

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Qualität und Sicherheit – Erfolgsfaktoren und Markenzeichen der Luftfahrtindustrie</b>	<b>1</b>
1.1	Einleitung	1
1.2	Qualitätsmanagementsysteme	2
1.2.1	Gesetzliche Qualitätssysteme	3
1.2.2	Die europäischen Luftfahrtnormen der EN 9100er-Reihe	5
1.3	Konfigurationsmanagement und Produktrückverfolgbarkeit	8
1.3.1	Konfigurationsmanagement	8
1.3.2	Produktrückverfolgbarkeit	10
1.4	Überwachung und Prüfungen	12
1.4.1	Betriebsüberwachung	13
1.4.2	Behördliche Überwachung	13
1.4.3	Innerbetriebliche Überwachung	13
1.4.4	Lieferantenüberwachung	14
1.4.5	Produktprüfungen	15
1.4.6	Produktüberwachung in der Betriebsphase	17
1.5	Personalqualifizierung	18
1.5.1	Qualifikationsprogramm	18
1.5.2	Personalqualifizierung	21
1.6	Fehler- und Sicherheitskultur	25
1.6.1	Instrumente	26
1.7	Resümee und Ausblick	29
	Literatur	30
<b>2</b>	<b>Zuverlässigkeitmanagement in der Luftfahrt – Basis hoher Sicherheit und Einsatzfähigkeit von Verkehrsflugzeugen</b>	<b>33</b>
2.1	Einleitung	33
2.2	Hintergründe zum Zuverlässigkeitmanagement	34
2.2.1	Grundlagen	34
2.2.2	Nutzen und kritische Erfolgsfaktoren	36
2.2.3	Historische Entwicklung	37
2.2.4	Luftfahrtrechtlicher Rahmen	40

---

2.3	Erstellung eines Instandhaltungsprogramms für ein Luftfahrzeug .....	40
2.4	Organisation des Reliability-Management Prozess .....	42
2.4.1	Instandhaltungsoptimierung – „The big picture“ .....	42
2.4.2	Organisation des Reliability-Managements .....	44
2.5	Reliability-Management als kontinuierlicher Prozess .....	44
2.5.1	Identifizierung und Festlegung der Zuverlässigkeitssparameter....	45
2.5.2	Datensammlung .....	47
2.5.3	Datenaufbereitung .....	48
2.5.4	Analyse und Bewertung.....	49
2.5.5	Ausarbeitung und Überwachung von Korrekturmaßnahmen .....	50
2.6	Fazit .....	51
	Literatur.....	52
3	<b>Herausforderungen der Materialversorgung bei der Instandhaltung unikater Flugzeuge.....</b>	53
3.1	Eigenschaften der unikaten Flugzeuginstandhaltung.....	53
3.1.1	Geringe Planungssicherheit in der Instandhaltung.....	54
3.1.2	Hohe Teilevielfalt bei Flugzeugen .....	55
3.1.3	Hohe Einkaufspreise für Flugzeugersatzteile .....	56
3.1.4	Hohe Kapitalbindungskosten des Flugzeugs während der Instandhaltung .....	56
3.1.5	Besondere gesetzliche Nachweispflichten.....	57
3.2	Anforderungen an eine Neuausrichtung der Materialversorgung.....	57
3.2.1	Kostenbasierte Ermittlung von Losgröße und Servicegrad .....	58
3.2.2	Spannungsfeld durch gegensätzliche Einflussgrößen .....	59
3.2.3	Differenzierung nach Leistungsanforderung bei der Neuausrichtung.....	60
3.3	Materialquellen auf dem Prüfstand für hochwertige Geräte.....	61
3.4	Zuverlässige Basis-Materialversorgung .....	63
3.5	Zusammenfassung und Ausblick.....	66
	Literatur.....	67
4	<b>Konfigurationsmanagement – Systematisches Vorgehen zur Bauzustandsverfolgung über den gesamten Produktlebenszyklus .....</b>	69
4.1	Einleitung .....	69
4.2	Grundlagen des Konfigurationsmanagements .....	71
4.3	Disziplinen des Konfigurationsmanagements.....	73
4.3.1	KM-Planung .....	73
4.3.2	Konfigurationsidentifizierung und Produktstrukturierung.....	74
4.3.3	Änderungswesen und Konfigurationssteuerung .....	75
4.3.4	KM-Buchführung (Configuration Status Accounting).....	76
4.4	Konfigurationsmanagement im Zuliefer-Netzwerk .....	77

---

4.5 Konfigurationsmanagement eines Verkehrsflugzeugs .....	79
4.5.1 Entwicklungsphasen eines Verkehrsflugzeugs .....	79
4.5.2 Das Konfigurationsmanagement in der Entwicklung des Verkehrsflugzeugs .....	81
4.5.3 Produktstruktur und Konfigurationsidentifikation .....	81
4.5.4 Baseline-Management .....	84
4.5.5 Änderungsmanagement .....	87
4.6 KM-Herausforderungen im betrieblichen Alltag .....	90
4.7 Resümee und Vorteile eines leistungsfähigen Konfigurationsmanagements .....	91
Literatur .....	93
<b>5 Management Technischer Dokumentation in der Luftfahrtindustrie – ein unterschätzter Support-Prozess .....</b>	<b>95</b>
5.1 Einleitung .....	95
5.2 Technische Dokumentation in der Luftfahrtindustrie – Zusammenhänge, Komplexität und Historie .....	96
5.2.1 Dokumentarten, Dokumentenquellen und Zusammenhänge .....	96
5.2.2 Historische Entwicklung der gängigen Dokumentenstandards für Technical Publications .....	99
5.3 Problemfelder und Lösungsansätze .....	103
5.3.1 Managen des Dokumenteneingangs .....	104
5.3.2 Revisionsmanagement .....	105
5.3.3 Dokumenterstellung, Freigabeprozesse und digitale Signatur .....	107
5.3.4 Distribution der Dokumente .....	108
5.3.5 Input-Management und Archivierung .....	109
5.4 Zusammenfassung, Lösungsansätze und Anwendung in anderen Industrien .....	113
<b>6 Prozessbeherrschung in Großunternehmen – Die Leistungsfähigkeit prozessbasierter QM-Systeme am Beispiel der Lufthansa Technik AG .....</b>	<b>115</b>
6.1 Einleitung .....	115
6.2 Ziele und Instrumente QM basierter Betriebslenkung .....	116
6.3 Grundlagen prozessbasierter QM-Systeme .....	118
6.4 Prozessmanagement IQ MOVE der Lufthansa Technik AG .....	119
6.5 Resümee .....	129
Literatur .....	130
<b>7 Projektmanagement im Flugzeugbau – Erfordernisse der Kommunikation in komplexen Produkt-Entstehungsprojekten .....</b>	<b>131</b>
7.1 Einleitung .....	131
7.2 Eigenverantwortliche, multifunktionale Design-Build-Teams .....	133

---

7.3	Allgemeine Merkmale eines multifunktionalen Design-Bild-Teams .....	136
7.4	Führen eines multifunktionalen Design-Build-Teams .....	138
7.5	Die Notwendigkeit der gemeinsamen räumlichen Unterbringung .....	141
7.6	Ein inspirierendes Umfeld für multifunktionale Design-Build-Teams .....	144
7.7	Das richtige organisatorische Gleichgewicht finden .....	146
7.8	Organisation komplexer Projekte .....	152
7.9	Zusammenfassung .....	155
	Literatur .....	158
<b>8</b>	<b>Produktion im Flugzeugbau – technisch anspruchsvolle Herstellungsverfahren in komplexen Leistungserbringungsprozessen .....</b>	<b>159</b>
8.1	Ausgangssituation .....	159
8.2	Bauweisen, Bauarten, Bauprinzipien .....	160
8.2.1	Bauweise .....	161
8.2.2	Bauart Differential- und Integral-Bauteile .....	165
8.2.3	Bauprinzip: Fail-Safe, Safe-Life, Damage Tolerance .....	167
8.3	Werkstoffe im Flugzeugbau .....	169
8.4	Komponenten-Fertigung .....	172
8.5	Montageverfahren (Baugruppen Primärstruktur) .....	179
8.6	Montagelinien Flugzeuge .....	187
8.7	Zusammenfassung .....	188
<b>9</b>	<b>Crew Resource Management (CRM) – Systematische Beherrschung der menschlichen Leistungsfähigkeit bei Flugzeugbesetzungen .....</b>	<b>191</b>
9.1	Einführung .....	191
9.2	Historie .....	192
9.3	Ziele und Ausrichtung des CRM .....	193
9.4	Kommunikation .....	195
9.5	Team-, Führungs- und Entscheidungsverhalten .....	200
9.5.1	Teamverhalten .....	200
9.5.2	Führungsverhalten .....	201
9.5.3	Entscheidungsfindung .....	204
9.6	Situational Awareness, Workload- und Stressmanagement .....	206
9.6.1	Situational Awareness .....	206
9.6.2	Workload-Management .....	207
9.6.3	Stressmanagement .....	208
9.7	Betriebliche Implementierung .....	211
9.7.1	Entwicklung eines CRM Qualifikations- und Trainingsprogramms .....	212
9.7.2	Implementierung und Überwachung des CRM Konzepts .....	213
9.8	Zusammenfassung und Ausblick .....	215
	Literatur .....	216

---

<b>10 Human Factors Trainings – Konzeptionierung, Einführung und kontinuierliche Mitarbeitereinbindung in der betrieblichen Praxis</b> .....	219
10.1 Einleitung .....	219
10.2 Human Factors Grundlagen .....	221
10.2.1 Human Factors Bestandteile .....	221
10.2.2 Notwendigkeit für Human Factors Trainings .....	223
10.3 Human Factors Modelle .....	225
10.4 Entwicklung von Human Factors Trainings .....	228
10.4.1 Lernzieldefinition .....	229
10.4.2 Trainingsarten .....	230
10.4.3 Trainingsmethoden .....	231
10.4.4 Trainingsinhalte .....	234
10.4.5 Fallbeispiele .....	236
10.5 Trainingsimplementierung .....	240
10.5.1 Kritische Erfolgsfaktoren .....	240
10.5.2 Weiterentwicklung von Human Factors Training in der Routine .....	243
10.6 Fazit .....	244
Literatur .....	246
<b>11 Maßgeschneiderte Verfahren psychologischer Eignungsdiagnostik am Beispiel der Pilotenauswahl</b> .....	249
11.1 Einleitung .....	249
11.2 Eignungsuntersuchungen für Verkehrsflugzeugführer beim DLR .....	254
11.3 Warum ist das DLR-Verfahren so erfolgreich? .....	263
11.4 Wirtschaftlicher Nutzen .....	266
11.5 Hochspezialisierte Eignungsdiagnostik außerhalb der Luftfahrt .....	267
11.6 Fazit .....	268
Literatur .....	269
<b>12 Bedeutung regionaler Netzwerkstrukturen – Wie sich die Luftfahrtindustrie in Norddeutschland vernetzt</b> .....	271
12.1 Einleitung .....	271
12.2 Einführung: Was ist ein Cluster? .....	272
12.3 Begriffsdefinition „Cluster“ .....	272
12.3.1 Unterscheidung Cluster und Netzwerke .....	275
12.3.2 Cluster- und Netzwerkmanagement .....	276
12.4 Clusterinitiativen in Norddeutschland .....	277
12.5 Entwicklungsfaktoren für eine erfolgreiche Clusterentwicklung .....	277
12.5.1 Unternehmensstrategie .....	284
12.5.2 Nachfragebedingungen .....	286
12.5.3 Faktorbedingungen .....	287

---

12.5.4	Verwandte und unterstützende Branchen.....	288
12.6	Umsetzungsstrategien eines erfolgreichen Clustermanagements .....	290
12.6.1	Aufgaben des Clustermanagements .....	290
12.6.2	Die „Triple-Helix-Struktur“ zur Einbindung aller relevanten Akteure .....	291
12.7	Vernetzung und Clusterbildung in der Praxis .....	293
12.7.1	Adaption des Clusterkonzepts in der Luft- und Raumfahrtindustrie.....	293
12.7.2	Umsetzung des Clusterkonzepts in Norddeutschland: Themen- und Technologieorientierung vs. Querschnittsorientierung.....	294
12.8	Wie können Unternehmen und Institutionen von Clustern und Netzwerken profitieren?.....	297
12.9	Resümee/Ausblick.....	299
	Literatur .....	300
13	<b>Innovation über Köpfe – Das Beispiel der Qualifizierungsoffensive im Luftfahrtcluster Metropolregion Hamburg.....</b>	301
13.1	Einleitung .....	301
13.2	Entstehung und grundlegende Zielsetzung.....	303
13.3	Die Etappen und Schwerpunkte .....	305
13.3.1	Akademische Ausbildung.....	305
13.3.2	Berufsorientierung.....	313
13.3.3	Der große Wurf – Realisierung in Etappen: Das Hamburg Centre of Aviation Training – Alles „unter einem Dach“.....	315
13.3.4	Internationalisierung.....	317
13.3.5	Langfristige Nachwuchsentwicklung –.....	318
13.3.6	Netzwerkpflege und Öffentlichkeitsarbeit.....	320
13.4	Kritische Erfolgsfaktoren – was lässt sich übertragen? .....	320
	Literatur .....	323
	<b>Sachregister.....</b>	325