

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangssituation im Unternehmen	7
1.1	Vorstellung des Ausbildungs-	
	betriebes	7
1.2	Onboarding-Meeting in der Abteilung	
	Anwendungsentwicklung	9
1.3	Organisation des Unternehmens	12
1.3.1	Aufbauorganisation	13
1.3.2	Ablauforganisation	14
1.4	Software als Produkt	14
1.4.1	Was ist Software?	15
1.4.2	Software in der Hand des Anwenders ..	15
1.4.3	Systematik der Software	16
1.4.3.1	System- oder Anwendungssoftware ..	16
1.4.3.2	Standard- oder Individualsoftware ...	17
1.4.3.3	Vergütung der Softwareentwicklungs-	
	leistungen	19
1.4.4	Softwarequalität	21
1.4.4.1	Qualitätsmerkmale nach ISO/IEC 9126	
	(DIN 66272)	22
1.4.4.2	Qualitätsmanagement	24
1.5	Systematische Entwicklung von	
	Software	25
1.5.1	Prozessqualität sichert	
	Produktqualität	25
1.5.2	Neue Anforderungen an die	
	Auszubildenden	26
1.5.3	Werkzeuge für die Software-	
	entwicklung	26
1.6	Der Entwicklungsauftrag für	
	die Auszubildenden	28
2	Systematische Entwicklung von Software	29

2.1	Ausgangssituation	29
2.1.1	Problem, Aufgabe, Lösung	29
2.1.2	Systemverständnis	30
2.1.3	Make-or-Buy-Entscheidung	33
2.2	Projekte zur Softwareentwicklung ...	35
2.2.1	Grundlagen zur Arbeit in Projekten ..	35
2.2.1.1	Projektbegriffe	35
2.2.1.2	Ziele und Zielkonflikte	36
2.2.1.3	Stakeholder	37
2.2.1.4	Prozesse und Projekte	37
2.2.2	Projektmanagement	37
2.2.2.1	Projektorganisation	37
2.2.2.2	Führung des Projektteams	41
2.2.3	Projektplanung	43
2.2.3.1	Vorgänge und Arbeitspakete	43
2.2.3.2	Netzpläne PERT/CPM	46
2.2.3.3	Vorgangsbeziehungen	47
2.2.3.4	Ressourcen und Ressourcenplanung ..	48
2.2.3.5	Meilensteine	49
2.2.3.6	Projektmanagement-Software	49

2.2.4	Projektdurchführung und	
	Projektkontrolle	50
2.2.4.1	Projektfortschrittskontrolle	51
2.2.4.2	Basisplan und Planänderungen	51
2.2.4.3	Protokollierung des Aufwands	51
2.2.4.4	Auswertung und Berichte	51
2.2.5	Projektmanagement und	
	Prozessqualität	52
2.2.5.1	Reife der Organisation	52
2.2.5.2	Klassifikation nach CMMI (Capability	
	Maturity Model Integration)	53
2.2.5.3	Total Quality Management	55
2.3	Entwicklung von Softwareprodukten ...	57
2.3.1	Softwarelebenszyklus	57
2.3.2	Phasen der Softwareentwicklung	58
2.3.2.1	Analyse	59
2.3.2.2	Entwurf	60
2.3.2.3	Implementierung	60
2.3.2.4	Integration und Integrationstest	61
2.3.2.5	Dokumentation	62
2.3.3	Softwaretechnologie	63
2.3.3.1	Prinzipien	63
2.3.3.2	Methoden	66
2.3.3.3	Verfahren	68
2.3.3.4	Werkzeuge	68
2.4	Vorgehensmodelle zur Software-	
	entwicklung	69
2.4.1	Trial and Error (Versuch und	
	Irrtum)	70
2.4.2	Wasserfallmodell	70
2.4.3	Prototyping	71
2.4.4	Spiralmodell	73
2.4.5	V-Modell	75
2.4.6	Extreme Programming (XP)	76
2.4.7	Scrum	79
2.4.7.1	Rollen	80
2.4.7.2	Artefakte (Dokumente)	80

3	Analyse und Design	83
3.1	Analyse	83
3.1.1	Vorbereitung der Systemanalyse	85
3.1.1.1	Vorgehensweise	85
3.1.1.2	Qualitätsanforderungen	86
3.1.2	Die Erfassung als erster Schritt	
	der Systemanalyse	87
3.1.2.1	Gegenstand der Erfassung	87
3.1.2.2	Erfassungstechniken	88
3.1.3	Analyse des Ist-Zustandes	90
3.1.4	Geschäftsprozesse als Gegenstand	
	der Analyse	92
3.1.5	Analyse der Anforderungen	95
3.1.5.1	Anforderungen an die Abbildung	
	von Geschäftsprozessen in Computer-	
	systemen	95
3.1.5.2	Automatisierung einzelner	
	Prozessschritte	96

3.1.5.3	Integration als Forderung des Managements	97	4.2.2.2	Klassendiagramm	154
3.1.5.4	Schaffung integrierter Anwendungssysteme	99	4.2.2.3	Objektdiagramm	158
3.2	Orientierung an Vorgehensmodellen ..	101	4.2.2.4	Sequenzdiagramm	158
3.2.1	Vorgehensweise nach dem V-Modell XT	102	4.2.2.5	Kollaborationsdiagramm	159
3.2.2	Grundkonzept	103	4.2.2.6	Zustandsdiagramm	159
3.2.2.1	Produkte stehen im Mittelpunkt	103	4.2.2.7	Komponentendiagramm	160
3.2.2.2	Rollen	105	4.2.3	Arbeiten mit dem UML-Editor	162
3.2.3	Vorgehensbausteine und Tailoring ..	105	4.2.3.1	Anwendungsfalldiagramm	163
3.2.4	Projektdurchführungsstrategien	107	4.2.3.2	Aktivitätsdiagramm	166
3.2.5	Qualitätssicherung	108	4.2.3.3	Klassendiagramm	168
3.2.6	Zusammenfassung zum Vorgehensmodell	109	4.2.3.4	Code-Generierung	171
3.3	Design	109	4.2.4	Reverse Engineering	174
3.3.1	Modelle als Designergebnisse	109	4.3	Programmiersprachen	175
3.3.1.1	Modellarten	111	4.3.1	Einteilung der Programmiersprachen	175
3.3.1.2	Qualität von Modellen	114	4.3.2	Unterscheidung nach Interpreter- und Compiler-Sprachen	175
3.3.2	Tools zur Modellierung	116	4.3.3	Unterscheidung nach der Struktur ...	175
3.3.2.1	ARIS	116	4.3.3.1	Prozedurale Programmiersprachen	175
3.3.2.2	SiSy	117	4.3.3.2	Objektorientierte Programmiersprachen	175
3.3.3	Technologien zur Umsetzung der Anforderungen	118	4.4	Werkzeuge zur Softwareentwicklung ..	176
3.3.3.1	Integration von Anwendungssystemen	118	4.4.1	Editor	176
3.3.3.2	Modularisierung durch Softwarebausteine	122	4.4.2	Interpreter	177
3.3.3.3	Referenzmodelle oder Business Frameworks	124	4.4.3	Compiler und Assembler	177
3.3.3.4	Ausgewählte betriebswirtschaftlich-technische Standardanwendungen ...	124	4.4.4	Linker	178
3.3.3.5	Empfehlungen zur Softwarearchitektur	125	4.4.5	Debugger	178
3.3.4	Formulierung von Testszenarien	127	4.4.6	Testsoftware	179
3.4	Organisation von Analyse und Design im Projekt	128	4.4.7	Versions- und Konfigurationsverwaltung	179
3.4.1	Projektvorbereitung	128	4.5	Entwicklungsumgebung und Standardbibliotheken	179
3.4.2	Lastenheft	130	4.5.1	Quelltexteditoren	179
3.4.3	Ablaufplan	135	4.5.2	Standardbibliotheken	180
3.4.4	Pflichtenheft	136	4.6	Gestaltung der Software	180
3.4.5	Abnahme des Pflichtenheftes durch den Auftraggeber	146	4.6.1	Normenreihe DIN EN ISO 9241	180
4	Programmspezifikation	148	4.6.2	Bildschirmarbeitsverordnung	181
4.1	Festlegungen zur Programmspezifikation	148	5	Programmierung in Java	182
4.2	Modellierung des Programm-entwurfs	149	5.1	Der Ursprung von Java	182
4.2.1	Klassische Modelle	149	5.2	Die Java-Idee	183
4.2.1.1	Programmablaufplan (PAP)	149	5.3	Grundlegende Sprachelemente in Java	184
4.2.1.2	Struktogramm	151	5.3.1	Das erste Programm	184
4.2.1.3	Pseudocode	151	5.3.2	Zeichensatz	185
4.2.1.4	Entscheidungstabellen	152	5.3.3	Format von Java-Programmen	185
4.2.2	UML (Unified Modeling Language) ..	153	5.3.4	Variablenamen oder Bezeichner	185
4.2.2.1	Anwendungsfalldiagramm	154	5.3.5	Reservierte Wörter	186
			5.3.6	Struktur eines Java-Programms	186
			5.3.7	Literale	187
			5.3.8	Kommentare	187
			5.3.9	Anweisungen und Anweisungsblöcke	187
			5.3.10	Gültigkeitsbereich	187
			5.3.11	Ausdrücke	187

7.4.1.5	Test und Administration des Tomcat-Servers	291	8.4.3.2	Grenzwertanalyse	333
7.4.1.6	Tomcat in Eclipse einbinden	292	8.4.3.3	Testsequenzermittlung	333
7.4.2	Servlets	295	8.5	Testszenarios	335
7.4.2.1	Das Konzept der Servlets	295	8.6	Testdokumentation	337
7.4.2.2	Einfaches Beispiel zur Abfrage von Serverdaten	296	9	Dokumentation	338
7.4.2.3	Codieren und Kompilieren des Servlets	297	9.1	Rolle der Dokumentation im Softwarelebenszyklus	338
7.4.3	Deployment	299	9.1.1	Dokumentation als kollektives Gedächtnis der Entwickler	339
7.4.4	Verwendung des Servlets	300	9.1.2	Dokumentation als Hilfe für den Benutzer	340
7.5	ACI-Webshop: Servlet mit Datenbankzugriff	301	9.1.3	Programm ohne Dokumentation	343
7.5.1	Installationshinweise	302	9.2	Dokumentationsarten	343
7.5.2	Datenbankzugriff aus Java mit SQL ..	303	9.2.1	Entwickler-Dokumentation	345
7.5.3	Datensicherung und Fehlerbehandlung beim Datenbankzugriff	305	9.2.1.1	Planungsdokumente	345
7.5.4	Antwort des Servlets	305	9.2.1.2	Dokumente für Design und Implementierung	346
7.5.5	Servlet mit Datenbankabfrage	308	9.2.2	Anwender-Dokumentation	348
7.5.6	Übermittlung an den Server	310	9.2.2.1	Marketingunterlagen	348
7.6	PHP	311	9.2.2.2	Installationshinweise	348
7.6.1	Arbeitsweise	311	9.2.2.3	Benutzer-Dokumente	348
7.6.2	Anweisungen, Variablen und Kontrollstrukturen	313	9.2.2.4	Online-Hilfe	349
7.6.3	Funktionen	314	9.3	Erstellung der Dokumentation	349
7.6.4	Arbeit mit Formularen	315	9.3.1	Formulardokumentation	349
7.6.5	Arbeit mit einer Datenbank	317	9.3.2	Parallele Dokumentation	350
7.7	ACI-Webshop: Zwischenbericht zum Entwicklungsstand	319	9.3.3	Werkzeuge zur Dokumentations- erstellung	350
7.7.1	Offene und unbehandelte Probleme ..	319	9.3.4	Dokumentation in der ACI GmbH ...	353
7.7.2	Vergleich der Anforderungen mit dem erreichten Stand	321	10	Routinebetrieb von IT-Systemen	355
7.8	Herausforderungen bei der Entwicklung von Applikationen für mobile Endgeräte	323	10.1	Informationsmanagement	355
7.8.1	Smartphone – Scharfsinniger Kommunikator	323	10.1.1	Entwicklungsstufen	355
7.8.2	Fluch und Segen der Vielfalt	325	10.1.2	Strategische, taktische und operative Aufgaben des Informations- managements	356
7.8.3	Vielfalt der Technologien bei der App-Entwicklung	325	10.1.3	Organisationsmanagement	358
7.8.4	Voraussetzungen zur Entwicklung einer nativen App für Android	326	10.1.4	Informationsinfrastruktur- management	359
8	Testverfahren	328	10.2	IT Infrastructure Library (ITIL)	360
8.1	Zielstellung	328	10.2.1	Historische Entwicklung	360
8.2	Überblick	329	10.2.2	Service Operation und Service Transition	361
8.3	Teststufen	329	10.2.3	Service Desk	362
8.4	Durchführung der Tests	330	10.2.4	Service Design und Service Strategie .	364
8.4.1	Manuelle Testverfahren	330	Anhang	368	
8.4.2	White-Box-Verfahren	331	SQL Befehle und Funktionen	368	
8.4.3	Black-Box-Verfahren	332	PHP Befehle und Funktionen	370	
8.4.3.1	Äquivalenzklassenbildung	332	Sachwortverzeichnis	372	