

Martin Zihla

Softwareentwicklung in jungen Internetunternehmen

Anforderungen an Entwicklungsprozesse und
Architekturdesign

Diplomarbeit

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Copyright © 2007 Diplom.de
ISBN: 9783836613057

Martin Zihla

Softwareentwicklung in jungen Internetunternehmen

Anforderungen an Entwicklungsprozesse und Architekturdesign

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis.....	V
1 Einführung und Motivation.....	1
2 Net Economy.....	2
2.1 Definitionen.....	2
2.1.1 Net Economy.....	2
2.1.2 E-Business.....	3
2.1.3 Junge Internetunternehmen.....	3
2.2 Die Entwicklung der Net Economy.....	4
2.3 Die elektronische Wertschöpfung.....	4
2.4 Das Unternehmensumfeld in der Net Economy.....	7
2.4.1 Das technologische Umfeld.....	7
2.4.1.1 Die digitale Revolution.....	8
2.4.1.2 Transparenz.....	9
2.4.2 Das ökonomische Umfeld.....	9
2.4.2.1 Intensivierung des Wettbewerbs.....	9
2.4.2.2 Zunahme des Virtualisierungsgrades.....	10
2.4.3 Das soziale Umfeld.....	10
2.4.4 Das politische Umfeld.....	11
2.5 Wettbewerbsvorteile in der Net Economy.....	12
2.5.1 Anpassungsfähigkeit.....	12
2.5.2 First Mover Advantage.....	13
2.5.3 Informationen als Wettbewerbsvorteil.....	13
2.5.4 Das Alleinstellungsmerkmal.....	14
2.6 Sondersituation Unternehmensgründung.....	14
2.6.1 Gründungsablauf.....	15
2.6.2 Merkmale von Gründungsunternehmen.....	16
2.7 Zusammenfassung.....	17
3 Ansätze des Software Engineering.....	18
3.1 Definitionen.....	20
3.1.1 Entwicklungsprozess.....	20
3.1.2 Software Engineering.....	21
3.2 Planungsgetriebene Softwareentwicklung.....	22
3.2.1 Das klassische sequenzielle Phasenmodell.....	23
3.2.2 Evolutionäre Prozessmodelle.....	24
3.2.3 Inkrementelle Prozessmodelle.....	26
3.2.4 Rational Unified Process.....	27
3.3 Agile Softwareentwicklung.....	30
3.3.1 Das Agile Manifest.....	30
3.3.2 Die Prinzipien der agilen Softwareentwicklung.....	31
3.3.3 Der Faktor Mensch.....	33
3.3.4 Einfachheit.....	34
3.3.5 Änderungskosten.....	36
3.3.5 Grenzen.....	38
3.3.6 Beispiele für agile Methoden.....	39
3.4 Web Engineering.....	41
3.4.1 Charakteristika von Web-Anwendungen.....	42

3.4.2 Ansätze des Web Engineering.....	44
4 Softwarearchitektur.....	46
4.1 Architekturdesign.....	46
4.2 Einflüsse auf die Softwarearchitektur.....	47
4.2.1 Organisatorische Einflussfaktoren.....	48
4.2.2 Technologische Faktoren.....	49
4.2.3 Produktfaktoren.....	49
4.2.4 Zusammenfassung.....	50
4.3 Kriterien für einen korrekten Architektorentwurf.....	51
4.4 Architekturmuster.....	52
4.4.1 Die Client/Server-Architektur.....	52
4.4.2 Die 3-Schichten-Architektur.....	53
4.4.3 Service-Orientierte Architekturen (SOA).....	53
4.4.4 REpresentational State Transfer (REST).....	54
4.5 Modellierungsziele einer Softwarearchitektur.....	55
5 Internetprojekte in Gründungsunternehmen.....	57
5.1 Definition Internetprojekt.....	57
5.2 Traditionelle Projekteigenschaften.....	57
5.2.1 Der Projektumfang.....	58
5.2.2 Die Projektdauer.....	59
5.2.3 Die Projektbesonderheit.....	59
5.2.4 Die Projektkomplexität.....	59
5.2.5 Die Projektschwierigkeit.....	60
5.2.6 Die Projektbedeutung.....	60
5.2.7 Das Projektrisiko.....	60
5.2.8 Die Projektkosten.....	60
5.2.9 Die Projektkontinuität.....	61
5.2.10 Die Projektintensität.....	61
5.2.11 Der Abhängigkeitsgrad.....	61
5.2.12 Zusammenfassende Betrachtung der Eignung traditioneller Projekteigenschaften.....	61
5.3 Existierende Ansätze zur Klassifikation von Softwareprojekten.....	62
5.3.1 Die Crystal Methodenfamilie (Cockburn).....	62
5.3.1.1 Kommunikationsaufwand.....	63
.....	64
5.3.1.2 Kritikalität.....	64
5.3.1.3 Projektprioritäten.....	65
5.3.1.4 Zusammenfassung.....	65
5.3.2 Der Polar Chart (Boehm/Turner).....	65
5.3.2.1 Personnel (Fähigkeit der Entwickler).....	70
5.3.2.2 Dynamism (Dynamik).....	71
5.3.2.3 Culture (Unternehmenskultur).....	71
5.3.2.4 Customer Involvement (Kundeneinbindung).....	71
5.3.2.5 Team distribution (Verteilung des Teams).....	72
5.3.2.6 Zusammenfassung.....	72
5.3.3 Die Houston Matrix (Little).....	72
5.3.3.1 Domain knowledge gaps (Geschäftserfahrung).....	75
5.3.3.2 Market uncertainty (Unsicherheit durch den Markt).....	75
5.3.3.3 Technical uncertainty (Unsicherheit durch die Technik).....	76
5.3.3.4 Zusammenfassung.....	76

5.4	Eigenschaften von Internetprojekten.....	77
5.4.1	Die Anzahl der beteiligten Personen.....	79
5.4.2	Die räumliche Verteilung des Teams.....	80
5.4.3	Die Fähigkeiten der Entwickler.....	81
5.4.4	Das Verhältnis zum Kunden.....	81
5.4.5	Die Unsicherheit durch Technik.....	82
5.4.6	Die Unsicherheit durch den Markt.....	83
5.4.7	Der Abhängigkeitsgrad des Projektes.....	84
5.4.8	Das Domänenwissen der Entwickler.....	85
6	Softwareentwicklung in jungen Internetunternehmen.....	87
6.1	Anforderungen an das Architekturdesign.....	87
6.1.1	Beachtung des Client/Server Paradigmas.....	89
6.1.2	Ausrichtung auf die Entwicklerfähigkeiten.....	90
6.1.3	Evaluation der technischen Möglichkeiten.....	90
6.1.4	Fokus auf nichtfunktionale Kernanforderungen.....	91
6.1.5	Unsicherheiten beachten.....	91
6.1.6	Beachtung von Entwurfskriterien.....	91
6.1.7	Validation der Softwarearchitektur.....	91
6.1.8	Verfügbarkeit.....	92
6.1.9	Aktualität.....	92
6.2	Anforderungen an den Entwicklungsprozess.....	92
6.2.1	Iterativ und Inkrementell.....	93
6.2.2	Ausrichtung auf das Architekturdesign.....	94
6.2.3	Ständige Anpassung.....	94
6.2.4	Berücksichtigung der Teamgröße.....	95
6.2.5	Berücksichtigung der Verteilung des Teams.....	96
6.2.6	Ausrichtung auf die Entwicklerfähigkeiten.....	97
6.2.7	Einbindung des Kunden.....	97
6.2.8	Berücksichtigung von Unsicherheitsfaktoren.....	98
6.2.9	Berücksichtigung von Abhängigkeiten.....	98
6.2.10	Berücksichtigung des Domänenwissens der Entwickler.....	98
7	Zusammenfassung und Ausblick.....	100
	Literaturverzeichnis.....	103

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die elektronische Wertschöpfung.....	6
Abbildung 2: Ansätze der Softwareentwicklung im Planungsspektrum.....	19
Abbildung 3: Der Rational Unified Process (RUP).....	29
Abbildung 4: Angenommene Änderungskostenkurve für traditionelle Methoden	37
Abbildung 5: Angenommene Änderungskostenkurve für agile Methoden.....	38
Abbildung 6: Softwarearchitektur im Spannungsfeld von Anforderungen.....	48
Abbildung 7: Client/Server-Softwarearchitektur.....	52
Abbildung 8: 3-Schichten-Architektur.....	53
Abbildung 9: Crystal Methodenfamilie.....	64
Abbildung 10: Polar Chart.....	70
Abbildung 11: Houston Matrix.....	74
Abbildung 12: Framework zur Einordnung von Internetprojekten.....	78
Abbildung 13: Spektrum für die Realisierungsmöglichkeiten eines Architekturdesigns.....	88

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über die „home grounds“ der agilen und der planungsgetriebenen Methoden.....	66
Tabelle 2: Übersicht kritische Faktoren für den Einsatz von planungsgetriebenen und agilen Softwareentwicklungsmethoden.....	67
Tabelle 3: Übersicht: Attribute zur Komplexität und ihre Wertigkeit (score).....	73
Tabelle 4: Übersicht: Attribute zur Unsicherheit und ihre Wertigkeit (score).....	73

1 Einführung und Motivation

Auch heute stellt die Entwicklung von Software noch eine Herausforderung dar. Obwohl es zahlreiche Methoden gibt, die sich mit der Gestaltung eines optimalen Entwicklungsprozesses befassen, existiert noch kein universell einsetzbares Vorgehensmodell.¹ Das Aufkommen der als agil bezeichneten Methoden der Softwareentwicklung hat darüber hinaus eine Diskussion über die korrekte Vorgehensweise bei der Entwicklung von Software angeregt. Junge Internetunternehmen müssen sich folglich nicht nur mit dem komplexen Gebiet des Software Engineering auseinandersetzen, sondern sind auch den Einflüssen durch die schnelllebige Net Economy ausgesetzt. Dadurch sehen sie sich einer besonderen Herausforderung gegenüber. Die zentrale Frage im Hinblick auf die Gestaltung des Entwicklungsprozesses ist somit nicht nur die durch *Hruschka* (2003) gestellte: „Wie viel ist ausreichend und wo beginnt die bürokratische Übertreibung?“² Für junge Internetunternehmen gilt es darüber hinaus zu ergründen, was in ihrer speziellen Situation und unter den gegebenen finanziellen und personellen Rahmenbedingungen überhaupt realisierbar und wirtschaftlich sinnvoll ist. Aus Sicht der Wirtschaftsinformatik ist diese Fragestellung interessant, da sie die Frage nach einer optimalen Vorgehensweise bei der Entwicklung von Internetanwendungen mit der Frage nach dem wirtschaftlichen Sinn der Realisierung einer solchen Vorgehensweise in Gründungsunternehmen verknüpft.

Die Situation von jungen Internetunternehmen lässt die Möglichkeit der sinnvollen Anwendung von wissenschaftlichen Erkenntnissen über die Entwicklung von Software auf die eigenen Projekte oftmals als fraglich erscheinen. Allein die in der Regel kleinen Teams lassen viele Methoden als völlig überdimensioniert erscheinen. Die regelmäßige, enge Zusammenarbeit zwischen den Gründern eines Internetunternehmens gibt zudem häufig Anlass zum Zweifel daran, ob die Formalisierung des Entwicklungsprozesses wirklich einen Mehrwert bietet. Obwohl die agilen Methoden der Softwareentwicklung hauptsächlich für kleine bis mittelgroße Teams entworfen wurden, ist ihre Anwendbarkeit in jungen Internetunternehmen zu hinterfragen, da auch diese Methoden grundlegende Annahmen über die Situation, in der ein Softwareprojekt durchgeführt wird, treffen. Es gilt folglich zu untersuchen, was die spezielle Situation von Gründungsunternehmen in der Net Economy ausmacht und welche Implikationen sich hieraus für den Entwicklungsprozess und das Architekturdesign ergeben. Um dies zu ermöglichen erfolgt in Kapitel 2 eine Betrachtung der Net Economy, wobei auf die grundlegenden

1 Vgl. *Brooks* (1987); *Boehm/Turner* (2004), S. 148; *Barchfeld./Sand./Link* (2000)

2 *Hruschka* (2003), S. 398

Merkmale dieser sowie auf die spezielle Situation der Gründungsunternehmen eingegangen wird. In Kapitel 3 werden die unterschiedlichen Ansätze des Software Engineering beschrieben, wobei schwerpunktmäßig die Unterschiede zwischen den agilen und den planungsgetriebenen Methoden der Softwareentwicklung betrachtet werden. Weiterhin erfolgt eine Betrachtung des Web Engineering, welches hauptsächlich die Charakteristika von Web-Anwendungen und die sich aus ihnen ergebenden Anforderungen an einen Entwicklungsprozess untersucht. Die Rolle des Architekturdesigns und der Softwarearchitektur im Entwicklungsprozess wird in Kapitel 4 beschrieben. In Kapitel 5 wird der Versuch unternommen, aufbauend auf bereits bestehenden Ansätzen zur Klassifikation von Softwareprojekten, ein Projektframework speziell für Gründungsunternehmen in der Net Economy zu entwerfen. Ziel des Frameworks ist es, Projekte in jungen Internetunternehmen anhand von passenden Unterscheidungsmerkmalen besser voneinander abgrenzen zu können. Aus den im Rahmen des Frameworks identifizierten Projektmerkmalen sowie den Erkenntnissen aus den vorherigen Kapiteln werden in Kapitel 6 Anforderungen an das Architekturdesign und den Entwicklungsprozess formuliert. In Kapitel 7 folgt ein abschließendes Fazit sowie ein Ausblick auf die weitere Vorgehensweise im Hinblick auf die in dieser Arbeit formulierten Anforderungen.

2 Net Economy

Dieses Kapitel befasst sich mit grundlegenden Aspekten zur Net Economy. Sie stellt das Umfeld dar, in dem sich ein junges Internetunternehmen behaupten muss. Das Umfeld hat grundlegenden Einfluss auf die Arbeitsweise eines Unternehmens. Im Besonderen wirkt sich dieser Einfluss auch auf die Anforderungen aus, die an den Entwicklungsprozess und das Architekturdesign einer in jungen Internetunternehmen entwickelten Software gestellt werden.

2.1 Definitionen

Im Bereich der Net Economy werden oftmals Begriffe synonym verwendet, die bei näherer Betrachtung eine genauere Differenzierung benötigen. Im Folgenden werden deshalb die Begriffe „Net Economy“, „E-Business“ und „Internetunternehmen“ definiert, um ihre Bedeutung innerhalb dieser Arbeit zu klären.

2.1.1 Net Economy

Der Begriff der „Net Economy“ wird nach *Kollmann (2004a)* wie folgt definiert: „Die Net Economy bezeichnet den wirtschaftlich genutzten Bereich von elektronischen Datennetzen und ist damit eine digitale Netzwerkökonomie, welche über verschiedene elektronische Platt-