

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Problematik	1
1.2	Bekannte Werkzeuge und Methoden	2
1.3	Motivation	2
1.4	Gliederung der Abhandlung	3
<b>2</b>	<b>Test</b>	<b>5</b>
2.1	Grundprinzipien des Testens	5
2.2	Test von OSI-Protokollen	6
2.2.1	OSI-Basisreferenzmodell	8
2.2.2	Besonderheiten	9
2.3	Testverfahren	10
2.3.1	Verfahren auf der Basis von Testzentren	11
2.3.2	OSI-Testverfahren	12
2.4	Testdaten für den Protokolltest	15
<b>3</b>	<b>Automatische Generierung von Testdaten</b>	<b>21</b>
3.1	Grammatikverfahren	21
3.2	Automatenverfahren	22
3.2.1	Definitionen	22
3.2.2	Transition Tour Verfahren	24
3.2.3	W-Methode	25
3.2.4	Checking Sequence Verfahren	26
3.2.5	UIO-Verfahren	28
3.2.6	Random Sequence Verfahren	30
3.2.7	Bewertung	30
3.3	Probleme	33
<b>4</b>	<b>Das Karlsruher Testsystem</b>	<b>36</b>
4.1	Forderungen	36
4.2	Konzeption	37
4.2.1	Testkoordinator	39
4.2.2	Testtreiber	41
4.2.3	Testagent	44
4.2.4	Testkoordinierungsprotokoll	50
4.3	Vergleich mit anderen Testverfahren	52
4.4	Bewertung	59
<b>5</b>	<b>TRANS-CHECK-Verfahren</b>	<b>65</b>
5.1	Algorithmus	65
5.1.1	Minimierung der Testsequenzlänge	66
5.1.2	Definitionen	71

5.1.3	Phase 1	74
5.1.4	Phase 2	79
5.2	Bewertung des TRANS-CHECK-Verfahrens	83
5.2.1	Maximale Länge der erzeugten Testsequenz	83
5.2.2	Fehlererkennungsmächtigkeit	83
5.3	Vergleich mit anderen Verfahren	88
<b>6</b>	<b>Generierung von Testszenarien</b>	<b>92</b>
6.1	Anforderungen	92
6.2	Test Control Language	95
6.3	Erweiterung des Protokollautomaten	97
6.4	Verfahren zur automatischen Erstellung	112
6.5	Abarbeitung eines Testszenarios	120
<b>7</b>	<b>Teststrategie</b>	<b>125</b>
7.1	Testszenarien	126
7.1.1	Änderung der Testszenariostruktur	126
7.1.2	Änderung der Test Control Language	127
7.1.3	Änderung des Generierungsverfahrens	129
7.1.4	Bewertung	131
7.2	Deterministisches/indeterministisches Protokollverhalten	132
7.2.1	Auswirkungen auf die Testdurchführung	132
7.2.2	Maßnahmen zur Eindämmung indeterministischer Verhaltensweisen	134
7.2.3	Testauswertung	138
7.3	Festlegung einer Teststrategie	140
<b>Anhang A.</b>	<b>Definitionen und Theoreme</b>	<b>146</b>
<b>Anhang B.</b>	<b>Testsequenzen für den Automaten B</b>	<b>152</b>
B.1	TRANS-CHECK-Verfahren	153
B.2	Transition Tour Verfahren	154
B.3	W-Methode	155
B.4	Checking Sequence Verfahren	156
B.5	UIO-Verfahren	157
<b>Anhang C.</b>	<b>Experimente</b>	<b>158</b>
C.1	Experimente für das Transition Tour Verfahren	158
C.2	Vergleich der Testdatengenerierungsverfahren	159
C.2.1	Transition Tour Verfahren	159
C.2.2	W-Methode	159
C.2.3	Checking Sequence Verfahren	160
C.2.4	UIO-Verfahren	161
C.2.5	Zusammenfassung	162

<b>Anhang D. Zeitliche Abfolge der Testausführung</b>	<b>163</b>
<b>Anhang E. Algorithmen</b>	<b>170</b>
E.1 Erweiterungsalgorithmus	170
E.2 Algorithmus zur Darstellung der Funktionsweise des Testkoordinators	175
<b>Anhang F. Automaten</b>	<b>192</b>
F.1 Erweiterter Automat B2"	192
F.2 Erweiterter Automat B3'	197
<b>Literatur</b>	<b>202</b>