

Inhalt

Priv.-Doz. Dr.-Ing. *Lothar Litz*, Hoechst AG, Frankfurt a. M.

1	Einleitung	9
2	Einfluß des Anwenders auf die Entwicklungsarbeit	10
3	Art und Weise der Anforderungsformulierung	11
4	Anwendungsbeispiele zur besseren Verdeutlichung	12
4.1	Beispiel zur Analogsignalverarbeitung	12
4.2	Beispiel zur Binärsignalverarbeitung	12
5	Einteilung der PLS-Funktionen	13
6	Funktionen für den Umgang des Menschen mit dem PLS	16
6.1	PLS-Projektieren	16
6.2	PLS-Dokumentieren	19
6.3	PLS-Diagnose	22
7	Technische PLS-Funktionen	28
8	Abschlußbemerkungen	29
	Literatur	29

Kommunikation mit der Feldebene

Dr. rer. nat. *Jochen A. H. Pflieger*, BASF Aktiengesellschaft, Ludwigshafen/Rhein

1	Einleitung	31
2	Konventionelle und digitale Kommunikationstechnik	31
3	Kommunikationsbedarf heute und zukünftig	33

4	Feldmultiplexer	34
4.1	Multiplexübertragungen	34
4.2	Randbedingungen	36
4.3	Anforderungen an Feldmultiplexer	37
5	Feldbus	38
5.1	Möglichkeiten und Notwendigkeiten des Feldbusses	38
5.2	Globale Anforderungen an ein Feldbussystem	38
5.3	Die wichtigsten Anforderungen im einzelnen	39
5.3.1	Strukturelle Anforderungen	39
5.3.2	Anschlußtechnik	39
5.3.3	Betriebsbedingungen	40
5.4	Voraussetzungen für den Einsatz eines Feldbussystems	40
6	ISO-OSI-Kommunikationsmodell	41
7	Bereits vorhandene Normen	41
8	Aktivitäten international	43
9	Normungsaktivitäten	43
10	Stand der Normung	44
	Literatur	46

Herstellerunabhängige PLS-Konfigurierung

Prof. Dr. *Uwe Maier*, Fachhochschule Wiesbaden

	Einleitung	49
1	MSR-Planung und bisherige PLS-Konfigurierung	49
1.1	MSR-Planung	49
1.2	Bisherige Konfigurierung von Prozeßleitsystemen	50
1.3	Nachteile der bisherigen Konfigurierung	51
2	Standardisierung der CAE-PLS-Schnittstelle	52
2.1	Idee der herstellernerutralen Schnittstelle	52
2.2	Verwandte Normungsarbeiten	53
2.3	Standardisierungsarbeit bei VDI/VDE-GMA 5.3	53

3	Der Funktionsbaustein-Text (FBT)	54
3.1	Allgemeines	54
3.2	Standard-Funktionsbausteine	54
3.3	Nichthierarchisches Programm (Konfigurierbeispiel 1)	56
3.4	Hierarchisches Programm (Konfigurierbeispiel 2)	58
4	Realisierung	64
4.1	CAE-Systeme zur FBT-Erzeugung	64
4.2	FBT-Compiler für Prozeßleitsysteme	65
4.3	Erste Realisierungserfahrungen	65
5	Zusammenfassung	66
	Literatur	66

**Anforderungen an die Meßtechnik
und an Automatisierungssysteme für biotechnologische Verfahren.
Teil 1: Meßtechnik**

Dr. *Peter Maier*, Siemens AG, Karlsruhe

1.1	Einleitung	67
1.2	Besonderheiten biotechnologischer Prozesse	69
1.2.1	Batch- und quasikontinuierliche Prozesse	69
1.2.2	Variabilität des Prozeßablaufs	69
1.2.3	Empfindliche Abhängigkeit von Matrix und Enzymen	71
1.2.4	Kontaminationsproblem und Sterilisierbarkeit der Sensoren	71
1.2.5	Beobachtbarkeit und Modellbildung	73
1.3	Typische Meß- und Regelaufgaben sowie Instrumentierung	73
1.3.1	Grundoperationen eines Bioprozesses	73
1.3.2	Optimierungsaufgaben, Parameterschätzung und Modelle	75
1.3.3	Instrumentierung	75
1.3.3.1	Physikalisch-chemische Umgebung, Stofftransport	75
1.3.3.2	Organische Analytik	76
1.4	Biosensoren und zukünftige Möglichkeiten	76
1.4.1	Messungen im Probennahmestrom	76
1.4.1.1	FIA und Enzymthermistor	76
1.4.1.2	ChemFET mit Enzymen	77
1.4.1.3	Optische Sensoren mit Immunreaktionen	78
1.4.2	Sterilisierbare Sonden	78

1.4.2.1	Fluoreszenzsonden	78
1.4.2.2	Ultrafiltration und Gassonden	79
1.4.2.3	Sterilisierbare Enzymsensoren	79
1.4.3	Ausblick: Gentechnologie und Expertensysteme	80
	Literatur	80

**Anforderungen an die Meßtechnik und an
Automatisierungssysteme für biotechnologische Verfahren.
Teil 2: Automatisierungssysteme**

Dr. *Thomas Müller-Heinzerling*, Siemens AG, Karlsruhe

2.1	Einleitung	83
2.2	Anforderungen	83
2.2.1	Laufende Weiterentwicklung der Verfahren	84
2.2.2	Schrittweise Automatisierung	85
2.2.3	Vermaschung von Regelungs- und Steuerungsfunktionen	85
2.2.4	Höhere Algorithmen, Berechnung nicht meßbarer Größen, Modellrechnungen	85
2.2.5	Intensiver Informationsaustausch zwischen Bediener und Prozeß	86
2.2.6	Protokollierung	87
2.3	Beispiele aus ausgeführten Anlagen	87
2.3.1	Baueinstrukturen, On-line-Änderungen, Rückdokumentation ..	87
2.3.2	Kleiner Einstieg, stufenweiser Ausbau	88
2.3.3	Verbindung von Analog- und Binärwert-Verarbeitung	90
2.3.4	Prozeßnahe und prozeßferne Rechenleistung	90
2.3.5	Dialoge, Bedienerführung, lokale Bedienung	91
2.3.6	Protokollier-Funktionen	92
2.4	Zusammenfassung, Ausblick	92
	Literatur	93