

Friedemann Kammler  
Oliver Thomas  
Michael Fellmann

# Bring your own Device: Risiken und Nutzenpotenziale der Integration privater mobiler Endgeräte in Unternehmensnetzwerke

Living Lab Business Process Management  
Research Report, Nr. 12, September 2016



[www.living-lab-bpm.de](http://www.living-lab-bpm.de)

# 12



Business Process Management

## Living Lab Business Process Management Research Report

Herausgegeben von

Prof. Dr. Oliver Thomas  
Universität Osnabrück  
Fachgebiet Informationsmanagement und Wirtschaftsinformatik  
Katharinenstraße 3, 49074 Osnabrück  
Telefon: 0541/969-4810, Fax: -4840  
E-Mail: [oliver.thomas@uni-osnabrueck.de](mailto:oliver.thomas@uni-osnabrueck.de)  
Internet: <http://www.imwi.uos.de/>

### Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

ISSN 2193-777X

### Zitationshinweis

Kammler, F.; Thomas, O.; Fellmann, M. (2016): Bring your own Device: Risiken und Nutzenpotenziale der Integration privater mobiler Endgeräte in Unternehmensnetzwerke. In: Thomas, O. (Hrsg.): *Living Lab Business Process Management Research Report*, Nr. 12, Osnabrück, Living Lab BPM e.V.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Living Lab Business Process Management e.V. unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Copyright © 2016 Living Lab Business Process Management e.V.

Living Lab Business Process Management e.V.  
Universität Osnabrück  
Katharinenstraße 3  
49074 Osnabrück  
[www.living-lab-bpm.de](http://www.living-lab-bpm.de)

# Bring your own Device: Risiken und Nutzenpotenziale der Integration privater mobiler Endgeräte in Unternehmensnetzwerke

Friedemann Kammler<sup>1</sup>, Oliver Thomas<sup>1</sup>, Michael Fellmann<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universität Osnabrück,  
Fachgebiet Informationsmanagement und Wirtschaftsinformatik  
Katharinenstraße 3, 49074 Osnabrück  
{friedemann.kammler|oliver.thomas}@uni-osnabrueck.de  
<http://www.imwi.uos.de>

<sup>2</sup> Universität Rostock,  
Institut für Informatik, Juniorprofessur für Wirtschaftsinformatik  
Albert-Einstein-Straße 22, 18059 Rostock  
michael.fellmann@uni-rostock.de  
<http://www.informatik.uni-rostock.de>

Noch vor wenigen Jahren war an die heute allgegenwärtige Präsenz mobiler Technologien nicht zu denken. Das Zusammenwachsen von Internet und Unternehmensanwendungen sowie der verbesserte Zugang zu Breitbandtechnologien rücken mobile Anwendungen nicht nur in privaten Haushalten, sondern auch in Unternehmen stärker in den Mittelpunkt. Aufgrund dieser Entwicklung werden immer mehr auch private mobile Endgeräte wie Laptops, Tablets oder Smartphones in die Netzwerke von Unternehmen integriert. Dieser als Bring your own Device (BYOD) bezeichnete Trend kann jedoch für Organisationen ein Sicherheitsrisiko darstellen und zu juristischen Problemen insbesondere im Hinblick auf den Datenschutz von personenbezogenen Daten oder von Betriebsgeheimnissen führen. Demgegenüber kann jedoch mit BYOD den Mitarbeitern eine Wahlfreiheit in der Nutzung ihrer Endgeräte gewährt und so eine bessere Orientierung an persönlichen Bedürfnissen ermöglicht werden. Dieser Research Report analysiert daher die Risiken- und Nutzenpotenziale der Integration privater mobiler Endgeräte in Unternehmensnetzwerke und stellt diese kritisch gegenüber. Die Analyse erfolgt in Form einer Literaturrecherche, durch die Analyse von Leitfäden sowie mithilfe einer Anwenderbefragung. Die Ergebnisse werden durch die Gestaltung eines integrierten Risiko- und Nutzenfaktorenmodells systematisiert.

## 1 Einleitung

### 1.1 Ausgangssituation

Die Entwicklung von Informations- und Kommunikationstechnologie ist seit Anfang der 2000er-Jahre im Besonderen durch die steigende Bedeutung von mobilen Endgeräten geprägt. Diese Bedeutung wird beispielsweise in der 2004 erschienenen Studie Office21 des Fraunhofer IAO veranschaulicht, die Produktivitätssteigerungspotenziale von mobilen Endgeräten untersuchte (Greisle 2004). Der Fokus der Studie lag zwar primär auf Notebooks, aber auch die Bedeutung anderer mobiler Endgeräte wie Tablets wurde im frühen

Entwicklungsstadium bereits erkannt (Greisle 2004, S. 8). Dabei wurde vor allem die durch die Technologie erreichte Flexibilisierung – also einer solchen, die IT-gestützte Aufgaben vom Arbeitsplatz und festen Zeiten loslösen kann – identifiziert und untersucht. Eine 2013 erschienene Studie des Unternehmens VMware unter 1.500 IT-Entscheidern und über 3.000 Büroangestellten unterstreicht diese Ergebnisse durch die Feststellung, dass gerade das mobile Arbeiten einen hohen Stellenwert für Mitarbeiter besitzt (VMware Global, Inc. 2013).

Die Integration solch neuer Informations- und Kommunikationstechnologie kann nicht allein auf die Verbesserung der Informationsversorgung reduziert werden. Vielmehr ist zu beachten, dass umfangreiche Potenziale übergreifender Unternehmensgestaltung eröffnet werden. Barnard et al. zeigen beispielsweise eine mögliche Entwicklung zu flexibleren Arbeitsplatzmodellen auf. Zukunftsweisend ist für die Autoren dabei die Einführung der Ansätze Home-Office, Flexible Office oder Mobile Office, die verschiedene Grade der vom klassischen Arbeitsplatz losgelösten Arbeit beschreiben. Das Kern-Innovationspotenzial dieser Modelle wird erst durch die Mobilisierung mittels Informationstechnologie ermöglicht und wirkt sich auf die Arbeitsorganisation des Unternehmens aus (Barnard et al. 2013, S. 654). IT erfüllt in diesem Zusammenhang zunehmend Rollen, die über eine „klassische“ Unterstützungsfunktion hinausgehen. Die Bedeutung des Einsatzes mobiler Endgeräte ist daher neben betriebswirtschaftlich motivierten Potenzialen wie Produktivitätssteigerung oder Kostenreduktion (Melville et al. 2004) auch auf der Arbeitnehmerseite zu suchen. So entstehen gleichermaßen Forderungen nach allgemeiner Arbeitsflexibilisierung und Berücksichtigung der Work-Life-Balance<sup>1</sup>, der ein Unternehmen gerecht werden sollte. Hier tritt vor allem die so genannte „Generation Y“ in Erscheinung. Diese Generation von Arbeitnehmern, die laut Parment (2009, S. 15) ursprünglich durch ein Geburtsdatum zwischen 1984 und 1994 eingegrenzt wurde, ist unter anderem durch fließende Grenzen zwischen Arbeit und Freizeit und dem Anspruch sowie der Bereitschaft, Aufgaben zeit- und ortsunabhängig zu verrichten, charakterisiert. Die Anforderungen an Arbeitsbedingungen und Arbeitsmaterialien (D’Arcy 2011, S. 5) entwickeln damit zunehmend den Einsatz mobiler Gerätestrukturen von einer potenzialreichen Option zu einem Hygienefaktor (Hesse 2013).

Schlussfolgernd ist die Integration von mobilen Endgeräten eine multidimensionale Fragestellung. Dabei bezieht sich „multidimensional“ auf die Potenziale, die sowohl klassisch-betriebswirtschaftliche Größen wie Produktivität und Kosten als auch arbeitnehmerseitige wie Mitarbeiterzufriedenheit und -flexibilität beeinflussen. Die Etablierung eines Konzepts für den Einsatz neuer IKT erfordert deshalb die Entwicklung von Integrationslösungen, die in der Lage sind, diese Dimensionen zu berücksichtigen. Dabei stellt sich nicht nur die der mobilen Technologie inhärente Frage nach Schnittstellen zwischen Unternehmensnetzwerk und Außenwelt, sondern auch die der passenden Arbeitsgeräte. Während hierfür ursprünglich Lösungen gesucht wurden, welche die unternehmenseitige Bereitstellung und Steuerung von Endgeräten für Mitarbeiter vorsahen, stellt sich mit der zunehmenden Ubiquität und Individualisierung von mobilen Endgeräten im privaten Bereich die Frage nach Lösungsansätzen, die agiler in Anwendung und Kostengestaltung sind und gleichzeitig den individuellen Ansprüchen des Mitarbeiters genügen.

„Bring your own Device“ (BYOD) bezeichnet einen aktuell diskutierten Trend in der unternehmerischen Informationstechnologie, der den Einsatz privater Mitarbeiterendge-

---

<sup>1</sup> Work-Life-Balance ist ein in der Literatur diskutierter Begriff der teilweise auch als Work-Domain-Balance referenziert wird. Er steht grundsätzlich für ein ausgewogenes Verhältnisses zwischen Arbeit und Privatleben (Parment 2009, S. 95).

räte für Unternehmenszwecke vorsieht (Disterer und Kleiner 2013, S. 290). Aufgrund der steigenden Leistungsfähigkeit von mobilen Endgeräten wurde dieser Entwicklung in den letzten Jahren vermehrt Aufmerksamkeit geschenkt. Vordergründig wurden in diesem Zusammenhang die erheblichen entstehenden Sicherheitsrisiken und Implementierungshürden kritisch betrachtet (Disterer und Kleiner 2013, Ansaldi 2013, BSI 2013), gleichzeitig aber auch Potenziale im Bereich der Kostenreduktion (Neff 2013, Steinert-Threlkeld 2011) sowie der Steigerung von Mitarbeiterzufriedenheit und Produktivität (Steinert-Threlkeld 2011) vermutet. Zusätzlich treten neben der Bedeutung für die Einführung neuer Arbeitsorganisationsmodelle die potenzielle Verminderung von IT, die für individuelle Mitarbeiter angeschafft werden muss, und deren Wartungsaufwand in den Vordergrund. Eine Integration von BYOD verspricht Unternehmen also auch die Reduktion von Klienten-Technologie, während sich Unternehmenstechnologie zunehmend auf den Betrieb von Servern konzentrieren kann. Weiterhin spricht die zu erwartende Wirkung als Arbeitsanreiz für den Einsatz individuell auswählbarer Geräte.

In diesem Sinne sind Nutzenpotenziale der Einführung von BYOD nicht nur in der Produktivitätssteigerung und Kostenreduktion zu suchen, vielmehr ist auch eine Steigerung der Mitarbeiterzufriedenheit und Arbeitsmotivation zu vermuten. Gleichzeitig birgt das Vorhaben die bereits diskutierten Risiken der Sicherheit sowie der Vergrößerung der Technologiekomplexität durch die Einführung unterschiedlicher Geräte. BYOD sollte, wenn man diesen unterschiedlichen Faktoren folgt, also nicht als Maßnahme zur Erreichung nur eines Ziels wie der Kostenreduktion betrachtet werden. Darüber hinaus gibt es eine Reihe verschiedener Fragestellungen, die in einem Gesamtmodell inklusive bestehender Einflüsse betrachtet werden müssen, um eine erfolgreiche Integration zu fundieren.

## 1.2 Problemstellung

Praktische und technische Gesichtspunkte der Integration von BYOD werden in der Literatur kritisch erörtert. So widmen sich beispielsweise Wilk (2014) und Walter (2014) der Entwicklung von rahmengestaltenden Fragestellungen des Themas. Föck (2014) identifiziert Herausforderungen im Bereich von Sicherheitsrichtlinien. Ortbach et al. (2014) setzen bereits auf den technischen Entwicklungen eines mobilen Gerätemanagements auf (eng.: Mobile Device Management, MDM) und versuchen, Adoptionsfaktoren zu ermitteln und zu quantifizieren. Bisher sind jedoch wenige Arbeiten erschienen, die versuchen Potenziale und Risiken zu ermitteln und gegeneinander abzuwägen. So beschäftigen sich Disterer und Kleiner (2013) im Eingang ihrer umfassenden Betrachtung des Themas mit der Erfassung von Chancen und Risiken, fokussieren im weiteren Verlauf aber eher Implementierungsfragestellungen.

Obwohl zusätzlich einige renommierte praktische Beispiele für erfolgreiche BYOD-Integrationen existieren (IBM 2013a, CISCO Systems 2012), gibt es bisher kaum Studien, die zukünftigen Interessenten die Risiken und Nutzenpotenziale einer Integration konsolidiert aufzeigen könnten. Hingegen findet sich eine Vielzahl individueller Erfahrungen und Best-Practice-Beispiele, die jedoch für sich allein keine generalisierbaren Aussagen zulassen. Um grundlegende Aussagen zu gewinnen, erfordert diese stark fragmentierte Grundlage eine Konsolidierung, die einheitlich Aufschluss über in der Literatur identifizierte Zusammenhänge geben kann.

### 1.3 Zielsetzung

Um die Zielsetzung dieser Untersuchung zu gliedern, soll auf das allgemeine Postulat des Soziologen Friedrichs von 1990 zurückgegriffen werden. Friedrichs bestimmt darin zwei übergeordnete Ziele der Wissenschaft: „1. ein theoretisches: die Realität nach einem System von Regeln nachprüfbar in einem geschlossenen Modell zu rekonstruieren. Maxime des Handelns ist ein wie immer gefasstes Kriterium der Wahrheit; 2. ein praktisches: mit Hilfe ihrer Ergebnisse ein rationales und humaneres Leben der Menschen zu ermöglichen; Maxime des Handelns ist das Kriterium der Nützlichkeit.“ (Friedrichs 1990) An diesem generellen Rahmen sollen die speziellen Ziele der vorliegenden Untersuchung ausgerichtet werden. Entsprechend dieser Anforderungen ist der erste Schritt, ein Modell zu gewinnen, das die Regeln der Realität systematisch abbilden und rekonstruieren soll (Ziel 1). Schlussendlich gilt es aber auch, die praktische Anwendbarkeit aufzuzeigen und erste Handlungsanweisungen zu geben (Ziel 2).

Dem ersten Ziel Friedrichs folgend werden die in der Literatur vorliegenden Aussagen in Abschnitt 3.1 konsolidiert und zu einem Teilmodell zusammengefügt. Diese bieten so eine fundierte Basis für zukünftige BYOD-Integrationen. Eine zentrale Rolle spielen hierbei einseitige und wechselseitige Einflüsse zwischen Risiken und Nutzenpotenzialen, die für Seiteneffekte in einer Integration sorgen können. So könnte beispielsweise die hohe Priorisierung von Sicherheitskriterien zur deutlichen Senkung der Mitarbeiterzufriedenheit führen, weil eingeführte Sicherheitsmechanismen den Einsatz eines privaten Endgeräts zu sehr erschweren. Um die Aussagekraft des Modells weiter zu stärken, werden sowohl Risiken und Nutzenpotenziale als auch Einflüsse mit Gewichten, die aus der Häufigkeit ihrer Nennung gewonnen werden, versehen. Zur Festigung dieser Erkenntnisse setzt die vorliegende Untersuchung neben dem ersten Teilmodell ein zweites ein, das in Abschnitt 3.2 aus konsolidierten Leitfäden einzelner Unternehmen gewonnen wird. Diese aus Implementierungssicht verfassten Leitfäden existieren u.a. beim Bundesverband für Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (BITKOM), dem Netzwerktechnik-Unternehmen CISCO und dem IT-Konzern IBM. Diese Organisationen verbindet die Gemeinsamkeit, richtlinienartig über die Einführung von BYOD aufzuklären, ohne sich auf individuelle Beispiele zu beziehen. Diesem Paradigma folgend geben von den Organisationen bereitgestellte Dokumente in aggregierter Form Aufschluss über zu beachtende Faktoren. Diese Faktoren ergänzen das Modell der Erfahrungswerte und validieren dessen Aussagen. Als drittes Werkzeug soll in Abschnitt 3.3 eine Umfrage im Umfeld akademischer und praktischer IT-Entwicklung eingesetzt werden, um die Aussagen der beiden vorgehenden Modelle zu untersuchen und grobe Widersprüche zwischen individuellen Erfahrungswerten, erarbeiteten Richtlinien und Einschätzungen von Anwendern aufzudecken. Zur Erstellung des finalen Gesamtmodells werden in Abschnitt 4 alle Teilmodelle zusammengefügt. Um Friedrichs zweitem Ziel ebenfalls Rechnung zu tragen und einen Beitrag zur Diskussion um Bring your own Device zu leisten, stellt das Gesamtmodell qualitativ dar, welche Faktoren zusätzlich zu einer rein technischen Perspektive bedeutsam für eine gesamtheitliche Integration sind und inwiefern diese sich gegenseitig beeinflussen. Im Anschluss an die Erstellung des Modells sollen sowohl dessen Aussagen erörtert als auch konkrete praxisbezogene Anwendungsbeispiele für das Modell gegeben werden. Im letzten Abschnitt dieses Research Report wird eine Zusammenfassung der Ergebnisse sowie ein Ausblick auf zukünftigen Forschungsbedarf gegeben. Dabei steht die abschließende Evaluation des deduktiv aus der Literatur hergeleiteten und durch empirisch gewonnene Aussagen verfeinerten Modells im Mittelpunkt.

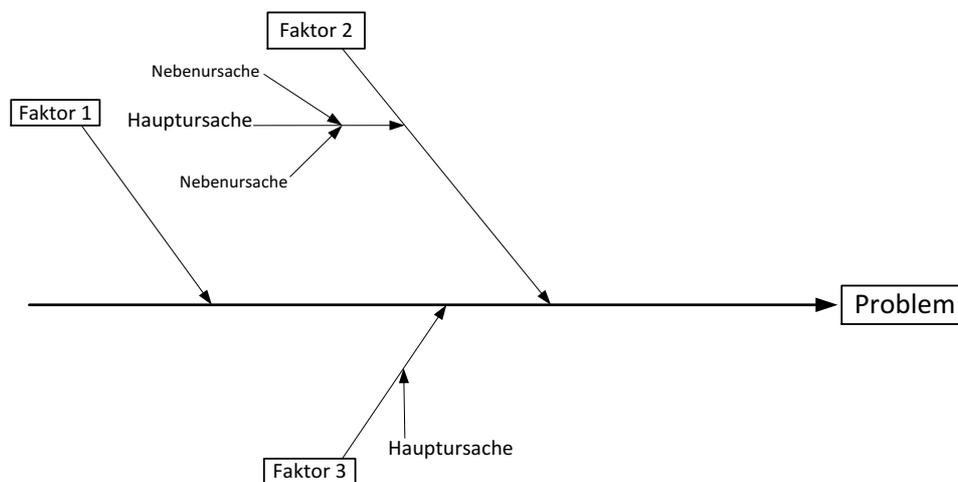
## 2 Methode

### 2.1 Methodenauswahl

Die Methode dieser Arbeit soll das Vorgehen in zwei generellen Arbeitsbereichen bestimmen. Erstens der Wahl und Analyse von Quellen zur Gewinnung von Rohdaten sowie zweitens der Umformung dieser Rohdaten in ein Modell. In diesem Abschnitt soll die Modellbildung fokussiert werden, während der zweite Abschnitt diese in die Gesamtmethode einordnet.

Ziel dieser Untersuchung ist es, auf Basis konsolidierter Aussagen ein Modell zu gewinnen. Die strikte Formalisierung des Modells soll zugunsten seiner Zweckrelevanz vernachlässigt werden, um mittels des Modells erste Schlüsse auf Bestandteile und Wirkbeziehungen zu gewinnen. Gerade letztere definieren im Folgenden die Auswahl einer adäquaten Methode.

Zur Abbildung von Wirkbeziehungen wurden eine Reihe verschiedener Ursache-Wirkungs-Diagramme entwickelt. Ein Ursache-Wirkungs-Diagramm ist dabei „eine graphische Darstellung von Ursachen, die zu einem Ergebnis führen oder dieses maßgeblich beeinflussen“ (Schmidt 2009, S. 312). Besondere Prominenz in diesem Feld hat das Fischgräten-Diagramm nach Ishikawa (Gregory 1993, S. 340), das zu Beginn der 1950er-Jahre zur Ursachen-Analyse von Qualitätsproblemen im Forschungsfeld der Chemie entwickelt wurde. Das Modell wird in Form eines von links nach rechts gerichteten Pfeils aufgetragen, wobei Wirkungszusammenhänge in Form von „Fischgräten“ auf das Kernproblem bzw. den Kernprozess einwirken. Ziel des Diagramms ist die Darstellung eines einzelnen Problems, auf das verschiedene Ursachen sequenziell einwirken. Ein beispielhaftes Ishikawa-Diagramm wird in Abb. 1 gezeigt.



**Abb. 1.** Ein beispielhaftes Ishikawa-Diagramm

Die genannte Eigenschaft begründet aber auch das Anwendungsproblem der Ursache-Wirkungs-Diagramme im Kontext dieser Untersuchung: Risiken und Nutzenpotenziale wirken zwar auf die erfolgreiche Umsetzung eines IT-Projekts wie BYOD ein, die Betrachtung hier fokussiert aber die Wirkungszusammenhänge zwischen den einzelnen Faktoren. Die Problemstellung der Modellierung von Risiken und Nutzenpotenzialen ist in ihrer Form als nicht sequenziell darstellbar zu erwarten. Dies begründet sich in den Einflüssen, die grundsätzlich zwischen allen Elementen denkbar sind, also auch Rückkopplungen bil-

den könnten. Die angestrebte Abbildung erfordert also eine Modellierungsmethode, die eher einem systemischen Ansatz folgt.

Das System Dynamics ist eine im Verlauf der 1950er-Jahre durch Jay W. Forrester an der Sloan School of Management des Massachusetts Institute of Technology (MIT) erstmals unter dem Namen Industrial Dynamics beschriebene Methode. Diese fokussiert die ganzheitliche Abbildung und Analyse von komplexen, dynamischen Systemen (Forrester 1958, S. 37–38) und bildet damit eine Alternative zur sequenziellen Betrachtung von Problemen. Inzwischen findet sie neben den Wirtschaftswissenschaften in unterschiedlichsten Fachgebieten, unter anderem den Politikwissenschaften, der Medizin und den Ingenieurwissenschaften, Anwendung (Forrester 1993, S. 5).

System Dynamics versteht sich als Ansatz zur Beschreibung und Erforschung von oftmals feedback-gesteuerten Systemen und deren Kontrollstrukturen. Neben der Darstellung und Optimierung der beteiligten Elemente zielt die Methode auf die Simulation deren Zusammenhänge ab. Die Methode untergliedert sich in mehrere Schritte und beginnt mit der reinen Beschreibung des gegenständlichen Systems, um dessen Verhalten abzubilden. Im zweiten Schritt, der nachträglich von Coyle (1998) eingefügt wurde, wird diese Beschreibung in ein Kausalmodell aus Elementen und Einflüssen umgeformt. Die Sinnhaftigkeit von qualitativen Modellen dieser Art begründet Coyle (2000, S. 226) durch die Fähigkeit von bloßen Beschreibungen eines Systems, das Verständnis über dieses zu stärken, im Besonderen wenn keine verlässlichen quantitativen Daten vorliegen. Dies sowie das Ziel der Arbeit, ein semiformales Kausalmodell gewinnen zu wollen, motivieren das Vorgehen nach Coyle. In der Methode folgen dem qualitativen Kausalmodell die Schritte der quantitativen Modellierung, der Simulation, dem Entwerfen von alternativen Strukturen sowie der Implementierung. Diese Schritte sind nicht Gegenstand dieser Untersuchung, sollen aber darauf aufbauend durchführbar sein.

## 2.2 Methodisches Vorgehen

Das methodische Vorgehen dieser Untersuchung ist durch die bislang überschaubare Menge bestehender Forschungsarbeiten zum Thema BYOD eingeschränkt. Zusätzlich begrenzt die Neuartigkeit des Themas explorative Evaluationsmöglichkeiten, da auf Basis der Ergebnisse einer Studie des Wirtschaftsanalytikers Gartner Inc. eine breite Integration erst zukünftig erwartet wird (Willis 2014). Information zum Thema dieser Arbeit bieten daher bisher vor allem die Aussagen einzelner, bereits integrierter Unternehmen sowie Leitfäden von Unternehmen und Gesellschaften. Aufgrund des geringen wissenschaftlichen Fundaments, das jede der Informationsquellen für sich allein bietet, muss, um ein zufriedenstellendes Niveau an Rigorosität sicherzustellen, die Synergie verschiedener „Blickwinkel“ angestrebt werden. Kollidierende oder sich bestätigende Aussagen einzelner Teiluntersuchungen dienen so der Festigung einer Gesamtansicht. Mit den zur Verfügung stehenden Quellen soll jeweils eine solche Teiluntersuchung durchgeführt werden. Der Perspektivenwechsel zwischen den verschiedenen Quellen dient dabei der Ergänzung um bisher nicht identifizierte Facetten des Forschungsgegenstands und der Validierung der Ergebnisse anderer Teiluntersuchungen. So soll beispielsweise durch die Konsolidierung der Literatur ein Teilmodell erzeugt werden, das Aufschluss über beteiligte Faktoren und Einflüsse geben kann und eine erste Bewertung der Prominenz der einzelnen Faktoren durch Zählung der Nennungen erreicht. Die Auswertung der Leitfäden hingegen soll korrespondierende Bestätigungen, Widersprüche oder Ergänzungsbedarf aufdecken. Das dritte Teilmodell soll schließlich durch die Ergebnisse der Anwenderumfrage die Einflussstärke der einzelnen Faktoren und Einflüsse ermitteln. Schlussfolgernd muss die Kernmetho-

de dieser Arbeit darauf ausgerichtet sein, übergreifend alle Teilmodelle zu einem Gesamtmodell zusammenzufügen.

Multimethodische Ansätze (engl. Multimethodology, Mixed Methods Research) beschreiben das Forschungskonzept, quantitative und qualitative Techniken, Ansätze und Konzepte in einer einzelnen Studie zu kombinieren (Johnson und Onwuegbuzie 2004, S. 14). Mit Hilfe dieser Methoden sind durchaus rigorose Ergebnisse erreichbar, die gleichzeitig einen annehmbaren Grad an Pragmatismus erlauben und damit äußerst relevant für praktische Forschungszwecke sind (Johnson und Onwuegbuzie 2004, S. 15). Seit Beginn der 2000er-Jahre wird die Bedeutung von multimethodischen Ansätzen für die Wirtschaftsinformatik erkannt, beispielsweise von Mingers (2001), und mit zunehmendem Interesse für deren Anwendungszwecke entwickelt (z.B. Venkatesh et al. 2013). Dabei bildet vor allem die thematische Grundlage der Wirtschaftsinformatik, die aufgrund ihrer umfangreichen Schnittstellen zu anderen Disziplinen über unterschiedliche Forschungsparadigmen verfügt, besonderen Grund zur Beschäftigung mit Konzepten, die verschiedenen Methoden kombinieren können (Mingers 2001, S. 240).

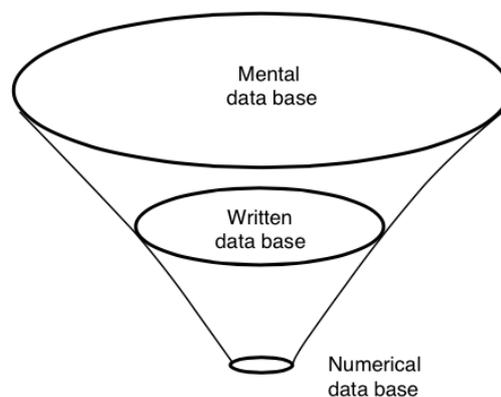
Greene et al. (1989, S. 259) identifizieren innerhalb der Mixed-Methods-Ansätze fünf große Forschungsdesigns. So dient die *Triangulation* (a) der Sicherung von Ergebnissen durch die Untersuchung eines Forschungsvorhabens mittels verschiedener Methoden. *Komplementarität* (b) (orig. Complementarity) versucht, durch eine zweite Methode die Resultate einer ersten zu stützen. Gegensätzlich dazu verhält sich die *Initiation* (c), die durch die Entdeckung von Paradoxien und Kontradiktionen eine Neuausrichtung der Forschungsfrage erreichen will. Die *Erschließung/Entwicklung* (d) (orig. Development) nutzt die Ergebnisse einer Methode als Information für eine zweite. Schlussendlich kann die *Expansion* (e) dazu genutzt werden, die Breite und Reichweite eines Forschungsvorhabens zu erweitern, indem verschiedene Methoden für verschiedene Erhebungsbestandteile verwendet werden. Die Fragestellung dieser Arbeit ist nicht die Stützung, Neuausrichtung oder Expansion eines vorhandenen Forschungsansatzes. Dementsprechend sind die Methoden b, c und e in diesem Kontext nicht relevant. Die *Erschließung/Entwicklung* (d) hingegen bietet wie die *Triangulation* (a) einen relevanten Ansatzpunkt.

Während die *Erschließung/Entwicklung* (d) den Methoden einen prozeduralen Charakter gibt, also ein Schritt auf den Ergebnissen des anderen aufbaut, stellt die *Triangulation* (a) die gleichberechtigte Konsolidierung verschiedener Methoden dar. Beide Forschungsdesigns können Bestandteile dieses Forschungsvorhabens erfüllen. So ist das *Triangulationsverfahren* auf die ersten beiden Teilmodelle anwendbar, die allein gestellt entwickelt und erst im Anschluss konsolidiert werden. Das evaluierende dritte Teilmodell (Anwenderumfrage) kann jedoch auf verschiedene Weise gewonnen werden. Entscheidend ist hier die Ausarbeitung des Fragebogens, der entweder durch die vorhergehenden anderen Teilmodelle definiert oder aber ebenfalls losgelöst entwickelt werden muss. Unter Berücksichtigung der wenig rigorosen Datengrundlage aller Teilmodelle wäre es wünschenswert, diesen Fragebogen ebenfalls losgelöst zu entwickeln. Da jedoch neben der grundlegenden Arbeit von Disterer und Kleiner (2013) bisher kaum Übersichten über Risiken und Nutzenpotenziale erstellt wurden, die losgelöst von den anderen Teilmodellen untersucht werden könnten, bleibt nur der Rückgriff auf die Methode der *Erschließung/Entwicklung* um den Fragebogen zu generieren. Im Folgenden wird daher die Kombination der Forschungsdesigns *Triangulation* (für die Konsolidierung der ersten beiden Teilmodelle) sowie *Erschließung/Entwicklung* (für die Erstellung der Befragung) gewählt.

Im Umfeld der Sozialwissenschaften entstand eine Reihe grundlegender Literatur zum Thema der *Triangulation* (z.B. Webb 1966, Campbell und Fiske 1959). Flick ermittelt aus den dort entstandenen Arbeiten, die auch von Greene et al. als maßgebliche Methoden-

grundlage betrachtet werden, einen einheitlichen Triangulationsbegriff. In diesem Sinne erfordert die Triangulation die Betrachtung des Forschungsthemas aus verschiedenen Perspektiven, die miteinander verknüpft werden sollen. Die Quellen sollen möglichst weit voneinander entfernt sein, um „Erkenntnisse auf unterschiedlichen Ebenen“ zu gewinnen. Beide Anforderungen können die Quellen der Untersuchung erfüllen, da jeder Bestandteil nicht nur von einem anderen Akteur im gleichen Szenario geprägt ist (die Unternehmenssicht im ersten Teilmodell, Beratersicht im zweiten Teilmodell, Anwendersicht im dritten Teilmodell), sondern zusätzlich verschiedene zeitliche Positionen im Integrationsprozess wahrgenommen werden. So findet der Erfahrungsbericht von Unternehmen im ersten Teilmodell ex-post statt, während die Leitfäden einer Integration vorausgehen (ex-ante) und unter Umständen Faktoren nicht berücksichtigen könnten, die erst im Verlauf derselben entstehen. Die Einschätzung durch Anwender ist vom Integrationsprozess losgelöst und ermöglicht in begrenztem Umfang eine Validierung der Ergebnisse.

Um die Ergebnisse der Untersuchung letztendlich in der Modellierungsmethode umzusetzen, folgt diese Arbeit den Vorgehensweisen, die sich im Bereich der Erstellung von System-Dynamics-Modellen etabliert haben. In diesem Rahmen wird der iterative Charakter der Erstellung solcher Modelle betont. Die vorliegende Untersuchung kann daher in diesem Zusammenhang lediglich einen Ansatz zu einem vollständigen Modell liefern. So soll die Ermittlung der Teilmodelle als drei Bestandteile einer ersten Iterationsstufe aufgefasst werden. Das konsolidierte Gesamtmodell stellt im Sinne dieser Betrachtung eine zweite Iteration dar. Ein weiterer Aspekt, der bei der Modellierung von System-Dynamics-Modellen beachtet werden sollte, ist die Balance zwischen Aussagekraft und Aussageumfang. Forrester beschreibt die Gewinnung eines formalen, numerischen Modells mit Hilfe von drei Stufen, die den Verlauf von Verdichtung und Formalisierung expliziten und impliziten Wissens des Modellierers über die Stufe einer „niedergeschriebenen Form“ (orig. „Written Data base“) erreicht (vgl. Abb. 2).



**Abb. 2.** Verdichtung von Information durch Formalisierung (Forrester 1993, S. 23)

Als semiformale Variante dieser Zwischenstufe, die das Wissen über den zu modellierenden Sachverhalt verdichtet und expliziert, soll ein Kausalmodell in Anlehnung an Coyles Vorgehen Ziel dieser Untersuchung sein. Dieses Modell trägt dazu bei, den eigentlichen Anwendungszweck der Methode, komplexe systemische Zusammenhänge sichtbar und bewältigbar zu machen, im Feld BYOD anzugehen.

### 3 Multiperspektivische Ursache-Wirkungsmodellierung

#### 3.1 Perspektive 1: Literaturrecherche

Die Bedeutung des Themas für die Praxis bedingt, dass dessen Erschließung nicht nur deduktiv (also „aus der Theorie ableitend“) durch die Wissenschaft stattfinden kann, sondern auch induktive Ansätze integriert werden sollten, um zusätzlich in der Praxis gesammelte Erfahrungen einzubeziehen. Diese hohe Relevanz ist Triebkraft der nach wie vor bestehenden Aufmerksamkeit, die, wie eingangs beschrieben, neben aktuellen Untersuchungen auch in einschlägigen Praxismagazinen besteht. Der Fokus dieses Schritts richtet sich auf die Ex-post-Betrachtung von BYOD-Integrationen, weshalb praxisnahe Literatur als primäre Quelle dienen soll. Hier erfolgt die Erörterung unterschiedlichster Fragestellungen oft durch Befragung von IT-Entscheidern, die BYOD-Integrationen anhand ihrer individuellen Erfahrungen charakterisieren und erklären. Relevant werden aber auch einige wenige Forschungsarbeiten, die anhand von praktischen Fallstudien in den Fokus der Betrachtung treten. Im Folgenden sollen Individualaussagen solcher Publikationen gesammelt und zusammengefügt werden, um ein umfassendes Bild über bereits identifizierte Risiken und Nutzenpotenziale zu gewinnen. Dafür wurden im ersten Schritt in den Literatur-Datenbanken *EBSCOhost* und *SpringerLink* sämtliche Artikel untersucht, die als Treffer auf die Suchanfragen „BYOD“ und „Bring your own Device“ in jeweiliger Paarung mit den Wörtern „risk“ und „potential“ gefunden wurden. Die Anfragen wurden dabei auf generellem Niveau gehalten, um eine möglichst große Menge an grundsätzlich relevanten Artikeln zu erhalten. Dabei fiel auf, dass *EBSCOhost* eine wesentlich höhere Anzahl relevanter Artikel lieferte als *SpringerLink* (vgl. Tabelle 1). Dies ist wahrscheinlich auf die unterschiedliche Datenbasis der beiden Suchmaschinen zurückzuführen. *EBSCOhost* indiziert neben akademischen auch praxisnahe Magazine, während es sich bei *SpringerLink* eher um forschungsnahe Veröffentlichungen handelt.

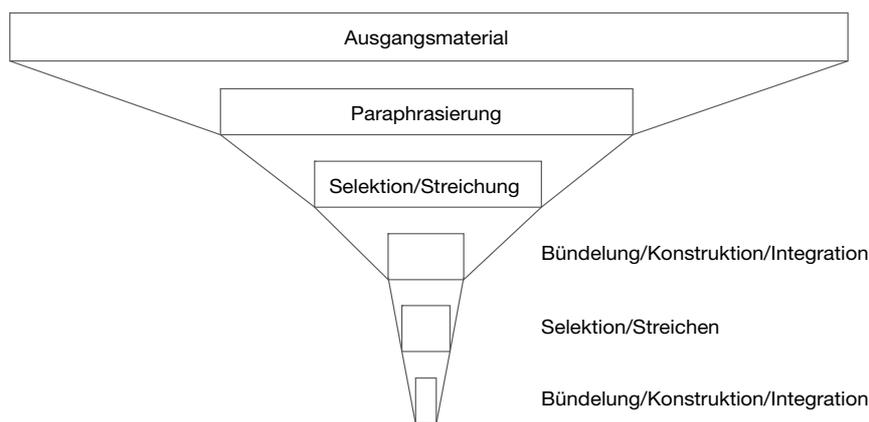
**Tabelle 1.** Ergebnisse der Literaturrecherche

Suchmaschine	„BYOD“ „risk“	„BYOD“ „potential“	„Bring your own Device“ „risk“	„Bring your own Device“ „potential“	Gesamt	Gesamt (redundanzfrei)	Davon relevant bei erster Auswertung
<i>EBSCOhost</i>	42	20	51	25	138	88	24
<i>SpringerLink</i>	49	59	56	64	228	101	6

Die gewonnene Menge relevanter Artikel soll im nächsten Schritt auf qualitative Aussagen untersucht werden, aus denen sich abschließend ein Ursache-Wirkungsmodell ableiten lässt. Dabei gilt es, zwei verschiedene Typen von Aussagen auszumachen: Erstens Aussagen, die Faktoren (Potenziale oder Risiken) identifizieren und zweitens Aussagen über die Einflüsse zwischen denselben.

Die Erschließung von Kernaussagen aus Textquellen ist ein wissenschaftlich breit erörtertes Themenfeld. Aufgrund der Ausrichtung dieser Arbeit, individuelle Erfahrungen auszuwerten und zu einem Theorieansatz zu verallgemeinern, muss die Methode, die hier

gewählt wird, ein solch induktives Vorgehen unterstützen. Große Bedeutung hat im Feld der theoriebildenden Ansätze vor allem die „Grounded Theory“, die zu den verbreitetsten explorativen Methoden der qualitativen Sozialforschung zählt (Mayring 2010, S. 10). Aufgrund der Ausrichtung dieser Methode, die primär zur Gestaltung und Auswertung von durch den Forscher geführten Interviews eingesetzt wird, würde sich in dieser Arbeit jedoch lediglich ein Bruchteil dieser ebenfalls auf die Analyse von Literaturquellen verwenden lassen. Mayring (2010) schlägt zur Untersuchung von Literatur die Methode der qualitativen Inhaltsanalyse vor. Die darin enthaltene Technik „Zusammenfassung und induktive Kategorienbildung“ beschreibt die Auswertung und Verdichtung einzelner Aussagen, so dass die Technik auch auf die vorliegende, fragmentierte Datenlage anwendbar ist. Zentraler Bestandteil von Mayrings Methode ist der in Abb. 3 gezeigte Reduktionsprozess, dessen Ziel die Bündelung von Individualaussagen zu einheitlichen Kategorien ist. In dieser Arbeit soll das Vorgehen zur Auswertung der Quellen an Mayrings Methode angelehnt werden. Dazu werden aus den Quellen Aussagen von IT-Entscheidern extrahiert und mit Hilfe dieses Vorgehensmodells zu Entitäten bzw. Einflüssen verdichtet. Obwohl es sich bei der Methode um einen rein qualitativen Ansatz handelt, soll in diesem Fall zusätzlich die Zählung der Häufigkeit von Nennungen als grundsätzlicher Hinweis genutzt werden, um zu zeigen, welche Argumente in der aktuellen Diskussion besonders prominent sind.



**Abb. 3.** Zusammenfassung und induktive Kategorienbildung nach Mayring

Mayring unterscheidet in seinem Vorgehen zwischen den Stufen der Paraphrase, der Generalisierung und der Reduktion, wobei die letzteren entsprechend dem oben gezeigten Prozess jeweils Selektion und Bündelung beinhalten. Dabei bezeichnet die Paraphrase die sinngemäße Wiedergabe der Aussage. Die anschließende Generalisierung soll die Elemente zu einem einheitlichen Abstraktionsgrad vergrößern. Abschließend überführt die Reduktion die Elemente in die für die Modellbildung erforderliche Struktur von Entitäten und Einflüssen. In Tabelle 2 wird der tatsächliche Vorgang ausschnittsweise gezeigt. Dabei dient die Paraphrase einer Aussage der Quelle als Grundlage, die analog zu Mayrings Verfahren generalisiert und anschließend reduziert wird. In der letzten Stufe wird die Reduktion bereits in Subjekt-Prädikat-Objekt-Strukturen (SPO-Struktur) dargestellt, so dass die Elemente sich zur späteren Modellierung verwenden lassen. Die vollständige Auswertung findet kann bei den Autoren per E-Mail angefordert werden.

**Tabelle 2.** Beispielhaftes Vorgehen nach Mayring

Nr.	Quelle	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
1	Dunnett, 2012, S.1	Die unter Mitarbeitern bestehende Bereitschaft, private Geräte beruflich einzusetzen, steigt.	Der Nutzen für Mitarbeiter wird erkannt und als förderlich betrachtet.	Mitarbeitermotivation steigt
2	Dunnett, 2012, S.1	BYOD birgt tatsächlichen Geschäftswert, allerdings kann ein mangelnder strategischer Ansatz Sicherheitslücken und finanzielle Verluste verursachen.	Fehlende Strategie steigert das Sicherheitsrisiko und kann zusätzliche Kosten bedeuten.	IT-Sicherheit sinkt IT-Kosten steigen
3	Dunnett, 2012, S.1	Mitarbeiter wollen auch im Arbeitsfeld Geräte verwenden, die ihren „Lifestyle“ adaptieren.	Individuelle Geräte steigern Mitarbeitermotivation.	Mitarbeitermotivation steigt
...	...	...	...	...

Das Ergebnis der qualitativen Inhaltsanalyse wird in Tabelle 3 in Argument, Quelle und Summe der Nennungen gegliedert aufgelistet. Dabei ist das Argument bereits in seine Komponenten zerlegt. Im Fall eines Faktors wird die Einführung von BYOD als Subjekt angegeben. So ergibt sich aus den Quellen beispielsweise die Feststellung, dass „steigende Flexibilität des IT-Einsatzes“ ein Faktor der BYOD-Einführung ist. Abgebildet in der SPO-Struktur ergibt sich also Einführung von BYOD (Subjekt) steigert (Prädikat) Flexibilität des IT-Einsatzes (Objekt). Für Einflüsse erfordert es zusätzlich ein variables Subjekt, das beeinflusst. So findet sich beispielsweise mehrfach das Argument, dass Flexibilität des IT-Einsatzes die Produktivität steigert – in diesem Fall wäre die Flexibilität das Objekt. Das Prädikat ist in dieser Untersuchung nicht als Prädikat im eigentlichen Sinne anzusehen, da keine verschiedenen Prädikatstypen verwendet werden, sondern lediglich die Richtung einer Veränderung (steigt/sinkt) angegeben wird. Zusätzlich zum Argument wird der Verweis auf die Zeilen der Auswertung gegeben, in denen das entsprechende Argument ermittelt wurde. Die Summe der Nennungen wird jeweils im letzten Feld angegeben.

**Tabelle 3.** Ermittelte Entitäten und Einflüsse in SPO-Struktur

	Argument		Quellen	Summe
	Subjekt	Prädikat		
Einführung von BYOD	Steigert	Arbeitsbedingungen	27	1
Einführung von BYOD	Steigert	Flexibilität des IT-Einsatzes	4, 15, 21, 32	4
Einführung von BYOD	Senkt	IT-bezogener Fortbildungsbedarf	5, 21	2
Einführung von BYOD	Steigert	IT-Komplexität	9, 10, 38	3
Einführung von BYOD	Senkt	IT-Kosten	9, 12, 15, 16, 21, 23, 11 24, 26, 30, 33, 37	11
Einführung von BYOD	Steigert	Mitarbeitermotivation	1, 3, 6	3
Einführung von BYOD	Steigert	Mitarbeiterzufriedenheit	37	1
Einführung von BYOD	Steigert	Produktivität	12, 13, 14, 16, 21, 23, 7 37	7
Einführung von BYOD	Senkt	IT-Sicherheit	10, 33, 34	3
Einführung von BYOD	Steigert	Supportbedarf	7	1
Flexibilität des IT-Einsatzes	Steigert	Arbeitsbedingungen	30	1
Flexibilität des IT-Einsatzes	Steigert	IT-Komplexität	39	1

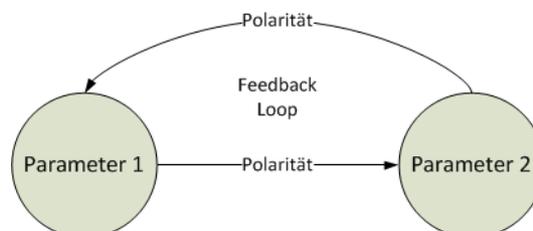
Subjekt	Argument		Quellen	Summe
	Prädikat	Objekt		
Flexibilität des IT-Einsatzes	Senkt	IT-Sicherheit	22, 36	2
Flexibilität des IT-Einsatzes	Steigert	Mitarbeitermotivation	29	1
Flexibilität des IT-Einsatzes	Steigert	Mitarbeiterzufriedenheit	19	1
Flexibilität des IT-Einsatzes	Steigert	Produktivität	8, 25	2
IT-bezogener Fortbildungsbedarf	Senkt	IT-Sicherheit	30, 35	2
IT-Komplexität	Steigert	IT-Kosten	11	1
IT-Komplexität	Senkt	Usability	18	1
IT-Kontrolle	Senkt	Flexibilität des IT-Einsatzes	14	1
IT-Kontrolle	Senkt	IT-Kosten	2, 33	2
IT-Kontrolle	Steigert	IT-Sicherheit	2, 14	2
IT-Sicherheit	Senkt	Flexibilität des IT-Einsatzes	20	1
IT-Sicherheit	Steigert	IT-Komplexität	39	1
IT-Sicherheit	Senken	Mitarbeiterzufriedenheit	20	1
IT-Sicherheit	Senkt	Produktivität	20	1
Supportbedarf	Steigert	IT-Kosten	7	1
Usability	Steigert	Mitarbeiterzufriedenheit	17	1
Usability	Senkt	Supportbedarf	17	1

Mayrings Methode erzeugt zwar einerseits gut abgrenzbare Entitäten, diese liegen aber auf einem relativ hohen Abstraktionsniveau, so dass eine Beschreibung der Bedeutung erforderlich wird, um Interpretationsräume zu schließen und Informationsverluste zu reduzieren. Eine solche Beschreibung soll im Folgenden für alle identifizierten Faktoren gegeben werden:

1. *Arbeitsbedingungen*: In Anlehnung an Bartscher die Summe aller bewusst gestalteten Arbeitsbedingungen, die das Umfeld der Mitarbeiter prägen. Die „Summe aller bewusst gestalteten Arbeitsbedingungen, um direkt oder indirekt auf die Leistungsbereitschaft der Mitarbeiter einzuwirken (Arbeitsleistung) bzw. gewünschte Verhaltensweisen zu verstärken.“ (Bartscher o.J.)
2. *Flexibilität des IT-Einsatzes*: Flexibilität muss im Rahmen der konsolidierten Definition von Radmacher und Klein als „Fähigkeit zur angemessenen, schnellen und kontinuierlichen Reaktion auf vorhersehbare und unvorhersehbare IT-bezogene Veränderungsnotwendigkeiten verstanden werden“ (Radermacher und Klein 2009). Veränderungsnotwendigkeiten sind hier durch den Menschen angepasste Faktoren wie Zeitpunkt und Ort des IT-Einsatzes sowie die individuelle Auswahl des Endgeräts.
3. *IT-bezogener Fortbildungsbedarf*: Beschreibt den Bedarf an Fortbildungsangeboten für die fachgerechte und sichere Verwendung des Endgeräts zur Bewältigung der Arbeitsaufgabe.
4. *IT-Komplexität*: Die Komplexität setzt sich in Anlehnung an Feess aus der Gesamtheit der eingesetzten IT und des potenziell heterogenen Funktionsumfangs der individuellen Geräte zusammen. „Gesamtheit aller voneinander abhängigen Merkmale und Elemente, die in einem vielfältigen aber ganzheitlichen Beziehungsgefüge (System) stehen. Unter Komplexität wird die Vielfalt der Verhaltensmöglichkeiten der Elemente und die Veränderlichkeit der Wirkungsverläufe verstanden.“ (Eberhard Feess o.J.)

5. *IT-Kontrolle*: Kontrolle beschreibt hier analog zu IT-Governance alle rechtlichen und faktischen Maßnahmen zur Leitung, Organisation und Überwachung der Unternehmens-IT, um die Unternehmensziele durch IT-Einsatz zu unterstützen (Lackes und Siepermann o.J.).
6. *IT-Kosten*: Kosten sind „bewerteter Verzehr von wirtschaftlichen Gütern materieller und immaterieller Art zur Erstellung und zum Absatz von Sach- und/oder Dienstleistungen sowie zur Schaffung und Aufrechterhaltung der dafür notwendigen Teilkapazitäten“ (Wischermann et al. o.J.). IT-Kosten sind daraus ableitend also der bewertete Verbrauch wirtschaftlicher Güter zur Schaffung und Aufrechterhaltung der IT.
7. *Mitarbeitermotivation*: „Einflussnahme der Führungskraft bzw. des Unternehmens auf den Mitarbeiter, um eine Verbesserung dessen Verhaltens und/oder dessen Leistung zu erzielen“ (Bartscher o.J.).
8. *Mitarbeiterzufriedenheit*: „Einstellung in Bezug auf das Arbeitsumfeld, die sich aus dem abwägenden Vergleich zwischen dem erwarteten Arbeitsumfeld (Soll) und dem tatsächlich wahrgenommenen Arbeitsumfeld (Ist) ergibt“ (Stock-Homburg 2012, S. 18).
9. *Produktivität*: Das Verhältnis von Input-Faktoren zu Output-Faktoren (Brynjolfsson und Hitt 1998). In diesem Fall dient die Einführung von BYOD als Veränderung eines Input-Faktors, deren Auswirkung gemessen wird.
10. *IT-Sicherheit*: In Anlehnung an den BSI-Standard 100-1 umfasst IT-Sicherheit die Summe aller Risiken und Maßnahmen der IT und „beschäftigt sich an erster Stelle mit dem Schutz elektronisch gespeicherter Informationen und deren Verarbeitung“ (BSI 2008, S. 2).
11. *Supportbedarf*: Der Bedarf an Supportdienstleistungen, bspw. „Helpdesk“ oder „Ticket-Bearbeitung“.
12. *Usability*: Usability beschreibt, inwieweit ein Nutzer in der Lage ist, die Funktionen eines Programms abzurufen und zielführend zu verwenden (Shackel 1991).

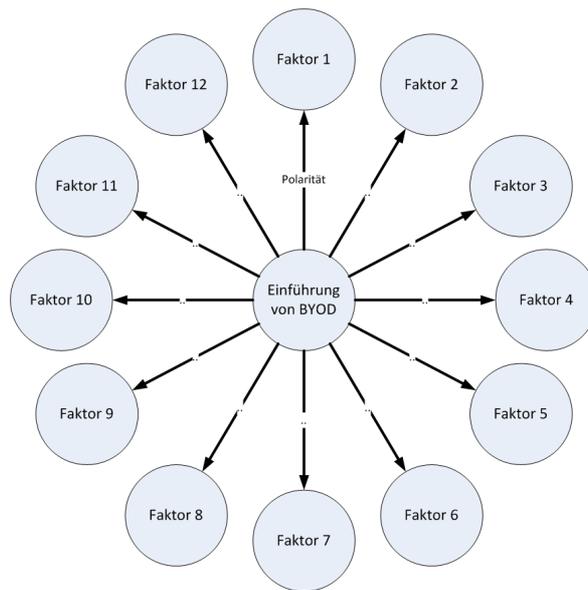
Um die ermittelten Argumente in ein geeignetes Modell zu überführen, wird die bereits beschriebene Methode der System Dynamics verwendet. Dieser Methode entsprechend ist das Ziel eine Netzstruktur zu erschaffen, die Elemente und ihre Einflüsse aufeinander systemisch betrachtet. Die Erarbeitung eines solchen Kausalmodells wurde wie eingangs beschrieben von Coyle als qualitative Modellierungsform in die Methode der System Dynamics eingeführt. Coyle zufolge erfordert dies lediglich eine primitive Notation. In dieser existieren externe Einflussgrößen, Parameter, gerichtete Kanten, Polaritäten als Beschreibung von Einflussrichtungen sowie Feedback Loops (dt.: Rückkopplungen), also zyklische Strukturen, bestehend aus Parametern und Kanten (vgl. Abb. 4).



**Abb. 4.** Notation der System Dynamics

Um die Ergebnisse in die Notation zu übertragen, werden Entitäten als Parameter betrachtet. Die gerichteten Kanten erschließen sich aus den identifizierten Einflüssen. Dabei werden die Prädikate in Polaritäten umgeformt, für die „steigert“ eine positive und „senkt“ eine negative Polarität bedeutet. Rückkopplungen beschreiben im fertiggestellten Modell Folgen von Entitäten, die auf das Anfangselement schließen. Diese können erst nach der Modellierung von allen Entitäten und Kanten identifiziert und markiert werden.

In dieser Notation muss zwischen Argumenten, die die Einführung von BYOD als Subjekt verwenden und allen anderen unterschieden werden. Die Abbildung von Argumenten erster Art hat jedoch nur geringen Mehrwert, da die Argumente lediglich sternförmig vom Kernelement, der Einführung von BYOD, ausgehen (vgl. Abb. 5).



**Abb. 5.** Problematische Modellierung von SP-Beziehungen

Coyle (1998, S. 346) erklärt diesen Effekt dadurch, dass ein Modellgegenstand im Laufe seiner Exploration in verschiedenen Abstraktionsgraden dargestellt wird und sich analog dazu in seinem Detailgrad verändert. Die Sicht auf Faktoren in Bezug auf die Einführung könnte demzufolge als stärker abstrahiertes Modell aufgefasst werden, jedoch erfüllt das hier resultierende Modell aus Ermangelung systemischer Strukturen nicht mehr das definierte Ziel von System Dynamics, eben diese zu beschreiben und zu erforschen. Der scheinbar abzuleitende geringe Mehrwert des Modells stellt sich jedoch nur für eine solche, klassische System-Dynamics-Betrachtung ein und mindert nicht den generellen Wert der darin enthaltenen Aussagen. So würde beispielsweise die Feststellung, dass ein steigender Faktor nur über negative eingehende Einflüsse verfügt, weiterführend die Frage nach der Vereinbarkeit motivieren.

Um sowohl der Diskrepanz zwischen vorliegenden Daten und Methodenziel als auch dem generellen Wert der Information Rechnung zu tragen, soll daher eine Ergänzung an der Notation nach Coyle vorgenommen werden (vgl. Abb. 6).

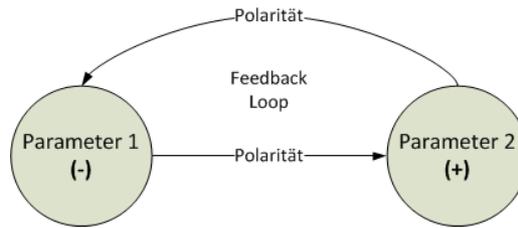


Abb. 6. Angepasste System-Dynamics-Notation

Neben dem Namen der Parameter soll die Polarität des Parameters als Reduktion des übergeordneten Modells aufgeführt werden. Diese Ergänzung visualisiert die Polarität in dem spezielleren Modell und gibt so eine erste Einschätzung über die Vollständigkeit und Stärke der einzelnen Einflüsse. Da sich die Abbildung so um das Subjekt „Einführung von BYOD“ verkürzt, wird in den Tabellen der folgenden Auswertungsstufen eine reine Subjekt-Prädikat-Struktur (SP-Struktur) verwendet. Ein Beispiel: „Einführung von BYOD steigert IT-Kosten“ wird zu „IT-Kosten steigen“, da die Einführung als übergeordnetes Thema vorliegt. In Abb. 7 wird das aus den Daten der Tabelle konstruierte Modell abschließend gezeigt.

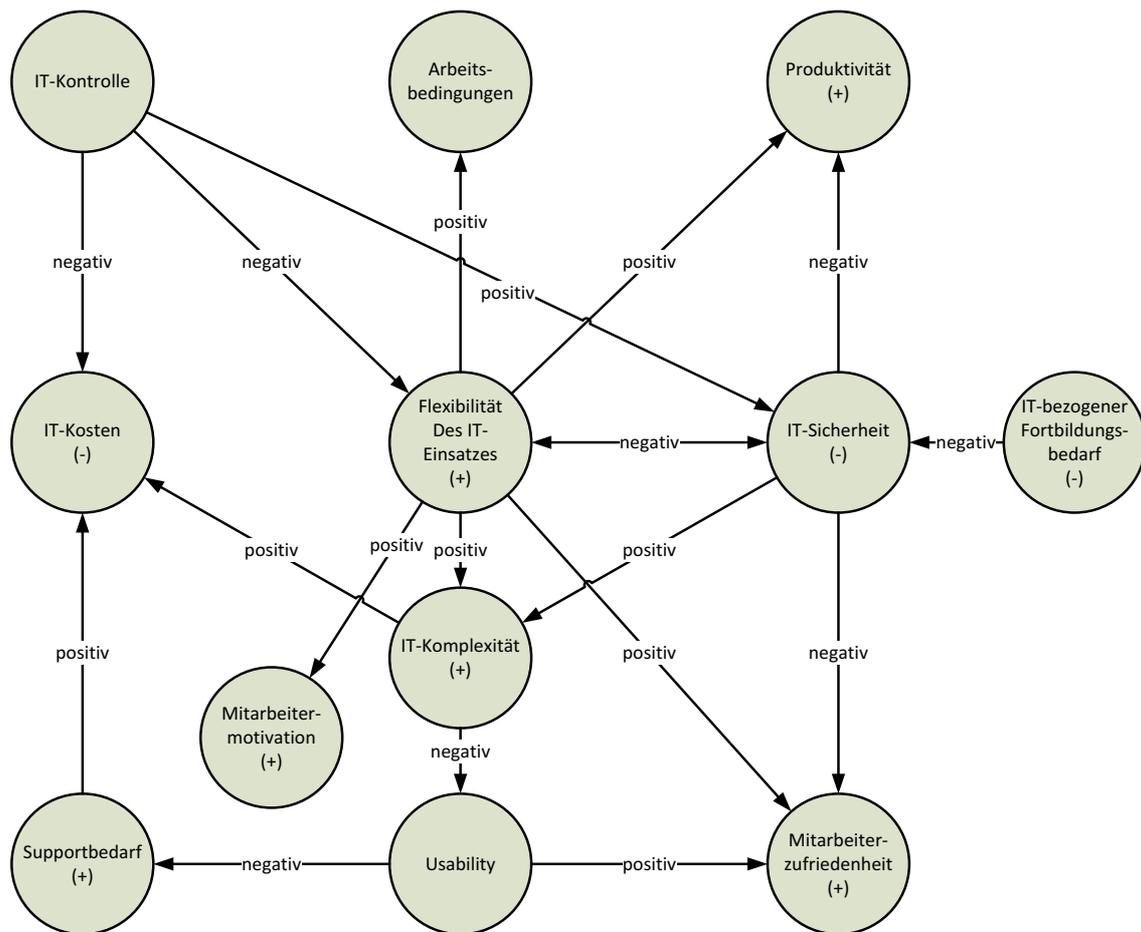


Abb. 7. Faktoren und Einflüsse, die aus der Literatur ermittelt wurden

### 3.2 Perspektive 2: Leitfäden

Die in der vorangegangenen Perspektive ermittelten Risiken und Nutzenfaktoren einer BYOD-Integration bieten bereits eine umfangreiche Grundlage, die jedoch, um theoriebildend wirksam zu sein, auch aus einer weiteren Perspektive betrachtet werden soll. Hierzu analysiert die folgende Untersuchung Leitfäden und Strategien zur BYOD-Einführung. Solche existieren beispielsweise in großen IT-Konzernen, aber auch in Interessensverbänden wie dem BITKOM. Ausgewählt wurden drei exemplarische Betrachtungen verschiedener Institutionen, die anhand von Beschreibungen in White Papers und Leitfäden untersucht wurden. Die Auswahl erfolgte primär anhand des Umfangs der Beschreibungen, um eine möglichst große und homogene Datengrundlage zu erzeugen:

- Cisco Systems gehört zu den weltweit führenden Herstellern von Informationstechnik und ist auf Leistungen im Bereich Netzwerke und darüber bereitgestellten Diensten sowie Sicherheit und Datenhaltung spezialisiert. Im Geschäftsjahr 2012 lag der Umsatz des Unternehmens bei 46,06 Mrd. USD mit weltweit 66.639 Mitarbeitern (CISCO Systems o.J.). Unter anderem gehört zum Produktportfolio die BYOD Smart Solution, die anhand eines White Papers (CISCO Systems 2014) charakterisiert und auch in den Cisco Jahresberichten zum Thema Sicherheit (CISCO Systems 2011, CISCO Systems 2013) erwähnt wird.
- Der BITKOM e.V. versteht sich als Interessenvertreter von mehr als 2.100 Unternehmen des deutschen Informations- und Telekommunikationsmarktes (BITKOM o.J.). Mit Hilfe von Arbeitskreisen, die stark in der Praxis verankert sind (Dehmel 2013), erarbeitet der Verein Empfehlungen für Unternehmen. Um BYOD zu beleuchten, hat sich ein Konsortium aus verschiedenen Arbeitskreisen dem Thema gewidmet und einen Leitfaden veröffentlicht. Dieser Leitfaden soll laut seinen Autoren „Überblick über bestehende rechtliche, technische und organisatorische Anforderungen, welche jedes Unternehmen mit Bezug auf seine individuellen Gegebenheiten prüfen sollte“ (Dehmel 2013) geben. Mit diesem Ziel entspricht der Leitfaden der Fragestellung dieser Untersuchung und soll im Folgenden analog zum bereits verwendeten Vorgehen analysiert werden.
- IBM ist als global integriertes Technologie- und Beratungsunternehmen für umfangreiche Aufgabenstellungen der IT-Beratung und -Implementierung aufgestellt. Mit einem Jahresumsatz von rund 100 Mrd. USD im Jahr 2013 ist das Unternehmen zu einer der stärksten Marken der Welt aufgestiegen (IBM 2011). BYOD wurde von IBM als Trend erkannt und wird sowohl empirisch (Evangelista 2013) als auch anwendungsorientiert (IBM 2013a, IBM 2012, IBM 2014) erforscht und vermarktet. Das Unternehmen wirbt dabei zentral mit einem integrierten Systemmanagement, das durch IBM-Produkte und -Beratungsleistungen etabliert werden soll (IBM 2013b).

Aufgrund der in den ausgewählten Dokumentationen vorliegenden, aggregierten Darstellung des Organisationswissens ist zu erwarten, dass in der Analyse zwar einzelne Faktoren herausgestellt, aber nicht umfangreich bestehende Einflüsse zwischen diesen identifiziert. Diese Einschätzung ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass in Abschnitt 3.1 Einflüsse oft durch Individualaussagen identifiziert wurden, die thematisch weniger der gesamtheitlichen Betrachtung von BYOD-Integrationen als viel mehr speziellen Einzelaspekten zugewandt waren. Die folgende Perspektive sollte also eher als Unterstützung der Ergebnisse des im vorhergehenden Kapitel entwickelten Modells betrachtet werden. Dieser Ansatz entspricht der Methode der Erschließung/Entwicklung, die als Mixed-Methods-Ansatz bereits im Abschnitt 2.2 dargestellt und ausgewählt wurde und unterstützt so die Ge-

winnung eines tragfähigen Modells. Die ausgewählten Dokumente sollen nun analog zu Abschnitt 3.1 behandelt und identifizierte Risiken und Nutzenpotenziale daraus extrahiert werden. Dafür wird erneut das Verfahren nach Mayring angewandt. Wie bereits im vorhergehenden Abschnitt werden die Tabellen, die die Extraktion der Ergebnisse zeigen, aufgrund ihres Umfangs im Anhang abgebildet. Die zur Extraktion verwendeten Informationsquellen zeigt die folgende Tabelle 4.

**Tabelle 4.** Übersicht über die Quellen der Leitfadenanalyse

Nr.	Quelle	Organisation	Anzahl Treffer
1	Beyond BYOD to the Optimal Work Your Way Experience in Healthcare – Viral Adoption of Consumer Tablets Forces Healthcare CIOs to Rethink Their Mobile Technology Strategy	Cisco	0
2	Cisco Jahresbericht zum Thema Sicherheit 2011 – Globale Sicherheitsbedrohungen und Trends	Cisco	0
3	Cisco Jahresbericht zum Thema Sicherheit 2013	Cisco	0
4	CISCO Enterprise Mobility Solution: Device Freedom Without Compromising the IT Network	Cisco	11
5	Leitfaden BYOD	BITKOM	10
6	Mobile Solutions Transforming Banking	IBM	0
7	Mobile Solutions Transforming Education	IBM	3
8	Mobile Solutions Transforming Healthcare	IBM	5
9	Mobile Solutions Transforming Retail	IBM	0
10	The Total Economic Impact of IBM Managed Mobility for BYOD	IBM	5
11	Developing more effective mobile enterprise programs	IBM	8
12	Getting a better grip on mobile devices – Solutions and strategies for managing both employee owned and enterprise-owned equipment	IBM	0

Wie aus Tabelle 4 ersichtlich wird, beinhalten nicht alle Quellen, die sich mit BYOD beschäftigen, allgemeine Risiken oder Potenziale. Cisco und IBM bieten verschiedene anwendungsorientierte Kurzberichte im Themenfeld an, die sich als wenig ergiebig herausstellten. Umgekehrt verhält es sich im Fall der BITKOM, da ein dedizierter Leitfaden erstellt wurde, der umfangreich über die Erkenntnisse des Vereins zum Thema informiert. Die aus den Quellen extrahierten Aussagen wurden im Anschluss analog zu Abschnitt 3.1 in die SP-/SPO-Struktur umgeformt (vgl. Tabelle 5).

Beim Vergleich beider Kapitel fällt auf, dass im Gegensatz zu den Ergebnissen der Literaturrecherche die Kostensenkung nicht als häufigstes Merkmal identifiziert wird. Allerdings liegen gleichermaßen die Steigerung von Flexibilität des IT-Einsatzes und Produktivität sowie die Kostensenkung unter den drei häufigsten Merkmalen. Zusätzlich werden neue Entitäten wie die IT-gestützte Kooperation eingeführt. Diese Merkmale sollen nachfolgend analog zu Abschnitt 3.1 definiert werden:

- *IT-gestützte Kooperation:* Zusammenarbeit unterschiedlicher Intensität, zeitlicher Dauer und Zielrichtung zwischen zwei oder mehr Partnern (Weerth und Mecke o.J.). Von Interesse ist in der Untersuchung der Grad an Zusammenarbeit, der durch IT-Einsatz erreicht wird.
- *Verständnis von IT-Regularien:* Das korrekte Erfassen des Mitarbeiters, was die Absicht von regulatorischen Maßnahmen der IT-Lösung ist.
- *Identifikation von Mitarbeitern mit dem Unternehmen:* „Als Mitarbeiter-Identifikation wird das Ausmaß bezeichnet, in dem die Beschäftigten eines Unternehmens das Un-

ternehmen selber, seine Unternehmenspolitik, die Unternehmensphilosophie und Kultur, die Produkte und Dienstleistungen sowie das Führungsverhalten bejahen.“ (Vaillant-BKK-Lexikon o.J.)

**Tabelle 5.** Ergebnisse der Leitfadenanalyse in SPO-Struktur

		<i>Argument</i>		<i>Quellenverweis</i>	<i>Summe</i>
<i>Subjekt</i>	<i>Prädikat</i>	<i>Objekt</i>			
Arbeitsbedingungen	Steigen			5,36	2
Flexibilität des IT-Einsatzes	Steigt			4,7,10,12,22,23,26	7
Identifikation m.d.U.	Steigt			13	1
IT-gestützte Kooperation	Steigt			29	1
IT-Komplexität	Steigt			6	1
IT-Kosten	Sinken			18,25,28,32,33,43	6
IT-Sicherheit	Sinkt			1,4,44	3
IT-Sicherheit	Steigt			7	1
Mitarbeitermotivation	Steigt			13	1
Mitarbeiterzufriedenheit	Steigt			2, 7, 35, 38	4
Produktivität	Steigt			2,10,24,25,30,31,34,37,38	9
Supportbedarf	Sinkt			15,18,33	3
Flexibilität des IT-Einsatzes	Steigert	IT-Komplexität		40	1
Flexibilität des IT-Einsatzes	Steigert	Mitarbeiterzufriedenheit		35	1
Flexibilität des IT-Einsatzes	Steigert	Produktivität		37	1
IT-Kontrolle	Senkt	Flexibilität des IT-Einsatzes		40	1
IT-Kontrolle	Senkt	IT-Komplexität		16,40,41	3
IT-Kontrolle	Steigert	IT-Sicherheit		8	1
IT-Kontrolle	Senkt	Mitarbeitermotivation		21	1
IT-Kontrolle	Senkt	Mitarbeiterzufriedenheit		39	1
IT-Sicherheit	Senkt	Mitarbeiterzufriedenheit		42	1
IT-Sicherheit	Senkt	Produktivität		3,11	2
Mitarbeitermotivation	Steigert	Produktivität		14	1
Mitarbeiterverständnis	Steigert	IT-Kontrolle		9	1
Mitarbeiterzufriedenheit	Steigert	Produktivität		27	1
Usability	Steigert	Produktivität		17	1

Als Ergebnis dieses Abschnitts wird ebenfalls ein Teilmodell erzeugt, das die hier identifizierten Merkmale in Abb. 8 zeigt. Auffällig bei diesem Teilmodell ist das geringe Vorliegen von Einflüssen, so dass keine vollständige Netzstruktur entsteht und manche Faktoren ganz ohne Einflüsse bestehen. Dies bestätigt die eingangs formulierte Erwartung, dass diese Art von Aussagen innerhalb der allgemeinen Dokumentationen weniger vorkommen.

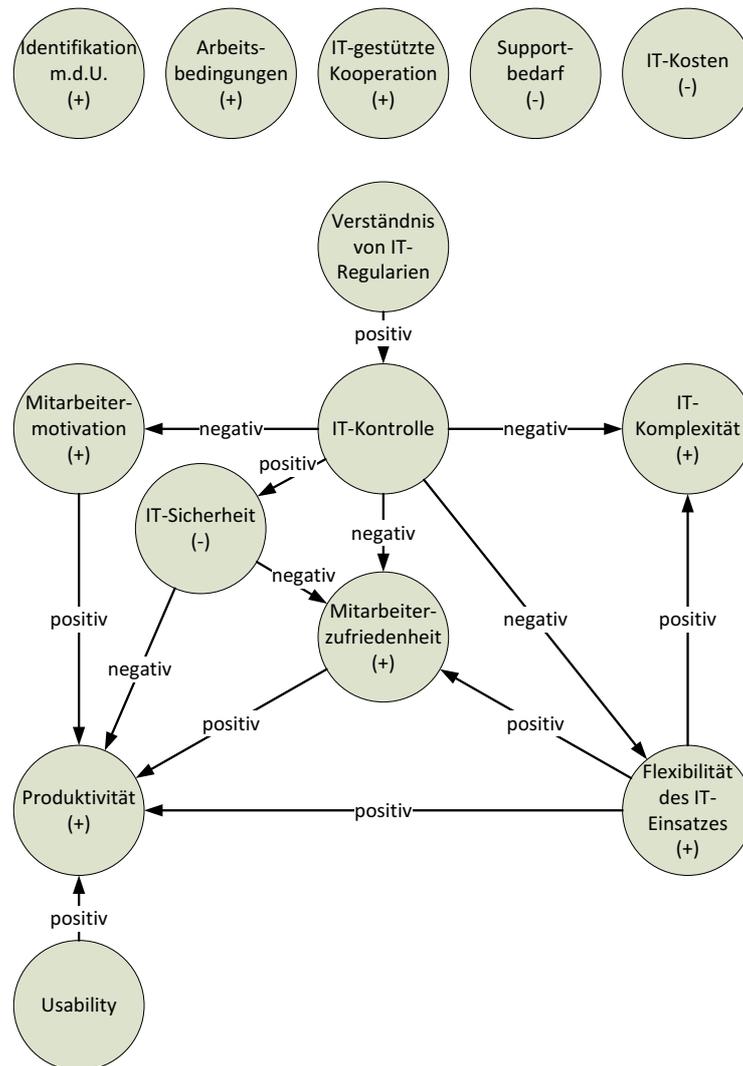


Abb. 8. Faktoren und Einflüsse, die aus den Leitfäden ermittelt wurden

### 3.3 Perspektive 3: Anwenderbefragung

Die dritte Perspektive, die bezüglich bereits ermittelten Faktoren und Einflüsse eingenommen werden soll, ist die von Anwendern, die dem IT-nahen Umfeld angehören. Hierzu wurde eine Grundgesamtheit bestimmt, die aus Mitarbeitern des akademischen Umfelds und Studierenden der Wirtschaftsinformatik und Informatik-naher Studiengänge an der Universität Osnabrück besteht. Diese Grundgesamtheit wurde aufgrund der eingangs erwähnten Ubiquität mobiler Endgeräte so breit bestimmt. Gleichzeitig erfordert die Beantwortung der Fragen weniger fachliches als vielmehr situatives Verständnis. Eine Verzerrung der Ergebnisse durch verschiedene Studienrichtungen ist daher unwahrscheinlich.

Ziel der Umfrage ist die Untersuchung von Daten, die in Abschnitt 3.1 und 3.2 ermittelt wurden. Im Sinne des geplanten Forschungsdesigns der Entwicklung wird hier Wert darauf gelegt, dass diese Untersuchung primär auf die klassische Untersuchung bereits ermittelter Faktoren und Einflüsse abzielt (Greene et al. 1989, S. 267). Zusätzlich dazu sollen aber auch bisher nicht identifizierte Einflüsse untersucht werden, die so in zukünftigen

Untersuchungen zur Rückkopplung verwendet werden können. Hierfür werden bei jeder Frage sämtliche Faktoren als potenzielle Einflüsse freigestellt, unabhängig vom Ergebnis der vorherigen Untersuchungen. Ob und, wenn ja, in welcher Form diese relevant sind, wird nicht vorgegeben. Daher werden alle Faktoren durch die Teilnehmer neu eingeschätzt und bewertet. Eine Validierung ergibt sich daher nicht aus der Zustimmung oder Ablehnung der Teilnehmer, sondern aus dem Vergleich der verschiedenen Ergebnisse.

Auf der Basis dieser Vorgaben wurde eine Umfrage generiert, die im ersten Schritt die in den vorherigen Stufen der Untersuchung ermittelten 15 Faktoren wiedergibt. Diese sollen hinsichtlich ihrer Veränderung (anhand von Stärke und Art) bewertet werden. Weiterhin werden die sechs Faktoren, die sich in Abschnitt 3.1 und 3.2 als zentral herausgestellt haben auf alle möglichen Einflüsse untersucht. Die Bewertung der einzelnen Faktoren und Einflüsse erfolgt anhand einer fünfstufigen Ordinal-Skala, die sowohl in positive als auch negative Richtung jeweils mäßigen oder starken Einfluss oder Neutralität indiziert. Die daraus ableitbaren abgestuften Aussagen sollen in der Umwandlung zum Modell das Gewicht des jeweiligen Einflusses aufzeigen. Dabei kann auch die grundsätzliche Einschätzung eines Teilnehmers abgebildet und in das Modell aufgenommen werden. Richtungsweisend für die äußere Gestaltung ist die fünfstufige Likert-Skala, die ein etabliertes Werkzeug in den Sozialwissenschaften darstellt (Porst 2014, S. 95). Analog zu Vorgaben einschlägiger Literatur (Friedrichs 1990, S. 176) sind die Items, die in diesem Fall die einzelnen Faktoren darstellen, weder „geclustert“ noch thematisch angeordnet. Ebenfalls existiert kein Nullpunkt. Die Anforderung von 20-25 Items pro Frage (Friedrichs 1990, S. 176) hingegen kann nicht erfüllt werden, da lediglich 15 Faktoren zur Untersuchung vorliegen. Zusätzlich ist die Absicht der Untersuchung entgegen der der Likert-Skala nicht, anhand von verschiedenen Items eine Eigenschaft zu messen (Friedrichs 1990, S. 176), sondern Einflussgrößen auf einen Faktor zu bestimmen. Die Antwort der Teilnehmer wurde anhand eines Schiebereglers aufgenommen, der in Abb. 9 gezeigt wird. Die vorgegebene Position auf der Skala ist ein neutraler Einfluss, so dass sowohl positive und negative Einstufung, als auch die Einschätzung, dass ein Faktor nicht relevant sei, bewusst getroffen werden müssen.



**Abb. 9.** Bewertungsmechanismus der Umfrage

Die Umfrage wurde mittels des Portals Qualtrics (<http://www.qualtrics.com>) durchgeführt und hatte eine Laufzeit von drei Wochen. Die in diesem Zeitraum entstandene Stichprobe umfasste 50 Teilnehmer, von denen 33 die Umfrage vollständig abgeschlossen haben und als  $n$  der Auswertung zugrunde gelegt werden können. Die Abschlussquote liegt damit bei 66 %.

Die Abbildungen 10-15 zeigen generelle Eckdaten der Stichprobe anhand von Balkendiagrammen. Aus den Abbildungen 10, 11 und 12 bestätigt sich die geplante Grundgesamtheit deutlich. So ist erkennbar, dass die Teilnehmer zu einem großen Teil aus dem jüngeren, IT-bezogenen universitären Umfeld kamen. Einen interessanten Einblick in die aktuelle Verbreitung von BYOD geben zusätzlich die letzten beiden Abbildungen, die zeigen, dass private IT bereits umfangreich für berufliche Zwecke eingesetzt, dabei aber selten Kontrolle durch Richtlinien ausgeübt wird.

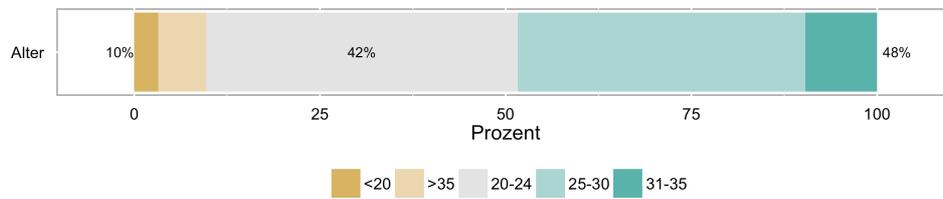


Abb. 10. Altersstruktur der Teilnehmer

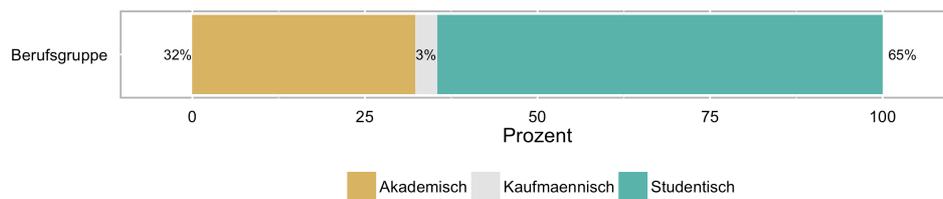


Abb. 11. Berufsgruppen der Teilnehmer

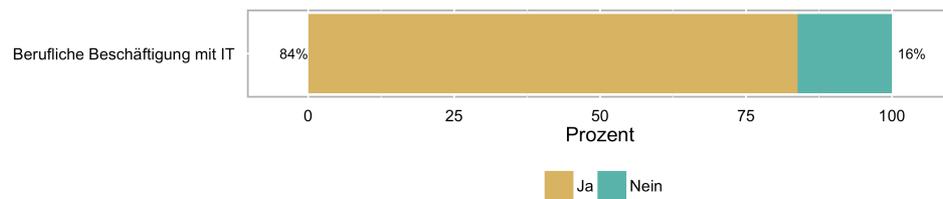


Abb. 12. IT-Bezug im Beruf der Teilnehmer

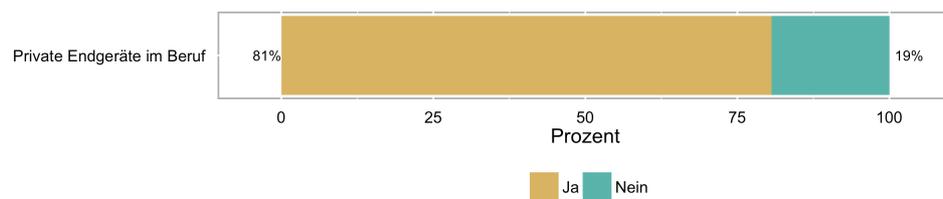


Abb. 13. Einsatz von privaten Endgeräten der Teilnehmer

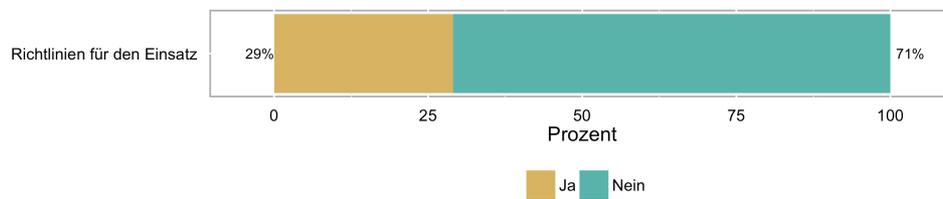


Abb. 14. Bestehen von Richtlinien für den Einsatz

Im Folgenden werden anhand von nicht-zentrierten Balkendiagrammen die Ergebnisse der Umfrage präsentiert. Bei der Auswertung dieser soll besonderes Augenmerk auf neutrale Faktoren und solche mit einer breiten Standardabweichung gelegt werden. Um die Standardabweichung zu bestimmen wird der Zahlenwert, der über den oben gezeigten Regler aufgenommen wurde, zugrunde gelegt. Eine Übersicht über die individuellen Werte gibt die den Balkendiagrammen folgende Tabelle.

Die Ergebnisse der ersten Frage („Wie beeinflusst die Einführung von BYOD die folgenden Faktoren?“) zeigen, dass die Faktoren Identifikation mit dem Unternehmen, IT-gestützte Kooperation, IT-Komplexität und Supportbedarf über einen neutralen Median verfügen (vgl. Abb. 15). Dabei wird der Wert selbst nur im Fall der Identifikation mit dem Unternehmen überwiegend als neutral eingeschätzt. Die beiden anderen Faktoren mitteln aufgrund der größeren Standardabweichung im neutralen Bereich. Interessant ist zusätzlich, dass die Antworten für IT-Komplexität und IT-Kosten stark auseinanderfallen, was auf unterschiedliche Ansichten zwischen den einzelnen Teilnehmern hinweist.

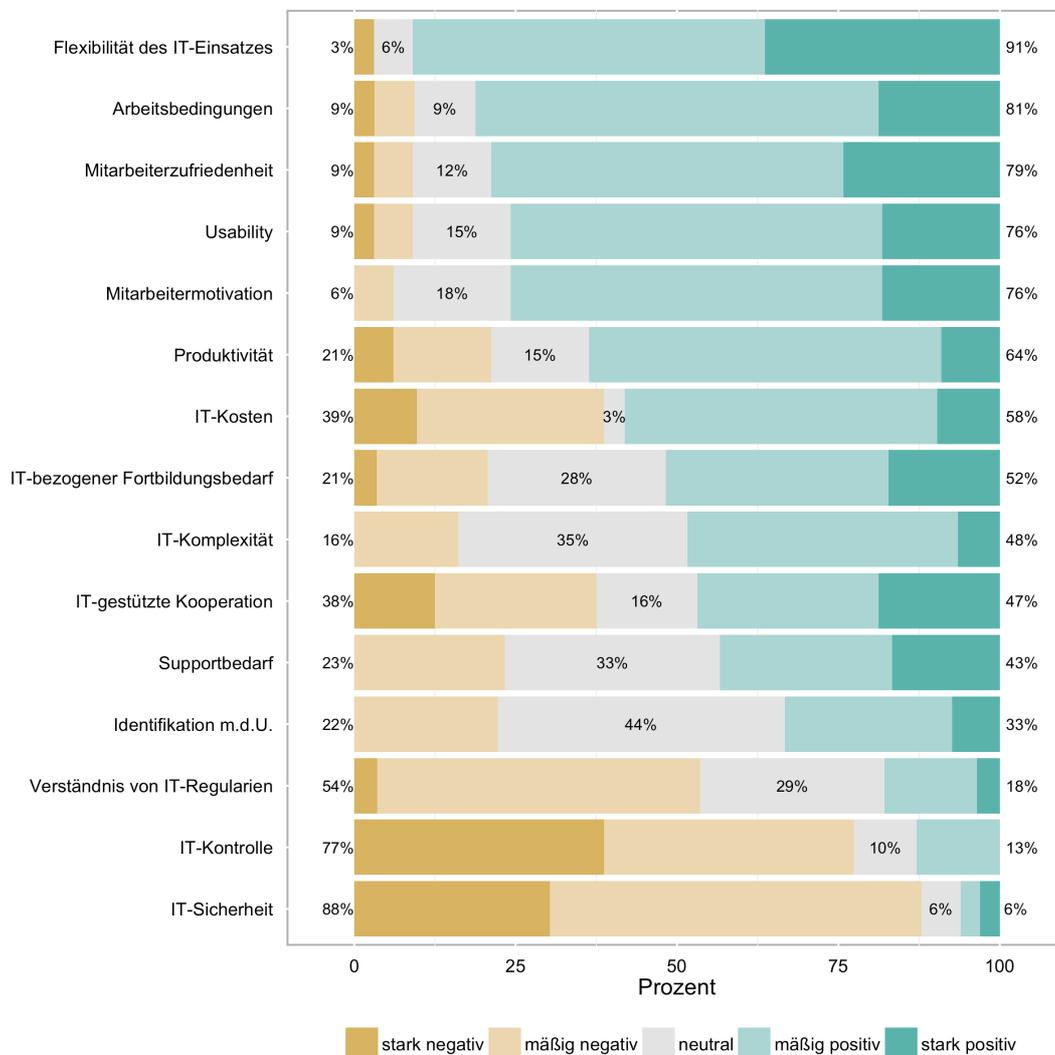


Abb. 15. Ergebnisse der ersten Frage

Die zweite und dritte Frage untersuchen die Einflüsse der jeweils verbleibenden Faktoren auf die Produktivität (Abb. 16) und IT-Sicherheit (Abb. 17). In dieser Abb. ist auffällig, dass das Verständnis von IT-Regularien, der IT-bezogene Fortbildungsbedarf, die IT-Sicherheit sowie die IT-Kontrolle ohne Einfluss auf die Produktivität eingeschätzt werden. Hier besteht nur für die IT-Kosten die mehrheitliche neutrale Einschätzung. Bei den anderen Faktoren sorgt wieder das breite Antwortspektrum für einen neutralen Median. Die anderen Einflüsse schienen dabei für die Teilnehmer recht klar abgrenzbar zu sein, da sich hier dominante Polaritäten (also über 50 % in der Summe aus mäßigem und starkem Einfluss) erkennen ließen. Am deutlichsten ist dies für die Faktoren Flexibilität des IT-Einsatzes und Usability ablesbar, da hier kein Teilnehmer einen positiven Einfluss einschätzte.

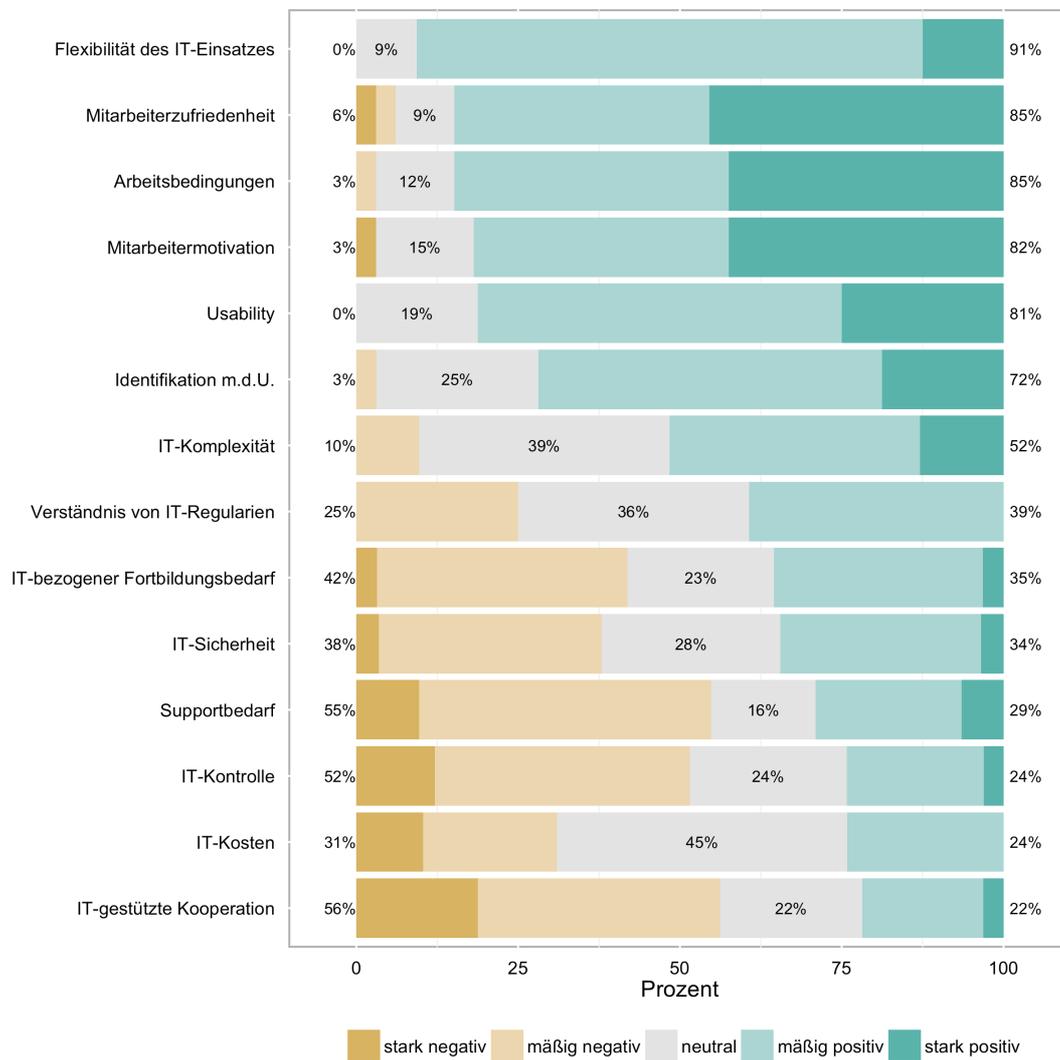
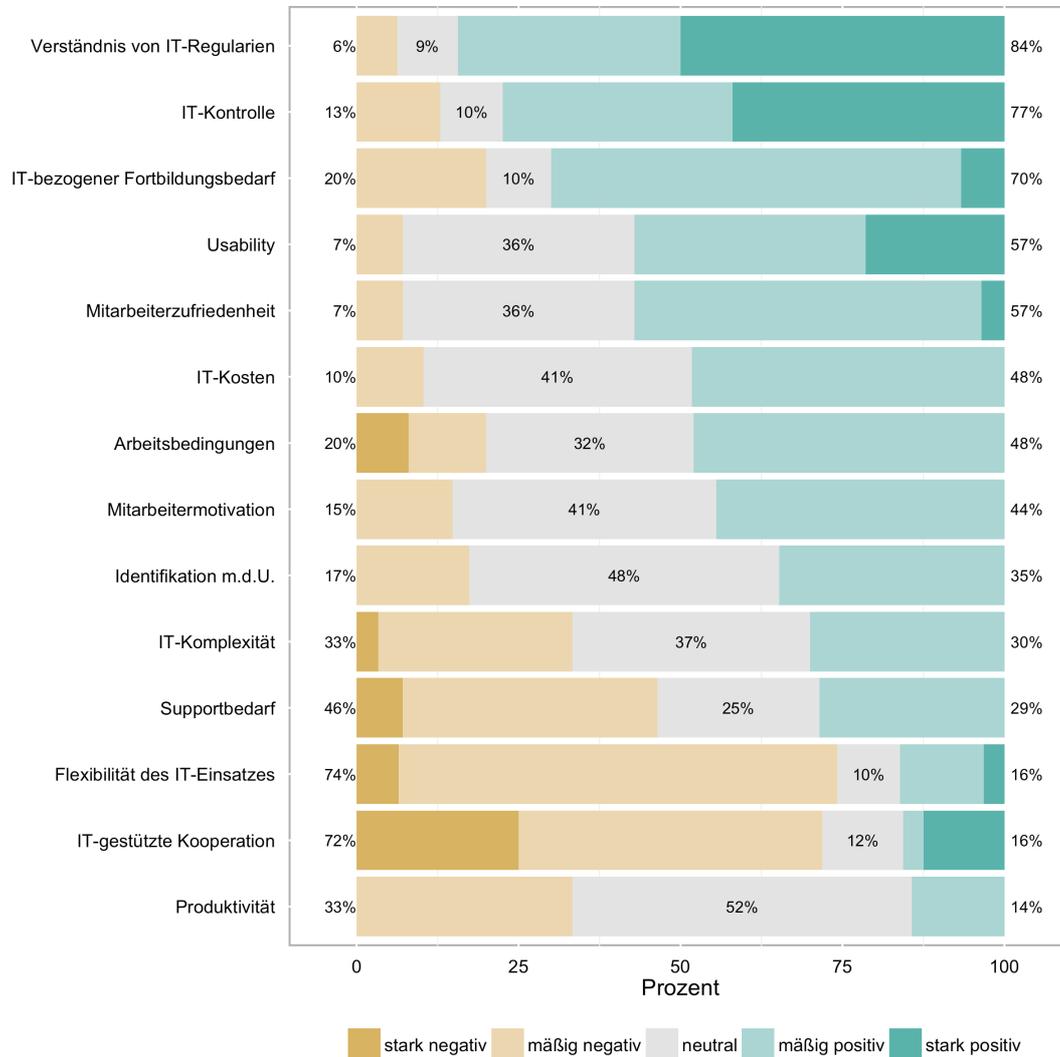


Abb. 16. Ergebnisse der zweiten Frage

Gleiches gilt für Abb. 17, in der nur die IT-gestützte Kooperation für größere Uneinigkeit zwischen den Teilnehmern gesorgt hat. Für die IT-Sicherheit gilt überdies, dass IT-Kosten, Arbeitsbedingungen, Mitarbeitermotivation, Identifikation von Mitarbeitern mit dem Unternehmen, IT-Komplexität, Supportbedarf und Produktivität als neutrale Einfluss-

faktoren eingeschätzt wurden. Auffällig ist in dieser Frage die im Vergleich zur zweiten Frage geringe Breite des Antwortspektrums.



**Abb. 17.** Ergebnisse der dritten Frage

Bei der Frage nach der Flexibilität des IT-Einsatzes (Abb. 18) zeichnet sich die deutliche Fokussierung auf einzelne Einflussstärken ebenfalls ab. Als neutrale Einflüsse werden im Fall der Flexibilität die Faktoren Identifikation mit dem Unternehmen, Verständnis von IT-Regularien, IT-Kosten und Supportbedarf gesehen. Ähnlich wie in den Ergebnissen der zweiten Frage ist wieder die Einseitigkeit der eingeschätzten Polarität für die Usability und die Mitarbeitermotivation auffällig. Interessant ist außerdem die Struktur der Ergebnisse im Fall der Identifikation mit dem Unternehmen. Hier bewerteten die Teilnehmer nah an der Mehrheit einen neutralen Einfluss. Während sich die positive Polarität im Vergleich unauffällig verteilt, wurde von Teilnehmern, die einen negativen Einfluss identifizierten, die Intensität immer stark eingeschätzt.

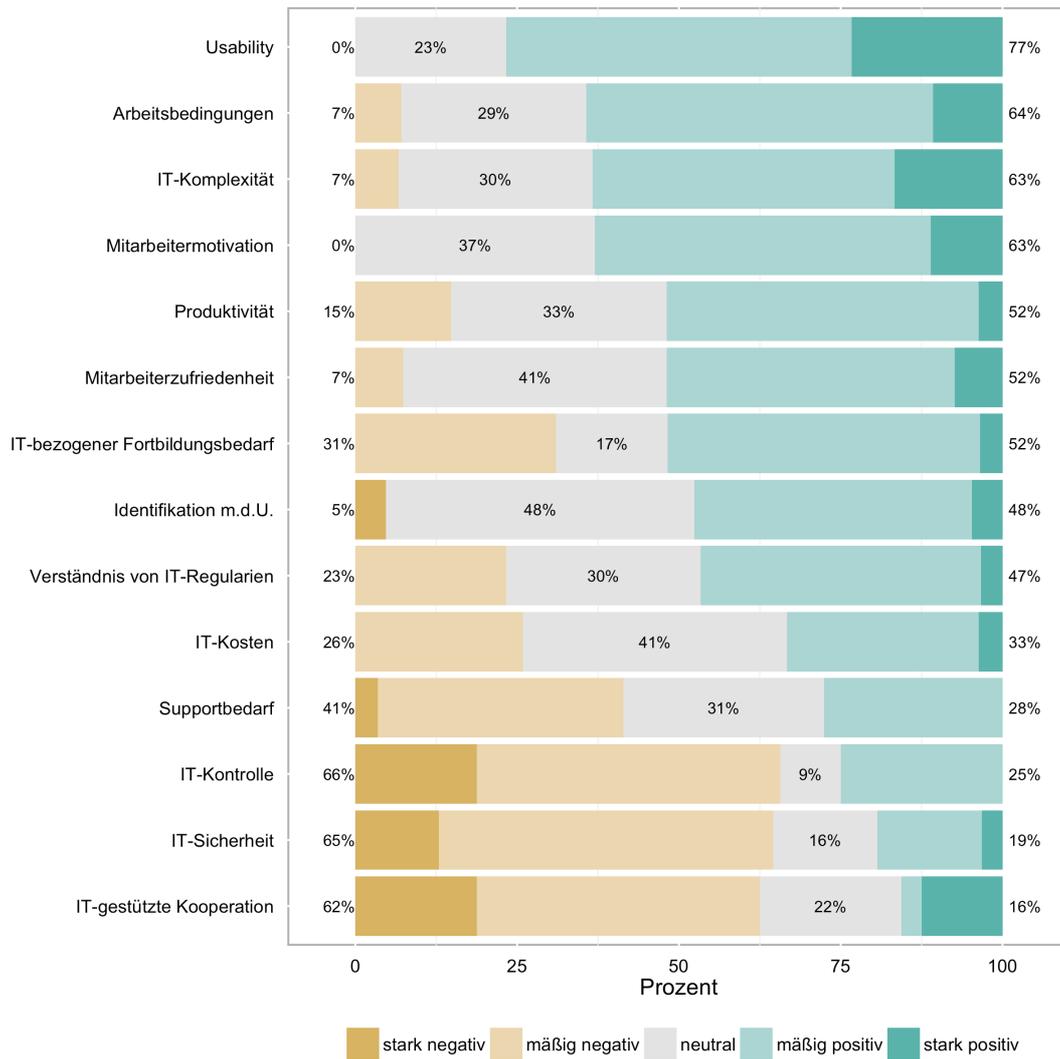
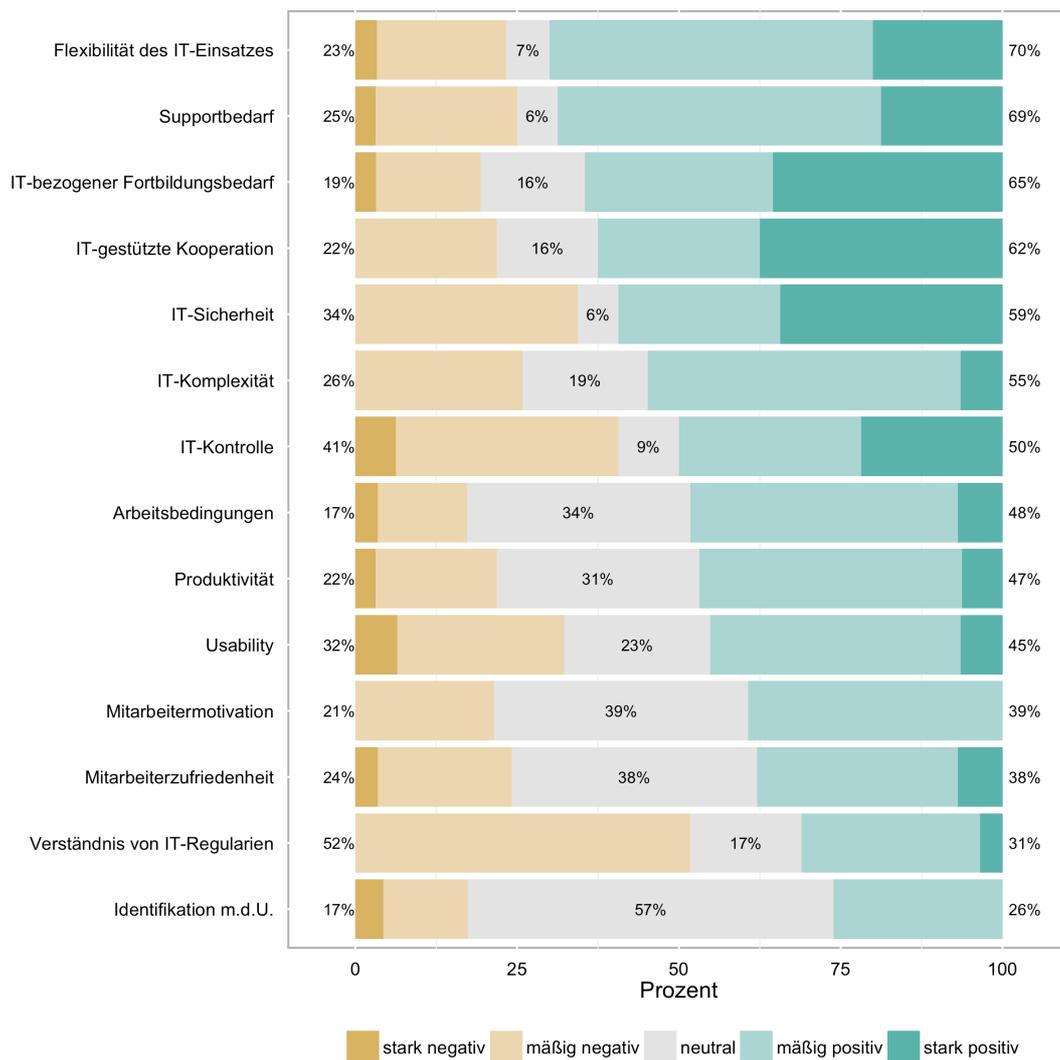


Abb. 18. Ergebnisse der vierten Frage

Die Bewertung der IT-Kosten (Abb. 19) spannt wieder breitere Meinungsunterschiede zwischen den Teilnehmern auf. Hier wurden die Faktoren Arbeitsbedingungen, Produktivität, Usability, Mitarbeitermotivation, Mitarbeiterzufriedenheit und Identifikation mit dem Unternehmen als neutral identifiziert. Für alle Faktoren außer der Identifikation mit dem Unternehmen gilt dabei, dass die Neutralität nur aufgrund der hohen Unterschiede zwischen den Antworten als Median zustande kommt. Einen Sonderfall stellt die IT-Kontrolle dar, da der Median hier genau zwischen neutral und mäßig positiv liegt. Die Analyse der Ergebnisse soll in diesem Fall keinen Einfluss identifizieren.



**Abb. 19.** Ergebnisse der fünften Frage

Abb. 20 und 21 zeigen die Ergebnisse der Fragen nach Mitarbeiterzufriedenheit und IT-Kontrolle. Während im Fall der Mitarbeiterzufriedenheit das Ergebnis ähnlich zu den vorhergehenden Fragen ausfällt (Neutrale Einflüsse sind IT-bezogener Fortbildungsbedarf, IT-Kosten und IT-Sicherheit) werden für die IT-Kontrolle nur drei Einflüsse identifiziert, die zusätzlich starken Schwankungen in den Individualbewertungen unterliegen (Einflüsse sind: Flexibilität des IT-Einsatzes, Verständnis von IT-Regularien und IT-Sicherheit).

Wie im Fall der fünften Frage soll ein Median immer dann in Richtung neutral abgerundet werden, wenn er genau zwischen zwei Bewertungsstufen liegt. Die Interpretation eines Einflusses erfordert somit mindestens einen Median bei mäßig negativ bzw. negativ. Daher werden geringere Mediane als neutraler Einfluss interpretiert.

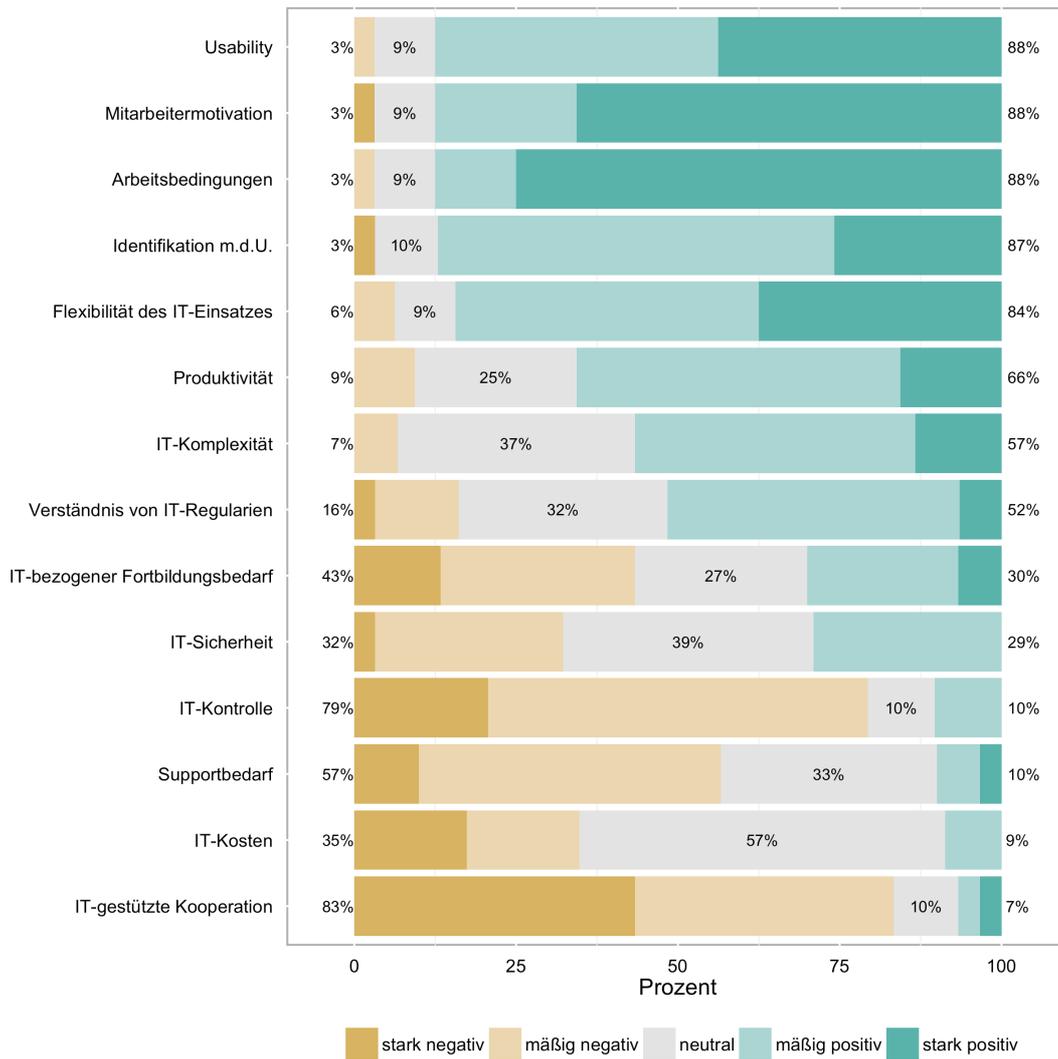


Abb. 20. Ergebnisse der sechsten Frage

Die Ergebnisse zeigen, dass die Teilnehmer weder geögert haben Einflüsse zu identifizieren noch vermeiden wollten, Einflüsse als neutral zu befinden. Um aus den gewonnenen Ergebnissen nun ein Modell zu formen, müssen im ersten Schritt die Daten in den Ansatz der anderen Teilmodelle umgeformt werden. Hierfür soll der Median jeder Frage in das Prädikat umformuliert werden. Zusätzlich wird die Standardabweichung der Bewertungen angegeben, um über die Einigkeit der Teilnehmer über einen bestimmten Faktor oder Einfluss Aufschluss zu geben. Diese wird mithilfe der auf dem Schieberegler aufgetragenen numerischen Werte ermittelt. Tabelle 6 zeigt die daraus entstandenen Faktoren und Einflüsse in der bisher verwendeten SPO-Darstellung mit dem jeweiligen Median und Standardabweichung.

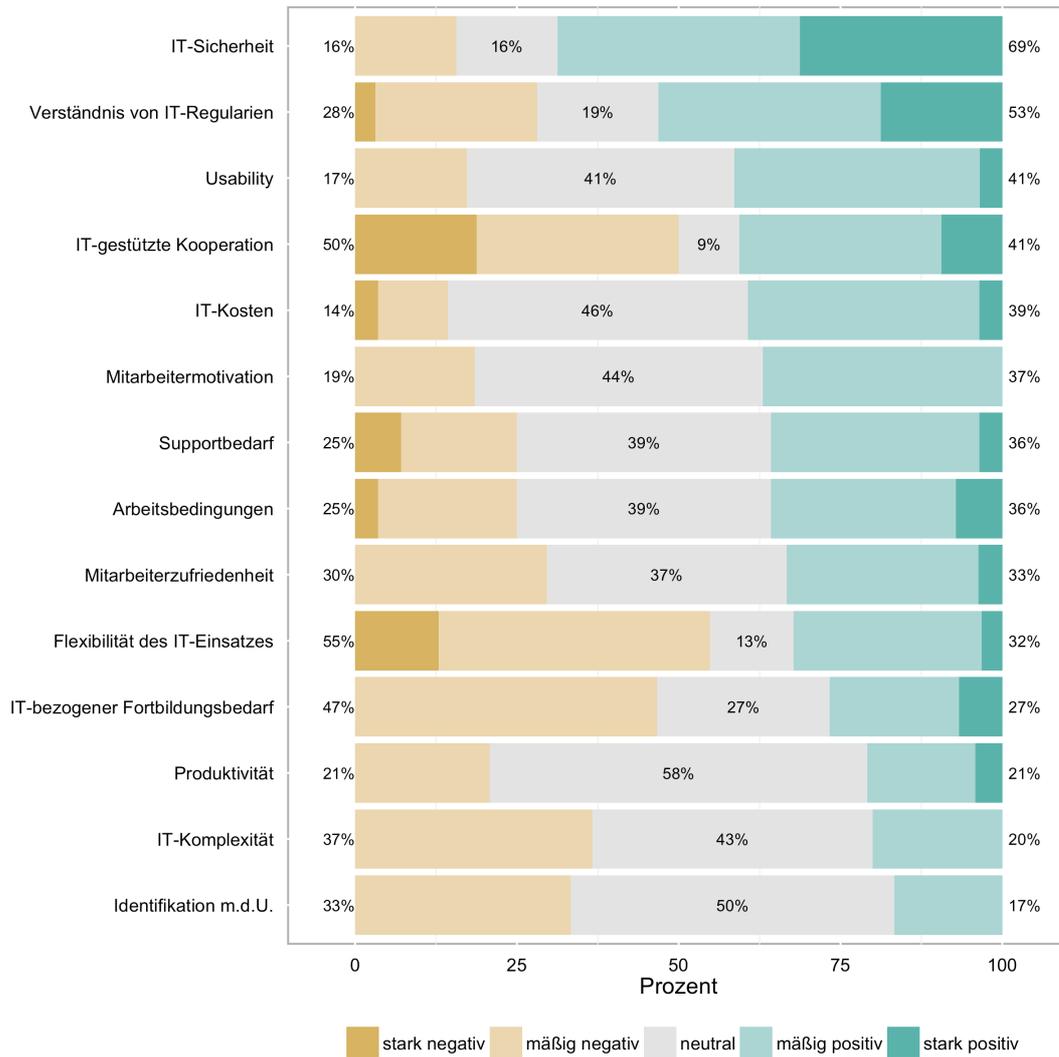


Abb. 21. Ergebnisse der siebten Frage

Tabelle 6. Ergebnisse der Umfrage in SPO-Darstellung

Argument			Median	Standardabweichung
Subjekt	Prädikat	Objekt		
Arbeitsbedingungen	Steigen		+	0,907
Flexibilität des IT-Einsatzes	Steigt		+	0,82
IT-bezogener Fortbildungsbedarf	Steigt		+	1,088
IT-Kontrolle	Sinkt		-	1,016
IT-Kosten	Steigen		+	1,25
Mitarbeitermotivation	Steigt		+	0,781
Verständnis von IT-Regularien	Sinkt		-	0,911
Mitarbeiterzufriedenheit	Steigt		+	0,947
Produktivität	Steigt		+	1,063
IT-Sicherheit	Sinkt		-	0,879
Usability	Steigt		+	0,917
Arbeitsbedingungen	Steigern	Produktivität	+	0,792

<i>Subjekt</i>	<i>Argument</i>		<i>Median</i>	<i>Standardabweichung</i>
	<i>Prädikat</i>	<i>Objekt</i>		
Flexibilität des IT-Einsatzes	Steigert	Produktivität	+	0,474
Identifikation m.d.U.	Steigert	Produktivität	+	0,751
IT-gestützte Kooperation	Steigert	Produktivität	+	1,107
IT-Komplexität	Senkt	Produktivität	-	0,85
Mitarbeitermotivation	Steigert	Produktivität	+	0,917
Mitarbeiterzufriedenheit	Steigert	Produktivität	+	0,96
Supportbedarf	Senkt	Produktivität	-	1,131
Usability	Steigert	Produktivität	+	0,669
Flexibilität des IT-Einsatzes	Senkt	IT-Sicherheit	-	0,919
IT-bezogener Fortbildungsbedarf	Steigert	IT-Sicherheit	+	0,898
IT-Komplexität	Senkt	IT-Sicherheit	-	0,868
IT-Kontrolle	Steigert	IT-Sicherheit	+	1,031
Verständnis von IT-Regularien	Steigert	IT-Sicherheit	++	0,888
Mitarbeiterzufriedenheit	Steigert	IT-Sicherheit	+	0,693
Usability	Steigert	IT-Sicherheit	+	0,897
Arbeitsbedingungen	Steigern	Flexibilität des IT-Einsatzes	+	0,772
IT-bezogener Fortbildungsbedarf	Steigert	Flexibilität des IT-Einsatzes	+	0,951
IT-gestützte Kooperation	Steigert	Flexibilität des IT-Einsatzes	+	1,218
IT-Komplexität	Senkt	Flexibilität des IT-Einsatzes	-	0,828
IT-Kontrolle	Senkt	Flexibilität des IT-Einsatzes	-	1,073
Mitarbeitermotivation	Steigert	Flexibilität des IT-Einsatzes	+	0,656
IT-Sicherheit	Senkt	Flexibilität des IT-Einsatzes	-	1,028
Usability	Steigert	Flexibilität des IT-Einsatzes	+	0,695
Flexibilität des IT-Einsatzes	Steigert	IT-Kosten	+	1,129
IT-bezogener Fortbildungsbedarf	Steigert	IT-Kosten	+	1,203
IT-gestützte Kooperation	Steigert	IT-Kosten	+	1,184
IT-Komplexität	Steigert	IT-Kosten	+	0,95
Verständnis von IT-Regularien	Senkt	IT-Kosten	-	0,966
IT-Sicherheit	Steigert	IT-Kosten	+	1,292
Supportbedarf	Steigert	IT-Kosten	+	1,132
Arbeitsbedingungen	Steigern	Mitarbeiterzufriedenheit	++	0,798
Flexibilität des IT-Einsatzes	Steigert	Mitarbeiterzufriedenheit	+	0,847
Identifikation m.d.U.	Steigert	Mitarbeiterzufriedenheit	+	0,814
IT-gestützte Kooperation	Steigert	Mitarbeiterzufriedenheit	+	0,986
IT-Komplexität	Senkt	Mitarbeiterzufriedenheit	-	0,809
IT-Kontrolle	Senkt	Mitarbeiterzufriedenheit	-	0,86
Mitarbeitermotivation	Steigert	Mitarbeiterzufriedenheit	+	0,915
Verständnis von IT-Regularien	Steigert	Mitarbeiterzufriedenheit	+	0,919
Produktivität	Steigert	Mitarbeiterzufriedenheit	+	0,851
Supportbedarf	Senkt	Mitarbeiterzufriedenheit	-	0,9
Usability	Steigert	Mitarbeiterzufriedenheit	+	0,772
Flexibilität des IT-Einsatzes	Senkt	IT-Kontrolle	-	1,137
Verständnis von IT-Regularien	Steigert	IT-Kontrolle	+	1,16
IT-Sicherheit	Steigert	IT-Kontrolle	+	1,051

Das Modell soll wie die anderen Teilmodelle in der Notation der System Dynamics erstellt werden (vgl. Abb. 22). Neuartig ist in diesem Teilmodell die hohe Anzahl an Einflüssen, die auch bedingt, dass in der Notation aus Platzgründen die ausgeschriebenen Polaritäten durch die Symbole „+“ und „-“ ersetzt werden.

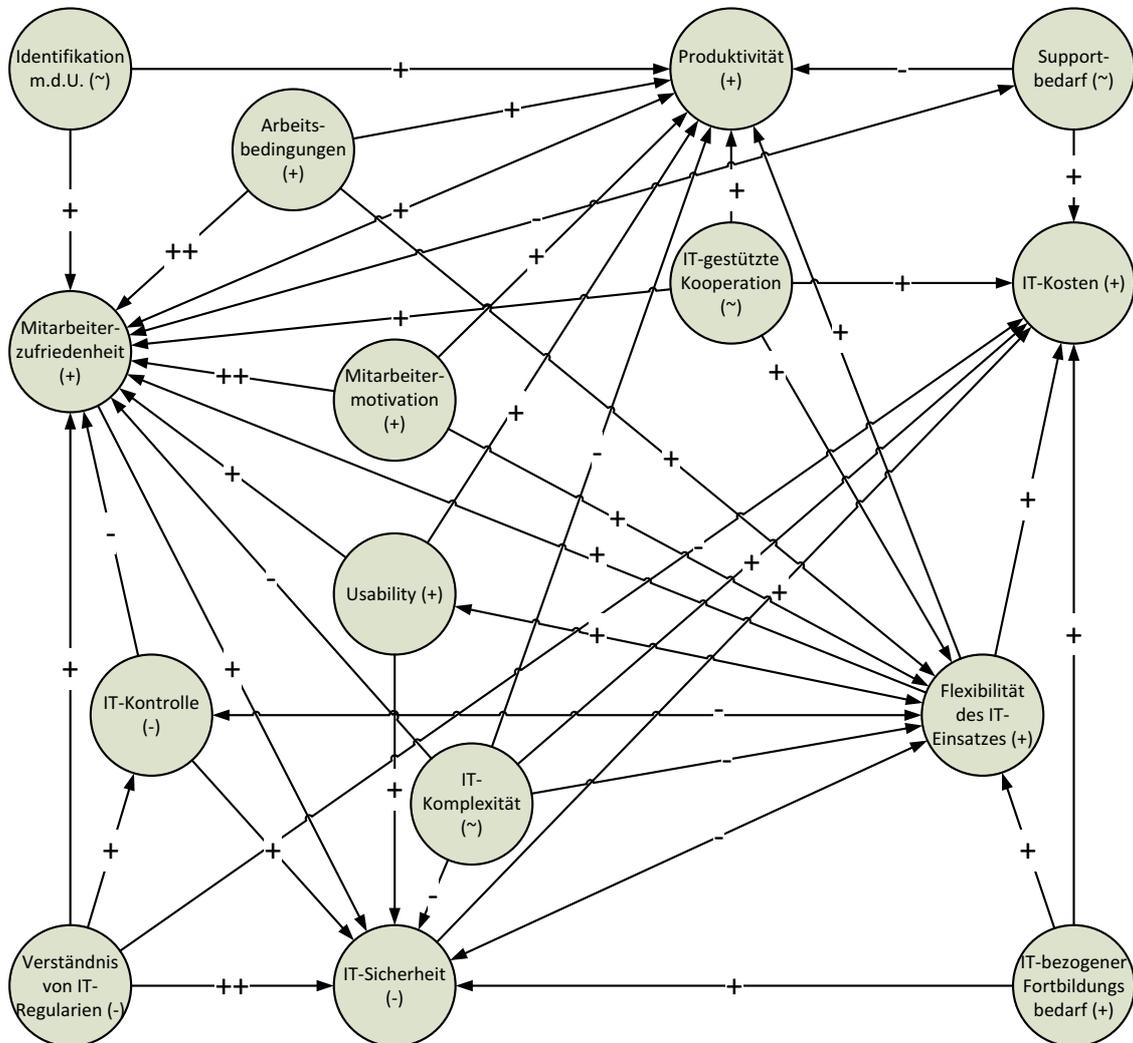


Abb. 22. Faktoren und Einflüsse, die in der Umfrage ermittelt wurden

## 4 Integriertes Risiko- und Nutzenfaktorenmodell

### 4.1 Entwicklung des Gesamtmodells

Für das Zusammenfügen der in den verschiedenen Triangulationsstufen ermittelten Daten sind mehrerer Methoden denkbar. So könnten die Teilmodelle separat analysiert oder „auf der Ebene des Einzelfalls auf einander bezogen und analysiert werden“ (Flick 2011, S. 103). Der Vergleich von Einzelfällen ist an dieser Stelle vorzuziehen, da die identifizierten Faktoren und Einflüsse hierfür ideale, voneinander klar abgrenzbare Elemente bieten.

Neben der Methodenauswahl gilt es, die Ausrichtung der Triangulation festzulegen. So fokussiert Denzin (1970, S. 310) die Ermittlung der Belastbarkeit von gewonnenen Ergeb-

nissen im Sinne einer Validierung. Eine solche kann hier aber nur in sehr begrenztem Umfang thematisiert werden, da ein eindeutiges Ergebnis aufgrund des Ursprungs der Daten (Einzelaussagen, Erfahrungswerte und Einschätzungen) nicht verlässlich zu ermitteln wäre. Treffender für das Ziel dieser Untersuchung ist daher von Flick postulierten Betrachtung unter, die verschiedenen Teilperspektiven als „Erkenntnismöglichkeiten durch die Erweiterung von Perspektiven auf den untersuchten Gegenstand“ (Flick 2011, S. 111) zu sehen. Flicks Betrachtung wird durch die Beschaffenheit der Daten begünstigt und unterstützt dabei das Ziel der Arbeit, eine konsolidierte Grundlage für die wissenschaftliche Erschließung des Themas zu bieten.

Die erschlossene Übersicht zeigt Potenziale und Risikofaktoren gewichtet nach ihrem Vorkommen in den unterschiedlichen Teilmodellen, kombiniert mit den Einschätzungen des Einflusses, die durch die Befragung in Abschnitt 3.3 erhoben wurden. Hieraus resultieren verschiedene Ergebnistypen:

- *Elemente mit Vorkommen in mindestens zwei Teilmodellen und starkem oder mäßigem Einfluss:* Diese Elemente werden durch Linien verschiedener Stärke (zwei Teilmodelle = einfache Linienstärke, alle Teilmodelle = dreifache Linienstärke) visualisiert. Für das aus diesen Elementen bestehende Kernmodell könnte zukünftig eine grundlegende Validierung in Anlehnung an Denzin (1970) angestrebt werden.
- *Elemente mit Vorkommen in einem Teilmodell und starkem Einfluss:* Diese Elemente bedürfen weiterer Forschung, um ihre Bedeutung für die Integration von BYOD zu sichern. Dabei sollte das Einflusspotenzial identifiziert und in das Modell eingefügt werden. Die Visualisierung erfolgt mittels gestrichelter Linien.
- *Elemente mit Vorkommen in einem Teilmodell und geringem Einfluss:* Diese Elemente sollten hinsichtlich ihres Stellenwerts untersucht werden. Dabei stellt sich die Frage nach der Erforderlichkeit des Faktors. Unter Umständen kann bei diesen Elementen eine Vereinfachung des Modells zu Gunsten eines sinkenden Komplexitätsgrades vorgenommen werden. Ermittelt werden die Kriterien Vorkommen und Einfluss erst durch die Triangulation und anschließende Geltungsbegründung der verschiedenen Perspektiven der Erhebung. Dabei dient das erste und zweite Teilmodell der Exploration des Forschungsgegenstands, während das dritte Teilmodell vorhandene Ergebnisse aufgreift und hinsichtlich ihrer Stärke untersucht. Beide Untersuchungsschritte sind in Tabelle 7 abgebildet.

In der tabellarischen Darstellung drücken die Symbole „+“ und „-“ jeweils die Polarität aus. Die Tilde („~“) kennzeichnet einen neutralen Einfluss, während der Kreis („o“) anzeigt, dass das Element nicht Teil der Untersuchung war. Kanten wurden in der Untersuchung jeweils symmetrisch betrachtet, wobei der erste Wert die Subjekt-Objekt-Richtung und der zweite Wert die Rückbeziehung beschreibt.

Im ersten Schritt werden die ersten beiden Teilmodelle (T1,T2) miteinander verglichen. Dabei ist das Vorgehen danach ausgerichtet, möglichst viele Elemente in das Gesamtmodell aufzunehmen. Um die letztendlichen Werte zu gewinnen, wird ein Mittel zwischen beiden Ergebnissen gebildet, das bei Unstimmigkeiten den Einfluss nicht vernachlässigen, sondern in das Modell einfügen soll (z.B. neutrale und positive Bewertung führt zu einem positiv interpretierten Einfluss). Im Fall der teilweise nicht untersuchten Elemente soll das vorhandene Ergebnis genutzt werden. Im zweiten Schritt werden die Umfrageergebnisse einbezogen und ein Gesamtwert ermittelt. Um die in den Umfrageergebnissen quantifizierten Polaritäten abzubilden wird das Beschreibungsvokabular um die Werte „++“ und „--“ erweitert, die die jeweilige Polarität in starker Ausprägung bezeichnen, während die bereits verwendeten Symbole den mäßigen Einfluss anzeigen.

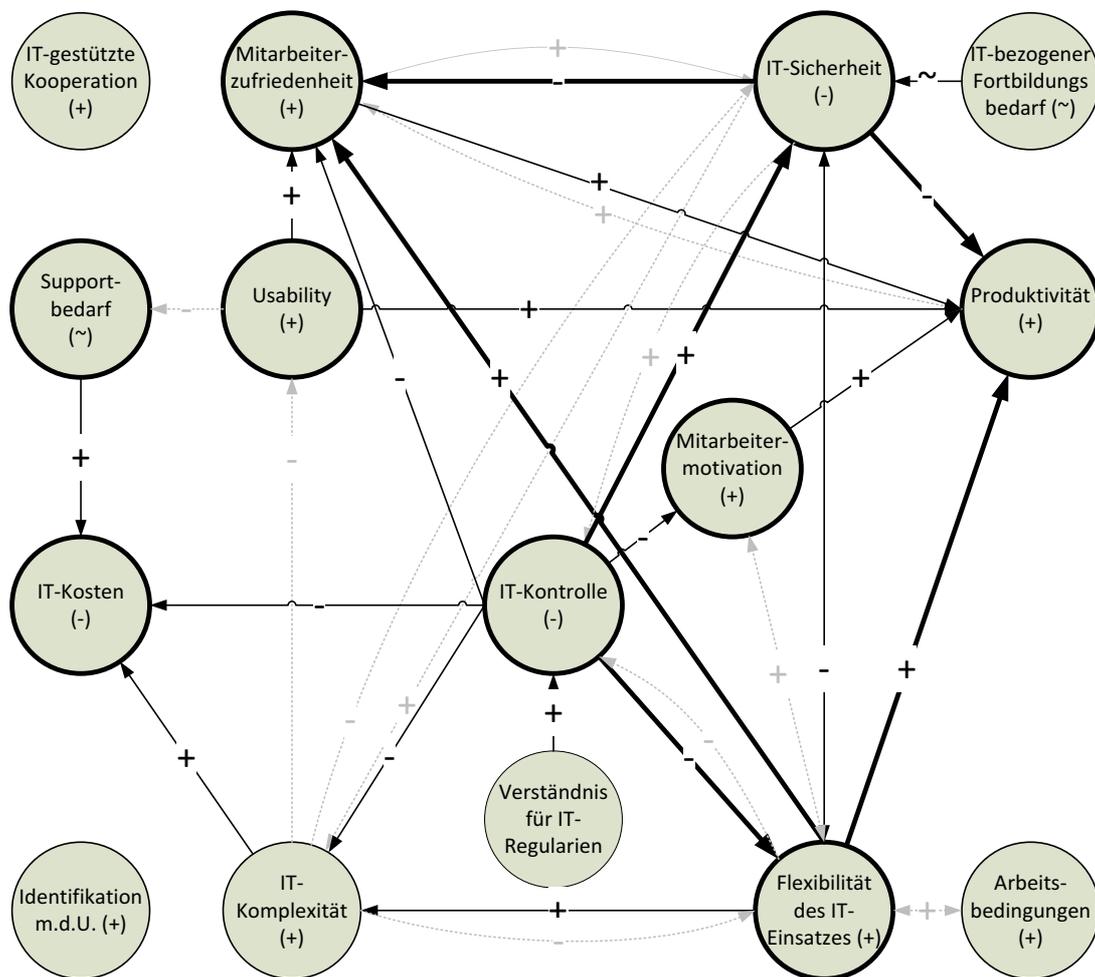
**Tabelle 7.** Konsolidierte Ergebnisse aller Teilmodelle

Nr.	Subjekt	Objekt	T1	T2	Umfrage	Gesamt
1	Arbeitsbedingungen		o	+	+	+
2	Flexibilität des IT-Einsatzes		+	+	+	+
3	IT-bezogener Fortbildungsbedarf		-	o	+	~
4	Identifikation m.d.U.		o	+	~	~
5	IT-gestützte Kooperation		o	+	~	~
6	IT-Komplexität		+	o	~	~
7	IT-Kosten		~	o		~
8	IT-Kosten		-	-	+	~
9	Mitarbeitermotivation		+	+	+	+
10	Mitarbeiterzufriedenheit		+	+	+	+
11	Produktivität		+	+	+	+
12	IT-Sicherheit		-	-	-	-
13	Supportbedarf		+	-	~	~
14	Flexibilität des IT-Einsatzes	Arbeitsbedingungen	+/o	o/o	o/+	+/+
15	Flexibilität des IT-Einsatzes	IT-Komplexität	+/o	+/o	o/-	+/-
16	Flexibilität des IT-Einsatzes	Mitarbeitermotivation	+/o	o/o	o/+	+/+
17	Flexibilität des IT-Einsatzes	Mitarbeiterzufriedenheit	+/o	+/o	+/~	+/+
18	Flexibilität des IT-Einsatzes	Produktivität	+/o	+/o	+/~	+/+
19	Flexibilität des IT-Einsatzes	IT-Sicherheit	-/-	o/o	-/-	-/-
20	IT-bezogener Fortbildungsbedarf	IT-Sicherheit	-/o	o/o	+/o	~/o
21	IT-Komplexität	IT-Kosten	+/o	o/o	+/o	+/o
22	IT-Komplexität	Usability	-/o	o/o	o/o	-/o
23	IT-Kontrolle	Flexibilität des IT-Einsatzes	-/o	-/o	-/-	-/-
24	IT-Kontrolle	IT-Komplexität	o/o	-/o	o/~	-/~
25	IT-Kontrolle	IT-Kosten	-/o	o/o	~/~	-/~
26	IT-Kontrolle	Mitarbeitermotivation	o/o	-/o	o/~	o/-
27	IT-Kontrolle	Mitarbeiterzufriedenheit	o/o	-/o	-/~	-/~
28	IT-Kontrolle	IT-Sicherheit	+/o	+/o	+/+	+/+
29	Mitarbeitermotivation	Produktivität	o/o	+/o	+/o	+/o
30	Mitarbeiterzufriedenheit	Produktivität	o/o	+/o	+/+	+/+
31	IT-Sicherheit	IT-Komplexität	+/o	o/o	o/-	+/-
32	IT-Sicherheit	Mitarbeiterzufriedenheit	-/o	-/o	~/+	-/+
33	IT-Sicherheit	Produktivität	-/o	-/o	~/~	-/~
34	Supportbedarf	IT-Kosten	+/o	o/o	+/o	+/o
35	Usability	Mitarbeiterzufriedenheit	+/o	o/o	+/o	+/o
36	Usability	Produktivität	o/o	+/o	+/o	+/o
37	Usability	Supportbedarf	-/o	o/o	o/o	-/o
38	Verständnis für IT-Regularien	IT-Kontrolle	o/o	+/o	+/~	+/~

Im Sinne von Flicks Betrachtung wird aus den in Tabelle 7 zusammengeführten Daten ein trianguliertes Modell gebildet, das alle Elemente abbildet. Über Flicks Anspruch hinaus sorgen zusätzlich die Umfrageergebnisse für die Stärkung der Aussagekraft des Gesamtmodells. Im nächsten Schritt sollen die erhobenen Daten in das grafische Gesamtmodell umgesetzt werden. Hierfür wird die System-Dynamics-Notation weiter ergänzt, indem die Anzahl der ein Element identifizierenden Quellen durch die Art der Linie dargestellt wird.

Dabei dient eine graue, gestrichelte Linie der Beschreibung von Elementen, die nur in einem Teilmodell identifiziert wurden. Die normale Linienführung beschreibt Elemente, die in zwei Teilmodellen identifiziert wurden. Elemente, die dreifach identifiziert wurden, werden durch eine hohe Linienstärke gekennzeichnet. Die Unterscheidung der Linienstärke ist hier erforderlich, um Verzerrungen zwischen weniger oft und oft genannten Elementen auszuschließen.

Das anhand dieser Vorgaben konstruierte Modell wird in Abb. 23 gezeigt. Dabei ist auffällig, dass von den in der Literatur am häufigsten identifizierten Faktoren (IT-Kosten, Produktivität, IT-Sicherheit und Flexibilität) lediglich die Flexibilität und IT-Sicherheit über ausgeprägte Einflussbeziehungen zu anderen Faktoren verfügen. Die IT-Kosten sowie die Produktivität werden hingegen fast ausschließlich beeinflusst, was sie zu überwiegend passiven Akteuren in der Analyse von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen macht.



**Abb. 23.** Konsolidiertes Gesamtmodell

Wichtige Knotenpunkte des Gesamtmodells (wie etwa die IT-Kontrolle und die IT-Komplexität) wurden in aktueller Literatur bisher selten als Risiken und Potenziale von BYOD ermittelt. Das hier gewonnene Gesamtmodell spricht den Faktoren aber eine interdependente Bedeutung für das Vorhaben zu, die unter Umständen maßgeblich für die Entscheidung über eine Einführung sein könnte. Im Hinblick auf schwach vertretene Faktoren

sind vor allem die Identifikation mit dem Unternehmen, die IT-gestützte Kooperation und der IT-bezogene Fortbildungsbedarf zu nennen, die über geringe oder keine Einflüsse verfügen und lediglich als beteiligte Faktoren identifiziert werden. Diese Faktoren beschreiben zwar Nebeneffekte einer Einführung, sind für das entstandene Gesamtmodell jedoch weniger interessant, da keine Wirkungszusammenhänge ablesbar sind. Das weitere Aufführen dieser Faktoren, besonders im Hinblick auf Ursache-Wirkungs-Analysen, sollte daher gegen die Reduktion von Komplexität im Modell abgewogen werden. Der Faktor der Arbeitsbedingungen kann unter Umständen ebenfalls vernachlässigt werden, da er lediglich flexibilisierende Wirkung zeigt, ansonsten aber an bestehenden Einflüssen relativ unbeteiligt ist.

## 4.2 Implikationen und Anwendungsbeispiele

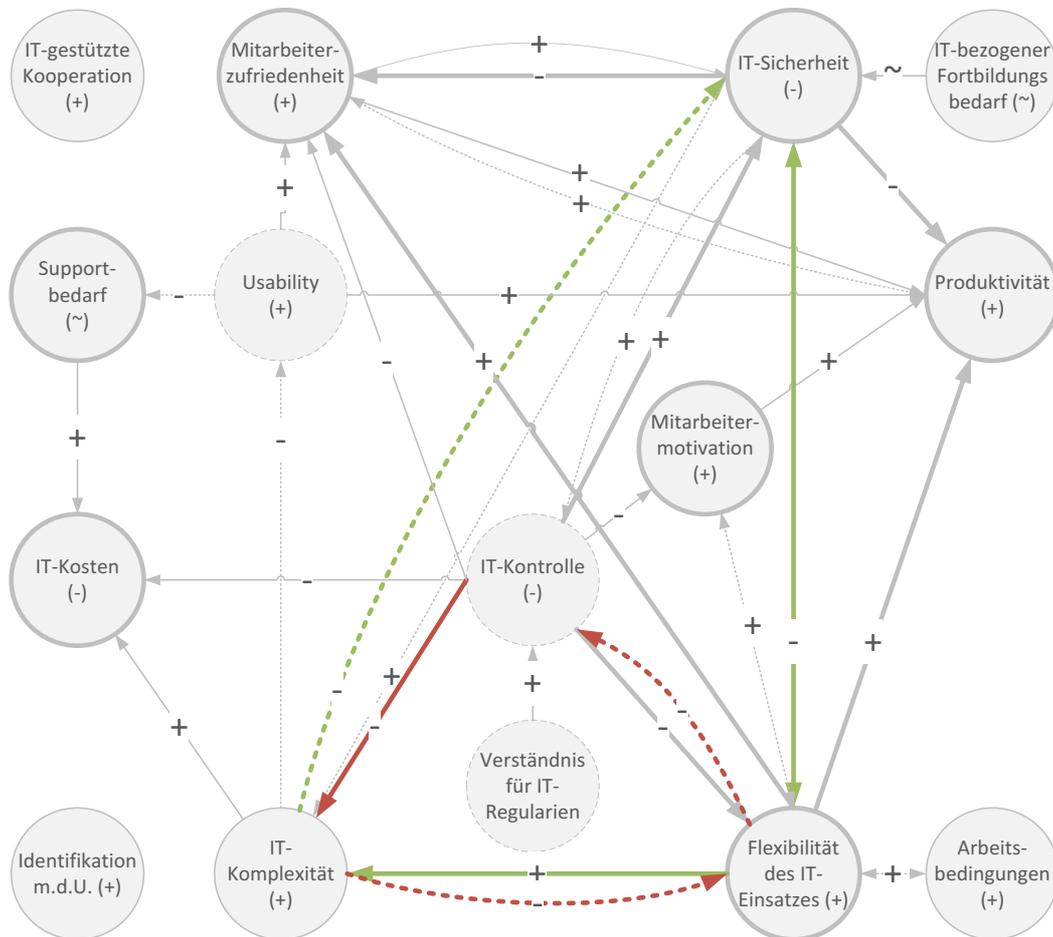
In diesem Abschnitt sollen die Implikationen des entwickelten Modells besprochen werden. Hierfür wird einerseits das Paradigma der Rückkopplung im Modell untersucht, andererseits sollen aber auch ausgewählte Wirkbeziehungen anhand von praktischen Beispielen erörtert werden.

Eine Rückkopplung kann in positiver oder negativer Form vorliegen. Während mit einer positiven Rückkopplung ein sich selbst verstärkender Regelkreis gemeint ist, zielt die negative Rückkopplung auf die Stabilisierung des Systemzustands ab (Feess o.J.). Natürlich muss diese kybernetisch geprägte Sichtweise an dieser Stelle mit Vorsicht angegangen werden, da beispielsweise die Steigerung des Faktors Produktivität nicht ständig fortschreitend stattfinden kann und zu erwarten ist, dass recht bald ein Sättigungseffekt einsetzt. Nichtsdestotrotz eröffnen aber sich selbst verstärkende oder einpendelnde Rückkopplungen interessante Schlussfolgerungen auf die Sinnhaftigkeit der Einführung von BYOD, wie im Folgenden gezeigt werden soll.

Im Gesamtmodell findet sich eine Vielzahl von Rückkopplungen, die unterschiedliche Mengen von Faktoren beinhalten. Exemplarisch sollen zwei dieser Regelkreise herausgegriffen und erklärt werden, die in Abb. 24 zusätzlich farbig dargestellt werden. Eine negative Rückkopplung (in der Abbildung rot) findet sich zwischen der IT-Kontrolle, der IT-Komplexität und der Flexibilität des IT-Einsatzes. Diese drei Faktoren beeinflussen sich jeweils gegenseitig mit einer negativen Polarität. Hieraus entsteht der Effekt des „Einpendelns“ auf einem bestimmten Systemzustand. Dadurch, dass die steigende IT-Kontrolle die IT-Komplexität sinken lässt und diese sich wiederum steigernd auf die Flexibilität des IT-Einsatzes auswirkt, wird im letztendlichen Rückschluss auf die IT-Kontrolle diese wieder gesenkt, was einen genau gegenteiligen Ablauf der Wirkungskette zur Folge hat. Eine positive Rückkopplung findet sich im direkten Umfeld (in der Abbildung grün), nämlich zwischen IT-Komplexität, IT-Sicherheit und Flexibilität des IT-Einsatzes. Hier hat die steigende IT-Komplexität einen senkenden Einfluss auf die IT-Sicherheit. Durch die ebenfalls negative Polarität der folgenden Kante steigert die sinkende IT-Sicherheit nun die Flexibilität des IT-Einsatzes, was anschließend zur Steigerung der IT-Komplexität führt. Diese Rückkopplung verstärkt sich selbst und pendelt sich im Gegensatz zur ersten nicht ein. Grenzen der Rückkopplung bilden hier Maxima bzw. Minima der beteiligten Faktoren, da diese nicht ohne Ende steiger- oder senkbar sind.

Die Anwendung dieser Rückkopplungsstrukturen gestaltet sich denkbar einfach. So könnte beispielsweise die IT-Komplexität von einem implementierenden Unternehmen außer Acht gelassen werden, das auf die Steigerung der Flexibilität des IT-Einsatzes abzielt. Über den Zwischenschritt der IT-Komplexität würde in dem Fall die IT-Sicherheit sinken und eine langfristige Problematik aufwerfen, obwohl das Ziel der Einführung er-

reicht werden würde. Interessant für die Erarbeitung eines strukturgebenden BYOD-Konzepts sind aber vor allem die negativen Rückkopplungen, mit denen ganze Faktorenbereiche kontrolliert werden können. So könnte sich über die Rückkopplung ein Systemzustand finden lassen, in dem die Faktoren IT-Kontrolle, IT-Komplexität und die Flexibilität des IT-Einsatzes in gleichermaßen annehmbarem Maß berücksichtigt werden.



**Abb. 24.** Im Gesamtmodell verdeutlichte Rückkopplungen

Um die bisher erläuterten Zusammenhänge auf einer praktischeren Ebene zu beleuchten und die zweite Zielsetzung dieser Untersuchung zu bearbeiten, sollen nachfolgend zwei praktische Anwendungsbeispiele erörtert werden. Hierfür werden stark vereinfachend Ziele und branchentypische Determinanten für ein Beispielunternehmen angenommen, um hypothetisch die Sinnhaftigkeit einer BYOD-Einführung ermitteln zu können.

Bei dem ersten hypothetischen Unternehmen handelt es sich um ein Krankenhaus, das mittels BYOD die Mitarbeiterzufriedenheit steigern will, indem dem Personal freigestellt wird, die berufliche Korrespondenz mittels eines eigenen Endgeräts durchzuführen. Determinanten der Branche seien dabei ein erhöhter Anspruch an die IT-Sicherheit sowie eine mittlere Toleranz gegen IT-Komplexität. Laut des in dieser Arbeit ermittelten Modells speist sich die durch BYOD gewonnene Mitarbeiterzufriedenheit vor allem aus Flexibilitäts- und Produktivitätszuwachs. Betrachtet man nun zusätzlich die determinierenden Faktoren, so ist zu vermuten, dass durch den negativen Einfluss des hohen IT-Sicherheits-

anspruchs sowie durch die beschränkte Flexibilisierung, die die Maßnahme mit sich bringt, diese wahrscheinlich weniger erfolgreich sein wird.

Das Gegenbeispiel liefert ein kleines Logistik-Unternehmen, das sich von der Einführung einen Zuwachs in den Bereichen Produktivität und Mitarbeiterzufriedenheit erhofft. Die Determinanten seien ein sehr geringes IT-Budget (IT-Kosten), eine hoch intuitive, schnelle Bedienbarkeit (Usability) sowie eine geringe IT-Komplexität. Für dieses Unternehmen würde es sich unter Umständen lohnen, die Einführung anzustreben. Eine ausgewogene IT-Kontrolle könnte hier gleichermaßen IT-Komplexität und -Kosten geringhalten, während die Mitarbeiterzufriedenheit und Produktivität als Hauptziele verfolgt werden.

Abschließend soll anhand von Ergebnissen einer 2014 von Walterbusch et al. durchgeführten Expertenbefragung die umfangreichere Abwägungsmöglichkeit, die das Modell bietet, verdeutlicht werden. So begründen von den Autoren befragte Experten ihre Entscheidung gegen BYOD vor allem aus Sicherheitsfragestellungen heraus. Darunter die Einschätzung eines Experten, dass er „dies besonders in großen Unternehmen für nicht praktikabel“ halte, da Schatten-IT zu kritische Probleme aufwerfe (Walterbusch et al. 2014, S. 27). Eine Analyse dieser Aussage setzt die IT-Komplexität als originäre Einflussgröße fest, die wiederum die IT-Sicherheit senkt, weshalb BYOD als nicht praktikabel betrachtet wird. Dem in dieser Arbeit entstandenen Modell folgend, würden stark ausgearbeitete Kontrollstrukturen (IT-Kontrolle) auf beide Faktoren positiv einwirken können. Die grundsätzliche Ablehnung lässt sich also in die Frage umformulieren, inwiefern sich der negative Einfluss der IT-Komplexität beispielsweise durch Kontrollmechanismen oder Senkung der Flexibilität des IT-Einsatzes einschränken lässt und trotzdem ein Mehrwert durch Bring your own Device gewonnen werden kann.

## 5 Zusammenfassung und Ausblick

Die vorliegende Untersuchung konsolidiert bestehendes Wissen über den Einsatz privater Endgeräte im beruflichen Umfeld in ein qualitatives Ursache-Wirkungsmodell. Hierfür werden sowohl praktische als auch akademische Ansätze berücksichtigt und Anwender-einschätzungen mit einbezogen. Über mehrere Stufen entsteht so ein Aggregat, das die verschiedenen Erkenntnisse verbindet. Das entstehende Gesamtmodell trägt zur Forschung bei, indem es verdeutlicht, an welchen Faktoren bisher Untersuchungen stattgefunden haben und wo sie weiterhin erforderlich sind. Darüber hinaus lassen sich anhand der ermittelten Einflüsse die Rollen der Faktoren im Gesamtgefüge beurteilen. So werden in der Literatur prominente Faktoren wie der Verlust der IT-Sicherheit und Kostenersparnisse teilweise entkräftet und es wird ermittelt, dass in diesem Sinne andere Faktoren, allen voran die IT-Kontrolle, bedeutendere Rollen für die Einführung von BYOD spielen.

Während der Erarbeitung des Modells wurde durch Faktoren wie die IT-Komplexität oder die IT-Kontrolle ein durchgängig hohes Abstraktionsniveau erforderlich, das grade den Bereich der IT-Sicherheit wie einen gleichwertigen Faktor erscheinen lässt. Trotzdem stellt die IT-Sicherheit für BYOD eine komplexe Problematik dar, die in der Durchführung einer Integration eine wesentliche Rolle spielt. Um dieser eher operativen Fragestellung gerecht zu werden, wäre es nötig, im Rahmen der System-Dynamics-Betrachtung ein spezielleres Submodell zu erarbeiten, das die Faktoren und Einflüsse der IT-Sicherheit separat ermittelt und gesamtheitlich in dieses Modell einfließen lässt. Deutlich wird hierdurch, dass sowohl strategische als auch operative Ebenen die Risiken und Nutzenpotenziale betreffen und eine Aufarbeitung der Faktoren hinsichtlich dieser Ebenen der Struktur des Modells zuträglich wäre.

Bring your own Device stellt sich anhand des vorliegenden Modells zwar als komplexe Aufgabe, aber nicht als „Bring your own Disaster“ dar, wie von Walterbusch et al. (2014, S. 27) im Experteninterview aufgenommen. Obwohl die Komplexität sowie Risiken der betrieblichen IT im Verhältnis zum klassischen IT-Einsatz ungleich höher sind, eröffnet BYOD Potenziale in Bereichen der Unternehmensgestaltung, die das Arbeitsleben von Mitarbeitern langfristig flexibilisieren und so für Produktivitätszuwachs und Zufriedenheit sorgen können. Im Sinne einer voranschreitenden „Consumerization“ und Individualisierung von privaten Endgeräten könnte BYOD so als konzeptueller Schritt zur Überwindung von informationstechnischen Diskontinuitäten wirken. Dabei ist zu beachten, dass sich das Konzept nicht in jeder Umgebung erfolgreich durchsetzen lassen wird, sondern nur in solchen, die über mit der Integration harmonisierende Ziele und Determinanten verfügen. Anhand der vorliegenden Untersuchung besteht für ein entsprechendes Werkzeug eine qualitative Grundlage.

Einen wichtigen Ansatzpunkt für weitere Untersuchungen ist die Festigung des erarbeiteten Modells. Dieses betrachtet bisher zwar eine aktuelle Ansicht auf bestehende Erkenntnisse, liefert darin jedoch keine der Plausibilität der aufgeführten Elemente gewidmeten Untersuchungen. Einen nächsten Schritt stellt daher die Gewinnung eines verfeinerten Modells dar. Um ein solches zu erheben, könnte beispielsweise jeder Faktor in ein einzelnes Modell dekomponiert werden, das anhand von weniger latenten, untergeordneten Faktoren den jeweiligen Faktor messbar macht. Durch die Messung der Wirkung der Unterfaktoren miteinander könnte das vorliegende Modell dann quantifizierend untersucht werden. Auf der Basis dieser Daten würden plausible Faktoren hinreichend gewichtet und nicht-plausible Faktoren negiert werden.

Die Umfrage, die in Abschnitt 3.3 ausgewertet wurde, stellt einen Punkt der Untersuchung dar, an dem auf das Thema weiter exploratorisch eingegangen werden kann. So sollten auch andere Stakeholder der Integration befragt werden, um weitere Perspektiven auf Risiken und Potenziale zu gewinnen. Zusätzlich sollten die Einflüsse, die in der Umfrage ermittelt wurden, aber aufgrund der Methodik nicht im Gesamtmodell auftauchen, untersucht und gegebenenfalls eingepflegt werden.

Auf Basis eines weiter ausgearbeiteten Modells könnten Messwerkzeuge und Strategien entwickelt werden, mit denen sich BYOD für Unternehmen bei geringen Unwägbarkeiten und Risiken integrierbar machen lässt. Werkzeuge könnten beispielsweise auf der Basis von Scorecards erarbeitet werden, die die Einführung hinsichtlich strategisch wichtiger Perspektiven bewerten. Einen anderen Ansatz böten aus dem verfeinerten Modell ableitbare Kennzahlen, die, zusammengefügt zu einem Kennzahlensystem, eine bereits bestehende BYOD-Integration kontrollieren und steuern könnten.

Dieser Research Report stellt in diesem Sinne einen ersten Schritt in Richtung der Strukturierung und Nutzbarmachung von BYOD dar, der mithilfe von weiter aufbauenden Untersuchungen zu einer praktischen Verwendung führen könnte.

## Literatur

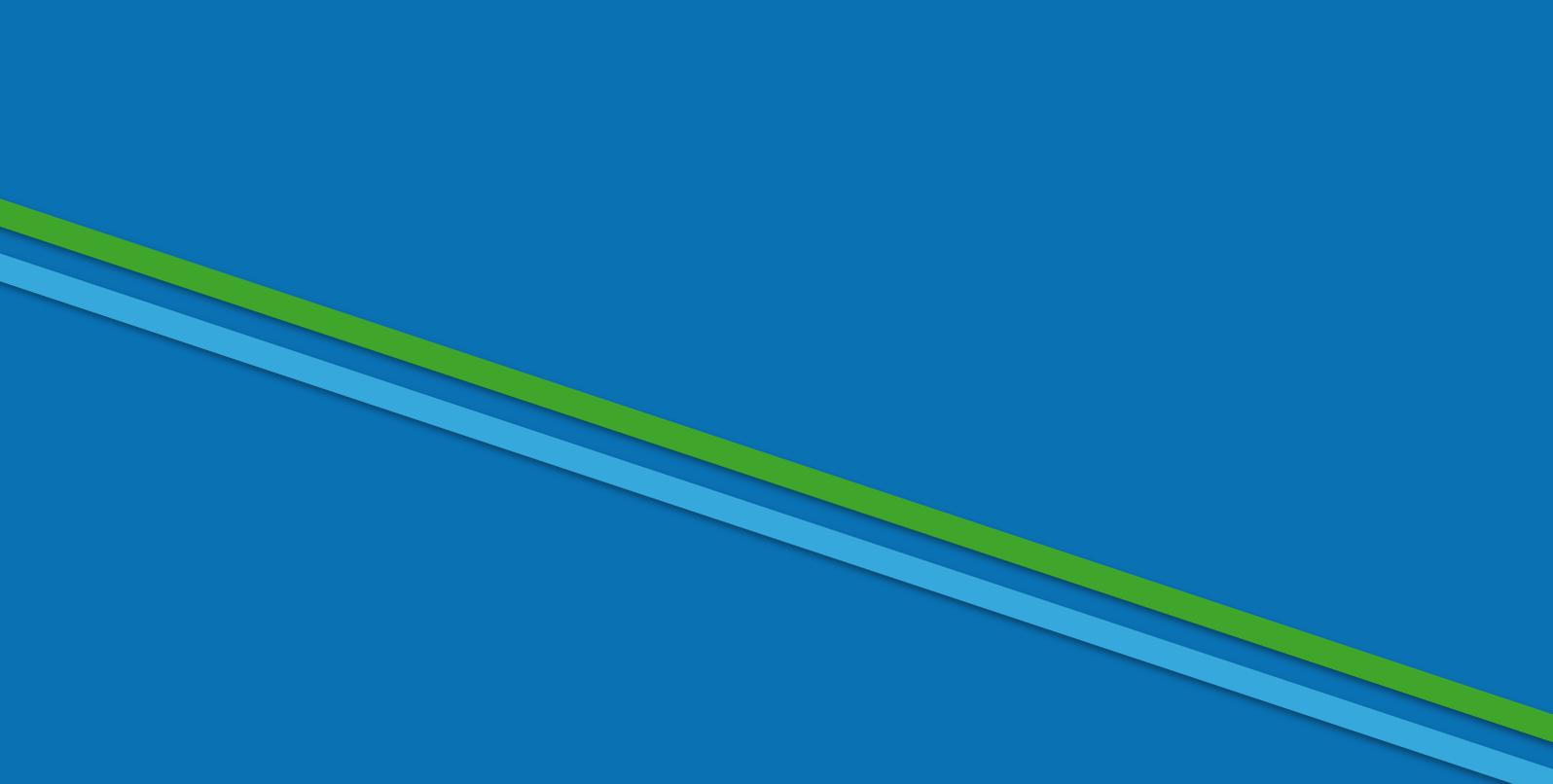
- Ansaldi, Holly (2013) Addressing the Challenges of the “Bring Your Own Device” Opportunity. *The CPA Journal*, 63–65.
- Barnard, Dirk; Kerber, Ulrich; Kulas, Tatijana (2013) Die Zukunft der Arbeit am Vodafone Campus. In Stock-Homburg, Ruth (Hrsg.) *Handbuch Strategisches Personalmanagement*. Wiesbaden, Springer Fachmedien, 651–677.

- Bartscher, Thomas (o.J.) Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Anreizsystem.  
<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/86139/anreizsystem-v8.html>, abgerufen am 19.09.2015.
- Bartscher, Thomas (o.J.) Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Mitarbeitermotivation.  
<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/85272/mitarbeitermotivation-v7.html>, abgerufen am 17.09.2015.
- BITKOM (o.J.) Wir über uns – BITKOM.  
[http://www.bitkom.org/de/wir\\_ueber\\_uns/99.aspx](http://www.bitkom.org/de/wir_ueber_uns/99.aspx), abgerufen am 26.08.2015.
- Brynjolfsson, Erik; Hitt, Lorin M. (1998) Beyond the productivity paradox. *Communications of the ACM*, 41(8):49–55.
- BSI (2013) Überblickspapier Consumerisation und BYOD. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik.
- BSI (2008) BSI-Standard 100-1 Managementsysteme für Informationssicherheit (ISMS). Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik.
- Campbell, Donald T.; Fiske, Donald W. (1959) Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological Bulletin*, 56(2):81–105.
- CISCO Systems (2012) Beyond BYOD to the Optimal Work Your Way Experience in Healthcare – Viral Adoption of Consumer Tablets Forces Healthcare CIOs to Rethink Their Mobile Technology Strategy. CISCO.
- CISCO Systems (o.J.) Unternehmensprofil – CISCO Deutschland.  
[http://www.cisco.com/web/DE/uinfo/profil\\_home.html](http://www.cisco.com/web/DE/uinfo/profil_home.html), abgerufen am 16.07.2015.
- CISCO Systems (2014) Cisco Enterprise Mobility Solution – Device Freedom Without Compromising the IT Network. Cisco Systems, Inc.
- CISCO Systems (2011) Cisco Jahresbericht zum Thema Sicherheit 2011 – Globale Sicherheitsbedrohungen und Trends. Cisco Systems, Inc., 36.
- CISCO Systems (2013) Cisco Jahresbericht zum Thema Sicherheit 2013. Cisco Systems, Inc., 79.
- Coyle, Geoff (1998) The practice of system dynamics: milestones, lessons and ideas from 30 years experience. *System Dynamics Review*, 14(4):343–365.
- Coyle, Geoff (2000) PRB-EMS system dynamics: some research questions. *System Dynamics Review*, 16(3):225–244.
- Coyle, R. G. (2001) *System dynamics modelling: a practical approach*. 1st CRC Press reprint. Auflage, Boca Raton, Fla, Chapman & Hall/CRC.
- D’Arcy, Paul (2011) CIO strategies for consumerization: the future of enterprise mobile computing. Dell CIO Insight Series.
- Dehmel, Susanne (2013) Leitfaden BYOD. BITKOM.
- Denzin, N. K. (1970) *The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods*. Transaction Publishers.
- Disterer, Georg; Kleiner, Carsten (2013) BYOD—Bring Your Own Device. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 50(2):92–100.
- Evangelista, Michelle (2013) The Total Economic Impact of IBM Managed Mobility for BYOD. Forrester Consulting.
- Feess (o.J.) Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Rückkopplung.  
<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/14123/rueckkopplung-v8.html>, abgerufen am 30.10.2015.
- Feess, Eberhard (o.J.) Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Komplexität.  
<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/5074/komplexitaet-v8.html>, abgerufen am 17.09.2015.

- Flick, Uwe (2011) *Triangulation. Eine Einführung*. Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Föck, Michael (2014) Sicherheitsrichtlinien für den Einsatz mobiler Endgeräte. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 51(1):94–101.
- Forrester, Jay W. (1958) INDUSTRIAL DYNAMICS. *Harvard Business Review*, 36(4):37–66.
- Forrester, Jay W. (1993) System dynamics and the lessons of 35 years. A systems-based approach to policymaking. Springer, 199–240.
- Forrester, Jay Wright (1972) *Industrial dynamics*. Cambridge, Mass., M.I.T. Press.
- Friedrichs, Jürgen (1990) *Methoden empirischer Sozialforschung*. Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Greene, J. C.; Caracelli, V. J.; Graham, W. F. (1989) Toward a Conceptual Framework for Mixed-Method Evaluation Designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11(3):255–274.
- Gregory, Frank (1993) Cause, Effect, Efficiency and Soft Systems Models. *The Journal of the Operational Research Society*, 44(4):333.
- Greisle, Alexander (2004) *Informations- und Kommunikationstechnologien für flexible Arbeitskonzepte. Studie im Rahmen des Projektes Office 21 – Zukunft der Arbeit*. Fraunhofer IAO.
- Hesske, Jörg (2013) *Mobilität wird zum Hygienefaktor für Unternehmen*.  
<http://www.ip-insider.de/themenbereiche/unified-communications/mobile-collaboration/articles/409960>, abgerufen am 15.04.2015.
- IBM (2013a) *Getting a better grip on mobile devices – Solutions and strategies for managing both employee-owned and enterprise-owned equipment*. Somers, NY, IBM.
- IBM (2011) *IBM in Deutschland – Das Unternehmen – Deutschland*. <http://www-05.ibm.com/de/ibm/unternehmen/index.html>, abgerufen am 26.08.2015.
- IBM (2012) *Developing more effective mobile enterprise programs*. IBM Global Technology Services.
- IBM (2014) *Mobile Solutions Transforming Healthcare*. IBM.
- IBM (2013b) *BYOD: Bring your own device – Why and how you should adopt BYOD*.  
<http://www.ibm.com/mobilefirst/us/en/bring-your-own-device/byod.html>, abgerufen am 26.08.2015.
- Johnson, R. Burke; Onwuegbuzie, Anthony J. (2004) Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational researcher*, 33(7):14–26.
- Kemnitz, Günter (2011) *Modellbildung und Simulation*. Technische Informatik. Berlin, Springer, 1–94.
- Lackes, Richard; Siepermann, Markus (o.J.) *Gabler Wirtschaftslexikon*, Stichwort: IT-Governance. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/1007181/it-governance-v4.html>, abgerufen am 17.09.2015.
- Mayring, Philipp (2010) *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim, Beltz.
- Melville, Nigel; Kraemer, Kenneth; Gurbaxani, Vijay (2004) Review: Information Technology and Organizational Performance: An Integrative Model of It Business Value. *MISQ*, 28(2):283–322.
- Mingers, John (2001) Combining IS research methods: towards a pluralist methodology. *Information Systems Research*, 12(3):240–259.
- Neff, Todd (2013) *A Winning BYOD Policy Balances Usability & Control*. Compliance Week.
- Ortbach, Kevin; Brockmann, Tobias; Stieglitz, Stefan (2014) *Drivers For The Adoption Of Mobile Device Management*. In *ECIS 2014 Proceedings*. Tel Aviv, Israel.

- Parment, Anders (2009) Die Generation Y – Mitarbeiter der Zukunft Herausforderung und Erfolgsfaktor für das Personalmanagement. Gabler.
- Porst, Rolf (2014) Fragebogen. Wiesbaden, Springer Fachmedien.
- Radermacher, Ingo; Klein, Andreas (2009) IT-Flexibilität: Warum und wie sollten IT-Organisationen flexibel gestaltet werden. HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, 46(5): 52–60.
- Roberts, E. B. (1978) System dynamics – an introduction. In Roberts, E. B. (Hrsg.) Managerial applications of system dynamics. Cambridge, MIT Press, 3–35.
- Schmidt, G. (2009) Organisation und business analysis: Methoden und Techniken. Verlag Dr. Götz Schmidt, Wettenberg.
- Shackel, Brian (1991) Human Factors for Informatics Usability. In Shackel, Brian; Richardson, S. J. (Hrsg.) New York, NY, USA, Cambridge University Press, 21–37.
- Steinert-Threlkeld, Tom (2011) BYOD – Save Money, Gain Productivity. Money management executive, 19(46):10.
- Stock-Homburg, Ruth (2012) Grundlagen der Untersuchung. Der Zusammenhang zwischen Mitarbeiter und Kundenzufriedenheit. Wiesbaden, Gabler, 10–94.
- Thomas, O. (2005): Das Modellverständnis in der Wirtschaftsinformatik: Historie, Literaturanalyse und Begriffsexplikation. In Scheer, A.-W. (Hrsg.) Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Nr. 183. Saarbrücken, Universität des Saarlandes
- Vaillant-BKK-Lexikon (o.J.) Personal-Lexikon | Vaillant BKK: Mitarbeiter-Identifikation. <http://www.vaillant-bkk.de/content/personal-lexikon?templateID=document&xid=638682&uxz=682075>, abgerufen am 18.09.2015.
- Venkatesh, Viswanath; Brown, Susan A.; Bala, Hillol (2013) Bridging The Qualitative-Quantitative Divide: Guidelines For Conducting Mixed Methods Research In Information Systems. MIS Quarterly, 37(1).
- VMware Global, Inc. (2013) Mobile Rebellen: Ein Drittel der deutschen Büroangestellten würden bei Nutzungsverbot ihrer mobilen Endgeräte den Arbeitsplatz wechseln | VMware Deutschland. <http://www.vmware.com/de/company/news/releases/vmware-mobile-rebellen-20130529.html>, abgerufen am 08.10.2015.
- Walterbusch, Marc; Fietz, Adrian; Teuteberg, Frank (2014) Schatten-IT: Implikationen und Handlungsempfehlungen für Mobile Security. HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, 51(1):24–33.
- Walter, Thorsten (2014) Bring your own Device – Ein Praxisratgeber. HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, 51(1):84–93.
- Webb, E. J. (1966) Unobtrusive measures; nonreactive research in the social sciences. Rand McNally.
- Weerth, Carsten; Mecke, Ingo (o.J.) Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Kooperation. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/7992/kooperation-v11.html>, abgerufen am 18.09.2015.
- Wilk, Michael (2014) Meins oder Deins – Private Endgeräte im Unternehmenseinsatz. HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, 51(1):5–8.
- Willis, David A. (2014) Bring Your Own Device: The Results and the Future. <http://www.gartner.com/doc/2730217?refval=&pcp=mpe>, abgerufen am 20.10.2015.
- Wischermann, Barbara; Weber, Jürgen; Piekenbrock, Dirk (o.J.) Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Kosten. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/54284/kosten-v7.html>, abgerufen am 17.09.2015.





Living Lab Business Process Management e.V.  
Universität Osnabrück  
Katharinenstraße 3  
49074 Osnabrück  
[www.living-lab-bpm.de](http://www.living-lab-bpm.de)

ISSN 2193-777X