

Monika Walter
Stefan Nieland / Werner Oertmann (Hrsg.)

Methoden und Konzepte zur Verbesserung von
Qualität und Qualitätsmanagement in den
frühen Phasen des
Softwareentwicklungsprozesses

FHDW-Schriftenreihe
Bericht Nr. 6/2004

FHDW-Schriftenreihe

Band 6/2004

Monika Walter

Stefan Nieland, Werner Oertmann (Hrsg.)

**Methoden und Konzepte zur Verbesserung von
Qualität und Quantitätsmanagement in den frühen
Phasen des Softwareentwicklungsprozesses**

Shaker Verlag
Aachen 2004

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2004

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8322-3132-3

ISSN 1610-1650

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Vorwort

Seit vielen Jahren wird eine sehr intensive Diskussion über die Qualität und das Qualitätsmanagement in der Softwareentwicklung geführt. Die umfassende Literatur bekräftigt im Wesentlichen, dass prozessorientierte Konzepte und Methoden zur Verbesserung des Qualitätsmanagements beitragen und analytische Konzepte und Methoden der Verbesserung der Produktqualität dienen. Als weiterer wichtiger Einflussfaktor für die Produktqualität wird die Qualität des Entwicklungsprozesses gesehen.

In den letzten drei bis fünf Jahren haben sich neue Konzepte und Methoden in der Softwareentwicklung herauskristallisiert, über deren Relevanz für die Qualität und das Qualitätsmanagement noch wenig Literatur existiert. Für andere Konzepte und Methoden wurden in diesem Zeitraum Revisionen bzw. neue Versionen vorgestellt bzw. sind bis heute noch in Planung.

Das Ziel dieser Untersuchung besteht darin, von diesen Konzepten und Methoden ausgewählte aus dem Zeitraum seit 1998 zu betrachten und sie bezüglich ihrer Relevanz und auf ihre Auswirkungen auf Qualität und Qualitätsmanagement hin zu bewerten. Ein weiteres Ziel dieser Arbeit besteht darin, ein Bewertungsmodell zu erstellen und darauf basierende Praxisbewertungen in Unternehmen durchzuführen. Diese Praxisbewertungen werden um Beurteilungen aus der Literatur ergänzt und liefern so ein ausgewogenes Bild über die die Qualität beeinflussenden Faktoren in Theorie und Praxis.

Die Arbeit ist aus einer Diplomarbeit im berufs begleitenden Studium an der Fachhochschule der Wirtschaft in Gütersloh hervorgegangen und zeigt in hervorragender Weise die Verknüpfung von theoretischen Aspekten der Qualität von Software mit der praktischen Einschätzung dieser Modelle in Unternehmen.

Gütersloh, im Juli 2004

Monika Walter

Stefan Nieland

Werner Oertmann

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis	V
1 Einleitung	1
2 Grundlagen und Abgrenzungen	4
2.1 Einführung in das Kapitel	4
2.2 Einführung der betrachteten Elemente als Regelkreis dieser Arbeit	4
2.3 Kurze Einführung des Systembegriffs	6
2.4 Das projektorientierte Unternehmen und das Projekt	6
2.5 Positionierung der frühen Phasen im Entwicklungsprozess	8
2.6 Betrachtete Methoden und Konzepte	9
2.7 Einflussfaktoren auf den Softwareentwicklungsprozess	9
2.8 Von der strukturierten zur objektorientierten Softwareentwicklung	10
3 Qualität und Qualitätsmanagement	11
3.1 Historische Entwicklung des Qualitätsgedankens	11
3.2 Definitionen zum Qualitätsbegriff	12
3.3 Gedanken zur Entstehung von Qualität	14
3.4 Total Quality Management	16
3.5 Qualität im Projekt in projektorientierten Unternehmen	17
3.6 Messbarkeit von Qualität	19
3.7 Beschreibung eines Qualitätsmanagements	20
3.8 Der Faktor Mensch in Qualität und Qualitätsmanagement	21
3.9 Entwicklung eines mehrdimensionalen Qualitätsmodells	22
3.10 Das Verfahren zur Bewertung der Konzepte und Methoden	26
4 Konventionelle Konzepte und Methoden	27
4.1 Überblick über das Kapitel	27
4.2 Klassische Vorgehensmodelle für die Softwareentwicklung	28
4.2.1 Einteilung der Vorgehensmodelle in Familien	28
4.2.2 Sequentielle Vorgehensmodelle	28
4.2.3 Wasserfall- und Schleifenmodelle	28
4.2.4 Inkrementelle, evolutionäre und iterative Modelle	29
4.2.5 Qualitätskriterien für Vorgehensmodelle	30
4.3 Prozessorientiertes Qualitätsmanagement	31
4.3.1 Modelle zur Bewertung von Prozessqualität	31
4.3.2 Das Capability Maturity Model (CMM)	32

4.3.3	Die ISO 9001:1994 Zertifizierung	33
4.3.4	Das Software Process Improvement and Capability Determination Model (SPICE).....	34
4.4	UML bis Version 1.5.....	34
4.5	Das Rapid Application Development.....	35
4.6	Qualitätspreise für Business Excellence	37
4.7	Die konventionellen Konzepte und Methoden im zeitlichen Überblick	37
5	Neue Konzepte und Methoden	39
5.1	Die Notwendigkeit zur Weiterentwicklung	39
5.2	Vorgehensmodelle zur Umsetzung der neuen Konzepte und Methoden ..	39
5.2.1	Die Entwicklung neuer Vorgehensmodelle	39
5.2.2	Das Modell des Rational Unified Process.....	40
5.3	Weiterentwicklungen in der Prozessorientierung.....	42
5.3.1	ISO 9001:2000 Zertifizierung.....	42
5.3.2	Capability Maturity Model Integration (CMMI).....	44
5.3.3	ISO 15504.....	46
5.4	Methoden und Konzepte der agilen Softwareentwicklung	47
5.4.1	Gründe für die agile Softwareentwicklung	47
5.4.2	eXtreme Programming	49
5.4.3	Lean Development	53
5.4.4	Refaktorisieren und automatische Tests.....	56
5.4.5	Dynamic Software Development Method (DSDM).....	57
5.5	Modellgetriebene Konzepte und Methoden.....	58
5.5.1	Einführung in den modellgetriebenen Ansatz	58
5.5.2	Model Driven Architecture	59
5.5.3	UML 2.0	60
5.6	Komponentenorientierte Softwareentwicklung	62
5.7	Managementkonzepte zur Qualitätsverbesserung	63
5.7.1	Weiterentwicklung von Managementkonzepten.....	63
5.7.2	Anforderungsmanagement.....	63
5.7.3	(Software) Quality Function Deployment	65
5.7.4	Risikomanagement	66
5.8	Die Verwendung von Patterns in der Softwareentwicklung	67
6	Qualitative Bewertung der Konzepte und Methoden	69
6.1	Vorstellung der Unternehmen	69
6.2	Einführung in die Bewertung	69
6.3	Zielorientierung bei Schlussfolgerungen	69

6.4	Vor- und Nachteile der konventionellen Konzepte und Methoden	71
6.5	Bewertung der neuen Konzepte und Methoden	73
6.5.1	Erläuterungen zur Darstellung im Perspektivenmodell	73
6.5.2	ISO 9001:2000	74
6.5.3	CMMI	75
6.5.4	ISO 15504	76
6.5.5	eXtreme Programming	77
6.5.6	Lean Development	79
6.5.7	Refactoring und automatische Tests	79
6.5.8	Dynamic Software Development Method	80
6.5.9	Model Driven Architecture (MDA)	80
6.5.10	UML 2.0	82
6.5.11	Komponentenorientierte Softwareentwicklung	83
6.5.12	Anforderungsmanagement	85
6.5.13	Software Quality Function Deployment (SQFD)	86
6.5.14	Risikomanagement	86
6.5.15	Verwendung von Patterns in der Softwareentwicklung	87
7	Zusammenfassung, Fazit und Ausblick	89
	Literaturverzeichnis	VI
	Anhang	XIV

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau der Untersuchung.....	2
Abbildung 2: Grundlegende Elemente der Untersuchung.....	5
Abbildung 3: Klassisches Lifecycle-Modell für Software	8
Abbildung 4: Kettenreaktion durch Qualitätsverbesserungen	15
Abbildung 5: Qualitätsmodell zur Bewertung der Konzepte und Methoden	23
Abbildung 6: Konventionelle Konzepte und Methoden im zeitlichen Überblick	38
Abbildung 7: Der Rational Unified Process.....	41
Abbildung 8: Prozessmodell der ISO 9001:2000	44
Abbildung 9: Release, Iteration und Task.....	50
Abbildung 10: Prinzipien des Lean Development	53
Abbildung 11: Die Model Driven Architecture	60
Abbildung 12: Qualitätsbewertung für die ISO 9001:2000	75
Abbildung 13: Qualitätsbewertung für das CMMI	76
Abbildung 14: Qualitätsbewertung für die ISO 15504	77
Abbildung 15: Qualitätsbewertung für das eXtreme Programming	78
Abbildung 16: Qualitätsbewertung für das Lean Development	79
Abbildung 17: Qualitätsbewertung für die MDA	82
Abbildung 18: Qualitätsbewertung für die UML 2.0.....	83
Abbildung 19: Qualitätsbewertung für die Komponentenorientierung	84
Abbildung 20: Qualitätsbewertung für das Anforderungsmanagement	86
Abbildung 21: Qualitätsbewertung für das Risikomanagement.....	87
Abbildung 22: Qualitätsbewertung für Patterns	88

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Qualitätssicherung versus TQM.....	17
Tabelle 2: Die Normen der ISO 9000:1994 Familie	33
Tabelle 3: Die Normen der ISO 9000:2000 Familie	42
Tabelle 4: Ziele und Praktiken im CMMI.....	46
Tabelle 5: Attribute und Fähigkeitsgrade der ISO 15504	47
Tabelle 6: MbO versus qualitative Zielplanung	70

Abkürzungsverzeichnis

BW	Bewertungsbogen
CMM	Capability Maturity Model
CMMI	Capability Maturity Model Integration
DIN	Deutsches Institut für Normung
DSDM	Dynamic Software Development Method
EFQM	European Foundation for Quality Management
EQA	European Quality Award
GP	Gesprächsprotokoll
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
ISO	International Organization for Standardization
IT	Informationstechnologie
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
MbO	Management by Objectives
OMG	Object Management Group
OMT	Object Modeling Technique
OOSE	Object Oriented Software Engineering
PDCA	Plan, Do, Check, Act
PIM	Platform independent Model
PSM	Platform specific Model
QFD	Quality Function Deployment
QMS	Qualitätsmanagementsystem
RAD	Rapid Application Development
RUP	Rational Unified Process
SEI	Software Engineering Institute
SPICE	Software Process Improvement and Capability dEtermination
SQFD	Software Quality Function Deployment
TQM	Total Quality Management
TR	Technical Report
UML	Unified Modeling Language
XP	eXtreme Programming