

Acceptance-based Information Systems Engineering

**Akzeptanzorientierte Gestaltung
mobiler und tragbarer Informationssysteme**

Inauguraldissertation

zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Wirtschaftswissenschaften
des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften
der Universität Osnabrück

vorgelegt von

Lisa Berkemeier

M. Sc. Betriebswirtschaftslehre mit dem Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik

Osnabrück, Mai 2019

Dekanin: Prof. Dr. Valeriya Dinger

Referenten: Prof. Dr. Oliver Thomas
Prof. Dr. Frank Teuteberg

Tag der Disputation: 08. Mai 2019

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	II
Tabellenverzeichnis.....	II
Teil A – Dachbeitrag.....	III
1 Ausgangssituation.....	1
2 Motivation und Zielsetzung.....	3
3 Einordnung.....	4
4 Methodik.....	6
4.1 Forschungsfragen.....	6
4.2 Methodenspektrum.....	7
4.3 Forschungsplan.....	9
5 Ergebnisse.....	10
5.1 Überblick.....	10
5.2 Zentrale Ergebnisse der Beiträge.....	15
5.3 Theoretische Implikationen.....	22
5.4 Praktische Implikationen.....	24
5.5 Limitationen.....	25
6 Zusammenfassung.....	26
7 Literatur.....	28
Teil B – Einzelbeiträge.....	IV
Beitrag 1: Sind Smart Glasses die Zukunft der Digitalisierung von Arbeitsprozessen? Explorative Fallstudien zukünftiger Einsatzszenarien in der Logistik.....	V
Beitrag 2: Augmented Reality am Arbeitsplatz der Zukunft: Ein Usability-Framework für Smart Glasses.....	VI
Beitrag 3: Der Kunde als Dienstleister: Akzeptanz und Gebrauchstauglichkeit von Smart Glasses im Self-Service.....	VII
Beitrag 4: Engineering of Augmented Reality-Based Information Systems: Design and Implementation for Intralogistics Services.....	VIII
Beitrag 5: Bypassing the Evolution of Technology: Using Design Science Artifacts to Give a Leg-Up for Digitalization in Developing Economies.....	IX
Beitrag 6: Designing mHealth Applications for Developing Countries.....	X

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.	Forschungsplan der Dissertation	9
Abb. 2.	Einordnung der Beiträge in die vier Phasen digitaler Innovation	13
Abb. 3.	Einordnung der Beiträge in den Ordnungsrahmen zur Cross Innovation	14
Abb. 4.	Katalog von 36 nutzbringenden Anwendungsfällen in der Intralogistik.....	16
Abb. 5.	Rahmenwerk zur Benutzerfreundlichkeit von Smart Glasses auf Basis der DIN EN ISO 9241-11.....	17
Abb. 6.	Integration von Akzeptanz und Gebrauchstauglichkeit in die iterative Systementwicklung	17
Abb. 7.	Smart-Glasses-basiertes Informationssystem für die Unterstützung von Mehrwertdienstleistungen.....	18
Abb. 8.	Rahmenwerk zur akzeptanzorientierten Gestaltung von mobilen und tragbaren Informationssystemen	19
Abb. 9.	Erfolgsfaktoren und Anforderungen an mHealth-Applikationen für sich entwickelnde Volkswirtschaften	21
Abb. 10.	Konzeption einer mHealth-Applikation für Hebammen in Papua-Neuguinea.....	22

Tabellenverzeichnis

Tab. 1.	Überblick über die publizierten Beiträge	10
Tab. 2.	Factsheet Beitrag 1	V
Tab. 3.	Factsheet Beitrag 2	VI
Tab. 4.	Factsheet Beitrag 3	VII
Tab. 5.	Factsheet Beitrag 4	VIII
Tab. 6.	Factsheet Beitrag 5	IX
Tab. 7.	Factsheet Beitrag 6	X

Teil A – Dachbeitrag

1 Ausgangssituation

Mobile und tragbare Informationssysteme unterstützen den Anwender als Informationstechnologie(IT)-Komponente im Dienstleistungsprozess. Damit wird eine klassische personenbasierte Dienstleistung zu einer IT-assistierte Dienstleistung transformiert (vgl. Leimeister 2012, S. 42 f.). Die Dienstleistungserbringung kann durch den Einsatz von IT-basierten Assistenzsystemen effizient gestaltet werden, insbesondere wenn die Prozesse von einer hohen Varianz und Komplexität gekennzeichnet sind (Ray et al. 2005, S. 642), wie es charakteristisch für wissensintensive Dienstleistungen¹ ist.

Die Digitalisierung² ist zunehmend der Treiber von Dienstleistungsinnovationen und spannt ein Forschungsfeld zwischen der digitalen Transformation von wissensintensiven Dienstleistungen und IT-Innovationen auf (Yeh, Ramirez 2017, S. 2). Diese technologischen Neuerungen können sich als digitale Innovationen³ in drei verschiedenen Ebenen manifestieren: im Produkt selbst, in neuen Prozessen oder in innovativen Geschäftsmodellen (Fichman et al. 2014).

Neuartige Produkte im Bereich der mobilen Technologien sind tragbare Endgeräte in Form von alltäglichen Gegenständen, die durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien zu digitalisierten Produkten weiterentwickelt werden. Die Marktdurchdringung digitaler Innovationen gliedert sich in die vier Prozessphasen (1) Entdeckung, (2) Entwicklung, (3) Diffusion und (4) Auswirkung (Fichman et al. 2014, S. 335 ff.). In der Phase (1) Entdeckung steht die allgemeine Nützlichkeit und die Relevanz der Innovation im Vordergrund. Daraufhin werden in der (2) Entwicklungsphase das zentrale Funktionsspektrum der Innovation und nutzbringende Anwendungsfälle für Organisationen betrachtet sowie die Rahmenbedingungen für eine Systementwicklung expliziert. In der (3) Diffusionsphase werden die Kunden des Produktes fokussiert und Hindernisse in der Adoption der Innovation untersucht. Nach erfolgreicher Einführung der Innovation stehen die (4) Auswirkungen auf individueller, organisationaler und gesellschaftlicher Ebene im Fokus der Betrachtungen.

Ein aktuelles Beispiel digitaler Innovationen sind Smart Glasses. Hierbei handelt es sich um Brillen, die mit Sensorik ausgestattet sind, um Daten in der direkten Umgebung zu erheben, und einer Anzeige, um Daten im Blickfeld des Anwenders anzuzeigen. Diese tragbaren Endgeräte haben noch keinen hohen Reifegrad erreicht und es gibt nur wenige Applikationen am Markt (Niemöller et al. 2016). Durch Smart Glasses werden Daten verarbeitet, kontextsensitiv bereitgestellt und aufgenommen. So können Geschäfts- und Dienstleistungsprozesse in Form eines Assistenzsystems unterstützt werden. Daraus können neue Geschäftsmodelle resultieren. Die Entwicklung dieser digitalen Innovation ist noch nicht

¹ Wissensintensive Dienstleistungen (engl.: knowledge intensive services) charakterisieren sich dadurch, dass sie (a) auf Expertenwissen angewiesen sind, (b) Hauptquelle für Informationen und Wissen sind oder (c) auf dieses zugreifen, um Vermittlungsdienstleistungen zu erbringen, (d) einen Wettbewerbsvorteil darstellen (Miles et al. 1995, S. II).

² Der Begriff der Digitalisierung wird im Rahmen dieser Dissertation analog zu Yoo et al. (2010) verwendet. Yoo et al. (2010, S. 725) definieren Digitalisierung (engl.: digitization) als "the encoding of analog information into digital format and the subsequent reconfiguration of socio-technical context of production and consumption of the product and services."

³ Digitale Innovationen sind Produkte, Prozesse oder Geschäftsmodelle, die als neu wahrgenommen werden, maßgebliche Änderungen seitens der Anwender erfordern und ermöglicht durch IT oder in Form von IT erscheinen (Fichman et al. 2014, S. 330).

abgeschlossen und steht vor Herausforderungen in den Phasen der Entdeckung (vgl. Niemöller et al. 2016c; Rauschnabel 2018, S. 558 f.), der Entwicklung (vgl. Firouzian et al. 2015; Porter, Heppelmann 2015, S. 9), der Diffusion am Markt (vgl. Rauschnabel et al. 2015; Koelle et al. 2017) und in der Phase der Auswirkungen auf den Anwender (vgl. Theis et al. 2015). Digitale Innovationen können auch vorhandene Produkte sein, die für einen Nutzerkreis oder einen Prozess eine neuartige Technologie darstellen, oder eine Anpassung der Nutzer in vorhandenen Prozessen oder durch neue Prozesse erfordern (Fichman et al. 2014), wie die Übertragung eines vorhandenen Smart-Glasses-basierten Systems aus dem technischen Kundendienst (vgl. Niemöller et al. 2017a) auf andere Branchen bspw. die Logistik. In der Betrachtung der weltweiten Adoption von Smartphones, stellen auch diese weiterhin eine digitale Innovation dar: In entwickelten Volkswirtschaften sind diese mobilen Endgeräte weit verbreitet, während die Diffusion in sich entwickelnden Volkswirtschaften noch am Anfang steht und so einen neuen Nutzerkreis erreicht (Poushter 2016, S. 16 f.). Demnach ist bspw. auch die Einführung eines mobilen Informationssystems für Hebammen in Papua-Neuguinea als digitale Innovation einzuordnen.

Ein dominanter Forschungsbereich in der Betrachtung digitaler Innovationen ist die Akzeptanzforschung auf Grund ihrer inhaltlichen Nähe zu Betrachtungen der Adoption und Marktdiffusion disruptiver Technologien (Fichman et al. 2014, S. 345). Technologieakzeptanz beschreibt die positive oder negative Annahmeentscheidung durch den Anwender (Högg 2010, S. 21). Dabei ist Akzeptanz ein komplexes Konzept bestehend aus Abwägungen positiver Determinanten dieser Adoptionsentscheidung, wie Nützlichkeit, Benutzerfreundlichkeit und Sympathie, gegen negative Einflussfaktoren wie Kosten (Shackel et al. 1991, S. 22 ff.). Die Technologieakzeptanz der adressierten Nutzer ist eine wesentliche Voraussetzung für die erfolgreiche Adoption von Innovationen, noch vor anderen in der Systementwicklung adressierten Konzepten wie der Gebrauchstauglichkeit (Kim 2015). Die ersten innovativen Produkte haben noch nicht den entsprechenden Reifegrad, um Konzepte wie Gebrauchstauglichkeit zu einer zufriedenstellenden Lösung zu optimieren (vgl. Brusie et al. 2015). Innovatoren und frühe Anwender⁴ müssen Akzeptanz für die ersten am Markt erhältlichen Produkte haben, während die Ausgestaltung der Gebrauchstauglichkeit erst im Massenmarkt eine zentrale Relevanz hat (Kim 2015, S. 232 ff.). Hindernisse und Herausforderungen in der Adoption von innovativen Technologien sind entsprechend vielfältig. Ein aktuelles Beispiel einer digitalen Innovation, die auf Grund von Akzeptanzproblemen in der Diskussion steht, sind Smart Glasses (Koelle et al. 2017). Diskutierte Einflussfaktoren der Technologieakzeptanz von Smart Glasses sind Datenschutz und -sicherheit (Rauschnabel, Ro 2016), Nützlichkeit (Koelle et al. 2017), Auswirkungen auf die soziale Interaktion (Due 2015), gesundheitliche Risiken (Theis et al. 2015) oder auch optische Faktoren (Ok et al. 2015). Smart Glasses bieten jedoch auch Chancen, wissensintensive Dienstleistungen und insbesondere bimanuelle Tätigkeiten zu unterstützen (Niemöller et al. 2016c). Potenzielle Anwendungsbereiche sind das Gesundheitswesen (Mitrasinovic et al. 2015), der technische Kundendienst (Niemöller et al. 2017a; Metzger et al. 2018) oder auch die Logistikbranche (Rauschnabel, Ro 2016).

Damit Prognosen über die Nutzungsintention der Anwender erstellt werden können, kommen Akzeptanzmodelle zum Einsatz (Davis 1986, S. 2). Für eine repräsentative Einschätzung ist es allerdings erforderlich, den Probanden im Vorfeld der Akzeptanzbefragung Zugang zu einem Konzept oder einer prototypischen Entwicklung eines Systems zu ermög-

⁴ Der frühe Markt bezeichnet die von Rogers (2010) identifizierten Adoptoren der „Innovators“ und „early adopters“, die Technologien vor dem Massenmarkt erschließen.

lichen (vgl. Davis 1986). Insbesondere im Fall von digitalen Innovationen, können den potenziellen Nutzern einschlägige Erfahrungen zur Beurteilung der Produkte fehlen. Die Technologieakzeptanz kann somit erst im fortgeschrittenen Entwicklungsprozess untersucht werden.

Technologieakzeptanz sollte allerdings als ein zentrales Ziel in der Systementwicklung berücksichtigt werden, insbesondere im Fall von Innovationen, um die Adoption und damit den Weg in den Massenmarkt zu unterstützen (Kim 2015). Es mangelt jedoch an Gestaltungswissen über die akzeptanzorientierte Entwicklung von (innovativen) Informationssystemen. Diese Forschungslücke wird im Rahmen der folgenden Ausführungen adressiert.

2 Motivation und Zielsetzung

Innovationen werden mit dem Risiko konfrontiert, in der Kluft⁵ zwischen dem frühen Markt und dem Massenmarkt zu verschwinden; die Integration von Technologieakzeptanz, bereits in den initialen Phasen der Systementwicklung, kann dem entgegenwirken (Kim 2015). Akzeptanzforschung wird mit einem Fokus auf die Adoption und Diffusion von Endgeräten und Informationssystemen durchgeführt, mit dem Erkenntnisziel Modelle zur Messung der Wirkungsbeziehungen zwischen den identifizierten Faktoren herzustellen (vgl. Zhou 2012; Ahlan, Isma 2014; Rauschnabel, Ro 2016). Die identifizierten Akzeptanzfaktoren werden dazu genutzt, eine Prognose über das Nutzerverhalten zu erstellen. Die Anwendung eines solchen Modells ermöglichen darüber hinaus Aussagen über die relevanten Akzeptanzdeterminanten für das untersuchte Informationssystem. Die auf diese Weise eingesetzten Akzeptanzmodelle sind ein Evaluationsinstrument und beinhalten kein konkretes Gestaltungswissen, insbesondere in den initialen Prozessen der Systementwicklung. Daraus folgt ein Bedarf zur Explikation eines Gesamtansatzes zur akzeptanzorientierten Gestaltung von Informationssystemen.

Die qualitative und quantitative Untersuchung sozialer und gesellschaftlicher Phänomene, die im Zusammenhang mit Informationssystemen auftreten, werden den behavioristischen Forschungsmethoden zugeordnet (vgl. Benbasat et al. 1999; Baskerville et al. 2011). In diese ordnet sich auch die Akzeptanzforschung ein (Baskerville et al. 2011, S. 12). Die Gestaltung und Entwicklung von Informationssystemen folgt dagegen einem konstruktionsorientierten Paradigma, in dem IT-Artefakte als Lösungen für organisationale Probleme entwickelt werden (Österle et al. 2011). Die Integration von behavioristischen Forschungsmethoden in die Konstruktion von Informationssystemen kann insbesondere in der Analyse und in der Evaluation von Informationssystemen unterstützen, aber auch in der Systementwicklung einen Mehrwert durch ein phänomenales Erkenntnisinteresse⁶ im Rahmen der Explikation von IT-Artefakten darstellen (Huysmans, De Bruyn 2013, S. 5 f.).

Rahmenwerke und Anwendungsbeispiele zur Integration behavioristischer Forschung in die Systementwicklung wurden bereits publiziert (vgl. Huysmans, De Bruyn 2013; Niemöller et al. 2017a). Eine Forschungslücke besteht jedoch hinsichtlich der konkreten Anwendung von Akzeptanztheorien in der Systementwicklung. Darüber hinaus fehlen um-

⁵ Der frühe Markt und der Massenmarkt sind in der Diffusionstheorie nach Rogers (2010) durch eine Kluft (engl.: Chasm) getrennt. Diese zu überwinden erfordert einen größeren Aufwand, verglichen mit der Diffusion zwischen den Adoptorengruppen innerhalb der beiden Märkte (Moore 1991).

⁶ Ein phänomenales Erkenntnisinteresse beschreibt die Erforschung der wesentlichen Eigenschaften eines Forschungsgegenstandes (Eberhard 1999, S. 17).

fassende Akzeptanztheorien für digitale Innovationen im Bereich der mobilen und tragbaren Informationssysteme. Wie Akzeptanz im Spannungsfeld dieser Forschungslücken von Beginn an in die Systementwicklung als Gestaltungsziel integriert werden kann, ist die zentrale Fragestellung der vorliegenden Dissertation. Zielsetzung dieser Forschungsarbeit ist die Integration von Akzeptanz als Gestaltungsziel (Acceptance-by-Design) in einem Gesamtkonzept für die Entwicklung mobiler und tragbarer Informationssysteme. Im Fokus dieses Forschungsvorhabens steht die Explikation von akzeptierten Informationssystemen auf Basis von digitalen Innovationen. Diese Systeme fungieren als Referenzsysteme, aus deren erfolgreicher Entwicklung und Evaluation Gestaltungswissen abstrahiert werden kann (vgl. Gregor, Hevner 2013). Damit soll Unsicherheiten in frühen Systementwicklungen der noch unreifen Technologien begegnet werden. Auf diese Weise können digitale Innovationen bei der Marktdiffusion und in der Überwindung der Kluft zum Massenmarkt unterstützt werden.

Im Rahmen dieser Dissertation wird die konstatierte Forschungsthematik durch zwei stellvertretende Technologien innerhalb von zwei Branchen erörtert. Zum einen wird die Anwendung von Smart Glasses in den Prozessen der Intralogistik und Mehrwertdienstleistungen eruiert. Dazu werden Ergebnisse aus drei Jahren praxisinduzierter Konsortialforschung (vgl. Österle, Otto 2010) herangezogen. Zum anderen erfolgt die Betrachtung einer Analogiekonstruktion (vgl. Kalogerakis et al. 2010) durch den Transfer eines mobilen Informationssystems für den technischen Kundendienst auf eine mHealth⁷-Applikation zur Unterstützung medizinischer Dienstleistungen in ländlichen Regionen von Entwicklungsländern.

Dieser Ansatz wurde bereits erfolgreich in einer Analogiekonstruktion für die häusliche Pflege in *entwickelten* Volkswirtschaften verfolgt (Breitschwerdt et al. 2011) und wurde als Forschungsgegenstand in der vorliegenden Dissertation auf den Kontext der medizinischen Versorgung durch Hebammen in der *sich entwickelnden* Volkswirtschaft Papua-Neuguinea transferiert. Die Forschungsprozesse und resultierenden Erkenntnisse werden im Folgenden wissenschaftstheoretisch eingeordnet.

3 Einordnung

Die vorliegende Dissertation umfasst Forschungsinhalte die in der Wissenschaftsdisziplin der *Wirtschaftsinformatik* entstanden sind. Letztere setzt sich aus den Komponenten Betriebswirtschaftslehre und Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) zusammen, die in einer wechselseitigen Beziehung stehen (Thomas 2006, S. 10). Die zentrale Zielsetzung der akzeptanzorientierten Gestaltung tragbarer und mobiler Informationssysteme erfordert die integrierte Betrachtung der in der Betriebswirtschaftslehre fundierten Theorie der Marktdiffusion von Produkten (vgl. Rogers 2010) und der ingenieurwissenschaftlich geprägten Entwicklung eines IKT-Systems.

Die deutschsprachige Wirtschaftsinformatik kennzeichnet sich durch ein konstruktionsorientiertes Paradigma, welches sich in einer starken Fokussierung auf eine praxisrelevante Problemlösung und eine Validierung der Konzepte durch eine prototypische Realisation manifestiert (Becker et al. 2009, S. 2). Österle et al. (2011, S. 3) beschreiben den Erkenntnisweg der *gestaltungsorientierten* Wirtschaftsinformatik anhand von vier Prozessphasen: (I) Analyse, (II) Entwurf, (III) Evaluation und (IV) Diffusion der Ergebnisse. In diesem Pro-

⁷ Die Erbringung medizinischer Versorgung mittels oder durch die Unterstützung mobiler Endgeräte wird unter dem Begriff mHealth zusammengefasst (Breitschwerdt, Heß 2014).

zess können diverse IT-Artefakte entstehen, wie Referenzmodelle (vgl. Thomas 2006), Architekturen (vgl. Zobel et al. 2018), Handlungsanweisungen (vgl. Berkemeier et al. 2018a) sowie Theorien und Methoden (vgl. Metzger et al. 2016). Die zu Grunde liegenden Prinzipien des gestaltungsorientierten Forschungsparadigmas sind Abstraktion (Anwendbarkeit auf eine Klasse von Problemen), Originalität (innovativer Beitrag zur Wissensbasis), Begründung (Nachvollziehbarkeit und Validität) und Nutzen (Mehrwert für Anspruchsgruppen) (Österle et al. 2011, S. 3). Von der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik abzugrenzen ist die verwandte angloamerikanische *Information Systems Research*. Diese legt einen starken Fokus auf *behavioristische* Forschung, bietet jedoch mit der *Design Science Research (DSR)* ebenfalls ein methodisches Fundament für konstruktionsorientierte Ansätze (Baskerville et al. 2011, S. 12).

Im Rahmen der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik ist auch das *Service Systems Engineering* einzuordnen. Entstanden aus der *Service Dominant Logic*⁸ fokussiert dieser Forschungsbereich die systematische Entwicklung von speziellen Informationssystemen für die Unterstützung und Erbringung von Dienstleistungen (Böhmman et al. 2014, S. 73 ff.). Die Entwicklung eines tragbaren Assistenzsystems für intralogistische Prozesse oder eines mobilen Informationssystems für die Unterstützung von Hebammen können in das *Service Systems Engineering* eingeordnet werden. Durch die Einbindung der Akzeptanzforschung in diesen konstruktionsorientierten Prozess wird in der vorliegenden Dissertation der Forderung von Böhmman et al. (2014, S. 76) nachgekommen, Gestaltungswissen für innovative Dienstleistungssysteme zu generieren und Adoptionshindernisse von Innovationen zu untersuchen.

Das zentrale Erkenntnisinteresse dieser Dissertation, die Integration von Akzeptanz in den Gestaltungsprozess von Informationssystemen, verknüpft behavioristische Methoden mit dem gestaltungsorientierten Ansatz der Wirtschaftsinformatik. Das Erkenntnisinteresse wissenschaftlicher Forschung wird von Eberhard (1999, S. 16 ff.) anhand von drei Perspektiven differenziert:

- (a) Im *phänomenalen* Erkenntnisinteresse werden faktische Gegebenheiten einer Problemstellung als Forschungsgegenstand betrachtet. Charakteristische Fragestellungen sind „*Was ist los?*“ und „*Was geschieht?*“.
- (b) Das *kausale* Erkenntnisinteresse fokussiert die Erfassung dieser Phänomene und deren Zusammenhänge. Der Forschungsgegenstand wird untersucht durch Fragestellungen wie „*Warum geschieht es?*“ oder „*Warum ist das so?*“.
- (c) Mit einem *aktionalen* Erkenntnisinteresse werden Handlungsmöglichkeiten zur Problemlösung identifiziert. „*Was ist zu tun?*“ ist eine zentrale Fragestellung.

Die im Rahmen dieser Dissertation vorgelegten Publikationen folgen dem phänomenalen und insbesondere dem aktionalen Erkenntnisinteresse. Der Fokus der Problemlösung der aktionalen Forschung ist kohärent mit dem Erkenntnisziel der konstruktionsorientierten Wirtschaftsinformatik. Im Folgenden wird die Methodik dieser Dissertation sowie die angewandten Methoden und der zu Grunde liegende Forschungsplan erörtert.

⁸ Vargo und Lusch (2004; 2006) beschreiben den Wechsel in der ökonomischen Logik von einer Produktsicht hin zu einer Dienstleistungsperspektive.

4 Methodik

4.1 Forschungsfragen

Der Argumentationslinie aus der dargelegten Ausgangssituation in Abschnitt 1 und der Zielsetzung in Abschnitt 2 folgend lautet die zentrale Forschungsfrage für die vorliegende Arbeit:

FF: Wie kann Akzeptanz als Gestaltungsziel in der Entwicklung mobiler und tragbarer Informationssysteme integriert werden?

Die leitende Forschungsfrage verfolgt ein zweidimensionales Erkenntnisinteresse mit phänomenaler und aktionaler Forschung. Mit dem Ziel der Komplexitätsreduktion erfolgt eine Untergliederung in insgesamt vier Teilforschungsfragen. In der Beantwortung der Forschungsfragen wird bewusst auf die übergeordnete Anwendung einer Methode, bspw. weit verbreitete DSR-Ansätze (Hevner 2007; vgl. Peffers et al. 2007), verzichtet. Die Anwendung einer entsprechenden Methode birgt das Risiko die Forschungsfragen so auszurichten, dass diese vorrangig den Anforderungen der Methode und nicht dem Erkenntnisziel genügen (Frank 2010, S. 38). Letzteres steht jedoch im Fokus der vorgestellten Forschung.

Der Forschungsgegenstand der Akzeptanz von mobilen und tragbaren Informationssystemen wird mit einem phänomenalen Erkenntnisinteresse erforscht und wird von FF1 und FF2 adressiert. Akzeptanz wird grundlegend auf den wahrgenommenen Nutzen und die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit zurückgeführt (Davis 1986). Die beiden Faktoren bilden daher den zentralen Forschungsgegenstand in FF1 und FF2. So wird Akzeptanz bereits in den Analyseprozess der Systementwicklung integriert.

Der Kontext, in dem Technologie eingesetzt wird, ist ebenso entscheidend für eine erfolgreiche Implementierung wie die Technologieauswahl (Ray et al. 2005, S. 643). Insbesondere für digitale Innovationen sind jedoch nutzbringende Einsatzfelder noch nicht identifiziert. FF1 untersucht in Folge dessen:

FF1: Wie können nutzbringende Anwendungsfälle von mobilen und tragbaren Informationssystemen identifiziert werden?

Analog dazu sind die Gegebenheiten der Benutzerfreundlichkeit digitaler Innovationen unbekannt. Erste Erfahrungen mit der betrachteten Technologie und abstrakte Theorien über die allgemeine Gebrauchstauglichkeit von Informationssystemen bieten die Möglichkeit einer ersten Annäherung, die im Laufe des Entwicklungsprozesses erweitert werden kann. FF2 lautet daher:

FF2: Welche Einflussfaktoren kennzeichnen die Benutzerfreundlichkeit von mobilen und tragbaren Informationssystemen?

Aufbauend auf den Erkenntnissen aus FF1 und FF2 erfolgt die konkrete Umsetzung dieser Artefakte in der Systementwicklung. Sie bildet den Hauptteil der im Folgenden darzustellenden Forschungsarbeit. Die Forschungsfrage fokussiert zum einen die konkrete akzeptanzorientierte Entwicklung eines Systems, zum anderen die Abstraktion dieser Erkenntnisse zu generalisiertem Gestaltungswissen. Dazu werden Erkenntnisse aus der Evaluation zurück gekoppelt. FF3 ist einem aktionalen Erkenntnisinteresse zuzuordnen:

FF3: Wie können mobile und tragbare Informationssysteme mit dem Gestaltungsziel Akzeptanz entwickelt werden?

Abschließend werden die Erkenntnisse auf den Anwendungskontext in Entwicklungsländern übertragen und angewendet. Zur Unterstützung von Hebammen in Papua-Neuguinea wird ein Smartphone-basiertes Informationssystem implementiert. Bei dem System handelt es sich um eine Adaption eines mobilen Assistenzsystems für den technischen Kundendienst in Deutschland. FF4 folgt ebenfalls einem aktionalen Erkenntnisinteresse und lautet:

FF4: Wie kann der Transfer der Erkenntnisse zur Entwicklung eines mobilen Informationssystems in Papua-Neuguinea gestaltet sein?

Im Folgenden wird das Methodenspektrum, das zur Untersuchung der vier Forschungsfragen angewendet wurde, dargestellt. Anschließend werden die Forschungsfragen im Forschungsplan durch Teilfragen detailliert.

4.2 Methodenspektrum

Die Beantwortung der Forschungsfragen erfolgt durch ein Methodenspektrum aus vorwiegend qualitativen Methoden. Die konkrete Auswahl und Kombination der angewendeten Methoden folgt dem Erkenntnisziel und den verfügbaren Ressourcen (Frank 2010, S. 38 f.). Hervorzuheben ist die Kombination verschiedener Methoden zur Untersuchung der einzelnen Forschungsgegenstände. Im Folgenden werden die zentralen Methoden zur Beantwortung der Forschungsfragen vorgestellt und in die Forschungsaktivitäten eingeordnet.

- *Literaturanalyse*: Eine Literaturanalyse ist der fundamentale erste Schritt in der Strukturierung eines Forschungsvorhabens und folgt einem systematischen Vorgehen. In dem Prozess wird zunächst der Suchbereich definiert und es werden die zentralen Suchbegriffe konzeptualisiert, als Basis für die anschließende Recherche und Synthese der Literatur (vom Brocke et al. 2009). Literaturanalysen kommen im Rahmen dieser Dissertation zum Einsatz, um den initialen Problemraum zu strukturieren. Mittels der identifizierten Forschungsbeiträge und praxisorientierten Veröffentlichungen wie Projektberichten und technischen Dokumentationen wird auf bereits vorhandenen Erkenntnissen aufgebaut und das Forschungsvorhaben in der Wissensbasis eingeordnet.
- *Experteninterviews*: Das qualitative Interview wird in der Erforschung von Informationssystemen zur Datenaufnahme eingesetzt (Myers, Newman 2007). Interviews werden zur Aufnahme von Expertenwissen verwendet (Ang, Slaughter 2001). Um die resultierenden Daten zu strukturieren und zu analysieren, werden systematische Methoden verwendet, mit dem Ziel intersubjektive Aussagen abzuleiten (vgl. Nohl 2012; Mayring 2014). Die Erkenntnisse aus den Experteninterviews wurden insbesondere in der Anforderungserhebung und der Evaluation von Artefakten eingesetzt. Dazu wurden semi-strukturierte Interviews mit Domänen- und Fachexperten durchgeführt.
- *Fokusgruppen*: Qualitative Gruppeninterviewverfahren grenzen sich durch ihre charakteristische Einbindung von gruppenspezifischen Prozessen von Einzelinterviews ab (Misoich 2015, S. 137 f.). Diese Gruppendynamiken ermöglichen eine inhaltliche Auseinandersetzung unter den Teilnehmern mit dem Ziel, einen gemeinsamen Konsens aus den subjektiven Einschätzungen abzuleiten (Oates 2006, S. 194 f.). Fokusgruppen stellen eine Kernmethode der Konsortialforschung dar, um Wissen zu externalisieren und einen Konsens zwischen Wissenschaft und Praxis zu erzielen (Österle, Otto 2010). Ein weiterer Mehrwert von Fokusgruppen für das vorgestellte Forschungsvorhaben besteht in der gemeinsamen Erarbeitung einer interorganisationalen Einschätzung, die existenziell für die Generalisierbarkeit der Forschungsergebnisse innerhalb der jeweiligen Branche ist.

- *Umfrage*: Durch den Einsatz von Fragebögen werden Daten erhoben und quantitativ mittels statistischer Verfahren ausgewertet (Gable 1994, S. 2). In der Wissenschaft werden Umfragen dazu verwendet, um generalisierbare Aussagen über eine Zielgruppe abzuleiten (Pinsonneault, Kraemer 1993) oder um Verhaltensprognosen zu erstellen (Newsted et al. 1998). Umfragen wurden im Forschungsprozess dieser Dissertation insbesondere in der Analyse und Evaluation⁹ eingesetzt. Dazu wurden personalisierte und anonyme Onlineumfragen mit Domänenexperten, Fachexperten und Zielgruppen durchgeführt. Umfragen wurden insbesondere in der Erforschung der Akzeptanz eingesetzt und mittels statistischer Verfahren ausgewertet.
- *Prozessanalyse*: Geschäftsprozesse können durch systematische Beobachtungen von Arbeitsaktivitäten und -abläufen dokumentiert werden. Die Analyse dieser Prozesse beginnt bereits mit der Beobachtung durch einen Wissenschaftler, der unter anderem beteiligte Personen beobachtet, ohne aktiv in den Prozess einzugreifen (Myers 2009). Die resultierenden Prozessmodelle können als Ist-Prozesse hinsichtlich relevanter Aspekte der zentralen Fragestellung durch quantitative Größen untersucht werden, wie der Frequenz von Arbeitsschritten und dem Einsatz von Werkzeugen oder technischen Hilfsmitteln. Die erhobenen Ist-Prozessmodelle dienen darüber hinaus als Maßstab zur retrospektiven Analyse der Prozessoptimierung. Die im Rahmen dieser Dissertation erhobenen Geschäftsprozesse wurden insbesondere zur Identifikation von nutzbringenden Anwendungsfällen und als Grundlage für die Erstellung einer Prozessabfolge für die Entwicklung der Assistenzsysteme genutzt. Dazu wurde zunächst auf Basis von organisationspezifischen Prozessmodellen ein Soll-Prozess erstellt und als schrittweise Prozessführung im Informationssystem implementiert.
- *Logisch-deduktive Ableitung*: Logisch-deduktive Schlussfolgerungen sind eine zentrale Problemlösungsstrategie in der deutschsprachigen Wirtschaftsinformatik (Wilde, Hess 2007, S. 282) und ist im Rahmen der im weiteren Verlauf dargelegten Forschung insbesondere durch semi-formale Modelle zur Nutzung und Erstellung von Konzepten sowie argumentative Herleitungen angewendet worden.
- *Implementierung*: Die technische Realisierung von Konzepten und deren Instanziierung ist eine Anwendung und damit auch eine Validierung des Artefakts und seiner Umsetzbarkeit, die Rückschlüsse auf Verbesserungen erlaubt (Thomas 2006, S. 158). Die Anwendung von Wissen durch die Gestaltung eines Artefakts erzeugt neues Wissen (Vaishnavi, Kuechler 2007, S. 11 ff.). In dem Prozess der Implementierung wird Meta-Wissen über die Konzepte und deren Umsetzung erzeugt, das auch als Gestaltungswissen bezeichnet wird (Gregor, Hevner 2013). Die Erkenntnisse können durch Rückkopplungen aus einer umfassenden Evaluation erweitert werden. Eine Form der Implementierung, die im Rahmen dieser Dissertation angewendet wird, ist die agile Softwareentwicklung (Paetsch et al. 2003), um potenzielle Anwender am Prozess der Implementierung zu beteiligen. Die Integration der Anwender in die Systementwicklung nimmt eine zentrale Rolle bei der Integration von Akzeptanz in den Implementierungsprozess ein.
- *Fallstudie*: Fallstudien kalibrieren die Relevanz praxisorientierter Forschung und sind besonders geeignet, um ein Tiefenverständnis komplexer Sachverhalte in einem realen

⁹ Vgl. die vier Phasen der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik (Österle et al. 2011), beschrieben in Kapitel 3.

Kontext zu erhalten (Pereira et al. 2013, S. 150). Die Untersuchung des Forschungsgegenstandes in einem natürlichen Kontext ermöglicht die Integration von Erkenntnissen aus der Praxis (Recker 2013, S. 97). Auf diese Weise wurden die Artefakte instanziiert und durch Rückkopplungen aus der Praxis weiterentwickelt.

4.3 Forschungsplan

Die konstatierten Forschungsfragen und die vorgenommene methodische Einordnung der Forschungsarbeit werden in Abb. 1 in einen Forschungsplan aggregiert. Die Beantwortung der vier Forschungsfragen wird in Teilaspekte gegliedert, um den Lösungsweg anhand einzelner Forschungsbeiträge darzulegen. Die FF1 bis FF3 werden anhand von publizierten Forschungsbeiträgen aus dem Konsortialprojekt Glasshouse erörtert. FF4 betrachtet den Transfer eines vorhandenen Informationssystems auf einen Anwendungskontext, um dort als digitale Innovation adaptiert zu werden.



Abb. 1. Forschungsplan der Dissertation

5 Ergebnisse

5.1 Überblick

Die erbrachte Forschungsleistung wird in insgesamt 28 publizierten Beiträgen dargelegt (vgl. Tab. 1). In das Promotionsverfahren werden sechs wissenschaftliche Beiträge eingebracht, die die zentralen Erkenntnisse der Untersuchung der initialen Forschungsfrage beinhalten, gekennzeichnet als B1–B6. Darüber hinaus sind Publikationen entstanden, die diese Ergebnisse ergänzen und im Laufe des Erkenntnisprozesses entstanden sind, diese sind gekennzeichnet als B7–B28. Weitere Beiträge bauen auf den Erkenntnissen dieser Forschungsarbeit auf und befinden sich aktuell noch im Veröffentlichungsprozess (vgl. B29–B34).

Tab. 1. Überblick über die publizierten Beiträge

#	Publikationsorgan	Medium	Ranking ¹⁰		Bibliographische Informationen	FF
			WK WI	VHB JQ3		
B1	13. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2017)	Tagung	A	C	Niemöller, C.; Zobel, B.; Berkemeier, L. ; Metzger, D.; Werning, S.; Adelmeyer, T.; Ickerott, I.; Thomas, O. (2017): Sind Smart Glasses die Zukunft der Digitalisierung von Arbeitsprozessen? Explorative Fallstudien zukünftiger Einsatzszenarien in der Logistik. In: Leimeister, J.M.; Brenner, W. (Hrsg.): Proceedings of 13. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2017), St. Gallen, Schweiz. AISeL, S. 410-424.	1
B2	Informatik 2016. Lecture Notes in Informatics (LNI 259)	Tagung	B	C	Zobel, B.; Berkemeier, L. ; Werning, S.; Thomas, O. (2016): Augmented Reality am Arbeitsplatz der Zukunft: Ein Usability-Framework für Smart Glasses, In: Mayr, H.C.; Pinzger, M. (Hrsg.): Informatik von Menschen für Menschen (Informatik 2016). Lecture Notes in Informatics (LNI 259). Klagenfurt, Österreich, S. 1727-1740.	2
B3	HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik	Journal	B	D	Berkemeier, L. ; Werning, S.; Zobel, B.; Ickerott, I.; Thomas, O. (2017): Der Kunde als Dienstleister: Akzeptanz und Gebrauchstauglichkeit von Smart Glasses im Self-Service. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, Nr. 54/6, S. 781-794.	3
B4	Business and Information Systems Engineering (BISE)	Journal	A	B	Berkemeier, L. ; Zobel, B.; Werning, S.; Ickerott, I.; Thomas, O. (2019): Engineering of Augmented Reality-Based Information Systems: Design and Implementation for Intralogistics Services. In: Business and Information Systems Engineering (BISE), 61(1), S. 67-89.	3
B5	International Conference on Information Systems (ICIS 2018)	Tagung	A	A	Berkemeier, L. ; Kammler, F.; Thomas, O. (2018): Bypassing the Evolution of Technology: Using Design Science Artifacts to Give a Leg-Up for Digitalization in Developing Economies. In: International Conference on Information Systems (ICIS 2018), San Francisco, USA. AISeL. Research-in-Progress.	4
B6	European Conference on Information Systems (ECIS 2016)	Tagung	A	B	Niemöller, C.; Metzger, D.; Berkemeier, L. ; Zobel, B.; Thomas, O.; Thomas, V. (2016): Designing mHealth Applications for Developing Countries. In: European Conference on Information Systems (ECIS 2016), Istanbul, Türkei. AISeL, Paper 149.	4
B7	Enterprise Modelling and Information Systems Architectures (EMISA Journal)	Journal	-	C	Metzger, D.; Niemöller, C.; Jannaber, S.; Berkemeier, L. ; Brenning, L.; Thomas, O. (2018): The next generation – Design and implementation of a smart glasses-based modelling system. Enterprise Modelling and Information Systems Architectures (EMISA), 13.18:1-25.	3

¹⁰ Für die Angabe des Rankings der jeweiligen Beiträge wurde die WI-Orientierungsliste der WKWI (WI-Journalliste 2008, Stand 2008-03-03, v39; WI-Liste der Konferenzen, Proceedings und Lecture Notes 2008, Stand 2008-03-03, v27) und die VHB-Jourqual 3 – Teilrating WI herangezogen.

#	Publikationsorgan	Medium	Ranking ¹⁰		Bibliographische Informationen	FF
			WK WI	VHB JQ3		
B8	Informatik 2017. Lecture Notes in Informatics (LNI 275)	Tagung	B	C	Berkemeier, L. ; McGuire, M.-R.; Steinmann, S.; Niemöller, C.; Thomas, O. (2017): Datenschutzrechtliche Anforderungen an Smart Glasses-basierende Informationssysteme in der Logistik. In: Eibl M., Gaedke M. (Hrsg.): Informatik 2017, Chemnitz. Lecture Notes in Informatics (LNI 275), S. 1037-1048.	3
B9	Modellierung 2018. Lecture Notes in Informatics (LNI 280)	Tagung	B	C	Jannaber, S.; Zobel, B.; Berkemeier, L. ; Thomas, O. (2018): Development of a prototype for Smart Glasses-based process modelling. In: Fachtagung Modellierung 2018 der Gesellschaft für Informatik e.V. (Modellierung 2018), Braunschweig. Lecture Notes in Informatics (LNI 280), S. 321-324.	3
B10	Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI 2018)	Tagung	C	D	Berkemeier, L. ; Menzel, L.; Remark, F.; Thomas, O. (2018): Acceptance by Design: Towards an Acceptable Smart Glasses-based Information System based on the Example of Cycling Training. In: Drews, P.; Funk, B.; Niemeyer, P.; Xie, L. (Hrsg.): Proceedings of Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI 2018). Lüneburg. S. 1027-1038.	3
B11	Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI 2018)	Tagung	C	D	Klinker, K.; Berkemeier, L. ; Zobel, B.; Wüller, H.; Fries, V.; Wiesche, M.; Remmers, H.; Thomas, O.; Krcmar, H. (2018). Structure for innovations: A use case taxonomy for smart glasses in service processes. In: Drews, P.; Funk, B.; Niemeyer, P.; Xie, L. (Hrsg.): Proceedings of Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI 2018). Lüneburg. S. 1599-1610.	1
B12	Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI 2018)	Tagung	C	D	Remark, F.; Berkemeier, L. ; Thomas, O. (2018): Kundennutzen von VR-basierten 360° Panoramen für den Erwerb beratungsintensiver Güter und Dienstleistungen: Eine Case Study im Garten- und Landschaftsbau. In: Drews, P.; Funk, B.; Niemeyer, P.; Xie, L. (Hrsg.): Proceedings of Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI 2018). Lüneburg. S. 447. Extended Abstract.	1
B13	Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI 2016)	Tagung	C	D	Niemöller, C.; Metzger, D.; Berkemeier, L. ; Thomas, O. (2016): Analyzing mHealth Projects in Developing Countries. In: Nissen, V.; Stelzer, D.; Straßburger, S.; Fischer, D. (Hrsg.): Proceedings of Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI 2016). Ilmenau. S. 667-679.	1
B14	Workshop on Enterprise Modelling and Information Systems Architectures (EMISA 2018)	Tagung	-	-	Zobel, B.; Berkemeier, L. ; Werning, S.; Vogel, J.; Ickerott, I.; Thomas, O. (2018): Towards a Modular Reference Architecture for Smart Glasses-based Systems in the Logistics Domain. In: Fellmann, M.; Sandkuhl, K. (Hrsg.): Proceedings of the 9th International Workshop on Enterprise Modelling and Information Systems Architectures (EMISA 2018). Rostock. CEUR Workshop Proceedings, vol. 2097, S. 95-99.	3
B15	Dienstleistungsmodellierung 2016	Tagung	-	-	Metzger, D.; Niemöller, C.; Berkemeier, L. ; Brenning, L.; Thomas, O. (2016): Vom Techniker zum Modellierer - Konzeption und Entwicklung eines Smart Glasses Systems zur Laufzeitmodellierung von Dienstleistungsprozessen. In: Thomas, O.; Nüttgens, M.; Fellmann, M. (Hrsg.): Smart Service Engineering (Proceedings of Dienstleistungsmodellierung). Wiesbaden, Karlsruhe. S. 193-213.	3
B16	Digitale Dienstleistungsinnovationen	Sammelband	-	-	Berkemeier, L. ; Zobel, B.; Werning, S.; Hinrichs, U.; Ickerott, I.; Thomas, O. (2019). Introducing Smart Glasses to Logistics Services Providers: A Single Case Study from a Wholesale Warehouse. In: Beverungen, D.; Gudergan, G.; Schumann, H. (Hrsg.): Digitale Dienstleistungsinnovationen, (in Veröffentlichung).	3
B17	Digitale Dienstleistungsinnovationen	Sammelband	-	-	Klinker, K.; Berkemeier, L. ; Zobel, B.; Wüller, H.; Przybilla, L.; Huck-Fries, V.; Wiesche, M.; Remmers, H.; Thomas, O.; Krcmar, H. (2019), Strukturen für Innovationen. In: Beverungen, D.; Gudergan, G.; Schumann, H. (Hrsg.): Digitale Dienstleistungsinnovationen, (in Veröffentlichung).	1
B18	Digital Customer Experience	Sammelband	-	-	Werning, S.; Berkemeier, L. ; Zobel, B.; Ickerott, I.; Thomas, O. (2019), Der Kunde als Dienstleister in der Supply Chain: Akzeptanz und Gebrauchstauglichkeit von Smart Glasses-Systemen im Self-Service. In: Lattemann, C.; Robra-Bissantz, S. (Hrsg.): Digital Customer Experience, S. 197-211.	3
B19	Digital Customer Experience	Sammelband	-	-	Remark, F.; Berkemeier, L. ; Thomas, O. (2019): Kundennutzen von VR-basierten 360° Panoramen für den Erwerb beratungsintensiver Güter und Dienstleistungen: Eine Case Study im Garten- und Landschaftsbau. In: Lattemann, C.; Robra-Bissantz, S. (Hrsg.): Digital Customer Experience, S. 225-237.	1

#	Publikationsorgan	Medium	Ranking ¹⁰		Bibliographische Informationen	FF
			WK WI	VHB JQ3		
B20	Handbuch E-Learning	Sam- mel- band	-	-	Zobel, B.; Berkemeier, L. ; Thomas, O. (2018): Lernen in Virtuellen Welten: Weiterbildung im Technischen Kundendienst unter Verwendung von VR. In: Hohenstein, A.; Wilbers, K. (Hrsg.): Handbuch E-Learning, Verlag Deutscher Wirtschaftsdienst, Nr. 74. Erg.-Lfg. April 2018, Abschnitt 8.54, S. 1-14.	1
B21	Handbuch mobile Learning	Sam- mel- band	-	-	Metzger, D.; Jannaber, S.; Berkemeier, L. ; Thomas, O. (2018): Classroom: Aus- und Weiterbildung mit Smart Glasses und Virtual Reality-Brillen im technischen Kundendienst. In: de Witt, C.; Gloerfeld, C. (Hrsg.): Handbuch Mobile Learning, S. 901-919.	1
B22	Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung	Sam- mel- band	-	-	Berkemeier, L. ; Niemöller, C.; Metzger, D.; Thomas, O. (2018): Akzeptanz von Smart Glasses für die Aus- und Weiterbildung. In: Thomas, O.; Metzger, D.; Niegemann, H. (Hrsg.): Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung : Virtual und Augmented Reality für Industrie 4.0, S. 143-156.	2
B23	Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung	Sam- mel- band	-	-	Jannaber, S.; Berkemeier, L. ; Metzger, D.; Niemöller, C.; Brenning, L.; Thomas, O. (2018): Smart Glasses als Autorenwerkzeug zur Erstellung digitaler Aus- und Weiterbildungsinhalte. In: Thomas, O.; Metzger, D.; Niegemann, H. (Hrsg.): Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung : Virtual und Augmented Reality für Industrie 4.0, S. 126-142.	3
B24	Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung	Sam- mel- band	-	-	Zobel, B.; Werning, S.; Berkemeier, L. ; Thomas, O. (2018): Augmented- und Virtual-Reality-Technologien zur Digitalisierung der Aus- und Weiterbildung - Überblick, Klassifikation und Vergleich. In: Thomas, O.; Metzger, D.; Niegemann, H. (Hrsg.): Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung : Virtual und Augmented Reality für Industrie 4.0, S. 20-34.	3
B25	Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung	Sam- mel- band	-	-	Kammler, F.; Berkemeier, L. ; Zarvic, N.; Zobel, B.; Thomas, O. (2018): Smart Glasses Applications - Branchenübertragbarkeit und Cross Innovation: In: Thomas, O.; Metzger, D.; Niegemann, H. (Hrsg.): Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung: Virtual und Augmented Reality für Industrie 4.0, S. 211-222.	1
B26	wochenblatt-Magazin	Fach- zeit- schrift	-	-	Thomas, O.; Berkemeier, L. ; Zobel, B. (2017): Lernen in virtuellen Welten. In wochenblatt-Magazin, Verlag Eugen Ulmer, Nr. Ausgabe 06/2017.	3
B27	IM+io	Fach- zeit- schrift	-	-	Thomas, O.; Zobel, B.; Berkemeier, L. (2017): Vom Gadget zum Business Device: Smart Glasses als Enabler digitaler Wissensarbeit, in IM+io Fachzeitschrift für Innovation, Organisation und Management, imc information multimedia communication AG, Nr. 1, 2017, S. 48-53.	1
B28	Bildungspraxis	Fach- zeit- schrift	-	-	Thomas, O.; Knopf, J.; Berkemeier, L.; Dollmann, T. (2018): Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung: In Bildungspraxis, (in Veröffentlichung).	1
B29	HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik	Journal	B	D	Werning, S.; Berkemeier, L. ; Zobel, B.; Fitte, C.; Ickerott, I.; Thomas, O. (2019): Smart Glasses als Assistenzsystem in der betrieblichen Einarbeitung. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, Nr. 56/3, S. 612-627.	3
B30	JITTA	Journal	-	C	Niemöller, C.; Metzger, D.; Berkemeier, L. ; Zobel, B.; Thomas, O.: Mobile Service Support based on Smart Glasses. In: Journal of Information Technology Theory and Application (JITTA), (in Veröffentlichung).	3
B31	Electronic Markets	Journal	A	B	Kammler, F.; Berkemeier, L. ; Thomas, O.: What is a Smart Service Platform? Lessons learned from a multi-sided manufacturing ecosystem. In: Electronic Markets (EM), (in Revision).	3
B32	14. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2019)	Tagung	A	C	Berkemeier, L. ; Zobel, B.; Werning, S.; Vogel, J.; Remark, F.; Ickerott, I.; Thomas, O.: Heuristic Theorizing in Software Development: Deriving Design Principles for Smart Glasses-based Systems. In: Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2019), Siegen. AISel, S. 542-556.	3

#	Publikationsorgan	Medium	Ranking ¹⁰		Bibliographische Informationen	FF
			WK WI	VHB JQ3		
B33	14. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2019)	Tagung	A	C	Gravemeier, L. Berkemeier, L. ; Thomas, O.: Erfolgsfaktoren von Augmented-Reality-Applikationen: Analyse von Nutzerrezensionen mit dem Review-Mining-Verfahren. In: Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2019), Siegen. AISel, S. 1145-1159.	3
B34	14. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2019)	Tagung	A	C	Zobel, B.; Werder, K.; Berkemeier, L. ; Thomas, O.: Discovering Software for Smart Glasses – The Role of Early User Participation. In: Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2019), Siegen. AISel S. 1235-1249.	3

Die zentralen Beiträge der vorliegenden Dissertation betrachten insbesondere den Einsatz von Smart-Glasses-basierten Systemen im industriellen Kontext (B1-B4) und den Einsatz von Smartphones in sich entwickelnden Volkswirtschaften (B5-B6). Diese können in die verschiedenen Phasen des Lebenszyklus digitaler Innovationen (vgl. Fichman et al. 2014) eingeordnet werden. Die zentrale Zielsetzung, akzeptierte mobile und tragbare Informationssysteme zu entwickeln, adressiert diese vier Phasen: In der Phase (1) Entdeckung müssen zunächst nutzbringende Anwendungsfälle identifiziert werden, da diese eine essentielle Determinante der Akzeptanz darstellen (vgl. Davis 1986). Daraufhin werden in der (2) Entwicklung das Funktionspektrum und die Rahmenbedingungen betrachtet. Dazu ist die prototypische Entwicklung entsprechender mobiler und tragbarer Informationssysteme notwendig. Anschließend erfolgt in der (3) Diffusion die Betrachtung der Adoption, für die Akzeptanz ein entscheidender Faktor ist (vgl. Kim 2015). Die (4) Auswirkungen von mobilen und tragbaren Informationssystemen zeigen schließlich, ob eine breite Akzeptanz der Systeme vorliegt und wie sich das Informationssystem auf Nutzer und Organisationen auswirkt. Wie in Abb. 2 dargestellt, fokussiert die vorliegende Dissertation insbesondere die Entdeckungs-, Entwicklungs- und die Diffusionsphase. Auswirkungen werden nicht konkret in den Beiträgen untersucht, da für aussagekräftige Ergebnisse eine langfristige Implementierung notwendig ist.



Abb. 2. Einordnung der Beiträge in die vier Phasen digitaler Innovation (in Anlehnung an Fichman 2014)

Die vorliegende Forschungsarbeit charakterisiert sich durch die Untersuchung und Erstellung konkreter Anwendungen für die Dienstleistungsunterstützung in der Intralogistik und der medizinischen Versorgung. Der Innovationspfad entlang der Forschungsarbeit wird durch die Einordnung der zentralen Beiträge in Abb. 3 anhand der zwei Dimensionen der Cross Innovation, Kontext und Funktionspektrum (vgl. Kammler et al. 2018), dargestellt.

In der Beantwortung der Forschungsfragen FF1 bis FF3 werden dabei Erkenntnisse zu mobilen und tragbaren Informationssystemen aus anderen Anwendungsbereichen, wie dem technischen Kundendienst, (vgl. Thomas et al. 2014, 2018) adaptiert und erweitert. Durch eine umfassende Analyse der Anwendungspotenziale von Smart Glasses in der Logistik entstehen auch cross-sektorale Innovationen. Der Beitrag B2 nutzt eine vorhandene Norm zur Gebrauchstauglichkeit von Informationssystemen und erweitert das Funktionsspektrum, bei konstanten Anwendungskontext. In Beitrag B3 wird dagegen ein vorhandenes Informationssystem aus der Logistik auf den Kontext des Self-Service im technischen Kundendienst transferiert. Die Beiträge B1 und B4 beschreiben dagegen vollständige Innovationen. In der Untersuchung von Forschungsfrage FF4 findet erneut ein Kontext Transfer statt, in dem ein vorhandenes Informationssystem aus dem technischen Kundendienst in einen anderen Kontext jedoch mit einem gleichem Funktionsspektrum übertragen wird.

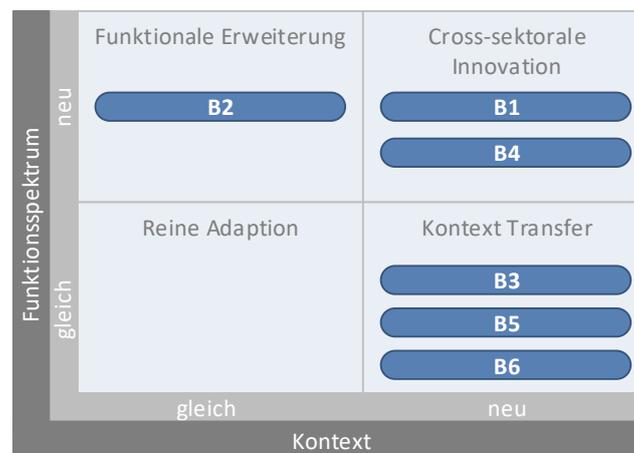


Abb. 3. Einordnung der Beiträge in den Ordnungsrahmen zur Cross Innovation (in Anlehnung an Kammler et al. 2018)

Die dargelegte Forschungsarbeit wurde in zwei Forschungsprojekten erarbeitet. Die Untersuchung von Smart Glasses-basierten Informationssystemen erfolgte in dem dreijährigen Konsortialforschungsprojekt *Glasshouse* gemeinsam mit Praxispartnern aus der Logistikbranche. Die Erforschung und gemeinsame Entwicklung eines mobilen Informationssystems für Hebammen in Papua-Neuguinea hat im Rahmen des internationalen Projektes *Birthing* stattgefunden. Ein Transfer der Forschungsergebnisse erfolgt mit verwandten Forschungsprojekten im Bereich der plattformbasierten Dienstleistungsunterstützung (*Smart-TCS*) und der Entwicklung von Smart-Glasses-basierten Assistenz- und Dokumentationssystemen für den technischen Kundendienst (*Glassroom*). Darüber hinaus sind die resultierenden Forschungsergebnisse in die Konstruktion weiterer Forschungsprojekte eingegangen; unter anderem in das Graduiertenkolleg „*Vertrauen und Akzeptanz in erweiterten und virtuellen Arbeitswelten*“ und ein Forschungsprojekt zur Dokumentation und Erstellung digitaler Lerninhalte für die erweiterte Realität (*AdEPT*).

5.2 Zentrale Ergebnisse der Beiträge

5.2.1 Identifikation nutzbringender Anwendungsfälle für mobile und tragbare Informationssysteme

Die Beantwortung der Forschungsfrage FF1 erfolgt am Beispiel von Smart Glasses in der Logistikbranche. In Beitrag B1 werden in einem multi-methodischen Ansatz die in Kapitel 4.2 beschriebenen Methoden der Literaturrecherche, Prozessanalyse, Experteninterviews, Fokusgruppen und Umfrage mit dem Ziel kombiniert, nutzbringende Anwendungsfälle in der Intralogistik zu identifizieren. Dabei wurden Domänenexperten und potenzielle Anwender in die Untersuchung eingebunden. Auf Basis der gesammelten Daten aus zwei Logistikbetrieben wurde induktiv ein Katalog bestehend aus 36 Anwendungsfällen für Smart Glasses in der Intralogistik hergeleitet (Niemöller et al. 2017b). Eine Übersicht der Anwendungsfälle, geordnet nach Teilprozessen der Intralogistik, gibt Abb. 4. Die Anwendungsfälle sind nach Funktionsbereichen gruppiert und technische Funktionen als Hilfsfunktionen (H) gekennzeichnet. Die Anwendungsfälle können einzeln als eigenständige Lösung ausgearbeitet werden oder als modulares System in Form von aufeinander aufbauenden Teilentwicklungen zu einem ganzheitlichen Informationssystem für die Intralogistik ausgebaut werden (Zobel et al. 2018). Die Erkenntnisse wurden mit dem Ziel der Generalisierbarkeit auf die intralogistischen Prozesse in einem dritten Unternehmen übertragen (Berkemeier et al. 2019a).

Das Vorgehen zur Identifikation der Anwendungsfälle und die resultierenden Kataloge wurden branchenübergreifend mit Wissenschaftlern aus Projekten im Bereich Smart-Glasses-basierter Systeme für die Gesundheitsbranche und dem technischen Kundendienst diskutiert und verglichen. Die Anwendungsfälle wurden zu elf nutzbringenden Anwendungsbereichen¹¹ für den industriellen Einsatz von Smart Glasses aggregiert (Klinker et al. 2018). Für die Identifikation nutzbringender Anwendungsfälle wird ein geeignetes multi-methodisches Vorgehen, mit der frühen Einbindung potenzieller Anwender und Domänenexperten, sowie eine Auswahl an bereits identifizierten Anwendungsfällen und deren Transfer, innerhalb einer Domäne oder auch branchenübergreifend, dargestellt.

¹¹ Die elf Anwendungsgebiete für Smart Glasses im betrieblichen Einsatz umfassen nach Klinker et al. (2018): Kommunikation, Dokumentation, Prozessführung, Bildung, Warnungen, Datenvisualisierung, automatische Kontrolle, Bestandsmanagement, Ressourcenallokation, Textarbeit und Navigation.

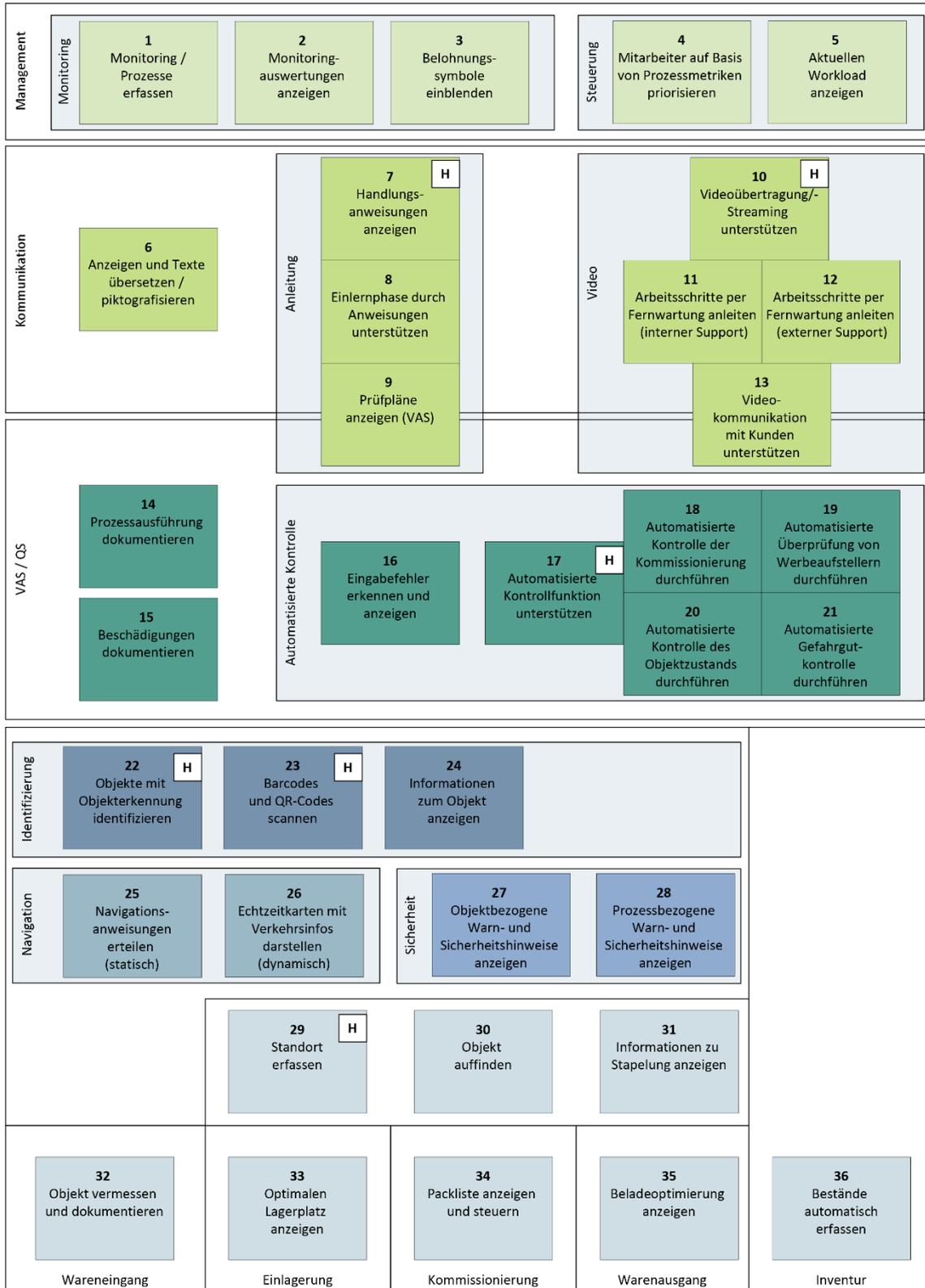


Abb. 4. Katalog von 36 nutzbringenden Anwendungsfällen in der Intralogistik (Niemöller et al. 2017b)

5.2.2 Benutzerfreundlichkeit mobiler und tragbarer Informationssysteme

Einflussfaktoren der Benutzerfreundlichkeit von mobilen und tragbaren Informationssystemen werden am Beispiel von Smart Glasses in Beitrag B2 erörtert. Allgemeine Rahmenwerke zur Entwicklung benutzerfreundlicher Systeme sind auf Smart Glasses anwendbar, beinhalten jedoch keine Informationen zur konkreten Umsetzung für diese digitale Innovation. Die DIN EN ISO 9241-11 kennzeichnet Benutzerfreundlichkeit durch die Determinanten Effizienz, Effektivität und Zufriedenstellung. Durch welche Systemeigenschaften diese bedingt werden, ist unbekannt. Für die Berücksichtigung in der Systementwicklung wurden Faktoren für die Benutzerfreundlichkeit von Smart Glasses spezifiziert. Dazu wurde eine systematische Literaturanalyse (vgl. Kapitel 4.2) durchgeführt und die relevanten Faktoren in einem Rahmenwerk auf Basis der DIN EN ISO 9241-11 integriert (Abb. 5).

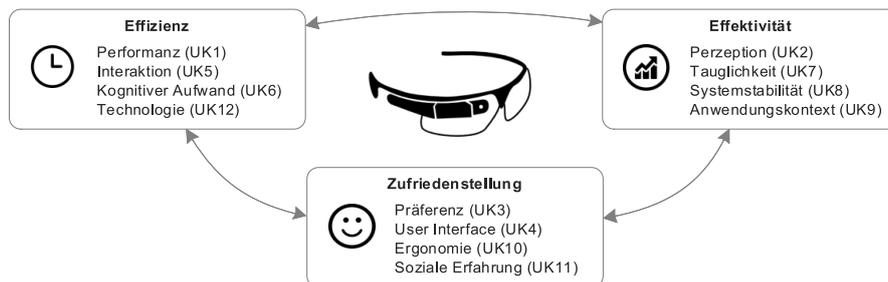


Abb. 5. Rahmenwerk zur Benutzerfreundlichkeit von Smart Glasses auf Basis der DIN EN ISO 9241-11 (Zobel et al. 2016)

5.2.3 Entwicklung mobiler und tragbarer Informationssysteme mit den Gestaltungsziel Akzeptanz

Für die akzeptanzorientierte Entwicklung mobiler und tragbarer Informationssysteme ist ein iterativer und agiler Entwicklungsansatz geeignet, wie in Beitrag B3 von Berkemeier et al. (2017b) anhand eines Smart-Glasses-basierten Systems für den Self-Service dargelegt. Eine formative Evaluation integriert Anwender in den Implementierungsprozess (vgl. Kapitel 4.2). Die Rückkopplung in die Systementwicklung trägt zur Ableitung von Gestaltungswissen und zur Erforschung der Akzeptanz von mobilen und tragbaren Informationssystemen bei. In Abb. 6 wird dieses Vorgehen mit der Berücksichtigung der „Unified Theory of Adoption and Use of Technology“ (UTAUT) (Venkatesh et al. 2003) und der „System Usability Scale“ (SUS) (Brooke 1996) dargestellt.

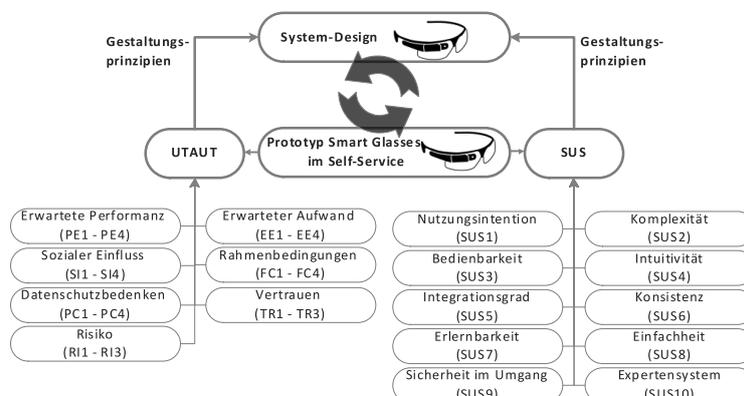


Abb. 6. Integration von Akzeptanz und Gebrauchstauglichkeit in die iterative Systementwicklung (Berkemeier et al. 2017b)

In Beitrag B4 wurde diesem iterativen Verfahren folgend ein weiteres Smart-Glasses-basiertes Informationssystem zur Unterstützung von Mehrwertdienstleistungen in der Logistikbranche entwickelt (Berkemeier et al. 2019b). Das in Abb. 7 dargestellte Informationssystem wurde durch Anwendung des zuvor erhobenen Gestaltungswissens entwickelt und hat so zur Validierung und Expansion der Gestaltungsprinzipien für Smart-Glasses-basierte Informationssysteme beigetragen. Dabei wurden qualitative Methoden kombiniert (vgl. Kapitel 4.2) um einen vollständigen DSR-Zyklus (vgl. Hevner 2007) abzubilden.

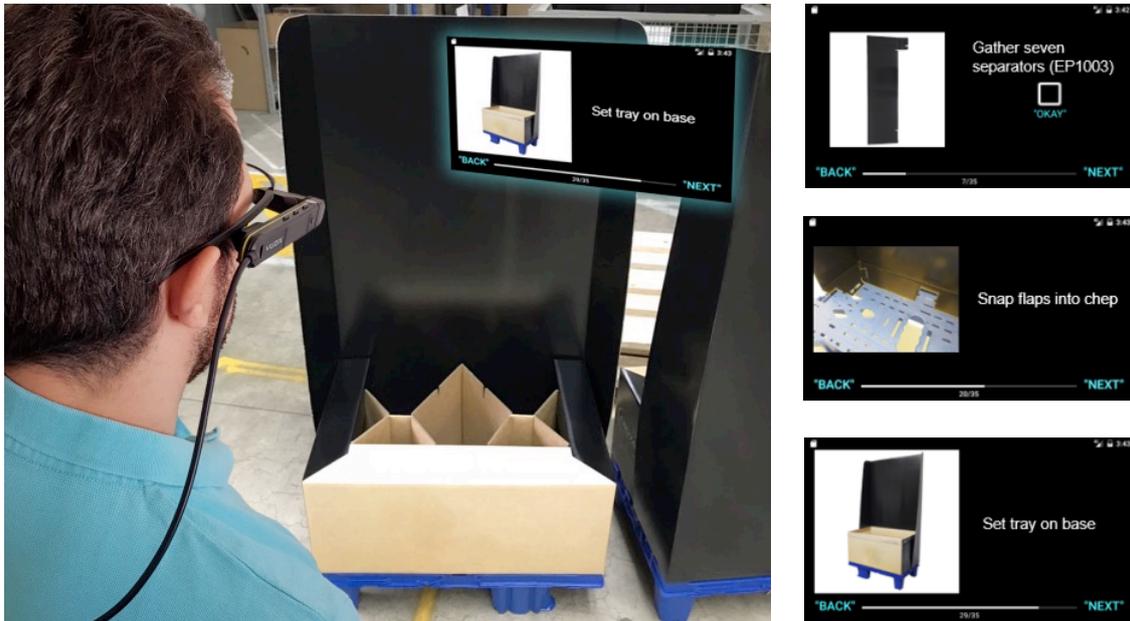


Abb. 7. Smart-Glasses-basiertes Informationssystem für die Unterstützung von Mehrwertdienstleistungen (Berkemeier et al. 2019b)

Das Vorgehen zur akzeptanzorientierten Gestaltung der mobilen und tragbaren Informationssysteme wurde in ein Vorgehensmodell überführt (Berkemeier et al. 2019b) und ist abgebildet in Abb. 8. Die Phasen (1) Initialisierung, (2) Potenzielle Anwendungsfälle und (3) Anforderungsanalyse wurden mit einer starken Beteiligung durch Domänenexperten und potenzielle Anwender durchgeführt und forcieren die Nützlichkeit und praktische Relevanz des Informationssystems. Durch einen Machbarkeitsfilter werden nur Anwendungsfälle ausgearbeitet, die mit dem aktuellen Stand der Technik ausführbar sind. Nach der Anforderungsanalyse wird die Durchführbarkeit des Konzeptes überprüft. Die Phasen (4) Design und (5) Implementierung formieren das technische Design und erfolgen daher vornehmlich unter der Beteiligung von Fach- und IT-Experten. Das Vorgehen wird begleitet durch eine formative Evaluation unter Beteiligung der verschiedenen Stakeholder. Rückkopplungen werden durch ein iteratives Vorgehen im Modell abgebildet. So können bei Bedarf Phasen wiederholt oder es kann in eine frühere Phase des Prozesses zurückgekehrt werden. Die entwickelten Informationssysteme passieren schließlich einen Attraktivitätsfilter. Hier wird überprüft, ob die Zielgruppe das System adoptieren wird oder noch weitere Anpassungen notwendig sind. Das Vorgehensmodell wird durch konkrete Aktivitäten und begleitende Artefakte für die Entwicklung von Smart-Glasses-basierten Systemen, wie einer datenschutzrechtlichen Bewertung von Funktionen und Gestaltungsprinzipien, ergänzt.

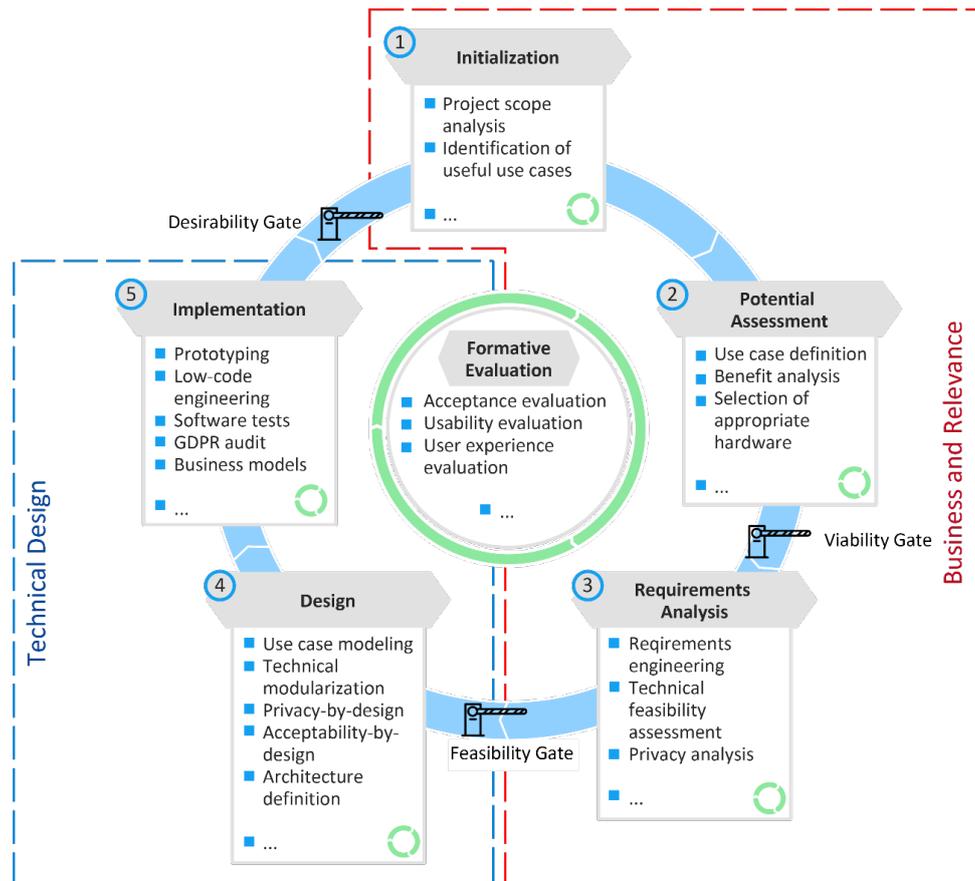


Abb. 8. Rahmenwerk zur akzeptanzorientierten Gestaltung von mobilen und tragbaren Informationssystemen (Berkemeier et al. 2019b)

5.2.4 Transfer der Erkenntnisse zur Gestaltung eines mobilen Informationssystems in Papua-Neuguinea

Der Transfer der vorgestellten Resultate und Artefakte auf den Kontext von sich entwickelnden Volkswirtschaften ist Gegenstand der Forschungsfrage FF4. Dieses Anwendungsszenario ist von besonderem Interesse, da Systeme betrachtet werden können, die in entwickelten Volkswirtschaften bereits etabliert sind und gleichzeitig im internationalen Vergleich auch eine digitale Innovation in anderen Ländern darstellen. Für die Beantwortung der Forschungsfrage wurden zunächst vorhandene mHealth-Projekte, die in sich entwickelnden Volkswirtschaften eingesetzt werden, in einer Literaturliteraturanalyse eruiert. In einer dreidimensionalen Analyse wurden die Technologieauswahl, die zentrale Funktion und der Umsetzungsstatus der Informationssysteme ausgewertet (Niemöller et al. 2016a). Zentrale Erkenntnisse bestehen zum einen in einem geringen Anteil an operativen Systemen, die über den Status eines Pilotprojektes hinausgehend langfristig implementiert werden konnten. Zum anderen wird als Erkenntnis der Bedarf an Expertensystemen für die Unterstützung von medizinischem Personal insbesondere im ländlichen Raum sichtbar.

Die Entwicklung eines mobilen Informationssystems für einen Anwendungskontext in sich entwickelnden Volkswirtschaften hat das Potenzial, die Adoption der digitalen Innovation durch Erkenntnisse aus Ländern, in denen die Digitalisierung weiter fortgeschritten ist, zu unterstützen. Jedoch ist die Gestaltung und Implementierung des Systems in diesem Kon-

text mit anderen Herausforderungen verbunden als eine Systementwicklung innerhalb einer entwickelten Volkswirtschaft. Daher wurden in Beitrag B5 Leitlinien zur Entwicklung von Applikationen in einer Kollaboration zwischen entwickelten und sich entwickelnden Volkswirtschaften herausgearbeitet (Berkemeier et al. 2018a). Die insgesamt fünf Leitlinien adressieren insbesondere Rahmenbedingungen der Kollaboration und der Systementwicklung selbst:

- *„Adapt expectations to the situation in developing economies and set attainable goals.*
- *Allow for experiential learning.*
- *Fundamental developments are difficult. Rather try to adopt DSR-artifacts that have already been developed.*
- *Align ‚imported‘ technologies with the local economic reality.*
- *Root the application in its regional ecosystem.“* (Berkemeier et al. 2018a, S. 4 ff.)

Diese Leitlinien können auf die Entwicklung einer mHealth-Applikationen für Hebammen in Papua-Neuguinea angewendet werden. Die Systementwicklung wurde in einer internationalen Kollaboration zwischen Systementwicklern aus Deutschland und Anwendern aus Papua-Neuguinea durchgeführt. Der Transfer des in Kapitel 5.2.3 vorgestellten Vorgehens zur Systementwicklung war im Kontext dieses internationalen Projektes nur eingeschränkt möglich. In Beitrag B6 wurden aus der Literatur Erfolgsfaktoren (*success factors*) und Anforderungen (*Requirements*) für die Entwicklung und Implementierung von mHealth Systemen in sich entwickelnden Volkswirtschaften induziert (Niemöller et al. 2016b). Diese werden in Abb. 9 dargestellt und gemeinsam mit Erkenntnissen zu Anforderungen für die Gestaltung eines entsprechenden Assistenzsystems integriert. Welche aus empirischen Beobachtungen der Arbeitsprozesse von Hebammen in Papua-Neuguinea gewonnen wurden.

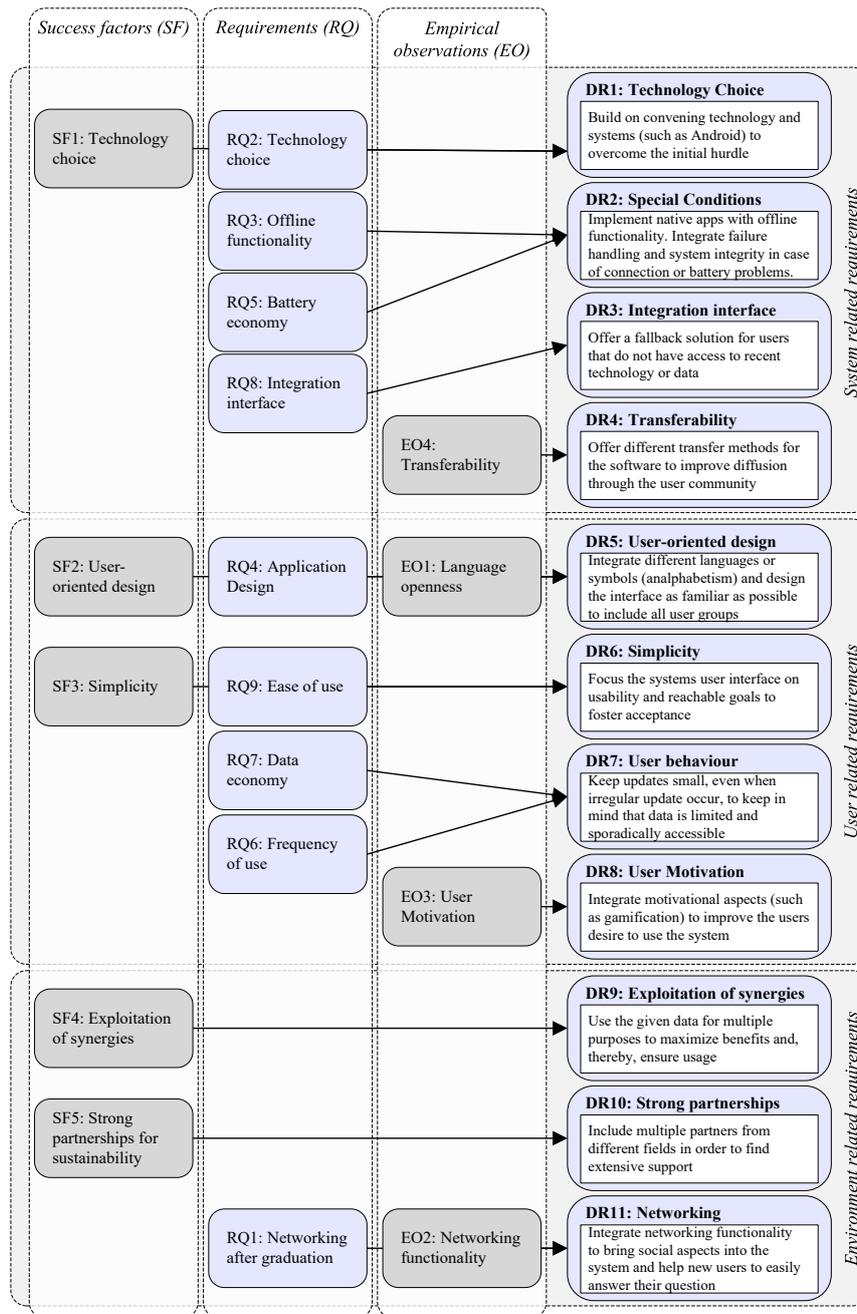


Abb. 9. Erfolgsfaktoren und Anforderungen an mHealth-Applikationen für sich entwickelnde Volkswirtschaften (Niemöller et al. 2016b)

Die Definition von konkreten Anforderungen der adressierten Zielgruppe, ohne eine vorhandene Applikation als Referenzobjekt nutzen zu können, gestaltete sich schwierig. Die Nutzer hatten keine Erfahrungen mit einer digitalen Unterstützung ihrer Arbeitsprozesse und hatten Schwierigkeiten, sich ein Zielsystem vorzustellen und dezidierte Anforderungen

an dieses zu beschreiben. Das Informationsbedürfnis, das aus der Prozessanalyse resultierte, war jedoch vergleichbar mit Erkenntnissen aus dem Forschungsprojekt EMOTEC¹². Daher wurde eine Analogiekonstruktion (Kalogerakis et al. 2010) auf dieser bereits vorhandenen Smartphone-Applikation für den technischen Kundendienst in Deutschland aufgebaut, um ein initiales Informationssystem für das Projekt BIRTHING zu entwickeln. Das resultierende System wurde in Zusammenarbeit mit potenziellen Nutzern in einem iterativen Prozess an deren Bedürfnisse angepasst (Berkemeier et al. 2018a). Das zu Grunde liegende Konzept der resultierenden Applikation wird in Abb. 10 skizziert.

Eine kontinuierliche Evaluation wurde durch die räumliche Distanz limitiert. Das mobile Informationssystem wurde insgesamt drei Mal nach Erreichen eines jeweiligen Meilensteins evaluiert. Insgesamt konnte das vorgestellte Rahmenwerk zur akzeptanzorientierten Gestaltung mobiler und tragbarer Informationssysteme somit nur eingeschränkt angewendet werden.



Abb. 10. Konzeption einer mHealth-Applikation für Hebammen in Papua-Neuguinea (Berkemeier et al. 2018a)

5.3 Theoretische Implikationen

Die vorliegende Dissertation trägt zur Wissensbasis der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik mit Erkenntnissen zur akzeptanzorientierten Gestaltung von tragbaren und mobilen Informationssystemen bei. Der Konstruktionsfokus der Wirtschaftsinformatik wird hinsichtlich des vorrangigen Stellenwerts der Relevanz vor der wissenschaftlichen Rigorosität diskutiert (Becker et al. 2009, S. 1 ff.). Durch die Integration behavioristischer Phänomene, wie die Einbindung von Erkenntnissen der Akzeptanzforschung in den Entwicklungsprozess von Informationssystemen, kann die Rigorosität einer praxisrelevanten Implementierung ausgebaut werden. Die vorgestellten Artefakte können im Sinne der Projectability¹³ in anderen Projekten zur Gestaltung von Informationssystemen angewendet

¹² Empower Mobile Technical Customer Services (EMOTEC) – Produktivitätssteigerung durch intelligente mobile Assistenzsysteme im Technischen Kundendienst (Thomas et al. 2014).

¹³ Das Konzept der "Projectability" beschreibt die Anwendbarkeit von DSR-Artefakten und Gestaltungswissen in anderen Projekten, in Abgrenzung zur Generalisierbarkeit werden dabei präskriptive anstelle von deskriptiven Annahmen getroffen (Baskerville, Pries-Heje 2014).

werden. Im Folgenden werden die theoretischen Implikationen analog zu den Forschungsfragen strukturiert.

Das Vorgehen zur Identifikation nutzbringender Anwendungsfälle (FF1) wurde unter erfolgreicher Einbindung verschiedener Stakeholder-Gruppen des Zielsystems durchgeführt. Dazu wurde ein multi-methodischer Ansatz verfolgt, der einen Diskurs zwischen Wissenschaft und Praxis ermöglicht hat. Auf diese Weise konnten relevante Anwendungsfälle methodisch fundiert und für eine anschließende Implementierung priorisiert werden. Diese Anwendungsfälle können die weitere Untersuchung von Smart-Glasses-basierten Informationssystemen in der Logistik strukturieren. Durch die branchenübergreifende Abstraktion und Kategorisierung der Anwendungsfälle können Rückschlüsse auf die grundsätzliche Nützlichkeit der Technologie im industriellen Einsatz als eine wesentliche Determinante der Akzeptanz abgeleitet werden. Eine erste Erkenntnis besteht in der besonderen Eignung von Smart-Glasses-basierten Informationssystemen in der Unterstützung bimanueller Tätigkeiten. Im Rahmen der vorgestellten Forschungsleistung wurden nicht alle 36 Anwendungsfälle umgesetzt. Die Gestaltung und Implementierung weiterer Anwendungsfälle, wie der Einarbeitung von Mitarbeitern¹⁴, sind in weiteren Untersuchungen zu erforschen.

Die Einflussfaktoren der Benutzerfreundlichkeit von mobilen und tragbaren Informationssystemen (FF2) beschreiben Systemeigenschaften, die als Gestaltungsziele in die Entwicklung einfließen. Dazu wurde die DIN EN ISO 9241-11 mit konkreten Faktoren der Benutzerfreundlichkeit von Smart Glasses ergänzt und für die Systementwicklung konkretisiert. Weitere Implikationen der resultierenden Systemeigenschaften bestehen hinsichtlich der Modellbildung für Theorien zur Gebrauchstauglichkeit und Akzeptanz von Smart-Glasses-basierten Systemen. Darüber hinaus bestehen Implikationen für andere tragbare Endgeräte, wie Smart Watches, oder auch für ein System aus verknüpften tragbaren Endgeräten im Rahmen des Internet of Things¹⁵.

Die Integration von Akzeptanz als Gestaltungsziel in die Systementwicklung (FF3) trägt zum Gestaltungswissen für Dienstleistungssysteme bei (vgl. Böhmann et al. 2014). Dazu wurden Artefakte und ein Vorgehensmodell zur akzeptanzorientierten Gestaltung von Informationssystemen im Kontext der digitalen Innovation entwickelt. Die identifizierten Hindernisse und die im Entwicklungsprozess entstandenen Lösungskomponenten implizieren Erkenntnisse hinsichtlich der Entwicklung einer Gestaltungstheorie für tragbare Informationssysteme (vgl. Vaishnavi, Kuechler 2007). Für die Entwicklung einer entsprechenden Gestaltungstheorie ist jedoch eine Erweiterung der Gestaltungsprinzipien erforderlich¹⁶.

Die Resultate der datenschutzrechtlichen Untersuchung von Smart Glasses bieten Lösungskomponenten für die Systementwicklung. Rechtsnormen enthalten zumeist keine Informationen zur konkreten Ausgestaltung (Roßnagel, Skistims 2011, S. 5), die Erkenntnisse

¹⁴ Vgl. Werning, S.; Berkemeier, L.; Zobel, B.; Fitte, C.; Ickerott, I.; Thomas, O.: Smart Glasses als Assistenzsystem in der betrieblichen Einarbeitung. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, (eingereicht).

¹⁵ Das Internet der Dinge (Engl.: Internet of Things) wird definiert als: "A global infrastructure for the information society enabling advanced services by interconnecting (physical and virtual) things based on, existing and evolving, interoperable information and communication technologies" (ITU work on Internet of Things, 2015)

¹⁶ Vgl. Berkemeier, L.; Zobel, B.; Werning, S.; Vogel, J.; Remark, F.; Ickerott, I.; Thomas, O.: Heuristic Theorizing in Software Development: Deriving Design Principles for Smart Glasses-based Systems. In: Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2019), Siegen. AISel, (eingereicht).

tragen daher zur Realisierung des rechtlich geforderten Ansatzes Privacy-by-Design¹⁷ bei. Damit werden zentrale Hindernisse in der Adoption von Smart Glasses adressiert. Weitere systembezogene Aspekte, wie die soziale Verträglichkeit, oder auch auf das Endgerät bezogene Attribute, bspw. die Attraktivität oder die Preisgestaltung des Produktes, erfordern weiteren Forschungsbedarf (vgl. Koelle et al. 2017). Dabei sind die Auswirkungen der Technologie, bspw. auf die Kollaboration von Mitarbeitern, im Rahmen einer langfristigen Reimplementierung zu untersuchen. In diesem Zusammenhang ist auch die Skalierbarkeit und Integration des Systems ein wesentliches Thema. Ansätze wie Smart Service Systems¹⁸ integrieren Dienstleistungs- und Produktkomponenten zu einem intelligenten System. Die Entwicklung und Strukturierung dieser Systeme kann plattformbasiert erfolgen, dabei können mobile und tragbare Informationssysteme als Schnittstelle zum menschlichen Protagonisten dienen¹⁹.

Im Rahmen des Transfers der Erkenntnisse auf die Entwicklung eines mobilen Informationssystems für sich entwickelnde Volkswirtschaften (FF4) wurde ein internationales Projekt zur Implementierung einer mHealth-Applikation für Hebammen in Papua-Neuguinea betrachtet. Das zuvor entwickelte Vorgehen (vgl. Kapitel 5.2.3) war nur bedingt übertragbar und wurde daher angepasst. Mit der Umsetzung einer Analogiekonstruktion wurde ein erfolgreicher Ansatz zur effektiven Entwicklung von Informationssystemen für sich entwickelnde Volkswirtschaften identifiziert. Erkenntnisse in Form von Leitlinien zur internationalen Zusammenarbeit von entwickelten und sich entwickelnden Volkswirtschaften in der Explikation von Informationssystemen tragen zum Gestaltungswissen digitaler Innovationen bei. Weiterhin ergeben sich daraus Implikationen für das internationale Projektmanagement. Resultate und Beobachtungen im Rahmen der durchgeführten Evaluationen zeigen interkulturelle Unterschiede in der Anwendung von Modellen und Fragebögen zur Prognose von Akzeptanz und zur Überprüfung der Gebrauchstauglichkeit auf.

5.4 Praktische Implikationen

Die Praxisrelevanz und Anwendbarkeit der vorgestellten Artefakte im industriellen Einsatz war eine stetige Bedingung in der Entwicklung. Dabei werden konkret die Domänen Logistik und das Gesundheitswesen sowie Self-Service im technischen Kundendienst adressiert. Die Artefakte können als Referenzmodelle (vgl. Thomas 2006, S. 85 ff.) in der jeweiligen Domäne für die Umsetzung in einer konkreten Organisation genutzt werden. Im Folgenden werden die praktischen Implikationen der zentralen Artefakte dieser Dissertation beschrieben.

Die akzeptanzorientierte Gestaltung mobiler und tragbarer Informationssysteme kann anhand des vorgestellten Vorgehensmodells strukturiert werden. Die Übertragbarkeit auf digitale Innovationen im Allgemeinen ist durch weitere empirische Erkenntnisse zu bele-

¹⁷ Vgl. EU General Data Protection Regulation (GDPR): Art. 25 GDPR, Data protection by design and by default

¹⁸ Smart Service Systeme sind Dienstleistungssysteme, welche sich u.a. durch Charakteristika wie Selbstkonfiguration, Humanzentrierung und Kontextsensitivität auszeichnen (Beverungen et al. 2017).

¹⁹ Vgl. Kammler, F.; Berkemeier, L.; Thomas, O.: What is a Smart Service Platform? Lessons learned from a multi-sided manufacturing ecosystem. In: Electronic Markets (EM), (eingereicht).

gen. Durch die Integration von Akzeptanz in die Entwicklung mobiler und tragbarer Informationssysteme entstehen Implikationen für das Change Management²⁰ und die Einführung neuer Technologien am Arbeitsplatz. Insbesondere die frühzeitige und kontinuierliche Einbindung der potenziellen Nutzer in den Entwicklungsprozess ist hier positiv hervorzuheben.

Die 36 identifizierten Anwendungsfälle für Smart Glasses in der Logistik sind auch auf intralogistische Prozesse in anderen Branchen, wie dem Maschinenbau, übertragbar und die daraus abstrahierten Anwendungsbereiche (Klinker et al. 2018) auf branchenübergreifende Prozesse anwendbar. Die Gestaltungsprinzipien für Smart-Glasses-basierte Systeme können konkret zur Umsetzung von tragbaren Informationssystemen genutzt werden. Auch die Lösungskomponenten und datenschutzrechtlichen Bewertungen sind essentiell für eine Realimplementierung.

Die Evaluation der umgesetzten Informationssysteme zeigt Handlungsbedarf für die Hersteller der betrachteten Endgeräte auf, bspw. durch eine Verbesserung des Tragekomforts und der Batterielaufzeit von Smart Glasses. Darüber hinaus ergeben sich organisatorische Anforderungen an Betriebe, die die Informationssysteme implementieren, wie die Gestaltung der Transparenz in der Datenspeicherung (Berkemeier et al. 2017a) oder die Gestaltung der Einführungsphase von Technologien durch Anwenderschulungen.

Das Transferwissen aus der Entwicklung eines mobilen Informationssystems für den Einsatz in sich entwickelnden Volkswirtschaften umfasst insbesondere Implikationen für die Zusammenarbeit zwischen entwickelten und sich entwickelnden Volkswirtschaften. Die erfolgreich angewendete Analogiekonstruktion hat das Potenzial, die Diffusion mobiler Informationssysteme in sich entwickelnden Volkswirtschaften voranzutreiben.

5.5 Limitationen

Die zentralen Erkenntnisse der vorgestellten Forschungsarbeit wurde in sechs Veröffentlichungen in referierten Journalen und Tagungsbänden publiziert²¹. Damit haben alle Beiträge vor der Veröffentlichung ein mehrstufiges, anonymisiertes Reviewverfahren durchlaufen, um die wissenschaftliche Qualität und Güte zu überprüfen. Die vorliegende Dissertation weist dennoch inhaltliche und methodische Limitationen auf. Im Folgenden werden diese Limitationen kurz zusammengefasst.

Die vorgestellten Forschungsfragen werden durch Resultate beantwortet, die mit den Technologien Smartphones und Smart Glasses erhoben wurden. Erkenntnisse aus der Implementierung weiterer Technologien bzw. Endgeräte stärken die Rigorosität der vorgestellten Artefakte. Die Relevanz der Resultate kann durch einen Transfer in weitere Branchen gestärkt werden. Neben den Technologien liegt ein starker Fokus auf dem Konzept der Akzeptanz. Die Determinanten der Akzeptanz und deren kausale Beziehung sind jedoch für mobile und tragbare Informationssysteme noch nicht vollständig erforscht (Rauschnabel, Ro 2016; Koelle et al. 2017). Ein tieferes Verständnis der Determinanten von Technologieakzeptanz mobiler und tragbarer Informationssysteme kann die Herleitung von Maßnahmen für die akzeptanzorientierte Gestaltung verbessern (Berkemeier et al. 2018b). Dabei

²⁰ Anwendung von Strategien zum organisationalen Wandel im Zuge der Einführung neuer Technologien. Ziel ist eine erfolgreiche Implementierung durch die Bewältigung von Widerständen auf organisationaler und Mitarbeitererebene (vgl. Foster et al. 2004, S. 2 f.).

²¹ Für die Angabe des Rankings der jeweiligen Beiträge wurde die WI-Orientierungsliste der WKWI (WI-Journalliste 2008, Stand 2008-03-03, v39; WI-Liste der Konferenzen, Proceedings und Lecture Notes 2008, Stand 2008-03-03, v27) und die VHB-Jourqual 3 – Teilrating WI herangezogen

kann eine Erweiterung des methodischen Spektrums unterstützend sein. Analytische Verfahren können bei der Auswertung großer unstrukturierter Datenmengen, wie Rezensionen auf Online-Plattformen²², Erkenntnisse aus der Praxis generieren. Für eine statistische Auswertung der Datengrundlage, bspw. von Akzeptanzmodellen, ist jedoch ein angemessener Umfang der Stichprobe erforderlich (Oates 2006, S. 100). Diese konnte im Rahmen der durchgeführten Evaluationen nur teilweise aufgebracht werden, eine Auswertung der Akzeptanzmodelle mittels eines Strukturgleichungsmodells war daher nicht durchgehend möglich (Berkemeier et al. 2017b).

Auf methodischer Ebene resultieren weiterhin Limitationen aus dem starken Fokus auf qualitative Methoden. Eine Erweiterung des Methodenspektrums würde ebenfalls die Rigorosität der Forschung weiter verbessern. Darüber hinaus ist der zeitliche Rahmen der Untersuchungen eingeschränkt. Die vorgestellten Informationssysteme wurden prototypisch implementiert, um Evaluationen an realen Arbeitsplätzen durchzuführen. Auswirkungen der Technologien können jedoch erst umfassend eingeschätzt werden, wenn eine langfristige Realimplementierung vorliegt.

6 Zusammenfassung

Das zentrale Erkenntnisziel der vorliegenden Dissertation ist die Erforschung und Entwicklung eines Ansatzes zur akzeptanzorientierten Gestaltung mobiler und tragbarer Informationssysteme. Im Rahmen eines gestaltungsorientierten Forschungsansatzes wurde Akzeptanz als wesentliches Gestaltungsziel integriert. Zu diesem Zweck wurden qualitative Methoden aus der behavioristischen Forschung in den Prozess eingebunden, ebenso wie potenzielle Nutzer des Systems. Damit wird eine Steigerung der Akzeptanz für die betrachteten Endgeräte und insbesondere für digitale Innovationen, wie die aktuell kritisierten Smart Glasses, fokussiert. Die Akzeptanz der Nutzer ist ein wesentlicher Treiber für die Diffusion digitaler Innovationen und sollte daher bereits von Beginn in der Systementwicklung betrachtet werden.

Die zentralen Resultate dieser Dissertation sind ein Vorgehensmodell zur Entwicklung von Informationssystemen auf Basis von digitalen Innovationen und dessen begleitende Artefakte, wie bspw. ein Datenschutzframework, konkretisieren die Anwendung für Smart-Glasses-basierte Informationssysteme in der Logistik. Darüber hinaus erfolgt ein Transfer auf den Kontext sich entwickelnder Volkswirtschaften. Das Vorgehen in diesem Rahmen weicht ab und die Implementierung eines mobilen Informationssystems erfolgt exemplarisch durch eine Analogiekonstruktion für einen Anwendungsfall in Papua-Neuguinea. Für die Entwicklung der Artefakte wurden behavioristische Methoden erfolgreich in einen gestaltungsorientierten Forschungsansatz integriert. Die Wissensbasis des Service System Engineering wird erweitert durch Gestaltungswissen und strukturierte Vorgehensweisen zur Entwicklung mobiler und tragbarer Informationssysteme für die Unterstützung von Dienstleistungsprozessen. Darüber hinaus wird ein Beitrag zur Erforschung digitaler Innovationen geleistet, indem zwei Beispiele digitaler Innovationen – Smart Glasses in der Logistik und Smartphones in sich entwickelnden Volkswirtschaften – in der Entdeckung, Entwicklung und Diffusion digitaler Innovationen erforscht werden.

Limitationen bestehen auf inhaltlicher Ebene hinsichtlich der noch ausbaufähigen Kenntnisse zur Akzeptanz mobiler und tragbarer Informationssysteme, sowie methodisch durch

²² Vgl. Gravemeier, L. Berkemeier, L.; Thomas, O.: Erfolgsfaktoren von Augmented-Reality-Applikationen: Analyse von Nutzerrezensionen mit dem Review-Mining-Verfahren. In: Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2019), Siegen. AISEL, (eingereicht).

eine stark qualitativ geprägte Forschung. Weiterhin ist eine langfristige Untersuchung und Realimplementierung der entwickelten Systeme notwendig, um Aussagen über die Auswirkungen der Technologien treffen zu können. Die Resultate weisen eine hohe Praxisrelevanz auf, die durch die Kollaboration mit Domänenexperten in insgesamt zwei Forschungsprojekten erzielt wurde. Das Vorgehensmodell und die begleitenden Artefakte können in der Praxis zur akzeptanzorientierten Gestaltung von Informationssystemen angewendet werden. Damit wird die Diffusion von digitalen Innovationen unterstützt.

Es besteht weiterer Forschungsbedarf hinsichtlich der Identifikation umfassender Gestaltungsprinzipien für mobile und tragbare Informationssysteme, um die akzeptanzorientierte Entwicklung zu konkretisieren. Die Skalierbarkeit der Systeme wurde bislang durch einen modularen Ansatz in der Architektur verfolgt. Die Potenziale von Plattformlösungen, hinsichtlich Skalierbarkeit und Endgeräteunabhängigkeit, sind in weiteren Entwicklungen zu berücksichtigen. In diesem Zusammenhang werden auch Smart Services als Integration von Produkt und Dienstleistung diskutiert. Die akzeptanzorientierte Gestaltung dieser vernetzten und komplexen Systeme begründet weiteren Forschungsbedarf. Die Kombination der betrachteten Endgeräte mit anderen mobilen und tragbaren Technologien, sowie mit dem Forschungsbereich der künstlichen Intelligenz, hat das Potenzial den Anwender kontextsensitiv und intelligent zu unterstützen, um Arbeitsabläufe und -plätze nachhaltig zu verbessern. Auf diese Weise kann der Mensch in zunehmend digitalisierte und komplexe Arbeitsprozesse besser eingebunden werden.

7 Literatur

- Ahlan, A.R.; Isma, B. (2014): *User Acceptance of Health Information Technology (HIT) in Developing Countries: A Conceptual Model*. In: *Procedia Technology* (16):1287–1296.
- Ang, S.; Slaughter, S.A. (2001): *Work outcomes and job design for contract versus permanent information systems professionals on software development teams*. In: *MIS Quarterly (MISQ)* 3(25):321–350.
- Baskerville, R.; Lyytinen, K.; Sambamurthy, V.; Straub, D. (2011): *A response to the design-oriented information systems research memorandum*. In: *European Journal of Information Systems (EJIS)* 1(20):11–15.
- Baskerville, R.; Pries-Heje, J. (2014): *Design Theory Projectability*. In: Doolin, B.; Lamprou, E.; Mitev, N.; McLeod, L., (Hrsg.): *5th Working Conference on Information Systems and Organizations (ISO)*, Auckland, New Zealand. 219–232.
- Becker, J.; Niehaves, B.; Olbrich, S.; Pfeiffer, D. (2009): *Forschungsmethodik einer Integrationsdisziplin–Eine Fortführung und Ergänzung zu Lutz Heinrichs „Beitrag zur Geschichte der Wirtschaftsinformatik“ aus gestaltungsorientierter Perspektive*. *Wissenschaftstheorie und gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik*. Springer, 1–22.
- Benbasat, I.; Zmud, R.W.; Price, M.F. (1999): *Empirical Research in Information Systems: the Practice Oe Relevance*. *MIS Quarterly (MISQ)* 1(23):3–16.
- Berkemeier, L.; Kammler, F.; Thomas, O. (2018a): *Bypassing the Evolution of Technology: Using Design Science Artifacts to Give a Leg-Up for Digitalization in Developing Economies*. In: *Proceedings of International Conference on Information Systems (ICIS 2018)*, San Francisco, USA. AISel.
- Berkemeier, L.; McGuire, M.-R.; Steinmann, S.; Niemöller, C.; Thomas, O. (2017a): *Datenschutzrechtliche Anforderungen an Smart Glasses-basierende Informationssysteme in der Logistik*. In: Eibl M., Gaedke M. (Hrsg.): *Informatik 2017*, Chemnitz. *Lecture Notes in Informatics (LNI 275)*, Gesellschaft für Informatik e.V., 1037–1048.
- Berkemeier, L.; Menzel, L.; Remark, F.; Thomas, O. (2018b): *Acceptance by Design: Towards an Acceptable Smart Glasses-based Information System based on the Example of Cycling Training*. In: Drews, P.; Funk, B.; Niemeyer, P.; Xie, L. (Hrsg.): *Proceedings of Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI 2018)*, Lüneburg. 1027-1038.
- Berkemeier, L.; Werning, S.; Zobel, B.; Ickerott, I.; Thomas, O. (2017b): *Der Kunde als Dienstleister: Akzeptanz und Gebrauchstauglichkeit von Smart Glasses im Self-Service*. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik* 6(54):781–794.
- Berkemeier, L.; Zobel, B.; Werning, S.; Ickerott, I.; Thomas, O. (2019a): *Introducing Smart Glasses to Logistics Services Providers: A Single Case Study from a Wholesale*. In: Stich, V.; Schumann, J. H.; Beverungen, D.; Gudergan, G.; Jussen, P., (Hrsg.): *Digitale Dienstleistungsinnovationen: Smart Services agil und kundenorientiert entwickeln*, Springer-Verlag, S. 307-328.
- Berkemeier, L.; Zobel, B.; Werning, S.; Ickerott, I.; Thomas, O. (2019b): *Design and Implementation for Intralogistics Services*. *Business and Information Systems Engineering (BISE)*, 61(1), S. 67-89.
- Beverungen, D.; Müller, O.; Matzner, M.; Mendling, J.; Vom Brocke, J. (2017): *Conceptualizing smart service systems*. *Electronic Markets*, 1–12.
- Böhmman, T.; Marco Leimeister, J.; Möslein, K.; Leimeister, J.; Möslein, K. (2014): *Service Systems Engineering*. *Business and Information Systems Engineering (BISE)* 2(6):73–79.
- Breitschwerdt, R.; Heß, M. (2014): *Konzeption eines Bezugsrahmens zur Analyse und Entwicklung von Geschäftsmodellen mobiler Gesundheitsdienstleistungen*. In: Thomas, O.; Nüttgens, M. (Hrsg.): *Dienstleistungsmodellierung 2014*, 223–243.
- Breitschwerdt, R.; Robert, S.; Thomas, O. (2011): *Mobile Application Systems for Home Care: Requirements Analysis & Usage Potentials*. In: *Proceedings of the Americas Conference on Information Systems (AMCIS 2011)*, Detroit, USA. AISel, Paper 152.

- vom Brocke, J.; Simons, A.; Niehaves, B.; Riemer, K.; Plattfaut, R.; Cleven, A. (2009): *Reconstructing the Giant: On the Importance of Rigour in Documenting the Literature Search Process*. In: Newell, S.; Whitley, E.A.; Pouloudi, N.; Wareham, J.; Mathiassen, L. (Hrsg.): Proceedings of the 17th European Conference on Information Systems (ECIS 2009), Verona, Italy. AISel, 2206–2217.
- Brooke, J. (1996): SUS - A quick and dirty usability scale. Usability evaluation in industry 194(189), 4–7.
- Brusie, T.; Fijal, T.; Keller, A.; Lauff, C.; Barker, K.; Schwinck, J.; Calland, J.F.; Guerlain, S. (2015): *Usability evaluation of two smart glass systems*. Systems and Information Engineering Design Symposium (SIEDS). IEEE, 336–341.
- Davis, F.D.J. (1986): *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results*. Thesis (Ph.D.) - Massachusetts Institute of Technology, Sloan School of Management.
- Due, B.L. (2015): *The social construction of a Glasshole: Google Glass and multiactivity in social interaction*. PsychNology Journal 2–3(13):149–178.
- Eberhard, K. (1999): *Einführung in die Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie: Geschichte und Praxis der konkurrierenden Erkenntniswege*, 2. durchges und erw. Aufl., Stuttgart, Kohlhammer.
- Fichman, R.G.; Dos Santos, B.L.; Zheng, Z. (Eric) (2014): *Digital Innovation as a Fundamental and Powerful Concept in the Information Systems Curriculum*. MIS Quarterly (MISQ) 2(38):329–343.
- Firouzian, A.; Asghar, Z.; Tervonen, J.; Yamamoto, G. (2015): *Conceptual Design and Implementation of Indicator-based Smart Glasses*. In: Proceedings of 9th International Symposium on Medical Information and Communication Technology (ISMICT) Kamakura, Japan. 153–156.
- Foster, S.; Hawking, P.; Stein, A. (2004): *Change Management: The Forgotten Critical Success Factor In Enterprise Wide System Implementations*. In: Proceedings of Australasian Conference on Information Systems (ACIS 2004), Hobart, Australia. AISel, Paper 31.
- Frank, U. (2010): *Zur methodischen Fundierung der Forschung in der Wirtschaftsinformatik*. In: Österle, H.; Winter, R.; Brenner, W. (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik: Ein Plädoyer für Rigor und Relevanz, 35–44.
- Gable, G.G. (1994): *Integrating Case Study and Survey Research Methods. An Example in Information Systems*. European Journal of Information Systems (EJIS) 2(3):112–126.
- Gregor, S.; Hevner, A.R. (2013): *Positioning and Presenting Design Science Types of Knowledge in Design Science Research*. MIS Quarterly (MISQ) 2(37):337–355.
- Hevner, A.R. (2007): *A Three Cycle View of Design Science Research*. Scandinavian Journal of Information Systems 2(19):87–92.
- Högg, R. (2010): *Erweiterung und Evaluation des Technologieakzeptanzmodells zur Anwendung bei mobilen Datendiensten*. Universität St. Gallen.
- Huysmans, P.; De Bruyn, P. (2013): *A mixed methods approach to combining behavioral and design research methods in information systems research*. In: Proceedings of the 21th European Conference on Information Systems (ECIS 2013), Utrecht, Niederlande. AISel, Paper 29.
- Kalogerakis, K.; Lüthje, C.; Herstatt, C. (2010): *Developing Innovations Based on Analogies: Experience from Design and Engineering Consultants*. Journal of Product Innovation Management, 418–436.
- Kammler, F.; Berkemeier, L.; Zarvi, N.; Zobel, B.; Thomas, O. (2018): *Smart Glasses Applications – Branchenübertragbarkeit und Cross Innovation*. In: Thomas, O.; Metzger, D.; Niegemann, H., (Hrsg.): Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung: Virtual und Augmented Reality für Industrie 4.0, 211–222.
- Kim, H.-C. (2015): *Acceptability Engineering: the Study of user Acceptance of Innovative Technologies*. Journal of Applied Research and Technology 2(13):230–237.
- Klinker, K.; Berkemeier, L.; Zobel, B.; Wüller, H.; Fries, V.; Wiesche, M.; Remmers, H.; Thomas, O.; Krcmar, H. (2018): *Structure for innovations: A use case taxonomy for smart glasses in service*

- processes. In: Drews, P.; Funk, B.; Niemeyer, P.; Xie, L. (Hrsg.): Proceedings of Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI 2018), Lüneburg. 1599-1610.
- Koelle, M.; El Ali, A.; Cobus, V.; Heuten, W.; Boll, S.C.J. (2017): *All About Acceptability?: Identifying Factors for the Adoption of Data Glasses*. Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Seoul, Korea. ACM, 295-300.
- Leimeister, J.M. (2012): *Dienstleistungsengineering und -management*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Lusch, R.F.; Vargo, S.L. (2006): *Service-dominant logic: Reactions, reflections and refinements*. Marketing Theory 3(6):281-288.
- Mayring, P. (2014): *Qualitative content analysis: theoretical foundation, basic procedures and software solution*. Dissertation, Klagenfurt.
- Metzger, D.; Niemöller, C.; Jannaber, S.; Berkemeier, L.; Brenning, L.; Thomas, O. (2018): *The Next Generation: Design and Implementation of a Smart Glasses-based Modelling System*. Enterprise Modelling and Information Systems Architectures - International Journal of Conceptual Modeling (EMISA): (in Veröffentlichung).
- Metzger, D.; Niemöller, C.; Thomas, O. (2016): *Design and demonstration of an engineering method for service support systems*. Information Systems and e-Business Management, 1-35.
- Miles, I.; Kastrinos, N.; Flanagan, K.; Bilderbeek, R.; Den Hertog, P.; Huntink, W.; Bouman, M. (1995): *Knowledge-Intensive Business Services: Users, Carriers and Sources of Innovation*. Report to DG13 SPRINT-EIMS March, 1-117.
- Misoch, S. (2015): *Qualitative Interviews*. Berlin, De Gruyter Oldenbourg.
- Mitrasinovic, S.; Camacho, E.; Trivedi, N.; Logan, J.; Campbell, C.; Zilinyi, R.; Lieber, B.; Bruce, E.; Taylor, B.; Martineau, D.; Dumont, E.L.P.; Appelboom, G.; Connolly Jr., E.S. (2015): *Clinical and surgical applications of smart glasses*. Technology and Healthcare 4(23):381-401.
- Moore, G.A. (1991): *Crossing the chasm: Marketing and selling technology to mainstream customers*. Harper Business New York, NY.
- Myers, M. (2009): *Qualitative Research in Business & Management*. London, UK, Sage Publications Ltd.
- Myers, M.D.; Newman, M. (2007): *The qualitative interview in IS research: Examining the craft*. Information and Organization 1(17):2-26.
- Newsted, P.R.; Huff, S.L.; Munro, M.C. (1998): *Survey Instruments in Information Systems*. MIS Quarterly (MISQ) 4(22):553.
- Niemöller, C.; Metzger, D.; Berkemeier, L.; Thomas, O. (2016a): *Analyzing mHealth projects in developing countries*. In: Volker Nissen, Dirk Stelzer, Steffen Straßburger und Daniel Fischer (Hrsg.): Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI 2016), Ilmenau. 667-679.
- Niemöller, C.; Metzger, D.; Berkemeier, L.; Zobel, B.; Thomas, O.; Thomas, V. (2016b): *Designing mHealth Applications for Developing Countries*. In: Meltem Özturan, Matti Rossi, Daniel Veit (Hrsg.): Proceedings of the European Conference on Information Systems (ECIS 2016), Istanbul, Türkei. AISel, Research Paper 149.
- Niemöller, C.; Metzger, D.; Fellmann, M.; Özcan, D.; Thomas, O. (2016c): *Shaping the Future of Mobile Service Support Systems - Ex-Ante Evaluation of Smart Glasses in Technical Customer Service Processes*. In: Mayr, H.C.; Pinzger, M. (Hrsg.): Informatik von Menschen für Menschen (Informatik 2016). Klagenfurt, Österreich, Lecture Notes in Informatics (LNI 259), Gesellschaft für Informatik e.V., 753-767.
- Niemöller, C.; Metzger, D.; Thomas, O. (2017a): *Design and Evaluation of a Smart-Glasses-based Service Support System*. : Leimeister, J.M.; Brenner, W. (Hrsg.): 13. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2017). St. Gallen, Schweiz, AISel, 106-120.
- Niemöller, C.; Zobel, B.; Berkemeier, L.; Metzger, D.; Werning, S.; Adelmeyer, T.; Ickerott, I.; Thomas, O. (2017b): *Sind Smart Glasses die Zukunft der Digitalisierung von Arbeitsprozessen? Explorative*

- Fallstudien zukünftiger Einsatzszenarien in der Logistik*. In: Leimeister, J.M.; Brenner, W. (Hrsg.): 13. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2017). St. Gallen, Schweiz, AISel, 410-424.
- Nohl, A.-M. (2012): *Interview und dokumentarische Methode*. 4. Auflage. Auflage. Wiesbaden, Springer VS.
- Oates, B.J. (2006): *Researching Information Systems and Computing*. London, UK, Sage Publications Ltd.
- Ok, A.E.; Basoglu, N.A.; Daim, T. (2015): *Exploring the design factors of smart glasses*. In: International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET 2015), Portland, USA. IEEE, 1657-1664.
- Österle, H.; Becker, J.J.; Frank, U.; Hess, T.; Karagiannis, D.; Krcmar, H.; Loos, P.; Mertens, P.; Oberweis, A.; Sinz, E.J.; Osterle, H.; Becker, J.J.; Frank, U.; Hess, T.; Karagiannis, D.; Krcmar, H.; Loos, P.; Mertens, P.; Oberweis, A.; Sinz, E.J. (2011): *Memorandum on design-oriented information systems research*. European Journal of Information Systems (EJIS) 1(20):7-10.
- Österle, H.; Otto, B. (2010): *Consortium Research*. Business and Information Systems Engineering (BISE) 5(2):283-293.
- Paetsch, F.; Eberlein, A.; Maurer, F. (2003): *Requirements engineering and agile software development*. In: Proceedings of 12th International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WET ICE 2003), Linz, Österreich. IEEE, 308-313.
- Peppers, K.; Tuunanen, T.; Rothenberger, M. a.; Chatterjee, S. (2007): *A Design Science Research Methodology for Information Systems Research*. Journal of Management Information Systems (JMIS) 3(24):45-77.
- Pereira, R.; Almeida, R.; da Silva, M.M. (2013): *How to Generalize an Information Technology Case Study*. In: Peppers, K.; Rothenberger, M.; Kuechler, B.: Proceedings of the 8th Design Science Research in Information Systems and Technologies (DESRIST 2013), Las Vegas, USA. Lecture Notes in Computer Science (LNCS 7286), 150-164.
- Pinsonneault, A.; Kraemer, K.L. (1993): *Survey Research Methodology in Management Information Systems: An Assessment*. Journal of Management Information System (JMIS) 2(10):75-105.
- Porter, M.E.; Heppelmann, J.E. (2015): *How Smart, Connected Products Are Transforming Companies*. Harvard Business Review 10(93):53-71.
- Poushter, J. (2016): *Smartphone Ownership and Internet Usage Continues to Climb in Emerging Economies*. Pew Research Center, 1-45.
- Rauschnabel, P.A. (2018): *Virtually enhancing the real world with holograms: An exploration of expected gratifications of using augmented reality smart glasses*. Psychology and Marketing 8(35):557-572.
- Rauschnabel, P.A.; Brem, A.; Ivens, B.S. (2015): *Who will buy smart glasses? Empirical results of two pre-market-entry studies on the role of personality in individual awareness and intended adoption of Google Glass wearables*. Computers in Human Behavior (49):635-647.
- Rauschnabel, P.A.; Ro, Y.K. (2016): *Augmented reality smart glasses: an investigation of technology acceptance drivers*. International Journal of Technology Marketing 2(11):123-148.
- Ray, G.; Muhanna, W.A.; Barney, J.B. (2005): *Information Technology and the Performance of the Customer Service Process: A Resource-Based Analysis*. MIS Quarterly (MISQ) 4(29):625-652.
- Recker, J. (2013): *Scientific Research in Information Systems - A Beginner's Guide*. Springer, Heidelberg.
- Rogers, E.M. (2010): *Diffusion of innovations*. Simon and Schuster.
- Roßnagel, A.; Skistims, H. (2011): *Konkretisierung rechtlicher Anforderungen (KORA)*. Projektbericht P23R, Universität Kassel.
- Shackel, B.; Richardson, S.J.; Britain, S. and E.R.C. (1991): *Human Factors for Informatics Usability*. Cambridge University Press.

- Theis, S.; Mertens, A.; Wille, M.; Rasche, P.; Alexander, T.; Schlick, C.M. (2015): *Effects of data glasses on human workload and performance during assembly and disassembly tasks*. Proceedings of the 19th Triennial Congress of the IEA, Melbourne, Australia. 1–8.
- Thomas, O. (2006): *Management von Referenzmodellen. Entwurf und Realisierung eines Informationssystems zur Entwicklung und Anwendung von Referenzmodellen*. Berlin: Logos-Verlag.
- Thomas, O.; Metzger, D.; Niegemann, H.; Welk, M.; Becker, T. (2018): *GLASSROOM-Kompetenzaufbau und-entwicklung in virtuellen Lebenswelten*. Thomas, O.; Metzger, D.; Niegemann, H., (Hrsg.): *Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung: Virtual und Augmented Reality für Industrie 4.0*, 2–19.
- Thomas, O.; Nüttgens, M.; Fellmann, M.; Krumeich, J.; Hucke, S.; Breitschwerdt, R.; Rosenkranz, N.; Schlicker, M.; Özcan, D.; Peris, M. (2014): *Empower Mobile Technical Customer Services (EMOTEC) – Produktivitätssteigerung durch intelligente mobile Assistenzsysteme im Technischen Kundendienst*. In: Nüttgens, M.; Thomas, O.; Fellmann, M. (Hrsg.): *Dienstleistungsproduktivität*. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2–17.
- Vaishnavi, V.K.; Kuechler, W.J. (2007): *Design Science Research Methods and Patterns: Innovating Information and Communication Technology*. 1st. Auflage. Boston, MA, USA, Auerbach Publications.
- Vargo, S.L.; Lusch, R.F. (2004): *Evolving to a New Dominant Logic for Marketing*. *Journal of Marketing* 1(68):1–17.
- Venkatesh, V.; Morris, M.G.; Davis, G.B.; Davis, F.D. (2003): *User Acceptance of Information Technology: Towards a Unified View*. *MIS Quarterly (MISQ)* 3(27):425–478.
- Wilde, T.; Hess, T. (2007): *Forschungsmethoden der Wirtschaftsinformatik Eine empirische Untersuchung*. *Wirtschaftsinformatik* 4(49):280–287.
- Yeh, S.-T.; Ramirez, R. (2017): *Service Innovation for Knowledge Intensive Services in the Digital Age: A Framework*. In: *Proceedings of the Americas Conference on Information Systems (AMCIS 2017)*, Boston, USA. AISel, 1–9.
- Yoo, Y.; Henfridsson, O.; Lyytinen, K. (2010): *The new organizing logic of digital innovation: An agenda for information systems research*. *Information Systems Research* 4(21):724–735.
- Zhou, T. (2012): *Examining Location-Based Services Usage From the Perspectives of Unified Theory of Acceptance and Use of Technology and Privacy Risk*. *Journal of Electronic Commerce Research* 2(13):135–144.
- Zobel, B.; Berkemeier, L.; Werning, S.; Thomas, O. (2016): *Augmented Reality am Arbeitsplatz der Zukunft: Ein Usability-Framework für Smart Glasses*. In: Mayr, H.C.; Pinzger, M. (Hrsg.): *Informatik von Menschen für Menschen (Informatik 2016)*, Klagenfurt, Österreich. *Lecture Notes in Informatics (LNI 259)*, Gesellschaft für Informatik e.V., 1727-1740.
- Zobel, B.; Berkemeier, L.; Werning, S.; Vogel, J.; Ickerott, I.; Thomas, O. (2018): *Towards a modular reference architecture for smart glasses-based systems in the logistics domain*. In: Fellmann, M.; Sandkuhl, K. (Hrsg.): *Proceedings of the 9th International Workshop on Enterprise Modeling and Information Systems Architectures (EMISA 2018)*, Rostock. *CEUR Workshop Proceedings*, vol. 2097, Paper 17.

Teil B – Einzelbeiträge

Beitrag 1: Sind Smart Glasses die Zukunft der Digitalisierung von Arbeitsprozessen? Explorative Fallstudien zukünftiger Einsatzszenarien in der Logistik

Titel	Sind Smart Glasses die Zukunft der Digitalisierung von Arbeitsprozessen? Explorative Fallstudien zukünftiger Einsatzszenarien in der Logistik
Autoren	Christina Niemöller Benedikt Zobel Lisa Berkemeier Dirk Metzger Sebastian Werning Thomas Adelmeyer Ingmar Ickerott Oliver Thomas
Publikationsorgan	13. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2017)
Ranking	WKWI: A / VHB JQ3: C
Status	Veröffentlicht
Bibliographische Information	Niemöller, C.; Zobel, B.; Berkemeier, L. ; Metzger, D.; Werning, S.; Adelmeyer, T.; Ickerott, I.; Thomas, O. (2017b): Sind Smart Glasses die Zukunft der Digitalisierung von Arbeitsprozessen? Explorative Fallstudien zukünftiger Einsatzszenarien in der Logistik. In: Leimeister, J.M.; Brenner, W. (Hrsg.): Proceedings of 13. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2017). St. Gallen, Schweiz. AISEL, 410-424.
Zusammenfassung	Die Einführung von Smart Glasses eröffnet neue Chancen für die Gestaltung zukünftiger Arbeitsprozesse. Bisher sind diese Technologien wenig erforscht und werden nur experimentell hinsichtlich einzelner Aspekte untersucht. Zur Priorisierung zukünftiger Forschungsthemen und Identifikation relevanter Problemstellungen für den Bereich der Wirtschaftsinformatik wurden daher explorative Fallstudien mit zwei Logistikdienstleistern durchgeführt. Zur Ermittlung relevanter Einsatzszenarien wurde eine Triangulation aus Experteninterviews, Beobachtungen und Fokusgruppen gewählt und durch eine systematische Literaturrecherche ergänzt. Die 36 resultierenden Anwendungsfälle wurden mithilfe einer Umfrage priorisiert und auf Basis ihrer qualitativen Aussagen bzgl. der Herausforderungen analysiert. Die Ergebnisse des Beitrags sind (1) Einsatzszenarien für Smart Glasses in der Logistik sowie (2) daraus abgeleitete Forschungsthemen für die Wirtschaftsinformatik. Somit leistet diese Studie einen Beitrag zur Forschung im Bereich des ganzheitlichen Designs von Dienstleistungssystemen und zukünftiger Aufgaben digitaler Arbeit.
Identifikation	-/-
Link	http://aisel.aisnet.org/wi2017/
Copyright	“Das Copyright verbleibt bei den Autoren“ (Copyright-Vereinbarung der WI 2017-Website: http://wi2017.ch/de/submission)

Tab. 2. Factsheet Beitrag 1

Beitrag 2: Augmented Reality am Arbeitsplatz der Zukunft: Ein Usability-Framework für Smart Glasses

Titel	Augmented Reality am Arbeitsplatz der Zukunft: Ein Usability-Framework für Smart Glasses
Autoren	Benedikt Zobel Lisa Berkemeier Sebastian Werning Ingmar Ickerott Oliver Thomas
Publikationsorgan	Informatik 2016. Lecture Notes in Informatics (LNI 259)
Ranking	WKWI: B / VHB JQ3: C
Status	Veröffentlicht
Bibliographische Information	Zobel, B.; Berkemeier, L. ; Werning, S.; Thomas, O. (2016): Augmented Reality am Arbeitsplatz der Zukunft: Ein Usability-Framework für Smart Glasses. In: Mayr, H.C.; Pinzger, M. (Hrsg.): Informatik von Menschen für Menschen (Informatik 2016), Klagenfurt, Österreich.). Lecture Notes in Informatics (LNI 259), S. 1727-1740.
Zusammenfassung	Mobile Endgeräte werden immer präsenter. Insbesondere für nicht-stationäre Anwendungsbereiche und dynamische Prozesslandschaften, wie in der Logistik, sind Mobilität und Flexibilität entscheidend. Smart Glasses und weitere Wearables vereinen diese Eigenschaften, sind einfach auf unterschiedliche Anwendungsfälle adaptierbar und beeinträchtigen dabei nicht die Bewegungsfreiheit wie herkömmliche handgeführte Bediengeräte. Für eine effiziente und zielorientierte Auswahl und Einführung solcher Technologien ist die Gebrauchstauglichkeit zu berücksichtigen. Gängige Usability-Richtlinien sind nicht auf die speziellen Anforderungen von Smart Glasses angepasst. In diesem Beitrag wird deshalb ein, durch eine systematische Literaturrecherche erarbeitetes, Usability-Framework vorgestellt, das konkret auf diese Anforderungen eingeht und auf konventionellen Richtlinien aufbaut. Dieses Framework eröffnet für Forschung und Praxis Möglichkeiten zur Untersuchung der Usability von Smart Glasses und ähnlichen Wearables und bietet durch die Literaturrecherche einen Überblick des aktuellen Wissenstandes als Ausgangspunkt für weitere Forschung im Bereich Usability mobiler Endgeräte.
Identifikation	-/-
Link	http://subs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings259/1727.pdf
Copyright	© 2016 Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

Tab. 3. Factsheet Beitrag 2

Beitrag 3: Der Kunde als Dienstleister: Akzeptanz und Gebrauchstauglichkeit von Smart Glasses im Self-Service

Titel	Der Kunde als Dienstleister: Akzeptanz und Gebrauchstauglichkeit von Smart Glasses im Self-Service
<hr/>	
Autoren	Lisa Berkemeier Sebastian Werning Benedikt Zobel Ingmar Ickerott Oliver Thomas
Publikationsorgan	HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, Nr. 54/6
Ranking	WKWI: B / VHB JQ3: D
Status	Veröffentlicht
Bibliographische Information	Berkemeier, L.; Werning, S.; Zobel, B.; Ickerott, I.; Thomas, O. (2017): Der Kunde als Dienstleister: Akzeptanz und Gebrauchstauglichkeit von Smart Glasses im Self-Service. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, Nr. 54/6:781-794.
Zusammenfassung	Die Akzeptanz und Gebrauchstauglichkeit Smart Glasses-basierter Systeme sind essenziell für die erfolgreiche Bereitstellung darauf aufbauender Self-Services. Im Rahmen eines Experiments wurden Gestaltungsprinzipien für die nutzerfreundliche Gestaltung und die damit einhergehende Sicherung der Nutzerakzeptanz eines entsprechenden Systems hergeleitet. Die Untersuchung baut auf den Modellen der Unified Theory of Acceptance and Use of Technology und der System Usability Scale auf. Die Ergebnisse erweitern die Wissensbasis im Bereich von Self-Service-Technologien durch die Umsetzung von Self-Services auf Smart Glasses durch die Entwicklung und Evaluation eines Prototyps. Darüber hinaus wird ein praktischer Beitrag in der Ableitung konkreter Design-Prinzipien zur Gestaltung eines positiven Nutzungserlebnisses eines Smart Glasses-basierten Self-Service-Systems geleistet.
Identifikation	DOI: https://doi.org/10.1365/s40702-017-0342-1 Print ISSN: 1436-3011 Online ISBN: 2198-2775
Link	https://link.springer.com/content/pdf/10.1365%2Fs40702-017-0342-1.pdf
Copyright	© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2017

Tab. 4. Factsheet Beitrag 3

Beitrag 4: Engineering of Augmented Reality-Based Information Systems: Design and Implementation for Intralogistics Services

Titel	Engineering of Augmented Reality-Based Information Systems: Design and Implementation for Intralogistics Services
Autoren	Lisa Berkemeier Benedikt Zobel Sebastian Werning Ingmar Ickerott Oliver Thomas
Publikationsorgan	Business and Information Systems Engineering (BISE)
Ranking	WKWI: A / VHB JQ3: B
Status	Veröffentlicht
Bibliographische Information	Berkemeier, L. ; Zobel, B.; Werning, S.; Ickerott, I.; Thomas, O. (2019): Engineering of Augmented Reality-Based Information Systems: Design and Implementation for Intralogistics Services. In: Business and Information Systems Engineering (BISE), 61(1), S. 67-89.
Zusammenfassung	The development of augmented reality glasses is still ongoing and faces barriers in diffusion and concerns about their impact on users, organizations and society. This research aims to find sufficient solutions for this struggling digital innovation and to provide guidance for the implementation of augmented reality glasses in design-oriented projects. During a three-year consortium research, acceptance and privacy are identified as major phenomena that influence the adoption of augmented reality glasses in the logistics domain. To forge ahead digital innovation research, the focus of the presented research lies on the diffusion of this technology with design knowledge for the development of augmented reality glasses-based systems. Evidence and artifacts are contributed to the still-limited knowledge base of augmented reality glasses-based system design from a domain-specific instantiation and an implementation framework.
Identifikation	DOI: https://doi.org/10.1007/s12599-019-00575-6 Print ISSN: 2363-7005 Online ISSN: 1867-0202
Link	https://aisel.aisnet.org/bise/vol61/iss1/6
Copyright	© 2019, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature

Tab. 5. Factsheet Beitrag 4

Beitrag 5: Bypassing the Evolution of Technology: Using Design Science Artifacts to Give a Leg-Up for Digitalization in Developing Economies

Titel	Bypassing the Evolution of Technology: Using Design Science Artifacts to Give a Leg-Up for Digitalization in Developing Economies
Autoren	Lisa Berkemeier Friedemann Kammler Oliver Thomas
Publikationsorgan	International Conference on Information Systems (ICIS 2018)
Ranking	WKWI: A / VHB JQ3: A
Status	Veröffentlicht
Bibliographische Information	Berkemeier, L. ; Kammler, F.; Thomas, O. (2018): Bypassing the Evolution of Technology: Using Design Science Artifacts to Give a Leg-Up for Digitalization in Developing Economies. In: International Conference on Information Systems (ICIS 2018). San Francisco, USA. AISel, (in Veröffentlichung)
Zusammenfassung	The ongoing digitalization reveals gaps between developed and developing economies regarding technological resources and knowledge. While resources can be imported or externally provided (e.g. by humanitarian organizations), knowledge is hardly exchangeable. Still, it is an important factor to the solving of local challenges with the help of technology. Accordingly, the development of information systems is challenged, since specialists may have the expertise, but require high involvement with the local peculiarities to grasp practical problems entirely. We observed this effect in a three-year research project with the goal to provide mHealth-systems for midwives in Papua New Guinea. The challenge was approached by applying the principle of projectability, which originates from Design Science Theory. We achieved mutual comprehension between local practitioners and technical experts through the adoption of a mobile assistance system that was originally developed for Mechanical Engineering. This study reports on our research and contributes guidelines for future development project.
Identifikation	ISBN: 978-0-9966831-7-3
Link	https://aisel.aisnet.org/icis2018/practice/Presentations/8/
Copyright	“ For all papers accepted into ICIS 2018, authors of accepted papers will retain copyright.“ (Copyright Note der ICIS 2018-Website: https://icis2018.aisconferences.org/submissions/submission-instructions/)

Tab. 6. Factsheet Beitrag 5

Beitrag 6: Designing mHealth Applications for Developing Countries

Titel	Designing mHealth Applications for Developing Countries
Autoren	Christina Niemöller Dirk Metzger Lisa Berkemeier Benedikt Zobel Oliver Thomas Verena Thomas
Publikationsorgan	European Conference on Information Systems (ECIS 2016)
Ranking	WKWI: A / VHB JQ3: B
Status	Veröffentlicht
Bibliographische Information	Niemöller, C.; Metzger, D.; Berkemeier, L. ; Zobel, B.; Thomas, O.; Thomas, V. (2016): Designing mHealth Applications for Developing Countries. In: European Conference on Information Systems (ECIS 2016). Istanbul, Türkei, AISeL:Paper 149.
Zusammenfassung	The effective use of mobile IS offers great opportunities for improving health systems in developing countries and enhancing their quality of life. A case in point and, hence, an interesting research subject is Papua New Guinea for being a country with one of the highest maternal mortality rates in the world. Despite the opportunities, many mHealth solutions remain prototypical due to their design and lack of empirical evidence and just little literature discussing success factors exists. To overcome this problem, we derived Design Requirements for the implementation of an mHealth app. We followed a Design Science Research (DSR) approach (a) embedding a triangulation of a literature study, a user survey and on-site observations, (b) working in a cross-cultural and interdisciplinary team and (c) evaluating the Design Requirements ex-ante by taking the example of an mHealth app to support midwives in Papua New Guinea. Practitioners, IS researcher, even design- or behaviourism-oriented, as well as transdisciplinary researchers can use the Design Requirement Framework for, on the one hand, design and implement applications in developing countries and, on the other hand, to take single already justified Design Requirements as starting point for a detailed investigation.
Identifikation	-/-
Link	http://aisel.aisnet.org/ecis2016_rp/149
Copyright	“Copyright is retained by the authors.“ (Copyright-Vereinbarung der ECIS 2016-Website: http://ecis2016.com/en/RESEARCH-PAPERS.html)

Tab. 7. Factsheet Beitrag 6