

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen	1
1.1 Security-Grundlagen	2
1.1.1 Fachterminologie und Zusammenhänge	2
1.1.2 Schutzziele	6
1.1.3 Kryptographische Grundlagen	9
1.2 Cybersecurity im Automobilbereich	27
1.2.1 Vernetzte und automatisierte Fahrzeuge	27
1.2.2 E/E-Architektur	30
1.2.3 Automotive Security	32
1.2.4 Herausforderungen für Security im Automobilbereich	36
Literatur	38
2 Security-Strategie	41
2.1 Mehrschichtiger Ansatz	42
2.1.1 Historischer Vergleich	42
2.1.2 Anwendung des Defence-in-Depth-Prinzips	43
2.2 Referenzmodell für eine mehrdimensionale Verteidigungsstrategie	46
2.2.1 Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Bedrohungsszenarien	49
2.3 Security-Konzept	50
2.4 Best Practices	51
2.4.1 Security-Designprinzipien	52
Literatur	54
3 Security-Organisation und -Management	57
3.1 Welche organisatorischen Maßnahmen sind erforderlich?	58
3.2 Welche Anforderungen werden an das Security-Management gestellt?	59
Literatur	66
4 Secure Product Lifecycle	67
4.1 Strategie und Konzept	68
4.2 Entwicklung	69

4.3	Produktion	70
4.4	Post-Production	72
4.5	Außerbetriebnahme und Verschrottung	78
	Literatur	79
5	Technische Security-Bausteine	81
5.1	ECU-Integrität	82
5.1.1	Secure Boot	82
5.1.2	Integritätsprüfung zur Laufzeit	91
5.1.3	Sichere Reprogrammierung	94
5.1.4	Sichere und vertrauenswürdige Laufzeitumgebung	104
5.1.5	ECU-Hardening	120
5.1.6	Sicheres ECU-Lifecycle-Management	124
5.2	ECU-Access	130
5.2.1	Authentifizierter Diagnosezugang – Authenticated Diagnostic Access	130
5.2.2	ECU-Schnittstellen	138
5.3	Sichere E/E-Architektur	142
5.3.1	Netzwerksegmentierung und -isolierung	144
5.3.2	Firewall	147
5.3.3	Intrusion Detection Systeme	152
5.3.4	Secure In-Vehicle Communication	161
5.4	Sichere Außenschnittstellen	179
5.4.1	Sichere Backend-Kommunikation	183
5.4.2	Sichere V2X-Kommunikation	190
5.4.3	Secure Vehicle Access	201
5.5	Sichere Fahrzeug-Infrastruktur	206
5.5.1	Sichere Backend-Infrastruktur	208
5.5.2	Schlüsselverwaltung	210
5.5.3	Sichere Produktionsumgebung	219
5.5.4	Update Over-the-Air (OTA)	224
5.5.5	Aftermarket	231
	Literatur	234
	Stichwortverzeichnis	241