

Qualität in der Produktentwicklung

Bernd von Regius

Vom Kundenwunsch bis zum fehlerfreien Produkt

ISBN 3-446-22109-3

Inhaltsverzeichnis

Weitere Informationen oder Bestellungen unter
<http://www.hanser.de/3-446-22109-3> sowie im Buchhandel

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Danksagung	VIII
Der Autor	IX
1 Qualitätskonzepte in der Produktentwicklung	1
1.1 Grundgedanken zur Qualität	1
1.2 Entwicklung der Qualität	2
1.3 Verbindung von Qualität und Produktentwicklung	5
1.3.1 Definition der Qualität im Zusammenhang mit der Produktentwicklung	5
1.3.2 Wie verbinden sich Qualität und Produktentwicklung?	7
1.3.3 Entwicklungs- und Fehlerkosten	9
1.3.4 Warum ist eine Qualitätsbetrachtung in der Produktentwicklung notwendig?	11
1.4 Welche Methoden und Hilfsmittel sind empfehlenswert für eine erfolgreiche Produktentwicklung?	14
1.5 Analyse der Kundenerwartungen und Kundenanforderungen (QFD & Kano-Modell)	17
1.5.1 Quality Function Deployment (QFD)	18
1.5.2 Kano-Modell	23
1.5.2.1 Prinzip, Idee und Anwendung	23
1.5.2.2 Anwendung: Herleitung der Daten	27
1.5.2.3 Ursachen schlechter Qualität	28
1.5.2.4 Qualitätsstrategien	30
1.5.3 Lastenheft	33
2 Qualitätsumsetzung in der Produktentwicklung	35
2.1 Voraussetzungen für die Qualitätsumsetzung	35
2.2 Produktaufbau und Produktebenen	37
2.3 Qualitätsplanung	39
2.3.1 Begeisterungsqualität	41
2.3.1.1 Fehlerverhalten von technischen Produkten	41
2.3.1.2 Blockdiagramm	45
2.3.1.3 Teil-zu-Funktion-Matrix	47
2.3.1.4 FMEA-Methode	49
2.3.1.5 Robuste Konstruktion	94
2.3.2 Attribut-/Leistungsqualität	125
2.3.2.1 Übertragungsfunktion – Lösungskonzepte	130
2.3.2.2 Parameterdiagramm	136

2.3.2.3	Robustheitsmatrix	137
2.3.3	Basisqualität	137
2.3.3.1	Produktfehler und Ursachenbehebung	138
2.3.3.2	Vorbereitung zur Problemlösung	142
2.3.3.3	Lösungskonzepte	152
2.3.3.4	Fehlervermeidung in der Basisqualität	178
2.3.4	Zusammenfassung	179
3	Verifikationsplanung und Verifikation	181
3.1	Verifikationsplanung	181
3.1.1	Testebenen	182
3.1.1.1	Einzelteilebene	183
3.1.1.2	Komponentenebene	184
3.1.1.3	Systemebene	184
3.1.1.4	Endproduktebene	185
3.1.2	Testarten	185
3.1.2.1	Anforderungstest	186
3.1.2.2	Funktionstest	186
3.1.2.3	Robustheitstest	187
3.1.2.4	Zuverlässigkeitstest	187
3.1.2.5	Key-Life-Test	188
3.1.2.6	Attribut-Verifikation	188
3.1.3	Testbedingungen	188
3.1.4	Testplanung	193
3.1.4.1	Robustheitstestplan	194
3.1.4.2	Zuverlässigkeitstestplan	195
3.1.5	Testbeispiel: Handbremsenkabelzug	198
3.1.5.1	Komponentenbeschreibung	198
3.1.5.2	Funktionen	200
3.1.5.3	Fehlermeldungen	200
3.1.5.4	Störfaktoren	201
3.1.5.5	Testzyklen	204
3.1.5.6	Testaufbau	204
3.1.5.7	Akzeptanzkriterium	208
3.1.4.8	Zusammenfassung	209
3.1.6	Beispiel: Waschmaschinenriemen	211
3.1.6.1	Testplanung	211
3.1.6.2	Verifikationstestplan	213
3.1.6.3	Zuverlässigkeitstestplan	214
3.2	Verifikation	216
3.2.1	Verifikation Waschmaschinenriemen	216
3.2.2	Verifikation Schwingungsdämpfer	217
4	Sichere Konstruktionsfreigabe	221
4.1	Grundlagen der sicheren Konstruktionsfreigabe	221
4.2	Voraussetzungen für eine sichere Konstruktionsfreigabe	223

4.2.1	Testreihenfolge	223
4.2.2	Akzeptanzkriterien	224
4.2.3	Arten von Testteilen	225
4.2.4	Dimensionen von Testteilen	226
4.2.5	Maßnahmen für dimensionale Veränderungen	228
4.3	Maßnahmen gegen Störgrößen	230
5	Erfahrungen und Ausblick	233
5.1	Erfahrungen aus der Praxis	233
5.2	Anmerkungen zu Qualitätsmethoden und Begrifflichkeiten	234
5.2.1	Kano-Modell	234
5.2.2	8D-Methode	234
5.2.3	Konstruktions-FMEA	234
5.2.4	Parameterdiagramm	236
5.2.5	Funktionsbaum	236
5.2.6	Akzeptanzkriterien und Störfaktoren in Verifikationstests	237
5.2.7	Spezifikationsvorgaben	239
5.2.8	Fehlerart, Fehlermeldung und unvermeidbare Verluste	239
5.2.9	Robustheitsmatrix	241
5.2.10	Fehlerarten	241
5.2.11	Schnittstellendiagramm	242
5.2.12	Lessons Learned	244
5.3	Qualitätsindikatoren in der Produktentwicklung	245
5.3.1	Feldqualität	245
5.3.2	Entwicklungsqualität	247
5.4	Ausblick	250
Literaturverzeichnis		251
Sachwortverzeichnis		255