

Please quote as: Weiß, F. & Leimeister, J. M. (2013): Consumerization: Herausforderungen für das betriebliche Informationsmanagement durch iPhone und Co.. In: Wirtschaftsinformatik 2013 (WI), Leipzig, Germany.

Consumerization: Herausforderungen für das betriebliche Informationsmanagement durch iPhone und Co.

Frank Weiß¹ und Jan Marco Leimeister^{2,3}

¹ Universität Kassel, Fachgebiet Wirtschaftsinformatik, Kassel, Deutschland
weiss@wi-kassel.de

² Universität Kassel, Fachgebiet Wirtschaftsinformatik, Kassel, Deutschland
leimeister@uni-kassel.de

³ Universität St. Gallen, Institut für Wirtschaftsinformatik, St. Gallen, Schweiz
JanMarco.Leimeister@unisg.ch

Abstract. Smartphones und mobile Applikationen, die ursprünglich für den Konsumentenmarkt entwickelt wurden, werden mehr und mehr auch im Unternehmen von den Mitarbeitern genutzt. Dieser als Consumerization bezeichnete Trend erzeugt Herausforderungen für das Informationsmanagement, die es zu bewältigen gilt. Anhand einer durchgeführten Fallstudie werden die Auswirkungen der Nutzung von iPhone und Co. für das Informationsmanagement untersucht. Basierend auf den Analyseergebnissen werden 14 Hypothesen erstellt. Es hat sich gezeigt, dass viele der identifizierten Herausforderungen neu für das analysierte Unternehmen sind und Best Practices auch aus anderen Unternehmen größtenteils nicht vorliegen. Insbesondere das Management des Anwendungslebenszyklus sowie der IT-Governance, der IT-Sicherheit, des IT-Supports und der IT-Kosten werden durch den Trend erschwert. Der Beitrag ist nach unserer Kenntnis der erste, der systematisch die Herausforderungen des Consumerization-Trends, anhand einer Fallstudie in einem Großunternehmen, strukturiert erhebt. Die identifizierten Herausforderungen werden so aufbereitet, dass eine Maßnahmenentwicklung für das Informationsmanagement im Unternehmen ermöglicht wird.

Keywords: Consumerization, iPhone, Informationsmanagement, mobile Innovation, BYOD

1 Einleitung

Mobile Endgeräte werden seit mehreren Jahren in Unternehmen zur Synchronisation von E-Mail-, Kalender- und Kontaktdaten genutzt. Etablierte Unternehmensendgeräte, wie das einstige Statussymbol BlackBerry, haben aber in den letzten Jahren für viele Mitarbeiter an Attraktivität verloren. Dieser Trend ist stark verknüpft mit der anwachsenden Popularität von iPhones und anderen Smartphones und Tablets, die ursprünglich für den Konsumentenmarkt entwickelt wurden (sog. „Mobile-Consumer-

Devices“). Das iPhone war das erste Endgerät dieser Art, das in die Unternehmen Einzug gehalten hat [5]. Weitere, vor allem Android-basierte, mobile Endgeräte folgen.

Das Eindringen von Innovationen ins Unternehmensumfeld, die originär dem Konsumentenbereich entspringen, ist ein Trend, der als „Consumerization“ bezeichnet wird [6]. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird eine Ausprägung dieses Trends, die aktuell große Aufmerksamkeit erhält, adressiert: Mobile Konsumentenmarkt-Innovationen.

Innovationen im Bereich mobiler Endgeräte und Applikationen beginnen nachhaltig das Informationsmanagement (IM) zu beeinflussen und werden Unternehmen in den nächsten Jahren stetig mit neuen Herausforderungen konfrontieren. Diesen Einfluss bzw. die konkreten Implikationen der betrieblichen Nutzung dieser mobilen Innovationen zu erfassen, ist Ziel des vorliegenden Beitrags. Aus diesem Ziel leitet sich folgende dem Artikel zugrundeliegende Forschungsfrage ab: *Wie wirkt sich die betriebliche Nutzung von mobilen Konsumentenmarkt-Innovationen auf das Informationsmanagement in Unternehmen aus?*

Die Forschungsfrage wird anhand einer Fallstudie zu den Auswirkungen der betrieblichen Nutzung von Mobile-Consumer-Devices beantwortet. Die Ergebnisse der Studie werden herangezogen, um Hypothesen zu generieren. Hierdurch wird dazu beigetragen den wissenschaftlichen Erkenntnisstand zum Themenfeld Consumerization zu erweitern.

Im nächsten Abschnitt werden die theoretischen Grundlagen des Consumerization-Begriffs und der Analyserahmen vorgestellt, gefolgt von einer Darstellung der angewandten Forschungsmethodik und der Fallstudienresultate. Den Abschluss des Artikels bilden die Diskussion der Ergebnisse sowie eine Schlussfolgerung für das wissenschaftliche und praktische Themenfeld.

2 Theoretische Grundlagen: Consumerization

Es existieren verschiedene Ansätze zur Beschreibung des Consumerization-Trends. Ein Definitionsansatz von Niehaves et al. [10] umschreibt Consumerization als die betriebliche Nutzung privat-beschaffter IT-Ressourcen. Andere Autoren fassen den Begriff weiter und definieren Consumerization als die generelle Nutzung von Technologien des Konsumentenmarktes im betrieblichen Kontext [5],[6], [13]. Konkreter ausformuliert wird diese Betrachtungsweise in der Literatur als die betriebliche Adoption von Konsumentenmarkt-Endgeräten und -Applikationen aus dem Mobile-, Social Media- und Cloud Computing-Umfeld [3], [12], [13]. Zudem wird Consumerization als das Schwinden der Kontrolle der IT-Ressourcennutzung durch IT-Abteilungen und die hierbei zunehmende Selbstbestimmung der Mitarbeiter dargestellt [12], [13]. Ein geändertes Nutzungsverhalten, der im Unternehmen eingesetzten Technologien, was mit einer größeren Vermischung von Privat- und Berufsleben einhergeht, wird als weitere Facette des Trends beschrieben [12], [13]. Bei der Diskussion des Consumerization-Trends findet sich in aktuellen Veröffentlichungen vermehrt eine Fokussierung auf mobile Endgeräte wie Smartphones und Tablets [5], [6], [11]. Die-

ser Fokus (erweitert auf die mobilen Applikationen auf den Endgeräten) liegt auch der vorliegenden Studie zugrunde.

In der wissenschaftlichen Literatur und ausgewählten Praxisberichten wird mehrfach ein negativer Effekt des Consumerization-Trends auf die Gewährleistung der IT-Sicherheit, des IT-Supports und der IT-Governance formuliert [3], [5], [6], [9-12]. Weitere in der untersuchten Literatur vereinzelt genannte Herausforderungen sind Verfügbarkeitsbedenken, ein möglicher sog. „Information Overflow“, die Klärung rechtlicher Fragestellungen, die Integration in die Unternehmensinfrastruktur, die hohe Innovationsgeschwindigkeit oder die generelle Neuheit des Themas [3], [5], [6], [9-12].

3 Theoretischer Analyserahmen: IM-Modell

Mit dem Informationsmanagement-Begriff wird ein Teilbereich der Unternehmensführung bezeichnet, der die Aufgabe hat den für die Unternehmensziele bestmöglichen Einsatz der Ressource Information zu gewährleisten [7]. Dies erfolgt über Planung, Steuerung und Kontrolle von Information, Informationssystemen und Informations- und Kommunikationstechnik [7].

Um im Rahmen der vorliegenden Untersuchung die Auswirkungen des Consumerization-Trends bzw. der Nutzung von Mobile-Consumer-Devices für das IM strukturiert zu erfassen und analysieren, wird auf ein von Krcmar [7] entwickeltes Modell zurückgegriffen (vgl. [13]). Dieses Modell betrachtet vier Ebenen des Informationsmanagements (siehe Abb.) [7]. Auf der Ebene der Informationswirtschaft sind Entscheidungen zu Informationsangebot, -nachfrage und -verwendung zu treffen. Handlungsobjekte der Ebene der Informationssysteme sind Daten, Prozesse, Anwendungslebenszyklus und Systemlandschaft. Die Ebene der Informations- und Kommunikationstechnik zielt auf Datenspeicherung, -verarbeitung und -kommunikation sowie das Management von Technikbündeln (sog. „Technologiestacks“) ab. Die Führungsaufgaben des Informationsmanagements, adressieren u.a. das Management der IT-Sicherheit, IT-Governance, IT-Prozesse und IT-Kosten.

Die vorgestellten Handlungsobjekte und Aufgaben des Informationsmanagements, auf den vier Ebenen des IM-Modells von Krcmar [7] (siehe Abb.), stellen die in der Studie zur Aufnahme und Analyse der Implikationen angewandten Kriterien dar.

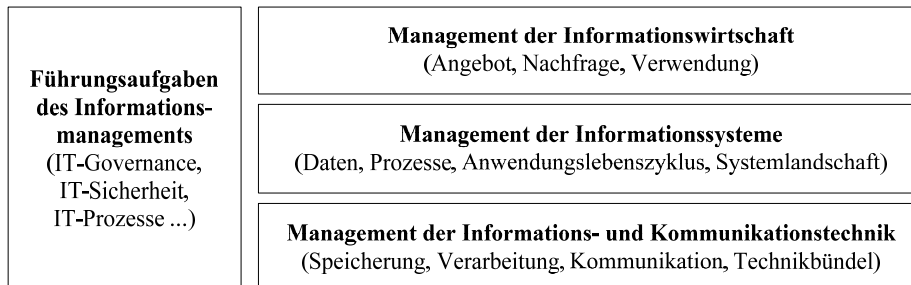


Abb. 1. Modell des Informationsmanagements nach Krcmar [7]

4 Methodik

Das Ziel der durchgeführten Analyse ist die Identifikation von kausalen Zusammenhängen [14]. Es werden die unmittelbaren und mittel- bis langfristig abzusehenden Auswirkungen der betrieblichen Nutzung von Mobile-Consumer-Devices auf das Informationsmanagement untersucht. Das Vorgehen ist explorativer Natur, d.h. aus den Ergebnissen der durchgeführten Fallstudie werden Hypothesen abgeleitet und generiert [4], [14]. Der angewandte Ansatz trägt so zur Theoriebildung bei [1]. Für die Untersuchung des wenig bearbeiteten Forschungsfeldes Consumerization und der Forschungsfragen, die nach kausalen Zusammenhängen suchen (sog. „Wie-Fragen“), ist der angewandte qualitative Fallstudienansatz besonders geeignet [4], [14]. Die kausalen Zusammenhänge werden in der vorliegenden Analyse anhand des in Kapitel 3 vorgestellten Modells des IMs von Krcmar [7] (siehe Abb.1) untersucht und strukturiert erfasst.

In der Untersuchung wird ein Unternehmen betrachtet (Einzelfallstudie). Bei diesem Unternehmen handelt es sich um ein deutsches, multi-national agierendes Unternehmen. Bei einer Mitarbeiteranzahl von mehr als 50.000 werden in dem Unternehmen alleine in Deutschland mehr als 10.000 Mobiltelefone (Stand 2011) eingesetzt.

Im Rahmen der Fallstudie wurden fünf Experten, die sich im Unternehmen mit dem Informationsmanagement beschäftigen bzw. für dieses verantwortlich sind, in zwei Zyklen befragt. Es wurden u.a. ein Bereichs-, ein Abteilungs- und ein Teamleiter befragt. In einer ersten Runde wurden der für die Einführung der Mobile-Consumer-Devices verantwortliche sowie die beiden operativ beteiligten Mitarbeiter befragt. In ca. 90- bis 120-minütigen Interviews wurden basierend auf einem semi-strukturierten Interview-Leitfaden Informationen gesammelt [4]. In einer zweiten Runde wurde basierend auf einer ersten Auswertung dieser Interviews mit dem Mitarbeiter, der die Weiterführung des Themas betreut, ein ca. 75-minütiges Interview geführt. Ziel dieses Interviews war es, basierend auf einem angepassten Leitfaden [1], Informationslücken aus den ersten Interviews im Sinne einer vollständigen Erfassung der Gesamtsituation zu schließen. Zusätzlich wurden in einem ca. 15-minütigen Interview zur Erfassung der Management-Perspektive mit einem Vertreter des Top-IT-Managements ausgewählte Themen diskutiert. Zusätzlich wurden durch die Interview-Partner bereitge-

stellte Dokumente (Projektpräsentation, Kostenanalyse, Richtlinien, Unternehmenspräsentationen, etc.) ausgewertet, um die Analyse abzuschließen.

Die Interviews wurden aufgenommen, transkribiert und zusammen mit der bereitgestellten Dokumentation mit der Software Atlas.ti ausgewertet. Die Auswertung wurde basierend auf den Grundsätzen der qualitativen, strukturierten Inhaltsanalyse nach Mayring [4],[8] durchgeführt. Es wurden 16 Subkategorien über die vier Ebenen des IM-Modells hinweg erstellt. In diesen Kategorien wurden im Rahmen der Inhaltsanalyse 274 Textstellen in den fünf Interviews und zwölf bereitgestellte Dokumenten kodiert und zu 40 Reduktionen verdichtet. Diese Reduktionen wurden interpretiert und zu 14 Hypothesen zusammengefasst.

Die Qualität der Forschungsergebnisse wurde durch die Einhaltung diverser Richtlinien in Fallstudiendesign und -durchführung maximiert [14]. Durch die Nutzung unterschiedlicher Informationsquellen (fünf Interviews und diverse Dokumente) sowie die nachgelagerte Durchsicht und Prüfung der Auswertungsergebnisse durch einzelne Interviewpartner wurde die Konstruktvalidität unterstützt [14]. Die Bildung einer klaren Beweiskette – begonnen bei der Definition der Forschungsfrage, der Nutzung eines theoretischen Frameworks zur Strukturierung der Untersuchung, bis hin zur Erstellung der Fallstudien-datenbank, die eine Bewertung der Forschungsfrage basierend auf den systematischen Auswertungsergebnissen ermöglichte – trägt hierzu ebenfalls bei [14]. Eine Reproduzierbarkeit der Ergebnisse durch Dritte (Reliabilität), wird durch die erstellte Fallstudien-Datenbank¹, bestehend u.a. aus Interview-Aufnahmen und -Protokollen sowie schrittweisen Auswertungen der Informationen, gewährleistet [14]. Die externe Validität ist, da nur ein Fall betrachtet wurde und somit keine Replikation von Mustern möglich ist, nur eingeschränkt vorhanden [14]. Um dem Rechnung zu tragen wurden das angewandte, standardisierte Vorgehen und das in der Studie betrachtete Unternehmen sorgfältig ausgewählt, so dass die Fallstudien-ergebnisse als ein Indikator für andere Unternehmen und Industrien betrachtet werden können [2], [4]. Aufgrund des explorativen Charakters der Untersuchung kann eine Prüfung gemäß des Gütekriteriums der internen Validität von kausalen Zusammenhängen nicht durchgeführt werden [14]. Im Rahmen der Analyse werden Ursache-Wirkungs-Hypothesen initial gebildet, die durch weitere Forschung zu validieren sind.

5 Fallstudien-Ergebnisse

In der Fallstudie werden die Auswirkungen für das Informationsmanagement, die für das betrachtete Unternehmen aus der Nutzung der Mobile-Consumer-Devices resultieren, beschrieben und analysiert.

¹ Die Fallstudien-Datenbank kann auf Anfrage bereitgestellt werden.

5.1 Hintergrund der Fallstudie

Im Fallstudien-Unternehmen wurden vor der Integration der Mobile-Consumer-Devices überwiegend BlackBerry-Smartphones, für die mobile Nutzung von PIM²-Daten eingesetzt. Neben dem BlackBerry werden seit 2011 Mobile-Consumer-Devices zur PIM-Synchronisation bereitgestellt. Diese Endgeräte werden in die Exchange-basierte Infrastruktur über den Service „Good for Enterprise“ eingebunden (ein sog. „Mobile-PIM-Service“). Offiziell dürfen nur private Endgeräte, mit Fokus auf iOS-basierten Smartphones und Tablets, über diesen Service angebunden werden. Die Integration von Android- und Phone 7-basierten Endgeräten wird technisch ebenfalls unterstützt. Jedoch ist die Nutzung von Android-basierten Endgeräten in einzelnen Unternehmensbereichen aus Sicherheitsgründen untersagt. Der Einsatz von Phone 7-basierten Mobile-Consumer-Devices erfolgt nur vereinzelt.

Mittelfristig wird aus Unternehmensperspektive mit der Einführung des Good for Enterprise-Services auf die Integration von dienstlichen Mobile-Consumer-Devices abgezielt. Aufgrund von Unsicherheiten im Top-Management bzgl. der Datenschutz-, Sicherheits-, Kosten- und Supportsituation wurde der Dienst intern aber rein als BYOD (Bring-Your-Own-Device)-Service (d.h. nur für die Integration von privaten mobilen Endgeräten) propagiert. Für die Integration von dienstlichen Endgeräten sollte dieser Service ausschließlich dem Top-Management zur Verfügung gestellt werden.

Im Jahr 2011 stand für die deutschen Unternehmensbereiche die Neuausschreibung des Mobilfunkrahmenvertrags an. Im Rahmen des hierbei durchgeführten Anbieterwechsels wurden im Unternehmen erstmals offiziell iPhones in größerer Stückzahl ausgewählten Mitarbeitern zur Verfügung gestellt. Bezüglich des Berechtigtenkreises gab es eine Grauzone, die bisher nicht final aufgelöst wurde. Mit der Genehmigung durch einen Kostenstellenverantwortlichen, kann grundsätzlich für jeden Mitarbeiter ein iPhone bestellt werden. Hierdurch kam es zu einem zahlenmäßig größeren Bezug der Endgeräte als ursprünglich geplant. In Kombination mit der Nutzung des nur für private Endgeräte gedachten Good for Enterprise-Services, kam es im Unternehmen so zu einer nicht geplanten großflächigen Bereitstellung dieser Geräte.

Die Zahl der integrierten Endgeräte ist in den ersten sechs Monaten nach Service-Einführung in Deutschland rasant von 250 auf ca. 1200 Endgeräte und international zusätzlich auf ca. 2400 Endgeräte angewachsen. Jedoch liegt kein Überblick darüber vor wie viele der Endgeräte, die den Service nutzen, privat und wie viele geschäftlich beschafft wurden.

5.2 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Auswertung der Interviews und Dokumentation zeigt Implikationen auf allen Ebenen des IM-Modells, d.h. auf das Management der Informationswirtschaft, Infor-

² PIM (Personal Information Management)-Daten bezeichnen E-Mail-, Kontakt- oder Kalender-Informationen, die durch Anwendungen wie Lotus Notes oder Microsoft Exchange / Outlook verwaltet werden.

mationssysteme, Informations- und Kommunikationstechnik sowie für die Führungsaufgaben des IMs. Ausgehend von den gebildeten Reduktionen werden nachfolgend die Ergebnisse in Form der im Rahmen der strukturierten Inhaltsanalyse erfolgten Zusammenfassungen erörtert.

Auswirkungen auf das Management der Informationswirtschaft. Durch den Einsatz der Mobile-Consumer-Devices ist noch keine kurzfristige Veränderung des *Angebots an oder der Verwendung von Informationen* im Unternehmen zu beobachten. Vereinzelt Projektansätze zur Entwicklung und internen Bereitstellung von mobilen Applikationen (sog. „Apps“) zeigen jedoch, dass mittelfristig eine Erhöhung des Informationsangebots bzw. eine mobile Bereitstellung von vorhandenen Informationen auf mobilen Endgeräten zu erwarten ist. So beschäftigen sich aktuelle Initiativen u.a. mit der Ortung von Fahrzeugen im Fleet Management und dessen Darstellung auf iPads, mobilen Haus-Begehungs-Checklisten im Bereich Real Estate, App-basierter Ortung von Mitarbeitern im Katastrophenfall und mobilen Speiseplänen. Der Auslöser für diese vielfältigen Initiativen wird in den positiven privaten Erfahrungen mit Mobile-Consumer-Devices vermutet. Das Vorhandensein der Endgeräte im Unternehmen hat dies voran getrieben. Aufgrund des BYOD-Programms werden zudem mehr Smartphones als zuvor im Unternehmen genutzt, was die Zahl der potentiellen Nutzer von internen Applikationen wiederum erhöht.

Die gestiegene *Nachfrage nach Informationen* spiegelt sich im gestiegenen Datenvolumen, das durch die mobilen Endgeräte erzeugt wird, wieder. Der Anstieg des Datenvolumens im Unternehmen zeigt den, im Vergleich zum BlackBerry (auf dem die Nutzung von Apps untersagt ist), intensiveren Konsum von Informationen auf den Mobile-Consumer-Devices. Ob diese Nutzung privat oder dienstlich bedingt ist, kann nicht festgestellt werden. Die durch die Existenz der Endgeräte gestiegene Nachfrage wird zum einen der höheren Bedienfreundlichkeit zugeschrieben, maßgeblich erzeugt durch intuitive Bedienkonzepte, basierend auf z.B. Touchscreens und App-basierter Menüführung. Zudem sieht man die durch Apps offerierten neuen Anwendungsmöglichkeiten und die stärkere private Nutzung im Vergleich zum BlackBerry als motivierend.

Auswirkungen auf das Management der Informationssysteme. Auf das *Datenmanagement*, z.B. auf die Datenmenge oder -konsistenz, ist bisher kein Effekt zu beobachten. Wird hingegen die Ebene der *Geschäftsprozesse* betrachtet, zeichnet sich ein Effekt ab. Konkret ist geplant, basierend auf einer internen Anfrage, iPads zur Optimierung des Vertriebsprozesses einzusetzen. Die Motivation liegt hier zum einen begründet in den kurzen Boot-Zeiten im Vergleich zum Laptop. Dadurch entfällt initiale Wartezeit im Kundengespräch, die durch das Starten des Laptops, den Aufbau der VPN („Virtual Private Network“-)Verbindung und das Einwählen in ein Portal aktuell erzeugt werden. Ein weiterer Treiber ist die Tatsache, dass die Bildschirme geöffneter Laptops eine gewisse Distanz zwischen Kunde und Verkäufer erzeugen. Die Nutzung eines iPads, das ähnlich einem Blatt Papier zwischen beiden liegt und welches beide einsehen können, würde diese Distanz deutlich verringern. Ein weiterer konkret diskutierter Einsatzbereich von Mobile-Consumer-Devices ist die Nutzung

dieser als Handscanner. Hier sind aktuell sehr teure, proprietäre Geräte im Einsatz. Im Vergleich dazu sind Smartphones deutlich günstiger und einfacher zu betreiben.

Lebenszyklen mobiler Betriebssysteme des Konsumentenmarktes (z.B. iOS, Android, Phone 7) sind im Vergleich zu betrieblichen Anwendungslebenszyklen deutlich kürzer. Diese sehr kurzen Lebenszyklen haben schon jetzt einen Einfluss auf das Management des *Anwendungslebenszyklus* des in der Fallstudie betrachteten Unternehmens. Aufgrund der Fokussierung und der Abkündigung des Supports für Windows Mobile durch Microsoft (u.a. bedingt durch die Einführung von Phone 7), muss eine existierende mobile Anwendung zur Unterstützung des Vertriebs (über z.B. Produktkatalog und Arbeitszeiterfassung) neu entwickelt werden. Die Anwendung war auf Windows Mobile 6.5 ausgelegt und wird jetzt für iOS neu geschrieben. Die Einstellung des Supports kam schneller als erwartet und bedingt, dass eine sehr kurzfristige Portierung der Applikation auf iOS erfolgt.

Neben der Abkündigung eines mobilen Betriebssystems, stellt die Kürze der Update-Zyklen des mobilen Konsumentenbereichs Herausforderungen dar. So erzeugten die regelmäßigen, kurzfristigen iOS-Updates Probleme im Rahmen der Bereitstellung des Good for Enterprise-Services. Für den Service gibt es einmal im Quartal ein Update, um mit den Neuerungen der Betriebssysteme Schritt halten zu können. Trotz regelmäßiger Service-Anpassungen gab es die Situation, dass ein kurzfristiges iOS-Update nicht rechtzeitig vom Hersteller berücksichtigt wurde und Mitarbeiter sich über resultierendes Fehlverhalten des Services beschwerten.

Zudem sind Lizenzmodelle für Geschäftskunden nicht vorhanden bzw. nicht ausreichend für die betriebliche App-Nutzung. Gepaart mit der betriebssystemseitig i.d.R. nicht bereitgestellten Möglichkeit, dass Unternehmen Firmen-Accounts für Mobile-Consumer-Devices anlegen können, erschwert dies im betrachteten Unternehmen eine zukünftige zentrale Bereitstellung und Verwaltung von Apps. Würde ein Mitarbeiter, dem eine kostenpflichtige Applikation z.B. aus dem AppStore bereitgestellt wurde, aus der Firma ausscheiden, so würde er die durchs Unternehmen erworbene Lizenz, die an seinen privaten Apple-Account gekoppelt ist, mitnehmen.

Das Management des Anwendungslebenszyklus hat zudem die Heterogenität der mobilen Endgeräte und Betriebssysteme zu berücksichtigen. IT-Infrastruktur und Applikationsentwicklung sind auf die unterschiedlichen mobilen Endgeräte (z.B. Smartphones, Tablets) und Betriebssysteme (z.B. iOS, Android, Phone 7) auszurichten. Es wird erwartet, dass sich dieser Effekt zukünftig noch verstärken wird. Ein im Unternehmen zu beobachtendes Beispiel das dies veranschaulicht, ist der Zugriff auf das Intranet. Die Webseite ist bisher nur für den Zugriff über den Internet Explorer ausgelegt und kann mit Apples mobilen Safari Browser nicht betrachtet werden.

Gegenwärtig erfolgt die Integration der Mobile-Consumer-Devices über einen abgekapselten Netzwerk-Bereich, der keine direkte Anbindung an die *IT-Systemlandschaft* hat. Grund hierfür sind u.a. Sicherheitsbedenken. Da zukünftig vermehrt auf Ressourcen wie Sharepoint oder Netzlaufwerke zugegriffen werden soll, ist mittelfristig eine andere Form der Anbindung zu wählen. Die Integration von mobilen Anwendungen auf Mobile-Consumer-Devices könnte so zu einem Aufbrechen der gewachsenen IT- bzw. Netzarchitektur im Unternehmen führen. Eine diskutierte und aktuell getestete Alternative ist die Nutzung einer virtuellen Desktop-

Infrastruktur (sog. „VDI-Lösung“), bei der auf einem virtualisierten Backend-System Unternehmensdaten bereitgestellt und keine Daten auf dem Endgeräte abgelegt werden. Die Problematik die hierbei besteht ist die fehlende Offline-Verfügbarkeit des Dienstes. Das Aufbrechen der definierten IT- und Netzwerkarchitektur ist außerdem beim Netzzugang zu beobachten. Im Unternehmen wird momentan eine zertifikatsbasierte Netz-Zugangskontrolle eingeführt. Die fehlende oder mangelhafte Unterstützung von Zertifikaten durch Mobile-Consumer-Devices könnte zu einer Anpassung dieses Mechanismus oder zur Etablierung weiterer Maßnahmen im Netz führen. Selbst bei einer kurz- oder mittelfristigen Lösung dieser Problematik wird im Unternehmen die Notwendigkeit zur Etablierung einer flexiblen Netzinfrastruktur zur Einbindung dieser Endgeräte gesehen.

Auswirkungen auf das Management der Informations- und Kommunikationstechnik. Der Zugriff auf Unternehmensdaten von unterschiedlichen Endgeräten erfordert eine zentrale und transparente *Datenspeicherung*. Hier wird die Notwendigkeit gesehen dies mittelfristig über einen selbst betriebenen Cloud-Dienst zu unterstützen. Würde ein solcher Service nicht bereitgestellt werden, sieht man die Gefahr, dass Mitarbeiter für das mobile Arbeiten mit unterschiedlichen Endgeräten (z.B. iPhone, iPad, Laptop) öffentliche Services wie Dropbox nutzen. Bei der Nutzung solcher Anwendungen könnte die Vertraulichkeit der Daten nicht gewährleistet werden. Dieses ist nur bei der Bereitstellung eines eigenen Services möglich.

Aufgrund eines anderen Nutzungsverhaltens der Mobile-Consumer-Devices, im Vergleich zum im Unternehmen stark reglementierten BlackBerry, ist ein Ansteigen des *Datenkommunikationsvolumens* zu beobachten. Die Möglichkeit der Applikationsnutzung und vermehrte private Nutzung multi-medialer Inhalte werden hier als Treiber gesehen. Der Großteil der Nutzer hat einen monatlichen Datenkonsum von ca. 300-400 Megabytes (MB), vereinzelt verbrauchen Mitarbeiter 3-4 Gigabytes (GB). Obwohl der Anstieg weniger stark als erwartet ist, wird das im Vertrag mit dem Mobilfunkdienstleister zur Verfügung stehende monatliche Budget überschritten. Um dem entgegenzuwirken wurde für sog. „Power-User“ (mit mehr als 500 MB Verbrauch pro Monat) ein eigener Smartphone-Tarif mit 5 GB Inklusiv-Datenvolumen bereitgestellt.

Auswirkungen auf die Führungsaufgaben des Informationsmanagements. Mobile-Consumer-Devices kamen ins Unternehmen ohne von der IT freigegeben gewesen zu sein. Hier war man im Rahmen der Einführung dieser Endgeräte "getrieben" und nicht proaktiv tätig. Dieser Zustand war speziell dem starken Management-Druck geschuldet. Besonders international besteht hier nur eine geringe Einflussnahme bzw. Governance. Es ist schwer im Unternehmen die Nutzung einer mobilen Infrastruktur, insbesondere bereichsübergreifend, vorzugeben. Die Einschränkung der *IT-Governance* wird durch die Nutzung privater Endgeräte noch verschärft, so dass ein Geräteportfolio schwer vorgegeben werden kann. Zudem sind Verhaltensvorschriften, auch teilweise rechtlich, schwer umzusetzen. Beeinflusst durch die Einführung der Mobile-Consumer-Devices und Etablierung des BYOD-Programms fragen Mitarbeiter auch die betriebliche Nutzung privater Notebooks an.

Einschränkungen, die abhängig von den mobilen Betriebssystemen variieren, erschweren die Gewährleistung der *IT-Sicherheit* für dienstliche Endgeräte. Ein Sicherheitsniveau wie bei den im Unternehmen bereitgestellten BlackBerry-Smartphones ist betriebssystemübergreifend momentan nicht erreichbar. Beispielsweise ist es bei iOS nicht möglich die Installation von Apps aus Apples AppStore über eine sog. „Whitelist“ oder „Blacklist“ zu kontrollieren oder Apps aus der Ferne zu löschen. Dieses Problem wird über andere Mechanismen, wie die Definition einer Nutzungsrichtlinie, versucht zu mitigieren oder es werden Kompromisse in Kauf genommen. Inwieweit Richtlinien eingehalten werden wird im Unternehmen kritisch hinterfragt. Es ist momentan zu beobachten, dass Mitarbeiter trotz Verbot, Daten außerhalb des durch den Good for Enterprise-Service auf dem Endgerät erzeugten Containers speichern. Im Unterschied zu den im Unternehmen bereitgestellten BlackBerry-Smartphones, sind auf den bereitgestellten iPhones Applikationen nutzbar. Manuell ist eine Sicherheitsüberprüfung dieser, wegen deren Vielfalt, zu aufwändig, sodass ein Sicherheitsrisiko bleibt. Da im Unternehmen mit dem Good for Enterprise-Service eine Lösung genutzt wird, die einen Container auf dem Endgerät erzeugt und somit die Unternehmensdaten schützt, ist das Sicherheitsrisiko durch Malware noch gering. Wenn, was erwartet wird, Daten auch außerhalb des Containers in eigenen Applikationen bereitgestellt werden, ändert sich das Bedrohungspotential schlagartig. In der Vermischung der privaten und dienstlichen Nutzung der mobilen Endgeräte, u.a. im Rahmen des BYOD-Programms, wird ein zusätzliches Sicherheitsrisiko gesehen. Dies hat zu einer separaten Anbindung privater Endgeräte an das Unternehmensnetz geführt. Der „mobile“ Nutzungscharakter der Mobile-Consumer-Devices wiederum erzeugt keine grundlegend neuen Sicherheitsprobleme. Herausforderungen, die durch den mobilen Charakter der Nutzung entstehen, wie z.B. bei verlorenen Endgeräten Daten aus der Ferne löschen zu müssen, gab es schon bei BlackBerry-Endgeräten.

Die Auswirkungen der Nutzung der Mobile-Consumer-Devices auf die *IT-Prozesse* des Unternehmens und deren Management sind vielfältig. Der Support von Mobile-Consumer-Devices, ob privat oder dienstlich beschafft, erfolgt durch den Mitarbeiter selbst. Nur für den Good for Enterprise-Service wird ein Support zur Verfügung gestellt. Aufgrund der Heterogenität der Endgeräte wurde dieser Weg gewählt. Dies ist jedoch ab einer gewissen Management-Ebene im Unternehmen nicht umsetzbar, sodass hier im Rahmen eines "VIP-Supports" auch für die Endgeräte Unterstützung angeboten wird. Mittel- bis langfristig wird die Notwendigkeit gesehen für alle betroffenen Mitarbeiter einen vollen Support, der auch das Endgerät beinhaltet, bereitzustellen. Beim Provisionieren der im Fokus stehenden iPhones und iPads ist man auf den Mitarbeiter angewiesen. Er muss sich privat eine Apple-ID bzw. einen Apple-Account erstellen. Ohne diese ID kann er das Endgerät nicht in Betrieb nehmen. Zusätzlich muss er selbst die Good for Enterprise-App aus dem AppStore auf seinem Endgerät installieren und ist, gemäß Richtlinie, selbst für die Aktualisierung des mobilen Betriebssystems verantwortlich. Die Nutzung der Mobile-Consumer-Devices hat zudem gezeigt dass die Unternehmensprozesse zur Einführung neuer Anwendungen und Services potentiell nicht geeignet sind. Die Prozesse werden als zu langwierig und nicht flexibel genug eingeschätzt. Die Entwicklung mobiler Applikationen dauert i.d.R. wenige Wochen, der weitere prozessuale Ablauf bis zum Service-

Start im Unternehmen hingegen mehrere Monate. Ähnliches Problem stellt sich bei der Prüfung von extern entwickelten mobilen Applikationen, im Zuge deren interner Bereitstellung. Hier erzeugt die Fülle an Applikationen ein bisher nicht lösbares Problem.

Durch die Nutzung der Mobile-Consumer-Devices bzw. der iPhones sind die *IT-Kosten*, im Vergleich zur Nutzung des BlackBerrys, leicht angestiegen. Im Rahmen einer durchgeführten Vollkostenbetrachtung über drei Jahre wurden die für die Nutzung eines hochwertigen BlackBerry-Smartphones im Vergleich zu einem iPhone anfallenden Kosten untersucht. Betrachtet wurden Anschaffungskosten für die Endgeräte, Lizenz- und Betriebskosten für den dazugehörigen PIM-Service und Kosten für die Mobilfunknutzung. Hierbei wurde die iPhone-Nutzung über drei Jahre als ca. 80-170 Euro teurer als die BlackBerry-Nutzung bewertet, wobei sich dies abhängig vom betrachteten iPhone-Modell unterschiedlich darstellt (z.B. 80 Euro bei der 16 GB-Variante). Die höheren Kosten im Falle der iPhone-Nutzung sind überwiegend auf gestiegene Datenverbrauchskosten im Mobilfunk und höhere Gerätepreise zurückzuführen. Im Vorfeld wurde aufgrund des höheren Datenverbrauchs ein deutlich höherer Unterschied, insbesondere bei den Betriebskosten, erwartet. Löst man sich von der Nutzung der bisherigen Container-Lösung (die nur einen Teil des Gerätes über eine sog. „Sandbox“ integriert) und bindet das komplette Gerät in die Infrastruktur ein, wird mit weiteren Kosten gerechnet. Es wird ein umfassendes sog. „Mobile-Device-Management-System“ benötigt und gegebenenfalls fallen weitere Kosten zur sicheren Anbindung der Endgeräte (z.B. über eine VPN-Lösung) an. Wird der BYOD-Fall betrachtet, so werden aufgrund der separaten Netzanbindung der privaten Geräte, steigendem Datenvolumen, zu etablierender Sicherheitsmaßnahmen und der Support-Kosten im VIP-Bereich ebenfalls keine Kosteneinsparungen erwartet. Zudem wird die langfristige Stabilität der Kostenanalyse im Unternehmen hinterfragt. Der wesentliche Sensitivitätsfaktor bei der Kostenbetrachtung ist das verbrauchte Datenvolumen. Diese Größe variiert stark pro Mitarbeiter und ist schwer prognostizierbar. Mit dem Einzug der sog. „Digital Natives“ ins Unternehmen und der zu erwartenden Zunahme der privaten Nutzung wird hier eine zunehmende Volatilität in der Prognostizierbarkeit gesehen. Zudem ist schwer vorherzusagen wie sich die Gerätepreise und Bandbreitenbedarfe der mobilen Applikationen in diesem schnelllebigen Markt mittelfristig verändern. Um mittel- bis langfristig eine Kostenexplosion zu verhindern, wurde eine Smart-Device-Richtlinie erstellt. Diese beschränkt die App-Nutzung bei konzerneigenen mobilen Endgeräten auf betriebliche Zwecke, verweist auf eine kosteneffiziente Verwendung (z.B. moderate mobile Datennutzung im Ausland) und dokumentiert das Verbot von geschäftlichen SIM-Karten in privaten Endgeräten. Weitere Maßnahmen die implementiert wurden sind die automatische Buchung des neu aufgesetzten 5 GB-Smartphone-Tarifs (sobald 500 MB pro Monat überschritten wurden), Kommunikation bzgl. der richtigen Tarifwahl, Ansprache der Kostenstellenverantwortlichen der Power-User und die Einführung eines Mobile-Device-Management-Systems (um z.B. Roaming zu deaktivieren oder Mitarbeiter zum Löschen von verbotenen Applikationen aufzufordern). Auf der anderen Seite ist der Mehrwert, den die Mobile-Consumer-Devices im Unternehmen erzeugen, schwer bezifferbar. Ob das gestiegene

Markenimage durch die Nutzung der Endgeräte oder Produktivitätsgewinne im Vertrieb einen Mehrwert herbeiführen ist schwer zu quantifizieren.

5.3 Interpretation der Ergebnisse

Ausgehend von den in Abschnitt 5.2 vorgestellten Fallstudienresultaten können die in Tabelle 1 aufgeführten Hypothesen, zu den Auswirkungen der betrieblichen Nutzung von Mobile-Consumer-Devices auf das Informationsmanagement, abgeleitet werden.

Die Einflüsse auf das Management der Informationswirtschaft sind in der Fallstudie als überwiegend positiv zu bewerten. Die zu erwartende Erhöhung des Informationsangebots, durch die Bereitstellung von eigenen mobilen Applikationen, wird einen positiven Effekt für das IM haben. Die gestiegene Informationsnachfrage ist in diesem Zusammenhang ebenfalls positiv zu bewerten. Da aber Unklarheit bzgl. der Art der gestiegenen Nachfrage herrscht, ist ein negativer Effekt durch private Nutzung (z.B. illegale Downloads etc.) der dienstlichen Endgeräte nicht auszuschließen.

Tabelle 1. Auswirkungen der betr. Nutzung von Mobile-Consumer-Devices auf das IM

IM-Ebene	Die betriebliche Nutzung von Mobile-Consumer-Devices führt zur/zum:	Einfluss auf IM ³
Informationswirtschaft	H1: Erhöhung des internen Informationsangebots	+
	H2: Erhöhung der internen Informationsnachfrage	+ / -
Informationssysteme	H3: Optimierung von Geschäftsprozessen	+
	H4: Verkürzung von Applikationslebenszyklen	-
	H5: Erschwerung des Applikationslizenzmanagements	-
	H6: Erschwerung der Applikationsentwicklung	-
	H7: Aufbrechen von IT-Architekturen	-
I. und K.-Technik	H8: Notwendigkeit der transparenten Datenspeicherung	-
	H9: Erhöhung des Datenkommunikationsvolumens	-
Führungsaufgaben	H10: Erschwerung der IT-Governance	-
	H11: Gefährdung der IT-Sicherheit	-
	H12: Erschwerung des IT-Supports	-
	H13: Notwendigkeit neuer Service-Einführungsprozesse	-
	H14: Erhöhung der IT-Kosten	-

Auf das Management der Informationssysteme wird die betriebliche Nutzung einen positiven Effekt haben, da z.B. über die geplante Nutzung von iPads im Vertrieb Geschäftsprozesse optimiert werden können. Daneben sind negative Effekte auf das Management des Anwendungslebenszyklus und die IT-Systemlandschaft zu beobachten.

³ Ein Minus „-“ stellt eine Herausforderung für das IM und ein Plus „+“ einen Vorteil für das IM dar.

ten. Es ist eine Verkürzung von mobilen Applikationslebenszyklen sowie eine Erschwerung des Applikationslizenzmanagements (aufgrund teilweise fehlender Lizenzmodelle für Geschäftskunden) und der Applikationsentwicklung (aufgrund der Heterogenität der mobilen Endgeräte und Betriebssysteme) zu beobachten. Des Weiteren ist ein Aufbrechen definierter IT-Architekturen, speziell im Netzwerk-Bereich, im Rahmen der Anbindung der Mobile-Consumer-Devices abzusehen.

Als herausfordernd sind ebenfalls die Implikationen für das Unternehmen auf das Management der Informations- und Kommunikationstechnik zu bewerten. Der Zugriff von einer gestiegenen Anzahl von mobilen Endgeräten erzeugt die Notwendigkeit, dass Daten zentral und für die Geräte transparent gespeichert werden. Sollte das Unternehmen einen solchen Service nicht zeitnah bereitstellen, wird die Gefahr gesehen, dass Mitarbeiter ihre Daten in aus Unternehmenssicht unsicheren Diensten wie Dropbox ablegen. Die Erhöhung des Datenvolumens hat im Unternehmen kurzfristig schon Maßnahmen nach sich gezogen. Um steigende Kommunikationskosten zu vermeiden, ist eine Anpassung der Mobilfunktarife notwendig gewesen.

Die größten Herausforderungen der Mobile-Consumer-Device-Nutzung, die unmittelbare Auswirkungen für das Unternehmen erzeugen, sind auf der Ebene der Führungsaufgaben des IMs zu bewältigen. Stark getrieben durch das hohe Interesse des Managements an Endgeräten wie dem iPhone oder iPad, aber auch durch die Etablierung des BYOD-Programmes ist eine Governance in der Definition und Vorgabe des zu nutzenden mobilen Endgeräte-Portfolios nur noch schwer möglich. Darüber hinaus ist die IT-Sicherheit über die unterschiedlichen Mobile-Consumer-Devices hinweg nicht einheitlich zu gewährleisten. Hier werden bewusst Kompromisse eingegangen und gewisse Restrisiken getragen. Die Endgeräte-Heterogenität erschwert zudem den IT-Support, so dass ein sog. „Self-Service-Modell“ und VIP-Support etabliert wurden. Neben den Support-Prozessen sind aufgrund der Nutzung der Mobile-Consumer-Devices auch die Prozesse für die Einführung von mobilen Services gemäß ihrer Eignetheit zu prüfen und dementsprechend neu zu definieren. Die bestehenden Prozesse werden als zu langwierig und inflexibel gesehen. Mittel- bis langfristig wird auch das Management der IT-Kosten als schwierig betrachtet. Zwar sind aktuell die TCO (Total-Cost-of-Ownership) im Vergleich zur bisherigen BlackBerry-Nutzung nur leicht angestiegen, doch könnten diese aufgrund des zunehmenden Datenkommunikationsvolumens deutlich steigen. Maßnahmen die hier etabliert wurden sind u.a. die Anpassung der Mobilfunktarife sowie die Definition einer Nutzungsrichtlinie für Mobile-Consumer-Devices.

6 Diskussion

Werden die identifizierten Implikationen und Einflüsse im Überblick betrachtet, so ist zu erkennen, dass die positiven Effekte auf die Informationswirtschaft und Geschäftsprozesse, auf den oberen Ebenen des IM-Modells, eine Vielzahl von Herausforderungen auf den darunterliegenden Ebenen sowie für die Führungsaufgaben des Informationsmanagements erzeugen.

Beim Vergleich der Ergebnisse der Fallstudie mit bisherigen in der Literatur beschriebenen Herausforderungen, finden sich die in der Consumerization-Literatur vermehrt diskutierten Problemfelder IT-Sicherheit, IT-Support und IT-Governance wieder. Die Ergebnisse des vorliegenden Beitrags tragen dazu bei die Erkenntnisse bzgl. dieser Problemfelder zu konkretisieren und zu erweitern. Neben den genannten Überschneidungen zeigt die Fallstudie eine Vielzahl weiterer Herausforderungen für das IM. So stellt sich im besonderen Maße das Management des Applikationslebenszykluses und das Management der Informations- und Kommunikations-Infrastruktur als herausfordernd dar. Daneben kann eine Notwendigkeit zur Etablierung neuer, flexibler Prozesse zur Einführung mobiler Services sowie eine Erhöhung der IT-Kosten, deren mittelfristige Entwicklung schwer prognostizierbar ist, identifiziert werden.

Der Großteil der beobachteten Implikationen stellt das betrachtete Unternehmen vor neue Herausforderungen, zur Beherrschung derer im Unternehmen noch keine Maßnahmen etabliert wurden. Wo Maßnahmen aufgesetzt wurden, war dies kein proaktives Vorgehen, sondern ein reaktives Handeln aufgrund einer kurzfristigen Notwendigkeit. So wurden ein neuer Mobilfunktarif zur Beherrschung des gestiegenen Datenvolumens definiert, eine Nutzungsrichtlinie zur Kontrolle der z.B. durch private Nutzung steigenden IT-Kosten erstellt und ein Self-Service-Modell zur Erbringung des IT-Supports eingeführt. Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass im Unternehmen Unklarheit bzgl. der anzuwendenden Maßnahmen und deren potentieller Effektivität besteht.

7 Schlussfolgerung und Ausblick

In der wissenschaftlichen Literatur gibt es nach unserer Kenntnis bisher keine systematischen Untersuchungen, die sich umfassend mit den Auswirkungen des Consumerization-Trends auf das Informationsmanagement im Rahmen einer Fallstudienbetrachtung befassen. Die Ergebnisse der hier durchgeführten Studie tragen dazu bei Auswirkungen in der Praxis zu identifizieren und diese theoretisch, anhand der vier Ebenen des IM-Modells (nach Krcmar [7]), einzubetten. Wird die jeweilige Häufung der Implikationen auf den einzelnen Ebenen des Modells von Krcmar betrachtet, so zeichnet sich eine Verdichtung auf der Ebene des Managements der Informationssysteme sowie der Führungsaufgaben des IMs ab. Diese Bereiche sind für eine vertiefte Untersuchung von besonderem Interesse.

Für Praktiker ist die Darstellung der Implikationen hilfreich, um die durch den Trend für das Informationsmanagement erzeugten Problemfelder zu verstehen. Hier kann angesetzt werden, um konkrete Maßnahmen und Best Practices entwickeln zu können.

Da eine Einzelfallstudie durchgeführt wurde, ist die Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse nur eingeschränkt möglich. In weiteren Studien sind deshalb die formulierten Hypothesen über weitere Fälle zu testen bzw. replizieren. Ein validiertes Set an Hypothesen stellt die Basis für weitere wissenschaftliche Studien und die Definition von Lösungsstrategien und Best Practices dar.

Literatur

1. Eisenhardt, K.M.: Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review* 14, 532-550 (1989)
2. Franke, J., Wagner, H., Weitzel, T.: The Role of Information Technology Business Alignment in Value Creation: A Multiple Case Study among German Banks. In: 26th International Conference on Information Systems, pp. 603-616. Las Vegas (2005)
3. Gens, F., Levitas, D., Segal, R.: 2011 Consumerization of IT Study: Closing the “Consumerization Gap”. IDC iVIEW Content, Framingham (2011)
4. Gläser, J., Laudel, G.: Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse. VS , Wiesbaden (2010)
5. Holtsnider, B., Jaffe, B.D.: *IT Manager’s Handbook*. Morgan Kaufman, Burlington (2012)
6. Ingalsbe, J.A., Shoemaker, D., Mead, N.R.: Threat Modeling the Cloud Computing, Mobile Device Toting, Consumerized Enterprise – an overview of considerations. In: 17th Americas Conference on Information Systems, pp. 1-6. Detroit (2011)
7. Krcmar, H.: *Informationsmanagement*. Springer, Berlin (2010)
8. Mayring, P.: *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. Beltz , Weinheim, Basel (2010)
9. Moschella, D., Neal, D., Opperman, P., Taylor, J.: The “Consumerization” of Information Technology. CSC Position Paper, El Segundo (2004)
10. Niehaves, B., Köffer, S., Ortbach, K., Katschewitz, S.: Towards an IT Consumerization Theory – A Theory and Practice Review. Working Papers, European Research Center for Information Systems No. 13, Münster (2012)
11. Quaadgras, A., Mohammed, I.: Harnessing the Consumerization of IT. MIT Sloan CISR Research Briefing 11, 1-4 (2011)
12. Sen, P.K.: Consumerization of Information Technology – Drivers Benefits and Challenges for New Zealand Corporates. Master Thesis at Victoria University, Wellington (2012)
13. Weiss, F., Leimeister, J.M.: Consumerization. IT-Innovationen aus dem Konsumentenumfeld als Herausforderung für die Unternehmens-IT. *Wirtschaftsinformatik* 6, 351-354 (2012)
14. Yin, R.K.: *Case Study Research: Design and Methods*. Sage, Thousand Oaks, London, New Dehli (2009)