

Der Einfluss des Agilitätsgrads auf den Erfolg von Softwareentwicklungsprojekten unter Berücksichtigung der Unternehmenskultur

Martin Haase¹, Jan Jöhnk², Stefan Lipowsky¹ und Nils Urbach²

¹ it-economics GmbH, München, Deutschland

{mhaase, slipowsky}@it-economics.de

² Projektgruppe Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT, Universität Bayreuth, Bayreuth, Deutschland

{jan.joehnk, nils.urbach}@uni-bayreuth.de

Abstract. Agile Methoden sind seit einigen Jahren in der Softwareentwicklung etabliert und erfahren vor dem Hintergrund digitaler Transformationsprojekte aktuell eine sehr hohe Aufmerksamkeit. Gleichzeitig erscheinen der Zusammenhang zwischen dem gewählten Agilitätsgrad eines Softwareentwicklungsprojekts und seinem Erfolg sowie die moderierende Rolle der Unternehmenskultur weitestgehend ungeklärt. An dieser Stelle setzt unsere Forschung an, indem sie die Erfolgswirkung von Agilität in Softwareprojekten quantitativ-empirisch untersucht und dabei die spezifische Kultur des jeweiligen Unternehmens berücksichtigt. Hierzu wurden mit Hilfe eines Fragebogens insgesamt 108 verwertbare Antworten von IT-Projektmitarbeitern gesammelt und mit dem Ansatz Partial Least Squares in einer Mehrgruppenanalyse statistisch ausgewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass einerseits ein höherer Agilitätsgrad zu einem höheren Projekterfolg führt, diese Wirkung andererseits aber von der Unternehmenskultur beeinflusst wird. Entsprechend erweitern unsere Forschungsergebnisse die Wissensbasis in diesem Bereich und liefern wertvolle Erkenntnisse für die Praxis der Softwareentwicklung.

Keywords: Agile Softwareentwicklung, Projekterfolg, Unternehmenskultur

1 Einleitung

Nach nunmehr 15 Jahren seit dem Verfassen des agilen Manifests sind agile Methoden im Bereich der Softwareentwicklung fest etabliert [1]. Vor dem Hintergrund von Digitalisierungsaktivitäten in zahlreichen Unternehmen erfahren diese Methoden derzeit eine hohe Popularität. Trotzdem werfen agile Methoden und deren zugrundeliegenden Werte und Prinzipien nach wie vor Fragestellungen auf, die einer Beantwortung bedürfen, um ein klares Bild dieser Vorgehensweise zu erhalten und eine entsprechende adäquate Anwendung zu ermöglichen. Dies konstatiert auch Hunt [2] als einer der Autoren des Manifests beim Rückblick auf die Entwicklungen in diesem Bereich. Seiner Beobachtung nach sei der Grundgedanke der agilen

13th International Conference on Wirtschaftsinformatik,
February 12-15, 2017, St. Gallen, Switzerland

Haase, M.; Jöhnk, J.; Lipowsky, S.; Urbach, N. (2017): Der Einfluss des Agilitätsgrads auf den Erfolg von Softwareentwicklungsprojekten unter Berücksichtigung der Unternehmenskultur, in Leimeister, J.M.; Brenner, W. (Hrsg.): Proceedings der 13. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2017), St. Gallen, S. 454-468

Softwareentwicklung verloren gegangen und Agilität werde oftmals auf die reine Anwendung von entsprechenden Methoden und Techniken beschränkt. Wie verschiedene Beobachtungen zeigen, werden agile Methoden in Unternehmenskontexten nicht selten unreflektiert eingeführt, ohne deren Eignung im Vorfeld zu prüfen [3]. Nicht immer scheinen agile Methoden vorteilhafter gegenüber den klassischen, plangetriebenen Ansätzen zu sein, auch wenn die gegenwärtigen Diskussionen dies teilweise suggerieren. Neben spezifischen Projekteigenschaften stellt vor allem die vorherrschende Unternehmenskultur einen wichtigen Einflussfaktor dar, der grundlegend beachtet werden sollte [4, 5].

Eine weitere Beobachtung sind die dauerhaft niedrigen Erfolgsquoten von IT-Projekten. So wird durch zahlreiche Studien, trotz der weitläufigen Kritik aufgrund variierender Erfolgsdefinitionen sowie fehlender Kontext- und Projektinformationen, doch deutlich, dass der Erfolg von IT-Projekten im Allgemeinen als vergleichsweise niedrig angesehen werden kann [6]. So wurde beispielweise im Jahr 2014 im Rahmen des jährlichen *Chaos Report* der Standish Group, eine Erfolgsquote von nur 16,2% aller IT-Projekte festgestellt [7]. Über Erfolg oder Misserfolg von Projekten entscheidet unter anderem eine adäquate Auswahl und Anwendung der Projekt-Vorgehensweise. Deren Erfolg ist wiederum von der Kompatibilität zur jeweiligen Unternehmenskultur abhängig [8].

Entsprechend erscheint eine genauere Untersuchung des Zusammenhangs von der gewählten Projekt-Vorgehensweise und dem Erfolg eines IT-Projekts unter Berücksichtigung der gegebenen Unternehmenskultur als wertvoll für ein besseres Verständnis im IT-Projektmanagement. Mit spezifischen Fokus auf agile Praktiken und Softwareentwicklungsprojekte möchten wir mit diesem Forschungspapier der Beantwortung der folgenden Forschungsfrage nachgehen: *Welchen Einfluss hat der Agilitätsgrad der eingesetzten Vorgehensweise auf den Erfolg eines Softwareentwicklungsprojekts unter Berücksichtigung der Unternehmenskultur?*

Zur Beantwortung dieser Forschungsfrage haben wir ein quantitativ-empirisches Forschungsdesign gewählt. Auf Basis früherer Forschungsarbeiten leiten wir zunächst ein konzeptionelles Forschungsmodell ab, welches wir im Anschluss mittels gewonnener Daten aus einer Umfrage unter IT-Projektmitarbeitern analysieren. Als statistischen Ansatz zur Auswertung des empirischen Datenmaterials und zur Validierung des Forschungsmodells setzten wir den varianzbasierten Ansatz Partial Least Squares (PLS) ein.

2 Theoretische Entwicklung

2.1 Agile Softwareentwicklung

Mit dem Entstehen von verschiedenen Softwareentwicklungsmethoden in den 90er Jahren wurde der Grundstein für die agile Vorgehensweise in der Softwareentwicklung gelegt. So existieren aktuell gängige agile Methoden wie *Scrum* oder *Extreme Programming* (XP) bereits seit diesem Zeitraum [1, 9]. Die Entstehung resultierte aus der Überzeugung heraus, dass sich bisherige, plangetriebene Vorgehensweisen wie die Wasserfallmethode nicht mehr für die wachsende Dynamik im

Softwareentwicklungsbereich eignen [10]. Durch diese bewusste Abgrenzung wurde im Jahr 2001 das agile Manifest verfasst, um die Kernelemente der entstandenen Methoden aufzunehmen und damit die Basis der neuen agilen Vorgehensweise zu schaffen [11]. Seit diesem Zeitpunkt hielt die agile Softwareentwicklung Einzug in Praxis und Wissenschaft und gilt heute als eine der zentralen Vorgehensweisen [12].

Obwohl mittlerweile verschiedenste Definitionen der agilen Softwareentwicklung existieren, wird das agile Manifest nach wie vor am Häufigsten zur Charakterisierung herangezogen [13]. Diese Definition besteht dabei aus vier Werten und zwölf Prinzipien, worauf sich wiederum konkrete agile Methoden wie *Scrum* sowie entsprechend genutzte Praktiken begründen [11]. Die vier Werte stellen die Leitsätze der agilen Vorgehensweise dar. Dabei werden in erster Linie der Mensch und dessen Rolle im Softwareentwicklungsprozess in den Vordergrund gestellt. Besonders die enge Interaktion innerhalb des Entwicklungsteams sowie die Kollaboration mit dem Auftraggeber sind dabei essentiell. Außerdem wird die frühzeitige Auslieferung von Software-Funktionalitäten in möglichst kurzen Abständen angestrebt. Um dabei die kontinuierliche Aufnahme und Bearbeitung von neuen oder geänderten Anforderungen zu gewährleisten, wird eine schnelle Reaktionsfähigkeit während des gesamten Softwareentwicklungsprozesses vorausgesetzt. Dafür werden weiterhin eine kontinuierliche Informationsverfügbarkeit sowie ein kompetentes und eigenverantwortliches Team gefordert [14]. Die zwölf Prinzipien dienen wiederum als Operationalisierung, deren Berücksichtigung die Erfüllung der agilen Werte ermöglicht. Zusammenfassend wird dabei die Zufriedenstellung des Auftraggebers durch die Auslieferung qualitativer Software fokussiert. Darüber hinaus werden besonders Fähigkeiten der Selbstorganisation sowie der Anpassung bei Unsicherheiten aller Beteiligten hervorgehoben. Auch die kontinuierliche Verbesserung und Weiterentwicklung der Arbeitsweise während der Softwareentwicklung sowie direkte Kommunikationsflüsse werden angestrebt [15].

2.2 Projekterfolg

Der Projekterfolg wird seit langem immer wieder von der Forschung aufgegriffen, wobei die Anfänge bis in die 70er Jahre zurückreichen [16]. Dennoch konstatiert Prabhakar [17], dass weder in der Praxis noch in der Wissenschaft eine allgemeingültige Definition für den Erfolg von Projekten existiert. Diese Heterogenität schlägt sich auch auf die Erhebung des Projekterfolgs nieder, da je nach Erfolgsdefinitionen die Zielerreichung von IT-Projekten stark schwankt [6]. Trotz oder gerade aufgrund der verschiedenen beteiligten Stakeholder ist eine adäquate Abbildung des Projekterfolgs jedoch unerlässlich [18].

Traditionell wird der Projekterfolg anhand des *Iron Triangle*, dem Projektmanagementdreieck, dargestellt. Die Zielerreichung wird dabei in den Dimensionen Zeit, Kosten und Anforderungen gemessen [19]. Die Erreichung der geplanten Anforderungen ist im Vergleich zu den anderen beiden Dimensionen nicht klar abgrenzbar und wird häufig auch als Qualität, Leistung, Spezifikationen sowie Umfang bezeichnet [20]. Insbesondere im Hinblick auf die unterschiedlichen Perspektiven der beteiligten Stakeholder stellen diese drei Projekterfolgsdimensionen

eine vereinfachte Abbildung des multidimensionalen Konstrukts dar und werden demnach oft als unzureichend kritisiert [u.a. 19]. Zudem wird mittels dieser Bestandteile nur die kurzfristige Sicht auf den Projekterfolg dargestellt, wobei längerfristige Auswirkungen durch das Projekt außen vor bleiben [21].

Daher existiert in der Literatur neben den dominierenden traditionellen Erfolgskriterien eine Vielzahl von weiteren Erfolgsbestandteilen und alternativen Projekterfolgsdefinitionen [20]. Dazu zählen die Zufriedenheit der beteiligten Stakeholder (Auftraggeber, Projektmitarbeiter und Nutzer), Steigerungen der Effektivität und Effizienz sowie der Beitrag zum Unternehmenserfolg [19, 20]. Dabei wird häufig zwischen Produkt- und Prozesserfolg unterschieden [18]. Der Prozesserfolg kann auch als Projektmanagementerfolg bezeichnet werden und umfasst die traditionellen Dimensionen des *Iron Triangle* [22]. Die Prozesseffizienz, welche das Verhältnis aus Zielerreichung und Aufwand beschreibt, wird jedoch teilweise als eigenständige Erfolgskomponente angesehen. Dies resultiert daraus, dass ein Projekt zwar hoch effizient durchgeführt werden kann und dennoch nicht die gesteckten Ziele erreicht, da diese bspw. von Anfang an unrealistisch waren [20]. Zum Produkterfolg wird dagegen die Erreichung der strategischen Unternehmensziele des Auftraggebers, des verfolgten Projektzwecks sowie die Bedürfnisse beteiligter Personengruppen gezählt [23]. Die Zufriedenheit der beteiligten Stakeholder kann entweder als Bestandteil oder aber auch losgelöst von den beiden Kategorien angesehen werden [23, 24]. Diese Überschneidungen der Kategorien sind neben verschiedenen Begriffsabgrenzungen insbesondere auf die Interdependenzen zwischen den einzelnen Projekterfolgsbestandteilen zurückzuführen. So ist bspw. die Erreichung von geplanten Anforderungen für das eigentliche Projektziel, die Erfüllung der Stakeholderbedürfnisse, zuständig. Dies bedingt wiederum die Zufriedenheit aller Beteiligten [25]. Auf Grundlage der diskutierten Literatur haben wir Projekterfolg im Rahmen dieser Arbeit als multidimensionales Konstrukt mit den Bestandteilen Prozesserfolg (Zielerreichung in Zeit, Kosten und Anforderungen; Prozesseffizienz) und Produkterfolg (Ergebnisqualität; Stakeholderzufriedenheit) definiert.

Seit den Anfängen der agilen Vorgehensweise werden die dazugehörigen Methoden zur Softwareentwicklung mit Erfolg assoziiert. Andere, plangetriebene Methoden seien demnach nicht mehr zeitgemäß und müssten innerhalb der Softwareentwicklung von Methoden anderer Vorgehensweisen abgelöst werden [26]. Wissenschaftliche Nachweise über die generelle Vorteilhaftigkeit der agilen Softwareentwicklung wurden bisher jedoch nur spärlich erbracht [27]. Trotzdem existieren verschiedene Veröffentlichungen, die Anhaltspunkte für die Vorteilhaftigkeit liefern. Dazu zählt die empirische Untersuchung von Serrador und Pinto [28]. Sie stellen fest, dass je agiler Projekte bewertet wurden, desto höher waren die Zufriedenheit der Beteiligten sowie die übergreifende Effizienz des Projekts. Weiterhin stellen Bermejo et al. [29] fest, dass die Einhaltung agiler Prinzipien einen positiven Einfluss auf den Erfolg der Softwareentwicklungsprojekte hat. Weiterhin liefern Praxisstudien Anhaltspunkte für einen positiven Einfluss der agilen Vorgehensweise auf den Erfolg von Softwareentwicklungsprojekten. So stellt der bereits erwähnte bekannte *Chaos Report* des Jahres 2014 dar, dass sowohl die kontinuierliche Auslieferung von Software als auch ein iteratives Vorgehen, zwei wesentliche Merkmale der agilen

Softwareentwicklung, sowie die verbundene Komplexitätsreduktion der Projekte die bisherige geringe Erfolgsquote anheben können [7]. Entsprechend formulieren wir unsere erste Hypothese:

H1: Ein höherer Agilitätsgrad führt zu höheren Erfolgsquoten von Softwareentwicklungsprojekten.

2.3 Unternehmenskultur

Im Kontext des Unternehmens wird die Kultur in der Fachliteratur vermehrt über kognitive Aspekte wie Überzeugungen, Werte und Annahmen definiert [30]. Schein [31] definiert Unternehmenskultur als Muster gemeinsamer Annahmen einer Gruppe, die Probleme äußerer Anpassung und innerer Integration so erfolgreich lösten, dass sie als gültig begriffen und an neue Mitglieder weitergegeben werden. Nach seinem Modell der drei Kulturebenen beinhaltet die unterste Ebene die als selbstverständlich angenommenen Grundannahmen, auf denen die beiden oberen Ebenen basieren. Diese oftmals unbewussten Annahmen umfassen bspw. Überzeugungen, Auffassungen, Gefühle und Gedanken. Darauf aufbauend folgt die Ebene der Normen und Werte, welche zum Teil bereits wahrnehmbar ist. Diese Ebene liefert den Mitgliedern einer Kultur Verhaltensrichtlinien für bestimmte Situationen, sowie Strategien, Ziele und Philosophien. Die oberste Ebene ist die der sichtbaren Artefakte und Symbole. Dazu zählen bspw. gemeinsame Verhaltensweisen, Sprache und Rituale sowie organisationale Prozesse und Strukturen.

Werte sind dabei für das im Folgenden beschriebene Untersuchungsmodell besonders relevant. Diese repräsentieren Präferenzen von gewissen Situationen gegenüber anderen, die implizit erlernt und als selbstverständlich wahrgenommen werden. Sie liefern Aufschluss über Verhaltensweisen, Prinzipien und Eigenschaften, die in einer Kultur als wertvoll angesehen werden [32]. Nach Schein [31] können die Mitglieder über Werte diskutieren und diese akzeptieren – womit sie zur Grundlage der Kultur werden – oder ablehnen. Durch Reduzierung der Kulturdefinition auf wenige Elemente wird ein direkter Vergleich zwischen Kulturtypen ermöglicht [33]. Demnach erfüllt die verwendete Kulturdefinition von Schein bzw. das zugrundeliegende Modell den eigentlichen Zweck der vorliegenden Arbeit.

Unternehmenskultur ist immer eine Koexistenz verschiedener (Sub-) Kulturen [34]. Dabei unterscheiden sich diese bspw. je Hierarchiestufe, je Abteilung oder sogar je Team [35]. Weiterhin können sich die Subkulturen aufgrund von Aufgaben, Rollen oder spezifischen Machtstrukturen voneinander unterscheiden [36]. Die jeweiligen Mitglieder sind nicht an eine Subkultur gebunden, sondern können gleichzeitig mehreren angehören [33]. Trotz der unterschiedlichen Perspektiven und Werte existieren oft verbindende Charakteristika, die alle Subkulturen des Unternehmens gemeinsam haben. Dazu zählt bspw. die geteilte Ansicht über die Identität des Unternehmens [37]. Für den empirischen Teil dieser Untersuchung wird die jeweilige Kultur des entsprechenden Projektumfeldes untersucht.

Die Unternehmenskultur stellt im IT-Kontext einen wesentlichen Forschungsgegenstand dar [38]. Besonders in der Softwareentwicklung scheint eine geeignete Unternehmenskultur von hoher Relevanz zu sein. So stellt Ahimbisibwe [39]

fest, dass die Unternehmenskultur ein kritischer Erfolgsfaktor von Softwareentwicklungsprojekten ist. Besonders im spezifischen Kontext der agilen Softwareentwicklung nimmt die Unternehmenskultur eine zentrale Rolle ein. Im Gegensatz zur Arbeit von Chow und Cao [40], in der kulturelle Aspekte als nicht erfolgskritisch für den Einsatz agiler Methoden identifiziert wurden, weisen viele Autoren auf die Relevanz einer geeigneten Kultur hin. So stellen Strode et al. [5] eine Verbindung zwischen der Nutzung agiler Methoden und kulturellen Merkmalen, wie bspw. Zusammenarbeit und Loyalität her. Auch Cohen [41] beschreibt die Agilität primär als ein kulturelles Thema. Demnach kann ein Unternehmen nicht agil sein, wenn die entsprechende Unternehmenskultur nicht vorliegt. Weiterhin führt Nerur [4] die Unternehmenskultur und verbundene Faktoren wie bspw. Führungsstil und Teamwork als Schlüsselemente zur Einführung agiler Methoden auf. Weitere Autoren weisen auf notwendige Charakteristika einer agilen Unternehmenskultur hin. So kommen Siakas und Siakas [32] zu dem Schluss, dass die Werte Anpassungsfähigkeit, Kollaboration im Team und mit Kunden sowie eine möglichst schnelle Auslieferung von Software durch die Unternehmenskultur gefördert werden sollte. Da verschiedene Kulturtypen mit unterschiedlichen Merkmalsausprägungen existieren, sollten sich diese demnach auch unterschiedlich gut für den Einsatz agiler Softwareentwicklung eignen [42, 43]. Entsprechend formulieren wir unsere zweite Hypothese:

H2: Die Unternehmenskultur hat einen moderierenden Einfluss auf den Zusammenhang zwischen Agilitätsgrad und Erfolg von Softwareentwicklungsprojekten.

3 Untersuchungsmethodik

Für die empirische Untersuchung der aufgestellten Hypothesen wurde ein quantitativ-empirischer Forschungsansatz gewählt. Konkret haben wir ein Fragebogen-basiertes Vorgehen zur Validierung angewendet. Die gewählte Analyseeinheit des Forschungsvorhabens ist dabei stets ein konkretes Projekt. Der Fragebogen richtet sich an IT-Projektmitarbeiter mit verschiedenen Rollen und Aufgabenbereichen.

3.1 Konstruktoperationalisierung

Für die Konstruktoperationalisierung haben wir – soweit möglich – auf etablierte Messmodelle zurückgegriffen. Aufgrund der vergleichsweise hohen Neuartigkeit der verwendeten Konstrukte mussten jedoch einige Operationalisierungen neu entwickelt werden. Eine Übersicht der verwendeten Messmodelle ist Tabelle 1 zu entnehmen.

Da im Rahmen dieser Forschungsarbeit das agile Manifest als Definition zugrunde gelegt wurde, ist vor allem die Erfüllung der zwölf Prinzipien für einen hohen Agilitätsgrad im Projekt essentiell [11]. Entsprechend haben wir den Agilitätsgrad als formatives Second-Order-Konstrukt mit zwölf Higher-Order-Konstrukten (HOC) modelliert. Jedes HOC, welches entsprechend ein agiles Prinzip repräsentiert, wurde anhand von jeweils zwei Indikatoren, welche die entsprechenden Lower-Order-Konstrukte (LOC) darstellen, gemessen [44]. Der jeweils erste Indikator spiegelt dabei

das eigentliche Prinzip des agilen Manifests wieder, das zweite eine spezifische Konkretisierung des jeweiligen Prinzips auf Basis von Praktiken etablierter agiler Methoden.

Für die Projekterfolgsmessung konnten wir das Messinstrument an Forschungsarbeiten mit ähnlichen Forschungszielen anlehnen. Für die Erstellung des Messinstruments wurde daher zwischen Gesamterfolg, Prozesserfolg (Termintreue, Budgettreue, Zielerreichung, Prozesseffizienz) sowie Produkterfolg (Ergebnisqualität, Zufriedenheit des Projektteams, Kundenzufriedenheit) unterschieden. Dabei bestätigen die Arbeiten von Bermejo et al. [29] sowie Serrador und Pinto [28] die Anwendbarkeit der Erfolgsdimensionen Termintreue, Budgeteinhaltung, funktionale Zielerreichung und Prozesseffizienz. Die Indikatoren der Ergebnisqualität sowie der Zufriedenheit relevanter Stakeholder wurden Baccarini [23] entlehnt, wobei auch die aktuelle Forschung im agilen Umfeld diese Erfolgskriterien aufgreift [28, 29].

Zur Messung der vorherrschenden Unternehmenskultur haben wir auf das Competing Value Model (CVM) von Cameron und Quinn [35] aufgesetzt. Dieses theoretische Modell zählt zu den am häufigsten genutzten Modellen in der Unternehmenskulturforschung [45]. Zur Operationalisierung des CVM haben wir das darauf basierende Organizational Culture Assessment Instrument (OCAI) eingesetzt. Mit diesem Instrument lassen sich über sechs Dimensionen komplexe Kulturprofile des Unternehmens ableiten. Diese sechs Dimensionen umfassen dominante Charakteristika des Unternehmens sowie Führungsstile und Umgang mit Mitarbeitern. Weiterhin werden sowohl die strategische Ausrichtung und Erfolgskriterien als auch die vorhandene Bindungskraft im Unternehmen analysiert [35]. Jede der sechs Dimensionen wurde anhand von jeweils vier etablierten Indikatoren gemessen.

Tabelle 1. Konstruktoperationalisierung

Konstrukt	Operationalisierung	Anzahl Indikatoren	Quelle(n)
Agilitätsgrad	Zwölf Prinzipien des Agilen Manifests sowie jeweils eine Konkretisierung	24	[11, 46]
Projekterfolg	Gesamterfolg, Termintreue, Budgettreue, Zielerreichung, Prozesseffizienz, Ergebnisqualität, Zufriedenheit des Projektteams, Kundenzufriedenheit	8	[23, 28, 29]
Unternehmenskultur	Arbeitsumfeld, Führung, Umgang mit Mitarbeitern, Bindungskraft, Strategische Ausrichtung, Erfolgskriterien	24	[35]

3.2 Datenerhebung

Zur Erhebung empirischer Daten haben wir eine Umfrage durchgeführt. Der eingesetzte Fragebogen umfasste die drei Hauptbereiche Agilitätsgrad, Projekterfolg und Unternehmenskultur. Darüber hinaus wurden weitere projekt- und personenbezogene Daten erhoben. Die Bewertung der Indikatoren zur Messung des

Agilitätsgrads und des Projekterfolgs erfolgte über fünfstufige Likert-Skalen. Zur Messung der Unternehmenskultur wurden ipsative Skalen genutzt. Dieser vergleichsweise untypische Skalentyp umfasst die Aufteilung einer festgelegten Punktzahl auf eine feste Anzahl an vordefinierten Antworten. Im Rahmen des OCAI wird dabei eine Aufteilung von 100 Punkten auf vier Antwortmöglichkeiten vorgegeben. Vor der eigentlichen Datenerhebung wurde der Fragebogen einer ausführlichen Prüfung unterzogen. Zum Pre-test des neuentwickelten Messinstruments für den Agilitätsgrad wurde ein Card-Sorting-Verfahren genutzt, welches u.a. von Kankanhalli et al. [47] vorgeschlagen wird. Dieses wurde mit drei Experten aus dem Softwareentwicklungsumfeld durchgeführt. Des Weiteren wurde ein Pilottest des Fragebogens mit vier weiteren Personen durchgeführt. In Einzelgesprächen wurden Anmerkungen erhoben und der Fragebogen entsprechend angepasst.

Die eigentliche Datenerhebung fand im Zeitraum vom Februar bis Mai 2016 statt. Auf verschiedenen Kanälen wurde die Umfrage unter Teilnehmern von Software-Entwicklungsprojekten beworben: auf den sozialen Netzwerk-Plattformen XING, LinkedIn und Twitter, im persönlichen Netzwerk bei Kunden und Mitarbeiter einer IT-Beratung sowie über den Newsletter einer Projektmanagementgesellschaft. Die Ansprache erfolgte vor allem über E-Mails sowie über die persönliche Kontaktaufnahme. Ziel war es, Projektbeteiligte unterschiedlicher Rollen (Projektleiter, Product Owner, Scrum Master, Entwickler etc.) zu erreichen und jeweils ein Projekt bewerten zu lassen. Eine Einschränkung auf eine spezifische Rolle wurde nicht vorgenommen. Die Begründung hierfür war, dass es je nach Unternehmen verschiedene Rollenbezeichnungen mit unterschiedlichen Aufgaben gibt und eine Abgrenzung die Stichprobe ungewollt in traditionelle bzw. agile Richtung verschoben hätte. In der vorliegenden Untersuchung wollten wir jedoch bewusst das gesamte Projektspektrum betrachten.

Die deskriptive Auswertung der Umfragedaten ergab, dass verschiedene Projektbeteiligte an der Befragung teilgenommen haben. Unter den 108 vollständigen Rückläufern sind die Antworten von 32 Projektmanagern, 31 Softwareentwicklern, eine geringere Anzahl agiler Rollen (13 Scrum Master und acht Product Owner) sowie 24 Teilnehmer andere Rollen. In Bezug auf die Projektcharakteristika ergab die Auswertung der Umfragedaten, dass Projekte aus der Bank- und Versicherungsbranche mit 70% klar dominieren. Weitere 10% der untersuchten Projekte stammen aus der Energieversorgungsbranche. Ebenfalls in der Stichprobe enthalten sind u.a. Projekte aus den Bereichen Forschung und Entwicklung, Informations- und Kommunikationstechnologie, Medien sowie Handel. Insgesamt konnten Mitarbeiter aus einer Vielzahl verschiedener Projekte gewonnen werden.

4 Analyse und Ergebnisse

Zur statistischen Analyse der gewonnenen Daten haben wir den varianzbasierten PLS-Ansatz und das Softwarepaket SmartPLS in der Version 3.0 genutzt. Unser konzeptionelles Modell wurde sowohl mit der gesamten Stichprobe als auch unterteilt nach dominierenden Kulturausprägungen analysiert. Da in der Stichprobe zwei

Kulturtypen nur vereinzelt dominierend vorlagen, wurden zwei Untersuchungsgruppen gebildet, die jeweils zwei Kulturtypen enthalten. In der Mehrgruppenanalyse repräsentiert Gruppe A den Stichprobenteil (n=55), in dem die Kulturtypen *Clan Culture* und *Adhocracy Culture* dominieren, während Gruppe B den Stichprobenanteil (n=53) umfasst, in dem *Hierarchy Culture* und *Market Culture* die dominierenden Kulturtypen darstellen. Bei dieser Einteilung wurden vor allem die Merkmale der einzelnen Kulturtypen beachtet. So beinhaltet Gruppe A Kulturtypen, die sich besonders durch Flexibilität und Dynamik auszeichnen, während die Kulturtypen in Gruppe B vorwiegend durch Stabilität und Kontinuität geprägt sind [42, 43].

4.1 Untersuchung der Messmodelle

Der erste Schritt der empirischen Analyse ist die Validierung der Messmodelle, welche wir sowohl formativ (Agilitätsgrad) als auch reflektiv (Projekterfolg) modelliert haben.

Für das zweidimensionale, formative Messmodell des Agilitätsgrads haben wir auf beiden Ebenen die Pfadkoeffizienten in Form der Pfadgewichte herangezogen, für die in der Fachliteratur Mindestwerte von 0,1 bzw. 0,2 gefordert werden [48]. Weiterhin wurde die Signifikanz dieser Pfadgewichte untersucht [49]. Auf der *LOC*-Ebene erreichten vorwiegend die Indikatoren, die direkt aus dem jeweiligen agilen Prinzip abgeleitet wurden, höhere Werte. In Verbindung mit der *HOC*-Ebene konnte weiterhin ein durchgängig signifikanter Einfluss auf den Agilitätsgrad ausgehend von sechs agilen Prinzipien ermittelt werden. Trotz teilweise fehlender Signifikanzen und schwacher oder negativer Pfadgewichte, haben wir das Messmodell – wie von mehreren Autoren empfohlen [u.a. 44] – aufgrund von inhaltlichen Überlegungen nicht nachträglich verändert. Besonders im Hinblick auf die zwölf agilen Prinzipien würde die Elimination einzelner Indikatoren bedeuten, dass eine anerkannte Definition nur teilweise durch das Untersuchungsmodell abgebildet werden würde. Für die Analyse wurde außerdem die Korrelation zwischen den Indikatoren mittels des Varianzinflationsfaktors (VIF) bewertet, um Multikollinearität zwischen den formativen Indikatoren auszuschließen. Dabei lagen alle Werte des Messmodells innerhalb des empfohlenen Wertebereiches von $VIF < 5$ [44].

Das Konstrukt des Projekterfolges haben wir reflektiv modelliert. Zur Validierung wurden die Faktorladungen der einzelnen Indikatoren herangezogen, welche einen Mindestwert von $\lambda_i > 0,7$ annehmen sollten [49]. Im Grundmodell erreichten sieben von acht Faktorladungen diesen Mindestwert. Lediglich ein Indikator lag mit $\lambda = 0,697$ nur minimal – und damit vertretbar – darunter. Auch die in der Literatur geforderten Werte der Gütekriterien der Konstruktreliabilität ($0,6 < \rho_c < 1$), welche die interne Konsistenz durch Korrelation der Indikatoren bewertet, sowie die Konvergenzvalidität ($0,5 < AVE < 1$), die den erklärbaren Varianzanteil bemisst, wurden erfüllt [44].

Die Analysen der beiden kulturspezifischen Gruppen weisen Abweichungen vor allem innerhalb des Messmodells des Agilitätsgrads auf. Dabei wurden erforderliche Mindestwerte der Pfadgewichte sowie der verbundenen Signifikanzniveaus teilweise nicht erreicht. Dies ist u.a. durch die starke Verkleinerung der Stichprobe bei gleichbleibender Indikatoranzahl zu begründen, sollte bei der Interpretation der Ergebnisse aber dennoch berücksichtigt werden.

4.2 Untersuchung des Strukturmodells

Der zweite Schritt der empirischen Analyse stellt die Validierung des Strukturmodells dar. Ein wichtiges Gütekriterium sind dabei ebenfalls die Pfadkoeffizienten mit den oben beschriebenen Schwellenwerten [48]. Bei der Analyse der Gesamtstichprobe konnten sowohl die Höhe als auch die Signifikanz des Pfadkoeffizienten bestätigt werden. Ein weiteres Gütekriterium ist das Bestimmtheitsmaß (R^2), welches den Varianzanteil der endogenen Variablen, der durch die exogene Variable verursacht wird, wiedergibt. Der R^2 -Wert von 0,54 für die abhängige Variable Projekterfolg ist als mittelhoch anzusehen [50]. Weiterhin wurde die Prognoserelevanz (Q^2) des Strukturmodells herangezogen, welche angibt inwieweit die empirischen Daten durch das Untersuchungsmodell besser rekonstruiert werden können, als über den Mittelwert. Der erreichte Q^2 -Wert von 0,28 erfüllt den geforderten Mindestwert von $Q^2 > 0$ [50].

Die beiden kulturspezifischen Gruppen weisen ähnlich gute Werte für die Höhe und Signifikanz der Pfadkoeffizienten auf. Der signifikante Einfluss des Agilitätsgrads auf den Projekterfolg ist dabei für Gruppe A mit einem Wert von 0,86 am stärksten. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Strukturmodellen werden aber vor allem bei der Betrachtung des Bestimmtheitsmaßes deutlich. Hierbei ist für Gruppe A ein Wert von $R^2 = 0,73$ feststellbar und ist damit als substantiell anzusehen. Bei Gruppe B verhält sich dieses Gütekriterium mit einem Wert $R^2 = 0,57$ ähnlich zur Gesamtstichprobe. Die weiterhin betrachtete Prognoserelevanz wird auch in den beiden kulturspezifischen Gruppen erfüllt, weist allerdings keine nennenswerten Unterschiede auf. Abbildung 1 fasst die Ergebnisse der Analyse auf Basis der Gesamtstichprobe sowie der beiden Untergruppen zusammen.



Abbildung 1. Empirische Validierung des Forschungsmodells

5 Diskussion der Ergebnisse

Die Ergebnisse der empirischen Validierung zeigen einen positiven Zusammenhang zwischen dem Agilitätsgrad und dem Projekterfolg, sowohl für die Gesamtichprobe als auch für die unterschiedlichen Kulturtypen. Dabei ist deutlich erkennbar, dass der Einfluss des Agilitätsgrads auf den Projekterfolg in der Gruppe A höher ist als in der Gruppe B. Dieses Ergebnis ist dahingehend zu interpretieren, dass bei einem höheren Agilitätsgrad eines Projektes, das in *Clan-* bzw. *Adhocracy Culture* durchgeführt wurde, auch der Projekterfolg höher ist. Das gleiche gilt zwar auch für Projekte in Unternehmen, in denen *Hierarchy Culture* und *Market Culture* die dominierenden Kulturtypen darstellen. Hier ist jedoch der Zusammenhang weniger stark ausgeprägt. Entsprechend unterstützt die empirische Untersuchung sowohl den hypothetisierten positiven Zusammenhang zwischen Agilitätsgrad und Projekterfolg von Softwareentwicklungsprojekten sowie den Einfluss der vorherrschenden Unternehmenskultur. Damit können beide zuvor aufgestellten Hypothesen bestätigt werden.

Aus den Ergebnissen ergeben sich verschiedene Implikationen für Wissenschaft und Praxis. Grundsätzlich kann auf Basis der analysierten Daten die Vorteilhaftigkeit einer agilen Vorgehensweise in Softwareentwicklungsprojekten festgestellt werden. Selbst über verschiedene Unternehmenskulturtypen hinweg waren positive Effekte auf den Projekterfolg erkennbar. Zusätzlich haben wir festgestellt, dass sich diese positiven Effekte zwischen den verschiedenen betrachteten Unternehmenskulturen hinsichtlich ihrer Stärke unterscheiden. Dieser Zusammenhang kann in Kombination mit weiterführenden Überlegungen und Analysen zur Bewertung der Vorteilhaftigkeit einer agilen Softwareentwicklung für den spezifischen Unternehmenskontext herangezogen werden. Eine Entscheidung für die agile Softwareentwicklung sollte allerdings von verschiedenen Faktoren abhängig gemacht werden. So wurde bereits im Grundlagenteil auf die Komplexität der Unternehmenskultur aufmerksam gemacht. Dabei bildet das genutzte *OCAI* nur einen Teil Unternehmenskultur ab. So können möglicherweise Faktoren, die nicht in dieser Analyse betrachtet wurden, einen negativen Einfluss auf die Nutzung der agilen Softwareentwicklung haben. Darüber hinaus ist auch Wandel hin zu einem anderen Kulturtyp ein langwieriger Prozess, der nicht unterschätzt werden sollte [35]. Demnach sollte grundsätzlich vorerst die jeweilige Unternehmenssituation betrachtet werden. Hierbei können bspw. weiterführende Kulturtests eingesetzt werden [51]. Der Erfolg agiler Softwareentwicklung ist nicht nur von der Unternehmenskultur abhängig. Demnach werden weitere erfolgskritische Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Einführung der agilen Softwareentwicklung in Betracht gezogen [4]. Ein Indiz dafür liefert auch die deskriptive Analyse unserer Daten. Hierbei wurden sehr viele Mischformen zwischen agilen und traditionellen Softwareentwicklungsmethoden festgestellt, was möglicherweise auch auf Barrieren für eine vollständige Agilitätsausprägung innerhalb der Unternehmen zurückzuführen ist. Weiterhin können auch die agilen Prinzipien selber ein Hindernis darstellen. So ist bspw. denkbar, dass ein iteratives Vorgehen weitreichende prozessuale Anpassungen nach sich zieht. Demnach sollte auch hier vorerst die Unternehmenssituation auf Eignung analysiert werden.

Trotz des nachgewiesenen Wirkungszusammenhangs sind die Limitationen unseres Forschungsvorhabens zu berücksichtigen. Im Rahmen der quantitativen Erhebung können verschiedene Verzerrungen aufgetreten sein, die es zu berücksichtigen gilt. Besonders der Social Desirability Bias, der Verzerrungen aufgrund von sozialer Erwünschtheit umfasst, könnte die Ergebnisse beeinflusst haben [52]. So wird die agile Softwareentwicklung in der Fachliteratur nicht selten als generell vorteilhaft gegenüber der traditionellen Softwareentwicklung dargestellt [26]. Dadurch ist es grundsätzlich denkbar, dass die Umfrageteilnehmer dazu tendierten, Aussagen, die für die agile Softwareentwicklung sprachen, besser zu bewerten. Auch die Erhebung der Unternehmenskultur kann grundsätzlich durch diese Verzerrung betroffen sein. So ist eine hierarchische Kultur möglicherweise negativ behaftet [35]. Dies konnte allerdings nicht durch die Datenanalyse bestätigt werden, da dieser Kulturtyp am häufigsten dominierte. Weiterhin denkbar ist, dass auch Aussagen hinsichtlich des Projekterfolges verzerrt bewertet wurden [25]. Grundsätzlich konnten zwar auch sehr geringe Werte für den Projekterfolg ermittelt werden, diese bildeten allerdings die Ausnahme. Gleichzeitig war auch erkennbar, dass sehr hoch bewertete Projekterfolge ausblieben. Auch in Verbindung mit den Kulturtypen könnte eine Verzerrung aufgetreten sein. Demnach ist es denkbar, dass in Gruppe A agile Projekte als erfolgreicher bewertet wurden. Im Rahmen der Limitationsbetrachtung sollte auch die Datenanalyse berücksichtigt werden. Hierbei sind besonders die Bestandteile des Messmodells des Agilitätsgrads zu beachten. So konnten im Rahmen der Analyse die geforderten Werte für Signifikanz und Pfadgewichte teilweise nicht erfüllt werden. Eine Veränderung des Messmodells des formativen Konstrukts haben wir aus inhaltlichen Erwägungen dennoch abgelehnt. Grundsätzlich ist es deshalb möglich, dass auch die Zusammenhänge im Strukturmodell von diesen Effekten beeinflusst worden sind. Weiterhin ist anzumerken, dass für die kulturspezifische Betrachtung nur vergleichsweise kleine Stichproben genutzt werden konnten, was die Ergebnisse ebenfalls beeinflusst haben könnte.

6 Zusammenfassung und Fazit

Ziel der vorliegenden Forschungsarbeit war die empirische Untersuchung des Wirkungszusammenhangs vom Agilitätsgrad eines Softwareprojekts auf den Projekterfolg. Weiterhin sollte der moderierende Einfluss der vorherrschenden Unternehmenskultur berücksichtigt werden. Dazu haben wir ein deduktives Forschungsmodell durch eine Umfrage unter IT-Projektmitarbeitern validiert. Als statistischen Ansatz zur Auswertung des empirischen Datenmaterials haben wir die Strukturgleichungsmodellierungsmethode Partial Least Squares eingesetzt.

Die zu Beginn dieses Artikels dargestellte Forschungsfrage konnte durch den gewählten Forschungsansatz beantwortet werden. So zeigt sich, dass eine agile Softwareentwicklung besonders in einer geeigneten Unternehmenskultur erfolgreich ist. Aber auch unabhängig davon ist ein positiver Zusammenhang zwischen Agilitätsgrad und Projekterfolg feststellbar. Trotz der gewonnenen Erkenntnisse ist das Forschungsfeld nicht erschöpft. Vielmehr ergeben sich verschiedene

Anknüpfungspunkte für zukünftige Untersuchungen. Dabei weisen grundsätzlich alle drei Konstrukte verschiedene anerkannte Definitionen und Messmöglichkeiten auf. Besonders die Konzeption der Agilität sollte zukünftig wiederholt aufgegriffen werden, da das aktuell verwendete Messmodell Schwächen aufweist. So könnte bspw. die ebenfalls weit verbreitete Definition von Conboy [13, 53] zugrunde gelegt werden. Darüber hinaus stellt auch die kontextspezifische Interaktion zwischen Unternehmenskultur und agiler Vorgehensweise ein zukünftiges Forschungsfeld dar, um die Auswirkungen auf den Projekterfolg detailliert zu begründen [54]. Ein Vergleich der bisherigen mit zukünftigen Forschungsergebnissen kann dabei dazu beitragen, die Zusammenhänge der drei Konstrukte besser zu verstehen. Weiterhin sollte in weiteren Forschungsvorhaben die Stichprobengröße in Bezug auf die einzelnen Kulturtypen ausgeweitet werden. Dabei kann eine weitere Datensammlung und -analyse weiterhin zur Untersuchung von potenziellen Verzerrungsmöglichkeiten genutzt werden.

Literaturverzeichnis

1. Komus, A.: GPM-Studie Status Quo Agile 2014. Agiles und klassisches Projektmanagement Miteinander statt gegeneinander (2014)
2. Jackson, M.B.: Agile. A Decade in. *PM Network* 26, 58–62 (2012)
3. Grossman, F., Bergin, J., Leip, D., Merrit, S., Gotel, O.: One XP Experience: Introducing Agile (XP) Software Development into a Culture that is Willing but not Ready. In: *Conference of the Centre for Advanced Studies on Collaborative research Proceedings*, 242–254 (2004)
4. Nerur, S., Mahapatra, R.K., Mangalaraj, G.: Challenges of migrating to agile methodologies. Organizations must carefully assess their readiness before treading the path of agility. *Communications of the ACM* 48, 72–78 (2005)
5. Strode, D.E., Huff, S.L., Tretiakov, A.: The Impact of Organizational Culture on Agile Method Use. In: *Hawaii International Conference on System Sciences Proceedings* (2009)
6. Basten, D., Pankratz, O., Joosten, D.: Assessing the assessors. An overview and evaluation of it project success reports. In: *ECIS 2013 Proceedings* (2013)
7. The Standish Group: *The Standish Group Report Chaos* (2014)
8. Joslin, R., Müller, R.: Relationships between a project management methodology and project success in different project governance contexts. *International Journal of Project Management* 33, 1377–1392 (2015)
9. Abrahamsson, P., Warsta, J., Siponen, M.T., Ronkainen, J.: New Directions on Agile Methods. A Comparative Analysis. In: *International Conference on Software Engineering Proceedings*, 244–254 (2003)
10. Gren, L., Torkar, R., Feldt, R.: The prospects of a quantitative measurement of agility. *Journal of Systems and Software* 107, 38–49 (2015)
11. Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning, J., Highsmith, J., Hunt, A. and Jeffries, R., et al.: *Manifest für Agile Softwareentwicklung*, <http://www.agilemanifesto.org/iso/de/>
12. Dingsøyr, T., Nerur, S., Balijepally, V., Moe, N.B.: A decade of agile methodologies. Towards explaining agile software development. *Journal of Systems and Software* 85, 1213–1221 (2012)

13. Hummel, M.: State of the Art. A Systematic Literature Review on Agile Information Systems Development. In: Hawaii International Conference on System Sciences Proceedings, 4712–4721 (2014)
14. Abrahamsson, P., Salo, O., Ronkainen, J., Warsta, J.: Agile software development methods. Review and analysis. VTT, Espoo (2002)
15. Trepper, T.: Fundierung der Konstruktion agiler Methoden. Anpassung, Instanziierung und Evaluation der Methode PiK-AS. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden (2015)
16. Ika, L.A.: Project success as a topic in project management journals. *Project Management Journal* 40, 6–19 (2009)
17. Prabhakar, G.P.: What is Project Success. A Literature Review. *International Journal of Business and Management* 3, 3–10 (2008)
18. Joosten, D., Basten, D., Mellis, W.: Measurement of Information System Project Success in German Organizations. *International Journal of Information Technology Project Management* 5, 1–20 (2014)
19. Shenhar, A.J., Levy, O., Dvir, D.: Mapping the dimensions of project success. *The Professional Journal of the Project Management Institute* 28, 5–13 (1997)
20. Pankratz, O. and Basten, D.: Ladder to Success – Eliciting Project Managers’ Perceptions of IS Project Success Criteria (2014)
21. Atkinson, R.: Project management. Cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. *International Journal of Project Management* 17, 337–342 (1999)
22. Pankratz, O., Basten, D.: Do project characteristics influence the relevance of is project success dimensions? In: ECIS 2012 Proceedings (2012)
23. Baccarini, D.: The Logical Framework Method for Defining Project Success. *Project Management Journal* 30, 25–32 (1999)
24. Nelson, R.R.: Project Retrospectives. Evaluating Project Success, Failure, and Everything in Between. *MIS Quarterly Executive* 4, 361–372 (2005)
25. Thomas, G., Fernández, W.: Success in IT projects. A matter of definition? *International Journal of Project Management* 26, 733–742 (2008)
26. Highsmith, J., Cockburn, A.: Agile software development. The business of innovation. *Computer* 34, 120–127 (2001)
27. Lee, G., Xia, W.: Toward agile. An integrated analysis of quantitative and qualitative field data on software development agility. *MIS Quarterly* 34, 87–114 (2010)
28. Serrador, P., Pinto, J.K.: Does Agile work? A quantitative analysis of agile project success. *International Journal of Project Management* 33, 1040–1051 (2015)
29. Bermejo, P.H., Zambalde, A.L., Tonelli, A.O., Souza, S.A., Zuppo, L.A., Rosa, P.L.: Agile Principles and Achievement of Success in Software Development. A Quantitative Study in Brazilian Organizations. *Procedia Technology* 16, 718–727 (2014)
30. Sackmann, S.A.: Culture and Subcultures. An Analysis of Organizational Knowledge. *Administrative Science Quarterly* 37, 140–161 (1992)
31. Schein, E.H.: *Organizational Culture and Leadership*. John Wiley & Sons, San Francisco, USA (2010)
32. Siakas, K.V., Siakas, E.: The agile professional culture. A source of agile quality. *Software Process: Improvement and Practice* 12, 597–610 (2007)
33. Richter, T.: Kulturorientierte Forschung in der Wirtschaftsinformatik. Entwicklung eines Werkzeugs zur Abgrenzung kultureller Forschungskontexte und zur Ermittlung kontextuell passender Kulturbeschreibungsmodele. lulu, Bonn (2014)
34. Tolfo, C., Wazlawick, R.S.: The influence of organizational culture on the adoption of extreme programming. *Journal of Systems and Software* 81, 1955–1967 (2008)

35. Cameron, K.S., Quinn, R.E.: Diagnosing and Changing Organizational Culture. Based on the Competing Values Framework. Wiley, Somerset, England (2006)
36. Scholz, C.: Personalmanagement. Informationsorientierte und verhaltenstheoretische Grundlagen. Vahlen, München (2000)
37. Whetten, D.A.: Albert and Whetten Revisited. Strengthening the Concept of Organizational Identity. *Journal of Management Inquiry* 15, 219–234 (2006)
38. Leidner, D.E., Kayworth, T.: A Review of Culture in Information Systems Research. *MIS Quarterly* 30, 357–399 (2006)
39. Ahimbisibwe, A., Cavana, R.Y., Daellenbach, U.: A contingency fit model of critical success factors for software development projects. *Journal of Enterprise Information Management* 28, 7–33 (2015)
40. Chow, T., Cao, D.-B.: A survey study of critical success factors in agile software projects. *Journal of Systems and Software* 81, 961–971 (2008)
41. Cohen, D., Lindvall, M., Costa, P.: An Introduction to Agile Methods. In: Zelkowitz, M.V. (ed.) *Advances in Computers. Advances in Software Engineering*, S. 1–66. Academic Press, Orlando (2004)
42. Maximini, D.: *The scrum culture. Introducing agile methods in organizations*. Springer, Cham (2015)
43. Iivari, J., Huisman, M.: The relationship between organizational culture and the development of systems developments methodologies. *MIS Quarterly* 31, 35–58 (2007)
44. Hair, J.F., Hult, G.T.M., Ringle, C.M., Sarstedt, M.: *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage, Los Angeles (2016)
45. Yu, T., Wu, N.: A Review of Study on the Competing Value Framework. *International Journal of Business and Management* 4 (2009)
46. Williams, L.: *Agile Software Development Methodologies and Practices*. In: Zelkowitz, M.V. (ed.) *Advances in computers*, 80, S. 1–44. Academic Press, London (2010)
47. Kankanhalli, A., Tan, B.C.Y., Wei, K.-K.: Contributing Knowledge to Electronic Knowledge Repositories: An Empirical Investigation. *MIS Quarterly* 29, 113–143 (2005)
48. Ringle, C.M., Spreen, F.: Beurteilung der Ergebnisse von PLS-Pfadanalysen. *Wirtschaftswissenschaftliches Studium* 36, 211–216 (2007)
49. Nitzl, C.: Eine anwendungsorientierte Einführung in die Partial Least Square (PLS)-Methode. In: Hansmann, K.-W. (ed.) *Industrielles Management. Arbeitspapier*, S. 1–72. Universität Hamburg, Hamburg (2010)
50. Chin, W.W.: The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. In: Marcoulides, G.A. (ed.) *Modern Methods for Business Research*, S. 295–358. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, New Jersey (1998)
51. Jung, T., Scott, T., Davies, H.T.O., Bower, P., Whalley, D., McNally, R., Mannion, R.: Instruments for Exploring Organizational Culture. A Review of the Literature. *Public Administration Review* 69, 1087–1096 (2009)
52. Bhattacharjee, A.: *Social science research. Principles, Methods, and Practices*. USF Tampa Library Open Access Collections, Tampa, Florida (2012)
53. Conboy, K.: Agility from First Principles. Reconstructing the Concept of Agility in Information Systems Development. *Information Systems Research* 20, 329–354 (2009)
54. Schmidt, C.T., Kude, T., Heinzl, A., Mithas, S.: How Agile Practices Influence the Performance of Software Development Teams: The Role of Shared Mental Models and Backup. In: *ICIS 2014 Proceedings*, 1–18 (2014)