

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Motivation	1
1.2	Zielsetzung der Arbeit	2
1.3	Stand der Forschung	6
1.4	Struktur der Arbeit	15
2	Modelle	17
2.1	Stellen/Transitions-Netze	18
2.2	Erweiterte Pr/T-Netze	24
2.2.1	Prädikatenlogik erster Stufe	24
2.2.2	Prädikat/Transitions-Netze	42
2.2.3	Erweiterungen	54
2.3	Synchrone Sprachen	86
2.4	Synchrone Pr/T-Netze	97
2.4.1	Transformation synchroner Automaten in erweiterte Pr/T-Netze	97
2.4.2	Transformation erweiterter Pr/T-Netze in synchrone Automaten	108
3	Analyse	121
3.1	Netzeigenschaften	122
3.1.1	Erreichbarkeit	122
3.1.2	Verklebungsfreiheit	122
3.1.3	Lebendigkeit	124
3.1.4	Beschränktheit	125
3.2	Stellen/Transitions-Netze	127
3.2.1	Strukturanalyse	127
3.2.2	Erreichbarkeitsanalyse	128
3.2.3	Invariantenanalyse	131
3.3	Erweiterte Pr/T-Netze	136
3.3.1	Simulation und Animation	139
3.3.2	Erreichbarkeitsanalyse	141
3.3.3	Transformation hierarchischer Pr/T-Netze in flache Pr/T-Netze	142

3.3.4	Skelettnetze	160
3.3.5	Verifikation von Systemeigenschaften mit Hilfe von Skelettnetzen . .	170
3.3.6	Timing-Analyse	178
3.3.7	Umformungen der Struktur	180
3.3.8	Voranalyse von Teilnetzen	192
3.3.9	Elimination von Nichtdeterminismus	195
3.4	Verifikation synchroner Sprachen	198
4	Entwurfsmethodik	203
4.1	Modellierung	205
4.1.1	Integration anderer Modellierungssprachen	207
4.1.2	Komposition der Teilmodelle	217
4.2	Analyse und Partitionierung	219
4.2.1	Simulation und Animation	220
4.2.2	Verifikation von Systemeigenschaften	220
4.2.3	Timing-Analyse	221
4.2.4	Partitionierung und Klassifikation von Teilnetzen	222
4.3	Synthese	225
4.3.1	Synthese der ursprünglichen Spezifikation	226
4.3.2	Synthese synchroner Pr/T-Netze	226
4.3.3	Synthese von periodischer Realzeitsoftware	229
4.3.4	Synthese von VHDL - Code	230
4.3.5	Synthese von C/C++ - Code	231
5	Anwendungsbeispiel	233
6	Zusammenfassung und Ausblick	239
	Literatur	243
A	Ergänzungen zum Anwendungsbeispiel	266
A.1	Generierter Code	266
A.2	Eingabe für INA	277
A.3	Ausgabe einer INA Session	278

A.4 Erreichbarkeitsgraph des Skelettnetzes 281