

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Funktions- und Softwareentwicklung</b>                    | <b>1</b>  |
| 1.1 Charakteristika eingebetteter Systeme im Fahrzeug          | 2         |
| 1.1.1 Grundbegriffe der Systemtheorie                          | 2         |
| 1.1.2 Strukturierung, Modellierung und Beschreibung            | 3         |
| 1.1.3 Steuergeräte und Mikrocontroller                         | 5         |
| 1.1.4 Zuverlässigkeit, Sicherheit und Überwachung              | 8         |
| 1.2 Vorgehensmodelle, Normen und Standards                     | 9         |
| 1.2.1 Normen und Vorgehensmodelle                              | 9         |
| 1.2.2 Übergreifende technische Standards                       | 13        |
| 1.3 Funktions- und Softwareentwicklung nach dem V-Modell       | 14        |
| 1.3.1 Konkretisierung des V-Modells                            | 15        |
| 1.3.2 Anforderungsmanagementprozesse                           | 16        |
| 1.3.3 Architekturfestlegung                                    | 19        |
| 1.3.4 Komponentenfestlegung                                    | 23        |
| 1.3.5 Integration                                              | 25        |
| 1.3.6 Applikation                                              | 27        |
| 1.3.7 Abnahme                                                  | 28        |
| 1.4 Methoden in der Funktions- und Softwareentwicklung         | 28        |
| 1.4.1 Anforderungsmanagement                                   | 29        |
| 1.4.2 Testmethoden                                             | 35        |
| <b>2 Softwareentwicklungsprozess in der Automobilindustrie</b> | <b>41</b> |
| 2.1 Anforderungen und Architekturentwurf                       | 42        |
| 2.1.1 Anforderungserhebung                                     | 42        |
| 2.1.2 Systemanforderungsanalyse                                | 43        |
| 2.1.3 Systemarchitakturentwurf                                 | 45        |
| 2.1.4 Komponentenanforderungsanalyse                           | 46        |
| 2.1.5 Komponentenarchitakturentwurf                            | 47        |
| 2.2 Mechanik und Elektronik-Hardware                           | 48        |

|                  |                                                      |           |
|------------------|------------------------------------------------------|-----------|
| 2.3              | Softwareentwicklung .....                            | 49        |
| 2.3.1            | Softwareanforderungsanalyse .....                    | 49        |
| 2.3.2            | Softwareentwurf .....                                | 50        |
| 2.3.3            | Funktionssoftwareerstellung .....                    | 51        |
| 2.3.4            | Sicherheitssoftwareerstellung .....                  | 52        |
| 2.3.5            | Softwareintegrationstest .....                       | 53        |
| 2.3.6            | Softwaretest .....                                   | 53        |
| 2.4              | Integrationstests für Komponenten und System .....   | 54        |
| 2.4.1            | Komponententest .....                                | 54        |
| 2.4.2            | Komponentenintegrationstest .....                    | 54        |
| 2.4.3            | Systemintegrationstest .....                         | 55        |
| 2.4.4            | Systemtest .....                                     | 56        |
| 2.5              | Übergreifende Prozesse der Softwareentwicklung ..... | 57        |
| 2.5.1            | Qualitätssicherung .....                             | 57        |
| 2.5.2            | Funktionale Sicherheit .....                         | 59        |
| 2.5.3            | Projektmanagement .....                              | 61        |
| 2.5.4            | Risikomanagement .....                               | 64        |
| 2.5.5            | Lieferantenmanagement .....                          | 66        |
| 2.5.6            | Änderungsmanagement .....                            | 69        |
| 2.5.7            | Konfigurationsmanagement .....                       | 69        |
| 2.5.8            | Problemlösungsmanagement .....                       | 71        |
| 2.5.9            | Freigabemanagement .....                             | 73        |
| <b>Literatur</b> | .....                                                | <b>75</b> |