

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung in die Problemstellung	1
1.1 Status und Trends in der Automatisierungstechnik	2
1.2 Idee und Zielstellung	11
1.3 Problem- und Strategiebeschreibung	14
2. Darstellung und Einordnung der IEC 1131	17
2.1 Intention und Konzeption	17
2.2 Die statische Struktur von Anwenderprogrammen	19
2.3 Hierarchische Modularisierung von Programm-Organisations-Einheiten	23
2.4 Die Programmsteuerung	29
2.5 Organisation der Daten	32
2.5.1 Typen	32
2.5.2 Deklaration von Variablen und Parametern	33
2.6 Zeitliche Abläufe mit Schrittketten	35
2.7 Resümierende Betrachtung	38
3. Leistungsprofil eines geeigneten nebenläufigen Basis-Betriebssystems	42
3.1 Einsatz einer offenen Multitasking-Plattform	42
3.2 Zentrale Elemente	44
3.2.1 Betriebsmittel	44
3.2.2 Zentrale Echtzeitbasis	50
3.2.3 Unterbrechungsverarbeitung	50
3.3 Rechenprozesse	52
3.4 Netzwerkunterstützung	56
3.5 Das Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem QNX	58
4. Erweiterung des Betriebssystems zu einer normativen Basismaschine	64
4.1 Die funktionale Struktur einer Ressource	64
4.2 Signalverarbeitungsfunktionen	66
4.2.1 Sicherungsfunktionen	67
4.2.2 Verwaltung globaler Variablen	70
4.3 Schnittstelle zum technischen Prozeß	73
4.4 Zentrale Maschinenschnittstelle durch den Kontroll-Administrator	76
4.5 Mensch-Maschine-Schnittstellen	78

5. Projektion von Anwenderprogrammen	81
5.1 Organisation und Verarbeitung von Daten	83
5.1.1 Datentypen	83
5.1.2 Variablen und Parameter	85
5.1.3 Initialisierung	88
5.2 Projektion der statischen Strukturelemente	90
5.2.1 Konfigurationen und Ressourcen	90
5.2.2 Programm-Organisations-Einheiten	91
5.2.2.1 Funktionen	94
5.2.2.2 Funktionsbausteine und Fallbildung	95
5.2.2.3 Funktionen- und Bausteinbibliothek	97
5.2.2.4 Programme	99
5.3 Die Steuerung von Anwenderprogrammen	101
5.3.1 Dynamische Aktivierung von Teilsteuerungen durch Tasks	102
5.3.2 Realisierung von Schrittsteuerungen	106
6. Validierung des Konzepts anhand eines Beispiels	114
6.1 Prozeßbeschreibung und Aufgabenstellung	114
6.2 Topologie und Arbeitsweise des Programms	118
6.3 Der Übersetzungszyklus	123
6.4 Integration in ein Prozeßleitsystem	126
7. Schlussbetrachtung	129
7.1 Bewertung der Ergebnisse	129
7.2 Ausblick	136
8. Anhang	138
8.1 Liste der verwendeten Abkürzungen und Begriffe	138
8.2 Literaturverzeichnis	139