

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | Einleitung und Übersicht | 1 |
| 2. | Testproblematiken | 3 |
| 2.1 | Vorteile des Bausteintests | 3 |
| 2.2 | Fehlerarten | 3 |
| 2.3 | Testverfahren | 4 |
| 2.3.1 | Das Ständig- (stuck-at-) Fehlermodell | 6 |
| 2.3.2 | Das Kurzschlußfehlermodell | 8 |
| 2.3.3 | Das Funktionsfehlermodell | 10 |
| 2.3.4 | MOS - spezifische Fehlermodelle | 11 |
| 2.4 | Zusammenfassung | 13 |
| 3. | Testverfahren für digitale Schaltungen | 14 |
| 3.1 | Der Selbsttest | 15 |
| 3.2 | Der Fremdtest | 16 |
| 3.3 | Kombinierte Testverfahren | 18 |
| 3.4 | Testfreundlicher Entwurf | 20 |
| 3.4.1 | Partitionierung der Schaltung | 20 |
| 3.4.2 | Die Scan-Path-Technik | 20 |
| 3.4.3 | Die BILBO-Technik | 21 |
| 3.5 | Zusammenfassung | 22 |
| 4. | Der Testprozessor als Testhilfe auf dem Chip | 23 |
| 4.1 | Die Grundidee | 23 |
| 4.2 | Bisherige 'on-chip' Testverfahren | 24 |
| 4.2.1 | Der adressierbare Programmsequenzer (Addressable Program Unit, APU) | 24 |
| 4.2.2 | Die universelle Test - Maschine | 26 |
| 4.2.3 | Die serielle Testmaschine (Maintenance Control Unit, MCU) | 26 |
| 4.2.4 | Die LOCST - Technik | 28 |

| | | |
|-------|--|----|
| 4.2.5 | Die Testhilfen im Prozessor MC68020 | 31 |
| 4.2.6 | Der Modul Selbsttest mit Pseudo-Zufallsfolgen ... | 33 |
| 4.3 | Zusammenfassung | 35 |
| 5. | Der Entwurf eines neuartigen Testprozessors | 36 |
| 5.1 | Gesamtstruktur und Funktionen des Testprozessors | 37 |
| 5.2 | Der Kernteil des Testprozessors | 41 |
| 5.3 | Die Peripherie des Testprozessors | 52 |
| 5.3.1 | Die parallelen Schnittstellen | 54 |
| 5.3.2 | Die seriellen Schnittstellen | 55 |
| 5.4 | Software-Anwendungsbeispiele für diesen Testprozessor | 59 |
| 5.4.1 | Beispiel für das Anlegen funktionaler Testmuster | 59 |
| 5.4.2 | Beispiel für eine Signaturanalyse | 62 |
| 5.5 | Optimierung des Testprozessorkonzeptes | 64 |
| 5.6 | Bemerkungen zur Integrierbarkeit | 66 |
| 5.7 | Overhead Abschätzung | 68 |
| 5.8 | Zusammenfassung | 71 |
| 6. | Zuverlässigkeitsbetrachtungen | 73 |
| 6.1 | Zuverlässigkeit des Testprozessors | 73 |
| 6.2 | Konzepte zur Verbesserung der Zuverlässigkeit ... | 74 |
| 6.3 | Der fehlersichere Komparator | 76 |
| 6.4 | Das Watch-Dog-Konzept | 78 |
| 6.5 | Verifikation der gewählten Verfahren | 87 |
| 6.6 | Zusammenfassung | 88 |

| | | |
|-----|--|-----|
| 7. | Verifikation des Gesamtkonzeptes | 89 |
| 7.1 | Simulation des Testprozessors | 89 |
| 7.2 | Fehlersimulation | 91 |
| 7.3 | Beispiel eines Prüflings mit Testprozessor | 93 |
| 7.4 | Anwendung des Testprozessors als Burn-In- Testhilfe | 100 |
| 7.5 | Zusammenfassung | 102 |
| 8. | Zusammenfassung und Ausblick | 103 |
| 9. | Literaturverzeichnis | 106 |