

Schriften zur Business Analytics
und zum Informationsmanagement

RESEARCH

Stephan Zimmermann

Der Umgang mit Schatten-IT in Unternehmen

Eine Methode zum
Management intransparenter
Informationstechnologie



Springer Gabler

Schriften zur Business Analytics und zum Informationsmanagement

Reihe herausgegeben von
C. Felden, Freiberg, Deutschland

Die Reihe beschäftigt sich mit dem Themenkomplex der Business Analytics aus der Sicht der Wirtschaftsinformatik. Im Spannungsfeld der Mensch-Aufgabe-Technik-Systeme werden einerseits fachliche Fragestellungen adressiert, die im Kontext der Business Analytics managementorientierter oder innovativer Lösungsansätze bedürfen. Andererseits werden methodische Ansätze beleuchtet, um gewonnene Ergebnisse zu neuen Lösungs- und Denkansätzen aufzuzeigen. Hervorstechendes Merkmal dieser Reihe ist es, dass fachliche Dimensionen mit algorithmischen und analytischen Dimensionen verknüpft werden, um den Charakter der Business Analytics angemessen aufzeigen zu können. Daher integriert diese Reihe auch unterschiedliche Wissensgebiete, um zum wissenschaftlichen Diskurs beitragen zu können.

Weitere Bände in der Reihe <http://www.springer.com/series/15759>

Stephan Zimmermann

Der Umgang mit Schatten-IT in Unternehmen

Eine Methode zum
Management intransparenter
Informationstechnologie

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Carsten Felden

 Springer Gabler

Stephan Zimmermann
Freiberg, Deutschland

Dissertation Technische Universität Bergakademie Freiberg, 2016

Schriften zur Business Analytics und zum Informationsmanagement
ISBN 978-3-658-20786-1 ISBN 978-3-658-20787-8 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-20787-8>

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

Springer Gabler

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Gabler ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist Teil von Springer Nature

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Geleitwort

Das Informationsmanagement an sich ist kein neues Thema in der wissenschaftlichen Literatur. Insbesondere in der Wirtschaftsinformatik widmet man sich diesem schon seit Anfang an, da es doch in dieser Disziplin um die sinnhafte Vollautomation geht, die letztlich durch die strategischen, taktischen und operativen Aufgaben des Informationsmanagements zu erreichen sind. Die Sicherstellung der Informationsfunktion in Unternehmen steht dabei im Vordergrund, damit Arbeitsabläufe optimal organisiert sind und für anstehende Entscheidungen im Management belastbare Fakten zur Verfügung stehen. Dies erfordert eine horizontale und vertikale Integration der Informationsflüsse in einer Organisation, um diesem Anspruch gerecht zu werden. Zu beobachten ist jedoch, dass sich der Erfolg einer unternehmensweiten Informationslogistik nur fallweise einstellt, da Fachabteilungen und IT-Abteilungen nur rudimentär zusammenarbeiten und sogar auch zwischen Fachabteilungen oftmals Hürden bestehen, die eine Zielerreichung behindern. Ein dabei entstehendes Erscheinungsbild ist das Auftreten einer so genannten Schatten-IT, welches insbesondere die Integration der Informationsflüsse mindestens behindert, wenn nicht sogar unmöglich macht. Der gefühlte Wille zur Eigenständigkeit der Abteilung oder sogar des einzelnen Mitarbeiters, die selbst-empfundene Spezialität der eigenen Tätigkeiten mögen Gründe für dieses Erscheinen sein, jedoch behindern sie in ihrer Existenz die Umsetzung eines Informationsmanagements zur Erreichung der zuvor genannten Ziele. Unter Schatten-IT wird die außerhalb der offiziellen IT stattfindende Beschaffung und Nutzung von Hardware, Software und Diensten bezeichnet. Dies erfolgt in aller Regel außerhalb der Kenntnisnahme, der Zustimmung oder der Unterstützung des IT-Bereichs. Die Bedeutung von Schatten-IT ist keinesfalls zu vernachlässigen: Das IT-Marktforschungsunternehmen Gartner rechnete schon 2015 damit, dass bereits 35 % der gesamten IT-Ausgaben eines Unternehmens außerhalb des eigentlichen IT-Budgets anfallen werden. Es wird davon ausgegangen, dass circa 10 % bis 50 % einer normalen Systemlandschaft in der Grauzone betrieben werden. Bereits heute nutzen laut dem Marktforschungsunternehmen IDC 32 % der Fachabteilungen teilweise und 12 % sogar sehr umfangreich Cloud-Computing – ohne die IT-Abteilung einzube-

ziehen. Die mit der Schatten-IT verbundenen Chancen und Risiken zeigen, dass die Nutzung von nicht-offizieller IT im Unternehmen ein zweischneidiges Schwert ist. Fachbereiche streben nach Flexibilität und Freiheit, während die zentrale IT ein planvolles Vorgehen und die Einhaltung von Standards durchsetzen will. Die IT-Grauzone kann durchaus sowohl für die interne IT als auch für die Anwender vorteilhaft sein. Allerdings: ohne entsprechende Regelungen der IT-Governance eines Informationsmanagements besteht eine erhebliche Gefahr, dass die Risiken der Nutzung die entsprechenden Chancen überwiegen. In der Diskussion in Wissenschaft und Praxis besteht auf der einen Seite weitgehend Einigkeit, dass die Schatten-IT nicht einfach ignoriert werden sollte. Die oben beschriebenen Risiken unterstreichen die hohe Relevanz der Schatten-IT zusätzlich. Auf der anderen Seite wird bis auf wenige Ausnahmen auch von einem Verbot der Schatten-IT abgeraten. Zudem ist zu bezweifeln, dass ein solches Verbot auch wirklich durchgesetzt werden kann, da die Fachbereiche zu viele Möglichkeiten haben, dieses zu umgehen. Darüber hinaus werden Verstöße gegen Regelungen der IT-Governance nur in wenigen Unternehmen wirklich sanktioniert. Als Maßnahme bleibt also nur, den Fachbereich als Akteur bei der Erstellung von IT-Leistungen zu akzeptieren und den Wildwuchs sowie auch die Risiken durch ein gezieltes Management der dezentralen IT zu reduzieren. Diesem Diskurs widmet sich Herr Stephan Zimmermann in der vorliegenden Arbeit. Schon alleine auf Grund einer Kostendiskussion respektive einer Wertbeitragsdiskussion, oder einer Zentralisierungs- beziehungsweise Dezentralisierungsdiskussion bezüglich IT in Unternehmen, ist es zu begrüßen, dass hier eine intensive Auseinandersetzung mit dem Thema der Schatten-IT stattfindet. Diese hat nun einmal, und das wird sehr gut herausgearbeitet, positive und negative Seiten. Allerdings bleibt es zu jeder Zeit schwierig abzugrenzen, ob ein Steuerungskonzept für Schatten-IT dazu führt, dass es keine Schatten-IT mehr ist – also lediglich ein Überführungskonzept erforderlich ist, jedoch kein Managementansatz, wodurch dann wieder ggf. die positiven Seiten verloren gehen. Stephan Zimmermann ist es gelungen, einen eigenen Ansatz basierend auf zahlreichen Untersuchungen in Unternehmen zu konstruieren, der als Referenz für ein Informationsmanagement unter Beachtung einer Schatten-IT in Unternehmen zu empfehlen ist.

Prof. Dr. Carsten Felden

Vorwort

Die vorliegende Dissertation ist im Rahmen der Kooperation des Instituts für Wirtschaftsinformatik der TU Bergakademie Freiberg und des Konstanzer Instituts für Prozesssteuerung der HTWG Konstanz entstanden. Mein besonderer Dank gilt daher Prof. Dr. Carsten Felden und Prof. Dr. Christopher Rentrop. Sie haben mich über die gesamte Arbeit betreut und mir eine wissenschaftliche und anwendungsorientierte Auseinandersetzung mit dem Thema ermöglicht.

Prof. Rentrop danke ich ausdrücklich für die Chance einer praxisnahen Promotion, die ich auf Grundlage meiner praktischen Vorerfahrungen und im Rahmen mehrerer Industrieprojekte durchführen durfte. Die zahlreichen und intensiven Diskussionen mit ihm und seine glänzenden Ideen haben mir stets bei der Entwicklung des Themas geholfen. Bei Prof. Felden bedanke ich mich insbesondere für die wissenschaftliche und inhaltliche Fundierung meiner Arbeit und seine Zielsetzung, meine Forschungsergebnisse international und in qualitativ hochwertigen Zeitschriften und Konferenzen zu publizieren. Der dadurch entstandene Diskurs – sowohl innerhalb der Autorengruppe als auch mit anderen Wissenschaftlern der Community – hat nicht nur meine Arbeit, sondern das Thema insgesamt enorm vorangebracht. Bei beiden Betreuern bedanke ich mich daher herzlich für die inhaltlichen, methodischen und sprachlichen Verbesserungen und ihr stets wertvolles Feedback im Zuge der vielen Publikationsverfahren.

Weiterhin gilt mein Dank Herrn Prof. Dr. Andreas Horsch für seinen Vorsitz im Promotionsausschuss sowie Herrn Prof. Dr. Höck und Frau Prof. Dr. Rogler für ihre Mitwirkung in diesem Gremium. Bei allen Promovierenden am Institut für Wirtschaftsinformatik bedanke ich mich für die zahlreichen Webkonferenzen und Winter und Summer Schools in Freiberg und den damit verbundenen wissenschaftlichen aber auch freundschaftlichen Austausch. Besonders danken möchte ich dabei Frau Claudia Koschtial für die stets hervorragende Vorbereitung dieser Kolloquien und die tiefreichenden Einblicke in die Methoden der Wirtschaftsinformatik.

Mein Dank gilt zudem den Mitgliedern des Konstanzer Instituts für Prozesssteuerung sowie allen Mitarbeitern der HTWG und den Professoren der Fakultät Informatik für

die stets tolle Zusammenarbeit. Besonders bedanke ich mich bei Melanie Huber für die kollegiale Zeit im gemeinsamen Büro und die fachlichen Gespräche. Ferner gilt mein Dank dem Promotionskolleg der HTWG Konstanz unter Prof. Dr. Josef Wieland, welches mir in vielen horizonterweiternden Diskussionen bei meiner Arbeit geholfen hat. Bedanken möchte ich mich auch bei den Interviewpartnern in den untersuchten Unternehmen, die mir Einblicke in ihre Arbeitsabläufe gewährten und damit eine anwendungsorientierte Forschung ermöglichten.

Mein Dank richtet sich zu guter Letzt an alle Freunde und ganz besonders an meine Familie. Ich durfte während der gesamten Arbeit, vom Start bis zum Korrekturlesen, großen Rückhalt erfahren. Ein nicht in Worte zu fassendes Dankeschön gilt meinen lieben Eltern, die mich auf meinem gesamten Bildungsweg unterstützt haben und immer hinter mir standen. Der allergrößte Dank gebührt schließlich meiner Frau Lena. Deine unermüdliche Unterstützung und deine Ermunterungen haben diese Arbeit zum Erfolg geführt – Danke!

Stephan Zimmermann

Kurzfassung

Die Informationstechnologie-(IT-)Abteilung ist in vielen Unternehmen nicht die einzige Organisationseinheit, die IT zur Unterstützung von Geschäftsprozessen bereitstellt. Auch Fachbereiche und Endanwender implementieren im Verborgenen IT-Lösungen, die nicht durch das IT-Service-Management der Organisation abgedeckt sind. Dieses Phänomen, das aus einem intransparenten, nicht genehmigten End-User-Computing resultiert, wird als Schatten-IT bezeichnet. Die eigenen IT-Aktivitäten versprechen dem Fachbereich Produktivitätssteigerungen und Flexibilität. Damit verbundene Risiken und Ineffizienzen stellen jedoch eine Herausforderung für die Steuerung der IT in Unternehmen dar und können Geschäftsziele gefährden. Ansätze, die das Phänomen detailliert untersuchen und die Problemstellung adäquat lösen, fehlen in Wissenschaft und Praxis. Gegenstand dieser Arbeit ist die Lösung der Problemstellung durch das Gestalten eines Artefakts. Basierend auf dem Design-Science-Paradigma und durch den Einsatz von Literatur-Reviews, Expertengesprächen, Fallstudien und Action Design Research in vier Unternehmen, schlägt die Arbeit eine Methode im Kontext der IT-Governance vor, mit der Unternehmen Schatten-IT begegnen können. Dazu untersucht die Arbeit die Natur und Entstehung des Phänomens. Daraus abgeleitete Designprinzipien für die Methode basieren auf der Steuerung informeller Organisationsstrukturen, Risikoportfolios, Aufgabenanalyse und -synthese sowie auf der Transaktionskostenökonomik. Die Methode selbst ermöglicht das Messen und Managen existierender Schatten-IT-Instanzen. Sie beschreibt Schritte, um Schatten-IT zu erheben, zu bewerten und zu steuern. Das daraus hervorgehende Konzept der IT-Service-Governance adressiert, wie Unternehmen Aufgaben eines IT-Services strukturieren und zwischen IT- und Fachabteilung verteilen können. Dies reduziert die Probleme von Schatten-IT, ohne die Vorteile aufzugeben. Strukturelle, prozedurale und relationale IT-Governance-Mechanismen unterstützen das Management von IT-Aktivitäten im Fachbereich.

Die Erkenntnisse der Arbeit tragen zur IT-Governance- und IT-Managementliteratur bei. Die mehrfache erfolgreiche Anwendung der Methode und eine positive Evaluation weisen auf eine Generalisierbarkeit hin. Unternehmen können auf dieser Basis eigene IT-Governance-Konzepte anpassen. Dies optimiert die Verantwortungszuordnung von

IT-Aufgaben, verbessert die Zusammenarbeit von IT- und Fachbereich und steigert den Erfolg der IT-Governance hinsichtlich des positiven Einflusses von IT auf Geschäftsziele.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Forschungsrahmen und Methodik	7
2.1	Wissenschaftstheoretische Positionierung	7
2.2	Forschungsansatz.....	8
2.3	Vorgehensweise.....	11
2.4	Forschungsmethoden.....	13
2.4.1	Literatur-Reviews	14
2.4.2	Expertengespräche.....	16
2.4.3	Multiple Fallstudie.....	19
2.4.4	Action Design Research	24
2.5	Zusammenfassung der Methodik	26
3	Gang der Arbeit.....	29
3.1	Untersuchungsdesign.....	29
3.2	Forschungsleitende Fragen.....	31
3.3	Forschungsdesign	32
3.4	Erkenntnisprozess.....	35
3.4.1	Definition von Schatten-IT.....	37
3.4.2	Klassifikation der Schatten-IT-Ausprägungen.....	38
3.4.3	Deskription von Schatten-IT-Merkmalen und -Maßnahmen	40
3.4.4	Theoriebasierte Designprinzipien.....	52
3.4.5	Gestaltung der Methode zum Umgang mit Schatten-IT	61
3.4.6	Evaluation der Methode zum Umgang mit Schatten-IT	76

3.5	Diskussion der Erkenntnisse	84
3.6	Zusammenfassung der Beiträge	88
3.6.1	Beitrag 1	88
3.6.2	Beitrag 2	89
3.6.3	Beitrag 3	89
3.6.4	Beitrag 4	90
3.6.5	Beitrag 5	90
3.6.6	Beitrag 6	91
3.6.7	Beitrag 7	91
4	Fazit.....	93
4.1	Schlussfolgerungen für die Wissenschaft.....	94
4.2	Schlussfolgerungen für die Praxis.....	95
4.3	Einschränkungen	96
4.4	Ausblick.....	97
	Literaturverzeichnis	99
	Anhang: Liste der Beiträge.....	121
	Anhang: Beitrag 1	123
	Anhang: Beitrag 2	137
	Anhang: Beitrag 3	147
	Anhang: Beitrag 4	161
	Anhang: Beitrag 5	189
	Anhang: Beitrag 6a	211
	Anhang: Beitrag 6b	229
	Anhang: Beitrag 7	249

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.	Methodenprofil der Arbeit	10
Abbildung 2.	Design-Science-Zyklen zur Vorgehensweise der Forschungsarbeit	11
Abbildung 3.	Literatur-Reviews im Rahmen der Untersuchung.....	15
Abbildung 4.	Expertengespräche im Rahmen der Untersuchung	17
Abbildung 5.	Fallübergreifende Synthese der multiplen Fallstudie zur Schatten-IT-Entstehung.....	22
Abbildung 6.	Fallübergreifende Synthese der multiplen Fallstudie mit eingebetteten Analyseeinheiten für die Entwicklung, Anwendung und Evaluation der Methodenschritte.....	23
Abbildung 7.	Action Design Research Vorgehen und Beitrag in den vier Fallstudienorganisationen.....	26
Abbildung 8.	Untersuchungsdesign	30
Abbildung 9.	Forschungsdesign	33
Abbildung 10.	Ausprägungen von Schatten-IT.....	38
Abbildung 11.	Entwicklung der Forschungsartikel zu EUC-Risiken und - Strategien sowie zu Schatten-IT.....	42
Abbildung 12.	Gesamtbetrachtung der Schatten-IT-Entstehung	47
Abbildung 13.	Verbindung der Gesamtkostendifferenz zur Faktorspezifität und zu den moderierenden Auswirkungen der Unsicherheit und Häufigkeit von Transaktionen.....	59

Abbildung 14.	Prozess-Support-Landkarte mit erhobener Schatten-IT	64
Abbildung 15.	Schatten-IT-Portfolio	65
Abbildung 16.	Aufgabenanalyse und -synthese für identifizierte Schatten-IT-Instanzen.....	69
Abbildung 17.	IT-Service-Governance: Gestaltung der IT-Aufgabenverantwortung für Schatten-IT	70
Abbildung 18.	Verbindung der Gesamtkostendifferenz, IT-Aufgabenspezifität und Unsicherheit bei der Verteilung von IT-Service-Aufgaben zwisch Fach- und IT-Abteilung.....	71
Abbildung 19.	Evaluation auf Basis von Fallstudien, Action Design Research und Expertengesprächen	76
Abbildung 20.	Anwendung des Schatten-IT-Portfolios in den Fallstudien	78
Abbildung 21.	Anwendung und Verteilung der Relevanzbewertung von Schatten-IT in den Fallstudien	79
Abbildung 22.	Anwendung und Verteilung der Qualitätsbewertung von Schatten-IT in den Fallstudien	80
Abbildung 23.	Anwendung und Verteilung der Bewertung des Nutzungsumfangs von Schatten-IT-Instanzen	80
Abbildung 24.	Anwendung und Verteilung der Steuerungsmechanismen für Schatten-IT-Ausprägungen und Implementierungswege in den Fallstudien	81
Abbildung 25.	Anwendung und Verteilung der Steuerungsmechanismen in Abhängigkeit des Nutzungsumfangs von Schatten-IT in den Fallstudien	82
Abbildung 26.	Finales Methodendesign zum Umgang mit Schatten-IT.....	87

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.	Unternehmensvignette der Fallstudien (anonymisiert), Beweisquellen und Interviewpartner.....	21
Tabelle 2.	Überblick des Erkenntnisprozesses der Arbeit	36
Tabelle 3.	Methodenbestandteile, Theoriefundament und Anwendungsdetails	62
Tabelle 4.	Anwendung der IT-Service-Governance zur Aufgabenverteilung von Schatten-IT-Instanzen	73
Tabelle 5.	Anzahl und Ausprägungen aufgedeckter Schatten-IT-Instanzen in den Fallstudien	77

Abkürzungsverzeichnis

BI	Business Intelligence
CHF	Schweizer Franken
COBIT	Control Objectives for Information and Related Technology
DWH	Data Warehouse
EUC	End-User-Computing
EUR	Euro
IaaS	Infrastructure as a Service
IDV	Individuelle Datenverarbeitung
IS	Informationssystem
IT	Informationstechnologie
PaaS	Platform as a Service
RACI	responsible, accountable, consulted, informed
RCS	Revision Control System
SaaS	Software as a Service

1 Einleitung

Informationstechnologie (IT) hat für viele Unternehmen einen entscheidenden Einfluss auf das Bewältigen von Herausforderungen und das Erreichen von Geschäftszielen (De Haes und Van Grembergen 2009). Angepasst an die eigenen Erfordernisse streben Unternehmen deshalb eine bestmögliche Ausrichtung der IT an und versuchen dies durch das Gestalten einer IT-Governance umzusetzen (Weill und Ross 2004; De Haes und Van Grembergen 2009; Wilkin und Chenhall 2010). Die IT-Governance spezifiziert Entscheidungsrechte und Verantwortlichkeiten, um die Steuerbarkeit von IT zu ermöglichen (Weill und Ross 2004, S. 8; Urbach et al. 2013). Aus den damit verbundenen Entscheidungsfeldern hinsichtlich IT-Grundsätzen, der IT-Architektur, der IT-Infrastruktur, Geschäftsbereichsanforderungen und IT-Investitionen resultiert eine formell geplante IT-Landschaft (Weill und Ross 2004, S. 10-11). Deren Services und Komponenten sind traditionell der IT-Abteilung im Rahmen eines IT-Servicemanagements unterstellt (Van Bon et al. 2007; Winkler und Benlian 2012; Kræmmergaard und Rose 2002) und im Enterprise-Architecture-Management (Bernard 2012; Lankhorst 2009) organisiert.

Neben dieser formellen und transparenten IT existieren in Unternehmen aber auch IT-Lösungen im Verborgenen. Laut Umfragen räumen zwei Drittel der befragten IT-Verantwortlichen ein, dass dieses, als Schatten-IT bezeichnete, Phänomen in ihren Unternehmen besteht (Smyth und Freeman 2007; Chejfec 2012). Ein Grund für die allgegenwärtige Natur von Schatten-IT sind Fachabteilungen, die IT selbstständig einführen. Ein zunehmend einfacher Zugang zu IT-Lösungen, zum Beispiel durch Webtechnologien, erleichtert die Implementierung (Rentrop et al. 2011). Des Weiteren hat sich das Verhalten der Endanwender geändert. Diese kennen IT-Lösungen aus ihrem privaten Alltag und fühlen sich mündig im Umgang mit der Technologie (Rentrop et al. 2011; Behrens und Sedera 2004). Eigene Lösungen versprechen dem Fachbereich Flexibilität und Produktivitätsgewinne und können Innovationen zum Durchbruch verhelfen (Behrens 2009). Sie setzen diese als eine Art Workaround ein, um ihre Ziele zu erreichen (Alter 2014). Das Potenzial von IT-Anwendungen, die Endanwender entwickeln, ist nicht neu und wurde schon mit dem Aufkommen von End-User-Computing (EUC) betrachtet

(Barker und Fiedler 2011). In der Praxis sind einige dieser Anwendungen jedoch von einer formellen IT-Steuerung abgedriftet, bestehen in größerem Umfang und werden intransparent und nicht genehmigt in den Geschäftsprozessen genutzt (Panko und Port 2013).

Schatten-IT stellt Unternehmen vor verschiedene Herausforderungen. Steuerungsprobleme für IT-Verantwortliche, Risikomanager und Auditoren begleiten das Aufkommen. Praxisstudien zeigen, dass 50% der befragten IT-Manager über einen fehlenden Support besorgt sind, falls kritische Schatten-IT ausfällt (Smyth und Freeman 2007). Ein weiteres Problem ist, dass 80% der auf Tabellenkalkulationsprogrammen basierenden EUC-Lösungen, die eine weit verbreitete Form der Schatten-IT darstellen, erhebliche Mängel und Fehler beinhalten (Panko und Port 2013). Andere Studien über webbasierte Schatten-IT-Services zeigen, dass mehr als 40% der Fachbereichs- und IT-Mitarbeiter Risiken bei der Sicherheit, Zugangssteuerung und Zuverlässigkeit sehen (Stadtmueller 2013). Berichte von Auditoren bestätigen die Gefahren und weisen ein intransparentes, nicht gesteuertes EUC als eine Hauptschwäche interner Kontrollsysteme in Unternehmen aus (Boritz et al. 2013). Schließlich zeigen Untersuchungen einzelner Schatten-IT-Systeme, dass umfangreiche Ressourcenverbräuche und Redundanzen bei der Implementierung und Nutzung auftreten (Jones et al. 2004; Alavi und Weiss 1985). Praxis und Wissenschaft stehen vor der Herausforderung, diesen Risiken und Ineffizienzen zu begegnen.

Die Wirtschaftsinformatik, die sich mit betrieblichen Informationssystemen (IS) und deren Umfeld auseinandersetzt (Becker et al. 2003, S. 3), kann dabei helfen, Erkenntnisse zu dieser Problemstellung zu gewinnen. Die Arbeit folgt dem Gestaltungsziel der Wirtschaftsinformatik, bestehende Sachverhalte zu verändern und neue zu schaffen (Becker et al. 2003, S. 12; Heinrich et al. 2011, S. 73). Auf Grundlage der gegebenen Problemstellung folgt die Arbeit dem methodischen Auftrag der Informationssystemgestaltung (Becker et al. 2003, S. 12) und orientiert sich an der Design-Science-Forschung (Hevner et al. 2004). Das Forschungsziel ist die Entwicklung einer Methode zum Umgang mit Schatten-IT.

Der beschriebene Auftrag ergibt sich aus fehlenden Ansätzen in der Forschung, die Schatten-IT detailliert untersuchen und das Problem adäquat lösen. Während Studien zu EUC zwar seit drei Jahrzehnten existieren (Rockart und Flannery 1983; Alavi et al.

1988), gibt es nur wenige Erkenntnisse zum Entstehen und zum Ausmaß damit verbundener Schatten-IT (Panko und Port 2013). Studien, die einzelne Schatten-IT-Instanzen analysieren (Spierings et al. 2012; Behrens 2009; Behrens und Sedera 2004; Jones et al. 2004), fehlt eine breite Basis von Analyseeinheiten im Unternehmenskontext und über mehrere Instanzen hinweg. Häufig verbleiben Untersuchungen zudem auf einer eher abstrakten Ebene (Györy et al. 2012; Chua et al. 2014). Umfangreichere Erkenntnisse in diesem Zusammenhang würden helfen, der Lösung des Schatten-IT-Problems näher zu kommen. Forscher ordnen diese Problemstellung der IT-Governance-Domäne zu (Györy et al. 2012) und beschreiben Teilmaßnahmen, wie die Praxis das Phänomen adressieren kann (Fürstenau und Rothe 2014; Tambo und Baekgaard 2013; Chua et al. 2014). Ein detailliertes und durchgängiges Vorgehen fehlt jedoch. Auch fachliche IT-Governance- und Managementanleitungen für EUC bieten keine spezifischen Ansätze, wie mit Schatten-IT-Lösungen im Fachbereich am besten zu verfahren ist (ISACA 2014; ISACA 2013; IIA 2010).

Diese Arbeit schließt die Forschungslücken. Dazu definiert sie den Begriff Schatten-IT und führt diesen thematisch mit EUC und Workarounds zusammen. Der Aufbau einer empirischen Datenbasis mit 240 Schatten-IT-Instanzen aus Expertengesprächen und vier Fallstudien ermöglicht es, die Natur, die Entstehung und die Auswirkungen von Schatten-IT zu untersuchen. Dies schafft die Grundlage für das Aufdecken, Messen und Managen existierender Schatten-IT in Unternehmen. Daraus resultiert schließlich eine theoriebasierte, praxiserprobte und generalisierbare Methode zum Umgang mit dem Phänomen. Die Methode setzt sich aus drei Elementen zusammen: Abgeleitet aus der informellen Organisationsforschung (Nadler et al. 1992), stehen zunächst die Schritte der Erhebung, risikobasierter Bewertung (IIA 2010; Norrman und Jansson 2004) und Steuerung von Schatten-IT-Instanzen im Vordergrund. Dabei wird entschieden, ob eine Schatten-IT-Instanz zu erneuern, strukturell zu überarbeiten oder lediglich zu registrieren ist. Dies schafft Transparenz – aus Schatten-IT wird sichtbare Fachbereichs-IT – und reduziert die auftretenden Risiken. Verbunden mit der Steuerung beschreibt das zweite Methodenelement, wie Unternehmen durch das Strukturieren (Kosiol 1976; Picot 1990, S. 748) und Verteilen von IT-Aufgaben zwischen Fach- und IT-Abteilung eine IT-Service-Governance erzielen. Neben Risikoaspekten (Alter 2014) folgt die Aufgabenteilung der Transaktionskostenökonomik (Williamson 1985). Die Spezifität einer IT-Aufgabe, die Unsicherheit und der Nutzungsumfang eines IT-Services spielen dabei

eine entscheidende Rolle. Unternehmen können mit dem Neuverteilen bisheriger Schatten-IT-Aufgaben Risiken und Ineffizienzen reduzieren und die Vorteile von IT-Aktivitäten im Fachbereich aufrechterhalten. Schließlich lassen sich aus der Methodenentwicklung Strukturen, Prozesse und relationale Mechanismen zusammenfassen, die die Governance von Fachbereichs-IT unterstützen. Verdeutlicht wird die Relevanz des Themas in Unternehmen methodisch anzugehen durch die Fallstudien der Arbeit. Die Fallstudienresultate zeigen, dass ca. 72% aller identifizierten Schatten-IT-Instanzen in der gegenwärtigen Form nicht bestehen bleiben können und durch eine Erneuerung und Aufgabenverteilung zu modifizieren sind.

Die Erkenntnisse tragen zur IT-Governance- und IT-Managementliteratur bei. Die Arbeit verbindet Governance-Herausforderungen mit den mit Schatten-IT verwandten Phänomenen EUC und Workarounds. Sie adressiert insbesondere die Diskussion, wer für welche IT-Aufgaben im Unternehmen am besten verantwortlich ist (Winkler und Brown 2014; Alter 2014) und inwiefern Fachbereiche und Endanwender IT-Aktivitäten eigenständig durchführen sollten. Führungskräfte, IT- und Fachpersonal, Risikomanager und Auditoren können mit den Erkenntnissen Schatten-IT begegnen. Mit der vorgestellten Methode steigt der IT-Governance-Erfolg, und das Verhältnis zwischen IT- und Fachbereich lässt sich verbessern.

Die Umsetzung des Forschungsauftrags ist wie folgt strukturiert: Kapitel 2 erläutert den Forschungsrahmen und die Methodik der Arbeit. Die wissenschaftstheoretische Positionierung bildet die Basis für den gewählten Forschungsansatz, der sich am Design-Science-Paradigma und qualitativer Forschung orientiert. Die daraus folgende Vorgehensweise und dabei eingesetzte Forschungsmethoden werden im Anschluss daran beschrieben. Literatur-Reviews, Expertengespräche, multiple Fallstudien und Action Design Research unterstützen den Erkenntnisgewinn sowie die Entwicklung und Evaluation der Methode zum Umgang mit Schatten-IT. An eine abschließende Zusammenfassung der gewählten Forschungsmethodik knüpft die inhaltliche Umsetzung an. Kapitel 3 zeigt dazu den Gang der Arbeit und befasst sich mit den gewonnenen Erkenntnissen. Zunächst beschreibt das Untersuchungsdesign die Arbeitsinhalte und die Abfolge der analysierten Teilthemen. Daran anschließende forschungsleitende Fragen helfen, die gewählte Thematik besser zu erschließen und leiten zum Forschungsdesign

über. Dieses befasst sich mit der Konzeptualisierung und Operationalisierung der Forschung und schafft die Grundlage für den Erkenntnisprozess, der die Erkenntnisse der Arbeit auf den Ebenen Definition, Klassifikation, Deskription, Theorie, Gestaltung und Evaluation beschreibt. Gewonnene Erkenntnisse werden anschließend diskutiert und die forschungsleitenden Fragen beantwortet. Mit einer Kurzzvorstellung der im Rahmen dieser Forschungsarbeit veröffentlichten und im Anhang aufgeführten Beiträge endet Kapitel 3. Kapitel 4 fasst schließlich die Forschungsergebnisse mit Bezug auf die Problemstellung und Zielsetzung zusammen. Schlussfolgerungen für Wissenschaft und Praxis erläutern den geleisteten Beitrag der Arbeit und zeigen für welche Zielgruppen die Ergebnisse interessant sind. Das Kapitel geht zudem auf Einschränkungen bei der Erkenntnisgewinnung ein. Ein Ausblick auf Anknüpfungspunkte für die weitere Forschung schließt die Arbeit ab.

2 **Forschungsrahmen und Methodik**

Forschungsrahmen und Methodik bilden den Einstieg, um das Forschungsziel zu erreichen. Zunächst stehen dazu die wissenschaftstheoretische Ausrichtung der Arbeit und der daraus abgeleitete Forschungsansatz im Vordergrund. Der Ansatz richtet sich nach dem Design-Science-Paradigma der Informationssystemforschung und orientiert sich an einer qualitativen Forschungsmethodik. Darauf aufbauend folgen sowohl die Vorgehensweise, um diesen Ansatz umzusetzen, als auch eine Beschreibung der dafür eingesetzten Forschungsmethoden. Abschließend fasst das Kapitel die gewählte Methodik zusammen, an die der weitere Gang der Arbeit und die Vorstellung der Inhalte und Ergebnisse anknüpfen.

2.1 **Wissenschaftstheoretische Positionierung**

Die wissenschaftstheoretische Positionierung einer Forschungsarbeit bildet den Rahmen für den angestrebten Erkenntnisgewinn und die Wahl der Forschungsmethodik (Carrier 1996; Töpfer 2010, S. 46). Die hier gewählte Position orientiert sich an den, von Becker und Niehaves (2007, S. 202-206) aufgeworfenen epistemologischen Fragestellungen, um Informationssysteme zu erforschen. Die Arbeit folgt dem ontologischen Realismus und unterstellt als Erkenntnisgegenstand eine reale, unabhängig von menschlicher Wahrnehmung existierende Welt. Bezogen auf das Verhältnis von Erkenntnisgegenstand und Erkenntnisprozess vertritt die Arbeit eine konstruktivistische Position: Subjekte nehmen die reale Welt nicht objektiv wahr, sondern rekonstruieren und interpretieren sie individuell. Die Kombination dieser epistemologischen Position mit dem ontologischen Realismus entspricht einem gemäßigten Konstruktivismus (Becker et al. 2004, S. 5; Schütte 1999) und einem interpretativen Forschungsverständnis (Niehaves und Becker 2006; Weber 2004). Kenntnisse über die Realität lassen sich danach nur durch soziale Konstruktionen wie Bewusstsein, Sprache, geteilte Bedeutungen, Instrumente oder Artefakte gewinnen (Klein und Myers 1999). Diese Art zu forschen, fördert das Verständnis menschlicher Verhaltensweisen in Organisationen und kann auch der wissenschaftlichen Untersuchung von Phänomenen in Informationssystemen dienen (Klein und Myers 1999).

Um zu beurteilen, ob die gewonnenen Erkenntnisse richtig sind, liegt der Arbeit sowohl die Kohärenz- als auch die Konsenstheorie der Wahrheit zugrunde. Eine mit anerkanntem Wissen kohärente Forschung (Frank 2006, S. 14) bildet die Basis, um Aussagen abzuleiten und diese im Sinne der Konsenstheorie zu prüfen. Die Konsenstheorie beruht auf einem menschlichen Beurteilen von Wahrheit im Diskurs (Frank 2006, S. 14). Eine Aussage gilt als wahr, wenn sie durch den Konsens innerhalb einer Gruppe akzeptiert wird (Becker und Niehaves 2007). Insgesamt betrachtet, liegt der Erkenntnisursprung der Arbeit damit im Vernetzen empirischer Erfahrung mit apriorischem Wissen, welches konzeptuell eingebracht wird (Becker und Niehaves 2007). Als Mittel, um Erkenntnisse zu gewinnen, dienen angesichts dieses Vernetzens Deduktion, die die Ableitung des Individuellen vom Allgemeinen bezeichnet (Gethmann 1996), als auch Induktion, unter der „das Schließen von Einzelfällen auf allgemeingültige Sätze“ (Seiffert 1972, S. 135) und damit Generalisierung verstanden wird (Becker und Niehaves 2007).

2.2 Forschungsansatz

Basierend auf dem Ziel der Arbeit und der wissenschaftstheoretischen Position stellt sich die Frage nach einem geeigneten Forschungsansatz. Im Vordergrund steht der methodische Auftrag, Praktiken zum Umgang mit Schatten-IT zu entwickeln. Um dem daraus resultierenden Gestaltungsziel der Wirtschaftsinformatik (Becker et al. 2003, S. 11-12) zu begegnen, wird das Design-Science-Paradigma als wirkungsvoll angesehen (Hevner et al. 2004; March und Smith 1995; Walls et al. 1992; Peffers et al. 2008). Diese Art empfehlungsorientierter Forschung eignet sich, um Managementprobleme durch das Design neuer Artefakte zu lösen (Van Aken 2004; Gregor und Jones 2007; Hrastinski et al. 2008). Statt Hypothesen aufzustellen und zu prüfen, konzentriert sich der Ansatz darauf, ein Artefakt anforderungsgerecht zu entwickeln und die Nützlichkeit, Qualität und Effektivität zu evaluieren (McLaren et al. 2011; Hevner et al. 2004; Venable 2006).

Das Entwickeln von Artefakten basiert auf bestehenden Theorien, welche Forschende mithilfe empirischer Erfahrungen, Kreativität und eigener Fähigkeiten aufgreifen, anpassen und testen (Hevner et al. 2004 i. V. m. Markus et al. 2002 und Walls et al. 1992). Der gewählte Design-Science-Ansatz folgt damit der gemäßigt konstruktivistischen Position und dem interpretativen Forschungsverständnis der Arbeit. Forschende als Subjekte und das Einbeziehen sozialer Konstruktionen in der Praxis bestimmen hierbei den

Erkenntnisprozess. Die vertretene Kohärenztheorie der Wahrheit leitet die Artefaktentwicklung durch das Nutzen bestehenden Wissens an. Evaluert wird das resultierende Artefakt durch eine intersubjektive Prüfung im Sinne der Konsens Theorie der Wahrheit. Das damit einhergehende Vernetzen apriorischen Wissens mit empirischer Erfahrung entspricht dem oben angeführten Gesamtverständnis des Erkenntnisursprungs.

Die Arbeit strebt für den Erkenntnisgewinn das Entwickeln eines Artefakts in Form einer Methode an (Braun et al. 2004; Hevner et al. 2004; Becker et al. 2001). Eine Methode ist „ein nach Mittel und Zweck planmäßiges (= methodisches) Verfahren, das zu technischer Fertigkeit bei der Lösung theoretischer und praktischer Aufgaben führt“ (Lorenz 1996, S. 876). Im Governance-Kontext des untersuchten Phänomens Schatten-IT ist es das Ziel, eine praktikable Management-Methode zu schaffen (Goeken und Alter 2008). Diese soll einen systematischen Ansatz konkreter Arbeitsschritte aufweisen, auf Designprinzipien bestehender Theorien und Instrumente beruhen sowie intersubjektiv wiederholbar sein (Braun et al. 2005). Die zu lösende Aufgabe ist der Umgang mit Schatten-IT und den damit verbundenen Problemen im Unternehmen.

Für die Artefaktentwicklung sind, in Einklang mit der wissenschaftstheoretischen Position, Forschungsmethoden zu definieren (Becker et al. 2004; Wilde und Hess 2007). Da die Arbeit einem interpretativen Forschungsverständnis folgt, ist sie nicht an spezifische Methoden gebunden (Myers 1997). Es lassen sich jedoch, ausgehend vom Untersuchungsgegenstand, geeignete Methoden ableiten. Für das Erforschen von Schatten-IT als ein Phänomen in Unternehmen mit vielen beteiligten Personen und betriebswirtschaftlichen Herausforderungen ist eine qualitative Forschung zweckmäßig (Myers 1997). Diese folgt einer entdeckenden Logik und untersucht Forschungsprobleme durch empirische Analysen kleiner Fallzahlen in einem offenen Vorgehen (Brüsemeister 2008, S. 48). Daten werden in der natürlichen Umgebung des Untersuchungsgegenstands unter Einbeziehung vielfältiger Perspektiven gesammelt und sowohl induktiv als auch deduktiv analysiert (Creswell 2013, S. 44; Flick 2009, S. 16). Ein qualitatives Vorgehen kommt dem Ansatz der Arbeit entgegen, indem Perspektiven mehrerer Studienteilnehmern ins Artefakt und in dessen Evaluation einfließen (Niehaves und Becker 2006). Darüber hinaus erscheint eine qualitative Methodik als wirkungsvoll, weil Schatten-IT intransparent ist und vielfältige Variablen auf deren Entstehen und mögliche Folgen

wirken (Myers 1997). Durch das Einbeziehen unterschiedlicher Blickwinkel wird angenommen, dass sie sich leichter aufdecken und untersuchen lässt.

Um die Präzision des Forschungsvorhabens beim Erfassen unterschiedlicher Blickwinkel zu erhöhen, greift die Arbeit auf eine Triangulation mehrerer Methoden zurück (Denzin 2009, S. 307-310; Creswell 2013, S. 45; Flick 2011). Dadurch lassen sich die verschiedenen Zyklen im Design-Science-Ansatz (Hevner 2007) spezifisch adressieren. Nicht nur das Design und die Evaluation des Artefakts, sondern der gesamte Erkenntnisprozess steht durch die Methodenkombination auf einer zuverlässigeren Basis (Jick 1979, S. 608; Creswell und Miller 2000). Literatur-Reviews, Expertengespräche, multiple Fallstudien und Action Design Research sind die in der Arbeit eingesetzten Forschungsmethoden. Diese Auswahl lässt sich ins Methodenprofil der Wirtschaftsinformatik nach Wilde und Hess (2007) gemäß Abbildung 1 einordnen. Sie verdeutlicht die wissenschaftstheoretische Positionierung der Arbeit hinsichtlich qualitativer Forschung sowie die Vereinigung verhaltenswissenschaftlicher und konstruktivistischer Paradigmen im Design-Science-Ansatz. Im nachfolgenden Abschnitt werden diese Methoden in die Vorgehensweise des gewählten Ansatzes eingeordnet.

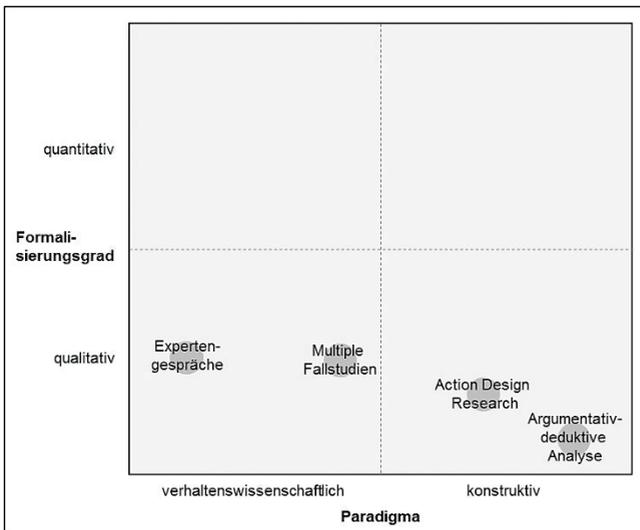


Abbildung 1. Methodenprofil der Arbeit
(eigene Darstellung, in Anlehnung an Wilde und Hess 2007)

2.3 Vorgehensweise

Die Arbeit folgt dem Drei-Zyklen-Ansatz der Design-Science-Forschung (Hevner 2007). Abbildung 1 stellt diese Zyklen für das Forschungsprojekt dar. Einflüsse auf die Designvorgänge sind darin aufgeführt und spiegeln die Teilaspekte der Arbeit wider. Die genannten Forschungsmethoden finden Anwendung innerhalb der Zyklen. Die Vorgehensweise steht in Zusammenhang mit dem inhaltlichen Untersuchungsdesign und den veröffentlichten Beiträgen der Arbeit und bildet die Grundlage für den Erkenntnisprozess (Töpfer 2010; Hevner et al. 2004).

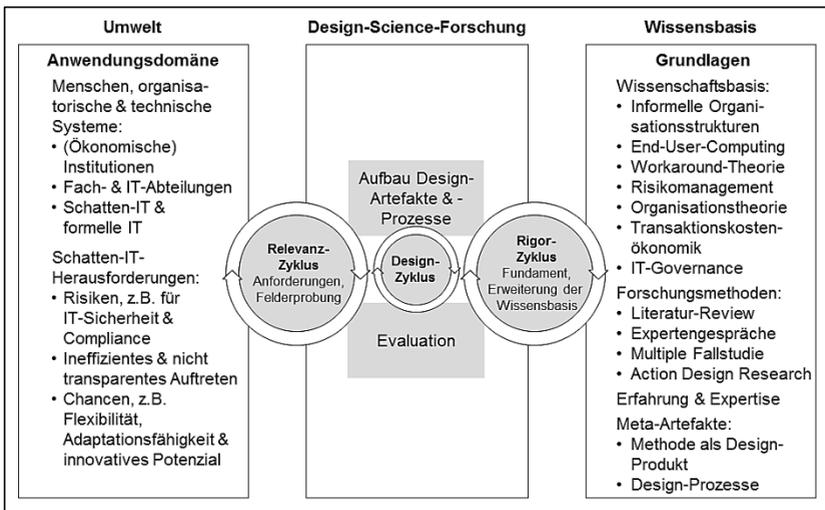


Abbildung 2. Design-Science-Zyklen zur Vorgehensweise der Forschungsarbeit (eigene Darstellung in Anlehnung an Hevner 2007; siehe Beitrag 5)

Der Nachweis der Themenrelevanz und die Identifikation der Problemstellung erfolgen durch einen ersten Relevanz-Zyklus (Hevner 2007). Die induktive Themenwahl (Töpfer 2010, S. 68) leitet sich aus der praktischen Erfahrung der im Forschungsprojekt beteiligten Personen ab (Flick 2009). Eine Metasuche bestehender Literatur unterstützt den Relevanznachweis. Die Analyse berücksichtigt neben wissenschaftlichen Artikeln Praktikerbeiträge, Fachzeitschriftenartikel und Praxisstudien zu Schatten-IT (siehe Beiträge

1 und 3). Weiterhin zeigen Experteninterviews in der Anwendungsdomäne die Relevanz des Themas. Aus der daraus entwickelten Definition des Schatten-IT-Begriffs (siehe Beitrag 3, zur weiteren Abgrenzung auch Beitrag 7) und den abgeleiteten Herausforderungen für die Praxis, folgen die Anforderungen an das Artefakt (Peppers et al. 2008; Hevner 2007).

Für die wissenschaftliche Exaktheit des Designs adressiert der Rigor-Zyklus bestehendes Wissen (Hevner 2007). Das Auswählen und Anwenden geeigneter Theorien und Forschungsmethoden führt zu Prinzipien, die das Design rechtfertigen (Gregor und Jones 2007; Hevner 2007). Die Kohärenz entwickelter Aussagen mit anerkanntem Wissen bildet die Grundlage für die Richtigkeit gewonnener Erkenntnisse im Designprozess (Frank 2006, S. 14). Das Artefakt zum Umgang mit Schatten-IT und der damit verbundene Erkenntnisgewinn basieren somit auf der Deduktion bestehender Forschungserkenntnisse (Van Aken 2004). Die Grundlagen und erklärenden Theorien können als Design-Fundament sowohl aus apriorischem Wissen verwandter Disziplinen als auch aus eigenen empirischen Untersuchungen stammen (Van Aken 2005; Walls et al. 1992). Beide Ansätze finden sich in dieser Arbeit. Da es sich beim angestrebten Artefakt um eine Management-Methode handelt, sind organisationstheoretische Konzepte grundlegend für das Verständnis von Schatten-IT und für das Design (Van Aken 2005). Designprinzipien lassen sich aus den Anforderungen an die Methode ableiten und durch die Analyse bestehender Literatur vertiefen (siehe Beiträge 5 und 6). Wissenslücken in der Literatur bestehen im Hinblick auf die Entstehung des Phänomens. Eine eigene, behavioristische Untersuchung dieses Sachverhalts, basierend auf Expertengesprächen und Fallstudien, schließt diese Lücke. Die daraus resultierende Erklärung der Schatten-IT-Entstehung trägt zum Methoden-Design bei (siehe Beitrag 4).

Der anschließende Design-Zyklus beinhaltet die eigentliche Konstruktion der Methode. Dies erfolgt in mehreren Iterationen, in denen die Methode induktiv konstruiert, evaluiert und auf Basis erhaltener Rückmeldungen verfeinert wird (Hevner 2007). Bestehendes Wissen bildet die Grundlage für den initialen Methodenentwurf (siehe Beiträge 1 und 2; Teile davon basieren auf Zimmermann 2011); vier Fallstudien (Yin 2014) leiten die weitere Konstruktion. Das Vorgehen dabei ist zweigeteilt. Für den allgemeinen Ablauf der Methodenschritte erfolgt eine Weiterentwicklung durch iterative Anwendung

in den Fallstudienunternehmen (Mandviwalla 2015; Beitrag 5). Die Entwicklung spezifischer Designprinzipien zur Steuerung aufgedeckter Schatten-IT, als letztem Verfahrensschritt, erfolgt hingegen durch die direkte Einbeziehung ausgewählter Fallstudienakteure im Sinne der Action Design Research (Sein et al. 2011; Beitrag 6).

Die Evaluation des Artefakts verläuft dabei Hand in Hand mit erforderlichen Design-Anpassungen. Dies ist möglich, indem die Fallstudien und Action-Design-Research-Projekte nacheinander erfolgen und sich so eine kontinuierliche Weiterentwicklung ergibt. Das Vorgehen entspricht damit vier Relevanz-Zyklen. Das Durchführen der Methode in der Praxis demonstriert die Funktionsweise und gibt die Design-Ergebnisse in die Anwendungsumgebung zurück (Beitrag 7). In diesem Zusammenhang validieren die Teilnehmer der Fallstudien die Nützlichkeit, Qualität und Effektivität der Methode (siehe Beiträge 5 und 6). Gespräche mit Experten in der letzten Fallstudie unterstreichen die Validierung (siehe Beitrag 6). Diese intersubjektive Prüfung der im Artefakt getroffenen Aussagen folgt der Konsensstheorie der Wahrheit (Becker und Niehaves 2007). Das Einbeziehen unterschiedlicher Perspektiven steigert die Reliabilität der Ergebnisse (Denzin 2009).

Im Rahmen der Design-Science erschaffene Artefakte sollen zu einem neuen Kenntnisstand der Wissenschaft beitragen (Hevner 2007). Die in dieser Arbeit entwickelte Methode deduziert in einem abschließenden Rigor-Zyklus allgemeingültige Aussagen und verbessert so das Wissensniveau (Beiträge 5, 6, 7). Ein Augenmerk liegt zudem auf einem behavioristischen Erläutern der Ergebnisse aus der Methodenanwendung in den ersten drei Fallstudien (Beitrag 7). Entsprechend dem vorgeschlagenen Design-Science-Prozess nach Peffers et al. (2008), werden die Erkenntnisse und praktischen Anwendungsergebnisse über wissenschaftliche Veröffentlichungen kommuniziert. Die weiteren Kapitel der Arbeit verweisen auf die Inhalte dieser Veröffentlichungen (Die einzelnen Beiträge sind in Abschnitt 3.6 zusammengefasst und im Anhang aufgeführt).

2.4 Forschungsmethoden

Dieser Abschnitt beschreibt die Umsetzung der in den Design-Science-Zyklen eingesetzten Forschungsmethoden Literatur-Reviews, Expertengespräche, multiple Fallstudie und Action Design Research.

2.4.1 Literatur-Reviews

Literatur-Reviews stellen eine argumentativ-deduktive Analyse im Methodenspektrum der Wirtschaftsinformatik dar (Wilde und Hess 2007; Palvia et al. 2003) und sind geeignet, um ein hinreichendes Fundament an apriorischem Wissen zu schaffen (Webster und Watson 2002). Die Methode basiert auf den Schritten Problemformulierung, Literatursuche, Literaturbewertung, Analyse und Interpretation sowie Präsentation (Cooper 1988; Fettke 2006).

Die Literaturrecherche dieser Arbeit legt den Fokus auf englischsprachige Artikel. Eine Metasuche von Literatur und Praxisartikeln zu Schatten-IT basiert auf Google Scholar, um die Relevanz des Themas zu prüfen und das Problem zu formulieren (siehe Beiträge 1 und 3). Im Zuge weiterer Untersuchungen konzentrieren sich die Recherchen auf wissenschaftliche Publikationen mit Peer-Reviews zum Thema Schatten-IT sowie auf verwandte Themengebiete zur Bestimmung des Status Quo der Forschung (siehe Beiträge 4, 5, 6, 7). Die Suche beruht dazu auf akademischen Literaturdatenbanken (EBSCOhost, ScienceDirect, IEEE Xplore, AISeL, Jstor, ProQuest) sowie auf etablierten Zeitschriften und Konferenzen der Informationssystemforschung (dazu gehören die Zeitschriften im AIS senior scholars' basket und die Konferenzen ACIS, AMCIS, ECIS, HICSS, ICIS, PACIS).

Übliche Synonyme zu Schatten-IT (englisch: *shadow IT*) in der englischsprachigen Literatur sind die Begriffe *shadow systems*, *feral systems*, *grey IT*, *rogue IT* und *hidden IT*. Im Rahmen der Arbeit sind die Begriffe in Zusammenhang mit den Stichwörtern *information technology*, *information services*, *information systems* und *information security* zu sehen. Die Suche erfolgt mit dieser Begriffskombination begrenzt auf Titel, Abstract und Schlagwörter, um Artikel mit einem Schwerpunkt auf das Forschungsthema zu identifizieren. Im Zuge der Untersuchungen im ersten Rigor-Zyklus zu den Ursachen der Schatten-IT-Entstehung, ergänzt eine Volltextsuche die Literaturliteraturbasis mit praktischen Beispielen weiterer Studien (siehe Beitrag 4).

Schließlich ist Literatur zum Thema End-User-Computing von Interesse, da diese eine mögliche Überschneidung mit dem Phänomen Schatten-IT, dessen Relevanz und den Herausforderungen aufweist. Beitrag 7 beschreibt diese Verbindung. Die Recherche nach relevanter Literatur basiert auf den Suchbegriffen *end-user computing*, *end-user*