.7.	Einsparung von Bedienungspersonal	81
9.	Einige spezielle Betrachtungen zur Ökonomie der Automatisierung	81
9.1.	Verschlechterung des Prozesses durch die Automatik	81
9.2.	Gründe, aus denen eine Automatik nicht den maximalen Nutzen bringen kann	82
9.2.1.	Ausrüstung einer fertigen Anlage	82
9.2.2.	Ungewißheit über die dynamischen Eigenschaften der Regelstrecken	82
9.2.3.	Grenzen der Meßbarkeit wichtiger Größen	82
9.2.4.	Fragliche Zuverlässigkeit einzelner Glieder der Anlage	82
9.2.5.	Automatisierbarkeit des Prozesses	82
	Schlußwort	83
	Literaturverzeichnis	85
	Sachwörterverzeichnis	88